

**EMPRESA NACIONAL
DE ENERGÍA
ELÉCTRICA. (ENEE)**

**CONVENIO DE
FINANCIAMIENTO NO
REEMBOLSABLE PARA
INVERSIÓN**

No. GRT/SX-17123-HO

**PROGRAMA DE
ELECTRIFICACIÓN
RURAL EN LUGARES
AISLADOS**

LPI No. PERLA-30-LPI-B-

**SUMINISTRO DE BIENES Y
SERVICIOS CONEXOS PARA
SISTEMAS DE GENERACIÓN CON
ENERGÍAS RENOVABLES MEDIANTE
MICRO REDES EN BRUS LAGUNA,
DEPARTAMENTO DE GRACIAS A
DIOS Y GUANAJA, DEPARTAMENTO
DE ISLAS DE LA BAHÍA**

Abril 2021

Tabla de contenido

PARTE 1 PROCEDIMIENTOS DE LICITACIÓN	17
SECCIÓN I. INSTRUCCIONES A LOS OFERENTES.....	17
A. GENERAL.....	17
1. Alcance de la Licitación	17
2. Fuente de Fondos	17
3. Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas.....	17
4. Oferentes Elegibles.....	17
5. Elegibilidad de los Bienes y Servicios Conexos	18
B. CONTENIDO DE LOS DOCUMENTOS DE LICITACIÓN	19
6. Secciones de los Documentos de Licitación	19
7. Aclaración de los Documentos de Licitación.....	20
8. Enmienda a los Documentos de Licitación.....	20
C. PREPARACIÓN DE LAS OFERTAS.....	20
9. Costo de la Oferta.....	20
10. Idioma de la Oferta	20
11. Documentos que Componen la Oferta	21
12. Formulario de Oferta y Lista de Precios	21
13. Ofertas Alternativas	21
14. Precios de la Oferta y Lista de Precios	21
15. Moneda de la Oferta	23
16. Documentos que Establecen la Elegibilidad del Oferente	24
17. Documentos que Establecen la Elegibilidad de los Bienes y Servicios Conexos	24
18. Documentos que Establecen la Conformidad de los Bienes y Servicios Conexos	24
19. Documentos que Establecen las Calificaciones del Oferente	25
20. Periodo de Validez de las Ofertas	25
21. Garantía de Mantenimiento de Oferta	25
22. Formato y Firma de la Oferta	27
D. PRESENTACION Y APERTURA DE LAS OFERTAS.....	27
23. Presentación, Sello e Identificación de las Ofertas.....	27
24. Plazo para Presentar las Ofertas	28
25. Ofertas Tardías	28

26. Retiro, Sustitución y Modificación de las Ofertas	28
27. Apertura de las Ofertas	29
E. Evaluación y Comparación de Ofertas	30
28. Confidencialidad	30
29. Aclaración de las Ofertas	30
30. Cumplimiento de las Ofertas	30
31. Diferencias, Errores y Omisiones	31
32. Examen Preliminar de las Ofertas	31
33. Examen de los Términos y Condiciones; Evaluación Técnica	32
34. Conversión a una Sola Moneda	32
35. Preferencia Nacional	32
36. Evaluación de las Ofertas	32
37. Comparación de las Ofertas	33
38. Poscalificación del Oferente	33
39. Derecho del Comprador a Aceptar cualquier Oferta y Rechazar a Cualquier o Todas las Ofertas	34
F. Adjudicación del Contrato	34
40. Criterios de Adjudicación	34
41. Derecho del Comprador a variar las Cantidades en el Momento de la Adjudicación	34
42. Notificación de Adjudicación del Contrato	34
43. Firma del Contrato	35
44. Garantía de Cumplimiento del Contrato	35
Sección II. Datos de la Licitación	37
Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación	47
1. Preferencia Nacional (NO APLICA)	47
2. Criterios de Evaluación (NO APLICA)	48
3. Contratos Múltiples	49
4. Requisitos para Calificación Posterior	49
Sección IV. Formularios de la Oferta	53
Formulario de Información del Oferente	53
Formulario de Presentación de Oferta	55
FORMULARIOS DE LISTAS DE PRECIOS	57

Lista de Precios: Bienes de origen fuera del País del Comprador previamente importados	58
Lista de Precios: Bienes de origen en el País del Comprador	59
Precio y Cronograma de cumplimiento – Servicios Conexos.....	60
Garantía de Mantenimiento de Oferta	61
Garantía de Mantenimiento de Oferta	63
Declaración de Mantenimiento de la Oferta (NO APLICA)	64
Autorización del Fabricante	66
SECCION V. PAISES ELEGIBLES.....	67
SECCION VI. FRAUDE Y CORRUPCION Y PRÁCTICAS PROHIBIDAS	69
PARTE II. REQUISITOS DE LOS BIENES Y SERVICIOS	74
SECCION VII. LISTA DE REQUISITOS.....	74
Lista de Bienes y Plan de Entrega.....	75
Lista de Servicios Conexos y Cronograma de Cumplimiento	131
Especificaciones Técnicas.....	188
A. ALCANCE DEL SUMINISTRO	189
B. GENERALIDADES DEL PROYECTO	193
C. CONSIDERACIONES GENERALES.....	208
DETALLE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	213
CAPITULO I. PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA.....	213
1. PLANTA FOTOVOLTAICA	213
1.1 Instalación de Módulos solares fotovoltaicos	214
1.2 Certificación de calidad	216
1.3 Garantía de producto por defecto de fábrica.....	217
2. ESTRUCTURAS METÁLICAS	218
3. INVERSORES	222
4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	225
5. SISTEMAS AUXILIARES.....	243
6. CABLE DE GUARDA OPTICO (OPGW) - 48 FIBRAS	257
7. REPUESTOS.....	269
8. SERVICIOS CONEXOS DE CAPACITACIÓN	270
9. ANEXO	272
CAPÍTULO II. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA	278

1. ALCANCES DEL SUMINISTRO	278
2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	279
CAPITULO III. EQUIPO ELECTRÓGENO	294
1. GRUPO DE GENERACIÓN TÉRMICA.....	294
2. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE PARA EL SISTEMA DE GENERACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICO – TÉRMICO A DIESEL	318
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBRAS DE INSTRUMENTACIÓN SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE PARA EL SISTEMA DE GENERACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICO – TÉRMICO A DIESEL	320
4. OBRAS MECÁNICAS SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE PARA EL SISTEMA DE GENERACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICO – TÉRMICO A DIESEL –	324
5. LIMPIEZA Y PINTURA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO	327
6. ESPECIFICACIONES DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA VÁLVULAS Y ACCESORIOS 331	
7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE VÁLVULAS	334
CAPÍTULO IV. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	336
1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	336
CAPITULO V. ALCANCE DE LAS OBRAS CIVILES	370
CAPITULO VI. ESPECIFICACIONES MEDIO AMBIENTALES, SOCIALES Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	414
CAPITULO VII. DISPOSICIONES DE BIOSEGURIDAD	447
CAPITULO VIII. CAPACITACIÓN EN TEMAS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS PROYECTOS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA EN LUGARES AISLADOS.	459
CAPÍTULO IX. CONSTRUCCIÓN DE OFICINA, CERCO PERIMETRAL, CASETA DE VIGILANCIA Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO, ADQUISICIÓN DE MENAJE, MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA.....	464
ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE CERCOS PERIMETRALES, CASETAS DE VIGILANCIA, OFICINAS Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO	465
1. GENERALIDADES.....	465
1.1. Planos de Obra	465
1.2. Planos y Cálculos, Información diferenciada	465
1.3. Planos de la obra Construida (“as built”)	466
1.4. Libro de Bitácora	466
1.5. Registros	466

1.6.	Normas Generales	467
1.7.	Programa de Trabajo	468
2.	Generalidades de Obra Civil.....	468
2.1.	Excavaciones	468
2.2.	Excavaciones en Suelo Común.....	469
3.	Consideraciones técnicas de las excavaciones.....	469
3.1.	Límites de excavación	469
3.2.	Métodos de Excavación	469
3.3.	Protección de las Excavaciones	470
3.4.	Depósito de Material de Excavación.....	470
3.5.	Retiro de Material Sobrante.....	470
4.	Especificaciones para el Concreto	471
4.1.	Descripción del Trabajo.....	471
4.2.	Bases de Diseño para el Concreto.....	471
4.3.	Códigos y Normas para la Producción, Manejo, Colocación y Control del Concreto	471
4.4.	Requisitos Específicos	472
4.5.	Cemento Portland	472
4.6.	Aditivos.....	472
4.7.	Agregado grueso	473
4.8.	Agregado fino	473
4.9.	Agua de mezcla	474
4.10.	Mezclas	474
4.11.	Transporte	474
4.12.	Formaletas	474
4.13.	Vaciado del Concreto.....	475
4.14.	Curado y Protección.....	476
4.15.	Localización de huecos.....	477
4.16.	Clasificación de los Concretos u Hormigones	477
4.17.	Acero de Refuerzo	477
4.18.	Condiciones Generales.....	477
4.19.	Suministro, Doblado y Colocación	478
4.20.	Recubrimientos	478

4.21. Estructuras / Obras Metálicas de Acero Estructural	479
5. Materiales.....	479
5.1. General	479
5.2. Normas	479
5.3. Acero estructural para soldar o empernar	479
5.4. Pernos normales roscados	479
5.5. Pernos de alta resistencia	480
5.6. Electrodo para la soldadura	480
5.7. Soldaduras	480
A. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE "CERCO PERIMETRAL Y CASETA DE VIGILANCIA DEL TERRENO DONDE SE CONSTRUIRÁ LA GRANJA FOTOVOLTAICA DE BRUS LAGUNA, DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS".	483
1. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ACTIVIDADES PARA CERCO PERIMETRAL Y CASETA DE VIGILANCIA, BRUS LAGUNA, DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS	485
1.1. Chapeo y Limpieza del terreno	485
1.2. Trazado y Marcado	486
1.3. Excavación material tipo I (material común).....	487
1.4. Acarreo de material desperdicio	488
1.5. Zapata corrida de 0.803x0.20 concreto 1:2:2 con 4#4 long. Y #4 @25 cms transversal ...	488
1.6. Sobreelevación de bloque de 8" relleno de concreto 1:2:2 varilla vertical de ½ @ 0.40 m	490
1.7. Solera inferior S1 de 0.12m x 0.20m, 2#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	491
1.8. Poste de concreto 0.15 m x 0.15 m x 3.0 m, prefabricado 4#3, #3@0.20m, @2.0 MT	492
1.9. Malla ciclón de 7' (sum e inst.)	493
1.10. Alambre de púas cal. 16 (sum e inst) (3 líneas).....	494
1.11. Dado de concreto ciclópeo (0.4m x 0.4m x 0.5 m)	494
1.12. Poste de concreto 0.15 m x 0.15 m x 3.0 m, prefabricado 4#3, #3@0.20m, @3.0 MT	495
1.13. Alambre de púas cal. 16 (sum e inst) (4 líneas).....	496
1.14. Portón de dos hojas (7' x 3m) de malla ciclón	496
1.15. Relleno y compactado de material selecto.....	497
1.16. Barrera capilar con grava de ¾ capa de 5 cms y plástico como barrera de vapor	498
1.17. Firme de concreto 1:2:2 e=8 cms, varilla de ¼ @ 20 cms a. s.....	498
1.18. Acera de concreto 1:2:2 e=10 cms, var de ¼ @ 20 cms a.s.	500

1.19.	Zapata corrida de 0.803x0.20 concreto 1:2:2 con 4#4 long. Y #4 @25 cms transversal...	501
1.20.	Sobreelevación de bloque de 8" relleno de concreto 1:2:2 varilla vertical de ½ @ 0.40 m	502
1.21.	Impermeabilización de sobre cimientto de bloque	503
1.22.	Solera inferior S1 de 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	504
1.23.	Castillos 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.12m, concreto 1:2:2.....	505
1.24.	Jamba 0.10m x 0.15m, 2#3 y #2@0.20m, concreto 1:2:2	507
1.25.	Solera cargador 0.15m x 0.20m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	508
1.26.	Solera superior 0.15m x 0.20m, 4#3 y #2@0.20m, concreto 1:2:2	509
1.27.	Pared de bloque 15cm	511
1.28.	Repello de pared 2 cms. mortero 1:6.....	512
1.29.	Pulido de pared e=0.5cm	512
1.30.	Piso de cerámica de 40cmx40cms.....	513
1.31.	Moldura de cerámica de 40cmx40cms.....	514
1.32.	Cielo falso de tabla yeso	515
1.33.	Puerta termoformada de 0.8x2.10	515
1.34.	Puerta de madera de color de 0.80x2.10	516
1.35.	Ventana corrediza pvc 0.80x0.5 vidrio claro 6 mm	517
1.36.	Ventana vidrio fijo pvc de 0.95x1.10 vidrio claro 6mm	517
1.37.	Ventana corrediza pvc 1.80x1.10 vidrio claro 6 mm	518
1.38.	Techo de canaleta 2" x 4" , lamina aluzinc esmaltada, pend 20%.....	519
1.39.	Suministro e instalación de inodoro (inc. tubería y accesorios).....	520
1.40.	Suministro e instalación de lavamanos (inc. tubería y accesorios)	521
1.41.	Caja de registro 0.50m x 0.50m x 0.50m	521
1.42.	Suministro e instalación de tubería pvc de 1/2" sdr 26.....	522
1.43.	Suministro e instalación tubería pvc de 2" sdr 41.....	523
1.44.	Suministro e instalación tubería pvc de 4" sdr 41.....	524
1.45.	Aplicador de sellador en paredes nuevas.....	524
1.46.	Aplicación de pintura acrílica proporción 1:4	525
2.	ESPECIFICACIONES ELECTRICAS.....	526
2.1.	Generalidades	526
2.2.	Mano de obra y métodos.....	527

2.2.1.	<i>Ejecución de los trabajos</i>	527
2.2.2.	<i>Canalizaciones, excavación y relleno de zanjas</i>	529
2.3.	<i>Materiales</i>	529
2.4.	<i>Sistema de iluminación</i>	532
2.5.	<i>Sistema de Paneles</i>	533
2.6.	<i>Sistemas de protección</i>	533
2.7.	<i>Acometida general trasformador (futuro)</i>	533
2.8.	<i>Sistema de Datos y TV cable</i>	534
2.9.	<i>Iluminación Exterior</i>	535
 B. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE “OFICINA Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO DE LA GRANJA FOTOVOLTAICA EN BRUS LAGUNA, DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS”.		
536		
 1. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ACTIVIDADES PARA OFICINA Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO, BRUS LAGUNA, GRACIAS A DIOS		
538		
1.1.	<i>Chapeo y Limpieza del terreno</i>	538
1.2.	<i>Trazado y Marcado</i>	539
1.3.	<i>Excavación material tipo I (material común)</i>	540
1.4.	<i>Acarreo de material desperdicio</i>	540
1.5.	<i>Relleno y compactado de material selecto</i>	541
1.6.	<i>Barrera capilar con grava de ¾ capa de 5 cms y plástico como barrera de vapor</i>	542
1.7.	<i>Firme de concreto 1:2:2 e=8 cms, varilla de ¼ @ 20 cms a. s.</i>	542
1.8.	<i>Acera de concreto 1:2:2 e=10 cms, varilla de ¼ @ 20 cms a.s.</i>	544
1.9.	<i>Zapata corrida de 0.803x0.20 concreto 1:2:2 con 4#4 long. Y #4 @25 cms transversal</i> ...	545
1.10.	<i>Sobreelevación de bloque de 8” relleno de concreto 1:2:2 varilla vertical de ½ @ 0.40 m</i>	546
1.11.	<i>Impermeabilización de sobre cimiento de bloque</i>	547
1.12.	<i>Solera inferior S1 de 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2</i>	548
1.13.	<i>Castillos 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.12m, concreto 1:2:2</i>	549
1.14.	<i>Castillos 0.15m x 0.25m, 4#3 y #2@0.12m, concreto 1:2:2</i>	551
1.15.	<i>Jamba 0.10m x 0.15m, 2#3 y #2@0.20m, concreto 1:2:2</i>	552
1.16.	<i>Solera cargador 0.15m x 0.20m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2</i>	553
1.17.	<i>Solera superior 0.15m x 0.20m, 4#3 y #2@0.20m, concreto 1:2:2</i>	555
1.18.	<i>Pared de bloque 15cm</i>	556

1.19.	Piso de cerámica de 40cmx40cms.....	557
1.20.	Moldura de cerámica de 40cmx40cms.....	558
1.21.	P-1 Puerta PVC blanco, vidrio laminado de 6 mm de 1.00x2.10	559
1.22.	P-2 Puerta tipo corrediza PVC blanco, vidrio laminado de 6 mm de 1.60x2.10	559
1.23.	P-3 Puerta PVC blanco, vidrio laminado de 6 mm de 0.9x2.10	560
1.24.	P-4 Puerta termoformada de 0.8 x2.10.....	560
1.25.	V-1 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 1.20x1.50.....	561
1.26.	V-2 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 0.80x0.4	561
1.27.	V-3 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 0.70x1.50.....	562
1.28.	Techo de canaleta 2" x 6", lamina Aluzinc esmaltada, pend 20%	563
1.29.	Repello de pared, mortero 1:6	564
1.30.	Pulido de pared e=0.5cm	565
1.31.	Cielo falso de tabla yeso	566
1.32.	Aplicador de sellador en paredes nuevas.....	566
1.33.	Aplicación de pintura acrílica proporción 1:4	567
1.34.	Cerámica en pared de baño 25x30cm	568
1.35.	Suministro e instalación de tubería pvc de 1/2" sdr 26.....	568
1.36.	Suministro e instalación tubería pvc de 2" sdr 41.....	569
1.37.	Suministro e instalación tubería pvc de 4" sdr 41.....	570
1.38.	Suministro e instalación de inodoro ovalado (inc. tubería y accesorios).....	570
1.39.	Suministro e instalación de lavamanos (inc. tubería y accesorios)	571
1.40.	Base de concreto para lavatrasto y suministro e instalación de lavatrastos (inc. Accesorios) 571	
1.41.	Caja de registro 0.50m x 0.50m x 0.50m	572
1.42.	Excavacion de pozo.....	573
1.43.	Acarreo de material de desperdicio.....	574
1.44.	Tanque septico 7m3, pared de ladrillo.....	574
1.45.	Pozo de absorcion 4.5m x 1.9m (no incluye excavacion).....	575
1.46.	Pila con rival con agua potable y alcantarillado 1.0x1.3x0.90	576
1.47.	Limpieza general del terreno.....	576
2.	ESPECIFICACIONES ELECTRICAS.....	577
2.1.	Generalidades	577

2.2.	Mano de obra y métodos.....	578
2.2.1.	Ejecución de los trabajos	578
2.2.2.	Canalizaciones, excavación y relleno de zanjas	580
2.3.	Materiales.....	580
2.4.	Sistema de iluminación	583
2.5.	Sistema de Paneles	584
2.6.	Sistemas de protección	584
2.7.	Acometida general trasformador (futuro.....	585
2.8.	Sistema de Datos y TV cable.....	585
2.9.	Iluminación Exterior	586
C. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE “CERCO PERIMETRAL Y CASETA DE VIGILANCIA DE LA GRANJA FOTOVOLTAICA EN EL MUNICIPIO DE GUANAJA, DEPARTAMENTO DE ISLAS DE LA BAHIA”.....		
1.	ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ACTIVIDADES CERCO PERIMETRAL Y CASETA DE VIGILANCIA, GUANAJA, ISLAS DE LA BAHÍA.....	589
1.1.	Chapeo y Limpieza del terreno	589
1.2.	Trazado y Marcado	590
1.3.	Excavación material tipo I (material común).....	591
1.4.	Acarreo de material desperdicio	591
1.5.	Zapata corrida de Concreto Ciclópico 0.40 cms e= 30cm	592
1.6.	Solera de 20x15 2#3 y#2 @ 20cm concreto 1:2:2.....	593
1.7.	Postes prefabricados Pico de Lora @ 2.00 m de 3.00 mtrs de largo (2.50m vertical y 0.50m a 45 grados) sección 12 cms x8 cms armado con 2#3, #2@20 cms, pie de amigo @ 50 mtrs y en esquinas.....	594
1.8.	Dados de concreto ciclópico de 0.4x0.4x0.6m	595
1.9.	Malla ciclón de 7' (Sum e inst), embebido en solera	596
1.10.	Alambre de púas cal. 16 (Sum e inst.)(3 líneas)	597
1.11.	Portón de dos hojas (7' x 3m) de malla ciclón	597
1.12.	Relleno y compactado de material selecto.....	598
1.13.	Zapata corrida de 0.60m ,e=25cm concreto 1:1.5:3 con 4#4 longitud y #4 @25 cms transversal	599
1.14.	Sobreelevación de bloque de 8” relleno de concreto 1:2:2 varilla vertical de ½ @ agujero 600	

1.15.	Solera inferior S1 de 0.20m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	602
1.16.	Castillos 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2.....	603
1.17.	Jamba 0.15m x 0.10m, 2#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	604
1.18.	Solera intermedia 0.15m x 0.20m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	606
1.19.	Cargador 0.10cmsx0.15cms, 2#3@15cm, concreto 1:2:2 ML.....	607
1.20.	Solera cierre o superior 0.15m x 0.10m, 2#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2.....	608
1.21.	Pared de bloque 15cm	609
1.22.	Firme de concreto 1:2:2 e=8 cms, varilla de ¼ @ 30 cms a. s. (M2)	610
1.23.	Piso de Porcelanato de 33cmx33cms	612
1.24.	Moldura de porcelanato de 33cmsx10cms.....	613
1.25.	Acera de concreto 1:2:2 e=10 cms, varilla de ¼ @ 20 cms a.s.....	613
1.26.	P-1 Puerta Madera color 1.00x2.10 m.....	614
1.27.	P-2 Puerta Termoformada de 0.8 x2.10m	615
1.28.	V-1 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 1.20x1.50.....	616
1.29.	V-2 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 0.80x0.4	617
1.30.	Techo de canaleta 2" x 6", lamina Arquiteja, pend 15%.....	618
1.31.	Repello de pared, mortero 1:4	619
1.32.	Pulido de pared e=0.5cm	620
1.33.	Cielo falso de tabla yeso	620
1.34.	Aplicación de pintura acrílica proporción 1:4	621
1.35.	Cerámica en pared de baño 15x30cm	622
1.36.	Suministro e instalación de tubería PVC de 1/2" RD-26.....	623
1.37.	Suministro e instalación tubería PVC de 2" RD- 41	623
1.38.	Suministro e instalación tubería pvc de 4" RD- 41.....	624
1.39.	Suministro e instalación de inodoro (inc. tubería y accesorios).....	624
1.40.	Suministro e instalación de lavamanos (inc. tubería y accesorios)	625
1.41.	Caja de registro 0.40m x 0.40m x 0.60m	626
2.	ESPECIFICACIONES ELECTRICAS.....	627
2.1.	Generalidades	627
2.2.	Mano de obra y métodos.....	628
2.2.1.	Ejecución de los trabajos	628
2.2.2.	Canalizaciones, excavación y relleno de zanjas	630

2.3.	Materiales.....	630
2.4.	Sistema de iluminación.....	633
2.5.	Sistema de Paneles.....	634
2.6.	Sistemas de protección.....	634
2.7.	Acometida general trasformador (futuro.....	634
2.8.	Sistema de Datos y TV cable.....	635
2.9.	Iluminación Exterior.....	636
D. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE “OFICINA DE LA GRANJA FOTOVOLTAICA EN EL MUNICIPIO DE GUANAJA, DEPARTAMENTO DE ISLAS DE LA BAHÍA”.....		637
1. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ACTIVIDADES PARA CONSTRUCCIÓN DE OFICINA DE LA GRANJA FOTOVOLTAICA, GUANAJA, ISLAS DE LA BAHÍA.....		639
1.1.	Chapeo y Limpieza del terreno.....	639
1.2.	Trazado y Marcado.....	640
1.3.	Excavación material tipo I (material común).....	641
1.4.	Acarreo de material desperdicio.....	641
1.5.	Relleno y compactado de material selecto.....	642
1.6.	Zapata corrida de 0.60x0.25 concreto 1:1.5:3 con 4#4 long. Y #4 @25 cms transversal ..	643
1.7.	Sobreelevación de bloque de 8” relleno de concreto 1:2:2 varilla vertical de ½ @ agujero	644
1.8.	Solera inferior S1 de 0.20m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2.....	646
1.9.	Castillos 0.15m x 0.20m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2.....	647
1.10.	Castillos 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2.....	648
1.11.	Jamba 0.15m x 0.10m, 2#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2.....	650
1.12.	Solera intermedia 0.15m x 0.20m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2.....	651
1.13.	Cargador 0.10cmsx0.15cms, 2#3@15cm, concreto 1:2:2 ML.....	652
1.14.	Solera cierre o superior 0.15m x 0.10m, 2#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2.....	654
1.15.	Pared de bloque 15cm.....	655
1.16.	Firme de concreto 1:2:2 e=8 cms, varilla de ¼ @ 30 cms a. s. (M2).....	656
1.17.	Piso de porcelanato de 33cmx33cms.....	657
1.18.	Moldura de porcelanato de 33cmsx10cms.....	658
1.19.	Acera de concreto 1:2:2 e=10 cms, varilla de ¼ @ 20 cms a.s.....	659
1.20.	P-1 Puerta PVC blanco, vidrio laminado de 6 mm de 1.00x2.10.....	660

1.21.	P-2 Puerta termoformada de 0.8 x2.10m	660
1.22.	V-1 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 1.20x1.50.....	661
1.23.	V-2 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 0.80x0.4	661
1.24.	V-3 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 0.70x1.0m	662
1.25.	Techo de canaleta 2" x 6", lamina Arquiteja, pend 28%.....	663
1.26.	Repello de pared, mortero 1:4	664
1.27.	Pulido de pared e=0.5cm	665
1.28.	Cielo falso de tabla yeso	666
1.29.	Aplicación de pintura acrílica proporción 1:4	666
1.30.	Cerámica en pared de baño 15x30cm	667
1.31.	Suministro e instalación de tubería pvc de 1/2" sdr 26.....	668
1.32.	Suministro e instalación tubería pvc de 2" sdr 41.....	669
1.33.	Suministro e instalación tubería pvc de 4" sdr 41.....	669
1.34.	Suministro e instalación de inodoro (inc. tubería y accesorios).....	670
1.35.	Suministro e instalación de lavamanos (inc. tubería y accesorios)	671
1.36.	Base de concreto para lavatrasto y suministro e instalación de lavatrastos (inc. Accesorios)	671
1.37.	Caja de registro 0.40m x 0.40m x 0.60m	672
1.38.	Excavación de pozo.....	673
1.39.	Acarreo de material de desperdicio.....	673
1.40.	Tanque septico 7m3, pared de ladrillo.....	674
1.41.	Pozo de absorción 4.5m x 1.9m (no incluye excavación).....	675
1.42.	Pila con rival con agua potable y alcantarillado 1.0x1.3x0.90	675
1.43.	Limpieza general del terreno.....	676
2.	ESPECIFICACIONES ELECTRICAS.....	677
2.1.	Generalidades	677
2.2.	Mano de obra y métodos.....	678
2.2.1.	<i>Ejecución de los trabajos</i>	678
2.2.2.	<i>Canalizaciones, excavación y relleno de zanjas</i>	680
2.3.	Materiales.....	680
2.4.	Sistema de iluminación.....	683
2.5.	Sistema de Paneles.....	684

2.6.	Sistemas de protección	684
2.7.	Acometida general transformador (futuro).....	685
2.8.	Sistema de Datos y TV cable.....	685
2.9.	Iluminación Exterior	686
E. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MENAJE, MOBILIARIO Y EQUIPO PARA CASETAS DE VIGILANCIA, OFICINAS Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO		687
1.	MENAJE Y MOBILIARIO DE CASETA DE VIGILANCIA	687
2.	MENAJE, MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA.....	688
3.	MENAJE, MOBILIARIO Y EQUIPO DE APARTAMENTO	696
Planos o Diseños:		702
Inspecciones y Pruebas		720
PARTE III CONTRATO		738
SECCIÓN VIII. CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO		738
1.	Definiciones	738
2.	Documentos del Contrato	739
3.	Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas.....	739
4.	Interpretación.....	739
5.	Idioma.....	740
6.	Asociación en Participación o Consorcio.....	740
7.	Elegibilidad	740
8.	Notificaciones.....	741
9.	Ley Aplicable.....	741
10.	Solución de Controversias.....	741
11.	Inspecciones y Auditorías.....	742
12.	Alcance de los Suministros.....	742
13.	Entrega y Documentos	742
14.	Responsabilidades del Proveedor	743
15.	Precio del Contrato.....	743
16.	Condiciones de Pago	743
17.	Impuestos y Derechos	743
18.	Garantía de Cumplimiento	744
19.	Derechos de Autor.....	744

20. Confidencialidad de la Información	744
21. Subcontratación	745
22. Especificaciones y Normas	745
23. Embalaje y Documentos.....	746
24. Seguros	746
25. Transporte	746
26. Inspecciones y Pruebas	746
27. Liquidación por Daños y Perjuicios	747
28. Garantía de los Bienes.....	748
29. Indemnización por Derechos de Patente	748
30. Limitación de Responsabilidad.....	749
31. Cambio en las Leyes y Regulaciones	750
32. Fuerza Mayor.....	750
33. Ordenes de Cambio y Enmiendas al Contrato	750
34. Prórroga de los Plazos	751
35. Terminación.....	751
36. Cesión	752
37. Restricción a la Exportación	753
Sección IX. Condiciones Especiales del Contrato.....	754
Anexo 1: Fórmula de Ajuste de Precios: <i>NO APLICA</i>.....	764
Apéndice 2: Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas	766
Sección X. Formularios de Contrato	771
Carta de Aceptación	771
Convenio.....	772
Garantía de Cumplimiento.....	774
Garantía de Anticipo	776
Garantía de Anticipo	778
LLAMADO A LICITACIÓN	784

PARTE 1 PROCEDIMIENTOS DE LICITACIÓN

SECCIÓN I. INSTRUCCIONES A LOS OFERENTES

A. GENERAL

1. Alcance de la Licitación

- 1.1 El Comprador indicado en los **Datos de la Licitación (DDL)** emite estos Documentos de Licitación para la adquisición de los Bienes y Servicios Conexos especificados en Sección VI, Lista de Bienes y Servicios y Plan de Entrega. El nombre y número de identificación de esta Licitación Pública Internacional (LPI) están especificados en los **DDL**. El nombre, identificación y número de lotes están indicados en los **DDL**.
- 1.2 Para todos los efectos de estos Documentos de Licitación:
 - (a) el término “por escrito” significa comunicación en forma escrita (por ejemplo, por correo electrónico, facsímil, telex) con prueba de recibido;
 - (b) si el contexto así lo requiere, “singular” significa “plural” y viceversa; y
 - (c) “día” significa día calendario.

2. Fuente de Fondos

- 2.1 El Prestatario o Beneficiario (en adelante denominado el “Prestatario”) indicado en los **DDL** ha solicitado o recibido financiamiento (en adelante denominado “fondos”) del Banco Interamericano de Desarrollo (en adelante denominado “el Banco”) para sufragar el costo del proyecto especificado en los **DDL**. El Prestatario destinará una porción de dichos fondos para efectuar pagos elegibles en virtud del Contrato para el cual se emiten estos Documentos de Licitación.
- 2.2 El Banco efectuará pagos solamente a pedido del Prestatario y una vez que el Banco los haya aprobado de conformidad con las estipulaciones establecidas en el acuerdo financiero entre el Prestatario y el Banco (en adelante denominado “el Contrato de Préstamo”). Dichos pagos se ajustarán en todos sus aspectos a las condiciones de dicho Contrato de Préstamo. Nadie más que el Prestatario podrá tener derecho alguno en virtud del Contrato de Préstamo ni tendrá ningún derecho a los fondos del préstamo.

3. Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas

- 3.1 El Banco exige el cumplimiento de su política con respecto a fraude y corrupción y prácticas prohibidas que se indican en la Sección VI.

4. Oferentes Elegibles

- 4.1 Un Oferente, y todas las partes que constituyen el Oferente, deberán ser originarios de países miembros del Banco. Los Oferentes originarios de países no miembros del

Banco serán descalificados de participar en contratos financiados en todo o en parte con fondos del Banco. En la Sección V de este documento se indican los países miembros del Banco al igual que los criterios para determinar la nacionalidad de los Oferentes y el origen de los bienes y servicios. Los Oferentes originarios de un país miembro del Banco, al igual que los bienes suministrados, no serán elegibles si:

- (a) las leyes o la reglamentación oficial el país del Prestatario prohíbe relaciones comerciales con ese país; o
- (b) por un acto de conformidad con una decisión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas adoptada en virtud del Capítulo VII de la Carta de esa Organización, el país del prestatario prohíba las importaciones de bienes de ese país o cualquier pago a personas o entidades en ese país.

4.2 Un Oferente no deberá tener conflicto de interés. Los Oferentes que sean considerados que tienen conflicto de interés serán descalificados. Se considerará que los Oferentes tienen conflicto de interés con una o más partes en este proceso de licitación si ellos:

- (a) están o han estado asociados, con una firma o con cualquiera de sus afiliados, que ha sido contratada por el Comprador para la prestación de servicios de consultoría para la preparación del diseño, las especificaciones técnicas y otros documentos que se utilizarán en la licitación para la adquisición de los bienes objeto de estos Documentos de Licitación; o
- (b) presentan más de una Oferta en este proceso licitatorio, excepto si se trata de ofertas alternativas permitidas bajo la Cláusula 13 de las IAO. Sin embargo, esto no limita la participación de subcontratistas en más de una Oferta.

4.3 Toda firma, individuo, empresa matriz o filial, u organización anterior constituida o integrada por cualquiera de los individuos designados como partes contratantes que el Banco declare inelegible de conformidad con lo dispuesto en los Procedimientos de Sanciones o que otra Institución Financiera Internacional (IFI) declare inelegible y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones y se encuentre bajo dicha declaración de inelegibilidad durante el periodo de tiempo determinado por el Banco de acuerdo con lo indicado en la Cláusula 3.

4.4 Las empresas estatales del país Prestatario serán elegibles solamente si pueden demostrar que (i) tienen autonomía legal y financiera; (ii) operan conforme a las leyes comerciales; y (iii) no dependen de ninguna agencia del Prestatario.

4.5 Los Oferentes deberán proporcionar al Comprador evidencia satisfactoria de su continua elegibilidad, cuando el Comprador razonablemente la solicite.

5. Elegibilidad de los Bienes y Servicios Conexos

5.1 Todos los Bienes y Servicios Conexos que hayan de suministrarse de conformidad con el contrato y que sean financiados por el Banco deben tener su origen en

cualquier país miembro del Banco de acuerdo con la Sección V, Países Elegibles, con la excepción de los casos indicados en la Cláusula 4.1 (a) y (b).

- 5.2 Para propósitos de esta cláusula, el término “bienes” incluye mercaderías, materias primas, maquinaria, equipos y plantas industriales; y “servicios conexos” incluye servicios tales como transporte, seguros, instalaciones, puesta en servicio, capacitación y mantenimiento inicial.
- 5.3 Los criterios para determinar el origen de los bienes y los servicios conexos se encuentran indicados en la Sección V, Países Elegibles.

B. CONTENIDO DE LOS DOCUMENTOS DE LICITACIÓN

6. Secciones de los Documentos de Licitación

- 6.1 Los Documentos de Licitación están compuestos por las Partes 1, 2, y 3 incluidas sus respectivas secciones que a continuación se indican y cualquier enmienda emitida en virtud de la Cláusula 8 de las IAO.

PARTE 1	Procedimientos de Licitación
	Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)
	Sección II. Datos de la Licitación (DDL)
	Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación
	Sección IV. Formularios de la Oferta
	Sección V. Países Elegibles
PARTE 2	Sección VI. Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas
	Lista de Requisitos
PARTE 3	Sección VII. Lista de los Bienes y Servicios y Plan de Entrega
	Contrato
	Sección VIII. Condiciones Generales de Contrato (CGC)
	Sección IX. Condiciones Especiales de Contrato (CEC)
	Sección X. Formularios del Contrato

- 6.2 El Llamado a Licitación emitido por el Comprador no forma parte de los Documentos de Licitación.
- 6.3 El Comprador no se responsabiliza por la integridad de los Documentos de Licitación y sus enmiendas, de no haber sido obtenidos directamente del Comprador.
- 6.4 Es responsabilidad del Oferente examinar todas las instrucciones, formularios, términos y especificaciones de los Documentos de Licitación. La presentación incompleta de la información o documentación requerida en los Documentos de Licitación puede constituir causal de rechazo de la oferta.

7. Aclaración de los Documentos de Licitación

- 7.1 Todo Oferente potencial que requiera alguna aclaración sobre los Documentos de Licitación deberá comunicarse con el Comprador por escrito a la dirección del Comprador que **se suministra en los DDL**. El Comprador responderá por escrito a todas las solicitudes de aclaración, siempre que dichas solicitudes sean recibidas al menos veintiún (21) días antes de la fecha límite para la presentación de ofertas. El Comprador enviará copia de las respuestas, incluyendo una descripción de las consultas realizadas, sin identificar su fuente, a todos los que hubiesen adquirido los Documentos de Licitación directamente del Comprador. Si como resultado de las aclaraciones, el Comprador considera necesario enmendar los Documentos de Licitación, deberá hacerlo siguiendo el procedimiento indicado en la Cláusula 8 y Subcláusula 24.2, de las IAO.

8. Enmienda a los Documentos de Licitación

- 8.1 El Comprador podrá, en cualquier momento antes del vencimiento del plazo para presentación de ofertas, enmendar los Documentos de Licitación mediante la emisión de una enmienda.
- 8.2 Toda enmienda emitida formará parte integral de los Documentos de Licitación y deberá ser comunicada por escrito a todos los que hayan obtenido los documentos de Licitación directamente del Comprador.
- 8.3 El Comprador podrá, a su discreción, prorrogar el plazo de presentación de ofertas a fin de dar a los posibles Oferentes un plazo razonable para que puedan tomar en cuenta las enmiendas en la preparación de sus ofertas, de conformidad con la Subcláusula 24.2 de las IAO.

C. PREPARACIÓN DE LAS OFERTAS

9. Costo de la Oferta

- 9.1 El Oferente financiará todos los costos relacionados con la preparación y presentación de su oferta, y el Comprador no estará sujeto ni será responsable en ningún caso por dichos costos, independientemente de la modalidad o del resultado del proceso de licitación.

10. Idioma de la Oferta

- 10.1 La oferta, así como toda la correspondencia y documentos relativos a la oferta intercambiados entre el Oferente y el Comprador deberán ser escritos en el idioma **especificado en los DDL**. Los documentos de soporte y material impreso que formen parte de la oferta, pueden estar en otro idioma con la condición de que los apartes pertinentes estén acompañados de una traducción fidedigna al idioma **especificado en los DDL**. Para efectos de interpretación de la oferta, dicha traducción prevalecerá.

11. Documentos que Componen la Oferta

11.1 La oferta deberá contener los siguientes documentos:

- (a) Formulario de Oferta y Lista de Precios, de conformidad con las Cláusulas 12, 14 y 15 de las IAO;
- (b) Garantía de Mantenimiento de la Oferta o Declaración de Mantenimiento de la Oferta, de conformidad con la Cláusula 21 de las IAO, si se requiere;
- (c) confirmación escrita que autorice al signatario de la oferta a comprometer al Oferente, de conformidad con la Cláusula 22 de las IAO;
- (d) evidencia documentada, de conformidad con la Cláusula 16 de las IAO, que establezca que el Oferente es elegible para presentar una oferta;
- (e) evidencia documentada, de conformidad con la Cláusula 17 de las IAO, que certifique que los Bienes y Servicios Conexos que proporcionará el Oferente son de origen elegible;
- (f) evidencia documentada, de conformidad con las Cláusulas 18 y 30 de las IAO, que establezca que los Bienes y Servicios Conexos se ajustan sustancialmente a los Documentos de Licitación;
- (g) evidencia documentada, de conformidad con la Cláusula 19 de las IAO, que establezca que el Oferente está calificado para ejecutar el Contrato en caso que su oferta sea aceptada; y
- (h) cualquier otro documento requerido en los DDL.

12. Formulario de Oferta y Lista de Precios

- 12.1 El Oferente presentará el Formulario de Oferta utilizando el formulario suministrado en la Sección IV, Formularios de la Oferta. Este formulario deberá ser debidamente llenado sin alterar su forma y no se aceptarán sustitutos. Todos los espacios en blanco deberán ser llenados con la información solicitada.
- 12.2 El Oferente presentará la Lista de Precios de los Bienes y Servicios Conexos, según corresponda a su origen y utilizando los formularios suministrados en la Sección IV, Formularios de la Oferta.

13. Ofertas Alternativas

- 13.1 A menos que se indique lo contrario en los **DDL**, no se considerarán ofertas alternativas.

14. Precios de la Oferta y Lista de Precios

- 14.1 Los precios y descuentos cotizados por el Oferente en el Formulario de Presentación de la Oferta y en la Lista de Precios deberán ajustarse a los requerimientos que se indican a continuación.
- 14.2 Todos los lotes y artículos deberán enumerarse y cotizarse por separado en el Formulario de Lista de Precios.

- 14.3 El precio cotizado en el Formulario de Presentación de la Oferta deberá ser el precio total de la oferta, excluyendo cualquier descuento que se ofrezca.
- 14.4 El Oferente cotizará cualquier descuento incondicional e indicará su método de aplicación en el Formulario de Presentación de la Oferta.
- 14.5 Las expresiones CIP, FCA, CPT y otros términos afines se regirán por las normas prescritas en la edición vigente de Incoterms publicada por la Cámara de Comercio Internacional, según se indique en los DDL.
- 14.6 Los precios deberán cotizarse como se indica en cada formulario de Lista de Precios incluidos en la Sección IV, Formularios de la Oferta. El desglose de los componentes de los precios se requiere con el único propósito de facilitar al Comprador la comparación de las ofertas. Esto no limitará de ninguna manera el derecho del Comprador para contratar bajo cualquiera de los términos ofrecidos. Al cotizar los precios, el Oferente podrá incluir costos de transporte cotizados por empresas transportadoras registradas en cualquier país elegible, de conformidad con la Sección V, Países Elegibles. Así mismo, el Oferente podrá adquirir servicios de seguros de cualquier país elegible de conformidad con la Sección V, Países Elegibles. Los precios deberán registrarse de la siguiente manera:
 - (a) Para bienes de origen en el País del Comprador:
 - (i) el precio de los bienes cotizados CIP (lugar de destino convenido) en el país del Comprador especificado en los **DDL**, incluyendo todos los derechos de aduana y los impuestos a la venta o de otro tipo ya pagados o por pagar sobre los componentes y materia prima utilizada en la fabricación o ensamblaje de los bienes;
 - (ii) todo impuesto a las ventas u otro tipo de impuesto que obligue el País del Comprador a pagar sobre los Bienes en caso de ser adjudicado el Contrato al Oferente; y
 - (b) Para bienes de origen fuera del País del Comprador y que serán importados:
 - (i) el precio de los bienes cotizados CIP (lugar de destino convenido) en el país del Comprador, según se indica en los **DDL**;
 - (ii) además de los precios CIP indicados en (b)(i) anteriormente, el precio de los bienes a ser importados podrán ser cotizados FCA (lugar convenido) o CPT (lugar de destino convenido), si así se indica en los **DDL**;
 - (c) Para bienes de origen fuera del país del Comprador, e importados previamente:

[Para bienes importados previamente, se deberá diferenciar entre el precio CIP (lugar de destino convenido) cotizado y el valor de importación original de estos bienes declarado en aduanas, e incluirá cualquier reembolso o margen del agente o representante local y todos los costos locales excepto los derechos de aduana e impuestos de importación que pagó o pagará el Comprador. Para mayor claridad, se requerirá a los Oferentes que coticen el precio incluyendo los derechos de aduana, y adicionalmente presenten los derechos de aduana y el precio neto de derechos de aduana que es la diferencia entre esos valores.]

- (i) el precio de los bienes cotizados CIP (lugar de destino convenido) en el país del Comprador, incluyendo el valor original de importación, más cualquier margen (o descuento); más cualquier otro costo relacionado, derechos de aduana y otros impuestos de importación pagados o por pagar sobre los Bienes previamente importados.
 - (ii) los derechos de aduana y otros impuestos de importación pagados (deberán ser respaldados con evidencia documental) o pagaderos sobre los bienes previamente importados;
 - (iii) el precio de los bienes cotizados CIP (lugar de destino convenido) en el país del Comprador, excluidos los derechos de aduana y otros impuestos de importación pagados o por pagar sobre los bienes previamente importados, que es la diferencia entre (i) y (ii) anteriores;
 - (iv) cualquier impuesto sobre la venta u otro impuesto pagadero en el país del Comprador sobre los Bienes si el Contrato es adjudicado al Oferente, y
- (d) para los Servicios Conexos, fuera de transporte interno y otros servicios necesarios para hacer llegar los Bienes a su destino final, cuando dichos Servicios Conexos sean especificados en la Lista Requerimientos:
 - (i) el precio de cada artículo que comprende los Servicios Conexos (inclusive cualquier impuesto aplicable).
- 14.7 Los precios cotizados por el Oferente serán fijos durante la ejecución del Contrato y no estarán sujetos a ninguna variación por ningún motivo, salvo indicación contraria en los **DDL**. Una oferta presentada con precios ajustables no responde a lo solicitado y, en consecuencia, será rechazada de conformidad con la Cláusula 30 de las IAO. Sin embargo, si de acuerdo con lo indicado en los **DDL**, los precios cotizados por el Oferente pueden ser ajustables durante la ejecución del Contrato, las ofertas que coticen precios fijos no serán rechazadas, y el ajuste de los precios se tratará como si fuera cero.
- 14.8 Si así se indica en la Subcláusula 1.1 de las IAO, el Llamado a Licitación será por ofertas para contratos individuales (lotes) o para combinación de contratos (grupos). A menos que se indique lo contrario en los **DDL**, los precios cotizados deberán corresponder al 100% de los artículos indicados en cada lote y al 100% de las cantidades indicadas para cada artículo de un lote. Los Oferentes que deseen ofrecer reducción de precios (descuentos) por la adjudicación de más de un Contrato deberán indicar en su oferta los descuentos aplicables de conformidad con la Subcláusula 14.4 de las IAO, siempre y cuando las ofertas por todos los lotes sean presentadas y abiertas al mismo tiempo

15. Moneda de la Oferta

- 15.1 El Oferente cotizará en la moneda del país del Comprador la porción de la oferta correspondiente a gastos adquiridos en el país del Comprador, a menos que se indique lo contrario en los **DDL**.

- 15.2 Los Oferentes podrán expresar el precio de su oferta en cualquier moneda plenamente convertible. Los Oferentes que deseen que se les pague en varios tipos de monedas, deberán cotizar su oferta en estos tipos de monedas pero no podrán emplear más de tres monedas además de la del país del Comprador.

16. Documentos que Establecen la Elegibilidad del Oferente

- 16.1 Para establecer su elegibilidad, de conformidad con la Cláusula 4 de las IAO, los Oferentes deberán completar el Formulario de Oferta, incluido en la Sección IV, Formularios de la Oferta.

17. Documentos que Establecen la Elegibilidad de los Bienes y Servicios Conexos

- 17.1 Con el fin de establecer la elegibilidad de los Bienes y Servicios Conexos, de conformidad con la Cláusula 5 de las IAO, los Oferentes deberán completar las declaraciones de país de origen en los Formularios de Lista de Precios, incluidos en la Sección IV, Formularios de la Oferta.

18. Documentos que Establecen la Conformidad de los Bienes y Servicios Conexos

- 18.1 Con el fin de establecer la conformidad de los Bienes y Servicios Conexos, los Oferentes deberán proporcionar como parte de la oferta evidencia documentada acreditando que los Bienes cumplen con las especificaciones técnicas y los estándares especificados en la Sección VII, Requisitos de los Bienes y Servicios.
- 18.2 La evidencia documentada puede ser en forma de literatura impresa, planos o datos, y deberá incluir una descripción detallada de las características esenciales técnicas y de funcionamiento de cada artículo demostrando conformidad sustancial de los Bienes y Servicios Conexos con las especificaciones técnicas. De ser procedente el Oferente incluirá una declaración de variaciones y excepciones a las provisiones en los Requisitos de los Bienes y Servicios.
- 18.3 Los Oferentes también deberán proporcionar una lista detallada que incluya disponibilidad y precios actuales de repuestos, herramientas especiales, etc. necesarias para el adecuado y continuo funcionamiento de los bienes durante el período indicado en los DDL, a partir del inicio de la utilización de los bienes por el Comprador.
- 18.4 Las normas de fabricación, procesamiento, material y equipo así como las referencias a marcas o números de catálogos que haya incluido el Comprador en los Requisitos de los Bienes y Servicios son solamente descriptivas y no restrictivas. Los Oferentes pueden ofrecer otras normas de calidad, marcas, y/o números de catálogos siempre y cuando demuestren a satisfacción del Comprador, que las substituciones son sustancialmente equivalentes o superiores a las especificadas en los Requisitos de los Bienes y Servicios.

19. Documentos que Establecen las Calificaciones del Oferente

- 19.1 La evidencia documentada de las calificaciones del Oferente para ejecutar el Contrato si su oferta es aceptada, deberá establecer a completa satisfacción del Comprador:
- (a) que, **si se requiere en los DDL**, el Oferente que no fábrica o produce los bienes que propone proveer deberá presentar una Autorización del Fabricante mediante el formulario incluido en la Sección IV, Formularios de la Oferta para demostrar que ha sido debidamente autorizado por el fabricante o productor de los Bienes para suministrarlos en el país del Comprador;
 - (b) que, **si se requiere en los DDL**, en el caso de un Oferente que no está establecido comercialmente en el país del Comprador, el Oferente está o estará (si se le adjudica el Contrato) representado por un Agente en el país del Comprador equipado y con capacidad para cumplir con las obligaciones de mantenimiento, reparaciones y almacenamiento de repuestos, estipuladas en las Condiciones del Contrato y/o las Especificaciones Técnicas; y
 - (c) que el Oferente cumple con cada uno de los criterios de calificación estipulados en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación.

20. Periodo de Validez de las Ofertas

- 20.1 Las ofertas se deberán mantener válidas por el período **especificado en los DDL** a partir de la fecha límite para la presentación de ofertas establecida por el Comprador. Toda oferta con un período de validez menor será rechazada por el Comprador por incumplimiento.
- 20.2 En circunstancias excepcionales y antes de que expire el período de validez de la oferta, el Comprador podrá solicitarle a los Oferentes que extiendan el período de la validez de sus ofertas. Las solicitudes y las respuestas deberán hacerse por escrito. Si se hubiese solicitado una Garantía de Mantenimiento de Oferta, de acuerdo a la Cláusula 21 de las IAO, también ésta deberá prorrogarse por el período correspondiente. Un Oferente puede rehusar a tal solicitud sin que se le haga efectiva su Garantía de la Oferta. Al Oferente que acepte la solicitud de prórroga no se le pedirá ni permitirá modificar su oferta, con excepción de lo dispuesto en la Subcláusula 20.3 de las IAO.
- 20.3 En el caso de contratos con precio fijo, si la adjudicación se retrasase por un período mayor a cincuenta y seis (56) días a partir del vencimiento del plazo inicial de validez de la oferta, el precio del Contrato será ajustado según lo especificado en la solicitud de prórroga. La evaluación de la oferta deberá basarse en el precio cotizado sin tomar en cuenta el ajuste mencionado.

21. Garantía de Mantenimiento de Oferta

- 21.1 El Oferente deberá presentar como parte de su oferta una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta, si así se estipula en los **DDL**.

- 21.2 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá expedirse por la cantidad **especificada en los DDL** y en la moneda del país del Comprador o en una moneda de libre convertibilidad, y deberá:
- (a) a opción del Oferente, adoptar la forma de una carta de crédito, o una garantía bancaria emitida por una institución bancaria, o una fianza emitida por una aseguradora;
 - (b) ser emitida por una institución de prestigio seleccionada por el Oferente y ubicada en un país elegible. Si la institución que emite la garantía está localizada fuera del país del Comprador, deberá tener una sucursal financiera en el país del Comprador que permita hacer efectiva la garantía;
 - (c) estar sustancialmente de acuerdo con alguno de los formularios de la Garantía de Mantenimiento de Oferta incluidos en la Sección IV, Formularios de la Oferta, u otro formulario aprobado por el Comprador con anterioridad a la presentación de la oferta;
 - (d) ser pagadera a la vista ante solicitud escrita del Comprador en caso de tener que invocar las condiciones detalladas en la Cláusula 21.5 de las IAO;
 - (e) ser presentada en original; no se aceptarán copias;
 - (f) permanecer válida por un período de 28 días posteriores a la fecha límite de la validez de las ofertas, o del período prorrogado, si corresponde, de conformidad con la Cláusula 20.2 de las IAO;
- 21.3 Si la Subcláusula 21.1 de las IAO exige una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta, todas las ofertas que no estén acompañadas por una Garantía que sustancialmente responda a lo requerido en la cláusula mencionada, serán rechazadas por el Comprador por incumplimiento.
- 21.4 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta de los Oferentes cuyas ofertas no fueron seleccionadas serán devueltas tan pronto como sea posible una vez que el Oferente adjudicado haya suministrado su Garantía de Cumplimiento, de conformidad con la Cláusula 44 de las IAO.
- 21.5 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta se podrá hacer efectiva o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta se podrá ejecutar si:
- (a) un Oferente retira su oferta durante el período de validez de la oferta especificado por el Oferente en el Formulario de Oferta, salvo a lo estipulado en la Subcláusula 20.2 de las IAO; o;
 - (b) si el Oferente seleccionado no:
 - (i) firma el Contrato de conformidad con la Cláusula 43 de las IAO;
 - (ii) suministra la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la Cláusula 44 de las IAO.
- 21.6 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de una Asociación en Participación o Consorcio deberá ser emitido en nombre de la Asociación en Participación o Consorcio que presenta la oferta. Si dicha Asociación o Consorcio no ha sido legalmente constituido en el momento de

presentar la oferta, la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta deberá ser emitida en nombre de todos los futuros socios de la Asociación o Consorcio tal como se denominan en la carta de intención mencionada en el subpárrafo 7 del Formulario de Información sobre el Oferente, incluido en la Sección IV, Formularios de la Oferta.

- 21.7 Si en los **DDL** no se exige una Garantía de Mantenimiento de Oferta, y
- (a) un Oferente retira su Oferta durante el período de tiempo de validez señalado por él en la Carta de la Oferta, con excepción de lo dispuesto en la Subcláusula 20.2 de las IAO o
 - (b) el Oferente seleccionado no firma el Contrato de conformidad con la Cláusula 43 de las IAO, o no suministra la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la Cláusula 44 de las IAO;
- el Prestatario podrá, **si así se dispone en los DDL**, declarar al Oferente no elegible para la adjudicación de un contrato por parte del Contratante durante el período que **se estipule en los DDL**.

22. Formato y Firma de la Oferta

- 22.1 El Oferente preparará un original de los documentos que comprenden la oferta según se describe en la Cláusula 11 de las IAO y lo marcará claramente como “ORIGINAL”. Además el Oferente deberá presentar el número de copias de la oferta que **se indica en los DDL** y marcar claramente cada ejemplar como “COPIA”. En caso de discrepancia, el texto del original prevalecerá sobre el de las copias.
- 22.2 El original y todas las copias de la oferta deberán ser mecanografiadas o escritas con tinta indeleble y deberán estar firmadas por la persona debidamente autorizada para firmar en nombre del Oferente.
- 22.3 Los textos entre líneas, tachaduras o palabras superpuestas serán válidos solamente si llevan la firma o las iniciales de la persona que firma la oferta.

D. PRESENTACION Y APERTURA DE LAS OFERTAS

23. Presentación, Sello e Identificación de las Ofertas

- 23.1 Los Oferentes siempre podrán enviar sus ofertas por correo o entregarlas personalmente. Los Oferentes podrán presentar sus ofertas electrónicamente cuando así se indique en los **DDL**.
- (a) Los Oferentes que presenten sus ofertas por correo o las entreguen personalmente deberán incluir el original y cada copia de la oferta, incluyendo ofertas alternativas si fueran permitidas en virtud de la Cláusula 13 de las IAO, en sobres separados, cerrados en forma inviolable y debidamente identificados como “ORIGINAL” y “COPIA”. Los sobres conteniendo el original y las copias serán incluidos a su vez en un solo sobre. El resto del procedimiento será de acuerdo con las Subcláusulas 23.2 y 23.3 de las IAO.

- (b) Los Oferentes que presenten sus ofertas electrónicamente seguirán los procedimientos especificados en los **DDL**.
- 23.2 Los sobres interiores y exteriores deberán:
 - (a) llevar el nombre y la dirección del Oferente;
 - (b) estar dirigidos al Comprador de acuerdo a lo indicado en la Subcláusula 24.1 de las IAO;
 - (c) llevar la identificación específica de este proceso de licitación indicado en la Cláusula 1.1 de las IAO y cualquier otra identificación que se indique en los **DDL**; y
 - (d) llevar una advertencia de no abrir antes de la hora y fecha de apertura de ofertas, especificadas de conformidad con la Subcláusula 27.1 de las IAO.
- 23.3 Si los sobres no están sellados e identificados como se requiere, el Comprador no se responsabilizará en caso de que la oferta se extravíe o sea abierta prematuramente.

24. Plazo para Presentar las Ofertas

- 24.1 Las ofertas deberán ser recibidas por el Comprador en la dirección y no más tarde que la fecha y hora que se especifican en los **DDL**.
- 24.2 El Comprador podrá a su discreción, extender el plazo para la presentación de ofertas mediante una enmienda a los Documentos de Licitación, de conformidad con la Cláusula 8 de las IAO. En este caso, todos los derechos y obligaciones del Comprador y de los Oferentes previamente sujetos a la fecha límite original para presentar las ofertas quedarán sujetos a la nueva fecha prorrogada.

25. Ofertas Tardías

- 25.1 El Comprador no considerará ninguna oferta que llegue con posterioridad al plazo límite para la presentación de ofertas, en virtud de la Cláusula 24 de las IAO. Toda oferta que reciba el Comprador después del plazo límite para la presentación de las ofertas será declarada tardía y será rechazada y devuelta al Oferente remitente sin abrir.

26. Retiro, Sustitución y Modificación de las Ofertas

- 26.1 Un Oferente podrá retirar, sustituir o modificar su oferta después de presentada mediante el envío de una comunicación por escrito, de conformidad con la Cláusula 23 de las IAO, debidamente firmada por un representante autorizado, y deberá incluir una copia de dicha autorización de acuerdo a lo estipulado en la Subcláusula 22.2 (con excepción de la comunicación de retiro que no requiere copias). La sustitución o modificación correspondiente de la oferta deberá acompañar dicha comunicación por escrito. Todas las comunicaciones deberán ser:
 - (a) presentadas de conformidad con las Cláusulas 22 y 23 de las IAO (con excepción de la comunicación de retiro que no requiere copias). Adicionalmente, los respectivos sobres deberán estar claramente marcados “RETIRO”, “SUSTITUCIÓN” o “MODIFICACIÓN”; y

- (b) recibidas por el Comprador antes del plazo límite establecido para la presentación de las ofertas, de conformidad con la Cláusula 24 de las IAO.
- 26.2 Las ofertas cuyo retiro fue solicitado de conformidad con la Subcláusula 26.1 de las IAO serán devueltas sin abrir a los Oferentes remitentes.
- 26.3 Ninguna oferta podrá ser retirada, sustituida o modificada durante el intervalo comprendido entre la fecha límite para presentar ofertas y la expiración del período de validez de las ofertas indicado por el Oferente en el Formulario de Oferta, o cualquier extensión si la hubiese.

27. Apertura de las Ofertas

- 27.1 El Comprador llevará a cabo el acto de apertura de las ofertas en público en la dirección, fecha y hora **establecidas en los DDL**. Cualquier procedimiento específico para la apertura de ofertas presentadas electrónicamente si fueron permitidas de conformidad con la Cláusula 23.1 de las IAO, estará **indicado en los DDL**.
- 27.2 Primero se abrirán los sobres marcados como “RETIRO” y se leerán en voz alta y el sobre con la oferta correspondiente no será abierto sino devuelto al Oferente remitente. Si el sobre del retiro no contiene una copia del poder cuyas firmas confirmen la legitimidad del representante autorizado por el Oferente, se procederá a abrir la oferta. No se permitirá el retiro de ninguna oferta a menos que la comunicación de retiro pertinente contenga la autorización válida para solicitar el retiro y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas. Seguidamente, se abrirán los sobres marcados como “SUSTITUCION” se leerán en voz alta y se intercambiará con la oferta correspondiente que está siendo sustituida; la oferta sustituida no se abrirá sino que se devolverá al Oferente remitente. No se permitirá ninguna sustitución a menos que la comunicación de sustitución correspondiente contenga una autorización válida para solicitar la sustitución y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas. Los sobres marcados como “MODIFICACION” se abrirán y leerán en voz alta con la oferta correspondiente. No se permitirá ninguna modificación a las ofertas a menos que la comunicación de modificación correspondiente contenga la autorización válida para solicitar la modificación y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas. Solamente se considerarán en la evaluación los sobres que se abran y lean en voz alta durante el acto de apertura de las ofertas.
- 27.3 Todos los demás sobres se abrirán de uno en uno, leyendo en voz alta: el nombre del Oferente y si contiene modificaciones; los precios de la oferta, incluyendo cualquier descuento u ofertas alternativas; la existencia de una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta de requerirse; y cualquier otro detalle que el Comprador considere pertinente. Solamente los descuentos y ofertas alternativas leídas en voz alta se considerarán en la evaluación. Ninguna oferta será rechazada durante el acto de apertura, excepto las ofertas tardías, de conformidad con la Subcláusula 25.1 de las IAO.
- 27.4 El Comprador preparará un acta del acto de apertura de las ofertas que incluirá como mínimo: el nombre del Oferente y si hubo retiro, sustitución o modificación;

el precio de la oferta, por lote si corresponde, incluyendo cualquier descuento y ofertas alternativas si estaban permitidas; y la existencia o no de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o de la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, de haberse requerido. Se le debe solicitar a los representantes de los Oferentes presentes que firmen la hoja de asistencia. Una copia del acta deberá ser distribuida a los Oferentes que presenten sus ofertas a tiempo, y publicada en línea de haberse permitido ofertar electrónicamente.

E. Evaluación y Comparación de Ofertas

28. Confidencialidad

- 28.1 No se divulgará a los Oferentes ni a ninguna persona que no esté oficialmente involucrada con el proceso de la licitación, información relacionada con la revisión, evaluación, comparación y poscalificación de las ofertas, ni sobre la recomendación de adjudicación del Contrato hasta que se haya publicado la adjudicación del Contrato.
- 28.2 Cualquier intento por parte de un Oferente para influenciar al Comprador en la revisión, evaluación, comparación y poscalificación de las ofertas o en la adjudicación del Contrato podrá resultar en el rechazo de su oferta.
- 28.3 No obstante lo dispuesto en la Subcláusula 28.2 de las IAO, si durante el plazo transcurrido entre el acto de apertura y la fecha de adjudicación del Contrato, un Oferente desea comunicarse con el Comprador sobre cualquier asunto relacionado con el proceso de la licitación, deberá hacerlo por escrito.

29. Aclaración de las Ofertas

- 29.1 Para facilitar el proceso de revisión, evaluación, comparación y poscalificación de las ofertas, el Comprador podrá, a su discreción, solicitar a cualquier Oferente aclaraciones sobre su oferta. No se considerarán aclaraciones a una oferta presentadas por Oferentes cuando no sean en respuesta a una solicitud del Comprador. La solicitud de aclaración por el Comprador y la respuesta deberán ser hechas por escrito. No se solicitará, ofrecerá o permitirá cambios en los precios o a la esencia de la oferta, excepto para confirmar correcciones de errores aritméticos descubiertos por el Comprador en la evaluación de las ofertas, de conformidad con la Cláusula 31 de las IAO.

30. Cumplimiento de las Ofertas

- 30.1 Para determinar si la oferta se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación, el Comprador se basará en el contenido de la propia oferta.
- 30.2 Una oferta que se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación es la que satisface todos los términos, condiciones y especificaciones estipuladas en dichos documentos sin desviaciones importantes, reservas u omisiones. Una desviación importante, reservación u omisión es aquella que:

- (a) afecta de una manera sustancial el alcance, la calidad o el funcionamiento de los Bienes y Servicios Conexos especificados en el Contrato; o
 - (b) limita de una manera sustancial, contraria a los Documentos de Licitación, los derechos del Comprador o las obligaciones del Oferente en virtud del Contrato; o
 - (c) de rectificarse, afectaría injustamente la posición competitiva de los otros Oferentes que presentan ofertas que se ajustan sustancialmente a los Documentos de Licitación.
- 30.3 Si una oferta no se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación, deberá ser rechazada por el Comprador y el Oferente no podrá ajustarla posteriormente mediante correcciones de desviaciones importantes, reservaciones u omisiones.

31. Diferencias, Errores y Omisiones

- 31.1 Siempre y cuando una oferta se ajuste sustancialmente a los Documentos de Licitación, el Comprador podrá dispensar alguna diferencia u omisión cuando ésta no constituya una desviación importante.
- 31.2 Siempre y cuando una oferta se ajuste sustancialmente a los Documentos de Licitación, el Comprador podrá solicitarle al Oferente que presente dentro de un plazo razonable, información o documentación necesaria para rectificar diferencias u omisiones relacionadas con requisitos no importantes de documentación. Dichas omisiones no podrán estar relacionadas con ningún aspecto del precio de la oferta. Si el Oferente no cumple con la petición, su oferta podrá ser rechazada.
- 31.3 Siempre y cuando una oferta se ajuste sustancialmente a los Documentos de Licitación, el Comprador corregirá errores aritméticos de la siguiente manera:
- (a) si hay una discrepancia entre un precio unitario y el precio total obtenido al multiplicar ese precio unitario por las cantidades correspondientes, prevalecerá el precio unitario y el precio total será corregido a menos que el Comprador considere que hay un error obvio en la colocación del punto decimal, caso en el cual el total cotizado prevalecerá y el precio unitario se corregirá;
 - (b) si hay un error en un total que corresponde a la suma o resta de subtotales, los subtotales prevalecerán y se corregirá el total; y
 - (c) si hay una discrepancia entre palabras y cifras, prevalecerá el monto expresado en palabras a menos que la cantidad expresada en palabras corresponda a un error aritmético, en cuyo caso prevalecerán las cantidades en cifras de conformidad con los párrafos (a) y (b) mencionados.
- 31.4 Si el Oferente que presentó la oferta evaluada más baja no acepta la corrección de los errores, su oferta será rechazada.

32. Examen Preliminar de las Ofertas

- 32.1 El Comprador examinará todas las ofertas para confirmar que todos los documentos y documentación técnica solicitada en la Cláusula 11 de las IAO han sido suministrados y para determinar si cada documento entregado está completo.

32.2 El Comprador confirmará que los siguientes documentos e información han sido proporcionados con la oferta. Si cualquiera de estos documentos o información faltaran, la oferta será rechazada.

- (a) Formulario de Oferta, de conformidad con la Subcláusula 12.1 de las IAO;;
- (b) Lista de Precios, de conformidad con la Subcláusula 12.2 de las IAO; y
- (c) Garantía de Mantenimiento de la Oferta o Declaración de Mantenimiento de la Oferta, de conformidad con la Subcláusula 21 de las IAO, si corresponde.

33. Examen de los Términos y Condiciones; Evaluación Técnica

33.1 El Comprador examinará todas las ofertas para confirmar que todas las estipulaciones y condiciones de las CGC y de las CEC han sido aceptadas por el Oferente sin desviaciones o reservas mayores.

33.2 El Comprador evaluará los aspectos técnicos de la oferta presentada en virtud de la Cláusula 18 de las IAO, para confirmar que todos los requisitos estipulados en la Sección VI, Lista de Bienes y Servicios y Plan de Entrega de los Documentos de Licitación, han sido cumplidos sin ninguna desviación importante o reserva.

33.3 Si después de haber examinado los términos y condiciones y de haber efectuado la evaluación técnica, el Comprador establece que la oferta no se ajusta sustancialmente a los Documentos de Licitación de conformidad con la Cláusula 30 de las IAO, la oferta será rechazada.

34. Conversión a una Sola Moneda

34.1 Para efectos de evaluación y comparación, el Comprador convertirá todos los precios de las ofertas expresados en diferentes monedas a la moneda única indicada en los **DDL** utilizando el tipo de cambio vendedor establecido por la fuente y en la fecha especificada en los **DDL**.

35. Preferencia Nacional

35.1 La preferencia nacional no será un factor de evaluación a menos que se indique lo contrario en los **DDL**.

36. Evaluación de las Ofertas

36.1 El Comprador evaluará todas las ofertas que se determine que hasta esta etapa de la evaluación se ajustan sustancialmente a los Documentos de Licitación.

36.2 Para evaluar una oferta, el Comprador utilizará únicamente los factores, metodologías y criterios definidos en la Cláusula 36 de las IAO. No se permitirá ningún otro criterio ni metodología.

36.3 Al evaluar una ofertas, el Comprador considerará lo siguiente:

- (a) la evaluación se hará por Artículos o Lotes de la manera como se especifique en los **DDL**; y el precio cotizado de conformidad con la Cláusula 14 de las IAO;
- (b) el ajuste del precio por correcciones de errores aritméticos de conformidad con la Subcláusula 31.3 de las IAO;

- (c) el ajuste del precio debido a descuentos ofrecidos de conformidad con la Subcláusula 14.4 de las IAO;
 - (d) ajustes debidos a la aplicación de los criterios de evaluación **especificados** en los **DDL** de entre los indicados en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación;
 - (e) ajustes debidos a la aplicación de un margen de preferencia, si corresponde, de conformidad con la Cláusula 35 de las IAO.
- 36.4 Al evaluar una oferta el Comprador excluirá y no tendrá en cuenta:
- (a) en el caso de Bienes producidos en el país del Comprador, los impuestos sobre las ventas y otros impuestos similares pagaderos sobre los Bienes si el Contrato es adjudicado al Oferente;
 - (b) en el caso de bienes no producidos en el país del Comprador, previamente importados o a ser importados, los derechos de aduana y otros impuestos a la importación, impuestos sobre las ventas y otros impuestos similares pagaderos sobre los Bienes si el Contrato es adjudicado al Oferente;
 - (c) ninguna concesión por ajuste de precios durante el período de ejecución del Contrato, de ser estipulado en la oferta.
- 36.5 La evaluación de una oferta requerirá que el Comprador considere otros factores, además del precio cotizado, de conformidad con la Cláusula 14 de las IAO. Estos factores podrán estar relacionados con las características, rendimiento, términos y condiciones de la compra de los Bienes y Servicios Conexos. El efecto de los factores seleccionados, si los hubiere, se expresará en términos monetarios para facilitar la comparación de las ofertas, a menos que se indique lo contrario en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación. Los factores, metodologías y criterios que se apliquen serán aquellos especificados en la Subcláusula 36.3 (d) de las IAO.
- 36.6 Si así **se indica en los DDL**, estos Documentos de Licitación permitirán que los Oferentes coticen precios separados para uno o más lotes, y permitirán que el Comprador adjudique uno o varios lotes a más de un Oferente. La metodología de evaluación para determinar la combinación de lotes evaluada más baja, está detallada en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación.

37. Comparación de las Ofertas

- 37.1 El Comprador comparará todas las ofertas que cumplen sustancialmente para determinar la oferta evaluada más baja, de conformidad con la Cláusula 36 de las IAO.

38. Poscalificación del Oferente

- 38.1 El Comprador determinará, a su entera satisfacción, si el Oferente seleccionado como el que ha presentado la oferta evaluada más baja y ha cumplido sustancialmente con la los Documentos de Licitación está calificado para ejecutar el Contrato satisfactoriamente.

- 38.2 Dicha determinación se basará en el examen de la evidencia documentada de las calificaciones del Oferente que éste presente, de conformidad con la Cláusula 19 de las IAO.
- 38.3 Una determinación afirmativa será un prerequisite para la adjudicación del Contrato al Oferente. Una determinación negativa resultará en la descalificación de la oferta del Oferente, en cuyo caso el Comprador procederá a determinar si el Oferente que presentó la siguiente oferta evaluada más baja está calificado para ejecutar el Contrato satisfactoriamente.

39. Derecho del Comprador a Aceptar cualquier Oferta y Rechazar a Cualquier o Todas las Ofertas

- 39.1 El Comprador se reserva el derecho a aceptar o rechazar cualquier oferta, de anular el proceso licitatorio y de rechazar todas las ofertas en cualquier momento antes de la adjudicación del Contrato, sin que por ello adquiera responsabilidad alguna ante los Oferentes.

F. Adjudicación del Contrato

40. Criterios de Adjudicación

- 40.1 El Comprador adjudicará el Contrato al Oferente cuya oferta haya sido determinada como la oferta evaluada más baja y cumple sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación, siempre y cuando el Comprador determine que el Oferente está calificado para ejecutar el Contrato satisfactoriamente.

41. Derecho del Comprador a variar las Cantidades en el Momento de la Adjudicación

- 41.1 Al momento de adjudicar el Contrato, el Comprador se reserva el derecho a aumentar o disminuir la cantidad de los Bienes y Servicios Conexos especificados originalmente en la Sección VI, Lista de Bienes y Servicios y Plan de Entrega, siempre y cuando esta variación no exceda los porcentajes **indicados en los DDL**, y no altere los precios unitarios u otros términos y condiciones de la oferta y de los Documentos de Licitación.

42. Notificación de Adjudicación del Contrato

- 42.1 Antes de la expiración del período de validez de las ofertas, el Comprador notificará por escrito al Oferente seleccionado que su oferta ha sido aceptada.
- 42.2 Mientras se prepara un Contrato formal y es perfeccionado, la notificación de adjudicación constituirá el Contrato.
- 42.3 El Comprador publicará en el portal del UNDB (*United Nations Development Business*) y en el sitio de Internet del Banco los resultados de la licitación, identificando la oferta y número de lotes y la siguiente información: (i) nombre de todos los Oferentes que presentaron ofertas; (ii) los precios que se leyeron en voz alta en el acto de apertura de las ofertas; (iii) nombre de los Oferentes cuyas ofertas fueron evaluadas y precios evaluados de cada oferta evaluada; (iv) nombre de los

Oferentes cuyas ofertas fueron rechazadas y las razones de su rechazo; y (v) nombre del Oferente seleccionado y el precio cotizado, así como la duración y un resumen del alcance del Contrato adjudicado. Después de la publicación de la adjudicación del Contrato, los Oferentes no favorecidos podrán solicitar por escrito al Comprador explicaciones de las razones por las cuales sus ofertas no fueron seleccionadas. El Comprador, después de la adjudicación del Contrato, responderá prontamente y por escrito a cualquier Oferente no favorecido que solicite dichas explicaciones.

- 42.4 Cuando el Oferente seleccionado suministre el formulario del Convenio de Contrato ejecutado y la garantía de cumplimiento de conformidad con la Cláusula 44 de las IAO, el Comprador informará inmediatamente a cada uno de los Oferentes no seleccionados y les devolverá su garantía de oferta, de conformidad con la Cláusula 21.4 de las IAO.

43. Firma del Contrato

- 43.1 Inmediatamente después de la notificación de adjudicación, el Comprador enviará al Oferente seleccionado el formulario del Convenio de Contrato y las Condiciones Especiales del Contrato.
- 43.2 El Oferente seleccionado tendrá un plazo de 28 días después de la fecha de recibo del formulario del Convenio de Contrato para ejecutarlo, fecharlo y devolverlo al Comprador.
- 43.3 No obstante lo establecido en la Subcláusula 43.2 de las IAO anterior, en caso de que la firma del Convenio de Contrato sea impedida por alguna restricción de importación atribuible al Comprador, al país del Comprador o al uso de los productos/bienes, sistemas o servicios a ser proveídos y que dichas restricciones de importación provengan de regulaciones comerciales de un país proveedor de los productos/bienes, sistemas o servicios, el Oferente no será obligado por su oferta. Lo anterior tendrá efecto siempre y cuando el Oferente pueda demostrar, a satisfacción del Banco y el Comprador, que la firma del Convenio de Contrato no ha sido impedida por ninguna falta de diligencia de la parte del Oferente en cuanto al cumplimiento de las formalidades tales como las aplicaciones para permisos, autorizaciones y licencias necesarias para la exportación de los productos/bienes, sistemas o servicios de acuerdo a los términos del Contrato.

44. Garantía de Cumplimiento del Contrato

- 44.1 Dentro de los veintiocho (28) días siguientes al recibo de la notificación de adjudicación de parte del Comprador, el Oferente seleccionado deberá presentar la Garantía de Cumplimiento del Contrato, de conformidad con las CGC, utilizando para dicho propósito el formulario de Garantía de Cumplimiento incluido en la Sección IX, Formularios del Contrato, u otro formulario aceptable para el Comprador. El Comprador notificará inmediatamente el nombre del Oferente seleccionado a todos los Oferentes no favorecidos y les devolverá las Garantías de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la Cláusula 21.4 de las IAO.

- 44.2 Si el Oferente seleccionado no cumple con la presentación de la Garantía de Cumplimiento mencionada anteriormente o no firma el Contrato, esto constituirá bases suficientes para anular la adjudicación del Contrato y hacer efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o ejecutar la Declaración de Mantenimiento de la Oferta. En tal caso, el Comprador podrá adjudicar el Contrato al Oferente cuya oferta sea evaluada como la segunda más baja y se ajuste sustancialmente a los Documentos de Licitación, y que el Comprador determine que está calificado para ejecutar el Contrato satisfactoriamente.

Sección II. Datos de la Licitación

Los datos específicos que se presentan a continuación sobre los bienes que hayan de adquirirse, complementarán, suplementarán o enmendarán las disposiciones en las Instrucciones a los Oferentes (IAO). En caso de conflicto, las disposiciones contenidas aquí prevalecerán sobre las disposiciones en las IAO.

Cláusula de la IAO	A. General				
IAO 1.1	El Comprador es: <i>Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE)</i> .				
IAO 1.1	El nombre y número de identificación de la LPI son: <i>Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios y Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía.</i> NUMERO SEPA: PERLA-30-LPI-B- El número, identificación y nombres de los lotes que comprenden esta LPI son: <table border="1"> <tr> <td><i>Lote 1</i></td><td><i>Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios</i></td></tr> <tr> <td><i>Lote 2</i></td><td><i>Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía</i></td></tr> </table> Los Bienes y Servicios Conexos a adquirir, están exonerados tanto del Impuesto Sobre Venta (ISV), según Certificación de Resolución EM2019002617 (la cual aplica únicamente para compras locales) como del impuesto de importación; para gozar de la exoneración del Impuesto Sobre Ventas e Importación existen dos procedimientos: Para Compras Locales: En el caso de suministros involucren compras locales, el Proveedor deberá solicitar ante la Dirección General de Control de Franquicias Aduaneras (DGCFA), la exoneración de Impuesto Sobre Ventas amparados en el Contrato suscrito con la ENEE y en el Convenio / Contrato de Financiamiento. Es decir, para poder gozar del beneficio de exoneración, el Proveedor debe cumplir con los requisitos establecidos dentro de la DGCFA, ya que la exoneración de ISV se emite a su favor (del Proveedor).	<i>Lote 1</i>	<i>Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios</i>	<i>Lote 2</i>	<i>Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía</i>
<i>Lote 1</i>	<i>Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios</i>				
<i>Lote 2</i>	<i>Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía</i>				

	Para Bienes Importados: En el caso de suministros que sean importados aplica unicamente la exoneración del impuesto de importación, cuyo procedimiento consiste en que el Proveedor deberá de remitir una factura proforma para cada importación al Supervisor, para revisión y validación. Posteriormente, la misma deberá de ser remitida a la UCP BID-JICA/ENEE solicitando la Dispensa correspondiente, con lo cual la UCP BID-JICA/ENEE realizará el tramite correspondiente ante la Dirección General de Control de Franquicias Aduaneras (DGCFA).
IAO 2.1	El Prestatario es: <i>Gobierno de la República de Honduras, representado por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE</i>
IAO 2.1	El nombre del Proyecto es: <i>GRT/SX-17123-HO, Programa de Electrificación Rural en Lugares Aislados.</i>
	B. Contenido de los Documentos de Licitación
IAO 7.1	Para <u>aclaraciones de las ofertas</u>, solamente, la dirección del Comprador es: <i>Atención: Unidad Coordinadora del Programa UCP-BID-JICA/ENEE.</i> <i>Dirección: Edificio Corporativo, 3er. Piso, Trapiche 11. Residencial El Trapiche, Tercera Etapa, Bloque C-5.</i> <i>Ciudad: Tegucigalpa M.D.C.</i> <i>Codigo postal: NA</i> <i>País: Honduras. C.A.</i> <i>Teléfono: +00 (504) 2216-2350</i> <i>Dirección de correo electrónico: ugp@enee.hn</i> <i>Todo oferente potencial podrá descargar las aclaraciones y enmiendas publicadas en la página Web de la ENEE, portal de Honducompras y UNDB (United Nations Development Business).</i>

	Visita al sitio de instalación de los servicios conexos: el contratante recomienda bajo responsabilidad absoluta del oferente la visita a los sitios en los cuales se realizarán las instalaciones de los bienes a fin de considerar las particularidades de la zona en el costo de su oferta, así mismo el equipo técnico del proyecto por parte del contratante estará organizando una visita con acompañamiento conforme el siguiente detalle: <table><tr><th>Fecha y hora de la vista</th><th>Coordinador de la visita</th><th>Lugar de la visita</th></tr><tr><td>26/05/2021</td><td>Ing. Josue Rordiguez/FOSODE</td><td>Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios</td></tr><tr><td>28/05/2021</td><td>Ing. Josue Rordiguez/FOSODE</td><td>Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía</td></tr></table> <i>Nota: las solicitudes de aclaración incluyendo las generadas en la visita a los sitios de instalación deben ser remitidas a más tardar 21 días calendarios previos a la fecha definida en los incisos 24 .1 y 27.1 de las IAO</i>	Fecha y hora de la vista	Coordinador de la visita	Lugar de la visita	26/05/2021	Ing. Josue Rordiguez/FOSODE	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	28/05/2021	Ing. Josue Rordiguez/FOSODE	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía
Fecha y hora de la vista	Coordinador de la visita	Lugar de la visita								
26/05/2021	Ing. Josue Rordiguez/FOSODE	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios								
28/05/2021	Ing. Josue Rordiguez/FOSODE	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía								
	C. Preparación de las Ofertas									
IAO 10.1	El idioma en que se debe presentar la oferta es: <i>Español</i>									
IAO 11.1 (h)	Los Oferente deberán presentar los siguientes documentos adicionales con su oferta: • <i>Copia de los documentos de constitución legal de la empresa y sus reformas (en caso de aplicar).</i> • <i>Carta Poder del Representante Legal de la Empresa debidamente autorizado para firmar el formulario de la oferta, (Sección IV. Formularios de la Oferta).</i> • <i>Fotocopia de los documentos de identificación del representante Legal de la Empresa.</i> • <i>Evidencia documentada de estar en operación desde hace al menos cinco (05) años, contados hasta la fecha de apertura de las ofertas.</i> • <i>Certificación por escrito de ser Representante o Distribuidor o Agente de la (s) marca (s) de los bienes ofertados, extendida por el fabricante de los bienes que se ofrecen en la oferta del licitante. (Ver Sección IV, Formulario de la Oferta- Autorización del Fabricante). Este certificado puede ser presentado en original o copia, debidamente firmado.</i> • <i>Evidencia documentada que demuestre que los bienes ofertados cumplen con los requerimientos estipulados en la Sección VII. “Lista</i>									

	de requisitos”: <i>catálogo de especificaciones técnicas de la marca y modelo ofertado</i> • <i>Para Empresas con Asiento Legal en el Extranjero deberán presentar fotocopia simple de la siguiente documentación legal: i) Escritura de Constitución o Pacto social y sus estatutos debidamente inscritos en la entidad competente. II). Poder del representante Legal para fines del proceso licitatorio en el caso que la oferta sea firmada por persona distinta al apoderado legal establecido en la escritura de constitución social. (Se refiere a lo solicitado en la IAO11.1.(c) de la Sección I)</i> • <i>Un oferente que tenga incumplimiento de contratos con el Gobierno de la Republica de Honduras y esté registrado en la base de datos de la oficina Nacional de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (ONCAE)-Honducompras será descalificado.</i> <i>El oferente que resulte adjudicado deberá presentar, previo a la firma de contrato, los siguientes documentos debidamente autenticados por un Notario Público:</i> • <i>Copia de los documentos de constitución legal de la empresa oferente.</i> • <i>Declaración jurada (original), de no estar comprendidos en ninguna de las inhabilidades a los que se refiere la Ley de Contratación del Estado en sus artículos 15 y 16.</i> • <i>Copia de los documentos de identificación del Representante Legal de la Empresa, debidamente autorizado para firmar el formulario de la oferta.</i> • <i>Carta Poder del Representante Legal de la Empresa debidamente autorizado para firmar el formulario de la oferta Sección IV. “Formularios de la Oferta”.</i> <i>En caso de ser una empresa hondureña, adicionalmente y previo a la firma de contrato, deberá presentarlos siguientes documentos debidamente autenticados por notario público:</i> ▪ <i>Declaración jurada (original), de no estar comprendidos en ninguna de las inhabilidades a los que se refiere la Ley de Contratación del Estado en sus artículos 15 y 16.</i> ▪ <i>Constancia vigente extendida por la Oficina Normativa de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (ONCAE) de estar inscrito en</i>

	<i>el Registro de Proveedores y Contratistas del Estado o en su defecto, presentar evidencia de que su inscripción se encuentra en trámite.</i> ▪ <i>Constancia de la Procuraduría General de la República (PGR), o en su defecto, presentar evidencia de que su inscripción se encuentra en trámite.</i> • <i>Constancia de solvencia Servicio de Administración de Rentas (SAR).</i> <i>En el caso de ser empresa Extranjera: Documentación legal debidamente apostillada.</i> <i>De la misma manera operará cuando el adjudicado haya participado en la condición de APCA, este deberá estar legalmente constituido y cumplir con los requisitos legales anteriormente indicados.</i> <i>NOTA:</i> <i>Todos los documentos requeridos previo a firma de contrato pueden ser presentados con una sola auténtica por la Empresa adjudicataria.</i> <i>La autenticación para las empresas extranjeras deberá ser ante las autoridades competentes de su país y finalmente ante el Consulado de Honduras correspondiente y el Ministerio de Relaciones Exteriores de la República de Honduras de acuerdo con lo establecido en la Legislación Nacional.</i>
IAO 13.1	No se considerarán ofertas alternativas.
IAO 14.5	La edición de Incoterms es “Incoterms 2020”
IAO 14.6 (a)(i), (b)(i) and (c)(iii)	El lugar de destino convenido es <i>De acuerdo con lo indicado en la Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios. Lista de Requisitos; Lista de Bienes y Plan de Entrega y Lista de Servicios Conexos y Cronograma de Cumplimiento de este Documento de Licitación</i>
IAO 14.6 (b) (ii)	Además del precio CIP especificado en la cláusula 14.6(b)(i) de las IAO, el precio de los Bienes de origen fuera del país del Comprador deberá ser cotizado: <i>DAP</i> <i>Nota: el precio CIP será utilizado para evaluar, pero el precio DAP para adjudicar el contrato.</i>
IAO 14.7	Los precios cotizados por el Oferente <i>no serán</i> ajustables.
IAO 14.8	Los precios cotizados para cada lote deberán corresponder por lo menos al 100% de los artículos listados para cada lote.

	Los precios cotizados para cada artículo de un lote deberán corresponder por lo menos a un 100 por ciento de las cantidades especificadas de este artículo dentro de este lote.						
IAO 15.1	El Oferente <i>no está</i> obligado a cotizar en la moneda del país del Comprador la porción del precio de la oferta que corresponde a gastos incurridos en esa moneda.						
IAO 18.3	El período de tiempo estimado de funcionamiento de los Bienes (para efectos de repuestos) es: <i>Quince (15) años posteriores a la recepción de los bienes y repuestos, aplicable para lote 1 y lote 2</i>						
IAO 19.1 (a)	<i>Se requiere la Autorización del Fabricante para todos artículos indicados en la Parte III, Sección VII, Requisitos de Bienes y Servicios, Lotes 1 y Lote 2, que se indican a continuación:</i> <i>CAPITULO I: Planta solar Fotovoltaica</i> <i>CAPITULO II: Sistema de Almacenamiento de Energía</i> <i>CPAITULO III: Equipo Electrónico</i> <i>CAPITULO IV: Centro de Transformación</i>						
IAO 19.1 (b)	<i>Se requieren Servicios posteriores a la venta para lote 1 y lote 2.</i>						
IAO 20.1	El plazo de validez de la oferta será de <i>120 días calendarios a partir de la fecha de la apertura de las ofertas.</i>						
IAO 21.1	<i>La oferta deberá incluir una Garantía de Mantenimiento (emitida por un banco o una aseguradora) incluida en la Sección IV Formularios de la Oferta</i>						
IAO 21.2	El monto de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá ser: <table border="1"> <thead> <tr> <th>LOTE</th><th>MONTO DE LA GARANTÍA</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LOTE 1</td><td>Ochenta y Cinco Mil Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica (USD\$ 85,000.00).</td></tr> <tr> <td>LOTE 2</td><td>Setenta y Cinco Mil Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica (USD\$ 75,000.00).</td></tr> </tbody> </table> <i>La Garantía de Mantenimiento de Oferta deberá permanecer válida por un período de 28 días posteriores a la fecha límite de la validez de las ofertas,</i>	LOTE	MONTO DE LA GARANTÍA	LOTE 1	Ochenta y Cinco Mil Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica (USD\$ 85,000.00).	LOTE 2	Setenta y Cinco Mil Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica (USD\$ 75,000.00).
LOTE	MONTO DE LA GARANTÍA						
LOTE 1	Ochenta y Cinco Mil Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica (USD\$ 85,000.00).						
LOTE 2	Setenta y Cinco Mil Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica (USD\$ 75,000.00).						

	<i>o del período prorrogado, si corresponde, de conformidad con la Cláusula 20.2 de las IAO.</i>
IAO 21.7	Si el Oferente incurre en algunas de las acciones mencionadas en los subpárrafos (a) o (b) de esta disposición, el Prestatario declarará al Oferente inelegible para que el Comprador le adjudique contratos por un periodo de años. NO APLICA
IAO 22.1	Además de la oferta original, el número de copias es: <i>Dos (2) copias simples y dos (2) copias digitales (en CD, DVD o USB) escaneada en formato PDF de toda la oferta</i> <i>Dos (2) copias digitales (en CD, DVD o USB) de la Oferta económica y oferta técnica en formato Excel.</i> <i>Nota: en caso de discrepancia entre el original y las copias prevalece lo indicado en la oferta original.</i>
	D. Presentación y Apertura de las Ofertas
IAO 23.1	Los Oferentes “no tendrán” la opción de presentar sus ofertas electrónicamente.
IAO 23.1 (b)	Si los Oferentes tienen la opción de presentar sus ofertas electrónicamente, los procedimientos para dicha presentación serán: NO APLICA
IAO 23.2 (c)	Los sobres interiores y exteriores deberán portar las siguientes leyendas adicionales de identificación: <i>Nombre: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios y Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía</i> <i>Licitación Número: PERLA-30-LPI-B-</i> <i>Nombre del oferente:</i> <i>información de contacto del oferente:</i> NOTA: NO ABRIR ANTES DEL 24 DE JUNIO 2021
IAO 24.1	Para propósitos de la <u>presentación de las ofertas</u> , la dirección del Comprador es:

	<i>Atención: Unidad Coordinadora del Programa UCP-BID-JICA/ENEE.</i> <i>Dirección: Edificio Corporativo ENEE, 3er. Piso Trapiche 11 Residencial El Trapiche, Tercera Etapa, Bloque C-5.</i> <i>Ciudad: Tegucigalpa M.D.C.</i> <i>País: Honduras, C.A.</i> <i>La fecha límite para presentar las ofertas es:</i> <i>Fecha: 24 de junio de 2021</i> <i>Hora: 2:00 p.m. (hora oficial de Honduras)</i>
IAO 27.1	La <u>apertura de las ofertas</u> tendrá lugar en: <i>Dirección: Edificio Corporativo ENEE, 3er. Piso Trapiche 11 Residencial El Trapiche, Tercera Etapa, Bloque C-5.</i> <i>Número de Piso/Oficina: Unidad Coordinadora del Programa UCP-BID-JICA/ENEE .</i> <i>Ciudad: Tegucigalpa M.D.C.</i> <i>País: Honduras, C.A.</i> <i>Fecha: 24 de junio de 2021</i> <i>Hora: 02:30 p.m.</i> Debido a las restricciones generadas por la pandemia del Covid 19, se realizará una transmisión virtual del acto de apertura para quienes no pudieran o quisieran estar presente físicamente. Se enviará por correo electrónico el enlace correspondiente a las empresas que, por lo menos 2 días antes del cumplimiento del plazo de presentación de ofertas expresen su intención de participar en esta transmisión virtual al correo electrónico ugp@enee.hn. La transmisión virtual no restringe desde ningún punto de vista el desarrollo del acto de apertura, por lo que si se dieran complicaciones técnicas en dicha transmisión el acto de apertura continuara su desarrollo normal.
IAO 27.1	Si se permite la presentación electrónica de ofertas de conformidad con la Cláusula 23.1 de las IAO, los procedimientos específicos para la apertura de dichas ofertas serán: NO APLICA
	E. Evaluación y Comparación de las Ofertas

IAO 34.1	Los precios de las ofertas expresados en diferentes monedas se convertirán a: <i>Dólares de los Estados Unidos de América (USD)</i>. La fuente del tipo de cambio será: <i>Banco Central de Honduras</i> La fecha a la cual corresponderá el tipo de cambio será: <i>la fecha límite para presentar las ofertas</i>.
IAO 35.1	La Preferencia Nacional <i>no</i> será un factor de evaluación de la oferta.
IAO 36.3(a)	La evaluación y adjudicación se hará por <i>lote completo</i>. <i>Las ofertas serán evaluadas por lotes completos. Si la Lista de Precios no incluye los precios de los artículos listados, se asumirá que éstos están incluidos en los precios de otros artículos. Si algún artículo no se incluye en la Lista de Precios, se asumirá que éste no ha sido incluido en la oferta. En este caso, si la oferta cumple sustancialmente con los requisitos, se calculará un costo total equivalente de la oferta agregándole el precio promedio del artículo cotizado por las demás ofertas que cumplen sustancialmente con los requisitos. Este costo total equivalente será utilizado para la comparación de precios.</i> <i>No obstante, lo anterior en relación con el LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía el Comprador se reserva el derecho de adjudicar los artículos de la Lista de Precios; correspondiente a los No. de Artículo 1, 2, 3, 4 y 5 del Capítulo II. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA, de la Lista de Bienes y Plan de Entrega; así como también los Servicios 1 y 2 del Capítulo II. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA, de la Lista de Servicios Conexos y Cronograma de Cumplimiento.</i> <i>Lo anterior se instruye, con el objetivo de conocer los precios ofertados para dichos artículos y servicios y determinar si el total de estos precios están dentro de la disponibilidad de recursos asignadas para el proyecto para efectuar la contratación.</i>

IAO 36.3(d)	Los ajustes se determinarán utilizando los siguientes factores, metodologías y criterios de entre los enumerados en la Sección III, Criterios de Evaluación y Calificación: <i>(a) Desviación en el plan de entregas: NO.</i> <i>(b) Desviación el plan de pagos: NO.</i> <i>(c) El costo de reemplazo de componentes importantes, repuestos obligatorios y servicio: NO.</i> <i>(d) Disponibilidad de repuestos y servicios posteriores a la venta para el equipo ofrecido en la oferta: NO.</i> <i>(e) Los costos estimados de operación y mantenimiento durante la vida del equipo: NO.</i> <i>(f) El rendimiento y productividad del equipo ofrecido: NO.</i> <i>(g) [indique cualquier otro criterio específico]: NO APLICA</i>
IAO 36.6	Los Oferentes <i>no podrán</i> cotizar precios separados lote.
	F. Adjudicación del Contrato
IAO 41.1	El máximo porcentaje en que las cantidades podrán ser aumentadas es: <i>hasta un 50% para cada artículo que conforma cada lote.</i> El máximo porcentaje en que las cantidades podrán ser disminuidas es: <i>hasta un 50% para cada artículo que conforma cada lote.</i>

Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación

1. Preferencia Nacional (**NO APLICA**)

IAO 35.1

Si se especifica en los **DDL** que la Preferencia Nacional será un factor de evaluación, se aplicará lo siguiente:

- 1.1 Al comparar ofertas nacionales con ofertas extranjeras el Prestatario podrá, con la aprobación del Banco, conceder en la evaluación de las ofertas obtenidas mediante LPI un margen de preferencia para las ofertas que contengan ciertos bienes de origen en el país del Prestatario. A los efectos de la evaluación y comparación de las ofertas se deben seguir los métodos y etapas que se especifican a continuación.
- 1.2 Para la comparación, las ofertas que reúnan los requisitos se clasificarán en uno de los tres grupos siguientes¹:
 - (a) **Grupo A:** ofertas de bienes de origen en el país del Prestatario, si el oferente demuestra a satisfacción del Prestatario y del Banco que: i) la mano de obra, las materias primas y los componentes provenientes del país del Prestatario representarán más del 30% del precio del producto ofrecido; y ii) la fábrica en que se producirán o armarán tales bienes ha estado produciendo o armando productos de ese tipo por lo menos desde la época en que el oferente presentó su oferta.
 - (b) **Grupo B:** todas las demás ofertas de bienes de origen en el país del Prestatario.
 - (c) **Grupo C:** ofertas de bienes de origen en el extranjero, que ya han sido importados o que se importarán directamente.
- 1.3 El precio cotizado por los oferentes del Grupo A y B debe incluir todos los derechos e impuestos pagados o pagaderos por los materiales o componentes comprados en el mercado nacional o importados, pero deben excluir el impuesto sobre las ventas y otros impuestos semejantes que se apliquen al producto terminado. Los precios cotizados por los oferentes del Grupo C deben excluir los derechos de aduana y otros impuestos de importación ya pagados o por pagarse.
- 1.4 En la primera etapa, todas las ofertas evaluadas en cada grupo deben ser comparadas para determinar la oferta evaluada como la más baja de cada grupo. Luego, las ofertas evaluadas como las más bajas dentro de cada grupo deben ser comparadas entre sí y si, como resultado de esta comparación, una oferta del Grupo A o del Grupo B es la más baja, dicha oferta resulta ser seleccionada para la adjudicación del Contrato.

¹ A fin de facilitar al Comprador esta clasificación, el Oferente completará la versión correspondiente de la Listas de Precios incluidas en los Documentos de Licitación, entendiéndose que si el Oferente presenta una versión incorrecta de la Lista de Precios, su oferta no será rechazada sino simplemente reclasificada por el Comprador y colocada en el grupo de ofertas apropiado.

- 1.5 Si como resultado de la comparación precedente, la oferta evaluada como la más baja es una del Grupo C, a continuación, esa oferta deberá ser comparada con la oferta evaluada más baja del Grupo A después de haberle agregado al precio evaluado de la oferta de bienes importados del Grupo C, y solamente para efectos de esta comparación adicional, una suma igual al 15% del precio CIP propuesto. La propuesta evaluada como la más baja en virtud de la comparación efectuada en esta última comparación debe ser seleccionada para adjudicación.

2. Criterios de Evaluación **(NO APLICA)**

IAO 36.3 (d)

Al evaluar el costo de una oferta, el Comprador deberá considerar, además del precio cotizado, de conformidad con la Cláusula 14.6 de las IAO, uno o más de los siguientes factores estipulados en la Subcláusula 36.3(d) de las IAO y en los **DDL** en referencia a la Cláusula IAO 36.3(d), aplicando los métodos y criterios indicados a continuación.

- 2.1 Plan de entregas (según el código de Incoterms indicado en los **DDL**)
Los Bienes detallados en la Lista de Bienes deberán ser entregados dentro del plazo aceptable estipulado en la Sección VI, Plan de Entregas (después de la fecha más temprana y antes de la fecha final, incluyendo ambas fechas). No se otorgará crédito por entregas anteriores a la fecha más temprana, y las ofertas con propuestas de entrega posteriores a la fecha final se considerarán que no cumplen con lo solicitado. Solamente para propósitos de evaluación y según se especifica en los **DDL**, Subcláusula 36.3(d), se adicionará un ajuste al precio de las ofertas que ofrezcan entregas después de la “Primera Fecha de Entrega” dentro de este plazo aceptable indicado en la Sección VI, Plan de Entregas.
- 2.2 Variaciones en el Plan de Pagos.
- 2.3 Costo del reemplazo de principales componentes de reemplazo, repuestos obligatorios y servicios.
- 2.4 Disponibilidad en el país del Comprador de repuestos y servicios para los equipos ofrecidos en la licitación después de la venta.
Para fines de evaluación solamente, se sumará al precio de la oferta una suma equivalente a lo que le costaría al Comprador el establecimiento de instalaciones de servicio y existencias de repuestos mínimas, como se detalla en la Subcláusula 36.3(d) de los **DDL**, si la misma fuera cotizada por separado.
- 2.5 Costos estimados de operación y mantenimiento.
Para propósitos de evaluación solamente, se sumará al precio de la oferta un ajuste equivalente al costo de operación y mantenimiento durante la vida útil de los Bienes, si así se establece en la Subcláusula 36.3 (d) de los **DDL**. El ajuste será evaluado de conformidad con la metodología establecida en la Subcláusula 36.3 (d) de los **DDL**.

2.6 Desempeño y productividad del equipo

2.7 Criterios específicos adicionales

3. Contratos Múltiples

IAO 36.6

El Comprador adjudicará contratos múltiples al Oferente que ofrezca la combinación de ofertas que sea evaluada como la más baja (un contrato por oferta) y que cumpla con los criterios de Calificación Posterior (en esta Sección III, Subcláusula 38.2 de las IAO, Requisitos de Calificación Posterior).

El Comprador:

- (a) evaluará solamente los lotes o contratos que contengan por lo menos el porcentaje de los artículos por lote y de cantidades por artículo que se establece en la Subcláusula 14.8 de las IAO.
- (b) tendrá en cuenta:
 - (i) la oferta evaluada más baja para cada lote; y
 - (ii) la reducción de precio por lote y la metodología de aplicación que ofrece el Oferente en su oferta.

4. Requisitos para Calificación Posterior

IAO 38.2

Después de determinar la oferta evaluada más baja según lo establecido en la Subcláusula 37.1 de las IAO, el Comprador efectuará la calificación posterior del Oferente de conformidad con lo establecido en la Cláusula 38 de las IAO, empleando únicamente los requisitos aquí estipulados. Los requisitos que no estén incluidos en el siguiente texto no podrán ser utilizados para evaluar las calificaciones del Oferente.

- (a) Capacidad financiera: El Oferente deberá proporcionar evidencia documentada que demuestre su cumplimiento con los siguientes requisitos financieros:
 - *El Oferente proporcionará una referencia y/o constancia bancaria que suplan por lo menos el 30% del valor total de su oferta.*
 - *Reportes de estados financieros auditados por firmas auditoras independientes de los últimos tres (3) años (2020, 2019, y 2018), como mínimo deben presentar: Balance General, Estado de Resultados, y Flujo de Caja, debidamente auditados, para efectos de evaluación se calculará los valores promedios de los tres años.*
 - i. *Razón de endeudamiento: deuda total sobre total de Activos.*
 - ii. *Razón corriente: activo circulante sobre pasivo circulante.*
 - iii. *Rentabilidad sobre inversión: utilidad neta sobre el capital.*

Este Factor será evaluado como “Cumple” o “No Cumple”; para estos efectos, en la tabla a continuación se establecen los criterios mínimos que deben de cumplir los oferentes.

ÍTEM	INDICADOR	CRITERIO
A	Endeudamiento	menor que 0.80
B	Razón corriente	mayor que 1.00
C	Rentabilidad	mayor que 1.00

Ofertas que no cumplan con los parámetros mínimos para cada una de las Razones Financieras indicadas en esta tabla, será rechazada.

En caso de APCA se evaluarán de manera individual los indicadores del A a la C de la tabla arriba indicada a cada una de las empresas integrantes del mismo. Si algún miembro de la APCA no cumple con los parámetros mínimos para cada uno de estos indicadores la oferta será rechazada.

El oferente deberá proporcionar evidencia documentada que demuestre su cumplimiento con este requisito.

- (b) **Experiencia y Capacidad Técnica:** El Oferente deberá proporcionar evidencia documentada que demuestre su cumplimiento con los siguientes requisitos de experiencia:

En esta parte todos los conceptos que a continuación se detallan serán evaluados como “Cumple” o “No Cumple”. De no cumplir no seguirá siendo evaluado.

En el caso del APCA las partes deben cumplir con el requisito de manera combinada.

El Oferente deberá proporcionar evidencia documentada que demuestre su cumplimiento con los siguientes requisitos de experiencia:

Requisito	Oferente	Entidad Individual	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA)	Resultado (Cumple/ No cumple)	Observaciones
		Debe cumplir con el requisito	Todas las partes combinadas del APCA deben cumplir con el requisito		
LOTES 1 y 2 SUMINISTRO DE BIENES Y SERVICIOS CONEXOS PARA SISTEMAS DE GENERACIÓN CON ENERGÍAS RENOVABLES MEDIANTE MICRO REDES EN BRUS LAGUNA, DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS Y GUANAJA, DEPARTAMENTO DE ISLAS DE LA BAHÍA					
Presentar al menos dos (2) proyectos con alcance similar al objeto de la convocatoria de los cuales al menos un proyecto haya sido ejecutado en America Latina; se requiere presentar evidencias documentadas (actas de recepción, contratos similares, finiquitos o cualquier otra certificación en donde se pueda comprobar el cumplimiento de los contratos de suministros de bienes, obras y servicios conexos para la construcción de sistemas híbridos solares – térmicos en lugares aislados) con potencias de al menos 600 KWp del sistema solar con porcentaje de penetración fotovoltaica de al menos 50%; cuyos contratos hayan sido ejecutados o estén en ejecución en cualquiera de los últimos tres (3) años previos a la fecha límite de presentación de oferta. El monto mínimo total de la suma de los contratos por cada lote, deberá ser de al menos tres millones seiscientos mil dólares de Estados Unidos de América (U\$ 3,600,000.00) para el Lote No.1, y dos millones ochocientos mil dólares de Estados Unidos de América (US\$2,800,000.00) para el Lote No.2; con la condición que cada contrato tenga un monto no menor a cuatrocientos mil dólares de Estados Unidos de América (U\$ 400,000.00).					

Requisito	Oferente	Entidad Individual	Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA)	Resultado (Cumple/ No cumple)	Observaciones
		Debe cumplir con el requisito	Todas las partes combinadas del APCA deben cumplir con el requisito		
LOTES 1 y 2 SUMINISTRO DE BIENES Y SERVICIOS CONEXOS PARA SISTEMAS DE GENERACIÓN CON ENERGÍAS RENOVABLES MEDIANTE MICRO REDES EN BRUS LAGUNA, DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS Y GUANAJA, DEPARTAMENTO DE ISLAS DE LA BAHÍA					
Los documentos presentados como evidencia deberán indicar la razón social de la empresa contratante, su dirección, teléfono, Fax, correo electrónico y el nombre de la persona a contactarse para solicitar referencia del oferente. En caso de contratos en ejecución el porcentaje mínimo aceptado es de ochenta por ciento (80%) de avance físico logrado previo a la fecha de la apertura de las ofertas					

Sección IV. Formularios de la Oferta

Formulario de Información del Oferente

[El Oferente deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones siguientes. No se aceptará ninguna alteración a este formulario ni se aceptarán substitutos.]

Fecha: *[indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la oferta]*

LPI No.: *[indicar el número del proceso licitatorio]*

1. Nombre jurídico del Oferente <i>[indicar el nombre jurídico del Oferente]</i>
2. Si se trata de una Asociación en Participación o Consorcio, nombre jurídico de cada miembro: <i>[indicar el nombre jurídico de cada miembro de la Asociación en Participación o Consorcio]</i>
3. País donde está registrado el Oferente en la actualidad o País donde intenta registrarse <i>[indicar el país de ciudadanía del Oferente en la actualidad o país donde intenta registrarse]</i>
4. Año de registro del Oferente: <i>[indicar el año de registro del Oferente]</i>
5. Dirección jurídica del Oferente en el país donde está registrado: <i>[indicar la Dirección jurídica del Oferente en el país donde está registrado]</i>
6. Información del representante autorizado del Oferente: Nombre: <i>[indicar el nombre del representante autorizado]</i> Dirección: <i>[indicar la dirección del representante autorizado]</i> Números de teléfono y facsímil: <i>[indicar los números de teléfono y facsímil del representante autorizado]</i> Dirección de correo electrónico: <i>[indicar la dirección de correo electrónico del representante autorizado]</i>
7. Se adjuntan copias de los documentos originales de: <i>[marcar la(s) casilla(s) de los documentos originales adjuntos]</i> ☐ Estatutos de la Sociedad o Registro de la empresa indicada en el párrafo1 anterior, y de conformidad con las Subcláusulas 4.1 y 4.2 de las IAO. ☐ Si se trata de una Asociación en Participación o Consorcio, carta de intención de formar la Asociación en Participación o el Consorcio, o el Convenio de Asociación en Participación o del Consorcio, de conformidad con la Subcláusula 4.1 de las IAO. ☐ Si se trata de un ente gubernamental del país del Comprador, documentación que acredite su autonomía jurídica y financiera y el cumplimiento con las leyes comerciales, de conformidad con la Subcláusula 4.5 de las IAO.

Formulario de Información de Miembros de la Asociación en Participación o Consorcio

[El Oferente deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas a continuación]

Fecha: *[indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la oferta]*

LPI No.: *[indicar el número del proceso licitatorio]*

1. Nombre jurídico del Oferente <i>[indicar el nombre jurídico del Oferente]</i>
2. Nombre de la Asociación en Participación o Consorcio, nombre jurídico de cada miembro: <i>[indicar el nombre jurídico de cada miembro de la Asociación en Participación o Consorcio]</i>
3. País donde está registrado el Oferente en la actualidad o País donde intenta registrarse <i>[indicar el país de ciudadanía del Oferente en la actualidad o país donde intenta registrarse]</i>
4. Año de registro del Oferente: <i>[indicar el año de registro del Oferente]</i>
5. Dirección jurídica del Oferente en el país donde está registrado: <i>[indicar la Dirección jurídica del Oferente en el país donde está registrado]</i>
6. Información del representante autorizado del Oferente: Nombre: <i>[indicar el nombre del representante autorizado]</i> Dirección: <i>[indicar la dirección del representante autorizado]</i> Números de teléfono y facsímil: <i>[indicar los números de teléfono y facsímil del representante autorizado]</i> Dirección de correo electrónico: <i>[indicar la dirección de correo electrónico del representante autorizado]</i>
7. Se adjuntan copias de los documentos originales de: <i>[marcar la(s) casilla(s) de los documentos originales adjuntos]</i> ☐ Estatutos de la Sociedad o Registro de la empresa indicada en el párrafo 1 anterior, y de conformidad con las Subcláusulas 4.1 y 4.2 de las IAO. ☐ Si se trata de una Asociación en Participación o Consorcio, carta de intención de formar la Asociación en Participación o el Consorcio, o el Convenio de Asociación en Participación o del Consorcio, de conformidad con la Subcláusula 4.1 de las IAO. ☐ Si se trata de un ente gubernamental del país del Comprador, documentación que acredite su autonomía jurídica y financiera y el cumplimiento con las leyes comerciales, de conformidad con la Subcláusula 4.5 de las IAO.

Formulario de Presentación de Oferta

[El Oferente completará este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas. No se permitirán alteraciones a este formulario ni se aceptarán substituciones.]

Fecha: *[indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la oferta]*

LPI No.: *[indicar el número del proceso licitatorio]*

Llamado a la Licitación No.: *[indicar el No. del Llamado]*

Alternativa No.: *[indicar el número de identificación si esta es una oferta alternativa]*

A: *[nombre completo del Comprador]*

Nosotros, los suscritos, declaramos que:

- (a) Hemos examinado y no hallamos objeción alguna a los documentos de licitación, incluso sus Enmiendas Nos. *[indicar el número y la fecha de emisión de cada Enmienda]*;
- (b) Ofrecemos proveer los siguientes Bienes y Servicios Conexos de conformidad con los Documentos de Licitación y de acuerdo con el Plan de Entregas establecido en la Lista de Bienes: *[indicar una breve descripción de los Bienes y Servicios relacionados]*;
- (c) El precio total de nuestra oferta, excluyendo cualquier descuento ofrecido en el rubro (d) a continuación es: *[indicar el precio total de la oferta en palabras y en cifras, indicando las cifras respectivas en dólares]*;
- (d) Los descuentos ofrecidos y la metodología para su aplicación son:

Descuentos. Si nuestra oferta es aceptada, los siguientes descuentos serán aplicables: *[detallar cada descuento ofrecido y el artículo específico en la Lista de Bienes al que aplica el descuento]*.

Metodología y Aplicación de los Descuentos. Los descuentos se aplicarán de acuerdo a la siguiente metodología: *[detallar la metodología que se aplicará a los descuentos]*;

- (e) Nuestra oferta se mantendrá vigente por el período establecido en la Subcláusula 20.1 de las IAO, a partir de la fecha límite fijada para la presentación de las ofertas de conformidad con la Subcláusula 24.1 de las IAO. Esta oferta nos obligará y podrá ser aceptada en cualquier momento antes de la expiración de dicho período;
- (f) Si nuestra oferta es aceptada, nos comprometemos a obtener una Garantía de Cumplimiento del Contrato de conformidad con la Cláusula 44 de las IAO y Cláusula 18 de las CGC;
- (g) Los suscritos, incluyendo todos los subcontratistas o proveedores requeridos para ejecutar cualquier parte del Contrato, tenemos nacionalidad de países elegibles *[indicar la nacionalidad del Oferente, incluso la de todos los miembros que comprende el Oferente, si el Oferente es una Asociación en Participación o Consorcio, y la nacionalidad de cada subcontratista y proveedor]*

- (h) No tenemos conflicto de intereses de conformidad con la Subcláusula 4.2 de las IAO;
- (i) Nuestra empresa, sus afiliados o subsidiarias, incluyendo todos los subcontratistas o proveedores para ejecutar cualquier parte del Contrato, no han sido declarados inelegibles por el Banco, bajo las leyes del país del Comprador o normativas oficiales, de conformidad con la Subcláusula 4.3 de las IAO;
- (j) No tenemos ninguna sanción del Banco o de alguna otra Institución Financiera Internacional (IFI).
- (k) Usaremos nuestros mejores esfuerzos para asistir al Banco en investigaciones.
- (l) Nos comprometemos que dentro del proceso de selección (y en caso de resultar adjudicatarios, en la ejecución) del contrato, a observar las leyes sobre fraude y corrupción, incluyendo soborno, aplicables en el país del cliente.
- (m) Las siguientes comisiones, gratificaciones u honorarios han sido pagados o serán pagados en relación con el proceso de esta licitación o ejecución del Contrato: *[indicar el nombre completo de cada receptor, su dirección completa, la razón por la cual se pagó cada comisión o gratificación y la cantidad y moneda de cada dicha comisión o gratificación]*

Nombre del Receptor	Dirección	Concepto	Monto
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

(Si no han sido pagadas o no serán pagadas, indicar “ninguna”.)

- (n) Entendemos que esta oferta, junto con su debida aceptación por escrito incluida en la notificación de adjudicación, constituirán una obligación contractual entre nosotros, hasta que el Contrato formal haya sido perfeccionado por las partes.
- (o) Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar la oferta evaluada más baja ni ninguna otra oferta que reciban.

Firma: *[indicar el nombre completo de la persona cuyo nombre y calidad se indican]*

En calidad de *[indicar la capacidad jurídica de la persona que firma el Formulario de la Oferta]*

Nombre: *[indicar el nombre completo de la persona que firma el Formulario de la Oferta]*

Debidamente autorizado para firmar la oferta por y en nombre de: *[indicar el nombre completo del Oferente]*

El día *[indicar la fecha de la firma]*

FORMULARIOS DE LISTAS DE PRECIOS

Lista de Precios: Bienes fabricados fuera del país del Comprador a ser Importados

(Ofertas del Grupo C, bienes a ser importados) Monedas de acuerdo con la Subcláusula 15 de las IAO							Fecha: _____ LPI No: _____ Alternativa No: _____ Página N° _____ de _____	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
No. de Artículo	Descripción de los Bienes	País de Origen	Fecha de Entrega según Definición de Incoterms	Cantidad y Unidad Física	Precio Unitario CIP	Precio Total CIP por Artículo (Col. 5 x 6)	Precio Unitario DAP [indicar lugar de destino convenido] de acuerdo con IAO 14.6(b)(i)	Precio Total DAP por Artículo (Col. 5 x 8)
[indicar el número del artículo]	[indicar el nombre de los Bienes]	[indicar el país de origen de los Bienes]	[indicar la fecha de entrega propuesta]	[indicar el número de unidades a proveer y el nombre de la unidad física de medida]	[indicar el precio unitario CIP por unidad]	[indicar el precio total CIP por artículo]	[indicar el precio unitario DAP por unidad]	[indicar el precio total DAP por artículo]
							Precio total de la Oferta	

Nombre del Oferente [indicar el nombre completo del Oferente] Firma del Oferente [firma de la persona que firma la oferta] Fecha [Indicar Fecha]

NOTA: El oferente deberá reflejar el Precio Unitario CIP (columna 6) que corresponde al precio del bien colocado en el puerto de destino en Honduras, asimismo deberá reflejar el Precio Unitario DAP (columna 8) que corresponde al precio CIP más transporte interno, seguro y otros gastos del bien entregado en el destino final convenido conforme lo indicado en la cláusula IAO 14.6 (a)(i), (b)(i) y (c)(iii) de la Sección II. Datos de la Licitación.

Lista de Precios: Bienes de origen fuera del País del Comprador previamente importados

(Ofertas Grupo C, Bienes ya importados)								Fecha: _____	
								LPI No: _____	
Monedas de acuerdo con Subcláusula 15 de las IAO								Alternativa No: _____	
								Página N° ____ de ____	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No. de Artículo	Descripción de Bienes	País de Origen	Fecha de entrega según definición de Incoterms	Cantidad y unidad física	Precio unitario CIP (lugar de destino convenido) incluyendo Derechos de Aduana e Impuestos de Importación pagados de acuerdo con IAO 14.6 (c)(i)	Derechos de Aduana e Impuestos de Importación pagados por unidad de acuerdo con IAO 14.6 (c)(ii), <i>[respaldado con documentos]</i>	Precio unitario CIP (lugar de destino convenido) neto <i>[sin incluir Derechos de Aduana e Impuestos de Importación pagados de acuerdo con IAO 14.6(c)(iii)]</i> (Col. 6 menos Col.7)	Precio CIP por artículo, neto [sin incluir Derechos de Aduana e Impuestos de Importación, de acuerdo con IAO 14.6 (c)(i)] (Col. 5 × 8)	Impuestos sobre la venta y otros impuestos pagados o por pagar sobre el artículo, si el contrato es adjudicado de acuerdo con IAO 14.6 (c)(iv)
<i>[indicar No. de Artículo]</i>	<i>[indicar el nombre de los Bienes]</i>	<i>[indicar el país de origen de los Bienes]</i>	<i>[indicar la fecha de entrega propuesta]</i>	<i>[indicar el número de unidades a proveer y el nombre de la unidad física de medida]</i>	<i>[indicar el precio CIP unitario por unidad]</i>	<i>[indicar los derechos de aduana e impuestos de importación pagados por unidad]</i>	<i>[indicar precio unitario CIP neto sin incluir derechos de aduana e impuestos de importación]</i>	<i>[indicar precios CIP por artículo neto sin incluir derechos de aduana e impuestos de importación]</i>	<i>[indicar los impuestos sobre la venta y otros impuestos pagaderos sobre el artículo si el contrato es adjudicado]</i>
								Total Precio de la Oferta	

Nombre del Oferente *[indicar el nombre completo del Oferente]* Firma del Oferente *[firma de la persona que firma la oferta]* Fecha *[Indicar Fecha]*

Lista de Precios: Bienes de origen en el País del Comprador

País Comprador _____				(Ofertas de los Grupo A y B)		Fecha: _____ LPI No: _____ Alternativa No: _____ Página N° ____ of ____	
Monedas de conformidad con la Subcláusula 15							
1	2	3	4	5	6	7	8
No. de Artículo	Descripción de los Bienes	Fecha de entrega según definición de Incoterms	Cantidad y unidad física	Precio Unitario CIP [indicar lugar de destino convenido] de cada artículo	Precio Total CIP por cada artículo (Col. 4x5)	Costo de la mano de obra, materia prima y componentes de origen en el País del Comprador % de la Col. 5	Impuestos sobre la venta y otros pagaderos por artículo si el contrato es adjudicado de acuerdo con IAO 14.6.(a)(ii)
[indicar No. de Artículo]	[indicar nombre de los Bienes]	[indicar la fecha de entrega ofertada]	[indicar el número de unidades a proveer y el nombre de la unidad física de medida]	[indicar precio unitario CIP]	[indicar precio total CIP por cada artículo]	[indicar el costo de la mano de obra, materia prima y componentes de origen en el País del Comprador como un % del precio CIP de cada artículo]	[indicar impuestos sobre la venta y otros pagaderos por artículo si el contrato es adjudicado]
							Precio Total

Nombre del Oferente [indicar el nombre completo del Oferente] Firma del Oferente [firma de la persona que firma la oferta] Fecha [Indicar Fecha]

Precio y Cronograma de cumplimiento – Servicios Conexos

Monedas de conformidad con la Subcláusula 15 de las IAO

Fecha: _____
LPI No: _____
Alternativa No: _____
Página N° ____ de ____

1	2	3	4	5	6	7
Servicio N°	Descripción de los Servicios (excluye transporte interno y otros servicios requeridos en el país del Comprador para transportar los bienes a su destino final)	País de Origen	Fecha de Entrega en el Lugar de Destino Final	Cantidad y Unidad física	Precio Unitario	Precio Total por Servicio (Col 5 x 6 o un estimado)
[indicar número del servicio]	[indicar el nombre de los Servicios]	[indicar el país de origen de los Servicios]	[indicar la fecha de entrega al lugar de destino final por servicio]	[indicar le número de unidades a suministrar y el nombre de la unidad física de medida]	[indicar el precio unitario por servicio]	[indicar el precio total por servicio]
					Precio Total de la Oferta	

Nombre del Oferente [indicar el nombre completo del Oferente] Firma del Oferente [firma de la persona que firma la oferta] Fecha [Indicar Fecha]

Garantía de Mantenimiento de Oferta
(Garantía Bancaria)

[El banco completará este formulario de Garantía Bancaria según las instrucciones indicadas]

[Membrete y código de identificación SWIFT del banco que emite la garantía]

Beneficiario: *[Comprador debe indicar su nombre y dirección]*

Llamado No.: *[Comprador debe indicar el número de referencia del Llamado de Licitación]*

Alternativa No.: *[Indique el número de identificación si esta oferta es una oferta alternativa]*

Date: *[Indique fecha de emisión]*

Garantía de Mantenimiento de Oferta No.: *[Indique número]*

Emisor de la Garantía: *[Indique el nombre y dirección del lugar de emisión, a menos que se indique en el membrete]*

Hemos sido informados que *[Nombre del Oferente o nombre del APCA (ya sea constituido legalmente o con promesa de constitución) o los nombres de todos los miembros]* (en adelante "el Oferente") ha presentado o presentará al Beneficiario su oferta (en adelante "la Oferta") para el suministro de *[indique una descripción de los bienes]* bajo el Llamado a Licitación No. *[indique número]* (en adelante "el Llamado").

Adicionalmente, entendemos que de acuerdo con las condiciones del Beneficiario, la oferta debe estar sustentada por una garantía de mantenimiento de oferta.

A solicitud del Consultor, nosotros, *[Nombre del Banco]* por el presente nos comprometemos de manera irrevocable a pagar al Beneficiario cualquier suma o sumas que no excedan en total el monto de *[monto en palabras]* (*[monto en cifras]*) una vez recibamos del Beneficiario la reclamación por escrito y una declaración, ya sea en el mismo documento o por separado por escrito y firmado, estableciendo que el Consultor está en violación de su obligación según el Contrato debido a que el Oferente:

- (a) Ha retirado su oferta durante el periodo de validez de acuerdo con el Formulario de Presentación de Oferta ("Periodo de Validez de la Oferta"), o cualquier extensión de dicho periodo aceptado por el Oferente; o
- (b)) si después de haber sido notificados por el Comprador de la aceptación de su oferta dentro del periodo de validez de la oferta como se establece en el Formulario de Presentación de Oferta, o dentro del periodo prorrogado por el Oferente, (i) no firma o rehúsa firmar el Contrato, si corresponde, o (ii) no suministra o rehúsa suministrar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con las IAO.

Esta Garantía expirará (a) en el caso del Oferente seleccionado, cuando recibamos en nuestras oficinas las copias del Contrato firmado por el Oferente y de la Garantía de Cumplimiento emitida a ustedes por instrucciones del Oferente, o (b) en el caso de no ser el Oferente seleccionado, cuando ocurra el primero de los siguientes hechos: (i) haber recibido nosotros una copia de su comunicación al Oferente indicándole que el mismo no fue seleccionado; o (ii) haber transcurrido veintiocho días después de la expiración de la oferta.

Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta Garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de la fecha límite aquí estipulada.

Esta Garantía está sujeta a las “Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías contra primera solicitud” (Uniform Rules for Demand Guarantees). Revisión del 2010. Publicación de la CCI No. 758, con excepción de la declaración bajo el Artículo 15 (a) que se excluye por el presente documento*.

[firmas(s)]

*Nota: *[Para información del Organismo Ejecutor: El artículo 15 (a) establece: “Condiciones del requerimiento: (a) Un requerimiento de una garantía debe ir acompañado de aquellos documentos que la garantía especifique, y en cualquier caso de una declaración del beneficiario indicado en qué aspecto el ordenante ha incumplido sus obligaciones respecto a la relación subyacente. Esta declaración puede formar parte del requerimiento o constituir un documento independiente y firmado que acompañe o identifique el requerimiento.]*

Garantía de Mantenimiento de Oferta (Fianza)

[Esta fianza será ejecutada en este Formulario de Fianza de la Oferta de acuerdo con las instrucciones indicadas.]

FIANZA NO. _____

POR ESTA FIANZA *[nombre del Oferente]* obrando en calidad de Mandante (en adelante “el Mandante”), y *[nombre, denominación legal y dirección de la afianzadora]*, **autorizada para conducir negocios en *[nombre del país del Comprador]***, y quien obra como Garante (en adelante “el Garante”), por este instrumento se obligan y firmemente se comprometen con *[nombre del Comprador]* como Demandante (en adelante “el Comprador”) por el monto de *[monto de la fianza]*² *[monto en palabras]*, a cuyo pago en legal forma, en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el precio de la Garantía, nosotros el Mandante y el Garante antes mencionados por este instrumento, nos comprometemos y obligamos colectiva y solidariamente a estos términos a nuestros herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios.

CONSIDERANDO que el Mandante ha presentado al Comprador una oferta escrita con fecha *[incluir fecha]* para la provisión de *[indicar el nombre y/o la descripción de los Bienes]* (en adelante “la Oferta”).

POR LO TANTO, LA CONDICION DE ESTA OBLIGACION es tal que si el Mandante:

- (a) Retira su Oferta durante el periodo de validez de la Oferta estipulado por el Oferente en el Formulario de Oferta; o
- (b) Si después de haber sido notificado de la aceptación de su oferta por el Comprador durante el periodo de validez de la misma: (i) no ejecuta o rehúsa ejecutar el Formulario de Contrato; o (ii) no presenta o rehúsa presentar la Garantía de Cumplimiento de Contrato de conformidad con lo establecido en las IAO.

el Garante procederá inmediatamente a pagar al Comprador la máxima suma indicada anteriormente al recibo de la primera solicitud por escrito del Comprador, sin que el Comprador tenga que sustentar su demanda, siempre y cuando el Comprador establezca en su demanda que ésta es motivada por los acontecimiento de cualquiera de los eventos descritos anteriormente, especificando cuál(es) evento(s) ocurrió / ocurrieron.

El Garante conviene que su obligación permanecerá vigente y tendrá pleno efecto inclusive hasta la fecha 28 días después de la expiración de la validez de la oferta tal como se establece en la Llamado a Licitación. Cualquier demanda con respecto a esta Fianza deberá ser recibida por el Garante a más tardar dentro del plazo estipulado anteriormente.

EN FE DE LO CUAL, el Mandante y el Garante han dispuesto que se ejecuten estos documentos con sus respectivos nombres este *[Indique la fecha]*.

Garante:

Mandante:

[Firma]

[Nombre y Cargo]

[Firma]

[Nombre y Cargo]

² El monto de la Fianza debe ser expresado en la moneda del País del Comprador o en una moneda internacional de libre convertibilidad

Declaración de Mantenimiento de la Oferta (NO APLICA)

[El Oferente completará este Formulario de Declaración de Mantenimiento de la Oferta de acuerdo con las instrucciones indicadas.]

Fecha: *[indicar la fecha (día, mes y año)]*

LPI No.: *[indicar número de proceso licitatorio]*

Alternativa No.: *[indicar el número de identificación si es una oferta alternativa]*

A: *[indicar nombre complete del Comprador]*

Nosotros, los suscritos, declaramos que:

Entendemos que, de acuerdo con sus condiciones, las ofertas deberán estar respaldadas por una Declaración de Mantenimiento de la Oferta.

Aceptamos que automáticamente seremos declarados inelegibles para participar en cualquier licitación de contrato con el Comprador por un período de *[indicar el número de meses o años]* contado a partir de *[indicar la fecha]* si violamos nuestra(s) obligación(es) bajo las condiciones de la oferta si:

- (a) retiráramos nuestra oferta durante el período de vigencia de la oferta especificado por nosotros en el Formulario de Oferta; o
- (b) si después de haber sido notificados de la aceptación de nuestra oferta durante el período de validez de la misma, (i) no ejecutamos o rehusamos ejecutar el formulario del Convenio de Contrato, si es requerido; o (ii) no suministramos o rehusamos suministrar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con las IAO.

Entendemos que esta Declaración de Mantenimiento de la Oferta expirará si no somos los seleccionados, y cuando ocurra el primero de los siguientes hechos: (i) si recibimos una copia de su comunicación con el nombre del Oferente seleccionado; o (ii) han transcurrido veintiocho días después de la expiración de nuestra oferta.

Firmada: *[firma de la persona cuyo nombre y capacidad se indican]* en capacidad de *[indicar la capacidad jurídica de la persona que firma la Declaración de Mantenimiento de la Oferta]*

Nombre: *[nombre complete de la persona que firma la Declaración de Mantenimiento de la Oferta]*

Debidamente autorizado para firmar la oferta por y en nombre de: *[nombre completo del Oferente]*

Fechada *[fecha de firma]*

[Nota: En el caso de Joint Ventures, la Declaración de Mantenimiento de Oferta, deberá estar a nombre de todos los miembros del Joint Venture que presenta la oferta.]

Autorización del Fabricante

*[El Oferente solicitará al Fabricante que complete este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas. Esta carta de autorización deberá estar escrita en papel membrete del Fabricante y deberá estar firmado por la persona debidamente autorizada para firmar documentos que comprometan el Fabricante. El Oferente lo deberá incluir en su oferta, si así **se establece en los DDL.**]*

Fecha: *[indicar la fecha (día, mes y año) de la presentación de la oferta]*

LPI No.: *[indicar el número del proceso licitatorio]*

Alternativa No.: *[indicar el número de identificación si es una oferta alternativa]*

A: *[indicar nombre completo del Comprador]*

POR CUANTO

Nosotros *[indicar nombre completo del Fabricante]*, como fabricantes oficiales de *[indique el nombre de los bienes fabricados]*, con fábricas ubicadas en *[indique la dirección completa de las fábricas]* mediante el presente instrumento autorizamos a *[indicar el nombre completo del Oferente]* a presentar una oferta con el solo propósito de suministrar los siguientes Bienes de fabricación nuestra *[nombre y breve descripción de los bienes]*, y a posteriormente negociar y firmar el Contrato.

Por este medio extendemos nuestro aval y plena garantía, conforme a la Cláusula 28 de las Condiciones Generales del Contrato, respecto a los bienes ofrecidos por la firma antes mencionada.

Firmado: *[indicar firma del(los) representante(s) autorizado(s) del Fabricante]*

Nombre: *[indicar el nombre completo del representante autorizado del Fabricante]*

Título: *[indicar título]*

Fechado *[indicar fecha de la firma]*

SECCION V. PAISES ELEGIBLES

Elegibilidad para el suministro de bienes, la construcción de obras y la prestación de servicios en adquisiciones financiadas por el Banco

Lista de países miembros cuando el financiamiento provenga del Banco Interamericano de Desarrollo:

Alemania, Argentina, Austria, Bahamas, Barbados, Bélgica, Belice, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Croacia, Dinamarca, Ecuador, El Salvador, Eslovenia, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Israel, Italia, Jamaica, Japón, México, Nicaragua, Noruega, Países Bajos, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, Reino Unido, República de Corea, República Dominicana, República Popular de China, Suecia, Suiza, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, y Venezuela.

Territorios elegibles

- a) Guadalupe, Guyana Francesa, Martinica, Reunión – por ser Departamentos de Francia.*
- b) Islas Vírgenes Estadounidenses, Puerto Rico, Guam – por ser Territorios de los Estados Unidos de América.*
- c) Aruba – por ser País Constituyente del Reino de los Países Bajos; y Bonaire, Curazao, Sint Maarten, Sint Eustatius – por ser Departamentos de Reino de los Países Bajos.*
- d) Hong Kong – por ser Región Especial Administrativa de la República Popular de China.*

Criterios para determinar Nacionalidad y el país de origen de los bienes y servicios

Para efectuar la determinación sobre: a) la nacionalidad de las firmas e individuos elegibles para participar en contratos financiados por el Banco y b) el país de origen de los bienes y servicios, se utilizarán los siguientes criterios:

A) Nacionalidad

a) **Un individuo** tiene la nacionalidad de un país miembro del Banco si satisface uno de los siguientes requisitos:

- i) es ciudadano de un país miembro; o
- ii) ha establecido su domicilio en un país miembro como residente “bona fide” y está legalmente autorizado para trabajar en dicho país.

b) **Una firma** tiene la nacionalidad de un país miembro si satisface los dos siguientes requisitos:

- i) esta legalmente constituida o incorporada conforme a las leyes de un país miembro del Banco; y
- ii) más del cincuenta por ciento (50%) del capital de la firma es de propiedad de individuos o firmas de países miembros del Banco.

Todos los socios de una asociación en participación, consorcio o asociación (APCA) con responsabilidad mancomunada y solidaria y todos los subcontratistas deben cumplir con los requisitos arriba establecidos.

B) Origen de los Bienes

Los bienes se originan en un país miembro del Banco si han sido extraídos, cultivados, cosechados o producidos en un país miembro del Banco. Un bien es producido cuando mediante manufactura, procesamiento o ensamblaje el resultado es un artículo comercialmente reconocido cuyas características básicas, su función o propósito de uso son substancialmente diferentes de sus partes o componentes.

En el caso de un bien que consiste de varios componentes individuales que requieren interconectarse (lo que puede ser ejecutado por el suministrador, el Contratante o un tercero) para lograr que el bien pueda operar, y sin importar la complejidad de la interconexión, el Banco considera que dicho bien es elegible para su financiación si el ensamblaje de los componentes individuales se hizo en un país miembro. Cuando el bien es una combinación de varios bienes individuales que normalmente se empaacan y venden comercialmente como una sola unidad, el bien se considera que proviene del país en donde este fue empacado y embarcado con destino al Contratante.

Para efectos de determinación del origen de los bienes identificados como “hecho en la Unión Europea”, estos serán elegibles sin necesidad de identificar el correspondiente país específico de la Unión Europea.

El origen de los materiales, partes o componentes de los bienes o la nacionalidad de la firma productora, ensambladora, distribuidora o vendedora de los bienes no determina el origen de los mismos

C) Origen de los Servicios

El país de origen de los servicios es el mismo del individuo o firma que presta los servicios conforme a los criterios de nacionalidad arriba establecidos. Este criterio se aplica a los servicios conexos al suministro de bienes (tales como transporte, aseguramiento, montaje, ensamblaje, etc.), a los servicios de construcción y a los servicios de consultoría.

SECCION VI. FRAUDE Y CORRUPCION Y PRÁCTICAS PROHIBIDAS

1. Prácticas Prohibidas

1.1. El Banco exige a todos los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o individuos oferentes por participar o participando en actividades financiadas por el Banco incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), observar los más altos niveles éticos y denuncien al Banco³ todo acto sospechoso de constituir una Práctica Prohibida del cual tenga conocimiento o sea informado, durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Las Prácticas Prohibidas comprenden actos de: (i) prácticas corruptivas; (ii) prácticas fraudulentas; (iii) prácticas coercitivas; y (iv) prácticas colusorias y (v) prácticas obstructivas. El Banco ha establecido mecanismos para la denuncia de la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas. Toda denuncia deberá ser remitida a la Oficina de Integridad Institucional (OII) del Banco para que se investigue debidamente. El Banco también ha adoptado procedimientos de sanción para la resolución de casos y ha celebrado acuerdos con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFI) a fin de dar un reconocimiento recíproco a las sanciones impuestas por sus respectivos órganos sancionadores.

(a) El Banco define, para efectos de esta disposición, los términos que figuran a continuación:

- (i) Una práctica corruptiva consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;
- (ii) Una práctica fraudulenta es cualquier acto u omisión, incluida la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberada o imprudentemente, engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra naturaleza o para evadir una obligación;
- (iii) Una práctica coercitiva consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar indebidamente las acciones de una parte; y
- (iv) Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, lo que incluye influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte; y

³ En el sitio virtual del Banco (www.iadb.org/integrity) se facilita información sobre cómo denunciar la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas, las normas aplicables al proceso de investigación y sanción y el convenio que rige el reconocimiento recíproco de sanciones entre instituciones financieras internacionales.

- (v) Una práctica obstructiva consiste en:
 - a.a. destruir, falsificar, alterar u ocultar deliberadamente evidencia significativa para la investigación o realizar declaraciones falsas ante los investigadores con el fin de impedir materialmente una investigación del Grupo del Banco sobre denuncias de una práctica corrupta, fraudulenta, coercitiva o colusoria; y/o amenazar, hostigar o intimidar a cualquier parte para impedir que divulgue su conocimiento de asuntos que son importantes para la investigación o que prosiga la investigación, o
 - b.b. todo acto dirigido a impedir materialmente el ejercicio de inspección del Banco y los derechos de auditoría previstos en el párrafo 1.1 (e) de abajo.
- (b) Si se determina que, de conformidad con los Procedimientos de sanciones del Banco, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de bienes o servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los Beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores u organismos contratantes (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) ha cometido una Práctica Prohibida en cualquier etapa de la adjudicación o ejecución de un contrato, el Banco podrá:
 - (i) no financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato para la adquisición de bienes o servicios, la contratación de obras, o servicios de consultoría;
 - (ii) suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que un empleado, agencia o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido una Práctica Prohibida;
 - (iii) declarar una contratación no elegible para financiamiento del Banco y cancelar y/o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas (lo que incluye, entre otras cosas, la notificación adecuada al Banco tras tener conocimiento de la comisión de la Práctica Prohibida) en un plazo que el Banco considere razonable;
 - (iv) emitir una amonestación a la firma, entidad o individuo en el formato de una carta formal de censura por su conducta;
 - (v) declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que (i) se le adjudiquen contratos o participe en actividades financiadas por el Banco, y (ii) sea designado⁴ subconsultor, subcontratista o proveedor de bienes o servicios por otra firma elegible a la que se

⁴ Un subconsultor, subcontratista o proveedor de bienes o servicios designado (se utilizan diferentes apelaciones dependiendo del documento de licitación) es aquel que cumple una de las siguientes condiciones: (i) ha sido incluido por el oferente en su oferta o solicitud de precalificación debido a que aporta experiencia y conocimientos específicos y esenciales que permiten al oferente cumplir con los requisitos de elegibilidad de la licitación; o (ii) ha sido designado por el Prestatario.

- adjudique un contrato para ejecutar actividades financiadas por el Banco;
- (vi) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o;
 - (vii) imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluyendo la imposición de multas que representen para el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas.
- (c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) del párrafo 1.1 (b) se aplicará también en casos en los que las partes hayan sido temporalmente declaradas inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, o cualquier otra resolución.
 - (d) La imposición de cualquier medida que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.
 - (e) Asimismo, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco, incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) podrá verse sujeto a sanción de conformidad con lo dispuesto en convenios suscritos por el Banco con otra Institución Financiera Internacional (IFI) concernientes al reconocimiento recíproco de decisiones de inhabilitación. A efectos de lo dispuesto en el presente párrafo, el término “sanción” incluye toda inhabilitación permanente, imposición de condiciones para la participación en futuros contratos o adopción pública de medidas en respuesta a una contravención del marco vigente de una Institución Financiera Internacional (IFI) aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.
 - (f) El Banco exige que los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y sus representantes, y concesionarios permitan al Banco revisar cualesquiera cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Todo solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios y concesionario deberá prestar plena asistencia al Banco en su investigación. El Banco también requiere que solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios: (i) conserven todos los documentos y registros relacionados con actividades financiadas por el Banco por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de

comisión de Prácticas Prohibidas y (iii) aseguren que los empleados o agentes de los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de las actividades financiadas por el Banco estén disponibles para responder a las consultas relacionadas con la investigación provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor, o consultor apropiadamente designado. Si el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor proveedor de servicios o concesionario se niega a cooperar o incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la investigación por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios, o concesionario.

- (g) Cuando un Prestatario adquiera bienes, servicios distintos de servicios de consultoría, obras o servicios de consultoría directamente de una agencia especializada, todas las disposiciones contempladas en el párrafo 1.1 y ss. relativas a sanciones y Prácticas Prohibidas se aplicarán íntegramente a los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), o cualquier otra entidad que haya suscrito contratos con dicha agencia especializada para la provisión de bienes, obras o servicios distintos de servicios de consultoría en conexión con actividades financiadas por el Banco. El Banco se reserva el derecho de obligar al Prestatario a que se acoja a recursos tales como la suspensión o la rescisión. Las agencias especializadas deberán consultar la lista de firmas e individuos declarados inelegibles de forma temporal o permanente por el Banco. En caso de que una agencia especializada suscriba un contrato o una orden de compra con una firma o individuo declarado inelegible de forma temporal o permanente por el Banco, el Banco no financiará los gastos conexos y se acogerá a otras medidas que considere convenientes.

1.2. Los Consultores declaran y garantizan:

- (i) que han leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables a la comisión de las mismas que constan de este documento y se obligan a observar las normas pertinentes sobre las mismas;
- (ii) que no han incurrido en ninguna Práctica Prohibida descrita en este documento;
- (iii) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de un contrato;
- (iv) que ni ellos ni sus agentes, personal, subcontratistas, subconsultores, directores, funcionarios o accionistas principales han sido declarados por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) con la cual el Banco haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco o por dicha IFI, o culpables de

delitos vinculados con la comisión de Prácticas Prohibidas;

- (v) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido director, funcionario o accionista principal de ninguna otra compañía o entidad que haya sido declarada inelegible por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco o ha sido declarado culpable de un delito vinculado con Prácticas Prohibidas;
- (vi) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por el Banco;
- (vii) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de una o más de las medidas que se describen en la Cláusula 1.1 (b).

PARTE II. REQUISITOS DE LOS BIENES Y SERVICIOS

SECCION VII. LISTA DE REQUISITOS

Lista de Bienes y Plan de Entrega

Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios y Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía.

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
CAPITULO I: PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA							
1.	Planta fotovoltaica de 400 KWp	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
2.	Estructuras metálicas	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
3.	Inversores	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
4. Instalaciones eléctricas							
4.1	Caja de combinación en CC	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
4.2	Paneles o cajas de distribución de baja tensión	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
4.3 Conductores eléctricos CA/CD							
4.3.1	Conductores solares de corriente continúa	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
4.3.2	Cables de corriente alterna	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
4.4	Canalización	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
4.5	Cajas de empalme y derivación	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
4.6	Equipos de mando y maniobra	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
4.7	Equipos de protección	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
4.8	Sistema de alumbrado	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
5. Sistemas auxiliares							
5.1	Red de puesta a tierra	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
5.2	Protección contra descargas atmosféricas	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
5.3	Estructura de elevación para elemento de protección contra descargas atmosféricas	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
5.4	Supresores de pico y sobretensiones	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
5.5. Protección contra incendios							

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
5.5.1	Extintor manual	4	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
5.5.2	Extintor industrial	2	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
5.6	Equipo de control y maniobra	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
5.7. Software y Hardware							

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
5.7.1	Sistema de monitoreo SCADA-EMS	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
5.7.2	Equipos complementarios de SCADA.EMS	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6. CABLE DE GUARDA OPTICO (OPGW) - 48 FIBRAS							
6.3.2	Fibras	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
6.3.3	Herrajes y Accesorios	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.4	Núcleo óptico	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.5	Acumuladores de cable	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
6.3.6	Cajas de empalme	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.7	Distribuidor óptico	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.8	Herramientas y Materiales de consumo						
6.3.8.1	Papel de limpieza para fibra.	1	KIT	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
6.3.8.2	Alcohol isopropílico.	1	KIT	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.8.3	Tubos termo contráctiles de 60mm.	1	KIT	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.8.4	Desengrasante.	1	KIT	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
6.3.8.5	Poleas de 600mm	10	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.8.6	Poleas de 800mm	5	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.8.7	Anti giratorios	5	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
6.3.8.8	Eslabones giratorios	5	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.8.9	Camisa de tiro de 1.5m de longitud	5	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.8.10	Flejadora (bandit) para instalación de cinta 3/4"	2	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
6.3.9	Repuestos	1	KIT	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
7. Kit de repuestos							
7.1	Módulos solares	10	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
7.2	Inversor de cadena	2	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios

N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
7.3	Caja de conexión CC	2	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
7.4	Protección CC y AC	1	KIT	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
7.5	Consumibles del generador (filtros, lubricantes, aceite para mantenimiento, entre otros)	12	KIT	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

CAPITULO II. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
1	Sistema de almacenamiento de energía de 420 kW-1.68 MWh	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2	Sistema de baterías	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
3	Sistema de controlador del sistema Híbrido	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
4	Inversor del sistema de almacenamiento de energía	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
5	Envolvente exterior del sistema de almacenamiento de energía	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
CAPITULO III. EQUIPO ELECTRÓGENO							
1	Equipos electrógenos diésel Insonorizado para una potencia total instalada de 600 KVA	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
2	Sistema de almacenamiento de combustible para el sistema de generación solar fotovoltaico – térmico a Diesel de 12,500 galones compuesto por 2 tanques base de 6,000 galones y un tanque diario de 500 galones	1	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
3	Repuestos	1	KIT	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
CAPITULO IV. CENTRO DE TRANSFORMACION							
1.2.1. Equipos de Protección, Medición y Transformadores							

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
1.2.1.	Banco de Transformación trifásico elevador de 750 KVA, 480V /13.8 kV, 60 Hz	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.2.	Medidor electrónico 3 fases, 4 hilos, clase 20, precisión 0.2s, 60 Hz, puerto óptico	1	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.3.	Gabinete para medidor trifásico, tipo base	1	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
1.2.4.	Fusible convencional tipo K	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.5.	Pararrayo de Distribución Polímero de 10 kV.	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.6.	Corta-circuito fusible 100A, 15Kv	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
1.2.7.	Transformador de Corriente Relación 70:5 A 7.98/13.8 kV	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.8.	Transformador de Tensión Relación 7967 /120 V	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.9.	Recerrador trifásico 15 kV / Exterior para Campo de Transformador	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
Materiales y herrajes de redes en media tensión (7.96 /13.8 kV)							

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
1.2.10	Poste de Concreto de 12m 300daN	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.11	Aislador de Porcelana de Carrete 3"x3-1/8"	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.12	Aislador de suspensión ANSI 52-4	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
1.2.13	Aislador de porcelana Tipo Poste 15 kV, rosca 1-3/8", ANSI C29.7.	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.14	Arandela cuadrada de 2 ¼" x 2 ¼" x 3/16" para perno 5/8"	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.15	Arandela cuadrada de 4" x 1/2" para perno de 5/8"	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
1.2.16	Perno de máquina cabeza cuadrada de 1/2"x 10"	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.17	Perno toda rosca 5/8"	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.18	Horquilla con Guardacabo	Conforme diseño propuesto	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
CAPÍTULO IX. CONSTRUCCIÓN DE CERCOS PERIMETRALES, CASETAS DE VIGILANCIAS, OFICINAS Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO; ADQUISICIÓN DE MENAJE, MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA							

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
1. MENAJE Y MOBILIARIO DE CASETA DE VIGILANCIA							
1.1	Escritorio en “L” Tipo 1	1	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2	Silla estática de trabajo	1	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.3	Microondas 0.6 pies cúbicos	1	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2. MENAJE, MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA							
2.1	Escritorio en "L" Tipo 2	1	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
2.2	Escritorio rectangular para oficina	2	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.3	Mesa rectangular para juntas	1	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.4	Sillas de trabajo mesh con brazos	6	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.5	Gabinete de dos puertas para almacenamiento	2	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.6	Impresora multifuncional	1	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
2.7	Silla de espera	2	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
COCINETA							
2.8	Mueble cocineta	1	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.9	Microondas 0.9 pies cúbicos	1	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.10	Estufa eléctrica de mesa, 2 quemadores	1	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
2.11	Mini Refrigerador de 3.5´	1	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.12	Barra desayunador con 2 taburetes	1	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.13	Basurero plástico	1	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.14	Vajilla de 16 piezas	1	Set	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
3. MENAJE, MOBILIARIO Y EQUIPO DE APARTAMENTO							

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
3.1	Cama unipersonal	4	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
3.2	Sofá cama	1	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
3.3	Comedor para 4 personas	1	Juego	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
3.4	Butacas para desayunador	2	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
3.5	Estufa eléctrica de mesa de 2 quemadores	1	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
3.6	Refrigerador DC solar de 213L	1	Set	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
3.7	Microondas	2	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
3.8	Vajilla de 16 piezas	1	Set	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
3.9	Utensilio de cocina de 8 piezas	1	Set	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
3.10	Juego de cubertería de 16 piezas	1	Set	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
3.11	Juego de utensilios para cocina	1	Set	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
CAPITULO I: PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA							
1.	Planta fotovoltaica de 600 KWp	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.	Estructuras metálicas	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
3.	Inversores	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
4.	Instalaciones eléctricas						

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
4.1	Caja de combinación CC	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
4.2	Paneles o cajas de distribución de Baja Tensión	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
4.3 Conductores eléctricos CA/CD							
4.3.1	Conductores solares de corriente continúa	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
4.3.2	Cables de corriente alterna	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía

N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
4.4	Canalización	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
4.5	Cajas de empalme y derivación	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
4.6	Equipos de mando y maniobra	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
4.7	Equipos de protección	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
4.8	Sistema de alumbrado	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
5. Sistemas auxiliares							
5.1	Red de puesta a tierra	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
5.2	Protección contra descargas atmosféricas	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
5.3	Estructura de elevación para elemento de protección contra descargas atmosféricas	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
5.4	Supresores de pico y sobretensiones	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
5.5. Protección contra incendios							
5.5.1	Extintor manual	4	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
5.5.2	Extintor industrial	2	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
5.6	Equipo de control y maniobra	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
5.7. Software							
5.7.1	Sistema de monitoreo SCADA-EMS	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
5.7.2	Equipos complementarios de SCADA-EMS	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6. CABLE DE GUARDA OPTICO (OPGW) - 48 FIBRAS							
6.3.2	Fibras	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía

N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
6.3.3	Herrajes y Accesorios	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.4	Núcleo óptico	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.5	Acumuladores de cable	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
6.3.6	Cajas de empalme	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.7	Distribuidor óptico	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.8	Herramientas y Materiales de consumo						
6.3.8.1	Papel de limpieza para fibra.	1	KIT	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
6.3.8.2	Alcohol isopropílico.	1	KIT	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.8.3	Tubos termo contráctiles de 60mm.	1	KIT	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.8.4	Desengrasante.	1	KIT	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
6.3.8.5	Poleas de 600mm	10	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.8.6	Poleas de 800mm	5	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.8.7	Anti giratorios	5	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
6.3.8.8	Eslabones giratorios	5	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.8.9	Camisa de tiro de 1.5m de longitud	5	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
6.3.8.10	Flejadora (bandit) para instalación de cinta 3/4"	2	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
6.3.9	Repuestos	1	KIT	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
7. Kit de repuestos							
7.1	Módulos solares	10	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
7.2	Inversor de cadena	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía

N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
7.3	Caja de conexión CC	2	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
7.4	Protección CC y AC	1	KIT	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
7.5	Consumibles del generador (filtros, lubricantes, aceite para mantenimiento, entre otros)	12	KIT	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

CAPITULO II. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía

N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
1	Sistema de almacenamiento de energía de 150 kW-0.54 MWh	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2	Sistema de baterías	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
3	Sistema de controlador del sistema Híbrido	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
4	Inversor del sistema de almacenamiento de energía	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
5	Envoltorio exterior del sistema de almacenamiento de energía	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

CAPITULO III. EQUIPO ELECTRÓGENO

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
1	Equipos electrógenos diésel Insonorizado para una potencia total instalada de 1,200 KVA	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2	Sistema de almacenamiento de combustible para el sistema de generación solar fotovoltaico – térmico a Diesel de 31,000 galones compuesto por 2 tanques base de 15,000 galones y un tanque diario de 1,000 galones	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
3	Repuestos	1	KIT	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
CAPITULO IV. CENTRO DE TRANSFORMACION							
1.2.1. Equipos de Protección, Medición y Transformadores							

<i>Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía</i>							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
1.2.1.	Banco de Transformación trifásico elevador 1,500 KVA, 480V /13.8 kV, 60 Hz	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.2.	Medidor electrónico 3 fases, 4 hilos, clase 20, precisión 0.2s, 60 Hz, puerto óptico	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.3.	Gabinete para medidor trifásico, tipo base	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

<i>Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía</i>							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
1.2.4.	Fusible convencional tipo K	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.5.	Pararrayo de Distribución Polímero de 10 kV.	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.6.	Corta-circuito fusible 100A, 15Kv	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
1.2.7.	Transformador de Corriente Relación 70:5 A 7.98/13.8 kV	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.8.	Transformador de Tensión Relación 7967 /120 V	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.9.	Recerrador trifásico 15 kV / Exterior para Campo de Transformador	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
Materiales y herrajes de redes en media tensión (7.96 /13.8 kV)							
1.2.10	Poste de Concreto de 12m 300daN	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.11	Aislador de Porcelana de Carrete 3"x3-1/8"	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.12	Aislador de suspensión ANSI 52-4	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.13	Aislador de porcelana Tipo Poste 15 kV, rosca 1-3/8", ANSI C29.7.	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
1.2.14	Arandela cuadrada de 2 ¼" x 2 ¼" x 3/16" para perno 5/8"	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.15	Arandela cuadrada de 4" x 1/2" para perno de 5/8"	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.16	Perno de máquina cabeza cuadrada de 1/2" x 10"	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2.17	Perno toda rosca 5/8"	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
1.2.18	Horquilla con Guardacabo	Conforme diseño propuesto	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
CAPÍTULO IX. CONSTRUCCIÓN DE CERCOS PERIMETRALES, CASETAS DE VIGILANCIAS, OFICINAS Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO; ADQUISICIÓN DE MENAJE, MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA							
1. MENAJE Y MOBILIARIO DE CASETA DE VIGILANCIA							
1.1	Escritorio en “L” Tipo 1	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
1.2	Silla estática de trabajo	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía

N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
1.3	Microondas 0.6 pies cúbicos	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2. MENAJE, MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA							
2.1	Escritorio en "L" Tipo 2	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.2	Escritorio rectangular para oficina	2	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.3	Mesa rectangular para juntas	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía

N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
2.4	Sillas de trabajo mesh con brazos	6	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.5	Gabinete de dos puertas para almacenamiento	2	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.6	Impresora multifuncional	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.7	Sillas de espera	2	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
COCINETA							
2.8	Mueble cocineta	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.9	Microondas 0.9 pies cúbicos	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.10	Estufa eléctrica de mesa, 2 quemadores	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lote 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía							
N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad Física	Lugar de Destino Convenido de acuerdo con los DDL	Fecha Entrega (de acuerdo con los Incoterms)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega ofrecida por el Oferente [a ser proporcionada por el Oferente]
2.11	Mini Refrigerador de 3.5´	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.12	Barra desayunador con 2 taburetes	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.13	Basurero plástico	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	
2.14	Vajilla de 16 piezas	1	Set	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al día siguiente de la firma del contrato.	180 días	

Lista de Servicios Conexos y Cronograma de Cumplimiento
Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios y Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía.

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
CAPITULO I: PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA					
1	Servicio conexo de Diseño, construcción e instalación de Planta solar fotovoltaica de 400 KWp (todo incluido)	1	<i>Global</i>	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
2	Servicio conexo de Capacitación sobre operación y mantenimiento del sistema hibrido solar térmico	1	<i>Global</i>	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
3	Servicios posteriores a la venta (Servicio Postventa) de mantenimiento del sistema hibrido solar térmico durante veinticuatro (24) meses posteriores a la puesta en marcha del SG	1	<i>Global</i>	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 32
CAPITULO II. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA					
1	Servicio conexo de Diseño, construcción e instalación del Sistema de almacenamiento de energía de 420 kW-1.68 MWh (todo incluido)	1	Global	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
2	Servicio conexo de Capacitación sobre operación y mantenimiento del sistema de almacenamiento de energía	1	Global	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
CAPITULO III. EQUIPO ELECTRÓGENO					
1	Servicio conexo de Diseño, construcción e instalación de Equipos electrógenos diésel Insonorizado para una potencia total instalada de 600 KVA (todo incluido)	1	Global	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
2	Servicio conexo de Diseño, construcción e instalación del Sistema de almacenamiento de combustible para el sistema de generación solar fotovoltaico – térmico a Diesel de 12,500 galones compuesto por 2 tanques base de 6,000 galones y un tanque diario de 500 galones (todo incluido)	1	Global	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
3	Servicios posteriores a la venta (Servicio Postventa) de mantenimiento del grupo de generación térmica durante veinticuatro (24) meses posteriores a la puesta en marcha del SG	1	Global	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 32
4	Servicio conexo de capacitación en montaje, mantenimiento y puesta en operación de los grupos de generación térmica	1	Global	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
CAPITULO IV. CENTRO DE TRANSFORMACION					

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
1	Servicio conexo de Diseño, construcción e instalación del Banco de Transformación trifásico elevador 750 KVA, 480V /13.8 kV, 60 Hz (todo incluido)	1	Global	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
CAPITULO VIII. CAPACITACIÓN EN TEMAS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS PROYECTOS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA EN LUGARES AISLADOS					
1	Servicio conexo de capacitación en temas de construcción, operación y supervisión de los proyectos de generación eléctrica en lugares aislados, para 10 mujeres	1	Global	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
CAPÍTULO IX. CONSTRUCCIÓN DE CERCOS PERIMETRALES, CASETAS DE VIGILANCIAS, OFICINAS Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO; ADQUISICIÓN DE MENAJE, MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA					
A. CONSTRUCCION DE CERCO PERIMETRAL Y CASETA DE VIGILANCIA DEL TERRENO DONDE SE CONSTRUIRA LA GRANJA FOTOVOLTAICA DE BRUS LAGUNA”.					
1. PRELIMINARES					
1	Chapeo y limpieza	615.00	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
2	Trazado y marcado	1,025.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
3	Excavación material tipo I	311.04	M3	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
4	Relleno y compactado de material sitio	216.00	M3	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
5	Acarreo de material de desperdicio	95.04	M3	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
2. MURO PERIMETRAL DEL ÁREA DE PLANTA SOLAR					
6	Zapata corrida de 0.803x0.20 concreto 1:2:2 con 4#4 long. Y #4 @25 cms transversal	450.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
7	Sobreelevación de bloque de 8" relleno de concreto 1:2:2, varilla vertical 1/2 @0.406	540.00	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
8	Solera inferior de 0.20m x 0.12m, 2#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	450.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
9	Postes prefabricados pico de lora @ 2.00 mtrs de 3.00 mtrs de largo (2.50 mtrs vertical y 0.50mtrs a 45 grados) sección 12 cms x8 cms armado con 2#3, #2@20 cms, pie de amigo @ 50 mtrs y en esquinas	249.00	UNIDAD	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
10	Malla ciclón de 7' (Suministro e instalación) con tubo HG liviano (VyH) 1½" @2.0mtrs, embebido en solera	450.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
11	Alambre de púas cal. 16 (Suministro e instalación)(3 líneas)	450.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
3. MURO PERIMETRAL TERRENO TOTAL					
12	Dados de concreto ciclópeo de 0.4x0.4x0.5	288.00	UNIDAD	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
13	Postes prefabricados pico de lora @ 3.00 mtrs de 3.00 mtrs de largo (2.50 mtrs vertical y 0.50mtrs a 45 grados) sección 12 cms x8 cms armado con 2#3, #2@20 cms, pie de amigo @ 50 mtrs y en esquinas	288.00	UNID	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
14	Alambre de púas cal. 16 (Suministro e instalación) (4 líneas)	758.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
4. PORTÓN					
15	Portón de dos hojas (7' x 3m) de malla ciclón	2.00	UNIDAD	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
5. CASETA DE VIGILANCIA					
OBRA CIVIL					
16	Relleno y compactado de material selecto	2.07	M3	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
17	Barrera capilar de grava de 3/4 y barrera de vapor	4.60	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
18	Firme de concreto 1:2:2 e=8 cms con var 1/4@20 cms a.s	4.60	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
19	Acera de concreto 1:2:2 e=10 cms con var 1/4@20 cms a.s	10.56	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
20	Zapata corrida de 0.803x0.20 concreto 1:2:2 con 4#4 long. Y #4 @25 cms transversal	9.40	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
21	Sobreelevación de bloque de 8" relleno de concreto 1:2:2, varilla vertical 1/2 @0.406	11.28	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
22	Impermeabilización de sobreelevación de bloque	15.98	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
23	Solera inferior S1 de 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	9.40	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
24	Castillos C1 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.12m, concreto 1:2:2	10.80	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
25	Jamba J1 0.10m x 0.15m, 2#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	16.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
26	Solera cargador SC de 0.20m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	2.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
27	Solera superior S2 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	9.40	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
28	Solera de cierre S3 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.20m, concreto 1:2:2	6.55	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
29	Pared de bloque 15cm	22.44	M ²	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
30	Repello de pared 2cm, mortero 1:6	44.88	M ²	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
31	Pulido de pared e= 0.5cm	44.88	M ²	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
32	Piso de cerámica de 40cmx40cms	4.60	M ²	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
33	Moldura de cerámica	8.60	MI	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
34	Cielo falso de tabla yeso	13.65	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
35	Puerta termoformada de 0.8x2.10	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
36	Puerta de madera de color de 0.8x2.10	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
37	Ventana corrediza PVC 0.80X0.5 vidrio claro 6 mm	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
38	Ventana Vidrio fijo PVC de 0.95x1.10 vidrio claro 6mm	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
39	Ventana corrediza PVC 1.80X1.10 vidrio claro 6 mm	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
40	Techo de canaleta 2" x 4", lamina aluzinc esmaltada, pend 20%	13.65	M ²	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
41	Suministro e instalación de inodoro (inc. tubería y accesorios)	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
42	Suministro e instalación de lavamanos (inc. tubería y accesorios)	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
43	Caja de registro 0.50m x 0.50m x 0.50m	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
44	Suministro e instalación de tubería PVC de 1/2" SDR 26	12.00	MI	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
45	Suministro e instalación de tubería PVC de 2" SDR 41	6.00	MI	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
46	Suministro e instalación de tubería PVC de 4" SDR 41	6.00	MI	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
47	Aplicación de sellador en paredes nuevas	44.88	M ²	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
48	Aplicación de pintura acrílica proporción 1:4	44.88	M ²	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
49	Aplicación de pintura acrílica en cielo tabla yeso	13.65	M ²	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
SISTEMA ELECTRICO					
50	Salida eléctrica de luminarias en techo	2.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
51	Suministro e instalación de interruptor doble	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
52	suministro e instalación de roseta y foco led 18w	2.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
53	Kit de iluminación de 65 watts incluye panel de 65 watts, controlador 6 amp, batería de 85 amp 12 v, focos led de 6 watts 12 v, inversor 450 watts 12 v	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
54	Suministro de ventilador portátil de pedestal	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
55	Salida y suministro de tomacorriente doble polarizado 15a 120v	2.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
56	Suministro e instalación de panel eléctrico monofásico 8 espacios	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
B. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE “OFICINA Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO DE LA GRANJA FOTOVOLTAICA EN BRUS LAGUNA, DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS”					
B1. CONSTRUCCIÓN DE “APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO DE LA GRANJA FOTOVOLTAICA EN BRUS LAGUNA, DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS”.					
1. PRELIMINARES					
1	Chapeo y limpieza	2.00	Día	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
2	Trazado y marcado	39.60	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
3	Excavación material tipo I	14.24	M³	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
4	Acarreo de material de desperdicio con volqueta	17.80	M³	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
2. ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
5	Relleno y compactado de material selecto	26.74	M3	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
6	Barrera capilar de grava de 3/4 y barrera de vapor	55.70	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
7	Firme de concreto 1:2:2 e=8 cms con var 1/4@20 cms a.s	55.70	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
8	Acera de concreto 1:2:2 e=10 cms con var 1/4@20 cms a.s	36.20	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
9	Zapata corrida de 0.803x0.20 concreto 1:2:2 con 4#4 long. Y #4 @25 cms transversal	47.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
10	Sobreelevación de bloque de 8" relleno de concreto 1:2:2, varilla vertical 1/2 @0.406	56.40	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
11	Impermeabilización de sobreelevación de bloque	51.34	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
12	Solera inferior S1 de 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	47.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
13	Castillos C1 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.12m, concreto 1:2:2	37.44	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
14	Castillos C2 0.15m x 0.25m, 4#3 y #2@0.12m, concreto 1:2:2	14.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
15	Jamba J1 0.10m x 0.15m, 2#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	44.90	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
16	Solera cargador SC de 0.20m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	14.80	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
17	Solera superior S2 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	47.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
18	Solera de cierre S3 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	25.50	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
3. PAREDES					
19	Pared de bloque 15cm	114.70	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
4. PISOS					
20	Piso de cerámica de 40x40cm	54.30	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
21	Moldura de cerámica	52.50	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
5. PUERTAS Y VENTANAS					
22	P-1 Puerta de madera de color de 1.00x2.10	2.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
23	P-2Puerta termoformada de0.9 x2.10	2.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
24	P-3Puerta termoformada de0.8 x2.10	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
25	V-1 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 1.20x1.50	5.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
26	V-2 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 0.8x0.4	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
27	V-3 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 0.9x1.50	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
6. TECHO					
28	Techo de canaleta 2" x 6" y lamina aluzinc esmaltada, pend 20 %	89.42	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
7. ACABADOS					
29	Repello de pared 2cm, mortero 1:6	229.39	M ²	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
30	Pulido de pared e= 0.5cm	229.39	M ²	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
31	Cielo de tabla yeso	89.42	M ²	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
32	Aplicación de sellador en paredes nuevas	229.39	M ²	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
33	Aplicación de pintura acrílica proporción 1:4	229.39	M ²	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
34	Aplicación de pintura acrílica en cielo tabla yeso	89.42	M ²	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
35	Cerámica en pared de baño 25x30cm	15.20	M ²	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
36	Cerámica anti derrapante en piso de ducha 33x33cm	1.40	M ²	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
8. INSTALACIONES SANITARIAS					
37	Suministro e instalación de tubería PVC 1/2" RD-26	30.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
38	Suministro e instalación de tubería PVC 2" RD-50	6.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
39	Suministro e instalación de tubería PVC 4" RD-51	9.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
40	Suministro e instalación de inodoro ovalado (inc. Accesorios)	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
41	Suministro e instalación de lavamanos (inc. Accesorios)	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
42	Suministro e instalación de ducha tipo emas (incluye accesorios)	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
43	Mueble de concreto para lavatrastos y desayunador incluye suministro e instalación de lavatrastos (incluye Accesorios) 5.70 ml	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
44	Caja de registro 0.50m x 0.50m x 0.50m	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
45	Pila con rival con agua potable y alcantarillado 1x1.3x0.9	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
9. INSTALACIONES ELECTRICAS					
ILUMINACION					
46	Salida eléctrica de luminarias en techo	11.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
47	Suministro e instalación de interruptor sencillo, cable 2#12+1#14 THHN en tubería EMT de 1/2" y accesorios caja metálica pesada 2x4	3.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
48	Suministro e instalación de interruptor vaivén doble	4.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
49	Suministro e instalación de interruptor doble, cable 3#12+1#14	2.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
50	Suministro e instalación de luminaria tipo plafón 2x12w LED	8.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
51	Suministro e instalación de luminaria tipo panel redondo 18w led	2.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
52	Suministro e instalación de luminaria con ventilador	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
FUERZA					
53	Salida y suministro de tomacorriente doble polarizado 15a 120v	14.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
54	Salida y suministro de tomacorriente 15a 127v	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
55	Salida y suministro de tomacorriente de refrigerador	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
56	Salida y suministro de tomacorriente p/estufa	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
57	Salida y suministro de tomacorriente de ducha	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
58	Suministro e instalación de panel eléctrico 2barras de 125 a 120/240v main breaker de 100 amp monofásico 24esp	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
59	Salida eléctrica, en tubería EMT de 3/4x12 THHN, 1#12 THHN para aire acondicionado de 12000 BTU en dormitorio principal. Incluye soporteria strut y materiales certificación UL	15.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
60	Salida eléctrica, en tubería EMT de 3/4 2x12 THHN, 1#12 THHN para aire acondicionado de 12000 BTU en recámara 1 incluye soporteria strut y materiales certificación UL	12.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
61	Suministro e instalación de cuchillas de seguridad sin fusibles monofásicas 30 amp nema 3r	2.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
62	Kit solar para iluminación, A/C, estufa de dos quemadores	1.00	Global	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
SISTEMAS DE TV/DATOS					
63	Salida de toma p/tv en tubo EMT de 3/4 cable rg6 coaxial	3.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
64	Suministro e instalación de caja de registro de 8x8x4 en cocina para registro de cables de tv	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
65	Suministro e instalación de tubo EMT de ¾" para alimentador de sistema de TV	8.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
AIRE ACONDICIONADO					
66	Suministro e instalación de un equipo de aire acondicionado tipo mini Split de 12,000 BTU monofásico, en dormitorio principal, incluye instalación mecánica, cables de control, protector térmico de tuberías de cobre, tuberías de cobre, drenajes, soportería strut y de condensador en pared, pruebas y ajuste	1	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
67	Suministro e instalación de un equipo de aire acondicionado tipo mini Split de 12,000 BTU monofásico, en recamara 1, incluye instalación mecánica, cables de control, protector térmico de tuberías de cobre, tuberías de cobre, drenajes, soportería strut y de condensador en pared, pruebas y ajuste	1	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
ACTIVIDADES FINALES					
68	Limpieza general del terreno	2.00	Día	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
69	Movilización de desperdicio a botadero (con volqueta)	1.00	Día	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
B2. CONSTRUCCIÓN DE “OFICINAS DE LA GRANJA FOTOVOLTAICA EN BRUS LAGUNA, DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS”.					
1. PRELIMINARES					
1	Chapeo y limpieza	2.00	Día	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
2	Trazado y marcado	44.50	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
3	Excavación material tipo I	14.24	M3	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
4	Acarreo de material de desperdicio con volqueta	17.80	M3	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
2. ELEMENTOS ESTRUCTURALES					
5	Relleno y compactado de material selecto	17.18	M3	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
6	Barrera capilar de grava de 3/4 y barrera de vapor	35.80	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
7	Firme de concreto 1:2:2 e=8 cms con var 1/4@20 cms a.s	35.80	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
8	Acera de concreto 1:2:2 e=10 cms con var 1/4@20 cms a.s	29.20	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
9	Zapata corrida de 0.803x0.20 concreto 1:2:2 con 4#4 long. Y #4 @25 cms transversal	24.60	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
10	Sobreelevación de bloque de 8" relleno de concreto 1:2:3, varilla vertical 1/2 @0.406	29.52	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
11	Impermeabilización de sobreelevación de bloque	47.94	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
12	Solera inferior S1 de 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	40.90	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
13	Castillos C1 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.12m, concreto 1:2:2	39.30	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
14	Castillos C2 0.15m x 0.25m, 4#3 y #2@0.12m, concreto 1:2:2	17.54	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
15	Jamba J1 0.10m x 0.15m, 2#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	38.73	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
16	Solera cargador SC de 0.20m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	14.17	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
17	Solera superior S2 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	40.90	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
18	Solera de cierre S3 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	30.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
3. PAREDES					
19	Pared de bloque 15cm	124.56	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
20	Marco de durock en fachadas	6.50	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
4. PISOS					
21	Piso de cerámica de 40x40cm	35.80	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
22	Moldura de cerámica	46.36	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
5. PUERTAS Y VENTANAS					

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
23	P-1 Puerta PVC blanco, vidrio laminado de 6 mm de 1.00x2.10	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
24	P-2 Puerta tipo corrediza PVC blanco, vidrio laminado de 6 mm de 1.60x2.10	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
25	P-3 Puerta PVC blanco, vidrio laminado de 6 mm de 0.9x2.10	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
26	P-4Puerta termoformada de0.8 x2.10	2.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
27	V-1 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 1.20x1.50	2.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
28	V-2 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 0.8x0.4	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
29	V-3 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 0.7x1.50	3.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
6. TECHO					

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
30	Techo de canaleta 2" x 6" y lamina aluzinc esmaltada, pend 20%	42.05	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
7. ACABADOS					
31	Repello de pared 2cm, mortero 1:6	249.11	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
32	Pulido de pared e= 0.5cm	249.11	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
33	Cielo falso de tabla yeso	42.05	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
34	Aplicación de sellador en paredes nuevas	249.11	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
35	Aplicación de pintura acrílica proporción 1:4	249.11	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
36	Aplicación de pintura acrílica en cielo tabla yeso	42.05	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
37	Cerámica en pared de baño 25x30cm	9.16	M2	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
8. INSTALACIONES SANITARIAS					
38	Suministro e instalación de tubería PVC 1/2" RD-26	30.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
39	Suministro e instalación de tubería PVC 2" RD-50	6.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
40	Suministro e instalación de tubería PVC 4" RD-51	9.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
41	Suministro e instalación de inodoro ovalado (inc. Accesorios)	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
42	Suministro e instalación de lavamanos (inc. Accesorios)	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
43	Base de concreto para lavatrastos y suministro e instalación de lavatrastos (inc. Accesorios)	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
44	Caja de registro 0.50m x 0.50m x 0.50m	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
45	Excavación de pozo	19.76	M3	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
46	Acarreo de material de desperdicio	24.70	M3	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
47	Tanque séptico 7m3	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
48	Pozo de absorción 4.5m x 1.9m (no incluye excavación)	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
49	Pila con rival con agua potable y alcantarillado 1x1.3x0.9	1.00	Unidad	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
9. INSTALACIONES ELECTRICAS					
ILUMINACIÓN					
50	Salida eléctrica de luminarias en techo	14.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
51	Salida eléctrica de lampara de emergencia	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
52	Suministro e instalación de interruptor sencillo, cable 2#12+1#14 THHN en tubería EMT de 1/2" y accesorios caja metálica pesada 2x4	5.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
53	Suministro e instalación de interruptor triple	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
54	Suministro e instalación de lampara decorativa panel led 24w 4000k	6.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
55	Suministro e instalación de lampara de emergencia led doble farol	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
56	Suministro e instalación de lampara en techo 2x2 panel led 42 w	8.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
FUERZA OFICINA					
57	Salida y suministro de tomacorriente doble polarizado 15a 120v	15.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
58	Salida y suministro de tomacorriente 15a 127v	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
59	Salida y suministro de tomacorriente con tierra aislada color naranja	10.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
60	Salida y suministro de tomacorriente de piso doble polarizado nema 3r	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
61	Suministro e instalación de panel eléctrico t-ps1 barras de 225 a 120/240v main breaker de 150 amp monofásico 42 espacios	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
62	Suministro e instalación de panel eléctrico cc/g1 barras de 225 a 120/240v main breaker de 150 amp monofásico 30 espacios	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
63	Suministro e instalación de tubo EMT de 2" de transfer switch hacia perímetro exterior edificio oficinas	10.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
64	Salida eléctrica, en tubería EMT de 3/4 conductor 2x12 THHN, 1#12 THHN para aire acondicionado de 18,000 BTU en oficina principal incluye soporteria strut y materiales certificación UL	12.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
65	Salida eléctrica, en tubería EMT de 3/4 conductor 2x12 THHN, 1#12 THHN para aire acondicionado de 12000 BTU en sala de conferencia, incluye soportería strut y materiales certificación UL	12.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
66	Salida eléctrica, en tubería EMT de 3/4 2x12 THHN, 1#12 THHN para aire acondicionado de 12000 BTU en sala de seguridad y control incluye soportería strut y materiales certificación UL	8.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
67	Suministro e instalación de cuchillas de seguridad sin fusibles monofásicas 30 amp Nema 3r	3.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
68	Kit solar para iluminación, A/C	1.00	Global	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
SISTEMAS DE TV/DATOS					
69	Salida de toma p/tv en tubo EMT de 3/4 cable rg6 coaxial	4.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
70	Salida de toma de datos sencilla con cable utp catg 6	6.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
71	Suministro e instalación de caja de registro de 12x12x6 en sala de seguridad y control para tv y datos	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
72	Suministro e instalación de bandeja cablofil de 4x2-1/2 en sala de seguridad y control	6.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
73	Suministro e instalación de tubo EMT de 3/4 para alimentador de sistema de tv	10.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
74	Suministro e instalación de gabinete de datos con puerta 16u montaje en pared	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
75	Suministro e instalación de tubo pvc s40 de -1/2 para alimentador de fibra óptica incluye tubo imc en poste, EMT en caja de registro sala de seguridad	40.00	ML	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
AIRE ACONDICIONADO					
76	Suministro e instalación de un equipo de aire acondicionado tipo mini Split de 12,000btu monofásico, en sala de conferencia y sala de seguridad y control incluye instalación mecánica, cables de control, protector térmico de tuberías de cobre, tuberías de cobre, drenajes, soportería strut y de condensador en pared, pruebas y ajuste	2.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
77	Suministro e instalación de un equipo de aire acondicionado tipo mini Split de 18,000btu monofásico, en sala principal, incluye instalación mecánica, cables de control, protector térmico de tuberías de cobre, tuberías	1.00	UND	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
	de cobre, drenajes, soporteria strut y de condensador en pared, pruebas y ajuste				
10. ACTIVIDADES FINALES					
78	Limpieza general del terreno	2.00	Día	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8
79	Movilización de desperdicio a botadero (con volqueta)	1.00	Día	Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
CAPITULO I: PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA					
1	Servicio conexo de Diseño, construcción e instalación de Planta solar fotovoltaica de 600 KWp (todo incluido)	1	<i>Global</i>	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
2	Servicio conexo de Capacitación sobre operación y mantenimiento del sistema híbrido solar térmico	<i>1</i>	<i>Global</i>	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
3	Servicios posteriores a la venta (Servicio Postventa) de mantenimiento del sistema híbrido solar térmico durante veinticuatro (24) meses posteriores a la puesta en marcha del SG	<i>1</i>	<i>Global</i>	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 32
CAPITULO II. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA					
1	Servicio conexo de Diseño, construcción e instalación del Sistema de almacenamiento de energía de 150 kW-0.54 MWh (todo incluido)	<i>1</i>	<i>Global</i>	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
2	Servicio conexo de Capacitación sobre operación y mantenimiento del sistema de almacenamiento de energía	<i>1</i>	<i>Global</i>	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
CAPITULO III. EQUIPO ELECTRÓGENO					
1	Servicio conexo de Diseño, construcción e instalación de Equipos electrógenos diésel Insonorizado para una potencia total instalada de 1,200 KVA (todo incluido)	<i>1</i>	<i>Global</i>	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
2	Servicio conexo de Diseño, construcción e instalación del Sistema de almacenamiento de combustible para el sistema de generación solar fotovoltaico – térmico a Diesel de 31,000 galones compuesto por 2 tanques base de 15,000 galones y un tanque diario de 1,000 galones (todo incluido)	1	Global	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
3	Servicios posteriores a la venta (Servicio Postventa) de mantenimiento del grupo de generación térmica durante veinticuatro (24) meses posteriores a la puesta en marcha del SG	1	Global	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 32
4	Servicio conexo de capacitación en montaje, mantenimiento y puesta en operación de los grupos de generación térmica	1	Global	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
CAPITULO IV. CENTRO DE TRANSFORMACION					
1	Servicio conexo de Diseño, construcción e instalación del Banco de Transformación trifásico elevador 1,500 KVA, 480V /13.8 kV, 60 Hz (todo incluido)	1	Global	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
CAPITULO VIII. CAPACITACIÓN EN TEMAS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS PROYECTOS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA EN LUGARES AISLADOS					

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
1	Servicio conexo de capacitación en temas de construcción, operación y supervisión de los proyectos de generación eléctrica en lugares aislados, para 10 mujeres.	1	Global	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
CAPÍTULO IX. CONSTRUCCIÓN DE CERCOS PERIMETRALES, CASETAS DE VIGILANCIAS, OFICINAS Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO; ADQUISICIÓN DE MENAJE, MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA					
C. CONSTRUCCIÓN DE “CERCO PERIMETRAL Y CASETA DE VIGILANCIA DE LA GRANJA FOTOVOLTAICA EN EL MUNICIPIO DE GUANAJA, DEPARTAMENTO DE ISLAS DE LA BAHIA”.					
1. PRELIMINARES					
1	Chapeo y limpieza	2.00	Día	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
2	Trazado y marcado	944.25	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
3	Excavación material tipo I	91.06	M ³	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
4	Acarreo de material de desperdicio con volqueta	113.83	M ³	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
2. CERCO PERIMETRAL DEL AREA PLANTA SOLAR Y ADMINISTRATIVA					
5	Zapata corrida de concreto ciclópeo de 0.40m, e=30cm	396	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
6	Solera inferior de 0.20m x 0.15m, 2#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	396	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
7	Postes prefabricados pico de lora @ 2.00 mtrs de 3.00 mtrs de largo (2.50 mtrs vertical y 0.50mtrs a 45 grados) sección 12 cms x8 cms armado con 2#3, #2@20 cms, pie de amigo @ 50 mtrs y en esquinas	230	UNIDAD	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
8	Dados de concreto ciclópeo de 0.4x0.4x0.6	230	UNID	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
9	Malla ciclón de 7' (Suministro e instalación) con varilla horizontal superior, embebido en solera	396	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
10	Alambre de púas cal. 16 (Suministro e instalación) (3 líneas)	396	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
11	Portón de dos hojas (7' x 3m) de malla ciclón	2	UNIDAD	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
3. CERCO PERIMETRAL ALAMBRE PUAS PERIMETRO DEL TERRENO (DEL RESTO DEL TERRENO)					
12	Dados de concreto ciclópeo de 0.4x0.4x0.6	206	UNID	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
13	Postes prefabricados pico de lora @ 3.00 mtrs de 3.00 mtrs de largo (2.50 mtrs vertical y 0.50mtrs a 45 grados) sección 12 cms x8 cms armado con 2#3, #2@20 cms, pie de amigo	206	UNID	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
14	Alambre de púas cal. 16 (Suministro e instalación) (6 líneas)	537	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
4. CASETA DE VIGILANCIA					
OBRA CIVIL					
15	Relleno y compactado de material selecto	0.433	M3	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
16	Zapata corrida de 0.60m, e=25cm concreto 1:1.5:3 con 4#4 long. Y #4 @25 cms transversal	1.6875	M3	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
17	Sobreelevación de bloque de 8" relleno de concreto 1:2:3, varilla vertical #4@agujero	9.18	M2	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
18	Solera inferior S1 de 0.20m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	15.3	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
19	Castillos C1 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	21.15	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
20	Jamba J1 0.10m x 0.15m, 2#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	8.1	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
21	Solera Intermedia de 0.15x 0.20m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	15.3	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
22	CARGADOR 10X15 2#3 Y #2@ 20CM	5.4	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
23	SOLERA DE CIERRE 10x15cm 2#3, #2 @15cm concreto 1:2:2	3.9	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
24	Pared de bloque 15cm	24.01	M ²	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
25	Firme de concreto 1:2:2 e=8 cms con var 1/4@30 cms a.s	4.33	M2	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
26	Piso de porcelanato de 33x33 cm	4.33	M ²	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
27	Moldura de porcelanato para piso de 10x33	11.9	ml	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
28	Acera de concreto 1:2:2 e=10 cms con var 1/4@20 cms a.s	5.17	M2	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
29	P-1 Puerta Madera color 1.00x2.10 m	1.00	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
30	P-2 Puerta termoformada de 0.8 x 2.10	1.00	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
31	V-1 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 1.20x1.50	2.00	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
32	V-2 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 0.8x0.4	1.00	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
33	Techo de canaleta 2" x 4" y lamina ARQUITEJA, pend 15%	11.75	M ²	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
34	Repello de pared 2cm, mortero 1:4	48.02	M ²	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
35	Pulido de pared e= 0.5cm	48.02	M ²	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
36	Cielo falso de tabla yeso	4.33	M ²	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
37	pintura acrílica proporción 1:4	48.02	M ²	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
38	pintura acrílica en cielo tabla yeso	4.33	M ²	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
39	Cerámica en pared de baño 25x30cm	5.712	M ²	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
INSTALACIONES SANITARIAS CASETA VIGILANCIA					
40	Suministro e instalación de tubería PVC 1/2" RD-26	50	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
41	Suministro e instalación de tubería PVC 2" RD-41	2	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
42	Suministro e instalación de tubería PVC 4" RD-41	100	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
43	Suministro e instalación de inodoro (inc. Accesorios)	1.0	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
44	Suministro e instalación de lavamanos (inc. Accesorios)	1.0	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
45	Caja de registro 0.40m x 0.40m x 0.60m	1.0	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
INSTALACIONES ELECTRICAS					
46	Alimentador para luminarias en techo	2.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
47	Suministro e instalación de interruptor doble	1.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
48	Suministro e instalación de roseta y foco led 18w	2.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
49	Kit de iluminación de 65 watts incluye panel de 65 watts, controlador 6 amp, batería de 85 amp 12 v, focos led de 6 watts 12 v, inversor 450 watts 12 v	1.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
50	Suministro de ventilador portátil de pedestal	1.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
51	Salida y suministro de tomacorriente doble polarizado 15a 120v	2.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
52	Suministro e instalación de panel eléctrico monofásico 8 espacios	1.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
D. CONSTRUCCIÓN DE “OFICINA DE LA GRANJA FOTOVOLTAICA EN EL MUNICIPIO DE GUANAJA, DEPARTAMENTO DE ISLAS DE LA BAHÍA”.					
1. PRELIMINARES					

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
1	Chapeo y limpieza	1.00	Día	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
2	Trazado y marcado	36.60	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
3	Excavación material tipo I	16.52	M ³	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
4	Acarreo de material de desperdicio con volqueta	20.66	M ³	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
2. ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y DETALLES DE OFICINA					
5	Relleno y compactado de material selecto	3.06	M3	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
6	Zapata corrida de 0.60m,e=25cm concreto 1:1.5:3 con 4#4 long. Y #4 @25 cms transversal	29.4	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
7	Sobreelevación de bloque de 8" relleno de concreto 1:2:2, varilla vertical #4@agujero	0.8	M2	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
8	Solera inferior S1 de 0.20m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	27.75	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
9	Castillos C1 0.15m x 0.20m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	26.3	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
10	Castillos C2 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	21	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
11	Jamba J1 0.10m x 0.15m, 2#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	8.4	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
12	Solera Intermedia de 0.15x 0.20m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2	32.4	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
13	CARGADOR 10X15 2#3 Y #2@ 20CM	11.9	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
14	SOLERA DE CIERRE	12	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
15	Pared de bloque 15cm	73.24	M ²	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
16	Firme de concreto 1:2:2 e=8 cms con var 1/4@30 cms a.s	30.63	M2	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
17	Piso de porcelanato de 33x33 cm	30.63	M ²	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
18	Moldura de porcelanato para piso de 10x33	34.73	ml	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
19	Acera de concreto 1:2:2 e=10 cms con var 1/4@20 cms a.s	12.6	M2	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
20	P-1 Puerta PVC blanco, vidrio laminado de 6 mm de 1.00x2.10	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
21	P-2 Puerta termoformada de 0.8 x 2.10	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
22	V-1 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 1.20x1.50	5	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
23	V-2 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 0.8x0.4	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
24	V-3 Ventana PVC blanco FIJO, vidrio laminado de 6 mm de 0.7x1.50	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
25	Techo de canaleta 2" x 6" y lamina ARQUITEJA, pend 28%	48.75	M ²	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
26	Repello de pared 2cm, mortero 1:4	146.48	M ²	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
27	Pulido de pared e= 0.5cm	146.48	M ²	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
28	Cielo falso de tabla yeso	41.67	M ²	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
29	Pintura acrílica proporción 1:4	146.48	M ²	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
30	Pintura acrílica en cielo tabla yeso	41.67	M ²	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
31	Cerámica en pared de baño 15x30cm	6.56	M ²	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
3. INSTALACIONES SANITARIAS					
32	Suministro e instalación de tubería PVC 1/2" RD-26	50	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
33	Suministro e instalación de tubería PVC 2" RD-41	4	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
34	Suministro e instalación de tubería PVC 4" RD-41	50	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
35	Suministro e instalación de inodoro (inc. Accesorios)	1.0	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
36	Suministro e instalación de lavamanos (inc. Accesorios)	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
37	Base de concreto para lavatrastos y suministro e instalación de lavatrastos (inc. Accesorios)	1	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
38	Caja de registro 0.40m x 0.40m x 0.60m	4	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
39	Excavación de pozo	29.68	M ³	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
40	Acarreo de material de desperdicio	37.1	M ³	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
41	Tanque séptico 7m3	1.00	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
42	Pozo de absorción 4.5m x 1.9m (no incluye excavación)	1.00	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
43	Canal de aguas lluvias	12.00	ml	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
44	Pila con rival para agua potable 1x1.3x0.9	1.00	Unidad	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
4. INSTALACIONES ELECTRICAS					
45	Alimentador para luminarias en techo	11.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
46	Alimentador de lampara de emergencia	4.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
47	Suministro e instalación de interruptor sencillo, cable 2#12+1#14 THHN en tubería EMT de 1/2" y accesorios caja metálica pesada 2x4	3.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
48	Suministro e instalación de interruptor doble	2.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
49	Suministro e instalación de lampara decorativa panel led 24w 4000k	1.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
50	Suministro e instalación de lampara de emergencia led doble farol	4.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
51	Suministro e instalación de lampara en techo 2x2 panel LED 42 w	11.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
52	Salida y suministro de tomacorriente doble polarizado 15A 120v	10.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
53	Salida y suministro de tomacorriente gfci 15A 127v	1.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
54	Salida y suministro de tomacorriente con tierra aislada color naranja	1.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
55	Salida y suministro de tomacorriente de piso doble polarizado nema 3r	1.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
56	Suministro e instalación de panel eléctrico t-ps1 barras de 225A 120/240v main breaker de 150 Amp monofásico 42 espacios.	1.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
57	Suministro e instalación de panel eléctrico cc/g1 barras de 225A 120/240v main breaker de 150 Amp monofásico 30 espacios	1.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
58	Suministro e instalación de tubo EMT de 2" de transfer switch hacia perímetro exterior edificio oficinas	10.00	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
59	Salida eléctrica en tubería EMT de 3/4" cond 2x12THHN, 1#12 THHN para aire acondicionado de 18000 BTU en oficina principal incluye soporteria strut y materiales certificación UL	1.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
60	Salida eléctrica, en tubería EMT de 3/4" cond 2x12THHN, 1#12 THHN para aire acondicionado de 12000 BTU en sala de conferencia incluye soporteria strut y materiales certificación UL	1.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
61	Salida eléctrica en tubería EMT de 3/4" 2x12 THHN, 1#12 THHN para aire acondicionado de 12000 BTU en sala de seguridad y control incluye soporteria strut y materiales certificación UL	1.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
62	Suministro e instalación de cuchillas de seguridad sin fusibles monofásicas 30 Amp nema 3r	1.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
63	Kit solar para iluminación, A/C, refrigeradora de 3.2 KW	1.00	Global	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
64	Salida de toma para tv con tubo EMT de 3/4" cable rg6 coaxial	2.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
65	Salida de toma de datos sencilla con cable UTP CAT 6	6.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

<i>LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía</i>					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
66	Suministro e instalación de caja de registro de 12x12x6 en sala de seguridad y control para tv y datos	1.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
67	Suministro e instalación de bandeja cablofil de 4x2-1/2 en sala de seguridad y control	6.00	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
68	Suministro e instalación de tubo EMT de 3/4" para alimentador de sistema de tv	10.00	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
69	Suministro e instalación de gabinete de datos con puerta 16u montaje en pared	3.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
70	Instalación de tubo PVC cedula 40 de 1/2" para alimentador de fibra óptica incluye tubo IMC en de 1" poste, caja de registro sala de seguridad	40.00	ML	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía					
Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad	Unidad física	Lugar donde los Servicios serán presentados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
71	suministro e instalación de un equipo de aire acondicionado tipo mini Split de 18,000btu monofásico, en sala principal, incluye instalación mecánica, cables de control, protector térmico de tuberías de cobre, tuberías de cobre, drenajes, soportería strut y de condensador en pared, pruebas y ajuste	2.00	UND	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
5. ACTIVIDADES FINALES					
72	Limpieza general del terreno	1	Día	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8
73	Movilización de desperdicio a botadero (con volqueta)	1	Día	Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Al finalizar el mes 8

Especificaciones Técnicas

A. ALCANCE DEL SUMINISTRO

LOTE 1: SUMINISTRO DE BIENES Y SERVICIOS CONEXOS PARA SISTEMAS DE GENERACIÓN CON ENERGÍAS RENOVABLES MEDIANTE MICRO REDES EN BRUS LAGUNA DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS.

El alcance del suministro incluye el diseño, suministro, construcción, montaje, puesta en marcha y pruebas de aceptación (Design-build), capacitación y servicios post venta de las siguientes instalaciones:

- Sistema solar fotovoltaico de 400 kWp a instalarse en estructura de suelo
- Equipo electrógenos integrado por generadores con una potencia total instalada de 600 kVA, con almacenamiento de combustible (tanque base y tanque externo)
- Acumulador de energía de Ion Litio de 420 kW - 1.68 MWh
- Centro de Transformación con capacidad nominal de 750 KVA, que integre protecciones, medición e interconexión a la red de media tensión
- Interconexión de sistema de generación construido con la red de distribución existente, la que se encuentra colindante al área del proyecto. Obras civiles requeridas por el proyecto, para instalación de la planta solar fotovoltaica, el sistema de almacenamiento de energía, los equipos electrógenos, centro de transformación, y tanque de combustible. Así como también para la construcción de cerco perimetral, caseta de vigilancia, oficina y apartamento técnico/administrativo.

Las especificaciones técnicas que conforman el **SISTEMAS DE GENERACIÓN CON ENERGÍAS RENOVABLES MEDIANTE MICRO REDES EN BRUS LAGUNA DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS**, se encuentra contenidas en los **CAPITULOS I al IX** los cuales están en las secciones siguientes.

La central Brus laguna se encuentra localizada según coordenada UTM 16 P 763448 1741778 con una distancia aproximada 3.45 Km del muelle.

Altura sobre el nivel del mar: 14 m

Distancia a cuerpos de agua salinos: 50 m

Velocidad media del viento año 2019

Riesgo de estar sometido a huracanes: Alta probabilidad



Ilustración 1 Ubicación y área destinada para el proyecto

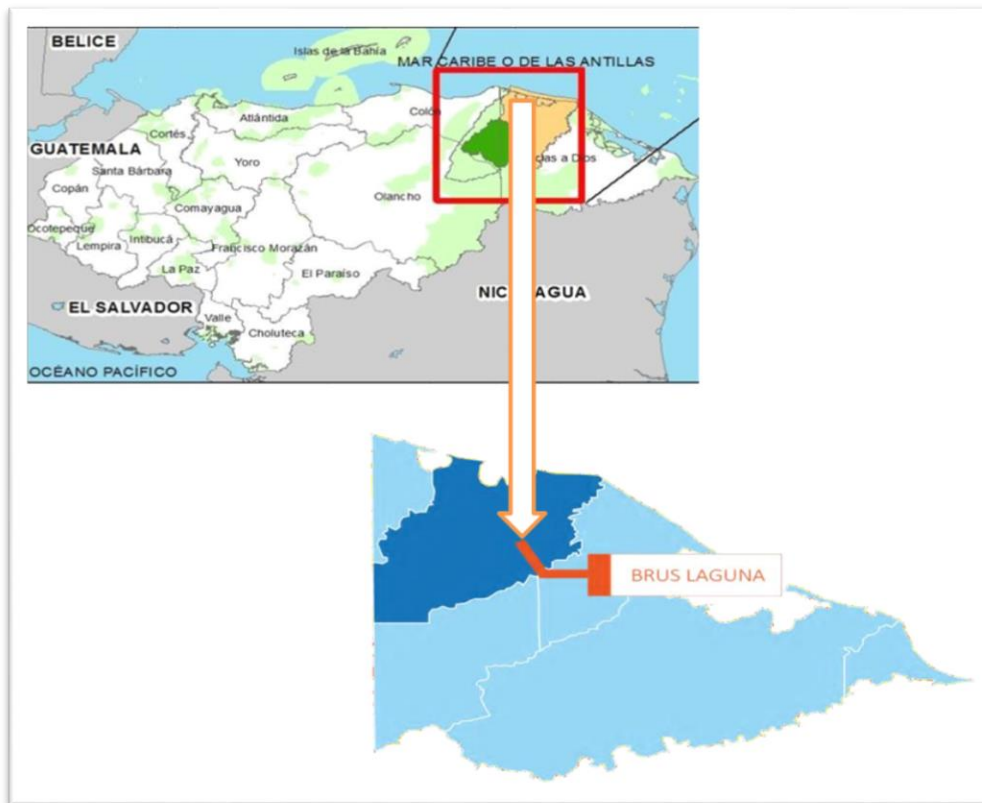


Ilustración 2. Localización comunidad Brus Laguna

Se dispone de un área de 4.4 hectáreas, ubicada contiguo a la Casa Materna y pista aérea existente, cuenta con acceso al camino principal que une el poblado y los posibles puntos de

desembarque de las maquinaria y equipos, facilitando el transporte terrestre dentro de la comunidad.

LOTE 2: SUMINISTRO DE BIENES Y SERVICIOS CONEXOS PARA SISTEMAS DE GENERACIÓN CON ENERGÍAS RENOVABLES MEDIANTE MICRO REDES EN GUANAJA, DEPARTAMENTO DE ISLAS DE LA BAHIA

El alcance del suministro incluye el diseño, suministro, construcción, montaje, puesta en marcha y pruebas de aceptación (Design-build), capacitación y servicios post venta de las siguientes instalaciones:

- Sistema solar fotovoltaico de 600 kWp a instalarse en estructura de suelo
- Equipo electrógenos integrado por generadores Diesel con una potencia total instalada de 1,200 kVA c/u, con almacenamiento de combustible (tanque base y tanque externo)
- Acumulador de energía de Ion Litio de 150 kW – 0.54 MWh
- Centro de Transformación con capacidad nominal de 1,500 KVA, integrando los equipos auxiliares y protecciones necesarios para su funcionalidad.
- Interconexión de sistema de generación construido con la red de distribución existente, la que se encuentra colindante al área del proyecto.
- Obras civiles requeridas por el proyecto, para instalación de la planta solar fotovoltaica, el sistema de almacenamiento de energía, los equipos electrógenos, centro de transformación, y tanque de combustible, Así como también para la construcción de cerco perimetral, caseta de vigilancia y oficina..
- Tubería para suministro de combustible, entre el punto de embarque al sito del proyecto (aprox. 800 m).

Las especificaciones técnicas que conforman el ***SISTEMAS DE GENERACIÓN CON ENERGÍAS RENOVABLES MEDIANTE MICRO REDES EN GUANAJA*** se encuentran contenidas en los **CAPITULOS I al IX** los cuales están en las secciones siguientes.

La central de Guanaja se encuentra localizada según coordenada 16°30'37.54"N / 85°44'10.47"O.

Se dispone de un área de 2.528 ha (25,280 m²), ubicado en “Las Giraldas, El Bight, Guanaja”, contado con acceso marítimo, el acceso terrestre desde puntos adicionales desde la isla principal presenta algunas limitaciones de transito para equipos pesados, siendo el oferente el que debe evaluar su conveniencia, en caso de querer hacer uso para transportar la carga asociada a equipos y materiales.



Ilustración 1. Localización Isla Guanaja



Ilustración 2. Ubicación 16°30'37.54"N / 85°44'10.47"O

Terreno del proyecto: Se dispone de un área de 2.528 ha (25,280 m²), ubicado en “Las Girdas, El Bight, Guanaja”, contado con acceso marítimo, el acceso terrestre desde puntos adicionales desde la isla principal se encuentra en mal estado, siendo el oferente el que debe evaluar su conveniencia, en caso de querer hacer uso para transportar la carga asociada a equipos y materiales.

El proyecto considera desarrollar una segunda etapa, por lo que se debe garantizar el mejor aprovechamiento del espacio, con la finalidad de permitir las condiciones técnicas y espacio para la ampliación futura.

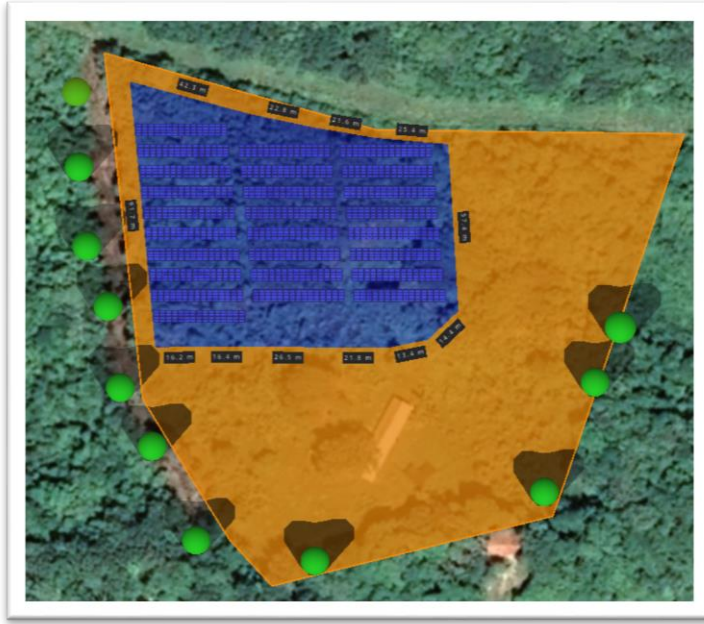


Ilustración 3. Disposición propuesta de módulos solares

El terreno deberá ser conformado (descapote y obras de drenaje), adicional el Proveedor deberá realizar las consideraciones necesarias de acuerdo con su experiencia técnica y evaluar el costo de realizar movimiento de tierra considerable o modificar las alturas de las estructuras, a fin de evitar la generación de sombra entre las filas de módulos adyacentes.

B. GENERALIDADES DEL PROYECTO

ESPECIFICACIONES TECNICAS APLICABLES AL SUMINISTRO DE BIENES Y SERVICIOS CONEXOS PARA SISTEMAS DE GENERACIÓN CON ENERGÍAS RENOVABLES MEDIANTE MICRO REDES EN BRUS LAGUNA DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS Y GUANAJA, DEPARTAMENTO DE ISLAS DE LA BAHIA

1. Introducción

En esta sección se presentan las especificaciones técnicas y alcances bajo la premisa que las mismas sean ejecutadas por el o los oferentes que resulten adjudicados ya que serán los responsables de la ejecución de los siguientes proyectos:

LOTE 1: SUMINISTRO DE BIENES Y SERVICIOS CONEXOS PARA SISTEMAS DE GENERACIÓN CON ENERGÍAS RENOVABLES MEDIANTE MICRO REDES EN BRUS LAGUNA, DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS

LOTE 2: SUMINISTRO DE BIENES Y SERVICIOS CONEXOS PARA SISTEMAS DE GENERACIÓN CON ENERGÍAS RENOVABLES MEDIANTE MICRO REDES EN GUANAJA, DEPARTAMENTO DE ISLAS DE LA BAHIA.

Es responsabilidad del oferente adjudicado obtener toda la información que pueda ser necesaria para la ejecución del trabajo de conformidad con el Contrato. Por ejemplo, dicha información comprende la investigación de las siguientes condiciones en los sitios:

- Condiciones logísticas
- Condiciones climáticas y meteorológicas
- Caminos de acceso a los sitios

El oferente ejecutará el suministro de bienes y servicios conexos descritos en las presentes especificaciones, cumpliendo estrictamente con todas las normas y regulaciones aplicables.

Los objetivos principales del sistema híbrido son:

- Obtener una reducción superior al 50% en consumo de combustible fósil para generación de energía eléctrica en la micro red de Brus Laguna, y una reducción de al menos un 20% en consumo de combustible fósil para generación de energía eléctrica en la micro red de Guanaja.
- Garantizar un suministro eléctrico continuo a todos los consumidores.

Para la recepción de las instalaciones, en este documento se ha especificado cuáles serán las pruebas de aceptación que deben superarse. Dichas pruebas, las cuales se detallan en la Parte C. Consideraciones Generales, numeral 2. Aceptación de la Planta, incluyen la medida del rendimiento energético de las instalaciones.

Será condición necesaria para que se produzca la recepción que se iguale o supere el valor de rendimiento indicado en las especificaciones.

2. Aspectos a ser considerados en la Oferta

- En el precio del contrato se considerarán incluidos todos los materiales y mano de obra necesarios para la completa ejecución de los trabajos y la correcta y completa ejecución de las obras, así como la maquinaria, elementos auxiliares y de protección, herramientas, mano de obra auxiliar, y en general todo lo necesario para un completo y perfecto acabado de las obras, así como cualesquier costes indirectos de las obras, gastos generales, sueldos, salarios, honorarios y beneficio industrial.
- No existirá por tanto ninguna revisión de precios, puesto que el precio se considera totalmente cerrado.
- El oferente no podrá incrementar el precio argumentando que se ha producido un cambio o incremento en el precio de los materiales, coste de la vida, salarios, cargas, impuestos o seguros sociales, y no podrá alegar que se han producido dificultades en la prestación de los trabajos, circunstancias adversas, dificultades para encontrar suministros de materiales para las obras, entre otros.

3. Alcance general sobre el suministro

Los equipos a suministrar deberán ser nuevos, sin uso y proporcionar un servicio confiable, adecuado y durable para todas las condiciones de operación. No se aceptarán prototipos ni productos que estén en etapa de desarrollo, los equipos deben ser de tecnologías plenamente probadas en otros proyectos.

Únicamente se admitirán equipamientos provenientes directamente de las fábricas originales de los mismos. El diseño y fabricación de los equipos responderá a técnicas modernas y normativas específicas y sus partes componentes serán apropiadas para un funcionamiento continuo sin degradación de sus parámetros operativos bajo los requerimientos de trabajo exigidos y para las condiciones ambientales propias de los lugares de instalación.

Toda la provisión se realizará empleando un mismo tipo, marca y modelo para cada género de equipos y de sus accesorios, incluyendo garantías conjuntas de fabricante, proveedor e instalador. Este requerimiento se funda en la necesidad de que las partes y unidades puedan intercambiarse, facilitando el mantenimiento y provisión de repuestos.

El Proveedor garantizará el cumplimiento de las características señaladas en estas Especificaciones Técnicas incluyendo garantías conjuntas de fabricante, proveedor e instalador, y los valores correspondientes deberán responder a las normas específicas establecidas.

El montaje de todas las unidades y sus componentes, serán de tal manera que permita que su instalación, reemplazo y mantenimiento general, pueda realizarse en el menor tiempo y costo posible.

El hecho que un material haya sido aceptado por tener las características exigidas no eximirá al proveedor de solucionar los defectos que pudieren aparecer durante o después de la construcción o instalación y puesta en funcionamiento. Será requerida su reposición por una unidad nueva y sin uso si los defectos que se manifestasen al instalarlo y ponerlo en funcionamiento no fuesen reparables, manteniendo las garantías originales.

La provisión, transporte, instalación y puesta en servicio de los equipos en el sitio que corresponda, estará a cargo del Proveedor, quien asegurará mediante un adecuado embalaje la integridad y durabilidad de los equipos, protegidos para resistir la acción de los agentes exteriores a los que pudiesen ser sometidos durante su transporte y almacenamiento. Los gastos ocasionados por reemplazos de equipos y/o componentes serán de exclusiva responsabilidad del proveedor.

Todos los componentes principales (módulos fotovoltaicos, reguladores de carga solares, módulos de baterías, inversores de inyección a red, inversores bidireccionales, etc.) deberán estar adecuadamente identificados, con marca, modelo, fabricante, fecha de fabricación y toda característica técnica relevante.

El oferente deberá suministrar con su oferta los manuales completos de operación y mantenimiento de los equipos cotizados, como así también información detallada respecto de su instalación, puesta en servicio, operación y mantenimiento. Toda la documentación se entregará en idioma español y debidamente firmada por fabricante y proveedor.

El Proveedor deberá proporcionar todos los repuestos necesarios para cumplir con sus responsabilidades en la realización de las instalaciones, incluidas la puesta en servicio y durante el período de garantía.

Es recomendable que el oferente realice una visita de reconocimiento e inspección al lugar de la instalación antes de la presentación de la oferta, debido a que la presente licitación es por ajuste alzado y la obra se presupuesta sobre un proyecto definitivo, el precio es único y no admite modificaciones. Deberá tenerse en cuenta que la localidad en cuestión se encuentra emplazada en un lugar aislado y de difícil acceso, siendo de gran importancia la correcta estimación de costos en logística, transporte, estibaje, montaje y puesta en servicio del “Sistema Híbrido Térmico – Fotovoltaico con Sistema de Almacenamiento de Energía en Brus Laguna y Guanaja”

Al momento de elaborar la oferta de equipamientos deberá tenerse en cuenta que, cada uno de los equipos solicitados trabajará en conjunto con los demás, motivo por el cual deberá adaptarse a sus funciones específicas de manera integral. Ello implica que cada uno de los elementos solicitados, no solo debe reunir las características técnicas mínimas solicitadas, sino además deberán adecuarse y funcionar de manera compatible perfectamente con los demás elementos que integran el conjunto.

3.1. Responsabilidades del Proveedor:

Además de las obligaciones detalladas en otros apartados de las presentes especificaciones técnicas, el Proveedor asumirá las siguientes obligaciones.

- El Proveedor deberá alcanzar o superar el rendimiento energético indicado en estas especificaciones técnicas durante las pruebas de Aceptación Provisional.
- Un año después de otorgarse la Aceptación Provisional, se repetirán esas pruebas, que deberán ser superadas nuevamente para conceder la Aceptación Definitiva.
- El Proveedor se ajustará fielmente a las presentes especificaciones técnicas.
- El alcance del suministro incluye todo lo necesario para la completa construcción y puesta en servicio de las instalaciones objeto del contrato, incluyendo las obras civiles necesarias y la comunicación entre dichos subsistemas o sistemas agregados.
- El Proveedor seguirá estrictamente los códigos y normas indicados en el presente documento de licitación. Cuando no se mencionen códigos o normas, se seguirán los

códigos locales e internacionales más relevantes, con normativas técnicas específicas a cada componente, los cuales se citarán y referenciarán adecuadamente.

- El Proveedor será responsable de suministrar equipos altamente probados con tecnología implementada en otros proyectos. No se aceptará el uso de tecnología piloto, o con poca trayectoria de desempeño.
- El Proveedor realizará la ingeniería de detalle de la planta, adaptando el diseño de modo que permita una construcción eficiente, durabilidad en el tiempo atendiendo a las condiciones climáticas marítimas, y un mayor rendimiento del sistema; así como también realizará los servicios conexos de instalación, construcción, capacitaciones y servicios post venta, que se contemplan en estos documentos de licitación.
- El Proveedor en estricto apego a las instrucciones que emita el supervisor, realizará una evaluación propia del recurso solar y del rendimiento de la planta fotovoltaica, especificando las pérdidas y la degradación durante la vida útil del proyecto, con el fin de asegurar el cumplimiento del rendimiento garantizado. En cualquier caso, en las pruebas de rendimiento se utilizará el rendimiento estimado por el contratante que se incluyen en estas especificaciones técnicas.
- El Proveedor llevará a cabo trabajos que se ajusten estrictamente a los documentos técnicos y planos aprobados por el contratante, así como a los requisitos establecidos por las normas técnicas aplicables.
- El Proveedor será responsable del transportar hasta los terrenos de proyecto todos los equipos, materiales, consumibles, maquinaria, herramientas, vehículos y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos, siendo a su costa todos los costos de transporte, seguros, despachos de aduanas, tributos y aranceles de cualquier tipo que se devenguen.
- El Proveedor será responsable del cuidado y conservación de las obras y de los materiales y equipos almacenados, hasta la Aceptación Provisional, disponiendo a su costa el servicio de vigilancia en caso de necesitarse.
- El Proveedor instalará, pondrá a disposición del Contratante y mantendrá una oficina local para el contratante en el emplazamiento. El Proveedor conectará y garantizará todos los servicios necesarios (electricidad, agua potable, descarga de aguas residuales, telecomunicaciones, entre otros) a estas oficinas.
- El Proveedor ejecutará o acondicionará los caminos de acceso a los terrenos donde se ubiquen la planta solar fotovoltaica, si fuera necesario para la ejecución de las obras.

- El Proveedor deberá mantener la limpieza de las áreas de trabajo durante la vigencia del presente contrato de manera satisfactoria para el Contratante, debiendo instalar y hacerse cargo de las correspondientes medidas de seguridad de dichas áreas de trabajo.
- El Proveedor colaborará con el contratante en la obtención de permisos y autorizaciones, facilitando la documentación y aclaraciones que soliciten las autoridades competentes.
- El Proveedor tramitará y llevará a cabo, a su costa, cualesquiera conexiones de suministros e infraestructura de toda índole, que deban llevarse a cabo para la completa ejecución de los trabajos.
- El Proveedor dismantelará y retirará sus instalaciones auxiliares, campas de acopio, oficinas, talleres, materiales sobrantes, etc., devolviendo al Contratante en situación limpia y ordenada todos los terrenos puestos a su disposición para la ejecución de los trabajos. Las plantas solares fotovoltaicas serán entregadas con una nivelación acorde y ajustada que permita la adecuada ejecución de las tareas de operación y mantenimiento.
- El Proveedor entregará al Contratante los planos as-built, en bloque, unifilares y multifilares, los certificados de los equipos que se requieran, los manuales de operación y mantenimiento y la documentación de aceptación de las instalaciones.
- La responsabilidad sobre las instalaciones será transferida al Contratante en el momento de la Aceptación Provisional, una vez se hayan superado las pruebas que se detallan en las especificaciones técnicas.
- El Proveedor capacitará teórica y prácticamente al personal designado por el Contratante en las actividades de operación y mantenimiento de todas las instalaciones objeto del contrato.
- El Proveedor deberá contar y acreditar el **Personal Clave Necesario**.
El Proveedor deberá contar con un personal cualificado para desarrollar las actividades asociadas al proyecto, siendo el personal mínimo el listado a continuación, sin ser limitativo:
 - **Ingeniero a cargo de obra:**
El cual estará permanentemente en el proyecto y deberá dedicar todo su tiempo exclusivamente a la dirección y supervisión de la obra en el sitio.
 - Título/nivel académico y años de experiencia profesional: Ingeniero civil, mecánico, eléctrico, electromecánico ó industrial, preferiblemente con estudios superiores en gerencia de proyectos, energías renovables o energía solar fotovoltaica, con un mínimo de quince (15) años de experiencia profesional, posterior a la obtención de su título.
 - Idiomas: dominio del español.
 - Áreas de Experiencia laboral: Sistemas híbridos solar térmico

- Conocimiento o experiencia específica: Haber dirigido en los últimos tres (3) años la construcción de al menos dos (2) proyectos híbridos solar– almacenamiento de energía – generación térmica para sistemas aislados o islas, con capacidad superior a los 600 kWp, y diseño de al menos dos (2) proyectos híbridos solar térmico con capacidad superiores a 1000 kW de potencia instalada.
- **Ingeniero residente:**
 - Título/nivel académico y años de experiencia profesional: Ingeniero eléctrico, electrónico o electromecánico, con estudios superiores en energía renovable, con un mínimo de ocho (8) años de experiencia profesional.
 - Idiomas: dominio del español
 - Áreas de Especialización: Sistemas híbridos solar fotovoltaica – almacenamiento de energía - térmico
 - Conocimiento o experiencia específica: Haber integrado equipos de instalación de al menos (4) proyectos híbridos solar fotovoltaica – almacenamiento de energía - térmico con capacidad superior a los 600 kWp.
- **Ingeniero estructural:**
 - Título/nivel académico y años de experiencia profesional: Ingeniero civil con un mínimo de ocho (8) años de experiencia profesional, posterior a la obtención de su título, con estudios superiores en estructuras.
 - Idiomas: español
 - Áreas de Especialización: Obras verticales y estructurales
 - Conocimiento o experiencia específica: Haber dirigido al menos cuatro (4) proyectos de obras civiles con áreas superior a 1500 m², que contemplen el montaje de proyectos fotovoltaicos, que incluyen la instalación de contenedores que contienen equipos para proyectos de generación térmica cuyas cargas sean de al menos 1.0 Tn/ M²
- **Ingeniero en ambiente, en salud e higiene ocupacional:**
 - Título/nivel académico y años de experiencia profesional: Ingeniería Ambiental, y/o Ingeniería en Ambiente y Desarrollo, y/o Ingeniería Forestal, y/o Licenciado Biología, y/o Ingeniero Agrónomo y/o carreras afines; con un mínimo de ocho (8) años de experiencia profesional, posterior a la obtención de su título.
 - Idiomas: español
 - Áreas de Especialización: Elaboración y/o ejecución de Planes de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional de proyectos de infraestructura eléctrica.
 - Conocimiento o experiencia específica: Conocimiento de la legislación nacional ambiental y preferiblemente de las políticas salvaguardas ambientales de Organismos Multilaterales y del Estado. Haber participado en la ejecución de al menos 2 proyectos ejecutados en los últimos 4 años, en donde se haya desempeñado en posiciones de

supervisión, asistente de supervisión y/o procesos de administración de contratos de proyectos de desarrollo social y de obras.

El nombramiento del Personal Clave necesario, del oferente adjudicado deberá ser aprobado por escrito por el Contratante. El Contratante y el representante del Contratante (Supervisión) podrán retirar su aprobación, lo que deberá comunicar por escrito al oferente adjudicado.

- Luego de la firma del Contrato, el oferente adjudicado entregará la documentación que permita verificar que el personal propuesto cumple con los requisitos estipulados en estos apartados.

3.2. Responsabilidades del contratante:

- El Contratante pondrá a disposición del oferente adjudicado durante la ejecución de los trabajos, el terreno requerido para el desarrollo del proyecto, con una delimitación clara de linderos y accesos.
- El Contratante obtendrá los permisos ambientales y cancelará los pagos incurridos para la obtención de la Licencia Ambiental de cada uno de los proyectos donde se intalarán las plantas fotovoltaicas.
- El Contratante cuenta con los estudios geotécnicos y topográficos de los terrenos donde se construirán las micro redes los cuales se adjuntan al presente documento de licitación, requeridos para la preparación de las ofertas y para el inicio de la construcción y para la puesta en marcha de las instalaciones.
- El Contratante obtendrá los derechos de vía necesarios entre las plantas fotovoltaicas, el sistema de almacenamiento de energía y sus puntos de conexión a la red de distribución existente.
- El Contratante obtendrá y mantendrá los permisos y autorizaciones para la conexión de las instalaciones a la red de distribución existente y para el inicio de la operación comercial de las instalaciones.
- El Contratante entregará al oferente adjudicado el plano de detalle de la red de distribución correspondiente al lote adjudicado.
- El Contratante nombrará un representante para la comunicación y cooperación regular con el Proveedor o sus representantes.
- El Contratante designará al personal de aseguramiento de calidad para la ejecución de pruebas a los equipos que se soliciten.

- El Contratante nombrará un ingeniero / técnico / firma consultora independiente para revisar los diseños, ingeniería de detalle, planos, especificaciones de equipos y demás documentos de gestión del proyecto proporcionados por el oferente adjudicado, así como también la supervisión, control y seguimiento del proyecto, aprobación de pagos, recepción del proyecto, entre otros; quien se apoyará con los siguientes especialistas que también serán nombrados por el Contratante: un especialista Ambiental para que realice la supervisión ambiental del proyecto, un especialista en Seguridad e Higiene Ocupacional y un Ingeniero supervisor de obras civiles.
- El Contratante entregará para cada uno de los terrenos de proyecto, los estudios topográficos y geotécnicos necesarios para la correcta ejecución de las instalaciones, mismos que se adjuntan al presente documento de licitación.

4. Sistemas de generación con energías renovables mediante micro redes - alcance del suministro bienes y servicios conexos

4.1. Obra civil

Esta sección del documento integra los parámetros mínimos de calidad esperado para la ejecución del proyecto en términos estructurales y obras civiles, los que no son limitativas y el Proveedor es el único responsable de la elaboración de diseños para considerar los aspectos y condiciones técnicas necesarias y garantizar la operatividad del sistema bajo las condiciones climáticas marítimas de la zona de instalación.

El Contratante entregará para cada uno de los terrenos de proyecto, los estudios topográficos y geotécnicos necesarios para la preparación de ofertas y construcción de las instalaciones, mismos que se adjuntan al presente documento de licitación.

El oferente adjudicado deberá suministrar materiales, transporte, mano de obra, dirección técnica, administración, control y vigilancia; así como la tramitación de permisos para la correcta y completa ejecución de las obras.

El alcance de la obra civil se puede generalizar de la siguiente manera:

- Trazo y nivelación con topografía para conformación de terreno, atendiendo al record histórico de aumento de niveles freáticos y agua superficiales.
- Excavaciones estructurales, obras de drenaje y accesos al sitio del proyecto.
- Rellenos y Mejoramientos de suelos
- Fundaciones de concreto reforzado a base de zapatas aisladas y pedestales, placas base y morteros nivelantes.
- Anclado de estructura de módulos solares.
- Excavaciones y zanjeo para electricidad y drenajes.
- Bases de concreto para instalación de equipos como: Contenedor, sistema de almacenamiento de energía, equipo electrógeno (generadores), tanques para combustible, Transformador, entre otros.

- Construcción de Pila de contención de combustibles.
- Pintura y/o tratamiento anticorrosivo aplicada los elementos metálicos
- Bases de concreto para soporte de estructuras y equipos electromecánicos.
- Epóxicos y aditivos para reparaciones y mejoramiento de detalles estructurales.
- Obras: viales, drenaje, zona de acopio y estacionamiento.
- Desalojo de material y limpieza del sitio de obra.

4.2. Bienes principales

4.2.1. Módulos solares para el lote 1

- La potencia total instalada del sistema fotovoltaico es de 400 kWp, la potencia total de la planta vendrá expresada en kilovatios pico o kWp y será la suma de la potencia nominal individual de todos los módulos solares efectivamente instalados que conforman la planta, cuyo valor aparece individualmente en su placa de características (medida en condiciones standard o STC).
- El valor de potencia instalada corresponderá a la de los módulos efectivamente instalados que estarán en perfecto estado y libres de defecto. Los módulos dañados durante la obra no se incluirán en dicho cómputo y se considerarán desperdicio que el Oferente debe retirar del emplazamiento a su costa. Se suministrará una cantidad determinada de módulos que el Oferente incluirá como repuestos, tal y como se especifica en el apartado correspondiente.
- Los módulos se conectarán en serie formando cadenas que serán agrupadas a través de las cajas de conexión hasta la conexión al inversor. El Oferente deberá determinar el tamaño y el número de cajas de conexión que fueran necesarias.

4.2.2. Módulos solares para el lote 2

- La potencia total instalada del sistema fotovoltaico es de 600 kWp, la potencia total de la planta vendrá expresada en kilovatios pico o kWp y será la suma de la potencia nominal individual de todos los módulos solares efectivamente instalados que conforman la planta, cuyo valor aparece individualmente en su placa de características (medida en condiciones standard o STC).
- El valor de potencia instalada corresponderá a la de los módulos efectivamente instalados que estarán en perfecto estado y libres de defecto. Los módulos dañados durante la obra no se incluirán en dicho cómputo y se considerarán desperdicio que el Oferente debe retirar del emplazamiento a su costa. Se suministrará una cantidad determinada de módulos que el Oferente incluirá como repuestos, tal y como se especifica en el apartado correspondiente.

- Los módulos se conectarán en serie formando cadenas que serán agrupadas a través de las cajas de conexión hasta la conexión al inversor. El Oferente deberá determinar el tamaño y el número de cajas de conexión que fueran necesarias.

4.2.3. Estructuras

- Los módulos solares irán instalados sobre una estructura de soporte con inclinación fija y orientación corresponderán a las condiciones de maximización de captación de irradiación solar de la zona de instalación, la cual se fijará al suelo por el medio más adecuado según se determine en los cálculos a partir del estudio geotécnico del terreno y que proporcionen resistencia a huracanes categoría 5 de la escala Saffir-Simpson con vientos de 250 km/h y mayores, como también considerar las perturbaciones sísmicas que deberá cumplir con un factor de soporte sísmico de al menos 0.50g (aceleración).
- Podrá ir anclada, bien hincada o atornillada, o bien cimentada sobre bloques o pilotes de concretos asentados en el terreno sobre la base del análisis de estudio de suelos y nivel freático que se adjunta a estos documentos de licitación.

4.2.4. Inversores

- La potencia total de la planta en corriente alterna será la suma de la potencia nominal unitaria de los inversores solares según placa de características de la fabricante referida a una temperatura de 40 ° C y factor de potencia, PF = 0.8-1.
- El Oferente decidirá también el número y la capacidad de los inversores que serán del tipo string inverter, o inversor de cadena, con potencia unitaria de salida en corriente alterna trifásica a 60 Hz: 60 kW a 125 kW. Se suministrarán unidades completas de inversores de repuesto tal y como se especifica en la sección de repuestos.

4.2.5. Instalaciones eléctricas

- La instalación eléctrica comprenderá todo el material necesario para conectar los módulos solares entre sí hasta las cajas de conexión y desde éstas hasta los inversores. Los inversores se agruparán conectados en paralelo mediante cuadros eléctricos de distribución dotados de todos los elementos de mando y protección necesarios.
- Los armarios que agrupan los inversores se conectarán finalmente a un cuadro general de distribución localizado junto al transformador de potencia que servirá para conectar la planta fotovoltaica a la red de distribución de media tensión.
- Todo el cableado eléctrico, tanto de corriente alterna como continua, así como los cables de datos y el cable de comunicaciones o la fibra óptica deberán ser subterráneos e instalados en zanjas. No se aceptarán conductores aéreos dentro del área de la planta solar.

- El Oferente es responsable del diseño, suministro e instalación del cableado general entre los diferentes equipos, cajas secundarias, cajas de empalme, las cajas de interconexión, cajas de derivación, canaletas, paneles de CA, paneles CC, relés, interruptores (switches) e interfaces y demás elementos.
- Todo el cableado, armarios y cajas de conexión deberán cumplir con normativas específicas acordes a su emplazamiento y resistentes a las condiciones climáticas de ambiente marino. El diseño e instalación de todos los cuadros eléctricos deberán realizarse acorde a la norma IEC 60364

4.2.6. Sistemas auxiliares

4.2.6.1. Sistemas de puesta a tierra y protección contra rayos

- Se dotará a toda la planta de un sistema de puesta a tierra y sistema de protección contra descargas eléctricas y sobretensiones de origen atmosféricos o rayos para las instalaciones, edificios y cerco perimetral. El Oferente realizará un análisis de resistividad del terreno para diseñar la red de puesta a tierra de acuerdo con la norma IEEE 80. El Oferente deberá presentar cálculos que justifiquen las dimensiones y la cantidad de conductores utilizados y la profundidad de enterramiento para asegurar una resistencia de puesta a tierra acorde a normativas específicas, así como para garantizar que las tensiones de paso y contacto quedan dentro de los límites que establece la normativa específica.
- Se proporcionará una evaluación del riesgo de afección de rayos y aparato eléctrico de acuerdo con la norma internacional IEC 62305-2: 2010-12 durante la etapa de ingeniería de detalle.

4.2.6.2. Sistema de control y supervisión SCADA-EMS y estaciones meteorológicas

- Se proporcionará un sistema de control y monitorización para la automatización completa de la planta junto con dos estaciones meteorológicas que incluirán instrumentación para medir la radiación solar incidente en el emplazamiento. El sistema de control y monitoreo será capaz de poderlo hacer desde cualquier lugar con acceso a internet.

4.2.6.3. Sistema de telecomunicaciones

- En este capítulo incluirá los dispositivos necesarios para comunicar los inversores de planta con el centro de despacho y operación de la red eléctrica de cada uno de los sitios indicados en cada lote.
- Existirá una línea de fibra óptica que comunicará la planta solar con el controlador del sistema híbrido ubicado junto a la central de generación diésel.

4.2.6.4. Sistema de detección y protección contra incendios

- La planta solar fotovoltaica estará equipada con sistemas adecuados de protección contra incendios para todo el campo solar y el área de inversores y toda la infraestructura comprendida en el recinto de la planta de generación, incluyendo el contenedor de almacenamiento de baterías, sistema de control y generación térmica, de acuerdo con la normativa específica de aplicación en materia de seguridad contra incendios.
- Los elementos de extinción de llama se seleccionarán de acuerdo con el tipo de fuego a apagar.
- Las salidas de emergencia deberán estar adecuadamente señalizadas y localizadas en los planos de construcción.

4.3. Servicios durante la obra

- El Comprador no será responsable de acondicionar el emplazamiento para la obra. El Proveedor tendrá su propia oficina de gestión de proyectos y habilitará una zona de acopio y descarga de materiales con vigilancia permanente. Será responsable de mantener la seguridad y salud de todos los trabajadores, tanto propios como subcontractados.
- El suministro de energía y servicios necesario para la ejecución de la obra en el emplazamiento correrá a cargo del Proveedor.
- La seguridad general de las obras y las instalaciones del Proveedor durante la construcción serán gestionadas por el Proveedor.
- El acopio de agua para la construcción será a cargo del Proveedor.
- El Proveedor proporcionará contenedores para ser utilizados como oficina, completamente equipados para 4 ingenieros representantes del Comprador incluyendo espacio de oficina y sala de reuniones.
- El Proveedor deberá someter para aprobación al Representante del Comprador todos los planos y detalles de los edificios y servicios temporales antes de comenzar las obras de construcción.
- El Proveedor deberá tener en cuenta que en el caso de Guanaja se puede conseguir combustible para generación térmica, pero en Brus Laguna esto es muy limitado.

4.4. Requisitos técnicos generales

4.4.1. Idioma

- El idioma español se utilizará en todos los documentos del Contrato y en toda la correspondencia entre el Oferente y el Comprador. Toda la documentación, cálculos, planos, especificaciones, manuales, instrucciones de operación y mantenimiento se escribirán también en español.

4.4.2. Norma

- A menos que se indique expresamente otra norma en esta Especificación, todos los materiales y equipos utilizados y suministrados bajo el Contrato deben estar de acuerdo con las recomendaciones de la normativa IEC o ISO. Cuando no exista tal recomendación, los materiales deberán estar de acuerdo con otras normas autorizadas apropiadas para el país de fabricación, y que, en opinión del Contratante, garanticen una calidad equivalente o superior.
- Las normas utilizadas serán aquellas publicadas por última vez antes de la fecha de cierre de las ofertas. Si el Oferente ofrece materiales, equipos, cálculos de diseño o pruebas que se ajusten a normas distintas de las publicadas por la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), los detalles completos de las diferencias entre la norma propuesta y la IEC equivalente, en la medida en que afecten al diseño o funcionamiento de Equipo, deberán ser indicadas y aprobadas por el Comprador.

4.4.3. Reglamento vigente del proyecto

Las obras y todas las instalaciones, equipos y materiales que forman parte de este Contrato deberán cumplir en todos los aspectos con toda la reglamentación vigente en Honduras.

4.4.4. Equipos y componentes

- El Proveedor es responsable de la ejecución integral de la obra hasta la puesta en marcha y pruebas de aceptación de la planta, de modo que cualquier elemento o componente que no haya sido especificado en este documento de licitación pero que sea necesario para obtener los parámetros de operación exigidos o garantizar las condiciones de seguridad de la planta deberán ser incluidos.
- El Proveedor será responsable de suministrar e instalar todos los componentes necesarios para una operación segura y libre de fallos de la planta que se incluirán en el alcance de suministro del contrato sin costo adicional para el Contratante.
- El alcance de suministro comprende equipos nuevos y libres de fallos, de reconocido prestigio y de última tecnología.
- Los equipos habrán sido adecuadamente testados en aplicaciones similares, se adjuntarán certificados de ensayos (no se permitirán prototipos).
- No es intención de este documento proporcionar una descripción completa y exhaustiva de los equipos a suministrar. Todos los requisitos o recomendaciones comúnmente establecidos para el diseño, selección de materiales, fabricación, inspección, pruebas, recepción y puesta en marcha de este tipo de equipos e instalaciones se realizarán de acuerdo con normativas específicas, las buenas prácticas de ingeniería y serán responsabilidad exclusiva del Proveedor.

- En caso de que surja alguna contradicción entre los diversos requisitos incluidos en esta especificación técnica (y anexos) con otra especificación técnica contractual o con las normas o reglamentos aplicables, se aplicará el que tenga un carácter más restrictivo. En cualquier caso, el Contratante se reserva el derecho de fijar cuáles de los diferentes requisitos deben cumplirse. En el caso de que se produjera tal contradicción, sólo el comprador mediante una declaración escrita puede decidir cuál de los requisitos obligatorios se aplica finalmente.
- No se medirán cantidades de materiales, equipos, obras, construcciones e instalaciones dado que el contrato no hará ninguna referencia a partidas con unidades y cantidades suministradas o ejecutadas. Se entiende que cuando se firme el contrato de construcción el Proveedor conocerá debidamente el terreno sobre el que se ejecutará la obra por lo que no habrá lugar a compensaciones por desvíos presupuestarios de ningún tipo por motivos ajenos al Comprador.

4.5. Detalles del sistema

4.5.1. Nivel de tensión en corriente continua

- Máximo Voltaje: 1000 V
- Método de puesta a tierra del sistema: conexión a tierra de polo negativo

4.5.2. Nivel de tensión en corriente alterna

- Frecuencia del sistema: 60 Hz
- Rotación de fases (sentido horario): RST
- Tensión nominal del sistema: 480 / 240V (+/- 6%)
- Tensión de aislamiento: 1000 V
- Corriente de cortocircuito: 12.5 kA/1seg
- Configuración de neutro: puesto a tierra

4.6. Servicio de ingeniería de detalle:

El Proveedor será responsable de la elaboración y presentación de todos los cálculos y dimensionamiento de equipos y materiales, planos de construcción, procedimientos constructivos y de control de calidad y seguridad, protocolos de prueba que serán aprobados por el Comprador y su Representante; conforme a lo establecido en las especificaciones técnicas detallados en los capítulos I al IX, que incluyen sin carácter restrictivo lo siguiente:

- Viales, canalizaciones, zanjas, vallas, seguridad, drenaje, cableado, comunicaciones, edificios, entre otros.
- Esquemas eléctricos, listas de cables y cálculos eléctricos
- Cálculos estructurales de edificios, estructuras y cimientos
- Planos arquitectónicos y detalles para edificios
- Disposición general de equipos y planos de fabricación de estructuras de acero
- Cálculos de drenaje y alcantarillado
- Evaluación del riesgo de impacto de rayos y medidas de protección

- Preparación y presentación de documentación necesaria para la obtención de licencias y permisos por parte de ENEE.

C. CONSIDERACIONES GENERALES

1. Las especificaciones técnicas aquí contenidas serán aplicables para ambos lotes y las mismas están divididas conforme el siguiente detalle:

- Capítulo I: PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
- Capítulo II: SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA
- Capítulo III: EQUIPO ELECTRÓGENO
- Capítulo IV: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- Capítulo V: ALCANCE DE LAS OBRAS CIVILES
- Capítulo VI: ESPECIFICACIONES MEDIO AMBIENTALES, SOCIALES Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- Capítulo VII: DISPOSICIONES DE BIOSEGURIDAD
- Capítulo VIII: CAPACITACIÓN EN TEMAS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS PROYECTOS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA EN LUGARES AISLADOS
- Capítulo IX: CONSTRUCCIÓN DE OFICINA, CERCO PERIMETRAL, CASETA DE VIGILANCIA Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO; ADQUISICIÓN DE MENAJE, MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA

Los capítulos I al IV, contienen la siguiente estructura:

- Generalidades
- Especificaciones de los bienes conforme lo indicado en la lista de bienes y planes de entrega
- Tiene lista de repuestos
- Servicios postventa (donde aplique)
- Capacitaciones

Los capítulos V y VI contienen los alcances de las obras y normativas a ser consideradas en la ejecución de estos.

El capítulo VII contiene las recomendaciones ante el COVID-19 que todo el personal debe cumplir.

El capítulo VIII contiene los alcances de la capacitación en temas de construcción, operación y supervisión de los proyectos de generación eléctrica en lugares aislados.

El capítulo IX contiene los alcances y especificaciones técnicas para la construcción de oficina, cerco perimetral y caseta de vigilancia, a construirse en la granja fotovoltaica en el municipio de Guanaja, departamento de Islas de la Bahia; así como también los alcances y especificaciones técnicas para la construcción de oficina, apartamento técnico/administrativo, cerco perimetral y caseta de vigilancia; a construirse en la granja fotovoltaica en el municipio de Brus Laguna, departamento de Gracias a Dios. Además, incluye las especificaciones técnicas del suministro de menaje, mobiliario y equipo de oficina para las instalaciones de ambas granjas fotovoltaicas.

2. ACEPTACIÓN DE LA PLANTA

2.1 Limpieza final

La disposición de residuos peligrosos y no peligrosos resultantes de la intervención del proyecto es responsabilidad del proveedor, quien deberá retirarles del área del proyecto y seguir protocolo para su disposición final, de acuerdo a la legislación y salvaguardas ambientales del financista, asegurando que el área del proyecto sea entregado completamente limpio y con las área de trabajo señalizadas e identificadas para que durante la operación los residuos adicionales que se generen, no se acumulen en sitios inapropiados.

2.2 Pruebas funcionales del Sistema de Generación Híbrido

El proveedor deberá integrar en su oferta el protocolo de pruebas propuesto para realizar las pruebas de funcionabilidad del sistema y subsistemas de generación.

El proveedor asumirá los costos asociados a equipos que se requieran para realizar las pruebas funcionales, así como de cualquier equipo o material que resulte dañado y que cuyos causales se atribuya a calidad o mala instalación del Proveedor; siendo las pruebas mínimas que realizar:

- Pruebas de parámetros eléctricos en los equipos de generación y terminales de conectividad.
- Pruebas de conectividad de los conductores de comunicación.
- Prueba de las protecciones eléctricas del sistema y equipos de maniobras.
- Ensayos funcionales de los equipos y caída de tensión.
- Pruebas de resistividad y funcionalidad de la red de tierra.
- Pruebas según normativa de la funcionalidad de pararrayo instalado.

El resultado de las pruebas de operación deberá ser documentado por el proveedor, mediante un informe a detalle.

2.3 Prueba de rendimiento (PR) del sistema

La fórmula a utilizar para determinar el PR es:

Fórmula para el cálculo manual del coeficiente de rendimiento	
Coeficiente de rendimiento =	$\frac{\text{Rendimiento real leído de la instalación en kWh al año}}{\text{Rendimiento nominal calculado de la instalación en kWh al año}}$

El rendimiento real de la instalación en kWh corresponderá al total registrado por los inversores en Corriente Alterna en el lapso de un año, debiendo coincidir con la data del sistema SCADA-EMS habilitado, para el mismo período.

3. Acta de Aceptación Provisional (APP) y Acta de Aceptación Final (AAF)

3.1 Acta de Aceptación Provisional (AAP)

El proveedor deberá solicitar al contratante el Acta de Aceptación Provisional, una vez cumplida las obligaciones contractuales.

- Cumplimiento de los alcances referidos a diseños, suministros y puesta en marcha del Sistema de Generación (SG).
- Realizada la prueba de operación del SG integrado con la red de distribución eléctrica y emitidos informes de resultados, de acuerdo a protocolo definido; el que será validado y aprobado por el contratante.
- El contratante extenderá el AAP cuando se encuentre a satisfacción; teniendo en cuenta que el otorgamiento de dicha acta no exime de ninguna de sus responsabilidades al proveedor.
- En caso de rechazo de emisión de AAP:
 - El contratante tiene la potestad de rechazar la emisión de AAP, de identificar que el Sistema de Generación (SG) no cumple con las especificaciones definidas en el presente documento, normativas o calidad que atenten contra la funcionalidad u operatividad del sistema; notificando al oferente del incumplimiento que deberán ser atendidos en un plazo menor a diez (10) días siempre y cuando no afecten a la operatividad del SG, en caso contrario deberá atender los cambios en el menor termino definido (24 hrs).
 - Una vez atendidas por el Proveedor las adecuaciones señalas por el contratante, solicitará nuevamente la realización de pruebas de operación del SG conjunto o de ser un caso aislado una verificación puntual, y consecuentemente se emitirá el AAP.
 - Las pruebas de operación del SSFV, se deberán coordinar y realizar con acompañamiento de la supervisión definida por el contratante.
 - El proveedor será responsable de asumir los gastos por la atención de fallos y adecuaciones que requiera el SG.

El AAP tendrá una validez de un año o hasta que se emita el Acta de Aceptación Definitiva (AAD), durante este período las responsabilidades del proveedor están enfocadas al acompañamiento durante doce (12) meses posteriores a la puesta en marcha del SG, durante el cual atenderá:

- ✓ Presentar y actualizar los planos del proyecto (as built), esto aplica para los diseños electromecánicos, comunicación, hidrosanitarios, y detalle de conexión de los equipos; además de realizar entrega de las fichas técnicas de los equipos instalados en el proyecto que fueron integrados en la oferta y ante posibles cambios que se realicen siguiendo el proceso de informar al contratante; lo que deberá realizarse al menos un mes posterior a la entrega funcional del proyecto.
 - ✓ Atención a garantías y vicios ocultos del proyecto.
 - ✓ Servicio postventa de mantenimiento del SG, por mantenimiento predictivo y correctivo, durante veinticuatro (24) meses posteriores a la puesta en marcha del SG.
 - ✓ Formación del personal integrado en la oficina comercial.
 - ✓ Asesoría en la oficina comercial, para temas operativos.
 - ✓ Efectuar monitoreo remoto de la operación del SG.
 - ✓ Atención y resolución de fallos que se presente en el SG o provocados por la Red de distribución (fallos o transitorios), los que deberán ser documentados, analizados y presentar propuesta técnica para superarles evitando que se presenten nuevamente.
- En el caso que el proveedor no atienda las actividades y/o responsabilidades que le atañen, el contratante se encuentra en la potestad de realizar subcontrataciones a terceros, para atender y resolver los inconvenientes, los costos resultantes serán imputados al proveedor objeto de este contrato; se aclara que el proveedor no podrá aducir que renuncia a la garantía del SG debido al accionar del contratante, ya que se documentara la deficiencia del proveedor en atender el llamado realizado y se evidenciara el perjuicio ocasionado a la funcionalidad y operatividad del SG.

3.2 Acta de Aceptación Definitiva (AAD)

Con evidencia de cumplimiento de las responsabilidades del contrato y el AAP, el contratante extenderá el Acta de Aceptación Definitiva (AAD), que certifica la recepción final y funcional del proyecto, y que el proveedor ha cumplido las obligaciones contractuales. Incluyendo la presentación y aprobación del informe de Rendimiento Energético de 0.80 del Subsistema de Generación Solar Fotovoltaica.

En caso de que el SGSF no alcance el Rendimiento energético de 0.80 esperado, se deberá realizar el siguiente procedimiento:

- El contratante no emitirá el AAD, dejándole en suspenso hasta que sea alcanzado el Rendimiento Energético esperado y convenido.
- El proveedor deberá presentar un plan de acción para realizar las adecuaciones en el sistema, acompañado de un cronograma de ejecución; y sometidos a aprobación del contratante.
- El proveedor deberá realizar las adecuaciones requeridas a sus costas.
- Una vez realizado las adecuaciones, se debe proceder a realizar las pruebas de operación funcional del sistema o equipo específico, de alcanzar la conformidad técnica será emitido el AAD.

DETALLE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CAPITULO I. PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

1. PLANTA FOTOVOLTAICA

- Adicional a la garantía del producto, se deberá garantizar (fabricante, proveedor, proveedor) una degradación no mayor al 3% al final del primer año desde la fecha de salida de fábrica, no mayor al 10% en el lapso de 10 años, sin superar el 20% al finalizar el período de vida útil (25 años).
- Se rechazará cualquier módulo que presente cualquier tipo de defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos, así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante. Los módulos se proveerán acondicionados para ser almacenados sin uso hasta su instalación.
- Cualquier módulo defectuoso deberá ser reemplazado por uno nuevo del stock de repuestos, se espera que el proveedor disponga de stock de repuestos mínimos, para realizar los recambios en que se identifiquen fallas.
- La eficiencia de los módulos debe ser lo suficientemente alta para cumplir con los valores garantizados de rendimiento de la planta, y deberán ser resistente al efecto PID (Potencial Induced Degradation) y dispondrán de certificado al respecto.
- Los bastidores del módulo deben ser resistentes a la corrosión y deben tener orificios adecuados para el montaje, drenaje de agua y conductor de tierra de conexión. Todos los módulos deben estar adecuadamente conectados a tierra.
- El Oferente adjudicatario proporcionará al Comprador un mínimo de tres (3) módulos de muestra sin costo para pruebas independientes para establecer la tolerancia.
- El Oferente que resulte adjudicatario del contrato realizará ensayos en laboratorio independiente de tres muestras de módulos con el fin de validar las hojas de características y pruebas certificadas por el fabricante.
- El Comprador se reserva el derecho a realizar pruebas no destructivas en hasta 6 módulos por contenedor recibido en planta.
- El Oferente tendrá derecho a presenciar la selección de los módulos y las pruebas.
- Si las pruebas realizadas evidencian que los parámetros medidos no cumplen los valores establecidos en las hojas de características el Comprador tendrá derecho a solicitar nuevas pruebas o rechazar el lote. El costo de este reemplazo será pagado por el Oferente.
- Los resultados de las pruebas de flash en simulador solar del fabricante se suministrarán junto con los módulos durante el montaje de la planta.

1.1 Instalación de Módulos solares fotovoltaicos

- Los módulos solares fotovoltaicos serán de silicio cristalino (multi o mono) y procederán de un fabricante incluido en la lista más reciente disponible en el momento de la presentación de la oferta de fabricantes de módulos FV de primera categoría (tier 1) que establece BNEF (Bloomberg New Energy Finance). En caso de que el fabricante propuesto haya sido retirado de la lista en el momento de realizar la orden de compra de los módulos se deberá reemplazar dicho modelo de módulo por otro con características similares o superiores que se encuentre incluido en dicha lista.
- Sólo se aceptarán módulos adquiridos a fabricantes que poseen instalaciones de producción y venden módulos de marca propia. Se deberá proporcionar un certificado de declaración de origen al respecto. Los suministradores que comercialicen módulos producidos por terceros no serán aceptados.
- El suministrador de los módulos deberá evidenciar que el modelo de módulo se ha vendido en los últimos dos años por lo menos a cinco proyectos diferentes que hayan obtenido financiación sin recurso procedente de cinco entidades financieras diferentes (los bancos de desarrollo no computarán como entidad financiera en este caso).

<i>Capítulo I. Tabla 1: Módulos solares fotovoltaicos</i>				
<i>Ítems</i>	<i>Descripción</i>	<i>Unidad</i>	<i>Especificado</i>	<i>Ofertado</i>
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo	
2	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	
3	Tipo de módulo fotovoltaico		Silicio policristalino o monocristalino	
4	Transmitancia de la superficie del modulo		95% o superior	
5	Número de celdas		60 o más	
6	Material		Marco: aluminio anodizado Cubierta frontal: cristal temporizado	
7	Vida útil	años	25 años o más	
8	Degradación anual año 1	%	< 3 %	

Capítulo I. Tabla 1: Módulos solares fotovoltaicos				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
9	Degradación al año 10	%	<10 %	
10	Eficiencia STC	%	19 % o mayor	
11	Potencia nominal STC (Pmax)	W	280 W o mayor	
12	Tensión operación (Vmp/V)	V	30.0 V o mayor	
13	Corriente operación (Imp/A)	A	4.7 A o mayor	
14	Tensión Circuito Abierto (Voc/V)	V	37.0 V o mayor	
15	Tensión aislamiento	V	1000 V o mayor	
16	Protección celdas		3 o más diodos de bypass	
17	El oferente deberá garantizar que los módulos cotizados resistirán como mínimo las siguientes condiciones climáticas: Presión de la carga de viento Temperatura de trabajo Humedad relativa del ambiente		Presiones de la carga de viento de al menos a las provocadas por huracanes categoría 5 de la escala Saffir-Simpson Temperatura: rango 0 °C a 75 °C Humedad relativa 0 - 100%	
	El proveedor deberá entregar información detallada de los Coeficientes de variación de		Coeficiente por temperatura de Pmax: - 0,40%/°C. Coeficiente por temperatura de Voc: - 0,30%/°C. Coeficiente por temperatura de Isc: 0,048%/°C	

Capítulo I. Tabla 1: Módulos solares fotovoltaicos				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
	corriente y tensión de los módulos fotovoltaicos ofrecidos, de acuerdo a las variaciones de tensión de temperatura. Los datos referenciales a cumplir.			
18	Nivel de protección de la caja de conexiones		IP67 o superior	
	Certificación		Debe remitir un certificado Internacionalmente reconocido como TUV, SGS	
19	Experiencia del fabricante	años	10 años o más	
20	Garantía del producto	años	11 años o más	

1.2 Certificación de calidad

- Los módulos ofertados deberán cumplir con las pruebas de durabilidad y fiabilidad de acuerdo con las normas elaboradas por la Comisión Electrotécnica Internacional; que aseguran la realización de pruebas de ciclos térmicos, humedad y congelación, estrés mecánico y torcedura, resistencia al granizo y rendimiento bajo condiciones de prueba fijas.
- Normas aplicables del módulo fotovoltaico y de los cuales el oferente deberá anexar certificaciones concernientes en su oferta:
 - IEC 62941:2016 Módulos fotovoltaicos terrestres (PV) - Guía para aumentar la confianza en la calificación del diseño del módulo fotovoltaico y homologación.
 - IEC 62446-1:20016 Requirements for testing, documentation, and maintenance – Part 1: Grid connected systems – Documentation, commissioning tests and inspection.
 - IEC 61730 PV Capacidad de seguridad del módulo.
 - IEC 60364-4-41 Protección contra descargas eléctricas.

- IEC 61701:2011 Prueba de corrosión de niebla salina de módulos fotovoltaicos
 - IEC 60904 Dispositivos fotovoltaicos.
 - IEC 61215: 2016 Calificación de diseño y homologación de tipo
 - IEC 61730: 2016 Capacidad de seguridad del módulo fotovoltaico
 - IEC TS 62804: 2015 Métodos de ensayo para la Degradación Potencial Inducida, PID
 - IEC 60904-3: 2016 RLV Versión Redline: Principios de medición para dispositivos solares fotovoltaicos (PV) terrenales con referencia de datos de irradiancia espectral.
 - EN 50380 Hoja de datos y placa de características para módulos fotovoltaicos.
 - Conforme Europeenne (EC) El producto certificado cumple con los requisitos de salud, seguridad y medio ambiente de la UE.
 - UL1703 Cumplimiento del Código Eléctrico Nacional (NEC), OSHA y la Asociación Nacional de Prevención de Incendios.
 - ISO 9050: Vidrio en la construcción - Determinación de la transmitancia de la luz, transmitancia directa solar, transmitancia total de la energía solar, transmitancia ultravioleta y factores de acristalamiento relacionados.
- Hoja de características y Manual de instalación
 - También deberán presentarse los resultados de los siguientes ensayos:
 - Curvas de tensión-corriente para diferentes niveles de irradiancia
 - Curvas de potencia - voltaje para diferentes niveles de irradiancia
 - Voltaje de circuito abierto frente a la irradiancia bajo condiciones de prueba estándar.
 - Corriente de cortocircuito en función de la irradiancia bajo condiciones de prueba estándar
 - Variación de potencia en función de la temperatura
 - Voltaje de circuito abierto frente a la variación de temperatura

1.3 Garantía de producto por defecto de fábrica

- El adjudicado extenderá garantía de fábrica de responsabilidad por defectos por un período mínimo de 10 años, contados a partir de la entrada en operación del SFV; garantía que será aplicable al módulo en su general y componentes, entre los cuales se encuentra: vidrio, arqueamiento del marco, la laminación, entrada de agua o humedad, el arqueamiento de la caja de conexión, tarjeta electrónica, los puntos calientes, conectores, terminales, cables y todos los accesorios asociados.
- De presentarse un fallo durante el período de pruebas, operación dentro del período de garantía el fabricante (oferente o proveedor adjudicado) deberá reemplazar el o los módulos e instalarle en la planta, sin generar un costo alguno o adicional al proveedor, en un período no mayor a cuatro meses.

2. ESTRUCTURAS METÁLICAS

- El Proveedor deberá realizar los cálculos estructurales para definir el material y tipo de estructura aplicables, será necesario considerar el tipo de cimentación basándose en la información técnica resultante del estudio geotécnico y levantamiento topográfico que pondrá a disposición el Contratante y que forma parte de los anexos del presente documento; aunque la tabla de especificaciones indica que lo requerido es hincado directo, es responsabilidad del Proveedor y sin representar ningún sobre costo al contratante, el aplicar si los cálculos realizados por el Proveedor consideraran la suficiencia o mayor requerimiento de bases de concreto con hormigón armado para mejorar la cimentación y evitar desplazamiento o hundimientos de las estructuras.
- Las estructuras deberán ser diseñadas para soportar huracanes categoría 5 de la escala Saffir-Simpson y por ende la garantía de calidad suministrada por el oferente deberá cubrir dicho siniestro hasta por un período de un año.
- En cuanto a los desniveles del terreno natural, el Proveedor deberá evaluar (técnica-económica) la pertinencia de realizar un movimiento de tierra considerable para reducir los desniveles de terrenos o construir terrazas; así como ajustar las alturas de las estructuras para evitar que se generen sombras (durante todo el año entre las 8 y 18 horas) entre filas de módulos, garantizando el mayor aprovechamiento de incidencia solar.

Como referencia se indica que la distancia mínima de panel a objeto que proyecta sombra estará dada por:

$$\text{Distancia} = (H_o - H_m) \times F_e.$$

Donde:

H_o = Altura de Objeto que proyecta sombra, tomada desde el nivel de piso.

H_m = Altura de Panel, tomada desde el módulo inferior hasta el nivel de piso

$F_e = 2,5$ - Para objetos ubicados frente al panel con orientación Sur, Sureste -Suroeste

$F_e = 3,5$ - Para objetos ubicados entre el Este - Sureste y entre Oeste – Suroeste del panel.

Como mínimo la parte inferior de los módulos fotovoltaicos deberá estar 100 cm. por sobre el nivel del suelo

Las estructuras estarán compuestas por el soporte de módulos Fotovoltaicos y los elementos de sujeción. Estos elementos serán modulares y mecánicamente intercambiables entre sí.

- Debido a que el proyecto se encuentra en una zona de alta humedad y salinidad por estar cercano de la costa, los cálculos mecánicos y selección de material deberán considerar la exposición a: Ambiente altamente corrosivo, (Clima tropical, alta humedad y aire cargado de sal y polvo), cargas de viento constante, altas probabilidades de huracanes de hasta categoría 5 de la escala Saffir-Simpson, inundaciones, perturbaciones sísmicas que deberá cumplir con un factor de soporte sísmico de al menos 0.50g, saturación del terreno y nivel freático, movimientos telúricos y desplazamiento natural según la tipificación del terreno.

- La sección de panel más cercano a nivel de suelo deberá tener una elevación mínima de un (1) metro sobre el terreno natural, con la finalidad de facilitar la limpieza de materia vegetal que crezca por debajo de las estructuras. La estructura de soporte deberá garantizar una buena ventilación de los módulos para no entorpecer la disipación del calor.
- Para la aceptación del anclaje o cimentación de la estructura el Proveedor realizará pruebas destructivas de resistencia mecánica (arranque y desplazamiento lateral de pilares) según un procedimiento que será previamente aprobado por el Comprador o su Representante en el que se establecerá el número y localización de los puntos de prueba en función del estudio geotécnico del terreno. El objeto de los ensayos es validar los cálculos de cimentación/anclaje realizados y la correcta ejecución de estos.
- La estructura deberá ser de acero galvanizado en caliente o aluminio con resistencia a la corrosión adecuada al emplazamiento que se encuentra próximo al mar. El tratamiento anticorrosión se determinará y justificará para una vida útil de 25 años y se presentará al Comprador o su Representante para aprobación antes de su fabricación.
- Además de optimizar la distancia entre filas para evitar sombras, se mantendrá una separación adecuada entre filas para labores de limpieza de módulos. Aunque esta distancia dependerá de la técnica de limpieza a adoptar, se mantendrá un mínimo espacio entre filas en toda el área del campo fotovoltaico que podría ser ampliado en función de la disponibilidad de terreno suficiente.
- La longitud de cualquier unidad estructural será tal que se mantenga siempre un número entero de cadenas o agrupaciones serie de módulos dentro de una fila de la estructura. No se permitirán particiones de cadenas serie en las estructuras.
- Todos los miembros de la estructura deberán ser galvanizados en caliente de acuerdo con la norma europea EN1461 u otra norma internacional equivalente.
- En caso de utilizarse miembros de aluminio serán al menos de la serie 6000 que consisten en aleaciones Aluminio-Silicio-Magnesio por medio de tratamiento térmico. La resistencia de estas aleaciones se incrementa hasta $f 0,2 \pm 250 \text{ N / mm}^2$, con una ductilidad bastante buena, siendo hasta 12 por ciento. Estas aleaciones son resistentes a la corrosión. Son particularmente adecuados para extrusión, pero también se pueden producir secciones laminadas, así como tubos. Los metales recomendables de la composición son AW-6082, de acuerdo con Eurocode 9 u otra recomendación local.
- Las estructuras de montaje deberán estar diseñadas para facilitar la sustitución fácil de los módulos solares fotovoltaicos.
- Las mesas contiguas de la estructura dispondrán de conexiones equipotenciales entre ellas y a la malla equipotencial en el terreno. Se garantizará una adecuada continuidad eléctrica entre todos los miembros metálicos de la estructura de modo que pueda

asegurarse continuidad entre el marco de los módulos FV y el conductor de tierra al que esté conectada la estructura.

- El diseño de la estructura deberá incluir un método de fijación de los cables eléctricos a la estructura cada 50 cm sin provocar el desgarramiento o el aleteo de estos.
- El ensamblaje de todos los elementos de la estructura será roscado o mediante uniones rápidas, clips, entre otros. No se permitirán operaciones de corte, taladro o soldadura para el montaje de la estructura.
- El Proveedor deberá presentar las certificaciones y normativa u homologación para las estructuras y garantías de fabricante, entre las que se listen:
- Presentar carta de fabricante detallando calidad del material, tratamiento aplicado, vida útil asegurada y las condiciones de prueba aplicable al material integrado o pieza fabricada; según las siguientes normas o internacionalmente similares:
 - UNE EN 10204 Certificados de calidad de proveedores según TIPO 3.1
 - UNE-EN 22728 Dimensiones y tolerancias según
 - UNE EN 10183-2 Y UNE EN 1016-3 Aspecto superficial según
 - UNE EN 10025 Características mecánicas y composición química según
 - UNE-EN ISO 14713-1:2017 Principios generales de diseño y resistencia a la corrosión.
- Las especificaciones técnicas no son limitativas, y será responsabilidad del Proveedor la selección de material que cumplan o que superen dichas especificaciones de la estructura, debiendo realizar el análisis, estudios o consideraciones necesarias para asegurar la funcionalidad y vida útil de los materiales en las condiciones adversas existentes en el sitio del proyecto, debido a la presencia de agente químicos que propicien el proceso de corrosión o aceleración de este.
- El Comprador o su Representante tendrán la facultad de rechazar la aceptación de las estructuras que no cumplan los criterios anteriormente descritos y el Oferente estará obligado a corregirlos a su cargo.

Capítulo I. Tabla 2. Estructuras metálicas				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Indicar: fabricante conforme modelo propuesto	
2	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	

Capítulo I. Tabla 2. Estructuras metálicas				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
3	Material de estructura, pernería y accesorios metálicos que integra la estructura		Acero, con tratamiento anticorrosivo o resistente a la corrosión y apto para trabajar en ambiente salino Acero mínimo S280 O Galvanizado siderúrgico sendzimir Z-275, como mínimo.	
4	Tipo de instalación		Hincado directo, modalidad biposte (dos puntos de anclaje); teniendo en consideración el estudio de suelo proporcionado por ENEE.	
5	Resistencia a carga de viento		250 km/hr o superior (velocidad de huracanes categoría 5 de la escala Saffir-Simpson)	
6	Máxima deformación para la carga de viento		5 mm	
7	Espesor de galvanizado		120 micras o superior	
8	Distancia mínima al suelo de la arista inferior de los módulos solares		1 metro	
9	Resistencia a la deformación del material		275 N / mm ²	
10	Resistencia a la tracción final del material		430 N / mm ² .	
11	Disposición de los módulos/Distancia mínima de elevación		3 módulos en horizontal/1 m	
12	Distancia mínima entre módulos		10mm	
13	Vida útil	años	25 años o más	
14	Experiencia del fabricante	años	10 años o más	
15	Garantía de producto extendida	años	15 años	

Capítulo I. Tabla 2. Estructuras metálicas				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
16	Factor de Soporte Sísmico		De al menos 0.50g	

3. INVERSORES

- Los inversores solares serán de tipo cadena o string inverters, de fabricantes que poseen instalaciones de producción propias y que vendan bajo su propia marca. Se proporcionará un certificado de declaración a este respecto. Los fabricantes que externalizan la producción bajo otras marcas no serán aceptados.
- El suministrador de los inversores deberá evidenciar que el modelo se ha vendido en los últimos dos años por lo menos a cinco proyectos diferentes que hayan obtenido financiación sin recurso procedente de cinco entidades financieras diferentes (los bancos de desarrollo no computarán como entidad financiera en este caso).
- No se permitirá la sobrecarga del inversor más allá de los valores especificados por el fabricante.
- En caso de sobrecargar el inversor en un valor superior al dato de placa o ficha técnica del modelo considerado, deberá anexar la evidencia técnica del fabricante indicante el porcentaje de carga permisible y las condiciones técnicas en que se permite operar; además deberá presentar evidencia que no es un modelo discontinuado y se ha vendido en los últimos dos años.
- Los inversores se localizarán en un contenedor prefabricado para asegurar su protección frente a la corrosión y reducir la exposición prolongada a la salinidad y humedad ambiental.
- El edificio o contenedor en el que se alojen los inversores deberá asegurar la refrigeración de los inversores y la disipación del calor generado en su funcionamiento al exterior de modo que los inversores trabajen dentro de un rango adecuado de temperatura y humedad.
- Los inversores deberán tener protecciones de tropicalización propias para instalación en ambientes marinos de salinidad y humedad ambiental.
- La configuración de la sala de inversores se diseñará de modo que se mantengan las distancias mínimas de seguridad para las personas y equipos en cualquier circunstancia de trabajo y de mantenimiento de estos.
- Los inversores deberán estar conectados a un sistema de registro y monitoreo para registros de parámetros de operación, mediante punto de red habilitado por el adjudicado, quien deberá especificar en el diseño e integrar el costo en sus respectivas ofertas, asociado a habilitación del punto de red y contrato de servicio con la empresa de telecomunicaciones por un año.
- Es necesario proporcionar certificación de ensayos de aparato tipo único de acuerdo con las normas desarrolladas por la Comisión Electrotécnica Internacional. Los estándares incluirán, entre otros, pruebas de seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética.

- IEC 62109-1: 2010 Seguridad de convertidores de potencia para sistemas fotovoltaicos - Parte 1: Requisitos generales
- IEC 62109-2: 2011 Seguridad de convertidores de potencia para sistemas de energía fotovoltaica - Parte 2: Requisitos particulares para inversores
- IEC 61439-1: 2011 Equipos de distribución de baja tensión - Parte 1: Reglas generales
- IEC 61727: 2004 Sistemas fotovoltaicos (FV) - Características de la interfaz de conexión a red
- CE 61000-1-4 Compatibilidad electromagnética (EMC)
- UL 1741: Estándar para inversores, convertidores, controladores. Equipos de sistema de interconexión para uso con recursos de energía distribuida.
- UL 1998: Estándar para software en componentes programables.
- Los Certificados CEI y los certificados de ensayo de aparato tipo único
- Hojas de características y especificaciones técnicas completas
- Manual de instalación y mantenimiento
- Plano con vistas delantera y trasera, dimensiones totales, esquemas de conexión, dimensiones de embalaje y pesos.
- Curva de Rendimiento en función de la potencia para diferentes valores del factor de potencia.
- Reducción de potencia en función de la temperatura.
- El oferente deberá tener en cuenta que el contrato incluirá una responsabilidad por defecto, con responsabilidad para el adjudicado de reparar cualquier defecto o reemplazar el equipo por uno nuevo o equivalente.
- El Oferente garantizará que el equipo, material o parte de este suministrado deberá cumplir con las especificaciones de este y serán productos no utilizados, libres de cualquier defecto de diseño, material o mano de obra. Los repuestos suministrados deberán ser idénticos o equivalentes a piezas originales (los recambios se indican como opcionales).
- Se incluirán dos listas detalladas de repuestos. Una lista incluirá todas las piezas de recambio recomendadas para la puesta en marcha y la otra lista con recambio recomendado para los 5 primeros años de operación.
- Ambas listas incluirán:
 - Descripción de la pieza de repuesto
 - Cantidad
 - Precio unitario
 - Lista de piezas de repuesto para los primeros 5 años de operación se incluirá una planificación recomendada para el reemplazo del equipo (horas totales de operación previstas).

Capítulo I. Tabla 3: Inversores solares				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Indicar: fabricante	

Capítulo I. Tabla 3: Inversores solares				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
			conforme modelo propuesto	
2	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	
3	Tipo de inversor		Cadena (string inverter)	
4	Número de lazos/ seguidores de control de máxima potencia (mppt)		2 o más	
5	Lugar de instalación y grado de protección		En edificio o contenedor Intemperie, IP65, IK10, resistente a los rayos UV y ambiente marino	
6	Vida útil	años	20 años o más	
7	Eficiencia a máxima potencia	%	98.5 % o mayor	
8	Eficiencia CEC según la Comisión de Energía de California	%	98.0% o mayor	
9	Potencia nominal	kW	Entre 60 kW – 125 kW	
10	Rango tensión operación mppt	V	300-1000 V	
11	Rango factor potencia		0.8 - 1 (capacitivo/inductivo)	
12	Tensión salida CA	V	480 V (trifásica, 60 Hz)	
13	Consumo en reposo	W	30 W o menos	
14	Máxima distorsión armónica (THD)		3% o menor	
15	Nivel de ruido máximo a un metro y 25°	dB	Máximo 80 dB	
16	Temperatura de operación		Entre 10 ° C a 60 ° C	
17	Humedad relativa		0-100%	
18	Protección sobretensiones		En el lado de corriente continua: tipo 2 en el lado de corriente alterna.	
19	Protección funcionamiento en isla		Si	
20	Respuesta ante faltas		Capaz de soportar el transitorio de baja y alta tensión en condiciones	

Capítulo I. Tabla 3: Inversores solares				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
			de cortocircuito en la red	
21	Interruptores aislamiento		Lado de continua y lado de alterna	
22	Acompaña caja de conexión de cadenas externa o interna		Si	
23	Filtro sinusoidal en lado de corriente alterna		Si	
24	Grado de protección		IP 55 o IP 65	
25	Experiencia del fabricante	años	10 años o más	
26	Garantía de producto	años	10 años	

4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

4.1 Cajas de combinación en CC

- El proveedor deberá indicar si su diseño considera el uso de cajas de combinación, dado que está asociado al modelo y bondades del inversor considera en su oferta.
- Para el equipamiento e instalación en baja tensión se deberá cumplir con las siguientes normativas:
 - IEC 61439-1: 2011 Equipos de distribución de baja tensión - Parte 1: Normas generales
 - IEC 61439-2: 2011 Ensamblajes de aparamenta de bajo voltaje - Parte 2: Ensamblajes de aparamenta y de control de potencia
 - Marcado CE: Según la directiva LV 2006/95 / CE y la directiva EMC 2004/108 / CE
 - Cumplimiento de cualquier normativa y/o códigos asociados a instalaciones de baja tensión, que se encuentre vigente en Honduras o que el país haya adoptado para su aplicación.
 - La instalación deberá cumplir con todos los requisitos aplicables de la última revisión del National Electrical Code (NEC, NFPA-70).
- El diseño, los materiales, la fabricación, el transporte, la inspección, las pruebas y el embalaje de los equipos y sistemas suministrados se llevarán a cabo según la normativa internacional aplicable.
- El conexionado de los cables se realizará con terminales bimetálicos con tornillos provistos de arandela plana y arandela de compresión con tratamiento anticorrosivo, el total de las partes metálicas deberá dotarse de tratamiento anticorrosivo.
- Las cajas de conexión y tuberías de conductores deberán ser sujetas a la estructura metálica, en posición que evite el impacto directo del agua de lluvia y exposición directa

del sol; pero que permita acceder por el personal para revisión o realización de mantenimiento.

- El diseño cumplirá con las exigencias en materia de seguridad del personal durante las diferentes fases del proyecto (instalación, puesta en marcha, operación y mantenimiento).
- Todos los equipos y materiales suministrados serán nuevos, sin uso previo.
- Los repuestos suministrados deberán ser idénticos o equivalentes a piezas originales (los recambios se indican como opcionales).
- El período de garantía debe ser de veinticuatro meses y comenzará a partir de la aceptación provisional de la planta.
- Esta garantía implica que el Oferente reparará o reemplazará, si es necesario, todos los elementos dañados durante este período.
- Los requisitos de materiales, diseño y características de los cuadros eléctricos tendrán la consideración de requisitos mínimo.

Capítulo I. Tabla 4.1: Cajas de combinación en CC				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	
3	Lugar de instalación y grado de protección		Intemperie, IP65, IK10, resistente a los rayos UV	
4	Vida útil	años	20 años o más	
5	Conexión a tierra		Requerido	
6	Fusibles	A	20 A máximo, ambos polos según criterio de diseño técnico definido.	
7	Seccionador de desconexión general		Si	
8	Protección contra sobretensiones.		1000 Vcc, tipo 1, I _{max} 40 KA	
9	Temperatura de operación		10 ° C / + 45 ° C	
10	Sección del cable de salida	mm ²	hasta 120 -203 mm ²	
11	Seccionador de salida de corte en carga		250 A / 1000 Vcc	
12	Humedad relativa		0-100%	
13	Protección sobretensiones		CC: tipo 2	
14	Experiencia del fabricante	años	10 años o más	

Capítulo I. Tabla 4.1: Cajas de combinación en CC				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
15	Garantía de producto	años	Mayor a 5 años	

Dispositivos de Protección, Maniobra y Control en Corriente Continua

- Todos los dispositivos de protección, control y maniobra de corriente continua deberán ser aptos para corriente continua.
- Los fusibles utilizados para protección del generador fotovoltaico deberán ser de clase gPV y contar con un certificado de cumplimiento de la norma IEC 60269-6.
- Los interruptores de los circuitos de Corriente Continua serán aptos específicamente para Corriente Continua, respondiendo a Normativas IEC 60947 y/o IEC 61439.
- El diseño e instalación de todos los cuadros eléctricos deberán realizarse acorde a la norma IEC 60364-712. 46 7.10

4.2 Paneles o cajas de distribución de baja tensión

Esta especificación hace referencia a todos los cuadros de distribución en BT que se instalen en la planta tales como el Cuadro General de Distribución que se conectará directamente a la salida del lado de BT del transformador de potencia.

También hace referencia a los cuadros de concentración de inversores cuyo número y capacidad será a criterio del Oferente con la supervisión y aprobación del Comprador o su Representante y que dependerá fundamentalmente de la geometría y superficie de los terrenos de la planta solar.

A su vez, los cuadros auxiliares de la planta, tales como el cuadro general de servicios auxiliares y el cuadro de alumbrado, también cumplirán con esta especificación.

- Con excepción de lo especificado a continuación, todos los materiales y trabajos realizados estarán de acuerdo con la última edición de las recomendaciones de IEC y sin carácter limitante las siguientes:
 - IEC 60038 Tensiones estándar.
 - IEC 60059 Clasificaciones de corriente estándar.
 - IEC 60158 Aparatos de control en baja tensión para uso industrial.
 - IEC 61439-1 Cuadros de distribución de baja tensión - Parte 1: Reglas generales.
 - IEC 61439-2 Cuadros de distribución de baja tensión - Parte 2: Envoltentes de aparamenta y distribución de energía.
 - IEC 60185. Transformadores de corriente
 - IEC 60186. Transformadores de tensión
 - IEC 60269 LV. Fusibles
 - IEC 60947-1 Dispositivos de conmutación y control de baja tensión - Parte 1: Reglas generales.
 - IEC 60947-2 Dispositivos de conmutación y control de baja tensión - Parte 2: Disyuntores.

- IEC 60947-3 Dispositivos de conmutación y de control de baja tensión - Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y unidades de combinación de fusibles.
 - IEC 60947-4-1 Dispositivos de conmutación y de control de baja tensión - Parte 4-1: Contactores y arrancadores de motor - Contactores electromecánicos y arrancadores de motor.
 - IEC 60044-1 Transformadores de medida - Parte 1: Transformadores de corriente.
 - IEC 60044-2 Transformadores de medida - Parte 2: Transformadores inductivos de tensión.
 - Norma ANSI C80.4 y demás normas ANSI aplicables.
 - Cumplimiento de cualquier normativa y/o códigos asociados a paneles y/o cajas de distribución en baja tensión, que se encuentre vigente en Honduras o que el país haya adoptado para su aplicación.
 - La instalación deberá cumplir con todos los requisitos aplicables de la última revisión del National Electrical Code (NEC, NFPA-70).
- El diseño, los materiales, la fabricación, el transporte, la inspección, las pruebas y el embalaje de los equipos y sistemas suministrados se llevarán a cabo según la normativa internacional aplicable.
 - Los siguientes requisitos de materiales, diseño y características de los cuadros eléctricos tendrán la consideración de requisitos mínimos.
 - Toda propuesta de desviación de esta Especificación y todos los demás documentos y dibujos a los que se hace referencia en esta Especificación deberán estar claramente escritos, de manera completa y explícita.
 - El formulario deberá ser firmado y enviado para su aprobación al Comprador. El Oferente no procederá con la implementación de cualquier desviación que no haya sido previamente indicada y no haya sido aprobada por escrito por el Comprador.
 - En caso de discrepancia entre los documentos incluidos en esta Especificación, prevalecerá el siguiente orden de prioridad:
 - Legislación aplicable sólo si no se establecen criterios más restrictivos en la Requisición
 - Especificación de Hojas de Datos
 - Especificación técnica
 - Otras especificaciones y estándares del proyecto
 - Códigos y normas internacionales
 - En caso de duda, el Oferente deberá identificar cualquier contradicción entre los documentos adjuntos a esta Especificación y solicitar al Comprador, por escrito, la correspondiente aclaración. Cualquier desviación de los documentos técnicos, que no haya sido aprobada por el Contratante, será responsabilidad total del Oferente, incluyendo los gastos asociados, si corresponde, dentro del alcance del suministro y los Puntos de Terminal.
 - Piezas de repuesto

- Se incluirán dos listas detalladas de repuestos. Una lista incluirá todas las piezas de recambio recomendadas para la puesta en marcha y la otra lista con piezas de recambio recomendadas para una operación de diez (10) años. Ambas listas incluirán:
 - Descripción de la pieza de repuesto
 - Cantidad
 - Precio unitario
 - Lista de piezas de repuesto de operación de 10 años incluirá una planificación recomendada para el reemplazo del equipo (horas de operación).
- Los cuadros de distribución en BT deberán ser de construcción robusta, previamente testados, modulares y diseñados de acuerdo con los requisitos de la CEI 61439 para proporcionar una elevada fiabilidad durante el funcionamiento y facilidad de inspección, ensayo y mantenimiento.
 - Estarán dimensionados para soportar sin daños o deformaciones permanentes las solicitudes mecánicas y térmicas producidas por intensidad nominal o cortocircuitos.
 - Se colocará una cubierta metálica extraíble para todos los cables entrantes / salientes.
 - Todas las masas metálicas estarán directamente conectadas al conductor de protección de tierra sin interconexiones intermedias.
 - Se deben implementar todos los enclavamientos mecánicos necesarios que eviten cualquier tipo de maniobra incorrecta durante la operación de los equipos.
 - El Oferente adjudicatario deberá desarrollar memoria de cálculo para dimensionar las protecciones eléctricas para corriente alterna y corriente directa, considerando las sobrecargas, sobretensiones y cortocircuitos.
 - Se instalará un equipo de medida en la entrada general de cada cuadro de distribución en BT, tanto de los cuadros que agrupan los inversores FV como en los cuadros de servicios auxiliares de planta, además del cuadro general de distribución. Los contadores comunicarán con el sistema de control y monitorización SCADA de la planta a través de cable de fibra óptica para lectura remota de datos.
 - Los equipos de medida serán de clase de precisión 0.5 y proporcionarán valores instantáneos de tensión, corriente, factor de potencia, potencia y energía activa y reactiva en los cuatro cuadrantes y lectura remota mediante protocolo de comunicaciones con las siguientes características:
 - Puerto óptico según IEC 62056-21 y puerto serie RS-485.
 - Puerto serie con conector externo DB9 hembra en la parte móvil (tapa cubre hilos) y conector RJ-11 en la envoltura del medidor
 - Normas de aplicación que habrán de cumplir los equipos de medida:
 - ANSI C12.1-2014 Electric Meters - Code for Electricity Metering
 - ANSI C12.10:2004 Physical Aspects of Watthour Meters - Safety Standard
 - ANSI C12.20-2010 Electricity Meters - 0.1, 0.2, and 0.5 Accuracy Classes
 - Los cuadros eléctricos se suministrarán completamente montados y probados en fábrica, con todo su cableado interno. Durante la obra y puesta en servicio sólo será necesario realizar conexiones externas.

- En caso de transportarse los armarios desmontados en módulos, se adjuntarán los accesorios necesarios para realizar el ensamblaje de los paneles y embarrados, indicando el par de apriete correspondiente. Irán fijados al suelo mediante pernos de anclaje.
- Todos los tornillos, pernos y elementos de fijación serán de acero tratado contra la corrosión. No se aceptará tornillería pintada.
- Los paneles eléctricos se construirán de perfiles de acero laminado en frío, plegados y / o soldados / atornillados de un espesor mínimo de 2,5 mm. La envolvente metálica tendrá un espesor mínimo de 2 mm y las puertas irán dotadas de juntas de neopreno.
- Los cuadros incluirán cáncamos para su elevación y transporte. Estos serán desmontables y los taladros correspondientes permanecerán totalmente cerrados con tapones, una vez extraídos los anteriores.
- Todos los elementos no metálicos (bloque de terminales, canaletas de cable, abrazaderas, etc.) deberán ser de material higroscópico y sin propagación de la llama.
- No se aceptarán uniones o empalmes de cable, ni conexiones de dos o más cables mediante el mismo terminal.
- El accionamiento de los elementos del cuadro se realizará desde el exterior de manera segura y se dispondrá de letreros de indicación:
 - Actuador eléctrico (abierto / cerrado)
 - Visualización de estado de protecciones eléctricas, control, alarmas o medidas de seguridad
- Las barras deberán ser de cobre electrolítico de alta conductividad y estar dimensionadas para soportar un funcionamiento constante a la corriente nominal sin calentamiento.
- Se utilizará identificación de colores para las fases en todos los cables y embarrados de los armarios.
- Todos los terminales y conductores deberán estar correctamente dimensionados e identificados con etiquetas indelebles, de acuerdo con la numeración establecida en los diagramas eléctricos. Se dejará un espacio de reserva en el cuadro de un 20% para futuras ampliaciones, entiéndase que es en el 20% se debe considerar para el panel principal en donde convergen los inversores.
- Las etiquetas de identificación serán de plástico rígido blanco no corrosivo. Las letras serán grabadas en color negro. Las inscripciones deberán ser claramente legibles a partir de la distancia de funcionamiento normal.
- El Oferente garantizará que los equipos y materiales suministrados cumplan con las especificaciones requeridas y sean productos nuevos, sin uso previo, libres de defectos de diseño y fabricación. Los repuestos suministrados deberán ser idénticos o equivalentes a las piezas originales.
- El período de garantía debe ser de veinticuatro meses y comenzará a partir de la aceptación provisional de la planta.
- Esta garantía implica que el Oferente reparará o reemplazará, si es necesario, todos los elementos dañados durante este período.

Capítulo I. Tabla 4.2: Paneles o cajas de distribución de Baja Tensión				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	
3	Lugar de instalación y grado de protección		Intemperie: IP65, IK10, resistente a los rayos UV Interior: IP 41	
4	Vida útil	años	30 años o más	
5	Tensión nominal de Funcionamiento	V	480	
6	Tensión aislamiento	V	1000	
7	Número de fases		3	
8	Frecuencia	Hz	60	
9	Protección general	A	Disyuntor magnetotérmico	
10	Protección contra sobretensiones		1000 Vcc, tipo 1, I _{max} 40 KA	
11	Temperatura de operación		10 ° C / + 45 ° C	
12	Sección del cable de salida	mm ²	entre 120 - 203 mm ²	
13	Multímetro contador consumo general del cuadro. Clase de precisión		0.5 activa	
14	Humedad relativa		0-100%	
15	Protección sobretensiones		Tipo 2	
16	Experiencia del fabricante	años	10 años o más	
17	Garantía de producto	años	Mayor a 5 años	

4.3 Conductores Eléctricos CA/CD

- Se deberán utilizar conductores de cobre con recubrimiento de cables solares en secciones de Corriente Alterna (CA) y Corriente Directa (CD), debiendo el Proveedor realizar los cálculos de ampacidad y caída de tensiones óptimas.
- La máxima pérdida de potencia admisible por efecto Joule en los cables se determinará para la intensidad de funcionamiento a potencia nominal de la planta y se limitará a:
 - Circuitos de CC: 1.0%
 - Circuitos de CA: 1.50%

- Dichas pérdidas de potencia se considerarán como los valores máximos de pérdidas de ambos subsistemas CC y CA, no de tramos de la instalación, que podrían superar puntualmente dichos valores, de modo que el valor máximo de pérdidas que pueda llegar a registrarse cuando la planta funcione a plena potencia sea del 2%.
- Todos los conductores que eventualmente vayan a la intemperie, deberán ser aptos para este emplazamiento según normas internacionales. Resistente a los rayos ultravioletas. Resistente a la absorción de agua (IEC 60228, IEC 60502-1, No propagación de la llama: IEC 60332-1)
- En toda la instalación eléctrica de generador fotovoltaico se emplearán cables, doble aislación, libres de halógenos DIN EN 50267-2-1, EN 60684 De baja emisión de humos, altamente resistentes a los rayos UV, resistentes al ozono EN 50396, agua, bajas y altas temperaturas. Normas de referencia TÜV 2 PFG 1169/08.2007 PVI-F (requirements for cables for use in photovoltaic systems); EN 50618 (electric cables for photovoltaic systems). Tensión de aislación en conductor/conductor 1.8 KV Vdc. Temperatura Servicio continuo: - 40°C a + 90°C. Cobre según DIN VDE 0295 clase 5 y IEC 60228 cl. 5 No se permitirá bajo ninguna condición que para efectuar la interconexión de conductores eléctricos se enrolen entre sí, para tales efectos se utilizarán cajas estancas IP65 bornes adecuados y los conductores tendrán terminales acordes a su sección.
- Se deberá asegurar una manipulación adecuada para el traslado e instalación de los conductores, asegurando que no se rasgue el aislamiento, alongamiento o torcedura, que ponga en riesgo la instalación eléctrica durante las pruebas y operación del sistema, siendo que el Proveedor deberá verificar la calidad del suministro e instalación, por parte del contratante de encontrarse o sospecharse de algún daño que afecte su funcionalidad u operatividad solicitar sea reemplazado el tramo de conductor, llame se tramo a la distancia del conductor desde dos puntos fijos o sujeción (cajas de combinación o panel eléctrico), dado que no se permiten empalmes intermedios en los conductores.
- El Proveedor presentará para aprobación el listado de conductores eléctricos CA/CC y el conexionado de equipo, los cuales estarán acordes con el diseño final presentado por el Oferente y que incluye la coordinación entre los diferentes equipos, cajas secundarias, cajas de empalme, las cajas de interconexión, los paneles de control y demás equipos.
- Todos los conductores (CA y CD) siempre deberá ir entubado a fin de protegerle, a excepción de las conexiones precisas que se realicen entre los módulos fotovoltaicos al conformar el arreglo; además estarán de acuerdo con la última edición de las recomendaciones del IEC:
 - IEC 60228 Conductor de cables aislados
 - IEC 60614 Especificación para conductos para instalaciones eléctricas

- IEC 61238 Conectores de compresión y mecánicos para cables de alimentación conductores de cobre o aluminio
- IEC 60304-1 Colores estándar para aislamiento de cables y cables de baja frecuencia
- IEC 60502-1 Cables para tensiones nominales de 1 kV ($U_m=1,2$ kV) y 3 kV ($U_m=3,6$ kV)
- IEC 60332-1 Pruebas de inflamación para cables eléctrico
- IEC 60754-1 Ensayo de gases generados durante la combustión de materiales a partir de cables
- IEC 60754-2 Ensayo de gases generados durante la combustión de materiales a partir de cables. Parte 2: Determinación de la acidez (por medición del pH) y conductividad.
- DIN EN 50396 Test Type B, HD 22.2 Test Type B resistencia al ozono
- UL 1581 (Xeno-Test), ISO 4892-2 (Method A) resistencia a radiación ultravioleta

Capítulo I. Tabla 4.3.1 Conductores solares de corriente continua				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	
3	Sección		Mínimo aceptado 6 mm ² Cu estañado (Cable solar) Adecuados a las máximas pérdidas de potencia admisible mencionados	
4	Tensión nominal		1000 V DC	
5	Propiedades		Resistente a radiación UV, Ozono al clima y a la abrasión. No propagador de llama	
6	Material		Cobre estañado flexible clase 5	
7	Rango de temperatura		120 ° C	
8	Certificación		TUV (2 PFG 1169 / 08.2007) Conformidad RoHS	
9	Tensión de prueba de CA		4000V, 50 Hz.	
10	Experiencia del fabricante	años	10 años o más	
11	Garantía de producto	años	Mayor a 5 años	

Las secciones mínimas de los conductores deberán estar determinadas por la ampacidad corregida por: temperatura, agrupación y tipo de montaje. A su vez, deberán dimensionarse en base a las caídas de tensión que se listan a continuación:

	Máxima caída de tensión
Arreglo de módulos fotovoltaicos a caja de conexión	0,5 %
Cajas de conexión a reguladores de carga solares	1 %
Reguladores de carga solares a bancos de baterías	0,5 %

Capítulo I. Tabla 4.3.2 Cables de corriente alterna

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	
4	Tensión nominal		0,6 / 1 kV AC	
5	Propiedades		Resistente a radiación UV, Ozono al clima y a la abrasión. No propagador de llama	
6	Material		Cobre o aluminio flexible clase 5, aislamiento XLPE	
7	Rango de temperatura		90 ° C	
8	Certificación		TUV (2 PfG 1169 / 08.2007) Conformidad RoHS	
9	Tensión de prueba de CA		3.5 kV, 5min.	
10	Experiencia del fabricante	años	10 años o más	
11	Garantía de producto	años	Mayor a 5 años	

4.4 Canalizaciones

- Toda la canalización de conductores CC irá sobre bandeja perforada apta para instalación exterior cuyo ancho será variable desde 50 mm a 200 mm en función de los conductores a soportar.
- Se instalarán los elementos de suportación recomendados por el fabricante de la bandeja teniendo en cuenta la separación máxima de 1.5 metros entre cada soporte.
- Se instalará una tapa de protección en las zonas indicadas en plano. Esta tapa instalada solo será removible mediante útil y garantizará una protección a la bandeja de IK07

además de cumplir todas las prescripciones que se indique en la normativa para ser considerada canal.

- Se instalará un cable desnudo de cobre de 16 mm² de sección para la conexión equipotencial y a la red de tierra de todo el recorrido, la conexión a cada tramo de la bandeja se realizará mediante las grapas especialmente indicadas por el fabricante.
- Se colocará el cableado en la bandeja en la posición más útil para el mantenimiento. Se priorizará la instalación en únicas capas. Los cables se sujetarán cada metro mediante bridas de plástico a la bandeja para su fijación y colocación.
- Siempre que sea posible se identificarán los circuitos mediante textos indelebles.
- Los conductores CA de los circuitos de generación irán enterrados en tubo de PVC corrugado de doble capa de diámetro adecuado, como mínimo de 90 mm. Se instalará un solo circuito por cada tubo y se prevén arquetas cada 40 m o menor distancia cuando se presenten cambios de dirección. Se deberá dejar espacio libre dentro de los tubos del 35 %.
- Se excavarán zanjas para el tendido de cable bajo tubo de dimensiones (ancho x profundo) 40x60 cm.
- El fondo de la zanja quedará liso y libre de aristas vivas, cantos, piedras, entre otros. Se dispondrá primero de una capa de arena, de espesor mínimo 10 cm, sobre la que se pondrán los tubos. Se rellenará luego con una capa de 20 cm de arena o tierra cribada, o con la misma tierra que había si ésta no tuviese piedras, de manera que los tubos queden cubiertos. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja, dejando al menos 5 cm entre los tubos y las paredes laterales. El resto se rellenará con la tierra que se sacó, compactando en dos tongadas. A 30 cm de profundidad se pondrá protección mecánica mediante rasillón y una cinta de señalización que advierta de cable eléctrico.
- El cable de fibra óptica irá tendido en zanja o bandeja adecuadamente protegido según las recomendaciones del fabricante.
- Los conductores de CA de los circuitos de servicios auxiliares irán canalizados en tubo o bandeja al aire.
- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la normativa.
- Se colocarán registros convenientemente en tramos rectos que no estarán separados entre sí más de 15 m en los tubos no enterrados. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.
- Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.
- Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.
- Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:
 - Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
 - Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.
 - En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2%.
 - Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
 - En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos de estos separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.
- Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:
 - La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de estos aplicarse posteriormente.
 - Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.
 - En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.
- Cuando las canalizaciones eléctricas, cables, tubos o bandejas crucen un sector de incendios definido en el proyecto de ejecución estas deben estar equipadas de los medios para garantizar que no se disminuya la capacidad de resistencia al fuego del cerramiento. El sistema empleado debe ser homologado por el fabricante con la resistencia especificada en proyecto.
- Todas las bandejas deberán soportar con holgura el peso propio de la bandeja más el propio de los cables en todos sus tramos. Los cables que discurren por estas bandejas deberán ir encintados en grupos de 8, identificándolos adecuadamente según la zona a la que dan servicio.
- Su trazado y dimensiones se señalan en los planos.
- La canalización interior que conecta las canalizaciones secundarias o bandejas con los distintos registros de toma y equipos distribuidos por la edificación se materializará con tubos de material plástico.
- Como norma general, las canalizaciones deberán estar, como mínimo, a 10 cm de cualquier encuentro entre dos paramentos.
- Los de la canalización externa inferior se embutirán en un prisma de hormigón desde la arqueta hasta el punto de entrada al edificio.
- La canalización de enlace inferior se sujetará a la pared mediante grapas o bridas en tramos de 1 m como máximo.
- Los tubos de material plástico de la canalización interior discurrirán por el falso techo y por las paredes, de forma que soporten con holgura el peso propio más el de los cables en todos sus tramos.
- Se dejará guía en todos los conductos vacío-s que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm de diámetro (de nylon) sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.
- Cuando en un tubo se aloje más de un cable la sección ocupada por los mismos incluyendo su aislamiento relleno y cubierta exterior no será superior al 40 % de la del tubo o conducto.
- La instalación deberá cumplir con todos los requisitos aplicables de la última revisión del National Electrical Code (NEC, NFPA-70).
- El Oferente es responsable del diseño, suministro e instalación de las canalizaciones para el cableado general entre los diferentes equipos, cajas secundarias, cajas de empalme, las cajas de interconexión, cajas de derivación, canaletas, paneles de CA, paneles CC, relés, interruptores (switches) e interfaces y demás elementos.

4.5 Cajas de empalme y derivación.

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.
- Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.
- Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.
- Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.
- Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

4.6 Equipos de mando y maniobra

- Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.
- Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.
- Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

4.7 Equipos de protección

- Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.
- Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

- Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.
- El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.
- Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.
- Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.
- En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.
- Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.
- En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.
- Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobre- intensidades se ajustarán a la norma ANSI C37.13 and C37.50 o equivalente. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.
- Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:
 - 230 V para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
 - 230/240 V para los interruptores automáticos unipolares.
 - 400 V para los interruptores automáticos bipolares, tripulares y tetrapolares.
- Los valores 240 V, 240/480 V y 480 V respectivamente, son también valores normalizados.
- Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.
- El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.
- La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.
- Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:
 - La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B, C o D).
 - Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
 - Clase de limitación de energía, si es aplicable.

- Los bornes destinados exclusivamente al neutro deben estar marcados con la letra "N".
- Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma ANSI C37.13 and C37.50 o equivalente.
- Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.
- Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:
 - Intensidad asignada (In).
 - Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
 - Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.
- También llevarán marcado, aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.
- Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UL 248-1 Low-Voltage Fuses o similar.
- Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.
- Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.
- Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido contruidos.
 - Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
 - Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
 - Los Fusibles en sector Fotovoltaico serán de características gPV (Uso Fotovoltaico), Norma de Referencia IEC 60269-6/2010.
 - Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuado. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda

presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas cumpliendo con selectividad de protecciones eléctricas.
- Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.
- El nivel de sobretensiones deberá controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.
- Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.
- En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación Modo de Protección: Común y Diferencial.
- Se dejarán indicaciones del modo de funcionamiento de estos dispositivos, incluyendo las instrucciones para el cambio de los cartuchos o elementos fusibles que dispongan. Se dejará en el armario la previsión de tres juegos completos de elementos durante el funcionamiento normal de la instalación.
- Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la IEC 60364-1 o equivalente.
- La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios por utilizar son los siguientes:
 - Protección por aislamiento de las partes activas.
 - Protección por medio de barreras o envolventes.
 - Protección por medio de obstáculos.
 - Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
 - Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.
- Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.
- La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.
- Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:
 - 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
 - 50 V en los demás casos.
- Todas las masas de una misma instalación deben estar conectadas eléctricamente a la misma toma de tierra.

- Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales. Debe cumplirse la siguiente condición:

$$V_c = R I_s$$

Donde:
R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
V_c: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
I_s: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger)

4.8 Sistema de Alumbrado

A) Generalidades

1. El Proveedor diseñará, detallará, suministrará, instalará y probará en forma completa el sistema de alumbrado para cada uno de los sistemas de generación. Todos los dispositivos suministrados serán de primera calidad. La tecnología LED es la única aceptable a suministrar e instalar en el proyecto. El Proveedor suministrará todos los accesorios de montaje requeridos para la instalación satisfactoria de los aparatos.
2. Los planos deben ser preparados y diseñados completamente por El Proveedor para la construcción serán enviados para su aprobación por ENEE.
3. El sistema de alumbrado será diseñado para mantener las siguientes intensidades:

LUGAR	INTENSIDAD (LUX)
Cuartos de control	50
Corredores	100
Zona de erección	150
Zona de parqueo	100
Caminos	100
Patio de maniobras	200
Cuarto de aseo	100

En caso de que no se cumplan los valores de intensidad (Lux) antes mencionados, se deberán agregar más luminarias sin costo adicional para ENEE.

4. Deberá proveerse un sistema de alumbrado de emergencia, y será alimentado del sistema de corriente directa CD cuando falte el sistema de alimentación de corriente alterna AC. La disposición de lámparas será tal como señalado en el diagrama eléctrico de la caseta de control de los Dibujos del Proyecto presentados por el Proveedor.

B) Accesorios

Serán suministrados datos descriptivos de las zonas de iluminación completa incluyendo cartas polares del patrón de iluminación, factores de utilización y factores de mantenimiento.

Las luminarias serán suministradas completas con brazos de montaje, estándares para soporte a intemperie o soporte colgante como sea requerido.

C) Contadores para Iluminación

Los contadores para iluminación serán completamente alambrados e instalados en los paneles. Estos contadores serán magnéticamente sostenidos.

D) Conmutadores

Los conmutadores para el control del alumbrado interior serán suministrados para cada entrada. Todos los conmutadores serán nominados a no menos de 20 Amp, 250 V. C.A. para una carga de una lámpara de filamento de tungsteno. Podrán ser: sencillos, dobles o triplex según sea requerido.

E) Tomas de Alimentación

Un mínimo de 10 tomas de alimentación adecuada será suministradas e instaladas en la casa de control, y serán del tipo polarizado, de primera calidad, tipo duplex diseñado con cuerpo de bakelita para montaje a nivel de pared en cajas metálicas rectangulares. Serán suministradas tomas resistentes al agua con cubierta atornillable encadenada al cuerpo principal para instalación a intemperie.

F) Conmutadores Fotoeléctricos

El Proveedor suministrará un sistema de fotoceldas, para el control de la iluminación del patio de maniobra en la subestación.

G) Se deberá suministrar e instalar un tablero de fuerza para la iluminación, el que deberá satisfacer los requerimientos generales estipulados para tableros de fuerza AC y DC.

H) Las luminarias y la toma de alimentación no deberán estar conectadas en los mismos circuitos. Las cargas conectadas no deben exceder 1500 watts y todas las cargas deberán ser balanceadas.

5. SISTEMAS AUXILIARES

5.1 Red de puesta a tierra

- El proveedor realizará análisis de resistividad del terreno e instalará un sistema de puesta a tierra para el sistema de generación y protección contra descargar atmosféricas:
 - Realizar y presentar los cálculos que justifiquen el dimensionamiento y la cantidad de conductores y elementos requeridos, la profundidad de disposición de los

elementos para disponer de una tierra adecuada menor a diez (10) Ohms. Deberá realizar la medición de la resistencia de la red de puesta a tierra y deberá tomar la lectura de la resistencia de toda la red antes de cubrirla. Si la resistencia de toda la red de puesta a tierra excede al valor de resistencia requerido [diez (10) ohms], entonces el Proveedor deberá de instalar las varillas y cables de cobre adicionales que se requieran para cumplir con este requerimiento.

- Se requiere que el total de elementos que componen la red de tierra sean de cobre y los puntos de uniones se realicen con soldaduras exotérmicas de alta calidad, o elementos de compresión adecuado cumpliendo con normativas técnicas específicas que asegure la unión molecular de los metales, mejorando las propiedades mecánicas, eléctricas y previendo la corrosión respecto a cualquier unión mecánica; adquiriendo la permanencia, fiabilidad y alta conductividad en la conexión en la red de tierra.
- No se permite soldaduras de bajo punto de fusión (estaño, plata, entre otros), ni conectores de compresión.
- La unión de conductores deberá efectuarse con morsetos de compresión en frío norma IEC 61238-1 terminales, uniones y morsetería de 10 mm² a 800 mm². Fabricado en extrusión de cobre electrolítico 99.99% de alta conductividad.
- En las barras equipotenciadoras se conectarán todos los electrodos (verticales y horizontales) de puesta a tierra y donde se realizarán las desconexiones para las respectivas mediciones. La conexión de los distintos conductores de puesta a tierra a la misma, se realizarán mediante el empleo de terminales de cobre estañado debidamente identados y conectados.
- Todos los elementos metálicos no sometidos a diferencias de potenciales eléctricos deberán estar eléctricamente unificados y puestos a tierra.
- Para el mejoramiento de terreno y resistividad de tierra se deberán utilizar aditivos o sales, o compuestos mejoradores de resistividad de suelo que contribuyan al mejoramiento o reducción de la resistencia de puesta a tierra para asegurar la evacuación de las corrientes de fugas.
- Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra.
- Los tableros dispondrán de una placa colectora/bornera de puesta a tierra donde se reunirán todos los conductores de protección de los distintos circuitos y desde donde se realizará también la puesta a tierra del tablero. Esta placa colectora/bornera estará perfectamente identificada y contará con la cantidad de bornes adecuado al número de circuitos de salida. Se deberá asegurar que los tableros tengan continuidad eléctrica entre todas sus partes metálicas no activas.
- La protección de “Red de Tierra”, deberá cumplir con la norma IEEE 80 Guide for Safety in AC Substation Grounding y otras normas ANSI/IEEE aplicables, como también:
 - National Fire Protection Association
 - National Electrical Code

▪ National Bureau of Standards Handbook

Capítulo I. Tabla 5.1: Red de puesta a tierra				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre de los fabricantes de conductores y elementos	
2	Catálogo - código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia de los elementos que constituirán el sistema de Puesta a Tierra	
3	Material de los elementos de red de tierra		Cobre (Cu)	
4	Dimensión de conductor		Mínimo permitido 1/0 AWG Cu	
5	Electrodos		Mínimo permitido varilla copperweld 5/8" x 10'	
6	Puntos de unión entre todos los elementos		Soldadura exotérmica tipo cadweld o equivalente	
7	Pozos de inspección		Disposición a distancia menores a 50 m. Deberán tener Caja de Inspección Normalizada IEC 60529.	
8	Vita útil		Mayor a 20 años	
9	Experiencia del fabricante	años	Mayor a 10 años	
10	Garantía de producto	años	Mayor a 10 años	

5.2 Protección contra descargas atmosféricas

- Toda el área de las plantas fotovoltaicas, incluyendo las edificaciones, estarán protegida contra descarga directa de rayos. El sistema de protección se basará en terminales de captaro pasivo con tecnología de compensador de campos eléctricos variables. Los terminales aéreos proporcionarán una cobertura de protección contra los rayos directos y cubrirán un radio de acción entre 100 -150 m. El terminal al aire será capaz de descargar impulsos de corriente de rayo y no requerirá mantenimiento después de la instalación.
- Los electrodos de puesta a tierra de los descargadores de sobretensión estarán provistos de manguitos de prueba de bronce situados a una altura de 150 mm sobre el nivel del suelo en una posición de fácil acceso para ensayos.
- Durante la etapa de ingeniería de detalle se proporcionará un informe de evaluación de riesgos de protección contra rayos creado de acuerdo con la norma IEC 62305-2: 2010-12 para determinar el nivel de protección contra rayos de la planta y las medidas de

protección necesarias para reducir el riesgo general a valores admisibles. La cual será aprobada por la inspección de Obras

- El sistema de protección contra rayos deberá cumplir como mínimo con la NFPA 780.

Capítulo I. Tabla 5.2 Protección contra descargas atmosféricas				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	Catálogo - código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	
3	Tipo de protección Sistema de captador pasivo		Contra descarga atmosféricas, mediante sistema de captador pasivo – compensador de campos eléctricos variables.	
4	Cumplimiento de normativa		IEC-62305	
5	Área radial de protección		Mayor o igual a 100 metros radiales	
6	Contador de descargas directas.		Integrar contador de descargas.	
7	Material de fabricación		Aluminio principalmente	
8	Peso		7.2 kg aproximados	
9	Corrientes de certificación	A	Superior a 100 kA	
10	Eficacia de protección contra descargas		100% de reducción de impactos	
11	Accesorios de instalación		Cable o lámina de cobre: 55mm ² Herrajes de sujeción del equipo aterrizamiento	
12	Rango de temperatura		0 - 70 ° C	
13	Experiencia del fabricante	años	Mayor a 5 años	
14	Garantía de producto	años	Mayor a 10 años	

5.3 Estructura de elevación para elemento de protección contra descargas atmosféricas

- Aunque el equipo de Captador Pasivo no debe permitir que se presenten descargas directas por rayo, deberá considerarse:
 - El sistema deberá incluir conductor o cinta de cobre para interconectarse a la malla de tierra puntual para el funcionamiento del elemento, y será el Proveedor quien

decida si esta malla debe interconectarse con la malla de tierra del sistema de generación, de acuerdo con los cálculos realizados y presentados al contratante.

- Los electrodos de puesta a tierra de los descargadores de sobretensión estarán provistos de puntos de prueba de bronce situados a una altura de 150 mm sobre el nivel del suelo en una posición de fácil acceso para ensayos.
- Durante la etapa de diseño se deberá considerar y presentar la evaluación de riesgos de protección contra rayos para determinar el nivel de protección de la planta y las medidas necesarias para reducir el riesgo general a valores admisibles, cumpliendo con:
 - Norma IEC 62305-2: 2010-12, el Proveedor deberá presentar el certificado de cumplimiento del equipo con dicha norma.
 - NFPA 780:2011 | CAN/CSA-B72-M87(R2013)
 - UNE-EN (IEC 62305:2012) - Protección contra el rayo
 - Certificado de cumplimiento de la UL96:2016
- Contar con una estructura de elevación para aumentar la altura del cono de cobertura de elemento de protección, el que deberá ser seleccionado por el Proveedor y cumplir con los requerimientos mínimos.
- Los parrarayos deberán ser autosoportable y tener una unidad aislante entre la base del parrarayos y la base de montaje de hierro colado o equivalente.
- No deberá ocurrir ninguna acción química y tampoco el material del pararrayos deberá mostrar algún deterioro como resultado del ciclo de operación en servicio especificado.
- El Proveedor deberá entregar toda la información necesaria para una adecuada protección de descargas atmosféricas de todos los elementos de la planta de generación.
- Se debe asegurar que la estructura instalada no genere sombra al sistema fotovoltaico, por lo que se debe disponer en un punto en donde no afecte el aprovechamiento y producción de energía fotovoltaica.

Capítulo I. Tabla 5.3: Estructura de elevación para elemento de protección contra descargas atmosféricas

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	Catálogo - código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	
3	Material del elemento		Concreto o Acero con tratamiento galvanizado	
4	Altura		Mínimo 55 pies	
5	Resistente a la deflexión y carga de viento.		Vientos mayores a 250 km/h	

Capítulo I. Tabla 5.3: Estructura de elevación para elemento de protección contra descargas atmosféricas

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
7	Vita útil		Mayor a 30 años	
8	Experiencia del fabricante	años	Mayor a 5 años	
9	Garantía de producto	años	Mayor a 10 años	

5.4 Supresores de pico y sobretensiones

El Proveedor deberá realizar los estudios y el análisis necesario para prever cualquier tipo de fallas que se presentan comúnmente en circuitos eléctricos o proyectos similares, que puedan generar inconveniente en la operatividad del sistema general, por lo que deberá incluir supresores de pico y sobretensiones para los elementos principales o subsistemas, en la parte eléctrica y comunicación, a instalarse en líneas, equipos, instrumentos y control.

Capítulo I. Tabla 5.4: Supresores de pico y sobretensiones

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	Catálogo código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	
3	Tipo de protección		Varistor de óxido de zinc ó Diodo de avalancha de Silicio Modo de Protección: Común y Diferencial	
4	Puntos de instalación		Líneas eléctricas y comunicación, equipos, instrumentos y control. El Proveedor deberá listar los puntos en donde instalará los equipos de protección.	
7	Vida útil	años	Mayor a 15 años	
8	Experiencia del fabricante	años	Mayor a 5 años	
9	Garantía de producto	años	Mayor a 10 años	

Nota: El proveedor adjudicado deberá presentar planos en donde serán instalados los equipos de protección, los que deberán ser sometido a la supervisión para aprobación y comentarios.

5.5 **Protección contra incendios**

- El proveedor realizará dotación de extintores de incendios, los que estarán dispuestos en puntos críticos, para lo cual deberá realizar un análisis y plan de riesgos contra incendios.
- Se deberá disponer de dos tipos de extintores:

5.5.1 Extintor manual: Cuatro (4) unidades disponibles en área de oficina, pasillos y áreas que no presente acumulación o almacenamiento de combustibles o químicos inflamables; lo que deberán tipo recargables y manipulables por una sola persona, con sustancias no corrosiva y libre de químicos propensos a emitir gases tóxicos cuando se calientan; debiendo ser de polvo seco propulsado por CO₂.

5.5.2 Extintores industriales (50 lbs): Dos (2) unidades disponibles en zonas propensas a incendios o acumulación de combustibles y químicos inflamables, tales como tanque de combustibles, generadores térmicos y acumuladores; los que deberán ser seleccionados con la sustancia adecuada para extinción de flamas procedente de combustión de combustibles y aceites, así como de flamas producto de cortocircuitos.

- La botella del extintor deberá tener una presión mínima de rotura de 5,0 MPa, no se aceptarán extintores que utilicen válvulas atornilladas o que deban invertirse para el funcionamiento normal; debiendo ser accionados por palanca provista de un pasador de seguridad, siendo capaces de realizar una descarga parcial controlada.

5.6 **Equipo de control y maniobra**

- La sección contiene los elementos principales que son comunes para el sistema y sin ser limitativos a que el Proveedor identifique de acuerdo con su experiencia equipos o elementos adicionales que debe considerar e incorporar en sus diseños y ofertas, que forman parte de sus responsabilidades para la alcanzar la funcionalidad operativa del sistema integrado.
- El diseño del sistema deberá integrar un equipo encargado de realizar el control de las fuentes de generación: Sistema solar fotovoltaico, sistema térmico y acumulador de energía, así como realizar ajustes ante variaciones de parámetros energéticos proveniente de la carga.

Capítulo I. Tabla 5.6: Escenarios de operación y maniobras de los equipos de control sin ser limitativos

Ítems	Elementos	Aspectos de control
1	Generación Renovable -Sistema solar fotovoltaico	▪ Gestionar el despacho de energía ante la demanda de carga, aumento y reducción súbita. ▪ Gestión de control de potencia activa y reactiva.
2	Generación térmica – Grupos electrógenos Diésel	▪ Control de voltaje y frecuencia deberá tener protección pos alta salinidad y humedad propio de ambiente marino ▪ Control de reserva rodante del grupo electrógeno. ▪ Operación optimizada del grupo electrógeno ▪ Modo off de los equipos, durante la operación del SFV, en dependencia del requerimiento de energía. ▪ Garantizar la operación mínima de los generadores para maximizar el ahorro de combustible. ▪ Gestionar la operación de los generadores trabajando de forma unitaria o conjunta, según el requerimiento de la carga, así como alternarles para mantener la operatividad de ambos equipos, y permitiendo planificar los mantenimientos de las unidades.
3	Carga o Red de Distribución	▪ Integración suavizada de los subsistemas de generación y entrega de energía, si generar disrupción en el sistema eléctrico o salidas abruptas. ▪ Brindar un suministro estable y confiable de generación, con mínimas interrupciones.
4	Comunes al sistema	▪ Realizar priorización de operación, entrada y salida de los subsistemas (SFV y Generadores), tomando en cuenta la disponibilidad los subsistemas: SFV y los Generadores diésel. ▪ Permitir las maniobras de operación de arranque, estabilidad del sistema para cargas variables, por sobrevoltajes y variaciones de frecuencia en el sistema.

Capítulo I. Tabla 5.6: Escenarios de operación y maniobras de los equipos de control sin ser limitativos

Ítems	Elementos	Aspectos de control
5	Sistema de almacenamiento de energía	▪ Monitoreo continuo 24/7 notificación de alarmas, ▪ Análisis de voltaje, corriente, SOC, SOH, resistencia, por batería y temperatura de cada batería, ▪ Gestionar la acumulación y entrega de energía, con control horario y profundidad de descarga. ▪ Detección automática de batería por ID en sensor ▪ Permitir maniobras de operación de estabilidad del sistema para cargas variables, por sobrevoltajes y variaciones de frecuencia en el sistema. ▪ Realizar priorización de operación, entrada y salida de acumuladores de energía.

- Los aspectos de control no son limitativos y el Proveedor deberá garantizar que no se produzcan fallos o inconvenientes técnicos, realizando los análisis que estime necesario para el funcionamiento óptimo del sistema integrado.
- De igual forma el equipo deberá administrar el sistema ante fallo provenientes de la red de distribución asociados a: Aumento subido de carga, Variaciones de frecuencia, corrientes de corto circuito, sobretensiones en la red por inducción de descargas atmosféricas.

Capítulo I. Tabla 5.6.: Equipo de control y maniobra

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	
3	Tensión de operación		Definir por fabricante	
4	Gestión de subsistemas		▪ Control del SFV ▪ Control de operación de los generadores Diésel ▪ Gestión de las variables eléctricas de operación	
5	Rango de temperatura		40 ° C	
6	Experiencia del fabricante	años	10 años o más	

Capítulo I. Tabla 5.6.: Equipo de control y maniobra				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
7	Garantía de producto	años	Mayor a 5 años	

5.7 Software y Hardware

Al ser un sistema de generación aislada se requiere de disponer de software robustos, que brinde información en tiempo real de los parámetros relevante del sistema y de los registros de facturación, con la finalidad de que el soporte central que destine el Proveedor posea la información suficiente para brindar apoyo oportuno o asesorar cuando se requiera.

5.7.1 Sistema de monitoreo SCADA con Sistema de Administración de Energía (EMS por sus siglas en ingles)

El proveedor deberá suministrar y habilitar para el Sistema Solar Fotovoltaico-Térmico con Acumuladores un software robusto para efectuar la supervisión, control y adquisición de datos (SCADA por sus siglas en Ingles) con Sistema de Administración de Energía (EMS), para monitorizar y controlar el funcionamiento de la planta y para comunicar todos los dispositivos de campo con el controlador del sistema hibrido de cada microrred, así como también establecer registros de los índices de generación deseados, fallos, inyección de energía a la red y autoconsumo.

La comunicación entre los sistemas de la microrred (Planta Solar Fotovoltaica, Sistema de Almacenamiento de Energía, Equipo Electrógeno y Centro de Transformación) se realizará mediante cable de fibra óptica por lo que el Sistema a ubicar en las plantas solares estará preparado para la conexión al Sistema principal a través de este medio de transmisión de datos.

A través de la línea de comunicación de fibra óptica se recibirán comandos y órdenes de arranque o parada de equipos, así como de regulación y modulación de carga de modo que la operación de todas las unidades de generación de cada microrred se realice de manera coordinada según las ordenes de despacho del centro de control principal.

El Oferente propondrá la configuración de las pantallas de visualización y los registros de datos a monitorizar de cada uno de los dispositivos conectados al SCADA-EMS para la aprobación final del Comprador o su Representante.

Permitirá comparar la producción y el rendimiento de diferentes dispositivos en función de la radiación incidente en el emplazamiento.

Se utilizará para medir la producción y el rendimiento parcial y total de la planta, la disponibilidad de los equipos y para realizar las pruebas de aceptación provisional y definitiva de la planta.

El Proveedor deberá realizar la provisión, instalación y configuración de todos los equipos relacionados con el sistema SCADA-EMS, incluyendo las licencias de software y la estación de trabajo completa de monitoreo con su respectiva HMI (ordenador de sobremesa con monitor LCD

de al menos 21" y conexión a internet), la cual deberá estar ubicado en la sala de control para el manejo local al que podrá accederse de manera remota desde otro ordenador conectado a internet.

Las bondades que debe cumplir el SCADA-EMS son:

- Rendimiento de producción: Obtención de parámetros energéticos de cada uno de los equipos integrados en el sistema, dispuestos en tiempo real, gestionando la maximización de la producción del sistema.
- Pérdidas de producción: La gestión de las fallas o decrecimiento de eficiencia en uno de los componentes, permitirá la intervención remota para corregirle, permitiendo que la producción o estabilidad del sistema no se afecte, o salga de operación.
- Informes de estado: El registro de cada elemento y su comportamiento, permite la extracción de informes técnicos, para evaluar la operación, programación de mantenimientos, y reducción de costos asociados por realizar las planificaciones de intervenciones y/o mantenimientos cuando predictivos y correctivos.
- El sistema SCADA-EMS deberá tomar los datos de operación de las secciones de generación, equipos electrónicos, acumuladores de energía, transformación y medición de inyección a la red.

Los datos provenientes del sistema deberán poder visualizarse en un sistema SCADA-EMS local con su respectiva HMI a través de una PC o notebook ubicada dentro del contenedor asignado. El SCADA-EMS deberá mostrar todos los datos operativos habituales y también deberán poder verse de forma remota. El sistema deberá guardar registros de datos históricos de por lo menos un (1) año.

. Como mínimo, deberán poderse visualizar y almacenar los siguientes datos:

- Tiempo de operación del sistema.
- Flujo de potencia de los bancos de baterías.
- Flujo de potencia de los generadores diésel.
- Demanda instantánea de CA.
- Potencia instantánea de salida del generador fotovoltaico y sus respectivos subgeneradores.
- Potencia instantánea del generador diésel.

- Potencia instantánea demandada por la carga (total y por fase).
- Capacidad efectiva de los bancos de baterías.
- Potencia de entrada a los bancos de baterías.
- Potencia de salida de los bancos de baterías.
- Performance.
- Estado de carga de los bancos de baterías y totales.
- Ciclos de carga y descarga anuales.
- Tiempo de vida estimado de las baterías.
- Potencia y energía promedio del generador fotovoltaico y sus respectivos subgeneradores (kW y kWh/día).
- Porcentaje de participación Fotovoltaica.
- Valores máximos de potencia.
- Valores mínimos de potencia.
- Horas de operación anuales (generador fotovoltaico/diésel).
- Confiabilidad anual.
- Costos mensuales y anuales de operación de los generadores diésel.
- Temperatura ambiente.
- Irradiancia solar en plano del generador fotovoltaico.
- Histórico de casos especiales, confiabilidad de alarmas y eventos.
- Históricos diarios y mensuales de irradiancia, generación fotovoltaica, generación térmica y demanda.
- Registro de los medidores eléctricos ubicados en el centro de transformación que se conecta a la red de distribución.

Tanto el sistema de monitoreo, como el de control, deberán funcionar de manera integrada, utilizando la misma HMI. La Norma IEC 61724 deberá considerarse como una guía para la medición, análisis e intercambio de datos.

- El sistema SCADA-EMS deberá cumplir con las funciones básicas de monitoreo listadas en la tabla de datos garantizados, sin ser limitativa:

Capítulo I. Tabla 5.7.1 Sistema de monitoreo SCADA-EMS				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia del software y hardware que integra el sistema	
3	Rango de temperatura del hardware.		Superior a 40°C	⁵
4	Experiencia del fabricante	años	10 años o más	
5	Garantía de producto	años	Mayor a 10 años	
Función de monitoreo				
6	Control de los parámetros eléctricos de la planta			
7	Registros de estación meteorológica			
8	Registro de temperatura de los elementos principales del sistema.			
9	Registro de los parámetros eléctricos de DC y AC, para inversores, generadores, batería, transformadores.			
10	Regulación de inversores.			
Disponibilidad de información remota				
11	Vista general de planta, diagramas y parámetros eléctricos por equipos.			

⁵ El oferente deberá listar los equipos físicos que forman parte de hardware e indicar su ubicación y rango de temperatura de operación.

Capítulo I. Tabla 5.7.1 Sistema de monitoreo SCADA-EMS				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
12	Vista de los inversores, parámetros en DC/ AC, valores totales.			
13	Disposición de gráficos y datos tabulares.			
	Estado de los equipos principales, SFV, Equipos electrógenos, acumuladores, subestación, entre otros.			
Informes				
14	Informe de PR, análisis de producción de planta, valores reales vs proyección de producción.			
15	Informe de producción, análisis de energía inyectada a la red.			
16	Informe de fallos y de estado general de la planta			
Alarmas				
17	Producción cero de los inversores			
18	Fallas de entrada de los equipos de los subsistemas.			
19	Fallas provenientes de la red de distribución.			

5.7.2 Equipos complementarios de SCADA-EMS

El sistema SCADA-EMS, deberán contener o estar habilitados equipos que le permitan obtener y censar los datos necesarios para elaboración de informes y emitir alarmas cuando los parámetros estén fuera de los rangos de tolerancia predefinidos:

- Sensores de temperatura para inversores, generadores diésel, y acumuladores, para registro de parámetros de energía y operación.
- Estación meteorológica, para censar valores de irradiación, humedad, precipitación, velocidad y dirección de viento, temperatura ambiente, temperatura de los paneles fotovoltaicos; registro que deben mostrarse y alojarse en el sistema SCADA-EMS

- El sistema SCADA-EMS deberá presentar los diagramas de los equipos principales permitiendo ver las opciones y regímenes de operación, valores de generación y parámetros eléctricos, así como poseer un registro y data suficiente por la vida estimada del proyecto.

Capítulo I. Tabla 5.7.2: Equipos complementarios de SCADA-EMS				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	
Sensor				
3	Sensor Temperatura Ambiente		Rango $\leq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $\geq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$, precisión $\pm 0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$	
4	Temperatura interna (integrado)		Rango $\leq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $\geq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$, precisión $\pm 0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$	
5	Radiación solar		Rango 0 a 1750 W/m ² , precisión $\pm 5\%$ rango de temperatura -25°C a 55°C	
6	Anemómetro Velocidad y dirección del viento		Rango de 0 – 50 m/s	
7	Número de sensores		Mínimo 2 (horizontal, 1 panel integrado)	
8	Humedad		0 a 100% condensación	
9	Experiencia del fabricante	años	5 años o más	
10	Garantía de producto	años		

6. CABLE DE GUARDA OPTICO (OPGW) - 48 FIBRAS

6.1 Alcance

En esta parte del documento se indican los requerimientos necesarios para cumplir con el suministro del cable de guarda con fibra óptica OPGW 48 fibras que se deberán instalar en la planta de generación de energía eléctrica.

6.2 Normas aplicables

Los cables con fibras ópticas y los accesorios a suministrar, deberán cumplir además de las especificaciones técnicas descritas en este documento con la última edición de cada una de las siguientes normas que le sean aplicables en cada caso:

- ANSI 301, 302, 304
- ASTM A90 weight of coating on zinc-coated (galvanized) iron or steel articles
- A153 zinc coating (hot dip) on iron and steel hardware
- A239 test for locating the thinnest spot in zinc (galvanized) coating on iron or steel articles by the preece test (copper sulfate dip)
- A363 zinc coated (galvanized) steel overhead ground wire strand
- A475 zinc-coated steel wire strand, castings, series ii
- B230: aluminum 1350-1119 wire for electrical purposes.
- B415: standard specification for hard-drawn aluminum-clad steel wire.
- B416: standard specification for concentric-lay-stranded aluminum-clad steel cables.
- B483: aluminum and aluminum alloy tubes for general purpose applications.
- B502: aluminum-clad steel core wire for aluminum cables.
- ASTM B398: specification for aluminum-alloy 6201-t81 wire for electrical purposes.
- E138 standard method for wet magnetic particle inspection
- E155 reference radiographs for inspection of aluminum and magnesium
- IEC 104: aluminum-magnesium-silicon alloy wire for overhead line cables
- 304: standard colors for identification and coding
- 793-1 - 1: optical fibers. Part 1: generic specification - section 1: general
- 793-1-2: optical fibers. Part 1: generic specification - section 2: measuring methods for dimensions
- 793-1-3: optical fibers. Part 1: generic specification - section 3: measuring methods for mechanical properties
- 793-1-4: optical fibers. Part 1: generic specification - section 4: measuring methods for transmission and optical characteristics
- 793-1-5: optical fibers. Part 1: generic specification - section 5: measuring methods for environmental characteristics
- 794-1: optical fibers cables. Part 1: generic specification
- 794-2: optical fibers cables. Part 2: product specification
- 794-3: optical fibers cables. Part 3: telecommunications cables
- IEC 61232 aluminum-clad steel wires for electrical purposes
- 888: zinc coated steel wires for stranded cables
- 889: hard-drawn aluminum wire for overhead electrical standard cables.
- 1089: round wire concentric lay overhead electrical standard cables.
- 1232: aluminum-clad steel wire for electrical purposes
- 1395: creep test procedures for stranded cables

- IEEE std. 1138 1994: standard construction of composite fiber optic overhead ground wire (OPGW) for use on electric utility power lines paper no. 3 1tp65-156: standardization of cable vibration measurements
- EIE/TIA 598 colors coding of fiber optic cables
- 455-b standard test procedure for fiber optic, cables, transducers, sensor, connecting and terminating devices and other fiber optic components
- Itu-t g.650 definición y métodos de prueba para los parámetros relevantes de fibras monomodo
- G.652 characteristics of a single-mode optical fiber cable
- G.653 características de corrimiento-dispersión del cable de fibra óptica monomodo
- G.654 características de pérdidas minimizadas para una longitud de onda de 1550nm en un cable de fibra óptica monomodo
- G.655 características de un cable de fibra óptica monomodo con dispersión desplazada no nula nzd
- G.663 aplicación de aspectos relacionados con equipos amplificadores de fibra óptica y subsistemas
- Nbr 14586 cabos pára-raios com fibras ópticas para linhas aéreas de transmissão (OPGW)- determinação dos efeitos da descarga atmosférica-método de ensaio.
- 7096 ferragem eletrotécnicas para linhas de transmissao e subestacoes de alta e extra alta tensao
- NEMA methods of measurement of radio influence voltage (riv) of nigh voltage apparatus. Pub. 107
- Mil std 105 sampling procedures and tables for inspection by attributes.
- Se aceptarán otras normas de reconocido prestigio y con requerimientos no inferiores a los estipulados en las mencionadas, previa aprobación del comprador.

6.3 Requerimientos técnicos

6.3.1 Generalidades

El cable de guarda óptico debe estar diseñado para tener una vida útil de al menos 30 años. El cable, sus herrajes y cajas de empalme se consideran un sistema completo, por lo tanto, el proveedor será responsable de su diseño integrado y funcionamiento de manera que no se afecten sus propiedades ópticas, eléctricas y mecánicas.

Las fibras estarán contenidas en unidades ópticas que las protejan de daños debido al medio ambiente y esfuerzos originados por compresión longitudinal, golpes, doblado, torsión, tracción, efectos de calentamiento de corta y larga duración y humedad. Estas unidades contendrán subgrupos de 6 fibras, cada subgrupo estará colocado dentro de un tubo pbt, formando un sistema multi-tubo, que a su vez estarán dentro de un tubo de protección de aluminio estructurado para almacenar múltiples (sistema) que contienen los tipos de fibras ópticas

sumergidas en gel, el cual proporcionará a las fibras la protección mecánica y térmica necesaria, así como el aislamiento a la humedad. La unidad óptica deberá contener un compuesto adecuado para proteger las fibras ópticas de la humedad (que impida la penetración, propagación y generación de iones de hidrógeno como consecuencia de la humedad). Este compuesto no debe afectar el color del recubrimiento primario de la fibra y debe removerse con facilidad mediante solventes no tóxicos convencionales, ser resistente al agua, no higroscópico, inodoro, no tóxico, no conductivo, homogéneo, químicamente neutro, libre de impurezas, no nutritivo para los hongos y no afectar la piel del ser humano. En la propuesta técnica se deberá detallar los componentes de este gel de relleno y adjuntar hojas de datos que certifiquen que los materiales no contienen ninguna sustancia cancerígena reconocida. Para el interior de los tubos de protección sólo se admitirá el relleno basado en gel.

Como alternativa a los compuestos de relleno, se admitirá la instalación de cintas e hilos expandibles ubicados entre el miembro central de tracción y los tubos o elementos de protección, entre los tubos y elementos de protección, entre el núcleo óptico y la cubierta, y entre cubiertas, si se trata de un cable con doble cubierta, siempre y cuando se cumpla con las pruebas de estanqueidad al agua.

El cable debe estar diseñado para operar en ambientes naturales de contaminación corrosiva alta (a la orilla del mar).

El cableado de la capa externa de la armadura metálica del cable podrá ser de mano izquierda o derecha. Los herrajes para la fijación del cable OPGW serán los adecuados al sentido de cableado elegido por el fabricante. En caso de tener varias capas, la interior tendrá dirección contraria al de la capa inmediatamente anterior.

El diseño deberá ser construido de tal manera que el agua y el vapor húmedo no puedan difundirse a través de la cubierta. Las unidades ópticas estarán libres de condensación en todo el rango de temperaturas y funcionamiento.

El proveedor será responsable de definir las longitudes de los carretes y la ubicación de cajas de empalme de manera que no se superen los valores máximos de atenuación definidos en esta especificación. Los empalmes deben ubicarse en sitios con facilidades de acceso.

6.3.2 Fibras

El proveedor deberá suministrar información general sobre las fibras que utilizará, así como la indicación del sub-proveedor que las fabricará (si aplica).

b. Características de la fibra

Las fibras y las unidades ópticas deberán estar claramente diferenciadas e identificadas mediante el código de colores de la norma eia/tia-598. El pigmento de los colores debe ser compatible con

todos los demás materiales que conforman el cable, no debe desvanecerse al limpiarse para ser utilizado ni migrar hacia los elementos con los que tiene contacto.

Las fibras deberán poseer un recubrimiento primario de acrilato resistente a la radiación ultravioleta (uv) removible mecánicamente a la temperatura ambiente sin el uso de soluciones químicas, además de ser resistente al envejecimiento y temperatura. Este recubrimiento deberá brindar, además:

- Protección a la fibra contra atenuación por micro-flexión.
- Resistencia contra abrasiones y cortes.
- Aumento de su fiabilidad.
- Mejoras a la estabilidad hidrolítica.
- Mayor resistencia mecánica a la fibra.
- Protección contra la humedad.

También las fibras deberán ser producto de un diseño tal que no se rompan o disminuyan su resistencia mecánica, después de las vibraciones y tensiones impuestas al cable.

Las fibras se acomodarán en subgrupos de 6 unidades cada uno. El diámetro de doblado permanente mínimo permitido para las fibras recubiertas es de 60 mm, sin ruptura ni incremento residual de la atenuación. Las fibras se deberán distribuir en las unidades ópticas de forma tal que en una misma unidad no se combinen fibras de los dos tipos. Adicionalmente el fabricante deberá indicar la codificación de color empleada en las unidades ópticas para cada tipo de fibra.

Para cada tipo de fibra el fabricante deberá presentar un gráfico mostrando el perfil del índice típico de refracción de la fibra.

Las fibras deberán operar dentro del rango de temperatura de -45°C a 85°C sin que resulten afectadas sus características ópticas o mecánicas. Además, deberán soportar una temperatura de 200°C de forma instantánea sin sufrir degradación en sus propiedades ópticas o físicas.

c. Especificaciones técnicas de cable de fibra óptica totalmente dieléctrico, sin armadura

Cable con fibras ópticas para ser instalado en ductos: elemento central dieléctrico y cubierta exterior de polietileno resistente a la influencia de campos electromagnéticos, color negro con cintas e hilos de material plástico; el diámetro del cable deberá ser menor o igual a 13 mm; la masa menor o igual a 120 kg/km; radio máximo de curvatura igual a 20 x diámetro exterior del cable, temperatura de operación de -30 a 70 ° c; de acuerdo con las normas iec-60794-3.

Las fibras ópticas tendrán las mismas características que el cable OPGW.

d. Características ópticas

El cable deberá cumplir con los parámetros ópticos indicados a continuación:

- Las características de las fibras ópticas deberán cumplir con la norma itu-t g.652 d.
- Las fibras estarán agrupadas holgadamente de tal forma que proporcione cero tensiones a las fibras, manteniendo un dobléz y una tensión mínima, así como una resistencia al aplaste y al impacto, proporcionando facilidades para la realización de los empalmes.
- Todos los cables serán de 48 fibras tipo monomodo, aptos para longitudes de onda de 1310nm y 1550nm, con las siguientes especificaciones o mejores:

Capítulo I. Tabla 6.3.2.c: Características ópticas del cable guarda OPGW		
Atributo	Detalle	Valor
Atenuación máxima	1310 nm	≤ 0.34 db/km
	1285-1330 nm	≤ 0.05 db/km
	1383mm	≤ 0.31 db/km
	1525-1575 nm	≤ 0.05 db/km
	1550 nm	≤ 0.20 db/km ≤ 0.23 db/km
Longitud de onda de corte		1260 nm
Diámetro del revestimiento		125 ± 0.7 μ m
Diámetro del campo modal	1310 nm	9.2 ± 0.5 μ m
	1550 nm	10.5 ± 0.5 μ m
Longitud de onda cero dispersiones		1302-1322 nm
Coeficiente de dispersión cromática	1550 nm	≤ 18 ps/(nm* km)
	1285-1310 nm	≤ 3.5 ps/(nm*km)
	1625nm	≤ 22 ps/(nm*km)
Pendiente de dispersión cero típica		≤ 0.089 ps/(nm ² * km) ≤ 0.086 ps/(nm ² * km)
Punto de discontinuidad (1310 & 1550nm)		≤ 0.05 db
Máximo valor pmd en fibra no cableada pmd diseñada para el enlace		≤ 0.2 ps/km ^{1/2} ≤ 0.08 ps//km ^{1/2}
Pérdidas por curvatura 1 vuelta de 32 mm		≤ 0.05 @1550 nm
100 vueltas de 50 mm		≤ 0.05 @1550 nm

- También deberán contar con protector de gel, petrolatos o gelatina contra la humedad o materiales absorbentes de hidrogeno, de acuerdo con la norma IEC 60794-1. La identificación de las fibras será por colores y grupos, de acuerdo con la norma IEC-304.

e. Características eléctricas

El diseño del cable deberá garantizar que las fibras y ningún otro componente van a sufrir daños cuando se eleve la temperatura por efecto del flujo de la corriente de falla por el cable de guarda. Para el diseño del cable se considerará una corriente de cortocircuito de 15ka fluyendo por un período de 0.3s y una temperatura ambiente de 42°C. La temperatura máxima de diseño del OPGW será de 200°C por un período máximo de 1s y 80°C continua. La capacidad de cortocircuito mínima será de $69 \text{ kA}^2 \cdot \text{s}$.

Además, debe soportar sin daño la elevación de temperatura y los efectos asociados que se presentan por el impacto de un rayo de polariza positiva.

f. Características mecánicas

El cable de guarda OPGW deberá cumplir con los siguientes parámetros:

<i>Capítulo I. Tabla 6.3.2.e: Características mecánicas del cable guarda OPGW</i>	
Atributo	Valor
Diámetro nominal máximo (mm)	14.9
Resistencia a la rotura (kg)	7000 (1)
Peso unitario máximo (kg/m)	0.507
Flecha máxima (%)	90% de la flecha del conductor en condiciones eds (30°C sin viento, tensión final)
Radio de doblado máximo sin tracción	15 veces el diámetro exterior
Radio de doblado máximo con tracción	20 veces con fuerza de tracción

(1) la tensión de rotura del OPGW será diseño del fabricante y el proveedor, quienes delimitarán la coordinación de flechas con los conductores de línea en condiciones de tensión final a 32°C sin viento (90% de la flecha del conductor) y que las tensiones máximas y medias que experimenten durante su operación no dañen las fibras ópticas.

El radio de doblado máximo del cable completo que garantice que no hay daño en las fibras debe ser de 15 veces el diámetro exterior del cable sin fuerza de tracción, y menor o igual a 20 veces el diámetro, con fuerza de tracción.

6.3.3 Herrajes y accesorios

El proveedor suministrará todos los herrajes y accesorios (amortiguadores, grapas de conexión a tierra, grapas de bajada, conexión a tierra) necesarios para el montaje del OPGW. Todos deben diseñarse de manera tal que soporten los esfuerzos mecánicos sin causar daños ópticos ni mecánicos al cable y suministrarse con todos los tornillos, tuercas, arandelas de presión y demás accesorios requeridos para su correcto montaje.

Los herrajes requeridos como mínimo para el suministro se detallan a continuación:

- Herrajes de tensión para estructuras de remate, galvanizadas y resistentes a los efectos de la corrosión de gases volcánicos (donde aplique), surtido con accesorios para su montaje y conexión a tierra.
- Herrajes de tensión para postes de madera o de concreto, galvanizados y resistentes a los efectos de la corrosión de gases volcánicos (donde aplique), surtida con accesorios para su montaje y conexión a tierra, con caja y sin caja de empalme.
- Herraje de suspensión para poste de madera o concreto, galvanizado y resistente a los efectos de la corrosión de gases volcánicos (donde aplique), surtida con accesorios para su montaje y conexión a tierra.
- Herraje de guía y fijación para bajada a caja de empalme en poste de concreto o madera, resistente a los efectos de la corrosión de gases volcánicos (donde aplique) y surtido con accesorios para su montaje y conexión a tierra.
- Herraje de guía y fijación para espiras alrededor de la caja de empalme.
- Amortiguador de vibración, galvanizado, resistente a los efectos de la corrosión y surtido con accesorios para su montaje.
- Los herrajes deberán soportar el 90% de la carga de rotura del cable de guarda sin sufrir deformaciones.

Todos los elementos serán galvanizados de acuerdo con las normas ASTM a123 y ASTM a153, pero con un peso promedio de $915\text{g}/\text{m}^2$. Las tuercas y tornillos deberán ser hexagonales y contar con arandelas de presión, tuercas y contratuercas que eviten su aflojamiento como consecuencia de las vibraciones.

Las varillas y elementos preformados que se empleen en los herrajes deberán soportar una carga de deslizamiento no menor del 95% de la carga de rotura del OPGW. Se fabricarán mediante el proceso de formación helicoidal y serán de un material similar al del cable para el cual se destinan.

El diámetro de la hélice deberá ser apropiado al diámetro del cable. El número de varillas deberá ser adecuado para su aplicación, compatible con el recubrimiento periférico, sin separación entre las varillas del conjunto. El sentido de formación de la hélice deberá ser el inverso al sentido de la capa externa de cable y con un paso entre 75% y 150% de los valores límites del cable.

Las varillas preformadas para protección deben ser en sus extremos redondeados, recubiertos completa y ligeramente aplanados de tal manera que se tenga una transición suave sobre el cable. Cada elemento deberá tener una marca que señale su punto central, y cada conjunto una identificación de los tipos de cable sobre los que se puede emplear.

Las varillas preformadas para amarre deben ser en sus extremos redondeados, recubiertos completa y ligeramente aplanados de tal manera que se tenga una transición suave sobre el cable.

Los amortiguadores de vibración si fueran necesarios, deben estar diseñados de manera que no produzcan daño alguno al OPGW en el punto de conexión. En caso de que el diseño o el fabricante lo recomienden, se emplearán varillas preformadas en el punto de montaje de los amortiguadores.

El suministro deberá contemplar las grapas de bajada que permiten el montaje seguro del cable desde su posición hasta las cajas de empalme. El diseño contemplará los esfuerzos electromecánicos que puede experimentar el OPGW cuando circula una corriente de falla o de descarga atmosférica a través suyo. El suministro deberá incluir todos sus pernos, arandelas de presión tuercas hexagonales de bordes redondeados, y piezas fijadoras de alta resistencia.

6.3.4 Núcleo óptico

El núcleo óptico debe construirse utilizando un tubo holgado de aluminio para albergar las fibras ópticas. Este material será resistente a altas temperaturas y relleno con un compuesto de gel higroscópico que impida la penetración de agua.

Las fibras deberán alojarse dentro de tubos resistentes a altas temperaturas y a las cargas de torsión y aplastamiento que se presentan normalmente durante la operación manipulación y el tendido del cable si sufrir deformación alguna y estar rellenos del compuesto de gel higroscópico mencionado en los numerales anteriores. Deberán ser fabricados por extrusión alrededor de las fibras, garantizando que, en ninguna circunstancia en condiciones normales de operación, la fibra trabajará bajo tensión debido a la longitud extra-respecto a la longitud del cable. Estos tubos deberán permitir claramente su identificación mediante los colores indicados anteriormente. Así mismo deberán ser montados de forma helicoidal, utilizando para su sujeción cintas u otro tipo de elemento que las protejan de los esfuerzos mecánicos y cambios de temperatura.

6.3.5 Acumuladores del cable

Los acumuladores por suministrar deben garantizar el enrollamiento del cable en exceso de los bajantes hacia la caja de empalme, los cuales deben ser acumulados en dichos dispositivos.

<i>Capítulo I. Tabla 6.3.5: Acumuladores del cable</i>			
<i>Ítem</i>	<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Características</i>
1	Forma		Dos angulares o laminas soldados en posición de cruz
2	Diámetro de almacenamiento		Mínimo 800mm
3	Lámina		Calibre 6.35mm, ancho 38mm, longitud 1m
4	Dimensiones de u		100 x 100mm

Capítulo I. Tabla 6.3.5: Acumuladores del cable			
Ítem	Descripción	Cantidad	Características
5	Orificios		2 por cada lamina, dimensiones 16 x 60mm, distancias entre los hoyos en un lamina 620mm
6	Instalación		Suministrar cinta metálica de acero inoxidable diámetro 3/4" y sus hebillas.

6.3.6 Cajas de empalme

Caja de empalme óptico de cuatro vías para fijarse en estructuras, totalmente hermética, resistente a los efectos de la corrosión (ambientes salinos) y a las condiciones ambientales de la intemperie; surtida con accesorios para su montaje.

Caja de empalme óptico de remate de dos vías, para fijarse en la estructura de entrada a la subestación, totalmente hermética, resistente a los efectos de la corrosión y a las condiciones ambientales de la intemperie; surtida con accesorios para su montaje.

Adicionalmente, las cajas de empalme deberán disponer de bocas circulares grandes y un sello de entrada oval para su instalación, que permita proteger y organizar cada una de las fibras y sus empalmes, con las siguientes características técnicas y accesorios:

- Charolas de empalme para una capacidad de hasta 24 empalmes de fibra monomodo, por unión de fusión, con accesorios para su fijación y arreglo de cada una de las fibras.
- Fijación mecánica a las estructuras de líneas eléctricas de media tensión.
- Sellos termo contráctiles para los cables y el bloqueo de la humedad en el núcleo del cable
- Sello mecánico de unión de domo-base
- Ciclado térmico de -40 a +60 ° c.
- Materiales con bajo contenido y emisión de hidrógeno.
- Materiales absorbentes de hidrógeno.
- El mecanismo de fijación para el cable debe ser fuerte y eliminar la tensión mecánica que pueda producir el cable OPGW.

Capítulo I. Tabla 6.3.6: Cajas de empalme	
Descripción	Especificado
Cantidad de puertos	Numero de hoyos perforados por el usuario

Capítulo I. Tabla 6.3.6: Cajas de empalme	
Descripción	Especificado
Tipo de cable	OPGW
Estándares	Bellcore gr-771-core y ul 1863
Tipo de empalme	Fusión
Diámetro de cable	Rango entre 19 a 22 mm
Ciclado térmico	-40 a +60°C
Sellador	Cemento c, tubo de 1oz
Bandejas	Cantidad según número de empalmes, con diseño para fijación. Bloques elastoméricos.
Termo contraíbles	Entre 60mm. Cantidad igual al número de empalmes a realizar por caja.
Capacidad de almacenamiento	Entre 48 a 72 empalmes
Resistente a impactos	12pies-lbs en el rango de -18°C a +40°C
Carga estática	300lbs por 15minutos en el rango de -18°C a +40°C
Resistencia agua	Inmersión en agua a 7m durante 7 días.
Resistencia a la corrosión y efectos ambientales	Si
Aplicación	Montaje aéreo en postes de madera, concreto, y/o torres metálicas.
Carcasa	Acero inoxidable. Tamaño 6.5 x 22 in
Herrajes de fijación para cable OPGW	Incluir
Accesorios para instalación	Incluir
Sistema de sellado	Método lock-tape
Color	Negro

6.3.7 Distribuidor óptico (ODF)

Distribuidor para remate, fijación, sujeción, protección y enrollado de cada una de las fibras ópticas desnudas, permitiendo separarlas y asegurando la protección de los empalmes hechos por fusión; con capacidad de rematar 48 fibras en arreglos o grupos de 12, con charola equipada con arnés y bandejas para el aseguramiento de cada una de las fibras, permitiendo el excelente colocado de las mismas. El distribuidor debe poder ser empotrado en la pared de una manera segura y estable, en caso de ser metálico, debe estar protegido con una excelente cubierta de pintura. Las fibras ópticas que finalizan en el odf serán fusionadas en "pig tail" con conectores fc/pc.

Capítulo I. Tabla 6.3.7: Distribuidor óptico		
Ítem	Descripción	Características
1	Distribuidor óptico	Incluir accesorios
2	Pig-tail o latiguillo	Longitud 1m
3	Conectores	Tipo sc/upc, con 48 posiciones
4	Accesorios	Incluir para que logren el adecuado remate, sujeción, protección, enrollado y separación de las fibras ópticas.
5	Aplicación	Montaje en rack de 19"
6	Material	Metálico
7	Código de colores	Con el mismo código utilizado en el cable OPGW

6.3.8 Herramientas y material de consumo

Adicionalmente se deberá suministrar el lote de material de consumo como el que se describe a continuación, en la cantidad adecuada, según la experiencia de los proponentes, para los requerimientos de mantenimiento emergente, esperados durante un lapso de dos años.

- Papel de limpieza para fibra.
- Alcohol isopropílico.
- Tubos termo contráctiles de 60mm.
- Desengrasante.

Capítulo I. Tabla 6.3.8: Herramientas y material de consumo		
Descripción	Unidad de medida	Cantidad
Poleas de 600mm	Unid.	10
Poleas de 800mm	Unid.	5
Anti giratorios	Unid.	5
Eslabones giratorios	Unid.	5
Camisa de tiro de 1.5m de longitud	Unid.	5
Flejadora (bandit) para instalación de cinta 3/4"	Unid.	2

6.3.9 Partes de repuesto

Los proponentes deberán garantizar por escrito, la disponibilidad del suministro de herrajes, cajas de empalme y accesorios utilizados en este proyecto, por un periodo de 10 años a partir de la entrega; adicionalmente se deberá garantizar la entrega en un plazo no mayor de 30 días después de colocada la orden de compra.

Se deberá presentar dentro de la oferta, un lote de partes de repuesto de los diversos herrajes, accesorios y cajas de empalme; en las cantidades adecuadas, según experiencia de los proveedores para hacer frente a las necesidades de mantenimiento correctivo esperados durante un lapso de tres (3) años posteriores a la fecha de vencimiento de la garantía de instalación.

Así mismo se deberá suministrar, dentro de la oferta base, un adicional de cable tipo OPGW y ADSS del 5% (repuesto), para hacer frente a cualquier mantenimiento correctivo de emergencia, consistente en el reemplazo de algún tramo del cable. Los proponentes ofertarán la longitud de estos excedentes mínimos de cable, según su experiencia. Durante el periodo de garantía de los cables de fibra óptica, la utilización emergente de estos excedentes será reemplazada por el proveedor.

6.3.10 Garantía

Para este tipo de suministro, se deberán ofertar los siguientes tipos de garantías:

- Garantía de la calidad y durabilidad del cable de fibra óptica.
- Garantía de la calidad y durabilidad de los herrajes y accesorios.
- Garantía de la instalación.

6.3.11 Garantía de la calidad y durabilidad del cable de fibra óptica

Es requerimiento del comprador que los cables de fibra óptica se garanticen para una vida útil de 30 años a partir de la entrega de estos.

6.3.12 Garantía de la calidad de los herrajes y accesorios

En este caso, los proponentes indicarán en sus ofertas el periodo o periodos de garantía de los diversos herrajes y accesorios, pero es deseable que este periodo coincida con el de la vida útil de los cables de fibra óptica, garantizada en 30 años.

7. REPUESTOS

Para el funcionamiento operativo del proyecto durante su primer año, se debe contar con un stock mínimo de repuestos y consumibles, que eviten que el sistema de generación salga de operación. El proveedor deberá considerar dentro de su oferta económica el servicio de postventa para el proyecto, que consiste en la asistencia técnica de sistema de generación y oficina comercial durante 24 meses posterior a la puesta en marcha del Sistema de Generación (SG), considerando dos grupos:

- Stock de repuestos pertenecientes al proveedor: deberá disponer de un stock de repuestos de aquellos materiales o equipos que considere puedan generar fallas frecuentes en este tipo de proyectos, con la finalidad de reemplazarles en tiempo

expedito, si resultase defectuoso algún equipo durante la instalación o en el año posterior a entrega funcional.

- Dotación de stock de repuestos: El proveedor incluirá en su oferta la dotación de equipos, los que serán entregados al contratante para ser utilizados en el proyecto una vez que finalicen las garantías por parte del proveedor.

Capítulo I. Tabla 7: Kit de repuestos			
Ítems	Descripción	Especificado (cantidades)	Ofertado (Cantidades)
1	Módulos solares	10	
2	Inversor de cadena	2	
3	Caja de conexión CC	2	
4	Protección CC y AC	1 unidad adicional por cada elemento integrado en el proyecto.	
5	Consumibles del generador (filtros, lubricantes, aceite para mantenimiento, entre otros)	12 cambios como mínimo	

- Nota: El stock de repuestos se debe considerar para cada Lote.

8. SERVICIOS CONEXOS DE CAPACITACIÓN

Se requiere que el Proveedor presente un programa de capacitación en el sitio para el personal designado por el contratante, en idioma español. Se entregará una copia en formato electrónico de los documentos utilizados en la capacitación.

La capacitación en el sitio de la obra se impartirá al personal designado desde la etapa de construcción de las instalaciones que el Comprador designe, deberá de contemplar temas en forma suficiente para la operación y mantenimiento del sistema híbrido solar térmico.

El Proveedor se deberá comprometer a entrenar al personal técnico del Comprador (máximo 10 personas), cumpliendo con los siguientes requisitos:

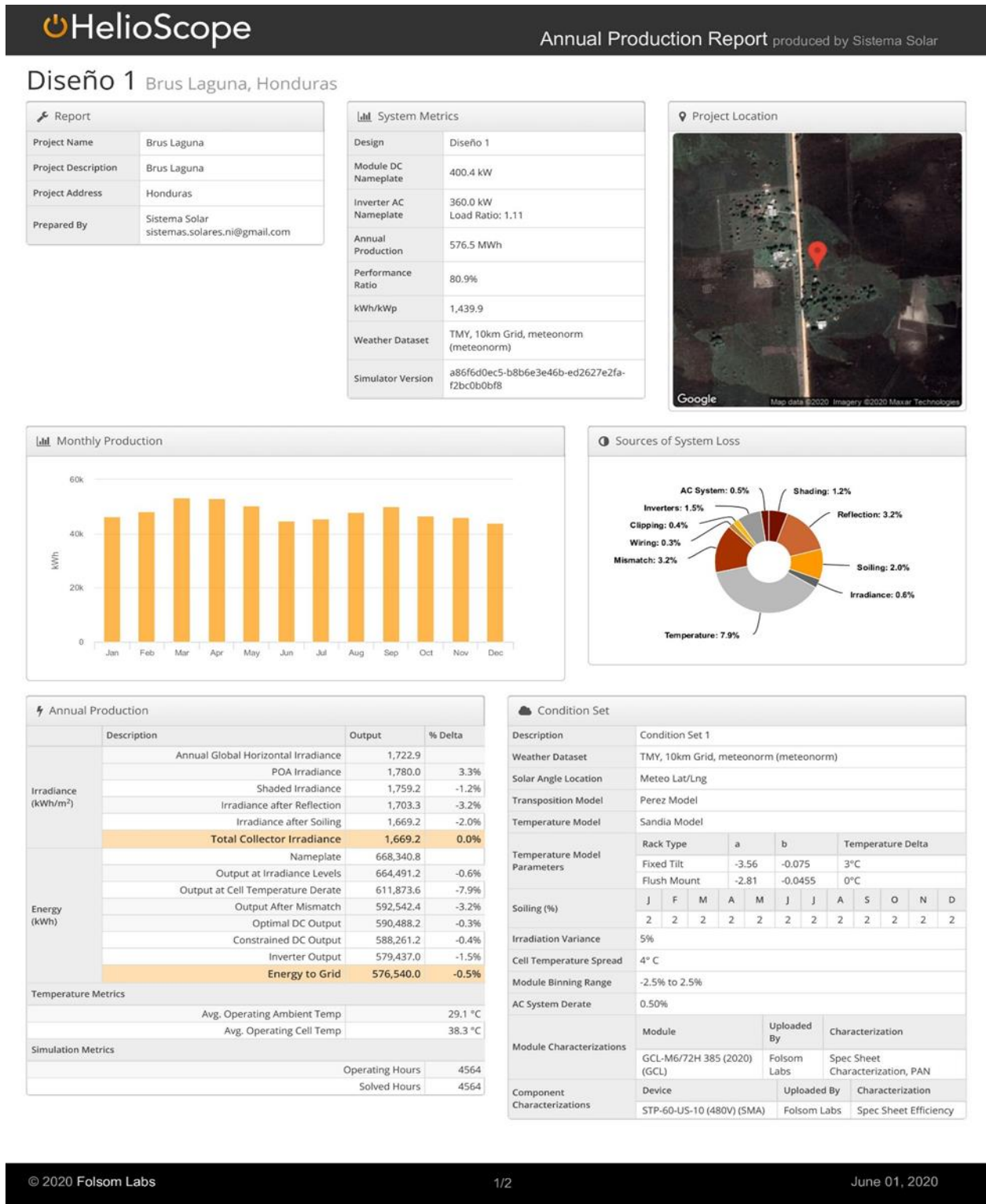
- Deberá cubrir todos los costos referentes a pago de instructores y material didáctico. El Comprador no reconocerá ningún pago adicional por este concepto, por lo que su costo deberá estar incluido en el precio total ofertado.
- Se deberá garantizar al Comprador que el (los) instructor(es) cuenta(n) con una experiencia mínima de tres años en los respectivos temas y que cuenta(n) con los conocimientos necesarios para cubrir los temas y evacuar las consultas necesarias,

para lo cual deberá presentar su currículum, el cual será analizado por el Comprador para la respectiva aprobación.

- El entrenamiento deberá ser impartido en idioma español.
- Para esto, deberá presentar la metodología y programa de capacitación con el desglose de los temas, contenido, duración, número máximo de participantes y perfil técnico requerido de los participantes.
- Para el entrenamiento del personal, se deberán considerar como mínimo los siguientes temas, que abarcan la generación solar y las comunicaciones:
 - Sustitución y comprobaciones de módulos FV
 - Sustitución de recambios de inversores FV
 - Maniobras de comprobación de funcionamiento de planta
 - Utilización del Sistema SCADA de las plantas solares
 - Lectura de datos de operación y seguimiento de parámetros de funcionamiento
 - Gamas de mantenimiento preventivo y actuaciones de correctivo de las plantas solares
 - Procedimiento de configuración de los equipos y ajuste de parámetros de operación
 - Utilización del software SCADA y manejo de los diferentes módulos y pantallas de navegación
 - Operación del controlador del sistema híbrido
 - Monitorización del sistema y análisis de datos
- Finalmente se deben elaborar y entregar los manuales de operación, protocolos de maniobra, planes de mantenimiento y procedimientos de prueba de rendimiento.
- Se incluirá un juego de planos impresos en papel de tamaño adecuado y en formato digital para posterior reproducción en caso de ser necesario. Los planos serán “as built” (como construido) y reflejarán las dimensiones, equipos y materiales efectivamente ejecutados.
- El periodo de capacitación será realizado por etapas en dependencia del avance de las instalaciones, culminando con la puesta en servicio por lo tanto los detalles de duración específica para cada componente, deberá ser presentados con la oferta detallando la estimación de tiempos para cada componente.

9. ANEXO

9.1 SIMULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO DE LA PLANTA SOLAR DE BRUS LAGUNA





Annual Production Report produced by Sistema Solar

Components

Component	Name	Count
Inverters	STP-60-US-10 (480V) (SMA)	6 (360.0 kW)
Strings	10 AWG (Copper)	55 (2,476.8 m)
Module	GCL GCL-M6/72H 385 (2020) (385W)	1,040 (400.4 kW)

Wiring Zones

Description	Combiner Poles	String Size	Stringing Strategy
Wiring Zone	12	18-19	Along Racking

Field Segments

Description	Racking	Orientation	Tilt	Azimuth	Intrarow Spacing	Frame Size	Frames	Modules	Power
Field Segment 1	Fixed Tilt	Landscape (Horizontal)	15°	180°	3.0 m	4x10	26	1,040	400.4 kW

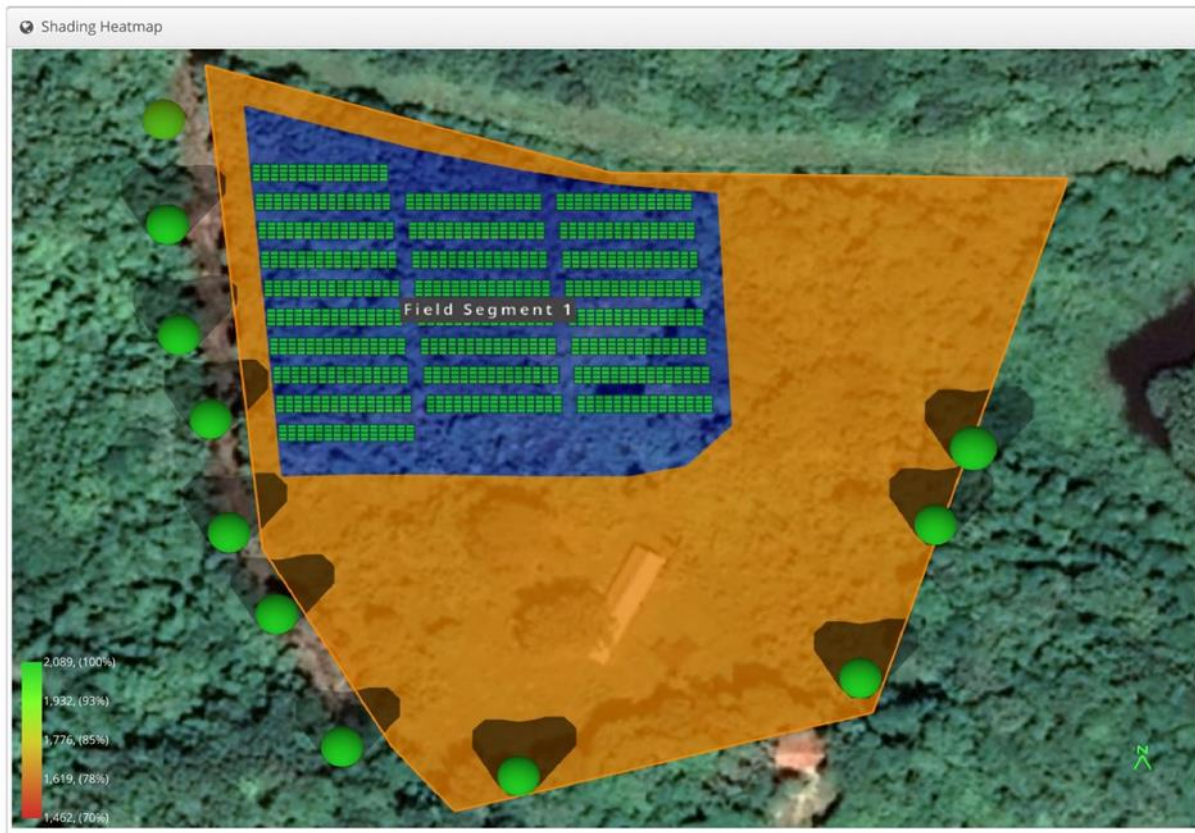
Detailed Layout



9.2 SIMULACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO DE LA PLANTA SOLAR DE GUANAJA


HelioScope

Shading Report produced by Maria Hernandez



Shading by Field Segment

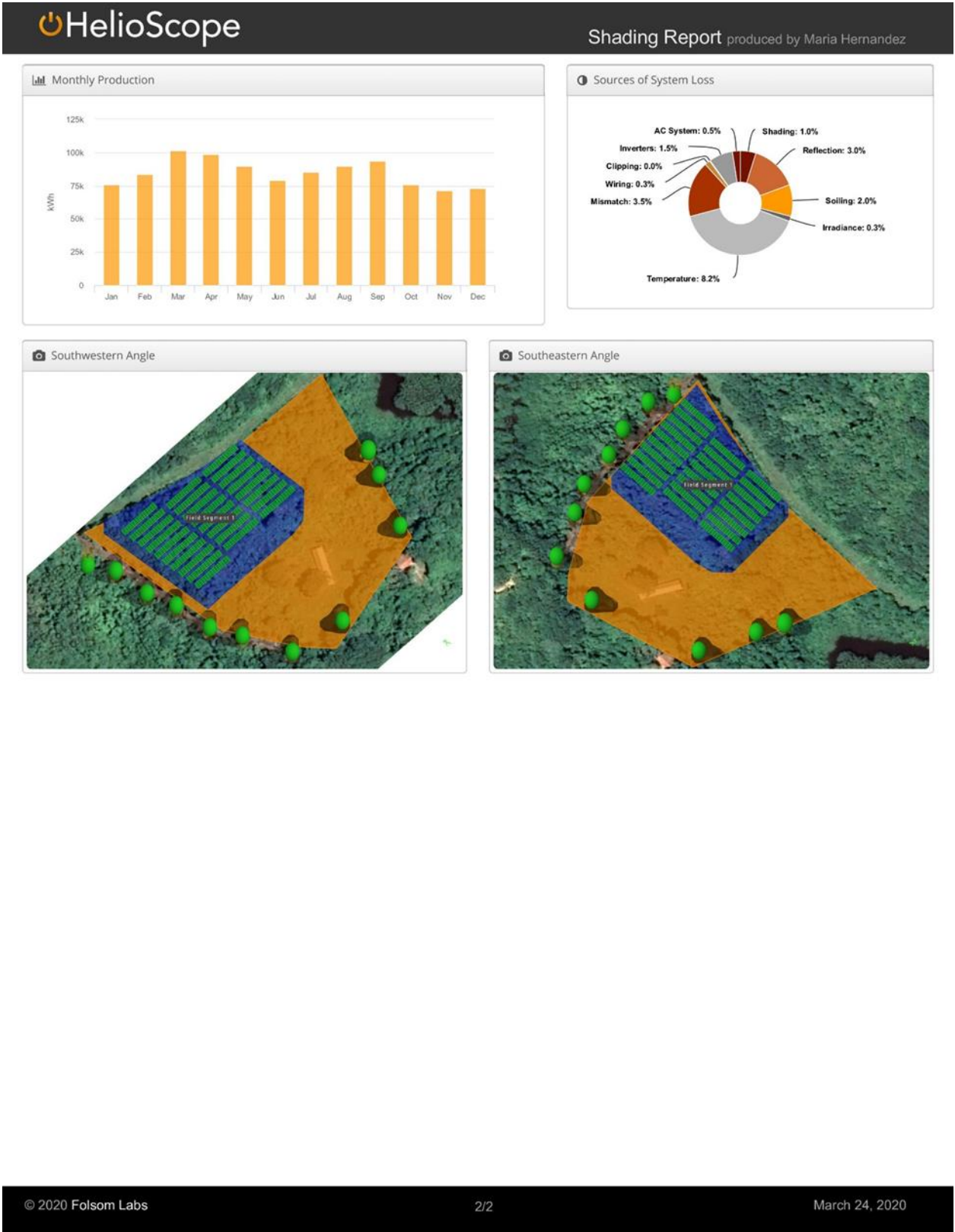
Description	Tilt	Azimuth	Modules	Nameplate	Shaded Irradiance	AC Energy	TOF ²	Solar Access	Avg TSRF ²
Field Segment 1	15.0°	180.0°	1,560	600.6 kWp	2,068.2kWh/m ²	1.02 GWh ¹	100.0%	99.0%	99.0%
Totals, weighted by kWp			1,560	600.6 kWp	2,068.2kWh/m ²	1.02 GWh	100.0%	99.0%	99.0%

¹ approximate, varies based on inverter performance

² based on location Optimal POA Irradiance of 2,088.9kWh/m² at 16.7° tilt and 182.6° azimuth

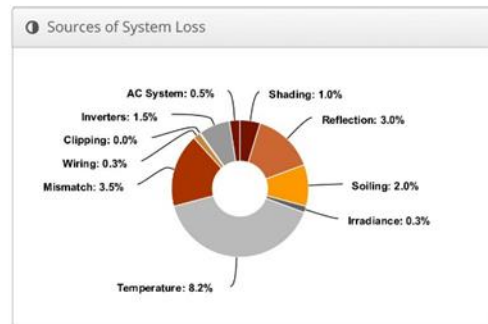
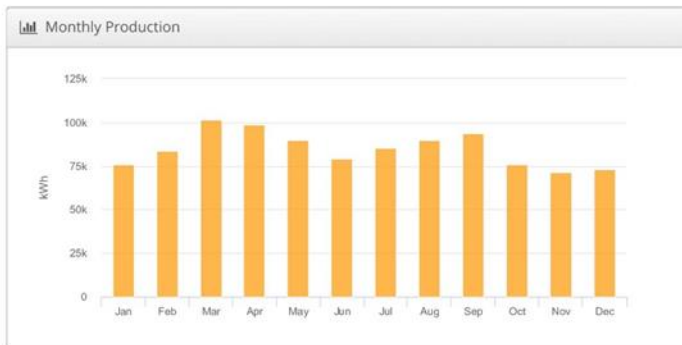
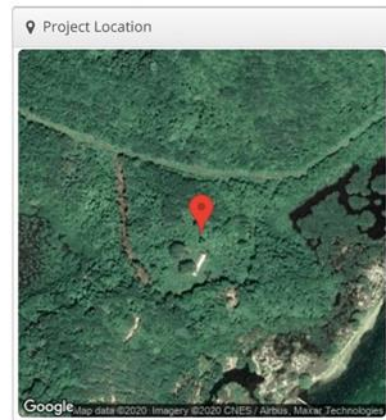
Solar Access by Month

Description	jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
Field Segment 1	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%
Solar Access, weighted by kWp	99.0%	99.2%	99.2%	99.1%	99.0%	98.9%	98.9%	99.0%	99.1%	99.0%	99.0%	99.0%
AC Power (kWh)	75,734.4	83,663.6	101,825.9	98,498.9	90,032.4	78,980.9	85,656.1	89,706.2	93,479.7	75,982.0	71,698.9	72,861.9



Report	
Project Name	Isla Guanaja
Project Address	Las Giraldas - El Bight
Prepared By	Ing. Aaron Tellez Ramos (+502) 628 000 0000 aaron.tellez@folsomlabs.com / aaron.tellez@helioscope.com PROYECTOS - CONSULTAS Y ENTREGAS DE INFORMACIÓN

System Metrics	
Design	Design 1
Module DC Nameplate	600.6 kW
Inverter AC Nameplate	500.0 kW Load Ratio: 1.20
Annual Production	1,018 GWh
Performance Ratio	81.2%
kWh/kWp	1,695.2
Weather Dataset	TMY, 10km Grid, meteonorm (meteonorm)
Simulator Version	53caf6356a-31bc2ea330-54a027fc16-6c21db16e8



Annual Production			
	Description	Output	% Delta
Irradiance (kWh/m²)	Annual Global Horizontal Irradiance	2,019.0	
	POA Irradiance	2,088.5	3.4%
	Shaded Irradiance	2,068.2	-1.0%
	Irradiance after Reflection	2,006.9	-3.0%
	Irradiance after Soiling	1,966.8	-2.0%
	Total Collector Irradiance	1,966.7	0.0%
Energy (kWh)	Nameplate	1,181,223.1	
	Output at Irradiance Levels	1,177,508.2	-0.3%
	Output at Cell Temperature Derate	1,081,214.3	-8.2%
	Output After Mismatch	1,042,868.7	-3.5%
	Optimal DC Output	1,039,293.2	-0.3%
	Constrained DC Output	1,038,826.4	0.0%
	Inverter Output	1,023,240.0	-1.5%
	Energy to Grid	1,018,120.0	-0.5%
Temperature Metrics			
	Avg. Operating Ambient Temp		29.0 °C
	Avg. Operating Cell Temp		39.2 °C
Simulation Metrics			
	Operating Hours	4603	
	Solved Hours	4603	

HelioScope

Annual Production Report produced by Maria Hernandez

Condition Set

Description

Condition Set 1

Weather Dataset

TMY, 10km Grid, meteonorm (meteonorm)

Solar Angle Location

Meteo Lat/Lng

Transposition Model

Perez Model

Temperature Model

Sandia Model

Temperature Model Parameters

Rack Type

a

b

Temperature Delta

Fixed Tilt

-3.56

-0.075

3°C

Flush Mount

-2.81

-0.0455

0°C

Soiling (%)

J

F

M

A

M

J

J

A

S

O

N

D

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

2

Irradiation Variance

5%

Cell Temperature Spread

4° C

Module Binning Range

-2.5% to 2.5%

AC System Derate

0.50%

Module Characterizations

Module

Uploaded By

Characterization

GCL-M3/72H 385 (GCL)

Folsom Labs

Spec Sheet Characterization, PAN

Component Characterizations

Device

Uploaded By

Characterization

Sunny Highpower PEAK3 125-US (SMA)

Folsom Labs

Spec Sheet

Components

Component

Name

Count

Inverters

Sunny Highpower PEAK3 125-US (SMA)

4 (500.0 kW)

Strings

10 AWG (Copper)

52 (3,704.5 m)

Module

GCL, GCL-M3/72H 385 (385W)

1,560 (600.6 kW)

Wiring Zones

Description

Combiner Poles

String Size

Stringing Strategy

Wiring Zone

12

19-30

Along Racking

Field Segments

Description

Racking

Orientation

Tilt

Azimuth

Intrarow Spacing

Frame Size

Frames

Modules

Power

Field Segment 1

Fixed Tilt

Landscape (Horizontal)

15°

180°

3.0 m

4x15

26

1,560

600.6 kW

Detailed Layout

CAPÍTULO II. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

1. ALCANCES DEL SUMINISTRO

El alcance sistema del suministro del sistema de almacenamiento de energía incluye su suministro, montaje, pruebas y puesta en marcha en el sitio del proyecto de todos los componentes e instalaciones asociados.

Comprende la totalidad de los equipos del sistema de almacenamiento de energía, los cuales deberán estar ubicados en el interior de contenedor(es), su conexión al sistema de transformación de potencia, las conexiones a los cables de comunicaciones con los elementos a gestionar (plantas diésel y solares) y las obras civiles y mecánicas necesarias.

Por otra parte, el Proveedor facilitará una capacitación al personal (un máximo de 10 personas) designado por el Comprador en las tareas de operación y mantenimiento.

El alcance incluye, por tanto:

- Contenedor(es) metálico que alojará los equipos y elementos del sistema de almacenamiento de energía
- Sistema de baterías, incluyendo:
 - Racks de soporte
 - Módulos / celdas de baterías
 - Elementos de protección y maniobra de los racks
 - Gestión de los racks de baterías
 - Sistema de gestión global de las baterías
- Sistema del inversor de baterías, incluyendo:
 - Unidad de inversor bi-direccional
 - Filtros LCL y equipos asociados
 - Instalaciones auxiliares para el sistema del inversor de baterías
 - Cables de corriente continua, interruptores, fusibles, entre otros, entre las baterías y el inversor.
 - Cables de corriente alterna, interruptores, fusibles, entre otros, entre el inversor y el transformador de potencia.
 - Cuadro de protección en baja tensión del transformador de potencia en lado de baja tensión.
- Sistema de aire acondicionado.
- Sistema de detección y extinción de incendios.
- Controlador del sistema híbrido, incluyendo:
 - Hardware

- Software
- Router GSM
- Conexiones libres para los componentes externos monitorizados y controlados.
- Conexión entre el subsistema de generación diésel y subsistema fotovoltaico a través del cable de comunicaciones (ver apartado correspondiente a instalación de fibra óptica).
- Diseño completo del sistema de almacenamiento de energía y del controlador del sistema híbrido de acuerdo con las condiciones del proyecto.
- Obras civiles necesarias que el Proveedor definirá conforme al diseño que elabore, considerando el estudio de suelo, dimensiones y pesos de todos los elementos del sistema de generación, incluyendo losas de cimentación, arquetas, zanjas, canaletas, drenajes requeridos para la instalación, montaje, conexión de fuerza y de comunicaciones y puesta en marcha del sistema de almacenamiento de energía.
Debido a que el proyecto se encuentra en una zona de alta humedad y salinidad por estar cercano de la costa, los cálculos mecánicos y selección de material deberán considerar la exposición a: Ambiente altamente corrosivo, (Clima tropical, alta humedad y aire cargado de sal y polvo), cargas de viento constante, altas probabilidades de huracanes de hasta categoría 5 de la escala Saffir-Simpson, inundaciones, perturbaciones sísmicas que deberá cumplir con un factor de soporte sísmico de al menos 0.50g, saturación del terreno y nivel freático, movimientos telúricos y desplazamiento natural según la tipificación del terreno.
- Transporte de los equipos hasta el sitio de proyecto y su almacenamiento y custodia hasta la Aceptación Provisional de las instalaciones.
- Cualquier suministro que se requiera contratar durante la ejecución de los trabajos (suministro eléctrico, agua, comunicaciones, entre otros).
- Capacitación a personal local (ver detalle en apartado correspondiente).
- Pruebas de aceptación en fábrica (pruebas FAT), de Aceptación Provisional y de Aceptación Definitiva. Las pruebas de Aceptación Definitiva serán iguales que las Provisionales y tendrán lugar un año después de otorgarse la Aceptación Provisional de las instalaciones.

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se detallan las especificaciones técnicas sistema de almacenamiento de energía en las siguientes tablas:

- Especificaciones generales del sistema de almacenamiento de energía.
- Sistemas de baterías.
- Controlador del sistema híbrido.
- Inversor del sistema de almacenamiento de energía.

- Contenedor metálico que alojará los equipos y elementos del sistema de almacenamiento de energía.

Capítulo II. Tabla. 1: Sistema de almacenamiento de Energía				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado (Cantidades)
1	Instalador/montador		Especificar nombre del instalador/montador del sistema de almacenamiento de energía	
2	Funcionalidades del sistema de almacenamiento de energía: Capacidad de formación de red: Únicamente con generación diésel Con el sistema de almacenamiento y generación fotovoltaica Con generación diésel, sistema de almacenamiento y generación fotovoltaica Únicamente con sistema de almacenamiento		si	
3	Capacidad de arranque en negro		Si	
4	Responsabilidad sobre la estabilidad de la red y de la calidad del suministro eléctrico, incluyendo gestión de reserva de capacidad, reparto de cargas y generación de potencia reactiva		Si	

Capítulo II. Tabla. 1: Sistema de almacenamiento de Energía				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado (Cantidades)
5	Operación del sistema Completamente automatizada		Si	
6	Acceso local y remoto para monitorización y control		Si	
7	Posibilidad de selección entre varios modos de operación		Si	
8	Monitorización y control del sistema de almacenamiento de energía y de los equipos de generación		Si	
9	Control de importación y exportación de la red		Si	
10	Monitorización y control de entradas y salidas digitales de elementos del sistema, como son interruptores, contactores y señales de error		Si	
11	Monitorización de señales analógicas de medición de temperatura		si	
12	Configuración sencilla de los protocolos de comunicación		Si	
13	Control del sistema en tiempo real		si	
14	Modular y ajustable a los requerimientos específicos del cliente		Si	
15	Extensible y escalable a la evolución futura del sistema de potencia		Si	
16	Servicio de nube para el		Si	

Capítulo II. Tabla. 1: Sistema de almacenamiento de Energía				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado (Cantidades)
	almacenamiento ilimitado de datos históricos y análisis detallado del rendimiento del sistema			
17	Energía nominal	kWh	• Superior a 1,680 en Brus Laguna • Superior a 540 en Guanaja	
18	Potencia nominal	kW	• Superior a 420 en Brus Laguna • Superior a 150 en Guanaja	
19	Rango del factor de potencia		-1.0 a +1.0	
20	Máxima temperatura ambiente sin pérdida de prestaciones	°C	45°C	
21	Máxima humedad relativa (sin condensación)	%	Hasta el 95%	
22	Composición general del conjunto		La totalidad de los equipos y componentes del sistema de almacenamiento de energía, incluido el inversor y el controlador del sistema híbrido están contenidos en un (1) contenedor, sin elementos salientes	
23	Eficiencia a potencia nominal, en el lado de corriente alterna, del ciclo de carga-descarga del sistema de	%	Más del 87%	

Capítulo II. Tabla. 1: Sistema de almacenamiento de Energía				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado (Cantidades)
	almacenamiento de energía, excluyendo aire acondicionado y consumos propios			
24	Eficiencia a potencia nominal, en el lado de corriente alterna, del ciclo de carga-descarga del sistema de almacenamiento de energía, incluyendo aire acondicionado y consumos propios	%	Más del 84%	
25	Sistema de enfriamiento de precisión.		Sistema de enfriamiento separado para inversor y para sistema de baterías. El sistema de enfriamiento de precisión, deberá garantizar su operatividad de forma optima que se asegure el funcionamiento 24/7 ajustándose a los requerimientos y parámetros de los elementos eléctricos dispuestos en el/los contenedores, de manera eficiente, con nivel de redundancia adecuado y materiales	

Capítulo II. Tabla. 1: Sistema de almacenamiento de Energía				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado (Cantidades)
			resistentes al uso continuo. Adaptación de las condiciones ambientales de los sitios de implantación de los proyectos. Con una vida útil de al menos 15 años.	
26	Montaje y pre-instalación en fábrica en el contenedor de los componentes principales, antes de su embarque al sitio de proyecto (las baterías podrán retirarse para el transporte)		Si	
27	Pruebas de aceptación en fábrica (FAT) del sistema completamente preinstalado, incluyendo baterías, inversor, aire acondicionado, sistema contra incendios y controlador del sistema híbrido, antes de su embarque al sitio de proyecto		Si	
28	Instalación, pruebas y puesta en marcha en el sitio de proyecto		Si	
29	Normas y certificaciones aplicables		IEC 61439-1 IEC 62619 IEC 61000-6-2:2016-05 IEC 61000-6-4:2011-09	

Capítulo II. Tabla. 1: Sistema de almacenamiento de Energía				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado (Cantidades)
30	Experiencia previa: Número de sistemas de almacenamiento de energía con baterías de litio (Li-ion) entregados por el instalador/montador en redes aisladas (off-grid)	Sistemas	Mínimo 10 sistemas con potencias individuales mayores a 500 kW.	
31	Experiencia del instalador/montador en sistemas de almacenamiento de energía con baterías de litio	Años	Mínimo 3 años de experiencia	

Capítulo II. Tabla.2: Sistema de baterías				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado (Cantidades)
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	
3	Tipo de batería		Batería de litio (Li-ion)	
4	Tipo de celdas		Celdas prismáticas	

Capítulo II. Tabla.2: Sistema de baterías				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado (Cantidades)
5	Material		LiFePO4 (Litio Fosfato de Hierro)	
6	Vida útil	años	20 años o más	
7	Número de ciclos carga-descarga	Nº ciclos	Mínimo 8,000 ciclos con el 70% de profundidad de descarga (4000 ciclos con el 80% de profundidad de descarga)	
8	Eficiencia de la carga-descarga	%	80% o mayor (95%)	
9	Energía nominal en el rack	kWh	80 kWh o mayor	
10	Capacidad nominal	Ah	80 Ah o mayor	
11	Potencia nominal en el rack	kW	80 kW o mayor	
12	Tensión nominal	V	Mayor de 700 V	
13	Medidas de protección pasiva		Si	
14	Experiencia del fabricante en la fabricación de baterías de litio	años	10 años o más	
15	Garantía de producto	años	Mínimo 2 años	

Módulos de baterías

- Deberán contar con un certificado de cumplimiento de las siguientes normas: o IEC 62133 o UL 2054, IEC 60695-11-10, IEC 62619, IEC 61000, UN 38.3
- El fabricante deberá mostrar experiencia de haber suministrado este tipo de baterías en al menos los 3 últimos años, y también de estar certificado en el cumplimiento de ISO 9001 e ISO 14001

- Deberá considerarse y calcularse la disipación térmica debido a la variación del coeficiente de convección de modo de cumplir con la capacidad mínima requerida.
- Cada banco de baterías acoplado al BUS de CC consistirá en un conjunto de módulos o racks que pueden ser conectados en serie y paralelo. Cada banco de baterías deberá contar con al menos un BMS (en base a las recomendaciones del fabricante) y deberá estar provisto de su correspondiente protección e interruptor de CC que permita la conexión y desconexión al BUS de CC de forma segura. También deberá contar con suficientes sensores para el monitoreo de tensión, corriente y temperatura.
- Los BMS de los bancos de baterías deberán vincularse mediante comunicación u otro método con los demás equipos, limitar la corriente de carga del banco de baterías de forma dinámica.
- El corte por sobrecorriente de los BMS de los bancos de baterías deberá ser al menos un 10% superior al corte de sobrecorriente de salida de los inversores bidireccionales conectados al mismo BUS de CC.
- La capacidad nominal de la batería deberá referirse a una descarga de 2 h (C_2) y a una temperatura ambiente de 25 °C. Los valores máximos de corriente de carga y descarga en función de la capacidad de los bancos de baterías nunca deberán ser excedidos en condiciones normales de operación.
- La autodescarga mensual deberá ser menor al 3% de la capacidad nominal a 25 °C.
- Temperatura de carga: 0 °C a 50 °C.
- Temperatura de descarga: -20 °C a 50 °C.
- Deberán permitir ciclados frecuentes de diversa profundidad de descarga, con un máximo de descarga profunda de $\geq 80\%$.
- Con una temperatura ambiente de 25 °C, la batería deberá ser capaz de tolerar como mínimo 5000 ciclos con una profundidad de descarga del 80%.
- Eficiencia de descarga: $\geq 98 \%$.
- Grado de protección: IP 43 según norma IEC 529 o IRAM 2444.

- Cada módulo de baterías deberá estar claramente indicada, mediante sistema indeleble, la siguiente información: Nombre comercial o símbolo del fabricante. Modelo. Número de serie o fabricación. Fecha de fabricación. Tensión (V) y capacidad (Ah).
- Desde el banco de baterías se conectará a una barra de conexiones de capacidad adecuada a las prestaciones requeridas, con dos conductores de sección, perfectamente identificados y cada conductor (+) y (-) contarán con fusibles característica gPV (Uso Fotovoltaico), Norma de Referencia IEC 60269-6/2010, con clase de operación gPV, siendo capaz de interrumpir corrientes desde valores tan bajos como $1,45 I_n$ hasta su capacidad de interrupción (30 kA) con L/R de hasta 25 ms con bases porta fusibles seccionadoras diseñadas para una tensión de corriente continua ≥ 1000 Vdc, con indicador de fusión. Los fusibles serán aplicación a sistemas Fotovoltaicos y no podrán reemplazarse por fusibles clase gL ni clases aR. Cuya capacidad en intensidad de Corriente permita la conexión del equipamiento asociado. Se ubicarán dentro de un tablero próximo al contenedor de las baterías y de fácil acceso, cuyo lugar de instalación se consensuará con la inspección de la obra.
- Por homogeneización y repuestos, todos los módulos de Baterías deberán ser de un único tipo (marca y modelo). Con similares fechas de Fabricación. Previamente a la conexión del banco de baterías se deberá efectuar cargas y pruebas de ecualización de todos los elementos que conforman el banco de baterías. El oferente deberá entregar un informe detallando los resultados de la ecualización.
- El oferente adjuntará a su propuesta la documentación técnica de las baterías seleccionadas, que incluirá número de serie, fecha de fabricación, curva de descarga típica a corriente constante, relaciones de tensión, relación corriente y capacidad vs. Tiempo, relación capacidad/temperatura y datos técnicos que detallarán: Marca, Modelo, Tensión de circuito abierto a plena carga, capacidad en veinte (20) hs. C_{20} , capacidad en dos (2) hs. C_2 , Ciclo recomendado de carga, Corriente Nominal y Máxima de carga, Tensión de carga, Curva de capacidad vs temperatura ambiente, Curva de Vida Útil ciclos de descarga vs. Porcentaje de profundidad de descarga, límites de temperatura de trabajo, medidas y peso. Impedancia de cada elemento.

Capítulo II. Tabla 3: Sistema de controlador del sistema Híbrido				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado (Cantidades)
1	Fabricante del hardware del controlador		Especificar nombre del fabricante	

Capítulo II. Tabla 3: Sistema de controlador del sistema Híbrido				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado (Cantidades)
			conforme modelo propuesto	
2	Catálogo y código de referencia del fabricante del hardware del controlador		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	
3	Desarrollador del software		Especificar nombre del desarrollador conforme modelo propuesto	
4	Nombre y versión del software		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	
5	Controlador integrado en el sistema de almacenamiento de energía		Si	
6	Monitorización y control de la red aislada, del sistema de almacenamiento de energía, de los generadores diésel y de los inversores de las plantas fotovoltaicas		Si	
7	Gestión y monitorización remota		Si	
8	Protocolos de comunicación		Modbus/TCP, Modbus/RTU	
9	Integración de los generadores diésel existentes (comunicación y mando de arranque y parada)		Si	

Capítulo II. Tabla 3: Sistema de controlador del sistema Híbrido				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado (Cantidades)
10	Control de carga y descarga del sistema de almacenamiento de energía		Si	
11	Gestión de potencia de los inversores de las plantas fotovoltaicas		Si	
12	Control de la tensión y frecuencia de la red		Si	
13	Sincronización con los generadores diésel cuando sean los que formen la red		Si	
14	Capacidad de arranque en negro exclusivamente con baterías		Si	
15	Experiencia del fabricante en la fabricación de hardware para controladores	Años	Al menos 10 años	
16	Software utilizado satisfactoriamente en otros sistemas híbridos/renovables	Años	Al menos durante 2 años	
17	Visualización gráfica completa de los principales componentes y de sus respectivos parámetros críticos para la monitorización, control y mantenimiento preventivo de: Sistema general e información de la red Supervisión de los equipos de generación y de la red Información acerca del estado de control, estado de las alarmas y medidas		Si	

Capítulo II. Tabla 3: Sistema de controlador del sistema Híbrido				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado (Cantidades)
18	Monitorización y control remoto en tiempo real a través de GSM o internet		Si	
19	Router GSM		Si	
20	Capacidad de exportar información en formato CSV		Si	

Capítulo II. Tabla.4: Inversor del Sistema de Almacenamiento de Energía				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado (Cantidades)
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	
3	Tipo de inversor		Bidireccional Con capacidad de formar red de forma independiente, sin generación diésel acoplada	
4	Potencia nominal		• Superior a 420kW en Brus Laguna • Superior a 150 kW en Guanaja	

Capítulo II. Tabla.4: Inversor del Sistema de Almacenamiento de Energía				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado (Cantidades)
5	Frecuencia y número de fases		60 Hz, 3 fases	
6	Tensión AC	V	480V	
7	Eficiencia	%	Mayor del 95%	
8	Capacidad de sobrecarga	%	110	
9	Experiencia del suministrador en la fabricación de inversores	Años	Al menos 10 años	
10	Servicio de asistencia en Latinoamérica o América del Norte		Si	

Capítulo II. Tabla.5: Envolverte Exterior del Sistema de Almacenamiento de Energía				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado (Cantidades)
1	Tipo de envolverte		Contenedor marítimo ISO con certificación CSC (Container Safety Convention)	
2	Protección		IP56 o superior Sin intercambio activo directo de aire con el exterior (excepto el enfriador del aire acondicionado)	
3	Revestimiento		Grado marino C5M o superior	

Capítulo II. Tabla.5: Envolvente Exterior del Sistema de Almacenamiento de Energía				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado (Cantidades)
4	Aislamiento		Aislado térmicamente	
5	Aire acondicionado		Con protección contra corrosión marina del compresor y del intercambiador de calor exterior	
6	Detección de CO		Si	
7	Detección de incendios		Si	
8	Extinción de incendios		Si	
9	Contactores de puerta		Si	

CAPITULO III. EQUIPO ELECTRÓGENO

1. GRUPO DE GENERACIÓN TÉRMICA

El componente térmico del proyecto deberá contar con unidades de generación en modalidad prime a potencia continua, reservorio de combustible, equipos y accesorios necesarios para su operación individual o conjunto con los otros subsistemas (Sistema solar y acumuladores).

1.1. Bienes por suministrar

1.1.1 Equipos Electrógenos

El Proveedor deberá realizar el diseño y selección del Grupo Generador Diésel Insonorizado conformado para una potencia total instalada de 600 KVA (sugerido 2x300KVA) en Brus Laguna y una potencia total instalada de 1,200 KVA (sugerido 3x400 KVA) en Guanaja, para servicio principal (PRIME); 60 Hz, 1.800 RPM (o diferente velocidad, pero con niveles de emisión de ruido aceptados por la normativa ambiental vigente), 3 fases, 480 voltios AC. Con un rendimiento mínimo de 14.5 KWh/gal al 85% de su carga nominal.

Los equipos serán del más alto estándar y usarán componentes y acoples, entre otros. Para los cuales habrá disponibilidad de partes de repuesto durante la vida proyectada de diseño de los equipos. La propuesta de diseño del Oferente enfatizará en una operación con fácil mantenimiento y uso de equipos / componentes de larga duración con tratamiento resistente anti-corrosivo. El Proveedor debe garantizar que toda la maquinaria y equipo serán tropicalizados, y disponer de adecuados sistemas de enfriamiento, hemerticidad contra polvo e impermeables, de conformidad con las relevantes condiciones climáticas. Además, debido a que el proyecto se encuentra en una zona de alta humedad y salinidad por estar cercano a la costa, los cálculos mecánicos y selección de material deberán considerar la exposición a: Ambiente altamente corrosivo, (Clima tropical, alta humedad y aire cargado de sal y polvo), cargas de viento constante, altas probabilidades de huracanes de hasta categoría 5 de la escala Saffir-Simpson, inundaciones, perturbaciones sísmicas que deberá cumplir con un factor de soporte sísmico de al menos 0.50g, saturación del terreno y nivel freático, movimientos telúricos y desplazamiento natural según la tipificación del terreno.

- Aplicación: Prime Power (PRP). Potencia máxima disponible para un número ilimitado de horas al año siempre que la carga sea variable. Esta potencia debe dar conformidad a ISO 8528, ISO 3046, DIN 6271, BS 5514 e IEC 34-1.
- Número de fases: 3
- Suministro de cuadro eléctrico con transferencia automática trifásico. Conexión entre el grupo generador para una potencia total instalada de 600 KVA y Sistema Fotovoltaico en Brus Laguna, y conexión entre el grupo generador para una potencia total instalada de 1,200 KVA y Sistema Fotovoltaico en Guanaja.

- Protección acústica: Cabinado e Insonorizado.
- Motor diésel industrial resistente de 4 tiempos, bajas emisiones y respuesta rápida a los cambios de carga.
- Sistema de combustible Inyección directa
- Filtro de combustible roscados con separador de agua.
- Filtro de aceite roscado de capacidad total.
- Sistema de enfriamiento mediante circulación de agua. El refrigerante deberá contener una mezcla de agua y también de ethylene glicol (un aditivo anticorrosivo de reconocida marca). Si el agua tiene un alto contenido de sales deberá usarse agua tratada. El agua de la refrigeración debería conformarse con los siguientes requerimientos (ASTM, D 4985 X1.1): Partículas sólidas máx.340ppm, Dureza total máx.9.5ºdH, Contenido de (cloro) máx.40ppm Contenido de sulfato máx.100ppm, PH 5.5 - 9.0
- Sistema de admisión de aire con indicadores.
- Bancada anti vibratoria: Incluida.
- Protección garantizada contra climas tropicales, ambiente marino de alta salinidad y humedad.
- Grado de protección del equipo: IP 65.
- Regulación de voltaje, sin carga y con carga completa $\pm 1\%$ Variación de voltaje
- Regulación de frecuencia $\pm 0.25\%$. Isocrónico bajo variación entre 0 y 100%.
- Alternador: elevada capacidad de arranque del motor con bobinados de baja reactancia y baja distorsión de forma de onda con cargas no lineales.
- Sistema de control automático de voltaje de salida con electrónica, con protección por tropicalización apta para ambiente marinos.
- Alternador sin escobillas, aislamiento clase H, Auto-excitado, Refrigerado con ventilador centrífugo, Distorsión armónica total de forma de onda de CA $< 5\%$ sin carga y a carga lineal total, $< 3\%$ para cualquier armónico simple.
- Funciones de control: Detección y protección de sub voltaje y sobre voltaje, alta y baja frecuencia, potencia y temperatura del refrigerante.
- Sistema de arranque eléctrico mediante batería.
- Instrumentación del grupo electrógeno: controles del motor, generador eléctrico protecciones y visualizaciones para indicadores críticos como voltaje, amperaje, frecuencia, potencia, temperatura del refrigerante.
- Regulación de velocidad de motor digital, control de arranque y detención.
- La energía para el control será provista por las baterías de arranque del grupo electrógeno.
- El sistema de control incluirá un panel de control con interruptor de control externo e indicador de estado. El panel de control dispondrá de todas las funciones necesarias para arranque y detención locales o remotos, regulación de voltaje y protección del grupo electrógeno.
- Control de funcionamiento RUN/OFF/AUTO: en el modo OFF (Apagado), el grupo electrógeno se apagará inmediatamente (si está funcionando) y no puede arrancarse. En el modo RUN (Funcionamiento), el grupo electrógeno ejecutará su secuencia de arranque y funcionará a velocidad y voltaje nominales. En el modo AUTO (Automático), el grupo

electrógeno podrá arrancarse con una señal de inicio desde un dispositivo remoto, como un interruptor de transferencia automática.

- Protecciones del motor impulsor: Apagado por presión baja de aceite. Apagado por temperatura alta del motor. Apagado por falla de baja velocidad o del sensor Falla de arranque. Advertencia de falla del alternador de carga de la batería.

Requisitos de arranque

- El tiempo que toma iniciar el arranque del grupo electrógeno y el momento en que está listo para aceptar la carga se definen como requisitos de arranque. Los requisitos de arranque varían dependiendo de la aplicación.
- Aceptación de carga Arranque 10 segundos.

Tablero de Control y Transferencia

- El Grupo Electrógeno deberá funcionar automáticamente. Para lo cual se empleará un tablero de control y transferencia, en uso alternativo deberá estar conectada a la carga eléctrica a través de un interruptor de transferencia para impedir la interconexión inadvertida de la planta eléctrica con el sistema de suministro normal.
- El grupo electrógeno trifásico permitirá que la secuencia de fases sea la misma de la compañía de suministro (normal). O del sistema híbrido Solar Fotovoltaico y/o eólico. Interactuando en conjunto y automáticamente con las otras fuentes de energía asociadas
- El tablero de control y transferencia No deberá instalarse sobre el armario del generador, ni en ninguna estructura sometida a vibraciones, ni que tenga humedad en muros o riesgos de inundación.
- Se deberá instalar el tablero de control y transferencia lo más cerca posible del interruptor general o tablero de distribución o equipo de control general del Sistema Híbrido que se va a alimentar, esto con el fin de disminuir el calibre y la cantidad de cable a utilizar.

Cableado de Fuerza (C.A.)

- Se considera cableado de fuerza al que se utiliza para canalizar la energía de corriente alterna que es generada por la planta eléctrica y la que va a la carga final.
- Este cableado deberá ser canalizado por separado del cableado de control (C.D.), ya sea en tubería, canaleta o ducto, esto con el fin de evitar la inducción magnética sobre los cables de control.
- **Cables de emergencia.** - Canalizar y conectar cableado de emergencia (3 fases y neutro), entre el interruptor de la planta y el interruptor de emergencia (CE) del tablero de control y transferencia, el último tramo de la canalización a la planta eléctrica debe ser flexible.
- **Cables de normal.** - Canalizar los cables de alimentación de la compañía de suministro (normal). O del sistema híbrido Solar Fotovoltaico y/o eólico, este cable regularmente viene del interruptor general al contactor de normal (CN), y conectar el neutro en el barral de neutro

- **Cables de carga. - Estos cables deben ser conectados al contactor de emergencia (CE), de ahí regularmente van a un tablero de distribución (carga). Características de la carga:**
 - a) La carga a conectarse a la planta eléctrica de emergencia deberá estar balanceada en todas sus fases de forma tal que la diferencia de amperaje entre cada una de sus fases y el amperaje promedio no exceda el 12% del promedio.
 - b) El amperaje de la carga en ninguna de las fases deberá ser mayor que el amperaje de placa del generador.
 - c) El factor de potencia de la carga estará entre 0.8 (atrasado) y 1.0.

Cableado de Control (C.D.)

- El cableado de control es el que se utiliza para canalizar la energía de corriente directa que sirve para mandar información y señales entre: tablero de control y transferencia, y planta eléctrica para que esta última tenga una correcta operación.

Estos cables deberán ser canalizados en tubo cerrado independiente de los cables de fuerza de corriente alterna, con tubo flexible el tramo final de la conexión a la planta, esto con el fin de evitar alteración en la información que reciben los equipos.

El número y calibre de cables que se canalicen es el que indique el fabricante y deberán estar perfectamente identificados ya sea con números o color. Estos cables se conectarán dentro del tablero y tablilla de conexiones de la planta, por parte del personal técnico del proveedor que efectuará el arranque del equipo.

Puesta a Tierra - Aterrizaje

EL conjunto de puestas a Tierra es parte del sistema eléctrico, que se encarga de disipar en el suelo la energía que provenga de una descarga atmosférica, y evitar la presencia de voltajes peligrosos en las estructuras metálicas durante una falla a tierra, lo que lo convierte en un medio esencial para la protección de los equipos, ya que es indispensable para que las diferentes protecciones eléctricas se activen como son: fusibles, interruptores automáticos u otras protecciones especiales, en el momento y con la rapidez apropiada, primero, para evitar el daño al personal, y segundo, para evitar la falla de los equipos que se alimentan del sistema eléctrico.

Se deberán aterrizar todas las superficies metálicas no sometidas a tensiones eléctricas pero que podrían llegar a estar energizadas, ante un desperfecto de aislación o sobretensiones de origen atmosférico como son: 1) El chasis del Grupo Electrónico. 2) El gabinete de interruptores 3) Las tuberías metálicas. 4) El gabinete del tablero de control y transferencia. Los electrodos de puesta a tierra estarán tan cerca como sea posible y preferiblemente en la misma área del Grupo Electrónico.

Condiciones Físicas Generales

- Deberá solicitarse el grupo electrónico dentro de una gabinete o cabina brindando atenuación sonora para evitar accidente con partes en movimientos, que pudiera ocurrir a personas que opere o mantenga el equipo.

- El Grupo Electrógeno deberá contar con Protección Garantizada para todo tipo de clima brindando la necesaria protección climática. Especialmente debe estar garantizado para climas tropicales, con protecciones adecuadas al calor, particularmente para niebla salina, y las descargas atmosféricas. Como mínimo dentro 25 metros de distancia del océano, los entornos de aluminio y metálicos especialmente tratados deben resistir la corrosión del aire salado. Se recomienda que los entornos para grupos electrógenos tengan un acabado resistente a la corrosión (usualmente aluminio o acero pintado); bisagras de acero inoxidable, manivelas y otro hardware resistente a la corrosión. Equipamiento eléctrico y electrónico especialmente resguardado para niebla salina a fin de evitar daños o alteración de su funcionamiento.
- Protección contra la lluvia en las entradas y escapes de aire de la refrigeración.
- Las superficies externas del entorno pueden ser chapas metálicas (tanto acero como aluminio) pretratadas y pintadas. La pintura necesita tener la calidad y el espesor para retener el pulido y resistir impactos menores y la corrosión debido a la niebla salina, la humedad y el agua de acuerdo con los estándares de la Sociedad Americana para el Ensayo de Materiales (American Society for Testing and Materials, ASTM).

La integración de los generadores al sistema de generación general deberá realizarse a través de módulos electrónicos y programación de dichos equipos para operar con el resto de los equipos en paralelo, y se listan condiciones de trabajo en la que deberá operar, sin ser limitativas.

- Operación de un solo generador diésel.
- Operación en condición de alternancia de los generadores diésel.
- Operación de generadores diésel en paralelo.
- Operación de uno o los dos generadores en conjunto con el sistema fotovoltaico.
- Operación de uno o los dos generadores con los acumuladores de energía (baterías).
- Operación de uno o los dos generadores en conjunto con el SFV y acumuladores de energía (en condiciones de carga o descarga).
- Maniobras de operación de arranque, estabilidad del sistema para cargas variables y pérdidas súbitas de carga, por sobrevoltajes y/o variaciones de frecuencia en el sistema.

El Proveedor deberá listar las condiciones de operación que permita su diseño en régimen de trabajo de los generadores diésel, y bajo los supuestos de comportamiento y requerimientos de la carga, debiendo contar con un módulo electrónico que automatice la operatividad de dichos generadores e integración con el SCADA del sistema de generación general.

- Considerar una reserva fría igual al 50% de la capacidad eléctrica neta total de la central térmica.

- El grupo de reserva fría tiene que ser del mismo tipo de motor diésel de los motores de la central térmica, con el objetivo de facilitar el uso de los mismos repuestos en el caso de mantenimiento.

Capítulo III. Tabla.1: Equipos electrógenos diésel				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	
3	Número de unidades		Brus Laguna: de acuerdo a diseño para una potencia total instalada de 600 KVA (2x300 kVA sugerido) Guanaja: de acuerdo a diseño para una potencia total instalada de 1,200 KVA (3x400 kVA sugerido)	
4	Tipo de combustible		Diésel	
5	Instalación		Equipo para instalación en exterior, integrando carcasa de protección	
6	Estructura insonorización		Insonorizada IP 32 mínimo, con material de poliéster clase 1	
7	Tratamiento a corrosión		Equipo y accesorios, deberá tener un tratamiento resistente a la corrosión en ambientes de alta humedad y salinidad.	
8	Potencia	KVA	Brus Laguna: 600 kVA (+ 10% de variación) Guanaja: 1,200 kVA (+ 10% de variación)	
9	Sistema de operación		Trifásico	
10	Tensión de operación	Volt	Entre 208 – 600 Volt	
11	Frecuencia de operación	Hz	60 Hz	

Capítulo III. Tabla.1: Equipos electrógenos diésel				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
12	Eficiencia del generador		Mayor de 90%	
13	Insonorizada	dB	68 a 70 dB	
14	Certificación		UL 2200 / CSA Certified ISO 8528-13:2016	
15	Experiencia del fabricante	años	10 años o más	
16	Garantía extendida del producto	años	Mayor a 5 años	

1.1.2 Tanque de combustible

El oferente deberá considerar el suministro de dos tanques de combustible: tanque base y tanque diario, los que deberán proporcionar suficiente capacidad para almacenar combustible que garantice la operatividad de los equipos electrógenos por un período de 30 días aproximados, tomando en cuenta que el sitio del proyecto es lejano a las concentraciones urbanas y no se cuenta con un abastecimiento fluido de combustible.

El Proveedor deberá considerar en su diseño los aspectos constructivos y funcionales requeridos para el abastecimiento de combustible a los generadores, con los accesorios, tuberías de conducción, equipos de medición de niveles de combustibles, bollas electrónicas, medidores de temperatura y humedad entre otros.

Capítulo III Tabla .2: Sistema de almacenamiento de combustible para el sistema de generación solar fotovoltaico – térmico a Diesel (Brus Laguna: 12,000 glns (2 tanques base de 6,000 glns) +500 glns tanque diaria. Guanaja: 30,000 glns (2 tanques base de 15,000 glns) + 1000 gln tanque diario)

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	
3	Instalación		Superficial, tipo horizontal, fijo sobre base de concreto	
4	Anticorrosivo		Material de acero anticorrosivo, con tratamiento adicional para	

Capítulo III Tabla .2: Sistema de almacenamiento de combustible para el sistema de generación solar fotovoltaico – térmico a Diesel (Brus Laguna: 12,000 glns (2 tanques base de 6,000 glns) +500 glns tanque diaria. Guanaja: 30,000 glns (2 tanques base de 15,000 glns) + 1000 gln tanque diario)

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
			resistencia a ambientes salidos.	
5	Capacidad	Galones	BRUS LAGUNA: Capacidad de almacenamiento total de al menos 12,500 galones, los cuales deberán estar depositados en al menos dos tanques base de 6,000 galones cada uno; más un tanque diario de 500 galones. GUANAJA: Capacidad de almacenamiento total de al menos 31,000 galones, los cuales deberán estar depositados en al menos dos tanques base de 15,000 galones cada uno; más un tanque diario de 1,000 galones. Conforme a los requerimientos indicadas en estas especificaciones técnicas.	
6	Tipo de combustible		Diésel	
7	Material de fabricación para tanques base y tanque diario		Acero inoxidable o acero al Carbón rolada, con capa protectora de pintura epóxica o anticorrosivo de alta calidad, con espesor mayor a los 150 µm	

Capítulo III Tabla .2: Sistema de almacenamiento de combustible para el sistema de generación solar fotovoltaico – térmico a Diesel (Brus Laguna: 12,000 glns (2 tanques base de 6,000 glns) +500 glns tanque diaria. Guanaja: 30,000 glns (2 tanques base de 15,000 glns) + 1000 gln tanque diario)

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
8	Certificación		Estándar A.P.I. 650 / 620 según corresponda.	
9	Prueba a presión neumática		A 38 kg/cm2.	
10	Dique de contención de concreto, para derrame de combustible		Dique de concreto, con tratamiento impermeabilizante.	
11	Vida Útil	años	25 años	
12	Experiencia del fabricante	años	10 años o más	
13	Garantía extendida del producto	años	Mayor a 20 años	

- En la instalación del sistema de combustible deberá garantizarse que la limpieza sea completa y efectiva. Se deberá impedir la entrada de humedad, suciedad o de contaminantes de cualquier tipo.
- Las tuberías de combustible estarán convenientemente soportadas y protegidas contra daños físicos o esfuerzos excesivos ocasionados por vibración, expansión o contracción.
- Las tuberías de combustible deberán ser de material metálico con resistencia a impactos, y tratamiento adecuado para el transporte de combustible y abrasión por el medio circundante. El material de las tuberías e instalación asociada serán de hierro negro. El uso de tuberías galvanizadas o de cobre no están permitidas.
- En ningún caso las tuberías de combustible –alimentación y retorno- podrán ser de un diámetro menor que la de las del grupo electrógeno
- En su acoplamiento con la entrada y retorno de combustible de la planta eléctrica, la tubería deberá ser flexible para evitar la transmisión de vibraciones que podrían afectar la propia línea combustible.
- El sistema de tuberías contendrá suficientes válvulas para controlar el flujo de combustible, tanto en operación normal de mantenimiento, así como en fugas y otros.
- El tanque de combustible en ningún caso se instalará por encima de la bomba de combustible del motor.
- Es altamente recomendable utilizar llaves de paso de compuerta en el sistema de combustible.
- En ocasiones el tanque de suministro ya viene instalado, se puede instalar un tanque adicional con los filtros de combustibles adecuados para mayor capacidad de independencia del equipo.

- Tanque de suministro se instalará lo más cerca posible de la planta eléctrica y preferentemente al mismo nivel de la planta eléctrica, y así la bomba de combustible del equipo pueda tener un desempeño óptimo al succionar el combustible. Los inyectores nunca quedarán por debajo del nivel máximo del combustible.
- Se debe disponer de un 5% de la capacidad del tanque para permitir la expansión debido a cambios de temperatura.
- Si el tanque es elevado, con relación a la planta eléctrica de emergencia, será necesario instalar un tanque de diario o también llamado de transferencia con una válvula de nivel para prevenir una sobre presión en el suministro.
- Si el tanque es instalado por debajo del nivel de la planta eléctrica de emergencia, y la bomba de combustible del motor “no” tenga capacidad de levante del combustible, será necesario instalar una bomba de combustible auxiliar, para alimentar combustible del tanque de suministro al tanque de diario (si se usa).
- No instalar el nunca el tanque debajo de líneas de baja o de alta tensión eléctrica.
- El tanque de diario se utiliza en las siguientes circunstancias: 1. Cuando el tanque de suministro está elevado y ejerce demasiada presión en los inyectores de la planta o en la línea de retorno. 2. Cuando no sea suficiente la capacidad de levante de la bomba de combustible del motor, o el tanque de suministro esté muy lejos. Se instalará una bomba adicional.
- En caso de que el tanque de diario de transferencia se llene con una bomba auxiliar de operación automática se instalará una línea de retorno desde el tanque principal, previniendo algún desperfecto del nivel.

1.2 Alcance del servicio

- El alcance del trabajo comprende el diseño, suministro, transporte, instalación y puesta en marcha de los grupos electrógenos que operen con diésel bajo la modalidad llave en mano.
- Así como el monitoreo, entrenamiento y acompañamiento técnico al personal de operación y mantenimiento de EL CONTRATANTE.
- Diseño, suministro, transporte, montaje, puesta en marcha y servicio post venta de Grupos de generación térmica, con capacidad de acuerdo con instrucciones central térmica.
- Capacitación del personal (máximo 10 personas) en las instalaciones del PROVEEDOR y en el sitio de instalación de los grupos electrógenos en relación con el montaje, mantenimiento y operación de los grupos de generación térmica.
- Servicio Post Venta durante el Período de Garantía contra Defectos más 12 meses, en total sería por 24 meses.
- El PROVEEDOR implementará un sistema de monitoreo remoto de la central para analizar las principales variables de manera remota y proporcionará asistencia técnica al BENEFICIARIO durante el periodo de responsabilidad por defectos en el monitoreo de los equipos instalados.

1.3 Productos esperados

Los estudios de diseño e ingeniería deberán incluir los siguientes ítems:

- Estudios de diseño
 - Elaboración del diagrama de flujo de operaciones.
 - P&ID del sistema de operaciones.
 - Diseño y cálculo de los tanques de almacenamiento.
 - Diseño y cálculo civil del dique de contención (tanques principales y diario) de acuerdo con la legislación aplicable en Honduras.
 - Diseño y cálculo del tanque diario.
 - Diseño y cálculo del sistema de tuberías de operaciones.
 - Diseño y cálculo para construcción de malla de puesta a tierra.
 - Diseño y cálculo del sistema de protección catódica.
- Diseño de Ingeniería de detalle en obras civiles
 - Elaboración y diseño de planos del dique de contención de los tanques principales.
 - Elaboración y diseño planos del soporte tanque diario.
- Diseño de Ingeniería de detalle en obras mecánicas
 - Elaboración y diseño de planos de fabricación de los tanques de almacenamiento.
 - Elaboración y diseño de planos del cubeto.
 - Elaboración y diseño de planos de fabricación del tanque diario.
 - Elaboración y diseño de planos de la cubierta de los tanques de almacenamiento.
 - Elaboración y diseño de isométricos de tuberías de operaciones.
- Diseño de Ingeniería de detalle en obras eléctricas, de instrumentación y medición:
 - Diseño del ruteo de instalaciones eléctricas, de control y supervisión.
 - Diagrama unifilar.
 - Cuadro de cargas y conductores.
 - Típicos de instalación y montaje.
 - Diagrama de control.

1.4 Obras

1.4.1 Obras civiles

- La construcción de los tanques cilíndricos de eje vertical, del cual un grupo es para almacenamiento de diesel de techo fijo (Para **Brus Laguna**: Capacidad de almacenamiento de al menos 12,000 galones, los cuales deberán estar depositados en al menos dos tanques base de 6,000 galones cada uno, y para **Guanaja**: Capacidad de almacenamiento de al menos 30,000 galones, los cuales deberán estar depositados en al menos dos tanques base de 15,000 galones cada uno). La construcción de los tanques cilíndricos de eje vertical para uso diario de diésel (Para **Brus Laguna**: Capacidad de almacenamiento de al menos un tanque de 500 galones, y para **Guanaja**: Capacidad de almacenamiento de al menos un

tanque de 1,000 galones). Construcción y adecuación de obras civiles para bases de grupos y tanques con diques de contención, en el Proyecto Sistema de Generación Solar Fotovoltaico – Térmico a Diésel – para el lote correspondiente.

- Protección de los tanques de almacenamiento consistente en una estructura metálica y cubierta con láminas de acero antioxidante. Las dimensiones de la cubierta deberán ser de al menos las bases de los tanques más el área de los diques de contención, con alero de 50cm a los 4 lados, en dos aguas y una altura de 2,6m sobre los tanques.
- Dique de contención para la instalación de los tanques base de capacidad para almacenar diésel.
- Dique de contención para tanque diario de almacenamiento diésel.
- Cada dique de contención incluye base impermeabilizada con geomembrana como protección en caso de derrame.
- Techado para diques de contención de los tanques
- Plataformas o bases para instalación de los grupos electrógenos con capacidad nominal de 600 KVA (En Brus Laguna), y grupos electrógenos con capacidad nominal de 1,200 KVA (En Guanaja).
- Bases para instalar chimeneas
- Canaletas con rejillas para cables de fuerza
- Plataforma de descarga de combustible
- Canales de drenaje y Trampas de grasas
- Recolección de aguas lluvias
- Canales de recolección de desechos líquidos
- En todo momento se debe garantizar que los diseños, planos, cálculos, costos y especificaciones técnicas estén acorde a lo requerido en la implementación del Proyecto Sistema de Generación Solar Fotovoltaico – Térmico a Diésel – para el lote correspondiente y con las particularidades de la zona, resultados de estudio geotécnico, y predisposición de huracanes categoría 5 de la escala Saffir-Simpson en la zona.

1.4.2 Obras mecánicas

- Suministro e instalación de una manguera para succión del combustible del tanquero a las bombas de recepción incluyendo una válvula de conexión seca.
- Suministro, montaje e interconexión al sistema de almacenamiento de la bomba de recepción y aprovisionamiento de combustible, con filtros incluidos.
- Construcción y montaje de tanques: Para **Brus Laguna**: Capacidad de almacenamiento de al menos 12,000 galones, los cuales deberán estar depositados en al menos dos tanques base de 6,000 galones cada uno, y para **Guanaja**: Capacidad de almacenamiento de al menos 30,000 galones, los cuales

deberán estar depositados en al menos dos tanques base de 15,000 galones cada uno; interconectados entre sí, de acuerdo con norma API aplicable.

- Montaje de una centrífuga de purificación de combustible.
- Construcción y montaje de los tanques cilíndricos de eje vertical para uso diario de diésel (Para **Brus Laguna**: Capacidad de almacenamiento de al menos un tanque de 500 galones, y para **Guanaja**: Capacidad de almacenamiento de al menos un tanque de 1,000 galones).
- Suministro, montaje e interconexión al sistema de almacenamiento de una bomba de transferencia de combustible, con filtros incluidos, de los tanques de almacenamiento al tanque diario con sus respectivos aditamentos.
- Montaje y soldadura de las tuberías y accesorios en general.
- Cubierta para los tanques principales y el sistema de bombeo y medición deberán estar protegidos por medio de una cubierta

1.4.3 Obras de Instrumentación y Medición

- Suministro, instalación y calibración de medidores de flujo (2 de flujo másico o 4 volumétricos), con interfase electrónica incluida, para los tanques de almacenamiento de diésel. Un medidor será instalado a la entrada de los tanques de almacenamiento y otro medidor será instalado a la salida de los tanques de almacenamiento.
- Suministro, instalación y calibración de seis interruptores de nivel, 2 para cada uno de los dos tanques de almacenamiento de combustible (interfase incluida).
- Suministro, instalación y calibración de dos interruptores de nivel, con interfase incluida, para el tanque diario.

1.4.4 Obra Eléctrica

- Sistema de iluminación
- Acometida de control y energía a equipo, medidores e instrumentos en general.
- Suministro, instalación y acometida de energía del sistema de supervisión central (Hardware y Software).
- Suministro, instalación y acometida de energía del tablero principal de distribución.
- Suministro e instalación de la Iluminación en casetas de bombas, a prueba de explosiones.
- Acometida de energía a bombas y SISTEMA de iluminación.
- Suministro e instalación del aterrado de tanques, equipos e instrumentos (incluir pinza de aterrado al tanquero).
- Suministro, instalación y pruebas de un sistema de protección catódica para los tanques de almacenamiento, de acuerdo a norma API 651.

1.5 Entrega

Grupos electrógenos, con capacidad a ser definida según instrucciones generales de la central térmica. Cada grupo electrógeno comprende los siguientes elementos principales:

- Generador y accesorios del generador
- Motor y sistema eléctrico del motor
- Sistema de control
- Sistema de enfriamiento/refrigeración
- Sistema de admisión de aire
- Sistema de combustible
- Sistema de lubricación
- Sistema de arranque
- Instrumentación
- Sistema de montaje
- Tablero de control y sincronismo para cada grupo

1.6 Capacitación, monitoreo y acompañamiento técnico

- Capacitación (máximo 10 personas), en la operación y mantenimiento de los grupos electrógenos que se realizará durante la preparación del proyecto en las instalaciones del Comprador. (Ver detalle en sección 1.13)
- Monitoreo, entrenamiento y acompañamiento técnico durante el período de responsabilidad por defectos (12 meses).

1.7 Partes de Repuesto

- Todas las partes de repuesto, incluyendo partes consumibles, para todo el equipo suministrado constituirán parte del suministro. Estas partes cubrirán un consumo total de 2 años desde la fecha de entrega del Acta de Aceptación Provisional (AAP).

1.8 Suministros adicionales

- Adicionalmente, los siguientes elementos serán incluidos en el suministro y trabajos: las herramientas especiales requeridas para dar el servicio y mantenimiento de todo el equipo suministrado (de ser necesario).

1.9 Documentación requerida en la entrega de ofertas

A continuación, se indica y especifica la documentación que debe ser presentada como parte de la Oferta.

1.9.1 Descripción del proceso

El Oferente presentará una descripción detallada del proceso de los grupos electrógenos que serán suministrados, así como de las tareas solicitadas.

1.9.2 Folletos y hojas de datos relativos a los materiales y equipos

El Oferente entregará folletos detallados y hojas de datos para todos los componentes relevantes de los equipos que deben ser suministrados. A continuación, se ofrece una típica hoja de datos técnicos requeridos del Oferente:

- Lista de referencia de los grupos electrógenos ofertados y sus distintos modelos.
- Descripción de todos los componentes principales, incluyendo los datos técnicos (Hoja de Datos).
- Potencia y Eficiencia (consumo de combustible) en función del porcentaje de carga. Equipos de mayor eficiencia y con mejores rendimientos con baja carga serán preferidos.
- Especificación de las emisiones a la atmósfera (clima marítimo).
- Lista de partes de repuesto.
- Programa de capacitación para Equipo del Proyecto.
- Cronograma para la implementación del proyecto, mismo que contendrá plazos parciales y totales.
- Listado de proyectos anteriormente desarrollados en el área de trabajo.

1.9.3 El Proveedor realizará la ingeniería a nivel de detalle:

El nivel de detalle será aplicado para los diseños, estudios, cantidades de obra, especificaciones técnicas de equipos a suministrarse, análisis de precios unitarios, presupuesto referencial y construcción, atendiendo pero no limitándose a las recomendaciones y el alcance de la Ingeniería Básica bajo la dirección de un técnico especializado y la supervisión de la Fiscalización designada por EL CONTRATANTE en las distintas áreas, la cual tiene la potestad de realizar observaciones, recomendaciones y cambios, así como de aprobar o rechazar cada uno de los diseños.

En el proceso de diseño el Proveedor presentará borradores de los planos y especificaciones, los cuales deberán ser revisados y aprobados por EL CONTRATANTE previo a la implementación de cada uno de los sistemas que lo conforman.

1.9.4 Los diseños deben reunir las siguientes características:

- Todos los diseños deberán estar bajo norma en cuanto a seguridad de personal y de equipo.
- Presentarán facilidades para efectuar reparaciones y mantenimiento.
- Darán facilidades para efectuar un servicio rápido y eficiente.
- Posibilitarán y simplificarán la operación.

- Concederán facilidades para el cambio de equipos y programas para mantenimiento e instalación.
- Serán diseñados para servicio permanente e ininterrumpido.
- Evidencia de cumplimiento técnico con los requerimientos

1.9.5 El Proveedor deberá cumplir con los requerimientos establecidos en los Documentos de Licitación.

- **Programa para capacitación**

La Oferta deberá contener el esbozo de un programa para la capacitación (máximo 10 personas), del personal local en la operación, mantenimiento y principal revisión - reparación de todo el equipo suministrado. El esbozo del programa de capacitación debe tomar en cuenta la integración de todo el sistema híbrido.

- **Programas para prueba de componentes y equipos**

El Proveedor incluirá programas para todas las pruebas que deben ser ejecutadas durante el período de fabricación, montaje en el sitio y puesta en marcha del equipo incluyendo las pruebas de terminación de construcción.

- **Suministro futuro de partes de repuesto**

El Oferente confirmará en su Oferta que está preparado y tiene la capacidad de establecer contratos para el futuro suministro de partes de repuesto para el equipo proporcionado durante el tiempo de vida proyectado de dichos equipos.

- **Nivel de Tecnología Aplicada**

El equipo que debe ser suministrado será del mejor diseño moderno de primera calidad, de acuerdo con las mejores prácticas de ingeniería y será sencillo y confiable y únicamente aquel equipo que ha comprobado su operación satisfactoria bajo condiciones climáticas similares será usado.

El equipo será de fácil operación y mantenimiento, y todos los materiales usados serán nuevos y estarán libres de defectos.

Todo el equipo suministrado debe tener la capacidad de rendimiento satisfactorio bajo las condiciones climáticas prevalecientes en el sitio de la obra, que es una región tropical caracterizada por altas temperaturas, alta humedad y entorno polvoriento.

Se debe prestar atención a la selección y construcción del equipo, el mismo que debe estar protegido contra la corrosión debida a la atmósfera salina húmeda y contra la penetración de polvo fino.

- **Estándares, leyes y regulaciones**

El Proveedor deberá diseñar tomando en cuenta recomendaciones y especificaciones internacionales y nacionales en su última edición o la revisión de normas como: ANSI, NEMA, IEC, ICEA, AS, D.O.T., NEC, API, ASTM, UL, NFPA, IEEE, y normas locales, estatutos y regulaciones actualmente vigentes en el país del CONTRATANTE. Será de responsabilidad del Proveedor, el conocimiento y familiarización con estas normas y publicaciones técnicas. Cualquier desviación o propuesta de cambio de estas regulaciones o de las especificaciones aquí contenidas, deben ser sometidas para aprobación del CONTRATANTE.

Además, el Proveedor enviará documentación al SUPERVISOR y al CONTRATANTE, que establece que el diseño, importación, montaje y operación del equipo han sido aprobados y certificados por las autoridades correspondientes.

- **Aspectos de Facilidad de Servicio y Mantenimiento**

Todas las partes móviles deben ofrecer facilidad de acceso para permitir una inspección rápida y facilitar su limpieza y mantenimiento. Todas las placas con datos, instrucciones y otras marcas serán escritas en español (o en español e inglés).

- **Requerimientos de Tipo Ambiental**

En el diseño del equipo, los requerimientos de tipo ambiental comprenderán, pero no estarán limitados a lo siguiente:

- El nivel de ruido inducido por el grupo electrógeno.
- Emisiones atmosféricas por la combustión del biocombustible
- Frecuencia en el uso de aceites lubricantes.

1.10 Presentar como equipo básico los siguiente

1.10.1 Sistema de control

- Gobernador, con control de velocidad electrónico, (operación a 24 voltios DC).

1.10.2 Sistema de enfriamiento

- Indicadores de servicio para su respectivo control.
- Ventilador soplador, mando del ventilador y protección del ventilador.
- Radiador.

1.10.3 Sistema de admisión de aire

- Indicadores de servicio para su respectivo control.

1.10.4 Sistema de combustible

- Sistema de inyección de alta presión. Sistema inyector – bomba en línea.
- Regulación mecánica del motor.
- Motor de inyección de 4 a 6 cilindros de inyección directa, con enfriamiento de agua.
- Botellas separadoras de agua RACOR o similar, para mínimo dos elementos.
- Filtros de combustible, con indicador de servicio.
- Manómetros para el control de la presión y diferencial de presión en los filtros.
- Sistema que permita retener el agua presente en el combustible.
- Sistemas de medición de consumo de combustible.

1.10.5 Sistema de lubricación

- Enfriador de aceite.
- Ducto de llenado de aceite y bayoneta.
- Filtros de aceite, con indicador de servicio.
- Manómetros para la presión y diferencial de presión en los filtros.
- Bomba de aceite lubricante.
- Indicador de temperatura de aceite.
- Todos los componentes y accesorios necesarios que permitan el control de los parámetros de funcionamiento del motor.
- Todos los componentes y accesorios necesarios que permitan el control de los parámetros de funcionamiento del motor.

1.10.6 Sistema de arranque

- Motor de arranque eléctrico en DC

1.10.7 Instrumentación

- Controles y monitoreo estándar del generador:
 - Amperímetro, voltímetro, y frecuencímetro
 - Switch selector de fases
 - Reóstato de ajuste de voltaje
- **Controles y monitoreo estándar del motor:**
 - Control de arranque y parada automática
 - Botón para parada de emergencia
 - Switch de control para apagado/reset, auto arranque, arranque manual y parada
 - Sistema de medición de consumo de combustible
- **Protección e indicadores para:**
 - Baja presión de aceite
 - Alta temperatura de refrigerante
 - Sensor de nivel de refrigerante
 - Sobrevelocidad

- Parada de emergencia
- Alarmas
- Interruptor manual
- Para el sistema eléctrico
- Frecuencia
- Voltaje
- Amperaje
- Potencia inversa
- Temperatura en cilindros
- **Visualizaciones para:**
 - Temperatura de refrigerante
 - Presión de aceite
 - Horas de servicio
 - RPM del motor
 - Voltaje, frecuencia, amperaje
 - Carga de batería, entre otros.
 - Todos los componentes y accesorios necesarios que permitan el control de los parámetros de funcionamiento de la unidad.

1.10.8 Sistema de montaje

- Rieles de montaje del Generador/motor/radiador
- Estructura de soporte para tubo de escape

1.10.8.1 Generales

- Pintura anticorrosiva adecuada para ambiente salino

1.10.8.2 Accesorios mínimos

- Fajas térmicas
- Codos y Tubos de escape con silenciador configurados de manera que permitan una dispersión de gases hacia arriba (de preferencia).
- Medidor de nivel de refrigerante, con indicador mecánico.
- Baterías.

1.10.8.3 Tablero de control y sincronismo para cada grupo

- El tablero de control será herméticamente cerrado con cubierta de vidrio para la visualización de las variables de monitoreo, fabricado con acero inoxidable con grado de protección IP55. La entrada de cables será por la parte inferior. El diseño final deberá ser aprobado por el Supervisor.
- El tablero de control contará como mínimo con display de medición electrónica de:
- Energía activa y reactiva

- Potencia activa, reactiva y máxima
- Factor de potencia
- Voltaje
- Corriente
- Frecuencia
- Sincronoscopio
- Breaker trifásico de 400 A con sistema de recarga automática motorizado y Shunt trip de disparo para conexión y desconexión
- Consumo de combustible

1.10.9 Equipo para el montaje

- Criterio de Diseño Especial

Debido a las condiciones de logística local, es necesario que el grupo electrógeno sea entregado por partes que puedan ser manejadas con las facilidades existentes.

- **Protección contra la Corrosión**

La protección contra corrosión de todo el equipo debe tomar en cuenta las condiciones climáticas especiales, según lo anteriormente descrito. En su Oferta, el Oferente especificará el tipo de protección contra la corrosión que estará dotado cada generador.

- **Rendimiento del grupo**

El rendimiento será especificado en términos de kWh/gal de combustible a los diferentes niveles en porcentaje de carga.

1.11 Manuales

Los manuales para operación y mantenimiento de los equipos serán preparados por el Proveedor de acuerdo con los siguientes pasos: primera edición y edición final.

1.11.1 Primera edición de los manuales

La primera edición de los manuales es una versión actualizada de una propuesta preliminar a ser evaluada por el SUPERVISOR, respecto al material enviado con el diseño de detalle, y esta edición debe estar disponible en los sitios antes del inicio del montaje de las Obras. Los manuales serán escritos en Español/Misquito.

1.11.2 Edición final de los manuales

No más tarde de un mes después de la Entrega-Recepción Provisional el Proveedor entregará la edición final de los manuales en un número de copias igual al de la primera edición. La edición final de los manuales contendrá la corrección de todos los errores encontrados durante el período de puesta en marcha, que serán ajustados por el PROVEEDOR y aprobados por el SUPERVISOR. Los manuales serán escritos en Español/ Misquito.

En ambas versiones, los documentos descritos a continuación deben ser entregados en original y dos copias:

- Diagrama de las todas las instalaciones eléctricas, de instrumentación y de control.
- Diagrama de flujo cubriendo el proceso con relación a las direcciones del programa preparado de manera que haga posible para otros, hacer alteraciones con posterioridad.
- Manual de Operación. Un manual de usuarios debe tener el índice apropiado y como mínimo debe contener:
 - Descripción general completa del sistema eléctrico, de instrumentación y comunicaciones.
 - El manual debe contener instrucciones de operación día a día y mantenimiento preventivo, y actualización del equipo y el software.
 - Instrucciones para alteraciones de los puntos de ajuste, alarmas, mensajes de error, control de lazo abierto, frecuencias registradas, construcción de la pantalla del monitor, rutinas y estadísticas de reportes, entre otros; construcción y respaldo de la base de datos.
- Manuales originales que cubran unidades y componentes suministrados estándar.
- Manuales originales que cubran todo el software proporcionado.
- Manual que cubra las pantallas de monitor con descripción de cómo funcionan las definiciones de alarma, cómo los reportes/tendencia son contruidos, guardados y presentados
- Descripción funcional que cubra todos los componentes que están incluidos o controlados por el sistema entregado.
- Catálogo que cubra todos los componentes y unidades entregados.

1.12 Repuestos

Con el propósito de asegurar la sustentabilidad del proyecto, el Oferente incluirá en su Oferta las partes de repuestos y elementos consumibles para el mantenimiento de los equipos, en cantidad suficiente para cubrir el mantenimiento completo y apropiado durante un período de tres años desde la fecha de Entrega-Recepción. Provisional

Se aplicará el siguiente procedimiento para el suministro de las partes de repuesto y consumibles:

El Oferente incluirá en su Oferta una lista descriptiva por rubros, especificando las principales partes de repuesto y consumibles que tiene la intención de incluir en su Oferta para cubrir un período de dos años. La lista comprenderá dos listas separadas: Lista 1, que cubre el período de Garantía contra Defectos, y la Lista 2, que cubre un período de doce meses posteriores a la Entrega-Recepción Definitiva. A su vez, cada lista estará dividida en dos partes, especificando las partes de repuesto y los suministros consumibles, respectivamente.

Bajo títulos diferentes, las listas especificarán las partes de repuesto y los consumibles para los grupos electrógenos. Se especificará para cada lista los precios de los rubros en forma individual, así como el precio total, referencia Listas de información suplementaria.

Adicionalmente, el Oferente indicará en su Oferta, su método para determinar el precio de las partes de repuesto y consumibles; ejemplo, precios estándar de catálogo más un porcentaje (que debe ser especificado en la Oferta) que será el mismo para la Lista 1 y la Lista 2, para cubrir los costos administrativos y otros costos del Oferente, como el flete de transporte y seguro para las partes de repuesto arriba indicadas.

Antes de que se firme el Contrato, el Oferente que sea seleccionado entregará un desglose adicional de las Lista 1 y Lista 2, con el detalle y precio de cada rubro en el grado requerido por el SUPERVISOR.

Para la Lista 1:

Una Lista final de partes de repuesto y consumibles será entregada por el Proveedor al SUPERVISOR para que sea revisada en forma conjunta con el detalle de diseño del PROVEEDOR.

Todas las partes de repuesto y consumibles que cubren el Período de Garantía de Defectos, deberán ser entregadas en el sitio, debidamente empacadas, marcadas y preparadas para su almacenamiento previo a la Entrega-Recepción Provisional

Si el PROVEEDOR usa partes de repuesto y consumibles del inventario suministrado, antes de la Entrega-Recepción Provisional, deberá por su propia cuenta, reemplazarlas en forma inmediata antes de dicha Entrega-Recepción Provisional

En la Entrega-Recepción Definitiva, al concluir el Período de Garantía por Defectos, el inventario de las partes de repuesto y consumibles será evaluado y suplementado con aquellas consumidas durante el Período de Garantía por Defectos. La Garantía de fiel Cumplimiento no será entregada hasta cuando estas partes suplementarias hayan sido entregadas en el sitio.

Para la Lista 2:

En base de la Lista 2 de la Oferta seleccionada, el PROVEEDOR deberá indicar las partes de repuesto y consumibles que sea suficiente para el completo y apropiado mantenimiento del suministro total durante un período de 12 meses después de la Entrega-Recepción Definitiva.

El PROVEEDOR deberá incluir en el precio de su oferta, el costo de las partes que se detalle en la Lista 2.

1.13 Capacitación

1.13.1 General

Durante el período de adaptación de los grupos electrógenos, montaje y puesta en marcha del equipo, así como durante el período de Pruebas a la Terminación en cada sitio, y antes de la Entrega-Recepción Provisional el PROVEEDOR capacitará al personal técnico (máximo 10 personas), del CONTRATANTE en el montaje, operación, mantenimiento y reparaciones mayores del equipo suministrado.

Capacitación práctica durante el período de montaje de los generadores.

La capacitación se llevará a cabo en el sitio durante el período de montaje para el personal local de operación diaria y de mantenimiento. La capacitación de los operadores locales de la central térmica de generación se llevará a cabo a continuación de la terminación de instalación de los grupos de generación.

1.13.2 Capacitación Previa a la Entrega-Recepción Provisional

- Un máximo de diez (10) personas participarán en el curso de capacitación.
- Criterio para la conclusión de la capacitación:

Con el propósito de certificar que el PROVEEDOR ha cumplido con sus obligaciones relativas a la capacitación, y de que el personal capacitado tiene la idoneidad en todos los aspectos de la operación y mantenimiento del equipo, así como dispone de una plena comprensión de los manuales para la operación y mantenimiento de dichos equipos, el PROVEEDOR preparará un programa para que el personal que recibe la capacitación, sea el que realice la operación y mantenimiento del equipo durante las pruebas de terminación por sí solos. Dentro de este programa, el PROVEEDOR conducirá y dirigirá las actividades en el sitio y será totalmente responsable de su implementación. Todo lo cual estará sujeto a la aprobación del SUPERVISOR.

El cumplimiento con las antes descritas actividades de capacitación constituye una condición previa para la suscripción del acta de Entrega-Recepción Provisional.

1.14 Suministro futuro de partes de repuesto

Se requiere que, en su Oferta, el Oferente confirme que está preparado y tiene la capacidad de suscribir este Contrato(s) para el suministro futuro de partes de repuesto para equipo entregado durante un período mínimo de 10 años desde la fecha de expiración del Período de Garantía por Defectos.

El procedimiento de pago se basará sobre los mismos principios del suministro incluido en el Contrato original, es decir el precio estándar de catálogo más un porcentaje para cubrir gastos

fijos y utilidad en conexión con el suministro de partes. (Flete de transporte y seguro para las partes de repuesto arriba indicadas)

Se solicita al PROVEEDOR que prepare un borrador para este Contrato para el suministro futuro de partes de repuesto y que envíe dicho borrador al SUPERVISOR para sus comentarios con una anticipación de 3 meses antes de la expiración del Período de Garantía por Defectos. En este borrador, el PROVEEDOR incluirá la Lista de partes de repuesto de acuerdo a los precios que aparecen en el último catálogo de precios estándar.

1.15 Acompañamiento y servicio post venta

1.15.1 Acompañamiento técnico durante el período de responsabilidad por defectos

El PROVEEDOR brindará asistencia técnica durante el período de responsabilidad por defectos al BENEFICIARIO en el monitoreo de los equipos instalados, así como asistencia técnica al BENEFICIARIO en el caso de daños o mal funcionamiento de los equipos instalados, originados por fallas ajenas a la manipulación de los equipos por parte del BENEFICIARIO.

1.15.2 Definición de Servicio Post Venta

1.15.2.1 El servicio de post venta se divide en los siguientes dos períodos (que en total suman 24 meses contados a partir de la puesta en marcha del SG):

- A: Primer Período – durante el Período de Garantía por Defectos (12 meses)

El primer período de servicios post venta (12 meses) consiste de trabajos de mantenimiento periódico y capacitación llevados a cabo por el personal del PROVEEDOR. Durante cada visita, el trabajo será realizado en coordinación con el respectivo personal de mantenimiento del CONTRATANTE.

Durante este primer período, el servicio post venta no debe ser confundido con el de las Responsabilidades Relativas a Defectos del PROVEEDOR.

1. B: Segundo Período - 12 meses desde el Final del Período de Garantía por Defectos.

El segundo período de servicio de post venta (12 meses) será ejecutado en la misma forma que el primer período, pero el trabajo básicamente se dirigirá a las tareas de supervisión del personal de operación y mantenimiento, y generación de reportes informativos y resultados asociados, mismos que serán entregados al CONTRATANTE.

A la conclusión de este período, se debe haber alcanzado la meta de disponer de un personal cualificado para operar los grupos electrógenos.

El servicio de post venta ofrecido durante este período constituye una opción que será decidida a la finalización del Primer Período.

1.15.3 Frecuencia de visitas

Las visitas durante el primer y último período se realizarán de conformidad con los planes de mantenimiento del PROVEEDOR, sin embargo, como un mínimo, éstas se realizarán cada tres meses.

1.15.4 Almacenamiento de Materiales en el Sitio durante el primer periodo

El PROVEEDOR es responsable del almacenamiento de materiales en el sitio.

2. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE PARA EL SISTEMA DE GENERACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICO – TÉRMICO A DIESEL

2.1 Generalidades

El proyecto de Ingeniería Básica que a continuación se detalla, servirá para la ejecución del proyecto de Ingeniería de detalle, estudios de diseño, especificaciones técnicas y posterior construcción para la Obra Eléctrica.

Para la ejecución del proyecto de sistema de almacenamiento de biocombustible en la central térmica se implementará un sistema eléctrico compuesto principalmente por:

- Instalación de cableado en campo para fuerza hacia los equipos de medición de caudal, equipos de medición de nivel, bombas, válvulas en general, etc.
- Instalación de tablero de eléctrico de control
- Instalación de iluminación en cubeto
- Se aplicará la normativa API y NEC.

2.2 Clasificación de áreas

Las instalaciones eléctricas tienen áreas clasificadas como emplazamientos con alto riesgo de explosiones por ser lugares en los que hay o puede haber gases, vapores en cantidad suficiente para producir atmósferas explosivas o inflamables. En todas las instalaciones eléctricas aplicarán las normas API y NEC.

Los materiales y/o equipos eléctricos a instalar en los emplazamientos peligrosos que anteriormente se han mencionado serán del tipo a prueba de explosión, estarán de acuerdo con los requisitos impuestos por la clasificación de la zona en donde vayan a instalarse y cumplirán con todo lo indicado según normas API y NEC.

2.3 Diseño de construcciones eléctricas en campo

Contempla la instalación de sistemas eléctricos, incluye zanjas, excavaciones y rellenos relacionados directamente con instalaciones eléctricas en campo; tendido, instalación y fijación

de tubería y cables, cables o grupos de cables; la fijación e instalación completa de salidas, "conduits", sellos, uniones, cajas de conexión y de paso, acoples flexibles, luminarias, y todos los demás equipos y accesorios eléctricos, el ajuste, alineación y pruebas del equipo eléctrico seleccionado; el mantenimiento del equipo eléctrico requerido durante la construcción; e incluirá la inspección y pruebas del trabajo de instalación, así como las instalaciones eléctricas en edificaciones como: áreas administrativas, operativas y de seguridad en base a la clasificación de áreas peligrosas.

2.4 Puesta a tierra (aterrado)

Debe incluirse como parte del trabajo global de la construcción de la microrred.

Diseño de iluminación

- Se deberá disponer de un adecuado nivel de iluminación que permita realizar las operaciones normales durante la noche.
- Los niveles de iluminación a utilizarse serán los que se encuentran reconocidos en la norma API RP 540.
- Para cubrir los niveles mínimos de iluminación, las luminarias serán proyectadas a ubicarse de tal forma que suministren una distribución uniforme de alumbrado.

2.5 Elección de cables de fuerza y cables de supervisión y control

- Se seleccionará cables multiconductores en envoltura común para baja tensión y control para ser instalados en el área del Proyecto.
- El número de conductores, el calibre de los mismos y sus longitudes, serán aquellos determinados en los diseños de cada sistema eléctrico, de supervisión, de control y de instrumentación. Se elaborará una planilla que contenga todos los datos de cables a utilizarse, identificando el servicio específico de cada uno de los conductores, la longitud y trayectoria.
- Todos los cables serán diseñados para la tensión de operación 600 voltios, 90° C en ambientes húmedo o seco, para instalación superficial o bajo tierra, en conduits, en bandejas portacables o directamente enterrado.
- Los conductores serán apropiados para operación normal y continua a 90° C, en condiciones de sobrecarga a 130° C y en condiciones de cortocircuito a 250° C.
- Los cables multiconductores tendrán envoltura continua de aluminio soldada y chaqueta de PVC. (MC-CLX).
- Los conductores armados tipo CLX serán seleccionados para tenderse en zanjas con camas de arena, en tramos continuos desde el tablero de origen hasta el equipo a ser conexionado.
- Todo el cableado y alambrado debe ser continuo de salida a salida, sin empalmes entre cajas de revisión y los equipos. Las derivaciones, empalmes y conexiones solo deben realizarse en cajas de conexión aprobadas para este uso o en las salidas para los equipos.

- Se especificará conectores apropiados en los finales del cable de modo de mantener los requisitos para áreas con alto peligro de explosión.
- Todos los conductores deben ser individualmente identificados en los planos de diseño e ingeniería.
- Se debe prever que las curvaturas que se hagan durante la construcción de un sistema no deben producir o causar daño a los conductores o cables y se deberá guardar el radio mínimo de curvatura que no será menor que siete veces el diámetro exterior del cable y en ningún caso menor a lo que recomiende el fabricante.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBRAS DE INSTRUMENTACIÓN SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE PARA EL SISTEMA DE GENERACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICO – TÉRMICO A DIESEL

3.1 Generalidades

- El proyecto de Ingeniería Básica que a continuación se detalla, servirá para la ejecución de diseños, ingeniería de detalle y especificaciones para la Obra de Instrumentación.
- Debido a que el proyecto se encuentra en una zona de alta humedad y salinidad por estar cercano de la costa, los cálculos mecánicos y selección de material deberán considerar la exposición a: Ambiente altamente corrosivo, (Clima tropical, alta humedad y aire cargado de sal y polvo), cargas de viento constante, altas probabilidades de huracanes de hasta categoría 5 de la escala Saffir-Simpson, inundaciones, perturbaciones sísmicas que deberá cumplir con un factor de soporte sísmico de al menos 0.50g, saturación del terreno y nivel freático, movimientos telúricos y desplazamiento natural según la tipificación del terreno.
- Para el Proyecto de nuevos sistemas de almacenamiento de biocombustible y diésel para la central térmica de EL CONTRATANTE se implementará un sistema de instrumentación y control compuesto esencialmente por:
 - Instrumentos de Campo: corresponde todos los equipos de obtención de datos en el proceso como: sensores, medidores, transmisores de señal, interruptores, transductores, entre otros, que censan y envían los datos al Centro de Supervisión.
 - Cableado de Campo: constituye todo el cableado hacia los instrumentos de campo desde el Centro de Supervisión.
 - Centro de Supervisión: abarca todos los equipos encargados de recibir información de los procesos como son: obtención de datos de instrumentos de campo, supervisión, visualización y base de datos.

3.1.1 Clasificación de áreas

Toda la instalación de instrumentación exterior se ejecutará en áreas consideradas de alto riesgo, por lo tanto, todo el equipamiento será el adecuado para esta clase de áreas.

3.1.2 Instalaciones de instrumentación

3.1.2.1 Equipos:

- Los instrumentos deberán ser diseñados para la clasificación de áreas y atmósferas peligrosas y para operación en la lluvia y el polvo. El sellado y la hermeticidad de los instrumentos y las líneas de conexión deberán tener en cuenta los cambios de temperatura del medio ambiente y el tipo de ambiente (salino, etc.)
- En el caso de equipos, el Proveedor puede ofrecer alternativas, siempre que sean iguales o mejor en calidad, función y diseño a las preestablecidas en la oferta, y, además, sean ofrecidas al momento de la propuesta de diseño, las cuales deberán ser aprobadas por escrito por EL CONTRATANTE
- Todos los materiales deberán ser nuevos y deben encontrarse entre los mejores en cuanto a calidad y funcionamiento en sus respectivas categorías, de manufactura reconocida a nivel internacional, y adecuados para la localidad y condiciones del sitio donde serán usados. Deben tener sellos de aprobación reconocidos internacionalmente y ser eléctrica y mecánicamente adecuados para el propósito para el que son empleados.
- Todas las partes de los instrumentos deben ser accesibles para limpieza, reemplazo, reparos y mantenimiento sin tener que remover otros equipos y sin tener que sacar de operación otros equipos.
- Deberán identificarse mediante etiquetas o placas todos los instrumentos instalados en el campo, cajas de unión o empalme, la tubería y los terminales de cable como se especifique en los planos.
- Todas las conexiones al equipo de campo tales como transmisores de nivel, transmisores de temperatura e interruptores de alarma del nivel deben realizarse utilizando, un mínimo de tubería flexible.

3.1.2.2 Conexiones eléctricas:

- Se empleará un sistema de bajo voltaje de 120 +/- 10% Voltios, 3 fases, 4/5 cables, sistema AC con frecuencia de 60 Hz.

3.1.2.2.1 Cableado

- Los requerimientos del cableado en campo y en áreas interiores para la instrumentación, debe cumplir las normas que correspondan a instalaciones eléctricas internas y externas. Por ejemplo, el cableado en campo debe también ser impermeable a las condiciones de humedad, líquidos combustibles y vapores corrosivos que pueden ser inherentes a la instalación.
- A no ser que se necesite, todo el cableado de campo debe ser # 16 AWG tipo PLTC diseñado para uso como cables de control de procesos e instrumentación.
- Las resistencias tipo anillo deben mantenerse tan bajas como sea posible.
- La resistencia alta debe ser mantenida entre todos los conductores y entre éstos y tierra a lo largo de la duración de vida del sistema.

- Los voltajes inducidos o transitorios, extraños al sistema, deben ser minimizados o eliminados.
- Los pares de cable que correspondan a un mismo tipo de receptores (que operen al mismo nivel de voltaje) pueden ser utilizados en el mismo "conduit" o en la unidad de cable blindado. Ningún otro conductor debe ocupar el mismo "conduit" o cable blindado.
- Los cables de señal pueden ir en bandeja de cables. Los cables de señal no deben ir en la misma bandeja con tuberías, tubos o cables de fuerza. La separación física de los cables de fuerza y los cables de señales no deben ser menor que:

Hasta 125V o 10A	25 cm
Hasta 250V o 50A	50 cm
Hasta 400V o 200A	75 cm
- Los empalmes deben hacerse solamente en las cajas de terminales, en los instrumentos y cajas de conexión. No debe hacerse empalmes intermedios en las bandejas de cables o en el "conduit".
- Todos los acoples deben ser continuos, sin empalmes, desde el punto de origen a la caja de conexión o al equipo.

3.1.2.2.2 Tuberías

- Deberá utilizarse tubería de acero rígido conduit a prueba de explosión para todos los sistemas de cableado en campo debe ser galvanizado y para líneas enterradas debe ser galvanizado o PVC.
- Para áreas no clasificadas se utilizará tubería Galvanizada de acero dúctil, cubierta de zinc, galvanizada por inmersión al calor, teniendo un recubrimiento exterior de cromato de zinc.

3.1.2.3 Sistema de control de nivel en tanques

Para los tanques principales de almacenamiento de biocombustible y Diésel, se instalará dos interruptores de nivel por cada tanque de almacenamiento principal. Estos interruptores deberán contar con interfaz que permita la transmisión de datos PLC de control de la central térmica. El trabajo incluye suministro, montaje y calibración de los interruptores.

3.1.2.3.1 Características generales

- Esta especificación cubre los requerimientos para el suministro, instalación, pruebas, calibración y puesta en servicio de los interruptores de nivel a ser instalado en los tanques de almacenamiento de la central térmica.
- Los equipos serán diseñados para ser instalados en áreas clasificadas de alto riesgo.
- Toda la instrumentación referente al sistema de medición será suministrada e instalada en un solo paquete.

3.1.2.4 Sistema de medición de caudal

3.1.2.4.1 Características generales

- Esta especificación cubre los requerimientos para el suministro, instalación, pruebas, calibración y puesta en servicio de un sistema completo de medición de volumétrico a ser instalado a la salida del tanque diario en la central térmica en el sitio del proyecto de EL CONTRATANTE.
- Los componentes del sistema de medición serán diseñados para trabajar con presiones correspondientes a la clasificación ANSI 150#.
- Se podrá realizar diagnósticos desde el centro de supervisión.
- El sistema medirá la transferencia de aceite diésel.
- Los equipos serán diseñados para ser instalados en áreas clasificadas de alto riesgo.
- El suministro basado en su experiencia presentará alternativas a este sistema propuesto, a fin de hacerlo más funcional y operativo.
- El equipo será de la más alta calidad incluyendo medidas de presión y temperatura. Estos medidores deberán estar probados a satisfacción
- El medidor de flujo másico debe garantizar una precisión mínima de $\pm 0.5\%$.
- Las señales de todos los puntos de medición serán concentradas en el PLC.
- El medidor está en capacidad de manejar diésel. El medidor debe ser inmune a cambios de viscosidad y temperatura del producto y su calibración no debe ser afectada por estos cambios.
- El medidor debe ser de fácil mantenimiento sin necesidad de removerlo de la línea del proceso y debe ser clasificado para servicio continuo. Se deberá incluir como información tablas de corrosión donde se defina que los materiales internos del medidor son de la mejor calidad, adecuados para el uso del producto a ser medido.

3.2 Documentación

El Proveedor deberá suministrar dos (2) juegos completos de información técnica de todo el equipo suministrado, la cual deberá incluir la siguiente:

- Planos de ensamblaje
- Diagramas eléctricos
- Manuales técnicos
- Certificados de pruebas (sensores)
- Manuales de operación
- Listado de repuestos.

3.3 Programación

- Al programar el sistema debe orientarse en gran medida hacia los componentes del almacenamiento. Los nombres en los componentes y otros objetos no deben ser ambiguos. Un sistema para nombrar y numerar debe ser aprobado por EL CONTRATANTE antes de la implantación.

- Todos los programas deben ser documentados, con una descripción de todos los símbolos, señales I/O, y banderas/variables deben entregarse como parte de la documentación. Los discos compactos (CD's) deben entregarse en dos copias, una para cada set de documentación. Esto debe ser entregado una vez concluida la instalación.
- La programación, en tanto sea posible, se debe hacer con rutinas independientes para que las modificaciones y copia a otras instalaciones pueda hacerse con un mínimo de cambios.
- Se puede tener reuniones entre el programador y EL CONTRATANTE cada semana. EL CONTRATANTE comentará sobre el trabajo en progreso y será una parte activa en el Proyecto, sin ser un obstáculo para el Proveedor.
- Toda aplicación de software y configuraciones será propiedad de EL CONTRATANTE

3.3.1 Tablero de control:

- Se diseñará un tablero de control para todos los equipos electrónicos que se instalarán.
- El tablero será de estructura metálica auto soportado o empotrable con amplio espacio interior.
- El cableado dentro del tablero debe ser bien estructurado y ordenado. Se deberán identificar todos los terminales y conexiones.
- El ingreso de los cables puede ser por la parte inferior.
- Debe contener breakers monopolares para la protección de cada uno de cada uno de los equipos, así como una fuente de poder DC.

4. OBRAS MECÁNICAS SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE PARA EL SISTEMA DE GENERACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICO – TÉRMICO A DIESEL –

4.1 Alcance

- Esta especificación cubre los requisitos mínimos para la construcción de los tanques de almacenamiento de diésel, con presión interna aproximada a la atmosférica incluyendo los materiales, fabricación, montaje, instalación y pruebas. El montaje e instalación será sobre una fundación de anillo construido de hormigón armado. Los tanques por construirse serán de las siguientes dimensiones:
 - Dos tanques de almacenamiento principal,
 - Un tanque de almacenamiento diario
- Capacidad
 - La capacidad de cada tanque de almacenamiento principal y la capacidad de cada tanque diario será de: **BRUS LAGUNA**: Capacidad de almacenamiento total de al menos 12,500 galones, los cuales deberán estar depositados en al menos dos tanques base de 6,000 galones cada uno; más un tanque diario de 500 galones.

GUANAJA: Capacidad de almacenamiento total de al menos 31,000 galones, los cuales deberán estar depositados en al menos dos tanques base de 15,000 galones cada uno; más un tanque diario de 1,000 galones.

4.2 Normas aplicables

Los tanques serán diseñados, fabricados, montados, instalados y sometidos a pruebas, de acuerdo a la norma API aplicable, "Welded Steel Tanks for Oil Storage", última edición. También deberán ser consideradas las normas AISI (American Iron and Steel Institute).

4.3 Criterio de diseño

- En las hojas de datos del tanque consta la siguiente información:
 - Información general incluyendo el tipo de tanque, volumen requerido, lugar donde erigirlo, capacidad y producto a ser almacenado.
 - Detalles de construcción a ser suministrados por el fabricante.
 - Accesorios requeridos para el tanque tales como pasillos, escaleras, pozos de acceso, toberas y otros datos pertinentes.
 - Planos de referencia.
- Los Tanques serán de techo cónico del tipo "cónico soportado" para almacenamiento de diésel.
- Los purgadores automáticos de venteo deberán ser diseñados de acuerdo a la norma API 2000.
- Los cordones de soldadura que sean cubiertos con láminas de refuerzo de cualquier tipo, serán radiografiados totalmente.
- Las paredes del tanque serán probadas hidrostáticamente de acuerdo con la norma API 650. El agua requerida para la prueba y todos los equipos y materiales necesarios para la misma serán suministrados por el Proveedor.
- Será de responsabilidad del Proveedor los tratamientos térmicos que sean necesarios, de acuerdo a la norma API 650, para la puerta de limpieza y cualquier otro accesorio.

4.4 Aprobación del diseño del fabricante

- El Proveedor debe presentar a EL CONTRATANTE para su aprobación todas las memorias de cálculo, los planos de diseño de los tanques incluyendo detalles, antes de proceder a la fabricación de estos.
- De la misma manera con la debida anticipación deberán entregar a la Fiscalización de EL CONTRATANTE todos los procedimientos de calificación de soldadura y soldadores, así como el plan de pruebas en general, para su aprobación. Los costos de estas pruebas serán a cuenta del Proveedor.

4.5 Prefabricación

- El Proveedor notificará el inicio de los trabajos de prefabricación de los tanques para que un delegado de Fiscalización verifique los mismos en el taller.

4.6 Montaje

- El Proveedor deberá presentar para su aprobación el procedimiento de montaje antes de comenzar los trabajos.

4.7 Soldadura

- Generalidades
 - Estas normas están hechas para servir de guía en las operaciones de la soldadura, en las cuales se emplean soldadores calificados. Incluye las aplicaciones, el procedimiento o procedimientos a usarse, las prácticas recomendadas, la clasificación del personal de soldadura, y normas de inspección y aceptabilidad.
 - Reconociendo que los fundamentos de estas guías no cubren todas las condiciones especiales o aisladas posibles, los principios básicos aquí expuestos, podrán aplicarse de manera general y tienden al logro de una soldadura mejor.
- Normas
 - Todas las uniones soldadas se ejecutarán de conformidad a los requerimientos e indicaciones de la norma API-650 "Welded Steel Tank for Oil Storage" y de la norma ASME. Ambas normas en su última edición.
 - Calificación del Procedimiento de Soldadura (WPS) El Proveedor presentará por escrito el proceso o procesos de soldadura a ser utilizados en la obra, con las variables esenciales y no esenciales, según las normas ASME en su última edición.
 - Calificación de Soldadores (WPQ). Todos los soldadores empleados por el Proveedor tanto en el campo como en el taller deberán presentar por medio del Proveedor, su hoja de vida con certificados que les califique a realizar soldaduras de tipo industrial y certificados que demuestren haber trabajado en este tipo de trabajos, a EL CONTRATANTE.
 - Las probetas de soldadura serán sometidas a ensayos destructivos y no destructivos, según las normas ASME última edición, y los resultados serán escritos en un registro.
 - Identificación de Soldadores. - El Proveedor entregará a EL CONTRATANTE un informe con todas las marcas de identificación y el nombre del soldador a quien se le ha asignado cada marca, si algún soldador no sigue en la obra su marca deberá anularse y no será duplicada en el mismo trabajo.
 - El Proveedor deberá mantener un registro de todas las soldaduras en la obra, indicando el nombre del soldador, la fecha más reciente de su certificación, así como detalles y calificación de las pruebas.
 - Radiografías. - El porcentaje de radiografías a tomarse se determina según la norma API 650. Las soldaduras radiografiadas deberán ser calificadas de acuerdo con la norma ASME.

4.8 Pintura, revestimiento y protección

- Para la pintura, revestimiento y protección véase las especificaciones de limpieza y aplicación de pintura de tanques de almacenamiento de productos.

5. LIMPIEZA Y PINTURA DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO

5.1 Objeto

- Esta especificación establece el criterio e información básica para la selección y aplicación de la protección superficial que debe darse a los tanques de almacenamiento a instalarse en la central térmica del sitio del proyecto de EL CONTRATANTE.

5.2 Normas aplicables

- La última del: SSPC Manuales de Pintura, (Volúmenes I y II)
- Todas las superficies a ser revestidas deben ser limpiadas con chorro de arena de acuerdo con la especificación para preparación de superficie del SSPC, de acuerdo con el sistema de revestido.

5.3 preparación antes del limpiado

- Todas las protuberancias de soldadura, escorias, salpicados de soldadura, rebabas y proyecciones con superficies puntiagudas se deben remover antes del limpiado. Cualquier superficie esmerilada después de la limpieza debe ser limpiada nuevamente con chorro de arena para obtener un patrón de anclaje adecuado.
- Toda la fabricación y perforación de agujeros para los pernos debe hacerse antes del limpiado con chorro de arena.
- Los elementos que puedan dañarse con la limpieza con chorro de arena, deben desmontarse o sacarse de acuerdo con la recomendación del fabricante de dichos elementos.
- Tanto la preparación de la superficie como la aplicación de la pintura se debe hacer de acuerdo con las recomendaciones e instrucciones del fabricante de los productos utilizados.

5.4 Limpieza con chorro de arena

- La arena a utilizarse en la limpieza de las superficies metálicas debe ser de cuarzo natural, exento de sales, como arena de roca (partículas angulares) o arena de playa de río (partículas redondeadas).

- Las superficies no deben limpiarse cuando está lloviendo o cuando haya viento, neblina, o cuando las superficies estén húmedas o puedan humedecerse antes de la aplicación de la imprimación.
- Todo el aceite, grasa, polvo o materia extraña depositada sobre la superficie, después de la preparación de la misma, debe removerse antes de aplicar la pintura.
- En caso de que haya herrumbre o pintura vieja después de preparar la superficie, ésta debe limpiarse nuevamente de acuerdo con el método especificado.

5.5 Pinturas, manos y espesores requeridos

Superficies Exteriores de los Tanques

- El sistema de pintura a utilizarse para superficies exteriores será: EPOXI - POLIURETANO.

Preparación de la superficie y primera mano.

- Chorro abrasivo al grado mínimo SSPC-SP-10, con una rugosidad de 2 Mills.
- Inmediatamente después de limpiar la superficie se debe aplicar una mano de pintura epódica anticorrosiva, con pistola "Airless", permitiéndose un tiempo de secado de acuerdo con lo especificado por el fabricante, al término del cual la película debe tener un espesor de película seca de 50 micras.
- La segunda capa debe ser de dos manos de pintura EPOXI-POLIAMIDA (de alto espesor), aplicada también con pistola tipo "Airless". El espesor de la película seca de esta capa debe ser de 130 micras.
- El espesor total de película seca en la superficie exterior será de 210 micras.

Superficie Interior de los Tanques

- El sistema de pintura o revestido que se aplique al interior de los tanques debe ser del tipo EPOXI-POLIAMINA

Preparación de la Superficie

- Limpieza mediante chorro abrasivo de grado mínimo SSPC-SP-10, con una rugosidad de 1 a 2 mills, todo el interior del tanque incluyendo los soportes estructurales.
- Inmediatamente luego de la limpieza de la superficie se debe aplicar una capa de pintura anticorrosiva EPOXI-POLIAMINA con pistola tipo "Airless", con un espesor seco de 80 micras.
- La segunda capa o pintura de acabado será del tipo EPOXI-POLIAMINA, aplicada con pistola tipo "Airless", con un espesor seco de 100 micras.
- El espesor total de película seca en la superficie interior de los tanques será de 180 micras.
- La aplicación de la imprimación y las capas de acabado en el exterior o interior del tanque, deben realizarse solamente cuando las condiciones de humedad relativa,

temperatura y climatológicas ambientales llenen los requisitos de aplicación estipulados por el fabricante y sean a satisfacción de EL CONTRATANTE

- Los espesores indicados son los mínimos requeridos, éstos pueden ser mayores de acuerdo con la recomendación del fabricante, pero en ningún caso menor a los indicados en el sistema.

5.6 Almacenamiento, mezclado y diluido de pintura

Almacenamiento

- Todo el material de revestido debe permanecer cerrado en sus envases originales, los que deben tener el rótulo del fabricante de la pintura e instrucciones, hasta el momento de usarlos.
- Los materiales que tengan una vida útil limitada deben indicar en el envase la fecha de fabricación y el periodo de vida del material.
- El material de revestido que se haya gelatinizado, cortado, o deteriorado en depósito, no debe usarse.
- Deben de cumplirse las instrucciones del fabricante referente a las temperaturas máxima y mínima de almacenado.

Mezclado

- Todos los materiales para revestido deben ser bien mezclados y colados antes de su aplicación, para asegurar una consistencia suave y uniforme.
- En caso de que se forme una capa dentro del envase, debe romper la capa y desecharla. Si tales capas son suficientemente gruesas de modo a que tenga efecto en la composición y calidad del revestido, ese material no se debe usar.
- Si cualquier material de revestido necesita que se le agregue un catalizador, no se debe exceder la fecha de vencimiento especificada por el fabricante.
- En todo momento, deben seguirse las instrucciones de mezclado indicadas por el fabricante.

5.7 Reparaciones

- Toda la pintura dañada o no adherida propiamente a la superficie aplicada, debe ser removida y la superficie debe limpiarse totalmente y vuelta a pintar de acuerdo con las instrucciones del fabricante, con la norma aplicable para la preparación de la superficie y de acuerdo con la pintura que se esté usando.
- Todas las áreas reparadas o repintadas, deben ser re-inspeccionadas de acuerdo con la sección correspondiente a la inspección que se indica a continuación y de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

5.8 Logotipo del contratante y del proyecto

- El Proveedor deberá pintar un logotipo en el tanque siguiendo las indicaciones relativas a la ubicación, tamaño, colores, etc., de acuerdo con lo que establezca EL CONTRATANTE
- Cualquier aclaración o pregunta al respecto debe ser dirigida por el Proveedor al representante de EL CONTRATANTE
- El costo de todos los materiales de revestimiento, pintura, etc., así como la mano de obra y equipos necesarios para la aplicación de estos, se incluyen en la oferta original presentada por el Proveedor, por lo cual el Proveedor no tiene derecho a ningún pago extra o adicional relacionada con la pintura del logotipo.

6. ESPECIFICACIONES DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA VÁLVULAS Y ACCESORIOS

6.1 Alcance del trabajo

- Esta especificación establece los requerimientos mínimos para el diseño, selección, fabricación, e instalación en campo de sistemas de tuberías, válvulas y accesorios.

6.2 Cumplimiento del Código

- Los sistemas de tuberías deberán diseñarse, construirse y probarse de acuerdo con la publicación del ANSI B-31.4 titulada "Liquid Petroleum Transportation Piping System", última edición.

6.3 Soldadura

- Generalidades
 - Estas normas están hechas para servir de guía en las operaciones de la soldadura, en las cuales se emplean soldadores calificados, incluye las aplicaciones, el procedimiento o procedimientos a usarse, las prácticas recomendadas, la clasificación del personal de soldadura y normas de inspección y aceptabilidad.
 - Reconociendo que los fundamentos de estas guías no cubren todas las condiciones especiales o aisladas posibles, los principios básicos aquí expuestos, podrán aplicarse de manera general y tienden al logro de una mejor soldadura.
- Normas
 - Todas las uniones soldadas se ejecutarán de conformidad a los requerimientos e indicaciones del ANSI B31.4 "Liquid Petroleum Transportation System" (última edición).
- Calificación del Procedimiento de Soldadura (WPS)
 - El Proveedor presentará por escrito el proceso o procesos de soldadura a ser utilizados en la obra, con las variables esenciales y no esenciales, según normas ASME.
- Calificación de Soldadores (WPQ)
 - Todos los soldadores empleados por el Proveedor, tanto en el campo como en taller, deberán presentar por medio del Proveedor su hoja de vida con certificados que les califique a realizar soldaduras de tipo industrial y certificados que demuestren haber trabajado en este tipo de trabajos, a EL CONTRATANTE
- Identificación de Soldadores

- El Proveedor entregará a EL CONTRATANTE un informe con todas las marcas de identificación y el nombre del soldador a quien se le ha asignado cada marca, si algún soldador no sigue en la obra su marca deberá anularse y no será duplicada en el mismo trabajo.
- El Proveedor deberá mantener un registro de todas las soldaduras en la obra, indicando el nombre del soldador, la fecha más reciente de su certificación, así como detalles y calificación de las pruebas.

6.4 Fabricación

- Planos
 - Donde se estipule en estas especificaciones, en los planos o en otros documentos de tuberías, las dimensiones mostradas en los planos se considerarán correctas.
 - Toda la tubería se fabricará de estricta conformidad a los planos aprobados para construcción; cualquier desviación a los mismos debe ser aprobado por EL CONTRATANTE
 - Todas las longitudes en los planos serán expresadas en milímetros y se indican entre las líneas de centro de las tuberías y las caras de contacto de las bridas, excepto en el caso de bridas de junta anular (Ring Joint).
- Tolerancias
 - Se aceptará la variación de las dimensiones solo dentro de las tolerancias según la norma ANSI B 31.4.
- Prefabricación
 - Las soldaduras e inspección serán de estricta conformidad a la sección tres (SOLDADURA) de esta especificación.
 - En taller se biselará y preparará las juntas a soldarse en campo. Quedarán exentos los casos en donde se requiera cortar para adaptar en sitio.

6.5 Requerimientos generales de instalación

- Se considera que se ha hecho una planificación y un chequeo apropiado para disminuir, en lo posible, cualquier interferencia o conflicto entre las tuberías. Sin embargo, se anticipa que antes de comenzar la construcción de cada línea se emplearán todos los medios prácticos para evitar cualquier tipo de interferencia entre líneas, evitando de esta forma la necesidad de desmontar completa o parcialmente un sistema ya construido para cambiar de ruta.
- Toda la tubería se instalará en las posiciones y orientaciones mostradas en los planos y de acuerdo con estas especificaciones, cualquier variación requerirá la aprobación de EL CONTRATANTE

- Todas las tuberías serán limpiadas, pintadas y/o revestidas de acuerdo con las especificaciones de pintura y revestimiento de tuberías mencionadas en este documento.
- El Proveedor deberá hacer el servicio a todas las válvulas nuevas, accesorios y equipo, de acuerdo con las especificaciones del fabricante usando el lubricante adecuado, y debe dejar todos los accesorios y válvulas en perfecta condición de operación.
- Conexiones para ventilación y drenajes o toma muestras, serán instaladas en los puntos más alto y más bajo de la línea y reforzada con platinas, según como lo indique EL CONTRATANTE
- Todos los accesorios para aliviar presión deben estar probados e inspeccionados con la presencia de un representante de EL CONTRATANTE, antes de ser instalados.
- Todas las tuberías deben tener provisiones para el acceso, desmontaje y reposición de válvulas, instrumentos y equipos.
- La tubería será mantenida siempre limpia y no se permitirá que se ensucie por cualquier trabajo de construcción. Los terminales de las líneas y cualquier otra entrada se taparán en la noche para evitar la entrada de cualquier elemento extraño.
- Todas las conexiones por bridas serán efectuadas con pernos tipo espárragos y tuercas hexagonales, no se usarán pernos con cabeza. Todas las roscas de los espárragos serán lubricadas con KOPRKOTE, Threadkote 701, o un compuesto similar antes de colocar las tuercas y apretarlas.
- Cuando haya que fabricar roscas, los tubos se cortarán a escuadra y se escariarán sus extremos, se fabricarán las roscas según estándares ANSI B2.1 y se limpiarán con cepillos de cerdas de alambre para eliminar las virutas.
- Todas las uniones roscadas se empacarán con cinta de teflón con excepción de aquellas a las que se las deba aplicar soldadura de sello; en este caso las roscas deben estar limpias, libre de pasta o pintura que pueda mezclarse con la soldadura.

6.6 Clasificación de tuberías

- TUBERIA CLASE "A" ACERO AL CARBONO
- Máximas condiciones de diseño:
- ANSI 150, manejo de hidrocarburos no corrosivos
- Temperatura: -200 F a 200° F
- Presión: 285 psig a 100° F
- 272 psig a 200° F
- Servicios auxiliares (drenaje, agua, etc.) 260 psig a 200° F.

7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE VÁLVULAS

7.1 Objeto

- Esta especificación establece los requerimientos mínimos para el suministro de válvulas.

7.2 Normas

- Todas las válvulas deben llenar los requisitos del API STANDARD 600, Steel Gate Valves- Flanged and Butt-Welding Ends, Bolted and Pressure Seal Bonnets", décima edición.

7.3 Nomenclatura

- La nomenclatura empleada para designación de las válvulas es la siguiente: XYZ-NN, donde:

X	Sigla de válvula, que puede ser
V	= Válvula Manual
MOV	= Válvula Motorizada
PSV	= Válvula de Alivio Térmico
VNT	= Válvula de Aguja
y	Designa el tipo de válvula, que puede ser:
G	= Compuerta
B	= Bola
O	= Globo
P	= Tapón
C	= Retención
Z	Designa el tipo de conexión, que puede ser:
F	= Para conexión de bridas
B	= Para conexión de soldadura a tope
T	= Para conexión roscada
S	= Para conexión con enchufe para soldar (socketweld)
NN	Indica la clasificación ANSI
15	= 150# ANSI
30	= 300# ANSI

7.4 Especificaciones generales

- Temperatura de Operación:

- La temperatura de operación de las válvulas tomará en cuenta el rango de temperatura ambiente (máximos y mínimos) de Guanaja y Brus Laguna, respectivamente.
- Especificaciones de Válvulas de Bola
 - VBT - 60 de 1/2 " - 1", 1440 # mínima de presión en frío, con extremos roscados, carcasa de acero al carbono, de apertura total, operada con palanca, bola y vástago y de acero inoxidable 316.
- Especificaciones de Válvulas de Compuerta
 - VGF - 15 2" y mayores 150 # ANSI, 275# presión mínima de trabajo en frío, carcasa de acero el carbono, extremos con brida de cara realzada (RF), operada con volante, cierre de compuerta, vástago ascendente con protector e indicador visual de operación.
- Especificaciones de Válvulas de Retención
 - VCF - 15 2" y mayores, 150 # ANSI, 275# presión mínima de trabajo en frío, con carcasa de acero al carbono, extremos con brida de cara realzada (RF), con bonete empernado con pernos revestidos de cadmio, de apertura total de bisagra, con asiento elástico; asiento secundario metal - metal.
- Especificaciones de Válvulas de Alivio Térmico
 - PSV-15 3/4"x 1". Las válvulas de alivio serán para servicio de productos blancos de petróleo (gasolina), gravedad específica 0.72 y viscosidad 0.7 CSTK, conexiones de entrada 3/4" y salida 1", roscadas NPT, cuerpo y bonete de acero al carbono, sello y disco de teflón, guía y anillos de acero inoxidable 304, resorte de acero, cap. roscada, presión de operación 150 psi, temperatura de operación 50-90°F.
- Especificaciones de Válvula de Aguja
 - VNT - 250 de 3/4", 2500 # de presión de trabajo en frío, conexión macho - hembra, rosca NPT 3/4", con tapón para purga, cuerpo y vástago todo de acero inoxidable AISI 316, asiento blando, con orificio 5/8".

CAPÍTULO IV. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

1.1. BANCO DE TRANSFORMADORES ELEVADORES DE 750-1,500 KVA - 480V / 13.8KV - 60HZ

1.1.1. Características constructivas

- El diseño del transformador será del tipo cámara de aire bajo la tapa, y el sellado se realiza de conformidad con la norma ANSI C57.12.00.
- Las soldaduras del tanque del transformador deberán ser del tipo continuo de resistencia.
- El transformador deberá tener tres puntos de unión para prevenir el movimiento en el transporte y en la operación: uno en cada lado del montaje núcleo – bobinas y uno en el fondo del tanque.
- La tapa deberá estar diseñada para facilitar su desmontaje y montaje. El sistema de sujeción de la tapa deberá producir una presión uniforme en toda la superficie de unión con el tanque.
- Para permitir la inspección y los cambios en las conexiones internas, los transformadores deberán proveer un medio de registro en la tapa del transformador. En caso contrario se aceptarán tapas especialmente diseñadas que permitan ese tipo de inspección sin requerir más allá de la remoción del tornillo superior.
- El transformador debe de disponer un conmutador de derivaciones del tipo externo de fácil manipulación y con bloqueo de seguridad para garantizar la correcta operación.
- El transformador deberá ser hermético para evitar la entrada de humedad y otras materias contaminantes.
- Las juntas utilizadas para obtener dicha hermeticidad deberán ser del tipo reusable y de un material que no sea susceptible a experimentar deformaciones permanentes y además ser inerte al aceite.
- El transformador deberá someterse al vacío mientras el núcleo y bobinas están calientes para eliminar completamente la humedad y el aire. El transformador deberá llenarse con aceite previamente deshidratado y desgasificado mientras la unidad permanece bajo condiciones de vacío.
- El aceite del transformador deberá ser libre de PCB, de alta calidad y larga vida; además deberá llevar un aditivo inhibidor que mejore la resistencia a la oxidación, a la forma de emulsión y que evite el asentamiento.
- Los transformadores deberán fabricarse con papel aislante adecuado para aumento de temperaturas de 65° C. El aislamiento principal deberá ser del tipo de calidad mejorada térmicamente con un espesor mínimo de 0.13 mm.
- Las bobinas de alto y bajo voltaje deberán ser procesadas térmicamente para que las resinas epóxicas provistas con el papel se fundan y se curen haciendo que el papel se

adhiera a las espiras de los devanados en forma tal, que constituyan una sola pieza y cumplan con las normas ANSI C57.109 de corto circuito.

- Las bobinas del transformador deberán quedar fijadas al núcleo debiendo suministrarse con la oferta suficiente detalle de los medios de sujeción. El paso del núcleo por el centro de las bobinas no constituye en sí una forma efectiva de sujetarlas.
- La cubierta del tanque tendrá una inclinación de 15° para evitar acumulación de agua y los tanques de 50 KVA o menos tendrán una capa de aislamiento sobre la cubierta, capaz de soportar hasta 15 KV con incremento de 2.000 volt/seg nominales, que se probará por ASTM D149 o norma equivalente usando un electrodo de 1/4" de diámetro.
- La capa del tanque tendrá un acabado que pueda soportar un golpe directo de 160 pulgadas – libras según ASTM A D2794-69, para las unidades de 100 KVA y menores y satisfagan o excedan lo que sigue según ANSI C57.12.28-1988 e ISO-9000.
 - Rociado de sal por 1000 horas.
 - Pruebas de humedad.
 - Resistencia de abrasión.
 - Adhesión entrecruzada y
 - Resistencia al aceite.
- (2) Notas a los terminales.

1.1.2. Terminal primario

- Los transformadores serán suministrados con dos terminales montados en la tapa con bushing, de porcelana, el exterior del terminal será del tipo perno – ojo (eyebolt), adecuado para conectar cable de cobre y aluminio. Deberán cumplir como mínimos lo especificado en la norma ANSI C57.19.01, ANSI C57.12.00 y ANSI C57.12.20, detallada en el cuadro siguiente:
- Descripción de terminales voltaje: 13.8 kV
- Tensión a impulso tipo rayo (BIL) primario (kV): 95
- Tensión soportada a frecuencia industrial en seco, 1 min (kV): 42
- Tensión soportada a frecuencia industrial en lluvia, 1 min (kV): 36
- Línea de fuga mínima (mm): >418±36
- El conector del terminal del borne será de aleación de cobre –estañado, sin soldaduras.

1.1.3. Terminal secundario

- Los terminales secundarios (parte interior) deberán ser del tipo de banda de cobre con baño de estaño.
- El tamaño y número de los agujeros para estos terminales será como los especificados en la más reciente edición de ANSI o normas NEMA o norma equivalente.
- Los terminales secundarios (parte externa) deberán ser con porcelana y el terminal del tipo perno – ojo o azada, de acuerdo con ANSI C57.12.20 – 1987.

- Los terminales serán de color gris claro número 70, como describe las normas ANSI 57.12.20.
- Los terminales deberán estar provistos de medios para mantener una presión de contacto adecuada sobre el conductor para compensar los efectos de contracción y dilatación producidos por cambios de temperatura.
- Los conectores de B.T. de los transformadores serán tipo pala. Sus características dimensionales serán las indicadas en las normas ANSI C57.12.20.
- Presentar los datos técnicos y pruebas de ensayos del fabricante similar a lo ofertado para cada tipo de transformador auto-protegido en cada sistema de aplicación.

1.2. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN E INTERCONEXIÓN

- El Proveedor deberá elaborar diseños electromecánicos y civiles y realizar los suministros de equipos, materiales y herrajes. Así como también efectuar las obras (media y baja tensión, y obras civiles) necesarias para la operación funcional del Centro de Transformación e interconexión del proyecto con la red eléctrica existente; sin ser limitativos, ya que es responsabilidad del Proveedor integrar el total de los requerimientos:
 - Obras civiles para base de concreto y excavaciones de la disposición de las tuberías soterradas. Debido a que el proyecto se encuentra en una zona de alta humedad y salinidad por estar cercano de la costa, los cálculos mecánicos y selección de material deberán considerar la exposición a: Ambiente altamente corrosivo, (Clima tropical, alta humedad y aire cargado de sal y polvo), cargas de viento constante, altas probabilidades de huracanes de hasta categoría 5 de la escala Saffir-Simpson, inundaciones, perturbaciones sísmicas que deberá cumplir con un factor de soporte sísmico de al menos 0.50g, saturación del terreno y nivel freático, movimientos telúricos y desplazamiento natural según la tipificación del terreno.
 - Materiales y herrajes para las obras en media y baja tensión para interconectar el proyecto con la red de distribución.
 - Seccionadores de bayonetas y fusibles tipo K requeridos.
 - Transformadores de potencial.
 - Transformadores de corriente.
 - Recerrador trifásico
 - Contador de energía (instalado en media tensión), para registro de entrega de energía e interconectado al sistema SCADA para monitoreo y registro de fallas.
 - Postes de concreto necesarios, para la instalación del centro de transformación y equipos de medición asociados e interconexión al punto de entronque.
 - Materiales y herrajes requeridos en el centro de transformación e interconexión eléctrica.

1.2.1. Equipos de Protección, Medición y Transformadores:

Es requerido un centro de transformación para elevar la tensión resultante de los inversores y los equipos térmicos para la interconexión del proyecto con la red de distribución existente. Para lo cual se brindan los requerimientos mínimos de cumplimiento con la inclusión de normativas internacionales aplicables y vigentes en el país.

- Medidor de energía trifásico
- Gabinete para medidor trifásico, tipo base
- Fusible convencional tipo K 70 A
- Pararrayo Polímero de Distribución 10 kV.
- Corta-circuito fusible 7.98/13.8 kV, 100 AMP
- Transformador de Corriente Relación 15:5 A 7.98/13.8 kV
- Transformador de Tensión 7.98 kV - 120V
- Transformador Elevador de Potencia 750-1,500 KVA, 480V - 13.8 kV
- Recerrador Trifásico 13.8 kV

Capítulo IV. Tabla 1.2.1:

Banco de Transformación Trifásico Elevador 750 KVA, 480 /13.8 kV, 60 Hz en Brus Laguna

Banco de Transformación Trifásico Elevador 1,500 KVA, 480 /13.8 kV, 60 Hz en Guanaja

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	País de origen		Especificar procedencia del modelo propuesto	
3	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar referencia del modelo propuesto	
4	Nombre del material		Transformador de potencia trifásico elevador 480/13.8kV -60 Hz	
5	Normas		IEC 60076 IEC 60076-1 IEC 60076-5 IEC 60076-10 ISO 9000 o reciente	

Capítulo IV. Tabla 1.2.1:
Banco de Transformación Trifásico Elevador 750 KVA, 480 /13.8 kV, 60 Hz en Brus Laguna
Banco de Transformación Trifásico Elevador 1,500 KVA, 480 /13.8 kV, 60 Hz en Guanaja

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
6	Altura sobre el nivel del mar	msnm	1000	
7	Temperatura ambiente promedio	°C	45	
8	Tipo de Enfriamiento		ONAN	
9	Nivel de sonido	dB	80 (a 8m de distancia)	
10	Altura total aproximada	mm	Según diseño	
11	Ancho aproximado	mm	Según diseño	
12	Fondo aproximado	mm	Según diseño	
13	Peso neto con aceite	kg	Según diseño	
14	Potencia (banco de transformación trifásico)	KVA	Brus Laguna: 750 KVA Guanaja: 1,500 KVA	
15	Tensión primaria asignada	V	480	
16	Tensión secundaria asignada	kV	13.8	
17	Tensión máxima de diseño	kV	15	
18	Número de fases	u	3	
19	Frecuencia	Hz	60	
20	Nivel básico de aislamiento	kV	95	
21	Conexión del devanado primario voltios (lado baja tensión)		Estrella o compatible con el sistema de generación	
22	Conexión del devanado secundario (lado alta tensión)		Estrella aterrizada	
23	Corriente de excitación	%	Especificar	
24	Impedancia a 85°	%	Especificar	
25	Tipo de aceite		Mineral	

Capítulo IV. Tabla 1.2.1:
Banco de Transformación Trifásico Elevador 750 KVA, 480 /13.8 kV, 60 Hz en Brus Laguna
Banco de Transformación Trifásico Elevador 1,500 KVA, 480 /13.8 kV, 60 Hz en Guanaja

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
26	Requerimiento de vacío		Completo	
27	Tipo de enfriamiento		ONAN	
28	Aislamientos		Uniformes	
29	Elevación máxima de temperatura en la derivación de mayores pérdidas, aceite/cobre	°C	60/65	
	Bornas			
30	Pasos de regulación conforme norma		Especificar los pasos de regulación	
	Pérdidas			
31	En vacío	W	Indicar	
32	En el devanado	W	Indicar	
33	Eficiencia	%	>98.5	
	Características constructivas: (1)			
34	Terminales primarias	Unidad	Especificar	
35	Terminales secundarias	Unidad	Especificar	
36	Material de las terminales primarias		Especificar	
37	Material de las terminales secundarias		Especificar	
38	Devanados (embobinado) primarios		Cobre	
39	Devanados (embobinado) secundarios		Cobre	
40	Aislamiento del devanado		Detallar el ofertado	

Capítulo IV. Tabla 1.2.1:
Banco de Transformación Trifásico Elevador 750 KVA, 480 /13.8 kV, 60 Hz en Brus Laguna
Banco de Transformación Trifásico Elevador 1,500 KVA, 480 /13.8 kV, 60 Hz en Guanaja

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
41	Conexión del tanque a tierra.	Unidad	Si	
42	Polaridad de terminales secundarios (Presentar dato)		Si	
43	Placa de Identificación		Disponer de placa datos técnicos	
44	Color de carcasa expuesta		Verde vegetal	
45	Vida Útil	años	25 años	
46	Experiencia del fabricante	años	10 años o más	
47	Garantía extendida del producto	años	Mayor a 20 años	
48	Protecciones		Según normas	

Nota a considerar en el transformador:

- El diseño del transformador será del tipo cámara de aire bajo la tapa y el sellado se realiza mediante la conformidad de la norma ANSI C57.12.00.
- Las soldaduras del tanque del transformador deberán ser del tipo continuo de alta resistencia; debiendo tener tres puntos de unión para prevenir el movimiento en el transporte y en la operación: uno en cada lado del montaje núcleo – bobinas y uno en el fondo del tanque.
- El transformador deberá ser hermético para evitar la entrada de humedad y otras materias contaminantes.
- El aceite del transformador deberá ser libre de PCB, de alta calidad y larga vida; además deberá llevar un aditivo inhibidor que mejore la resistencia a la oxidación, a la forma de emulsión y que evite el asentamiento.
- Las bobinas de alto y bajo voltaje deberán ser procesadas térmicamente para que las resinas epóxicas provistas con el papel se fundan y se curen haciendo que el papel se adhiera a las espiras de los devanados en forma tal, que constituyan una sola pieza y cumplan con las normas ANSI de corto circuito.

- El Proveedor asegurara el traslado de los equipos desde fabrica hasta el sitio de proyecto, asegurando que no sufran daños y se realice el suministro el en sitio convenido, instalación, pruebas de funcionamiento y entrega funcional

Capitulo IV. Tabla 1.2.2 Medidor electrónico 3 fases, 4 hilos, clase 20, precisión 0.2s, 60 Hz, puerto óptico

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	País de origen		Especificar país de origen procedencia del modelo propuesto	
3	Referencia catálogo del fabricante		Especificar y adjunta catalogo técnico del modelo propuesto por el fabricante.	
4	Marca de Identificación indeleble		No de serie, fabricante, marca, tensión, clase, precisión, nº de hilos, año	
5	Nombre del medidor		Medidor Electrónico Totalizador AT, 3 fases, 4 hilos, Clase 20, precisión 0.2 con registrador y lectura ausencia de tensión.	
6	Tipo		Base	
7	Normas		ANSI C12.1, ANSI C12.10, ANSI C12.20, CAN 3-C17-M84, CAN 3-Z234.4-79, IEC Normas: IEC 62052-11, IEC 62053- 21, IEC 62053-23	
8	Certificación		ISO-9001	
10	Certificado prueba de ensayo		Adjuntar documento de prueba.	
11	Tecnología		Estático o electrónico bidireccional, con telemedida	

Capítulo IV. Tabla 1.2.2 Medidor electrónico 3 fases, 4 hilos, clase 20, precisión 0.2s, 60 Hz, puerto óptico

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
12	Fases		Trifásico	
13	Conexión		Conexión DIN 43857	
14	Hilos		4	
15	Integrador		Integrador digital 9 dígitos (kW), con lectura en ausencia de tensión. Display modo permanente encendido y superior a 5 horas ante cortes de la fuente}.	
16	Tensión		Auto rango desde 3x120/208V hasta 3x277/480 V	
18	Intensidad	A	2 (20) A	
19	Frecuencia		60 Hz	
20	Medición		Energía activa y reactiva 4 cuadrantes, factor de potencia, demanda activa (kW), corriente de fases y neutro, medición de energía aparente en la variante A150-ps. •	
21	Precisión		Clase 0.2 S activa, clase 2 reactiva	
24	Memoria másica/ curva de carga		Primera curva de carga incremental parametrizable desde 5 minutos hasta 1 hora, de al menos 4320 registros de profundidad para las 2 potencias activas y 4 reactivas.	
25	Constante de lectura		kWh x 1	
26	Rango de temperatura de funcionamiento		-10 a +70° C	

Capítulo IV. Tabla 1.2.2 Medidor electrónico 3 fases, 4 hilos, clase 20, precisión 0.2s, 60 Hz, puerto óptico

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
27	Envolvente		Mínimo IP53	
28	Protección de bornes de conexión de conductores		Tapa transparente de al menos 100 mm de longitud.	
30	Comunicaciones		Puertos ópticos. IEC 62056-21/IEC 61107 y puerto serie RS-485; Led de testeo para activa, reactiva o aparente e indicación de ausencia de carga Opcional integrado puerto serie RS-232	
31	Salidas digitales		Mínimo 4 salidas digitales configurables según funcionalidad recogida en UZM-51 (apartado 3.3) y UZM-52 (apartado 11.5).	
32	Software		Lectura / programación	
33	Led de verificación		Dos independientes (uno para energía.	

Capítulo IV. Tabla 1.2.3. Gabinete para medidor trifásico, tipo base

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	País de origen		Especificar procedencia del modelo propuesto	
3	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar código de referencia del modelo propuesto	
4	Año de Fabricación		Especificar datos	
5	Normas		EN 50102, EN 60529 y UNE 21305	

Capítulo IV. Tabla1.2.3. Gabinete para medidor trifásico, tipo base

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
6	Certificación de calidad		ISO-9001	
7	Cuba		Poliéster reforzado con fibra de vidrio color gris RAL 7035	
8	Tapa		Poliéster reforzado con fibra de vidrio, articulada sobre bisagras con 6 ventanillas de 120 x 120 mm para lectura de los equipos	
9	Placa de montaje		Fabricada en poliéster reforzado con fibra de vidrio, color gris RAL 7035	
10	Placa de protección		En policarbonato transparente	
11	Espacio para fijación.		Para el Modem y otros accesorios.	
12	Resistencia Mecánica		Gran resistencia a impactos mecánicos según EN 60 529, IK09.	
13	Resistencia térmica		Clase térmica según (UNE 21 305)	
14	Resistente al fuego		Material auto extingible, resistente al fuego según. EN 60 695 - 2 –1	
15	Resistente ambiental		A la corrosión y rayos UV.	
16	Ventanillas para lectura		Policarbonato resistente con rayo UV.	
17	Servicio		Para contener entre 4- 6 equipos de medición	
18	Fijación de cuba		Intemperie, fijación en pared o sobre postes	
19	Dimensiones aproximadas	mm	Largo:536 a 800; alto: 400 a 536, profundidad: 227 a 400	

Capítulo IV. Tabla 1.2.4. Fusible convencional tipo K

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	País de origen		Especificar la procedencia del modelo propuesto	
3	Catálogo y código de referencia del fabricante		Adjuntar catálogo y especificar código de referencia del modelo propuesto	
4	Norma		ANSI C37.47/NEMA	
5	Referencia		Cabeza Sólida	
6	Longitud Standard		26"	
7	Fijación		Cartucho para montarse en Cortacircuitos expuesto a 7.6 /13.8 kV.	
8	Capacidad	A	1, 3, 6, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40 A	
9	Normas		NEMA y ANSI	
10	Aplicación	A	Protección de línea	
11	Capacidad interruptora.		1, 3, 6, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40 A	
12	Fabrica certificada ISO			
13	Temperatura de operación	Grados Celsius	10 ° C a 55 ° C	
14	Humedad Relativa	%	95	
15	Tipo		Cabeza redonda fija	
16	Clase		K según listado.	
17	Voltajes de operación.	KV	15 y 27	
18	Longitud mínima	mm	660	
19	Resistencia mecánica	kg.	2.054	
20	Marca o Fabricante			
21	Número de Catálogo			
22	Modelo y /o Número de Catálogo			

Tabla Capítulo IV. Tabla 1.2.5. Pararrayo de Distribución Polímero de 10 kV

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	País de origen		Especificar país de origen procedencia del modelo propuesto	
3	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar código de referencia del modelo propuesto por el fabricante.	
4	Año de fabricación		Especificar dato	
5	Nombre del material		Pararrayo polímero de 10 kV	
6	Normas		ANSI/IEEE C62.11, ANSI C37.42, ANSI C92.1	
7	Certificación de Calidad		ISO-9001 o reciente. Suministrar Certificado ISO del fabricante	
8	Tipo		Óxido Metálico	
9	Clase		Servicio Pesado	
10	Montaje		Soporte tipo poste o ménsula para cruceta metálica	
Características Constructivas				
11	Material del cuerpo		Polímero de goma de silicona de alta hidrofobicidad y resistencia a los rayos ultravioleta U. V	
12	Material del núcleo		La envolvente se dispondrá sobre la empaquetadura de los elementos valvulares de óxido metálicos, realizado mediante resina epóxica	

Tabla Capitulo IV. Tabla 1.2.5. Pararrayo de Distribución Polímero de 10 kV

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
			reforzada con fibra de vidrio	
13	Material del Soporte aislante		Moldeado con poliéster reforzado con fibra de vidrio	
Características Dimensionales				
14	Altura total	mm	346	
15	Distancia del centro del pararrayo al centro del agujero de sujeción	pulg(mm)	5.45 (138.43)	
16	Diámetro de la campaña o falda	pulg(mm)	4.30 (109.22)	
17	Línea de fuga	mm	623	
18	Peso aproximado	kg (lb)	5.5 (2.5)	
19	Marca de Identificación		Deberá presentar una etiqueta en un lugar visible donde estén grabado la marca del fabricante, voltaje, corriente, frecuencia, corriente de cortocircuito asimétrica.	
Características eléctricas				
20	Tensión Nominal del pararrayo	kV	10	
21	Tensión máxima de servicio continuo (MCOV)	kV	8.5	
22	Tensión residual máxima con onda 8/20 μ s - 10 kA (kV cresta)	kV	70	
23	Corriente nominal de descarga (Servicio Pesado)	kA	10	
24	Sobretensión temporal máxima sin carga previa en 1s	kV	24.5	

Tabla Capitulo IV. Tabla 1.2.5. Pararrayo de Distribución Polímero de 10 kV

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
25	Sobretensión temporal máxima sin carga previa en 10s	kV	22.9	
26	Sobretensión temporal máxima con carga previa en 1s	kV	21.7	
27	Sobretensión temporal máxima con carga previa en 10seg	kV	20.5	
28	Frecuencia	Hz	60	
	Pruebas de aislamiento			
29	Nivel básico de aislamiento al impulso	kV	95	
30	Tensión soportable a baja frecuencia en seco, 1 min	kV	42	
31	Tensión a 60 HZ durante 10 segundo en húmedo	kV	36	
32	Conductor de cobre flexible Accesorios del Pararrayo		Malla de cobre flexible con terminales (clase D) de 35 mm ² de sección y 400 mm de longitud para la conexión	
33	Uso		Sistema de Neutro Multi aterrizado	
34	Clasificación Multi aterrizado	kV	10	

Nota: Se deberá instalar pararrayos para la protección de los transformadores elevadores.

Capitulo IV. Tabla 1.2.6. Corta-circuito fusible 100A, 15Kv

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	

Capítulo IV. Tabla 1.2.6. Corta-circuito fusible 100A, 15Kv				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
2	País de origen		Especifica procedencia del modelo propuesto	
3	Catálogo y código de referencia del fabricante		Adjuntar catálogo y especificar código de referencia del modelo propuesto	
4	Tipo		Línea	
5	Servicio		Intemperie	
6	Polos		1	
7	Tiros		1	
8	Clase		Distribución	
9	Operación		Con Pértiga	
10	Peso	Kg	8.618	
11	Ampacidad CC	A	100	
12	Nivel de aislamiento BIL	kV	95	
13	Normas		ANSI / NEMA e ISO 9001	
14	Soporte		Doble unidad pararrayos - seccionador	
15	Voltaje de línea a línea	kV	13.8	
16	Voltaje máximo de diseño	kV	15	
17	Frecuencia	Hz	60	
18	Montaje		Horizontal	
19	Humedad relativa		50-95%	
19	Humedad relativa		50-95%	
20	Temperatura Ambiente		10 ° C a 55 ° C	
21	Corriente de cortacircuitos simétrica	kA	10	
22	Material aislante del cuerpo seccionador		Porcelana	
23	Material del tubo porta fusible		Fibra de vidrio	
24	Longitud de línea de fuga mínima (fase – tierra)	mm	216	

Capítulo IV. Tabla 1.2.6. Corta-circuito fusible 100A, 15Kv

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
25	Altura de instalación	Msnm	1000	
26	Marca o Fabricante			
27	Número de Catálogo			
28	Modelo y /o Número de Catálogo			

Capítulo IV. Tabla 1.2.7. Transformador de Corriente Relación 70:5 A 7.98/13.8 kV

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	País de origen		Especificar país de origen procedencia del modelo propuesto	
3	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar código de referencia del modelo propuesto por el fabricante.	
4	Nombre del material		Transformador de Corriente, MT, resina, uso exterior	
5	Altura	msnm	1000	
6	Instalación		Aéreo a la intemperie	
7	Montaje		Sobre cruceta	
8	Temperatura	°C	Hasta 60°	
9	Normas		IEEE C57.11, IEEE C57.13-1993, IEC 6044-1, CSA CANS3-C13	
10	Certificación de Calidad		ISO-9001 o reciente. Suministrar Certificado ISO del fabricante	
11	Material cuerpo		Encapsulado en resina moldeada Cuerpo poliamida de alta calidad	

Capítulo IV. Tabla 1.2.7. Transformador de Corriente Relación 70:5 A 7.98/13.8 kV				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
12	Protegido contra rayos		Ultravioleta	
13	Alta resistencia		mecánica y a la intemperie	
14	Aislamiento epóxico		cicloalifática hidrofóbico (HCEP)	
15	Tipo de Núcleo		Bobina	
16	Caja de distribución		Fundición de aluminio, desmontable, 1" roscado de placa de aluminio anodizado	
17	Cuerpo y caja secundaria		En resina cicloalifática	
18	Tipo de Base		Plana con placas soporte de fijación, Aluminio de grano marino (anodizado). Con orificios en cada extremo	
19	Orificios de la cajilla	Pulg(mm)	1(25.4)	
20	Tornillo		Acero inoxidable y la base será de metal inoxidable	
21	Marca de identificación		Deberá presentar una placa que contenga grabado la marca del fabricante, tensión, relación de corriente, frecuencia, norma que aplica, conexión secundaria	
22	Conexión en bornera baja tensión y conmutación en el lado primario (tipo pletina)		Conforme norma IEC	
23	En el lado primario se perforará transversalmente la cabeza del tornillo con broca 5/32" de		Para el sello de seguridad	

Capítulo IV. Tabla 1.2.7. Transformador de Corriente Relación 70:5 A 7.98/13.8 kV				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
	diámetro para el sello de seguridad Conmutación			
24	Identificación en Color detalle de relación		Deberá presentar marcado la relación: la fuente de color negro con fondo amarillo.	
25	Altura: rango propuesto por los fabricantes homologados nacional	Pulg (mm)	Indicar datos de altura	
26	Ancho: rango propuesto por los fabricantes homologados nacional	pulg (mm)	Indicar dato de ancho	
27	Largo: rango propuesto por los fabricantes homologados nacional	pulg (mm)	Indicar dato de largo	
28	Peso aproximado	kg	16	
29	Tensión nominal del sistema	kV	7.98/13.8	
30	Nivel nominal de aislamiento	kV	15	
31	Relación de transformación nominal primaria/secundaria	A	70:5	
32	Clase de precisión		0.2S	
33	Frecuencia	Hz	60	
34	Potencia nominal de precisión (Bourden)	VA	12.5	
35	Clase térmica	°C	80	
36	Factor de potencia		0.8	
37	Tensión soportada a frecuencia Industrial primario	kV	50	

Capítulo IV. Tabla 1.2.7. Transformador de Corriente Relación 70:5 A 7.98/13.8 kV				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
38	Tensión de prueba de impulsos de onda completa 1.2 /50μ	kV	95	
39	Distancia de fuga mínima entre fase y tierra. (aproximado)	mm	440	
40	Intensidad máxima permanente	In	1.5	
41	Corriente térmica	VA	200 In (1s)	
42	Corriente dinámica	I_{th}	2.5	
43	Límite de aumento de temperatura de devanado con corriente térmica	°C	60	
44	Factor nominal de seguridad		≤5	
45	Límite de error		al 20,100 y120 % de In	
46	Error de corriente (%)		0.2% (del 20 al 120% In)	
47	Desplazamiento de fase (minutos)		45-30-30 minutos	
48	Bornes permiten conductor	mm^2	10	

Capítulo IV. Tabla1.2.8. Transformador de Tensión Relación 7967 /120 V				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	País de origen		Especificar país de origen procedencia del modelo propuesto	
3	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar código de referencia del modelo propuesto por el fabricante.	

Capítulo IV. Tabla 1.2.8. Transformador de Tensión Relación 7967 /120 V

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
4	Nombre del material		Transformador de Corriente, MT, resina, uso exterior	
5	Relación de transformación nominal	kV	7.967/0.120	
6	Sistema aplicado	kV	7.96/13.8	
7	Altura	msnm	1000	
8	Instalación		Aéreo a la intemperie	
9	Montaje		Sobre cruceta	
10	Temperatura	°C	Hasta 60°	
11	Normas		IEEE C57.11, IEEE C57.13-1993, IEC 6044-2, CSA CANS3-C13	
12	Certificación de Calidad		ISO-9001 o reciente. Suministrar Certificado ISO del fabricante	
13	Material cuerpo		Encapsulado en resina moldeada Cuerpo poliamida de alta calidad	
14	Protegido contra rayos		Ultravioleta	
15	Alta resistencia		mecánica y a la intemperie	
16	Aislamiento epóxico		Cicloalifática hidrofóbico (HCEP)	
17	Tipo de Núcleo		Bobina	
18	Caja de distribución		Fundición de aluminio, desmontable, 1" roscado de placa de aluminio anodizado	
19	Cuerpo y caja secundaria		En resina Cicloalifática	
20	Tipo de Base		Plana con placas soporte de fijación, Aluminio de grano marino (anodizado). Con orificios en cada extremo	

Capítulo IV. Tabla 1.2.8. Transformador de Tensión Relación 7967 /120 V

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
21	Orificios de la cajilla	Pulg(mm)	1(25.4)	
22	Tornillo		Acero inoxidable y la base será de metal inoxidable	
23	Marca de identificación		Deberá presentar una placa que contenga grabado la marca del fabricante, tensión, relación de corriente, frecuencia, norma que aplica, conexión secundaria	
24	Identificación en Color detalle de relación		Deberá presentar marcado la relación: la fuente de color negro con fondo amarillo.	
25	Altura: rango propuesto por los fabricantes homologados nacional	pulg (mm)	Indicar datos de altura	
26	Ancho: rango propuesto por los fabricantes homologados nacional	pulg (mm)	Indicar dato de ancho	
27	Largo: rango propuesto por los fabricantes homologados nacional	pulg (mm)	Indicar dato de largo	
28	Peso aproximado	kg	Especificar dato	
29	Relación de transformación nominal primaria/secundaria	kV	7967/120	
30	Tensión nominal del sistema	V	7967	
31	Nivel nominal de aislamiento	kV	15	

Capítulo IV. Tabla 1.2.8. Transformador de Tensión Relación 7967 /120 V

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
32	Terminales o bushings Primaria	A	1 o 2	
33	Clase de precisión		0.2S	
34	Frecuencia	Hz	60	
35	Potencia nominal de precisión (Bourden)	VA	25	
36	Factor de potencia		0.8	
37	Tensión soportada a frecuencia Industrial primario	kV	50	
38	Tensión de prueba de impulsos de onda completa 1.2 /50μ	kV	95	
39	Distancia de fuga mínima entre fase y tierra. (aproximado)	mm	440	
40	Límite de aumento de temperatura de devanado con corriente térmica	°C	Máx. 60 °C	
41	Bornes permiten conductor	mm ²	10	
42	Límite de error		al 20,100 y 120% de I_n	
43	Error de tensión (%)		0.2% (del 20 al 120% U_n)	
44	Desplazamiento de fase (minutos)		20 minutos	

Capítulo IV. Tabla 1.2.9. Recerrador trifásico 15 kV / Exterior para Campo de Transformador

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	Tipo			
3	Tipo de Tanque			
4	Medio extinción		Vacío	

Capítulo IV. Tabla 1.2.9. Recerrador trifásico 15 kV / Exterior para Campo de Transformador				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
5	Cantidad		3	
6	Tensión Máximo continuo	kV	15	
7	Tensión de Servicio	kV	13.8	
8	Tensión Soportada Asignada con Impulso tipo Rayo	kV(cresta)	110	
9	Tensión Soportada Asignada a Frecuencia Industrial (1 min)	KV	50	
10	Frecuencia	Hz	60	
11	Corriente nominal continua	A	630	
12	Corriente Nominal de Corta duración(1s)	kA	25	
13	Corriente Nominal de cierre en Corto Circuito	kA	31	
14	Poder de Corte de Corriente de Interrupción Simétrica	kA	12.5	
15	Secuencia de operación		0-0.3s CO-3min CO	
16	Tiempos de Maniobra:			
17	Tiempo de Apertura	ms	25-45	
18	Tiempo de Cierre	ms	40-80	
19	Tiempo muerto para reconexión	ms	300	
20	2. Transformadores de corriente Toroidales			
21	Lado Fuente 13.8 kV			
22	Protección			
23	Cantidad	Unidad	1xfase	
24	Relación de transformación	A	100/5	
25	Consumo	VA	10	
26	Clase de precisión		5P10	

Capítulo IV. Tabla 1.2.9. Recerrador trifásico 15 kV / Exterior para Campo de Transformador				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
27	Lado Carga 13.8 kV			
28	Medición			
29	Cantidad	Unidad	1 x fase	
30	Relación de transformación	A	100/5	
31	Consumo	VA	10	
32	Clase de precisión		0.2	
33	3. Modo de Construcción y Operación			
34	Mando Modelo			
35	Funcionamiento		Tripolar	
36	Tipo de Mecanismo de Operación		Por resorte	
37	Grado de Protección de la caja de Mecanismo		IP55	
38	Cantidad de Mecanismo por Interruptor	Unidad	1	
39	Control Local / Remoto	Unidad	Si	
40	Contactos Auxiliares (10 NA+ 10 NC)			
41	Tensión Asignada de Motores	V/CC	125DC	
42	Tensión Asignada para Mandos	V/CC	125DC	
43	Tensión de Calefacción	V/CA		
44	Presión normal de gas a 20 °C	MPa		
45	Das bobinas de apertura separadas		Si	
46	Indicación mecánica de posición, Abierto (0) e		Si	
47	Contador de Operaciones		Si	

Capítulo IV. Tabla 1.2.9. Recerrador trifásico 15 kV / Exterior para Campo de Transformador				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
48	Línea de Fuga	cm/kV	2.5	
49	Junto con todos los Accesorios (estructura soporte, pernos de fijación y anclaje, conectores de alta tensión y tierra)		Si	
50	Peso Total del Recerrador	kg		
51	Peso de un Polo	kg		
52	Peso de la Caja de Control	kg		
53	Entrega de Certificado Pruebas de Rutina		Si	
54	Normas (estándares)		IEC 60056 / IEC 60060 IEC 60267/ IEC 60376 IEC 62271-100. IEEE Std C37.6-2003 IEEE Std C37.61-1973 ANSI C37.85 - 2002	

Capítulo IV. Tabla. 1.2.10: Poste de Concreto de 12m 300daN				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	País de origen		Especificar procedencia del modelo propuesto	
3	Catálogo y código de referencia del fabricante		Especificar y adjuntar código de referencia del modelo propuesto	
4	Forma		Tronco cónico	
5	Material y procedimiento estructural		Concreto Pretensado Centrifugado (Refuerzo De Acero)	

Capítulo IV. Tabla. 1.2.10: Poste de Concreto de 12m 300daN

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
6	Longitud Total	m (pie)	12.19 (40')	
7	Longitud enterrada	m	1.98	
8	Dimensión a la base (aprox.)	mm (ln.)	345 (13.6")	
9	Dimensión al tope	mm (ln.)	165(6.5")	
10	Peso aproximado	Kg (lb)	1,165-1,395 (2,569-3,076)	
11	Carga nominal del poste (referencia a la punta)	daN	300	
12	Sistema de conexión a tierra (2)		Cable de cobre desnudo AWG # 4	
13	Tolerancias Longitud	m(pie)%	+/- 2%	
14	Peso	Kg%	+/- 20%	
15	Sección	mm%	+/- 5%	
16	Agujeros	mm (ln.)	+/- 3mm o 1/8ln.	
16	Curvatura	mm (ln.)	6.25mm(1/4ln.) cada 3m	
18	Diámetro del agujero para pernos	mm (ln.)	- 3.0 mm (1/8") más grande que el diámetro del perno.	
19	Normas y reglamentos		ACI, ASTM, ASCE, ASCE/PCI: C33, C39, C40, A82, C97, C150, A421, ACI318, ISO-9001-2008	
20	Datos de identificación		Bajo relieve a 3.65m desde la base	

Nota: Los materiales y herrajes serán galvanizados de acuerdo con las Normas ASTM A123 y ASTM A153, los pernos, tuercas, contratueras y tornillos deberán ser hexagonales.

Capítulo IV. Tabla 1.2.11: Aislador de Porcelana de Carrete 3"x3-1/8"

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	País de origen		Especificar país de origen procedencia del modelo	

Capítulo IV. Tabla 1.2.11: Aislador de Porcelana de Carrete 3"x3-1/8"				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
3	Catálogo y código de referencia del fabricante		Adjuntar catálogo y especificar código de referencia del modelo propuesto	
4	Año de fabricación		Especificar dato	
5	Nombre del material		Aislador de porcelana de carrete de 3"x 3-1/ 8", orificio 11/16", ANSI 53-2	
6	Material Aislante		Porcelana	
7	Color del Esmalte		Gris según ANSI 70	
8	Clase ANSI 53-2		Impreso en el aislador	
9	Normas		ANSI C29.3	
10	Certificado de calidad		ISO-9001 o reciente	
11	Acabado		La superficie del aislador al final del proceso deberá ser lisa y libre de defectos.	
12	Marca de identificación		Impreso bajo barniz del aislador de forma legible e indeleble fabricante, país de origen, Clase ANSI 53-2	
13	Dimensiones aproximadas	pulg (mm)	Alto: 3 (76.2), Diámetro exterior: 3 1/9 (79), D. interior:17/24 (18)	

Capítulo IV. Tabla 1.2.12. Aislador de suspensión ANSI 52-4				
Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	País de origen		Especificar país de origen procedencia del modelo	

Capítulo IV. Tabla 1.2.12. Aislador de suspensión ANSI 52-4

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
3	Catálogo y código de referencia del fabricante		Adjuntar catálogo y especificar código de referencia del modelo propuesto	
4	Año de fabricación		Especificar dato	
5	Nombre del material		Aislador polimérico de suspensión, ANSI 52-4	
6	Material Aislante		Polímeros	
7	Color del Esmalte		Gris según ANSI 70	
8	Clase ANSI 52-4		Impreso en el aislador	
9	Normas		ANSI C29.3	
10	Certificado de calidad		ISO-9001 o reciente	
11	Acabado		La superficie del aislador al final del proceso deberá ser lisa y libre de defectos.	
12	Marca de identificación		Impreso de forma legible e indeleble fabricante, país de origen, Clase ANSI 52-4	
13	Distancia de fuga	pulg (mm)	15.8 (401)	
14	Distancia de arco	pulg (mm)	7.6 (193)	
15	Voltaje de línea	kV	13.8	
16	Cantidad de aisladores por cadena		3	
17	Tensión de contorno de baja a frecuencia en seco a 60 HZ	kV	90	
18	Flameo critico a impulso positivo	kV	140	
19	Flameo critico a impulso negativo	kV	145	

Capítulo IV. Tabla 1.2.13. Aislador de porcelana Tipo Poste 15 kV, rosca 1-3/8", ANSI C29.7

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	País de origen		Especificar país de origen procedencia del modelo	
3	Catálogo y código de referencia del Fabricante		Adjuntar catálogo y especificar código de referencia del modelo propuesto	
4	Año de fabricación		Especificar dato	
5	Nombre del material		Aislador de Porcelana Tipo Poste 15 kV, rosca 3/4", ANSI C29.7.	
6	Material Aislante		Porcelana	
7	Color		Gris conforme norma ANSI 70	
8	Normas aplicadas		ANSI C29.7, ANSI C 29.5	
9	Certificado de calidad		ISO 9001 o reciente	
10	Acabado		La superficie entera del aislador deberá ser lisa y libre de imperfecciones	
11	Marca de identificación		Impreso bajo barniz del aislador de forma legible e indeleble nombre del fabricante, país de origen, año de fabricación	
	Características Dimensionales			
12	Distancia de Fuga	pulg (mm)	≥7.5 (191)	
13	Distancia de arco	pulg (mm)	7 (165)	
14	Ancho base aislador	pulg (mm)	5 (127)	
15	Ancho de la cúspide	pulg (mm)	4.8 (122)	
16	Altura mínima del aislador	pulg (mm)	7.6 (194)	
17	Diámetro de la Rosca	pulg	3/4- 10 UNF	

Capítulo IV. Tabla 1.2.13. Aislador de porcelana Tipo Poste 15 kV, rosca 1-3/8", ANSI C29.7

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
18	Peso Aprox.	kg	3.3	
	Características Eléctricas			
22	Tensión de contorno en seco a 60 HZ	kV	65	
23	Tensión de contorno en húmedo a 60 HZ	kV	40	
24	Tensión crítica tipo impulso-Positiva	kV	100	
	Características a Radio influencia			
27	Voltaje de prueba RMS a tierra	kV	10	
28	Máximo RIV a 1000 k HZ	μv	50	

Capítulo IV. Tabla 1.2.14 Arandela cuadrada de 2 1/4" x 2 1/4" x 3/16" para perno 5/8"

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	País de origen		Especificar procedencia del modelo propuesto	
3	Catálogo y código de referencia del fabricante		Adjuntar catálogo y especificar código de referencia del modelo propuesto	
4	Nombre del material		Arandela cuadrada 2 -1/4" x 2 - 1/4" x 3/16" para perno de 5/8"	
5	Material		Acero	
6	Forma de la arandela		Plana	
7	Acabado		Superficie lisa, libre de imperfecciones, porosidad, grietas, burbujas,	

Capítulo IV. Tabla 1.2.14 Arandela cuadrada de 2 ¼" x 2 ¼" x 3/16" para perno 5/8"

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
			galvanizado en inmersión en caliente	
8	Norma aplicadas		ASTM-153, ANSI B1.1, ANSI C135.1	
9	Certificado de calidad		ISO-9001 o reciente	
10	Dimensiones		2 ¼" x 2 ¼" x 3/16" para perno 5/8"	

Capítulo IV. Tabla 1.2.15. Arandela cuadrada de 4" x 1/2" para perno de 5/8"

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	País de origen		Especificar procedencia del modelo propuesto	
3	Catálogo y código de referencia del fabricante		Adjuntar catálogo y especificar código de referencia del modelo propuesto	
4	Nombre del material		Arandela cuadrada de 4" x 4" x 1/2" para perno de 5/8"	
5	Material		Acero	
6	Acabado		Superficie lisa, libre de imperfecciones, porosidad, grietas, burbujas, galvanizado en inmersión en caliente	
7	Norma aplicadas		ASTM153	
8	Certificado de calidad		ISO-9001 o reciente	
9	Dimensiones		4" x 1/2" para perno de 5/8"	

Capítulo IV. Tabla 1.2.16. Perno de máquina cabeza cuadrada de 1/2"x 10"

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	País de origen		Especificar procedencia del modelo propuesto	
3	Norma		ASTM A-307, ANSI B1.1, ASTM 153-73	
4	Dimensiones	In (mm)	Diámetro: ½ (12.7), Longitud: 10 (254) Rosca: 4(101.6)	
5	Resistencia Mínima	kg (lb)	≈3,538(7862.22)	
6	Accesorios		Incluir sus arandelas lisas, de presión y tuercas correspondientes al perno.	
7	Fabricación		Elementos formados en una sola pieza. Partes libres de agrietamiento	
8	Galvanizado (Deberá cumplir con las normas):		ASTM B6; ASTM-A93; ASTM-A120; ASTM- A123; ASTM-A384/386; ASTM-A385; ASTM-A143	

Capítulo IV. Tabla 1.2.17: Perno toda rosca 5/8"

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	País de origen		Especificar procedencia del modelo propuesto	
3	Norma		ASTM A-307, ANSI B1.1, ASTM 153-73	
4	Dimensiones	Pulg. (mm)	Diámetro: 5/8 (15.875) Largo: 18(457.2)	
5	Normas		Incluir arandelas lisas, de presión y tuercas	

Capítulo IV. Tabla 1.2.17: Perno toda rosca 5/8"

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
6	Fabricación		Elementos formados en una sola pieza. partes libres de agrietamiento	
7	Galvanizado (Deberá cumplir con las normas):		ASTM-A143	
8	Resistencia Mínima	kg(lb)	≈5,624(12498)	

Capítulo IV. Tabla 1.2.18: Horquilla con Guardacabo

Ítems	Descripción	Unidad	Especificado	Ofertado
1	Fabricante		Especificar nombre del fabricante conforme modelo propuesto	
2	País de origen		Especificar procedencia del modelo propuesto	
3	Material		Acero Galvanizado	
4	Aplicación		Para libre flexibilidad en oscilación en remates preformados.	
5	Tipo de montaje		Intemperie	
6	Normas de fabricación		ASTM B6, ASTM-90, ASTM-A239	
7	Dimensiones	In (mm)	Perno diámetro: 5/8(15.875) Abertura de horquilla: 1(25.4) Diámetro ranura metálica: 1 1/2(38.1) Diámetro guardacabo: 1 3/4(44.45)	
8	Galvanizado (Deberá cumplir con las normas):		ASTM B6; ASTM-; A93; ASTM-A120; ASTM-A123; ASTM-A384/386; ASTM-A385; ASTM-A143	

CAPITULO V. ALCANCE DE LAS OBRAS CIVILES

1. ALCANCE DE LOS SERVICIOS

Esta sección del documento integra los parámetros mínimos de calidad esperado para la ejecución del proyecto en términos estructurales y obras civiles, los que no son limitativas y el Proveedor es el único responsable de la elaboración de diseños para considerar los aspectos y condiciones técnicas necesarias y garantizar la operatividad del sistema.

El oferente adjudicado deberá suministrar materiales, transporte, mano de obra, dirección técnica, administración, control y vigilancia; así como la tramitación de permisos para la correcta y completa ejecución de las obras.

Entre las actividades civiles que El Proveedor deberá cumplir, se encuentran:

- Trazo y nivelación con topografía para conformación de terreno
- Excavaciones estructurales, obras de drenaje y accesos al sitio del proyecto.
- Rellenos y Mejoramientos de suelos
- Fundaciones de concreto reforzado a base de zapatas aisladas y pedestales, placas base y morteros nivelantes.
- Anclado de estructura de módulos solares.
- Excavaciones y zanjeo para electricidad y drenajes.
- Bases de concreto para instalación de equipos como: contenedor, sistema de almacenamiento de energía, equipo electrógeno (generadores), tanques para combustible, transformador, entre otros.
- Construcción de Pila de contención de combustibles.
- Pintura anticorrosiva aplicada los elementos metálicos
- Bases de concreto para soporte de estructuras y equipos electromecánicos.
- Epóxicos y aditivos para reparaciones y mejoramiento de detalles estructurales.
- Desalojo de material y limpieza del sitio de obra.
- Debido a que el proyecto se encuentra en una zona de alta humedad y salinidad por estar cercano de la costa, los cálculos mecánicos y selección de material deberán considerar la exposición a: Ambiente altamente corrosivo, (Clima tropical, alta humedad y aire cargado de sal y polvo), cargas de viento constante, altas probabilidades de huracanes de hasta categoría 5 de la escala Saffir-Simpson, inundaciones, perturbaciones sísmicas que deberá cumplir con un factor de soporte sísmico de al menos 0.50g, saturación del terreno y nivel freático, movimientos telúricos y desplazamiento natural según la tipificación del terreno.

2. REQUISITOS TÉCNICOS GENERALES

2.1 Idioma

- El idioma español se utilizará en todos los documentos del Contrato y en toda la correspondencia entre el Oferente y el Comprador. Toda la documentación, cálculos, planos, especificaciones, manuales, instrucciones de operación y mantenimiento se escribirán también en español.

2.2 Normas de construcción aplicables para diseño estructural y la construcción

- Cualquier referencia hecha en estas especificaciones, a cualquier Especificación, Norma, Método o publicación de cualquier Sociedad Científica o Técnica u otras Organizaciones, se entenderá, en ausencia de una designación específica en sentido contrario, que se refiere a la especificación, norma, método o publicación en vigencia a la fecha de presentación de las propuestas.
- En estas especificaciones o en cualquier documento que rijan estas especificaciones, así como para el diseño, las siguientes designaciones son usadas, y tienen el siguiente significado:

- ACI	AMERICAN CONCRETE INSTITUTE
- AASHTO	AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY OFFICIALS
- AI	THE ASPHALT INSTITUTE
- AIA	AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS
- AIEE	AMERICAN INSTITUTE OF ELECTRICAL ENGINEERS
- AISC	AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION
- API	AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE
- ASA	AMERICAN STANDARDS ASSOCIATION INC
- ASTM	AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIAL
- ASCE	AMERICAN SOCIETY FOR CIVIL ENGINEERS
- AWS	AMERICAN WELDING SOCIETY
- AWWA	AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION INC.
- CRSI	CONCRETE REINFORCEMENT STEEL INSTITUTE
- NFPA	NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION
- NEC	NATIONAL ELECTRIC CODE
- NBFU	NATIONAL BOARD OF FIRE UNDERWRITERS
- NEMA	NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURE ASSOCIATION
- PCA	PORTLAND CEMENT ASSOCIATION
- UPC	UNIFORM PLUMBING CODE
- UBC	UNIFORM BUILDING CODE
- CHOC	CÓDIGO HONDUREÑO DE LA CONSTRUCCIÓN

2.3 Reglamento vigente del proyecto

Las obras y todas las instalaciones, equipos y materiales que forman parte de este Contrato deberán cumplir en todos los aspectos con toda la reglamentación vigente en Honduras.

3. SERVICIOS DE INGENIERÍA DE DETALLE

El Proveedor será responsable de la elaboración y presentación de todos los cálculos y dimensionamiento de equipos y materiales, planos de construcción, procedimientos constructivos y de control de calidad y seguridad, protocolos de prueba que serán aprobados por el Comprador y su Representante; conforme a lo establecido en las especificaciones técnicas detallados en los capítulos I al IX, que incluyen sin carácter restrictivo lo siguiente:

- Viales, canalizaciones, zanjas, vallas, seguridad, drenaje, cableado, comunicaciones, edificios, entre otros.
- Esquemas eléctricos, listas de cables y cálculos eléctricos
- Cálculos estructurales de edificios, estructuras y cimientos
- Planos arquitectónicos y detalles para edificios
- Disposición general de equipos y planos de fabricación de estructuras de acero
- Cálculos de drenaje y alcantarillado
- Evaluación del riesgo de impacto de rayos y medidas de protección
- Preparación y presentación de documentación necesaria para la obtención de licencias y permisos

3.1. Planos

- Toda estructura de obra civil deberá ser ejecutada conforme las especificaciones descritas en los planos producto de los diseños aprobados por el Ingeniero Supervisor de Obra Civil y el Contratante.

3.2. Estudios topográficos

- El contratante pondrá a disposición información técnica resultante del estudio de suelos y levantamiento topográfico.
- Para crear una base de datos de red primaria que funcione durante todo el período de implementación, se debe realizar un estudio para identificar puntos de levantamiento en el área de instalación. Por lo general, basta con identificar 3 puntos de referencia que quedarán delimitados garantizando su visibilidad y permanencia durante toda la obra.
- La base de datos principal de la red se completará con una red secundaria densa necesaria para asegurar la cobertura de todas las necesidades de la topografía. Antes de comenzar el trabajo, el Oferente verificará el terreno, en presencia del Contratante, y el plan general que establezca las coordenadas de los vértices de la malla principal que será firmado por los representantes de ambas partes.
- El Oferente será responsable de la conservación de estos puntos, señales y marcadores. Si durante las obras algunas son destruidas, el Oferente deberá restituirlos a su cargo.

- La primera implementación debe hacerse utilizando la red principal para minimizar los errores. Los elementos principales por considerar en la implementación son los cimientos y los puntos para fijar las estructuras, los inversores, los edificios, el eje de carreteras, el eje de canalización eléctrica y de control, y especialmente el perímetro del área de trabajo.
- Cuando el trabajo termine, el Oferente realizará una comprobación topográfica final “as built” o según construido.

3.3. Drenaje de aguas pluviales

- Se espera que no sea necesario construir ningún tipo de sistema de drenaje en el emplazamiento.
- En cualquier caso, los Oferentes deberán considerar la topografía del sitio y diseñar los desagües superficiales, si fuesen necesarios, y se observará el criterio siguiente en caso de ser necesaria la construcción del sistema de drenaje.
- El Oferente hará su propio estudio hidrológico para el diseño del sistema de drenaje de aguas pluviales del proyecto.
- El estudio utilizará datos históricos de precipitación en el emplazamiento.
- Las obras de drenaje necesarias para el adecuado funcionamiento de la central térmica y campo fotovoltaico deben ser diseñadas, ejecutadas y puestas en operación, bajo el estricto cumplimiento de las normas y reglamentos internacionales previamente aceptados por las partes.
- Deberá tenerse mucho cuidado de mantener pendientes adecuadas que eviten la erosión y el taponamiento del agua en el emplazamiento y que afecten zonas colindantes.
- Los cálculos deberán realizarse aplicando los códigos y normativa vigentes, así como los requisitos de protección ambiental necesarios. La evaluación de la precipitación estará basada en los datos históricos de la zona de captación y tendrá en cuenta la escorrentía de la zona de afección que se utilizará para determinar los volúmenes y los caudales máximos de los episodios de precipitación más desfavorables.
- El dimensionamiento del sistema de drenaje determinará el trazado apropiado y el dimensionamiento de alcantarillas y cunetas de agua que no interfieran con el diseño de la planta solar.
- El desagüe al exterior del terreno se conectará a emisarios públicos o cauces autorizados.
- El Oferente debe justificar si será conveniente o no construir un dique de contención para controlar los caudales de descarga de la planta.
- El sistema de aguas pluviales consistirá en zanjas y canales de drenaje realizados en concreto. La conexión de los sistemas de drenaje a las instalaciones exteriores existentes también se incluirá en el alcance de suministro de las obras.
- La localización y condiciones de descarga de aguas pluviales fuera de la planta serán acordadas y aprobado por el Comprador.
- El Oferente deberá construir un sistema de drenaje temporal si fuera necesario con el fin de evitar la inundación del sitio, hasta que los drenajes permanentes hayan sido completados.
- Las tuberías de drenaje soportarán efectos adversos tales como corrosión, choques térmicos, arena y lodos que puedan producirse en condiciones normales y de emergencia. El material de los tubos estará sujeto a la aprobación del Representante del Comprador.

- No se prevé la utilización de un sistema de bombeo para disminuir el agua del terreno, pero en última instancia deberá ser evaluado adecuadamente por el Oferente que suministrará bombas de achique y tuberías de descarga para todos los pozos, alcantarillas y canales cuando el drenaje por gravedad no sea posible.
- El sistema de drenaje de aguas pluviales sólo recoge agua de lluvia que puede ser descargada en el sistema de aguas pluviales de la zona. Debe garantizarse una instalación libre de mantenimiento y segura en el funcionamiento. El drenaje de aguas superficiales deberá incluir todas las canaletas necesarias, tuberías de bajada, barrancos, trampas, pozos de captura, pozos de inspección y salida según lo aprobado por el Comprador o su Representante.
- Los límites de la planta estarán protegidos contra la inundación del sitio.
- Además, incluirá lo siguiente:
 - Mapa de la zona de afectación del emplazamiento
 - Descripción de las actividades propuestas y un cronograma de operaciones
 - Líneas de drenaje, zonas de acumulación y drenaje de aguas pluviales
 - Plan de recomendación sobre el sistema de drenaje de agua
 - Ilustración de los controles de erosión / sedimentación
 - Localización de emisarios de descarga de agua

3.4. Estudio geotécnico

El contratante pondrá a disposición información técnica resultante del estudio de suelos y levantamiento topográfico:

- Análisis de las características del terreno, la cobertura vegetal, así como el uso del suelo actual.
- Análisis de las propiedades mecánicas del suelo, estabilidad y nivel freático para la estructura en los sitios potenciales de construcción.
- Localizar la existencia de posibles bancos de préstamo de materiales para la etapa de construcción cercanos a la obra
- Realizar los ensayos y pruebas necesarios para lograr un diseño técnico adecuado del proyecto.

3.5. Edificaciones

- En las edificaciones a ser ejecutadas en los sitios de las obras, todos los materiales, elementos y trabajos a ser suministrados por parte del Proveedor deberán ser diseñados, elaborados, instalados e inspeccionados de acuerdo con las normas y recomendaciones internacionales.
- En las situaciones cuando no se puedan aplicar dichas normas o recomendaciones, se aplicarán las normas y reglamentos nacionales reconocidos y previamente acordados entre el Contratante y el Ingeniero Supervisor de Obras Civiles.

4. PARÁMETROS DE DISEÑO DE OBRA CIVIL

4.1. Diques de Contención de Tanques de Almacenamiento de Combustible

- Todo tanque o grupo de tanques que contengan productos de petróleo, deberán estar rodeados por un muro de retención impermeabilizado. Este deberá construirse en, acero o mampostería, impermeabilizados con geomembrana, con recubrimiento resistente al producto químico y capaces de resistir la presión hidrostática ejercida por el líquido que llegarán a contener.

- Parámetros de diseño:

Parámetro	Valor
Distancia entre tanques	1,5 m
Pendiente de piso	1%
Pendiente de tubería hasta caja	2%
Altura mínima de diques de contención de tanques 10.000 gal	1m
Volumen de protección del dique de contención	110%-125% vol de 1 tanque
Salida a desagüe	piso liso
Sistema de tubería contra incendios	perimetral
Separación mínima a Red eléctrica	20m
Trampa de grasa	volumen tanque diario
Diques de contención para tanque diario	110% volumen del tanque
Conexión de trincheras con trampa grasa	vía canal cubierto
Compuerta o válvula de salida del dique de contención	manual/eléctrico

- Los tanques de almacenamiento de combustible descansarán sobre bases firmes de hormigón sobre terreno compactado, con diseño de acuerdo a los resultados del estudio de suelo, la exposición a huracanes categoría 5 de la escala Saffir-Simpson en la zona y las probabilidades a inundaciones. Entre el fondo del tanque y la base, se colocará una capa de geomembrana impermeable. Cuando haya varios tanques en un recinto común, deberán estar separados por un muro interior de cuarenta y cinco centímetros (45 cms.) de alto como mínimo, para cada tanque con capacidad de diez mil barriles (10.000 bls.) o más y por cada grupo de tanques que no excedan de una capacidad agregada de quince mil barriles (15.000 bls.).
- El dique no debe tener ningún desagüe ni filtración.
- La tubería de desfogue debe tener un diámetro de 5 cm y 2m de longitud.
- La altura mínima del dique de contención será de 0.6 metros y de 2 metros como máximo sobre el nivel de piso terminado.

- La capacidad volumétrica de los diques de contención será entre 110% y 125% del volumen del tanque de almacenamiento principal, más el volumen que ocupen otras construcciones, como son las cimentaciones de los propios tanques.
- La distancia del tanque a las construcciones vecinas depende de la capacidad de almacenamiento y debe ser por lo menos de 20 m.
- Dentro de los diques de contención no deberá existir equipo eléctrico o materiales incompatibles. Asimismo, las válvulas de entrada y salida de productos de los tanques de almacenamiento se deben localizar fuera del dique de contención y ningún material combustible, contenedor o tanque portátil (de aire, extintores, etc.) deberá encontrarse en el interior del dique de contención.
- Instalar equipos de control de incendio adecuados a la clasificación y clase de riesgo.
- Los recipientes de superficie estarán en áreas donde el suelo y los primeros 100 mm de las paredes alrededor de toda la sala o zona de almacenamiento sean estancos al líquido. Alternativamente, el suelo podrá ser con pendiente y drenar a un lugar seguro.
- El recinto deberá estar provisto de cunetas y sumideros interiores que permitan el fácil drenaje, cuyo flujo deberá controlarse con una válvula o brazo basculante ubicado en el exterior del recinto, que permita la rápida evacuación de las aguas lluvias o combustibles que se derramen en una emergencia.
- Todas las áreas citadas deberán estar provistas de, al menos, dos accesos independientes en direcciones opuestas, cuando el recorrido máximo real (sorteando obstáculos) a la salida más próxima, supere los 25 m. En ningún caso, la disposición de los recipientes impedirá las salidas normales de emergencia, ni serán obstáculo para el acceso a equipos o áreas destinados a la seguridad.
- Todos los tanques deberán contar con accesos, para lo cual se requerirá la instalación de plataformas, escaleras, barandales y pasarelas. Para el acceso de equipo portátil para mantenimiento, se deberá contar con rampas o escaleras.
- Los pasos a otras dependencias tendrán puertas cortafuego automáticas, resistentes al fuego una hora y media.
- El dique debe estar protegido con una estructura de techo para mantener la limpieza y evitar la entrada de aguas pluviales
- Se prohíbe en el interior de los recintos el empleo permanente de mangueras flexibles. Su utilización se limitará a Operaciones esporádicas de corta duración. Las motobombas de trasiego deberán estar situadas en el exterior de los recintos.
- Todas las tuberías y accesorios, dentro y fuera de los recintos o muros de retención, serán de acero-carbón. Las que se instalen dentro deberán diseñarse para resistir altas temperaturas.

4.2. Fosa para derrames y contenedora para aceite de transformador

- Cada transformador deberá contar con un sistema de captación de derrames de aceite dieléctrico. Dicho sistema consistirá en una fosa contenedora, trinchera o charola de

concreto armado, el cual deberá conducir el aceite hasta una fosa contenedora con una capacidad igual al 100% del transformador más grande.

- Alrededor de la cimentación del transformador, y como parte integral de ésta para evitar filtraciones, se tiene una fosa de derrames, completa de concreto y con brocal a una altura ligeramente superior al nivel de piso terminado. La fosa está llena hasta nivel de piso, de grava gruesa, como de 35 mm. La capacidad de la fosa con grava más el contenedor es el volumen del aceite del transformador. La grava es usada para disminuir el peligro de incendio. El piso debe tener una pendiente tal que permita el desalojo del agua o del aceite.
- En la parte más baja de la fosa de derrames se coloca un tubo para drenar, del diámetro suficiente para que no se tape con facilidad, y evitar su mantenimiento. El otro extremo del tubo entra a la fosa contenedora para el agua y/o el aceite.
- La fosa contenedora puede estar hecha de cualquier material impermeable, con volumen suficiente para contener todo el aceite que aun a futuro se pueda derramar, más unos 25 centímetros de altura de agua en la parte inferior. Exactamente, al nivel superior calculado del aceite se coloca un tubo en codo, de diámetro suficiente, en que su rama vertical llegará hasta unos 20 centímetros del fondo y servirá como única salida del agua, y la rama horizontal descargará el agua al drenaje. Esta fosa tendrá una tapa para mantenimiento, y para sacar el aceite en caso de algún derrame.

5. CONSTRUCCIÓN

5.1. Limpieza inicial

- Una vez que el Ingeniero Supervisor, ha entregado el sitio del proyecto al Constructor éste se hará cargo de la limpieza inicial, trazo, nivelación, construcciones temporales, fabricación de estructuras de madera auxiliares para la ejecución del proyecto, y otros trabajos preliminares. Queda establecido de inicio, que la labor del Supervisor no será dirigir la obra, sino velar por que ésta sea ejecutada de acuerdo con los requerimientos del Proyecto; en todo caso el Supervisor podrá sugerir al Oferente sobre la mejor forma de llevar a cabo la ejecución de los trabajos, lo cual no exime al Oferente de su responsabilidad por la calidad y reparación de defectos que resulten de una mala práctica técnica o administrativa en la obra. El Supervisor, sin embargo, tendrá siempre la potestad de suspender la ejecución de una etapa de la obra o toda la obra, si considera que ésta se está llevando a cabo de acuerdo con una mala práctica constructiva y que concluirá en detrimento de la obra.
- Esta etapa de la construcción es la que da inicio al proyecto, una vez que el Oferente ha recibido el sitio, dando además apertura al libro de Bitácora, que en lo sucesivo se denominará simplemente como Bitácora.

- El Oferente, antes de iniciar la obra, deberá examinar cuidadosamente todos los trabajos adyacentes de los cuales depende esta obra, de acuerdo con las intenciones de estas especificaciones, informando por escrito al Supervisor acerca de cualquier situación que no permita al Oferente realizar un trabajo de primera calidad.
- No se eximirá al Oferente de responsabilidad por trabajos adyacentes incompletos o defectuosos, a menos que éstos hayan sido notificados por escrito al Supervisor y éste los haya aceptado antes de que el Oferente inicie cualquier parte de la obra.
- El Oferente localizará adecuadamente en los planos el emplazamiento del proyecto. Los planos señalarán los límites de la obra y las servidumbres. Se indicarán posibles los árboles, arbustos, plantas y objetos que deban conservarse, lo que deberá someterse a aprobación del Supervisor, quedando reflejado por escrito en la Bitácora.
- Todos los objetos de la superficie y todos los árboles, troncos, raíces y fundaciones viejas de concreto, y cualquier obstrucción saliente, deberán ser quitados de los últimos 20 cm superficiales. El Oferente podrá dejar los troncos y objetos sólidos no perecederos, siempre que éstos no sobresalgan más de 15 cm de la superficie del nivel del suelo natural y los mismos estén situados a más de 3 m de distancia de la construcción.
- Cuando se proceda a quemar los árboles, raíces, troncos y cualquier otro material que provenga de la limpieza del sitio, deberá quemarse bajo la vigilancia del Oferente, de tal manera que la propiedad o vegetación adyacente no sean expuestas al peligro, siendo responsabilidad suya por cualquier daño ocasionado a terceros.
- Los materiales de desecho que no puedan ser quemados podrán ser retirados del área del proyecto deshaciéndose de ellos en lugares alejados del proyecto y fuera de los límites visibles de éste, mediante permiso escrito del Supervisor o del Dueño de la propiedad en la que se depositarán dichos desperdicios. El Oferente deberá hacer todos los arreglos necesarios con los dueños de los predios donde se dispondrán los desperdicios, o de la municipalidad respectiva.
- Si el Oferente no puede quemar o retirar del área del proyecto los desechos en un tiempo razonable y los mismos estorban la ejecución de las subsecuentes operaciones de construcción, será responsabilidad del Oferente trasladar dichos desperdicios a lugares provisionales, lejos de las maniobras de construcción.
- Los materiales que sean inflamables como: escombros: madera, bolsas y cajas de cartón vacías, serán quemadas por el Oferente en el botadero municipal.
- En caso de que éste no exista lo hará donde el Supervisor lo indique. Son parte de estos escombros las hierbas y arbustos que el Oferente eliminará en la limpieza inicial.
- Todos los utensilios o útiles movibles, que estén en uso por el Dueño, el Oferente los pondrá en lugar seguro, donde no queden a la intemperie, o donde el Supervisor lo indique, con el propósito de ser usados nuevamente; quedarán en lugar seguro y en caso de pérdidas, éstas correrán por cuenta del Oferente.

5.2. Construcciones temporales

- Las construcciones temporales se refieren a las champas o barracas que el Oferente usará como bodegas y oficinas. Estas podrán ser de madera rústica o cualquier otro material que el Oferente estime conveniente, así como bodegas móviles montadas sobre tráiler/contenedor.

- Una vez terminado y entregado el proyecto el Oferente demolerá todas las construcciones temporales que haya construido, dejando limpio el sitio, apegándose a lo especificado en la limpieza final.

5.3. Medidas de mitigación ambiental

Las medidas de Mitigación Ambiental se definen específicamente en el Capítulo VI Especificaciones Ambientales, Sociales y de Seguridad y Salud en el trabajo.

5.4. Derribos en general

- Se prevé que los terrenos estén libres de toda edificación, aunque si hubiese alguna de poca importancia, tipo chamizos de chapa o madera, el Proveedor se ocupará de su retirada y gestión a vertedero autorizado.
- Si existiese alguna construcción grande a demoler no se incluirá en el alcance del contrato

5.5. Vías, Capacidad de Carga y Altura/Longitud

- El sistema vial requerido para el abastecimiento de la construcción de los proyectos está constituido básicamente por vía marítima y terrestre.
- Por vía marítima el suministro de equipos, materiales de construcción y todos los elementos requeridos para la ejecución y puesta en operación del proyecto, serán transportados desde el puerto que el Licitante establezca como de origen hasta el lugar de destino convenido, para luego ser transportado por vía terrestre hasta el sitio del proyecto.
- Dentro del área de implantación del proyecto se requiere la construcción de nuevas vías internas de acceso hacia los distintos sitios específicos de montaje y construcción.
- Se construirán caminos interiores entre todos los inversores de campo y el acceso principal. Tendrán una anchura de 4 m y estarán terminados en grava. Los caminos perimetrales serán de 3 m de anchura e igual acabado que los interiores.
- El Proveedor será el responsable de que los equipos, materiales de construcción y demás elementos que se requieran para el buen término de las obras, lleguen en buenas condiciones y cumplan con todos los requerimientos las normas y especificaciones requeridas.

5.6. Zona de acopio y estacionamiento

- Se acondicionará una zona para el acopio y descarga de materiales durante la obra y para estacionamiento de vehículos durante la fase de explotación para al menos 5 vehículos.

5.7. Excavaciones

- Se entenderá por excavación en general, el excavar y retirar la tierra, roca u otros materiales según los planos estructurales y de detalle.
- Se debe considerar las siguientes observaciones:
 - Determinación y trazado de las excavaciones que deben efectuar de acuerdo con los datos del proyecto, fijando y trazando cotas, niveles y pendientes.
 - El trabajo final de excavación se realizará con la menor anticipación posible, con el fin de evitar que el terreno se debilite o altere por la intemperie.
 - Ninguna excavación se podrá efectuar en presencia de agua, cualquiera que sea su procedencia.
 - Cuando se encuentren imprevistos o inconvenientes, se los debe superar en forma conjunta con el Ingeniero Supervisor de Obras Civiles.
 - A criterio del Proveedor, cuando se llegue a nivel de fundación y se encuentre un terreno diferente al determinado en el estudio de suelos, se verificarán las resistencias efectivas y se solicitarán las soluciones para elementos estructurales y al calculista.
 - Los materiales producto de la excavación serán dispuestos temporalmente a los costados de la excavación, de forma que no interfiera en los trabajos que se realizan y con la seguridad del personal y las obras.
 - Cualquier excavación en exceso, será a cuenta del Proveedor y deberá igualmente realizar el respectivo relleno, conforme las indicaciones del diseño y el Ingeniero Supervisor de Obras Civiles.

5.8. Excavación Estructural y Rellenos

- Este trabajo consiste en la excavación de todo el material de los lugares donde se asentarán estructuras, la construcción del embrazado, apuntalamiento, tablestacado y encofrado que fueren necesarios, así como su retiro posterior, el bombeo, reducción del agua, drenaje, relleno de los sitios excavados, así como el acondicionamiento del material sobrante o inapropiado.
- Incluirá la provisión, colocación y/o retiro de cualquier entibado y apuntalamientos necesarios para el trabajo como aquí se describe, y el relleno de respaldo y compactación con materiales apropiados, de las áreas excavadas no ocupadas por las estructuras. El material usado en los rellenos se obtendrá de las áreas excavadas, siempre y cuando sea aprobado por el Supervisor.
- Excavación Material No Clasificado: Incluirá la excavación de áreas donde deba colocarse material electo, así como quitar salientes de roca fija, bolones, cantos rodados y materiales inapropiados.

- Si como consecuencia de las labores de excavación, ya sea por derrumbes en las paredes de esta o por el uso de los equipos y maquinarias de excavación, se causare daños a terceros, estos serán entera responsabilidad del Proveedor.
- La excavación se hará por los métodos que el Proveedor crea convenientes, a su entero riesgo y responsabilidad y no tendrá derecho a reclamar por corte afuera de los niveles aprobados o modificados, también será responsable por los daños a propiedades o personas, públicas o particulares.
- Excavación más allá de los niveles establecidos: El Proveedor deberá determinar los anchos que deban excavar de acuerdo con las instrucciones dadas por el Supervisor del proyecto o lo indicado en los planos de construcción. El exceso de corte más allá de los niveles o líneas establecidas será de responsabilidad del Proveedor y no se pagará por el exceso de excavación.
- Será responsabilidad del Proveedor la limpieza del material de derrumbes en excavaciones, cómo se ordene, incluyendo el trabajo de escalones o reducción de taludes que sea necesario para obtener estabilidad de taludes en tales sitios. Si se requiere corte adicional, el Supervisor podrá ordenarlo por escrito.
- Rellenos alrededor de las estructuras: Los espacios excavados para las estructuras pero que no sean ocupados por las estructuras serán rellenos, como se ordene, con material obtenido de la excavación general, o como indique el Supervisor, en capas no mayores de 20 cm de espesor, humedecidas y completamente apisonadas mecánicamente hasta que el relleno se nivele con el terreno natural o al nivel que se ordene. Toda vez que sea posible, la compactación se efectuará con rodillo vibratorio o compactadora tipo bailarina o de plato.
- Requisitos de Construcción:
 - Cuando dentro de los límites de la excavación se encuentren estructuras y cimientos antiguos, rocas, trozas y cualesquiera obstáculos imprevistos, estos deben ser retirados previamente por el Proveedor.
 - La excavación se debe efectuar hasta la profundidad mostrada en los planos o hasta donde lo ordene el Supervisor. En caso de que, al llegar a las cotas de cimentación mostradas en los planos, el material sea inapropiado, el Supervisor puede ordenar por escrito al Proveedor que excave a mayor profundidad, a efecto de obtener material apropiado para la cimentación o que excave a mayor profundidad y rellene con material apropiado.
 - El Proveedor deberá proteger la excavación contra derrumbes; todo derrumbe causado por error o procedimientos inapropiados deberá asumir su costo.

- Todos los materiales excavados que sean adecuados y necesarios para rellenos deberán almacenarse en forma tal de poderlos aprovechar en la construcción de éstos; no se podrán desechar ni retirar de la obra, para fines distintos a ésta, sin la aprobación previa del Supervisor.
 - El Proveedor deberá preparar el terreno para las cimentaciones necesarias, de tal manera que se obtenga una cimentación firme y adecuada para todas las partes de la estructura. El fondo de las excavaciones que van a recibir concreto deberá terminarse cuidadosamente a mano, hasta darle las dimensiones indicadas en los planos o prescritas por el Supervisor. Las superficies así preparadas deberán humedecerse y apisonarse con herramientas o equipos adecuados hasta dejarlas compactadas, de manera que construyan una fundación firme para las estructuras.
 - El Proveedor deberá ejecutar todas las construcciones temporales y usar todo el equipo y métodos de construcción que se requieran para drenar las excavaciones y mantener su estabilidad, tales como la utilización de entibados y la extracción del agua por bombeo. Estos trabajos requerirán la aprobación del Supervisor, pero dicha aprobación no eximirá al Proveedor de su responsabilidad por el buen funcionamiento de los métodos empleados ni por cumplimiento de los requisitos especificados. El drenaje de las excavaciones se refiere tanto a las aguas de infiltración como a las aguas lluvias.
 - El Proveedor deberá emplear todas las medidas de seguridad para garantizar que sus trabajadores, personas extrañas a la obra o vehículos que transiten cerca no sufran accidentes. Dichas medidas comprenderán el uso de entibados si fuere necesario, barreras de seguridad y avisos, previa aprobación del Supervisor.
- **Excavación para cimentación de estructuras**
 - **Excavación:**
 - * Los lugares para cimentaciones deben excavarse conforme las líneas mostradas en los planos para permitir la construcción de estos a todos su ancho y longitud, y dejando un fondo con una superficie plana y horizontal.
 - * Cuando la cimentación tenga que asentarse sobre una superficie excavada que no sea roca, debe tenerse especial cuidado en no alterar el fondo de la excavación.
 - * Cuando se encuentre un fondo rocoso, la excavación se debe efectuar de tal forma que la roca sólida quede expuesta y preparar los lechos horizontales o dentados para recibir el concreto.
 - * Deberá ser removida toda la roca suelta o desintegrada, así como los estratos delgados.

- * La excavación que se haya hecho más profunda de lo requerido se rellenará con el mismo concreto especificado para la estructura.
- **Taludes:**
 - * Cuando el diseño lo requiera se deberán conformar los taludes respectivos desarrollando capas a manera de engrape para su mejor consistencia. Se respetará la pendiente indicada en planos, pero en cualquier otro caso se dejará la natural de 1 a 1.5 o el propuesto por el Supervisor.
- **Relleno Compactado para Cimiento.**
 - El Proveedor deberá notificar al Supervisor, con suficiente antelación al comienzo de la ejecución de los rellenos, para que este realice los trabajos topográficos necesarios y verifique la calidad y las características de los materiales por emplear y lugares donde serán colocados.
 - Antes de iniciar los trabajos, las obras de concreto o mampostería contra las cuales se colocarán los rellenos, deberán contar con la aprobación del Supervisor. Cuando el relleno se vaya a colocar contra una estructura de concreto, solo se permitirá su colocación después que el concreto haya alcanzado el 80% de su resistencia.
 - El material a usarse deberá ser aprobado por el supervisor.
 - El material por utilizarse para el relleno será obtenido de una fuente completamente diferente al de la excavación para la estructura de que se trate, a menos que el material extraído cumpla lo requerido para el relleno. Todo el material por usarse para el relleno debe ser de calidad aceptable y no contener terrones grandes, madera u otro material extraño.
- **Inspección**
 - Después de terminar cualquier excavación, el Proveedor debe notificarlo al Supervisor, y no debe colocar mampostería, alcantarilla o estructura alguna, sino hasta que éste haya aprobado la profundidad de la excavación, la calidad del suelo para la cimentación y haya dado la autorización para continuar.
- **Relleno estructural**
 - Se entiende por relleno estructural el transporte y colocación de material que se usará para llenar los vacíos dejados por la excavación estructural después de que el trabajo de cimentación o colocación de estructuras haya sido concluido.

- **Extensión y compactación del material:**

- Los materiales de relleno se extenderán en capas sensiblemente horizontales y de espesor uniforme, el cual deberá ser lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.
- Una vez extendida la capa, se procederá a su humedecimiento, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados. En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, el Proveedor deberá tomar las medidas adecuadas, pudiendo proceder a la adición y mezcla de materiales secos.
- Obtenida la humedad apropiada, se procederá a la compactación mecánica de la capa. En áreas inaccesibles a los equipos mecánicos, se autorizará el empleo de compactadores manuales que permitan obtener los mismos niveles de densidad del resto de la capa. La compactación se deberá continuar hasta lograr las densidades exigidas en la presente especificación. La construcción de los rellenos se deberá hacer con el cuidado necesario para evitar presiones y daños a la estructura.
- En todo caso, las capas deben ser compactadas al 96% de la densidad máxima determinada por el método Proctor Standard. El Supervisor solicitará o indicará se efectúen las pruebas de compactación en los lugares que estime conveniente o sean de densidad dudosa, corriendo los costos por cuenta del Oferente, las pruebas que no cumplan con lo especificado.
- A fin de prevenir la acumulación de agua en los espacios alrededor de los cimientos, debe colocarse el relleno hasta la altura de la superficie del terreno existente.
- En excavaciones para estructuras cuyas áreas de trabajo sean limitadas, la compactación será obtenida por medio de apisonadores mecánicos o apisonadores de mano. Los materiales deben colocarse en capas de un espesor apropiado, según la capacidad del equipo que se utilice; en cualquier caso, la densidad de compactación será del 96% Proctor Standard, a menos que el supervisor estime otra cosa.
- Al concluir la jornada de trabajo, la superficie de la última capa deberá estar compactada y bien nivelada, con declive suficiente que permita el escurrimiento de aguas de lluvia sin peligro de erosión.

5.9. Movimiento de tierra

- Se evitará en la medida de lo posible cualquier movimiento de tierra por lo que se intentará construir sobre el terreno original sin más acondicionamiento previo que la retirada de árboles y arbustos o el segado de hierba o vegetación que realmente pueda

obstruir o dificultar las obras. Será preferible el segado antes que el desbroce para evitar la erosión del suelo y evitar la formación de polvo durante los trabajos de construcción.

- Cualquier corte o excavación en el terreno que requiera posterior relleno se realizará con material selecto, el que se compactará de manera manual o mecánica.
- La compactación tiene que obtenerse al 96% Proctor Estándar, efectuándose de la manera siguiente:
 - De manera manual: Se hará en capas de 10 cm, dando golpes con pisones que pesen no menos de 50 libras y dando no menos de 25 golpes de manera uniforme en toda el área que se requiere rellenar; cada capa será humedecida hasta alcanzar una humedad óptima antes de golpearla con el pisón.
 - De manera mecánica: Se hará en capas de 30 cm dando no menos de cinco pasadas o las que recomiende el fabricante de equipo de compactación, después de obtener la humedad óptima. El equipo usado por el Oferente no tiene ninguna restricción siempre y cuando los rellenos cumplan con la compactación requerida del 96% Proctor Estándar. El Supervisor solicitará o indicará se efectúen las pruebas de compactación en los lugares que estime conveniente o sean de densidad dudosa, corriendo los costos por cuenta del Oferente, las pruebas que no cumplan con lo especificado.
- Se permitirá rellenar con material de corte del proyecto, siempre que éste cumpla con la condición de estar libre de arcilla y cumpla además con los requisitos de los materiales de banco, o que sea aprobado por el Supervisor.

5.10. Acarreo de materiales

Este apartado se refiere al acarreo del material selecto, y al acarreo del material sobrante de las excavaciones o cortes de suelos que hay que eliminar del área de la construcción.

- El Oferente acarreará del banco de material selecto al proyecto por su cuenta y riesgo en cantidad suficiente, teniendo en cuenta el abundamiento y encogimiento del material.
- Este material lo transportará de los bancos que él estime conveniente, siempre que dicho material cumpla con lo especificado.
- El Oferente transportará fuera del sitio del proyecto, todo material de suelo sobrante de excavación o de relleno, así como el material arcilloso de los cortes que no tengan uso en la obra.
- El Oferente trasladará o botará estos materiales en un lugar fuera del proyecto, y será responsabilidad del Oferente obtener de la Alcaldía de la localidad, la ubicación del sitio para la disposición final de estos materiales, conseguir los permisos necesarios para tal efecto y presentarle al Supervisor la autorización del dueño del predio o de la municipalidad, para que éste dé su aprobación.

5.11. Arquetas

- Será preferentemente de hormigón armado o de otro material siempre que soporten las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno.
- La tapa será de hormigón armado o fundición.

- Tendrá unas dimensiones mínimas de 400 x 400 x 600 mm (anchura x longitud x profundidad), dispondrá de tres puntos para el tendido de cables, situados 15 cm por encima del fondo, en paredes opuestas a las entradas de conductos, que soporten una tracción de 500 Kp, y su tapa estará provista de cierre de seguridad

5.12. Mampostería

- Los bloques de cemento para construcción de las paredes serán de 15 cm x 20 cm x 40 cm. y deberán estar libres de quebraduras, reventadoras y de toda materia extraña que pueda afectar la calidad, curación y apariencia de este.
- Deberán tener una resistencia compresiva individual de 600 psi sobre el área bruta y en el promedio de 5 unidades no debe bajar de 700 psi. Los bloques de concreto deberán cumplir con las especificaciones ASTM-C-14-60 para "Hollow Load Bearing Concrete Masonry Units", Grado G.
- La cal deberá estar pulverizada y libre de sustancias extrañas y dañinas.
- El cemento será Portland de la especificación ASTM - C- 150, TIPO I.
- La arena deberá ser natural, angular, limpia y libre de cantidades dañinas de sustancias salinas, alcalinas y orgánicas. La arena deberá pasar toda por la zaranda # 8 y no más del 10% deberá pasar por la zaranda # 100.
- El agua ha de ser potable, libre de toda sustancia aceitosa, salina, alcalina o materiales orgánicos. Su temperatura no deberá ser mayor de 30° C.
- La mezcla del mortero deberá tener una resistencia a la compresión a los 28 días de 150 kg./cm², deberá hacerse de cemento y arena y su proporción deberá ser certificada por un laboratorio acreditado para alcanzar dicha resistencia: El Supervisor podrá en cualquier momento solicitar pruebas de compresión para el mortero de juntas y si este resultase defectuoso, ordenará la demolición de las paredes levantadas con dicha mezcla, corriendo los costos de la prueba y los trabajos de reparación por parte del Oferente. No se permitirá el uso de cal para el mortero de juntas.
- El mortero deberá mezclarse en mezcladora mecánica o bien en bateas especiales para que se efectúe una mezcla homogénea y libre de impurezas.
- No se permitirá el uso de mortero en el cual el cemento haya empezado su periodo de fraguado.
- Toda la mampostería deberá ser construida a plomo y escuadra, de acuerdo con las dimensiones y líneas generales que se indiquen en los planos.
- Las uniones horizontales deberán ser efectuadas por medio de camadas de mortero. Así mismo, las juntas verticales deberán efectuarse con suficiente mezcla.
- El bloque deberá estar suficientemente mojado hasta su saturación, antes de su colocación, asegurando así, una perfecta unión del mortero al elemento.
- En la pegada de los bloques deberán observarse las normas de construcción adecuadas para que el trabajo resulte perfecto.
- El trabajo se deberá mantener libre de todo exceso de material, como mortero y derrame de concreto.

5.13. Fundación

- Para proceder a la ejecución de las fundaciones o cimentaciones de los equipos, soportes y demás estructuras necesarias para el proyecto, se realizará el encofrado respetando dimensiones, formas y niveles. Las fundaciones serán rígidas, indeformables, alineadas y estarán suficientemente ajustadas para impedir la filtración del mortero, se acomodarán cuidadosamente a las dimensiones indicadas en los planos para el Concreto terminado.
- En las fundaciones se utilizará Concreto tipo A ($f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$) y acero de refuerzo de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ y deberá construirse de acuerdo con las dimensiones y detalles indicados en los planos o como lo determine el Ingeniero Supervisor de Obras Civiles representante de ENEE.
- Antes de colocar el Concreto sobre la superficie de fundación, ésta debe estar exenta de agua estancada, lodo, aceite o residuos de cualquier material.
- Las fundaciones se apoyarán en un replantillo⁶ de concreto tipo C ($f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$) de 5 cm de espesor o como se indique en los planos.
- Para el anclaje de estructuras se dejarán pernos integrados, o cualquier otro elemento metálico que se requiera.
- Todos estos trabajos deben cumplir con las normas previamente determinadas y con la autorización del Ingeniero Supervisor de Obras Civiles.

5.14. Zanja de Cables / Tendido de Cables

- El tendido de cables está previsto realizarlo a través de canaletas subterráneas, que garanticen una protección adecuada de la intemperie y demás elementos nocivos que pongan en peligro su integridad
- La disposición y trazado de las zanjas destinadas para el tendido de cables se deben efectuar de acuerdo con los datos del proyecto, fijando y trazando cotas, niveles y pendientes requeridas.
- Se debe considerar las siguientes observaciones:
- El Proveedor y el Ingeniero Supervisor de Obras Civiles verificarán que los trabajos previos a la colocación de las tuberías para los cables se encuentran concluidos respetando niveles, cotas y pendientes para luego ser rellenados. Para dar inicio al relleno del sitio indicado en los planos, se tendrá la autorización del Ingeniero Supervisor de Obras Civiles.

5.15. Taludes

- Se entenderá por talud a los cortes realizados en tierra o roca para estabilizar las pendientes o declives existentes, cumpliendo con todas las recomendaciones realizadas en el estudio de suelos.

⁶ Capa de concreto como se especifica.

5.16. Drenaje

- Para el buen funcionamiento de la central térmica y del campo fotovoltaico se realizará un estudio pormenorizado del sistema de drenaje pluvial y/o sanitario independiente el uno del otro, con el propósito de contaminar lo menos posible con las aguas oleosas y desechos sanitarios.

5.17. Construcción de Vías y Carreteras

- Dentro del área de implantación del proyecto se requiere la construcción de nuevas vías internas para construcción, abastecimiento de combustible, montaje y desmontaje de equipos y demás elementos requeridos para el buen funcionamiento del sistema.

5.18. Obras de Concreto

- Se entiende por concreto la composición de una mezcla de cemento, agregado fino, agregado grueso y agua, y cuando se estime conveniente se le adicionaran aditivos previamente aprobados por el Supervisor. Estará de acuerdo con los requisitos, diseño y control que aquí se especifican y su uso deberá normarse por las Especificaciones del Reglamento de Construcción para Concreto Reforzado, editado por el ACI en su última edición.
- Esta sección cubre la provisión de materiales, fabricación, colocación, curado, acabado e inspección de las estructuras de concreto coladas en sitio.

- **Revisiones**

- Proporciones de la mezcla: Se proporcionarán los resultados de un ensayo para diseño de mezcla junto con un documento que establezca el tamaño máximo nominal del agregado grueso y la proporción de los ingredientes que serán usados en la manufactura de cada resistencia o clase de concreto, al menos 14 días antes de las operaciones de colocación del concreto. Los pesos de los agregados se basarán en la condición superficial seca.
- El documento se acompañará con los resultados obtenidos por un laboratorio de pruebas, demostrando que los estudios han sido hechos con los materiales propuestos para el proyecto y que, usando las proporciones propuestas, se producirá un concreto de la calidad indicada. No se aceptarán sustituciones en los materiales de la mezcla sin estudios que demuestren que la calidad del concreto sigue siendo satisfactoria.

- **Almacenaje**

- El cemento será almacenado por el Proveedor en locales apropiados, al abrigo de la intemperie, que protejan al cemento de la humedad y de manera que proporcione fácil acceso para la debida inspección y control.
- El cemento no se deberá almacenar en exceso de 15 bolsas de altura y deberá ser tapado con lona impermeable cuando se tenga a la intemperie, no por mucho tiempo, ya que el mismo deberá almacenarse en bodegas debidamente construidas.
- Cada estibación de cemento deberá estar apoyada sobre tarimas de madera lo suficientemente resistentes para soportar el peso del cemento y evitar el contacto con la humedad del suelo.
- Las pilas de agregados serán ubicadas y utilizadas de manera tal que se evite la segregación excesiva y que se prevenga su contaminación con otros materiales y agregados. El agregado no debería ser almacenado directamente en el suelo, a menos que se haya considerado una capa de sacrificio o cuando se emplee una base de concreto pobre.
- Las varillas de refuerzo y accesorios deben ser almacenados en plataformas u otras superficies, separadas del suelo. Los demás materiales deberán ser almacenados de manera que se evite su contaminación y deterioro.
- No deberán emplearse aditivos que hubiesen estado almacenados en el proyecto por más de seis meses o que han estado sujetos a congelación, a menos que sean probados y muestren que se cumplen con los requerimientos especificados.

- **Inspección**

- Se proporcionará toda facilidad para la inspección en el lugar de la obra, o gestionar con los proveedores la inspección en sus propios centros de almacenaje, los materiales y/o equipos a ser utilizados en el proyecto.

5.19. Componentes del concreto

- **Cemento:** El cemento a usarse será el tipo Portland Standard, de acuerdo con las normas ASTM 150 y 157 y la sección 318-23 del ACI, y su empleo deberá estar acorde con el tiempo de su elaboración en fábrica. No se deberá emplear cementos que ya manifiesten dureza en su consistencia por envejecimiento o humedad.
- **Agregado:** Los agregados a usarse para el concreto serán:
 - * Arenas, Gravas denominadas, también cantos rodados y piedra triturada, conocida también como piedrín. Se entiende como piedra

aquella que sobrepase un diámetro equivalente a dos pulgadas de su tamaño. Todos los agregados deberán ser de material consistente, denso, libre de materia orgánica, polvo u otras sustancias que le hagan disminuir su resistencia.

- * Es necesario que, para la aceptación de los agregados en la hechura del concreto, se elaboren ensayos e información de laboratorios sobre muestras de los mismos, especificándose que los ensayos serán los siguientes:
 - Característica Física.
 - Granulometría.
 - Diseño obligatorio de la mezcla para las resistencias requeridas.
 - Prueba de desgaste.

Nota: El costo de estos ensayos será cubierto por el Proveedor.

- **Agua:**

El agua a emplearse en la hechura del concreto deberá ser limpia, libre de aceite, ácidos y otras materias orgánicas. Deberá respetarse la relación agua / cemento que rige el diseño de mezcla.

- **Arena:**

La arena a usarse será preferentemente originaria de fragmentación de roca, libre de pizarras, partículas suaves y otras sustancias que reaccionen con los alcalinos en el cemento, de tal manera que causen expansión excesiva.

No se aceptará aquella que provenga de ríos contaminados y que manifiestan mal olor. En todo caso, se someterá a la aprobación del supervisor el banco a utilizar. Donde fuese posible, será aprovechada arena lavada de los ríos, comúnmente denominada arena de río. Agregado fino ASTM C33-74A. Reunirá los requisitos de los ensayos que a continuación se especifican.

Requisitos de Calidad.

Granulometría.

100	50	30	16	8	4	3/8"	1/2"	3/4"
0-8	15-35	35-60	65-90	90-100	100	0	0	0

Módulo de finura: 2.4 – 3

Equivalente de arena: > 90 %

Prueba de reacción con sulfatos de sodio:

< 12 % de pérdida, por peso en 5 ciclos, Método T-104 AASHTO. Esta Prueba será obligatoria cuando el elemento estructural o funcional estará sometido a condiciones de humedad severa y prolongada.

- **Grava o Piedrín:**

El agregado grueso para el concreto podrá ser grava recolectada en lechos de ríos o piedrín como resultado de la trituración de roca. El agregado grueso deberá estar libre de partículas planas y /o alargadas, y deberá ser sometido a prueba de desgaste, de acuerdo con las normas ASTM.

El piedrín deberá extraerse de rocas, cuyos bancos sean aprobados por el supervisor y, a falta de esto, cuando pasen las consiguientes pruebas de laboratorio.

Para las dosificaciones de los componentes del concreto, en cuanto las variaciones de resistencias, se deberá hacer los ensayos correspondientes previos a todo inicio de construcción.

Agregado grueso máximo de 3/4 de pulg. Triturado ASTM C33-74A.

Requisitos de calidad

Cuadro A Descripción	Valor
Ensayo de Sulfato de Sodio, máximo % de pérdida, por peso en 5 ciclos, Método T-104 AASHTO. (Excepto que se usarán vasijas en vez de cedazos)	12
Ensayo de desgaste, Los Ángeles Máximo, según Método T-96, AASHTO (con material superficialmente seco) % de la pérdida por peso a 500 revoluciones, granulometría A, B y C	≤ 30
Partículas delgadas y alargadas, % por peso (Máximo) (Ver nota 1)	5
Pérdida por lavado, % por peso (Máximo), Método T-11 AASHTO (Ver nota 2)	0.5
Fragmentos triturados (Mínimo) % por peso, tamaño individual	85
% por peso, tamaños combinados (Ver nota 3)	55

Notas:

1. Como se determina en una muestra que representa el material retenido en el tamiz de malla cuadrada de 1 pulgada. Cualquier fragmento que tenga un espesor medio menor de 1/5 de la dimensión mayor se considerará como partícula delgada y alargada
2. Con excepción de que se usará el tamiz N° 100 y el tamaño de la muestra que se pruebe deberá pesar entre 50 libras y 100 libras dependiendo en el tamaño del agregado que se esté probando.

3. Se exigirá trituración de la grava en todos sus fragmentos y se exigirá que tengan por lo menos 2 caras fracturadas.

- **Consistencia**

El concreto mezclado será de consistencia uniforme, sin segregaciones, mezclado de manera uniforme. El revenimiento permitido para concreto clase A, para estructuras, aceras y bordillos de concreto, se mantendrá lo más bajo posible para trabajabilidad practicable del concreto. El concreto será en todos los casos vibrado con equipo apropiado. El método para determinar el revenimiento estará de acuerdo con la designación T-119 AASHTO.

La cantidad de agua que se use no deberá exceder a la cantidad especificada en el diseño del concreto, y la requerida para la trabajabilidad se deberá obtener como allí se estipula. La mezcla más seca practicable deberá usarse con los bordillos, partes superiores de los muros y en secciones así expuestas.

El aumento de la cantidad de agua con el objeto de facilitar el vaciado del concreto no será permitido. Si sobre la superficie de concreto se presentare agua libre, concreto fluido o mortero, deberá quitarse inmediatamente y se hará las correcciones necesarias para evitar que vuelva a suceder.

- **Elaboración del concreto**

Las dosificaciones del cemento, agregados y agua deberán ser producto de ensayos de laboratorio, y su diseño y recomendación serán propuestos al Proveedor, ateniéndose a las diversas resistencias requeridas del concreto.

El Proveedor deberá proveer en el sitio de la obra los medios necesarios para determinar las cantidades de materiales a emplearse en la elaboración del concreto, debiendo apegarse a las prácticas más usuales de construcción.

La mezcla de los diferentes componentes del concreto deberá hacerse de tal modo que se logre una adecuada integración de estos, procurando que la mezcla del cemento se haga de tal manera que evite su fraguado inicial antes de su colocación. El concreto se mezclará hasta lograr una distribución uniforme de los materiales, y se descargará completamente antes que la mezcladora sea cargada nuevamente.

Para concreto mezclado en obra, el mezclado se hará en una mezcladora de tipo aprobado. La mezcladora se hará girar a la velocidad recomendada por el fabricante, y el mezclado se hará por lo menos durante minuto y medio después

de que todos los materiales estén en el tambor. No se permitirá el concreto mezclado a mano.

Mezclado del concreto

- Concreto premezclado

El transporte del concreto fresco deberá hacerse buscando el menor tiempo posible entre el sitio de su elaboración y el de su colocación. Deberá utilizarse donde haya disponibilidad de este, cuando las fundiciones sean de más de 12.00 m³. No se aceptará concreto en obra con más de 4 horas de mezclado.

- Condiciones para el Mezclado

El concreto deberá ser mezclado solamente en cantidades requeridas para uso inmediato. Las revolturas deberán ser de un volumen que permita su uso inmediato, especialmente para muros delgados o bordillos. No se permitirán colados de un volumen mayor del que pueda vaciarse enseguida.

Cualquier concreto que haya adquirido fraguado inicial, o que haya sido mezclado por más de 30 minutos no deberá ser usado a menos que al mismo se le hubiese adicionado algún aditivo retardante debido a los factores de la obra como ser ubicación, accesibilidad, tráfico, entrega inmediata, lo anterior sin embargo deberá ser previamente aprobado por el Supervisor.

- Mezclado del Concreto

El concreto podrá ser dosificado por volumen. El concreto se mezclará completamente en mezcladora tipo aprobado, como se especifica.

Cuando se permita, en casos de emergencia, el mezclado a mano se hará en superficies impermeables de madera o metal. El cemento y el agregado fino se mezclarán en seco hasta obtener una mezcla de color uniforme. Luego la mezcla de cemento y agregado fino se revolverá no menos de seis veces.

- Ninguna mezcla a mano deberá exceder de medio metro cúbico. Se sugiere que la dosificación específica en el campo sea realizada por volumen empleando como unidad de medida la parihuela con dimensiones de 1'x 1', dado lo práctico de dicha medida.
- El Proveedor deberá presentar al Supervisor para su aprobación, antes de iniciarse el trabajo, el plan de ejecución del trabajo en el que se indiquen los métodos y fases para el vaciado del concreto, así como contar con las parihuelas para la dosificación por volumen.

- Se harán los preparativos necesarios para el uso de tubo embudo, manga “Trompa de elefante”, balde de vaciado por el fondo o carritos para concreto, según sea el caso. En la mayoría de los casos para poder vaciar el concreto en los encofrados angostos o profundos, será necesario usar un tubo o una “Trompa de elefante”, la cual deberá mantenerse llena durante el vaciado del concreto.
- Las canaletas largas no deberán usarse salvo cuando apruebe el Supervisor y si posteriormente resultan insatisfactorias su uso será suspendido. Canaletas cortas o tubos podrán usarse si son de metal de preferencia lisos para evitar la segregación. Cuando la inclinación de la canaleta es muy pronunciada se deberá usar un método satisfactorio para controlar el flujo del concreto y evitar la segregación. La mezcla de concreto no deberá caer libremente a una altura mayor de 1 metro.
- Preparación antes de la colocación
Antes de comenzar la colocación del concreto deberá hacerse lo siguiente:
 - a. Las superficies que recibirán el concreto deberán estar limpias y libres de lodo, suciedad y agua. Los moldes deberán estar en sitio, limpios, con desmoldante y apoyados adecuadamente.
 - b. El acero de refuerzo deberá estar en su lugar, limpio, amarrado y adecuadamente apoyado. El equipo de transporte del concreto deberá estar en el sitio, listo para usar, limpio, y libre de concreto endurecido y materias extrañas.
 - c. El equipo para la consolidación de concreto deberá estar en condiciones adecuadas de funcionamiento y en cantidad suficiente para la totalidad del colado.
 - d. Cuando de esperen condiciones climáticas adversas deberán preverse los materiales y acciones necesarias para evitar el agrietamiento por retracción plástica o cualquier otra condición perjudicial por secado del concreto.
- Transporte del concreto
 - a. El concreto deberá ser transportado de la mezcladora o unidad de transporte a los moldes lo más rápido posible y dentro del intervalo de tiempo especificado, por métodos que eviten la segregación o pérdida de ingredientes.

- b. El equipo para el traslado deberá limpiarse antes de cada colocación.
- c. Cuando se pueda colocar el concreto directamente de un camión mezclador u otro equipo, podrán utilizarse los canales inclinados de estos equipos.
- d. El concreto podrá ser trasladado por bombas. El equipo podrá ser de pistón o de compresión. La tubería será de acero rígido o manguera flexible de alta resistencia. El diámetro interior de la tubería o manguera será al menos 3 veces el tamaño nominal del agregado mayor en la mezcla, pero nunca menor de 100mm. No deberá emplearse tubería de aluminio.

- Colocación de concreto

- a. El concreto deberá descargarse dentro de 1-1/2 horas o antes que la mezcladora haya cumplido 3000 revoluciones, cualquier que sea primero, después de la introducción del agua de mezclado al cemento y los agregados.
- b. El concreto se colocará en su posición final, evitando manipuleos repetidos que disgreguen los materiales.
- c. La fundición se hará a tal velocidad que el concreto se conserve todo el tiempo manejable y fluya fácilmente en los espacios comprendidos entre las varillas.
- d. No se depositará en la estructura concreta que se haya endurecido parcialmente o que esté contaminado por sustancias ajenas.
- e. Una vez iniciada la fundición, se llevará a cabo como una operación continua hasta que se complete el tramo preparado.
- f. La cara superior se nivelará. Cuando sean necesarias juntas de construcción, se hará de acuerdo con lo que al respecto se norme en estas especificaciones.

- Vaciado del Concreto

- a. El concreto deberá ser vaciado lo más cerca posible de su posición final en los moldes y no deberá caer verticalmente más de 1.5 metros, excepto en los casos que se emplee el equipo adecuado para evitar la segregación y cuando sea específicamente autorizado.
- b. El vaciado del concreto deberá regularse de tal manera que pueda ser efectivamente consolidada en capas horizontales no mayores de 300mm, excepto que toda la losa sea colada en una sola capa.
- c. El concreto deberá ser vaciado continuamente en una capa o en capas, de manera que el concreto fresco se deposite en concreto previo todavía plástico.
- d. No deberá colocarse concreto fresco en concreto que haya endurecido lo suficiente como para provocar la formación de juntas frías o planos débiles en la sección. No se utilizará concreto endurecido superficialmente o que contiene materias extrañas.
- e. No se colocará concreto en losas sobre columnas o muros hasta que el concreto en dichas columnas y muros haya estado en sitio por al menos dos horas o hasta que el concreto comience a perder su plasticidad. El concreto para vigas, viguetas y faldones debe ser colocado al mismo tiempo que el concreto de las losas adyacentes.

- Vibrador

- a. Generales: Inmediatamente después de depositado, cada capa de concreto deberá ser consolidada por vibradores, excepto en losas de 100mm o menos. Los vibradores deberán contar en todo momento con la efectividad adecuada y se tendrá un número suficiente para consolidar apropiadamente el concreto. Los vibradores tendrán una frecuencia no menor de 10,000 vibraciones por minuto, una amplitud de al menos 0.6mm, el diámetro de la cabeza será el apropiado para el miembro estructural y el tipo de mezcla que se está utilizando.
- b. Los vibradores serán insertados verticalmente a espaciamiento uniforme en el área de colocación. La distancia entre inserciones debe ser aproximadamente 1.5 veces el radio de acción del

vibrador, de manera tal que el área vibrada se traslape razonablemente con el área recién vibrada.

- c. El vibrador debería penetrar el fondo de la capa y al menos 150mm de la capa precedente, si la hubiere.
- d. Todo el concreto se compactará completamente por medios adecuados durante la colocación, y se tendrá cuidado de que cubra el refuerzo y los accesorios ahogados, y de que penetre en las esquinas de las formaletas. Una vibración efectiva es generalmente el medio más adecuado. Cuando la altura del elemento a fundir sea mayor de 2.00 m. Deberá usarse el método de ventanas en formaleta, aprobado por el Supervisor.
- e. El concreto, con excepción del usado en cabezales, cámaras de inspección y sobre construcción de mampostería y otros trabajos similares que requieran pequeña cantidad de concreto, deberá ser vibrado de acuerdo con los siguientes requisitos:
- f. El vibrador mecánico deberá ser de un tipo y diseño aprobado por el Supervisor. No deberá engancharse ni juntar a los encofrados ni al acero de refuerzo. Cuando el concreto sea reforzado, el tamaño del equipo para vibración será controlado por el espaciamiento del sistema de refuerzo.
- g. Cuando se haya vaciado suficiente concreto, se paleteará y manipulará como se especifica a continuación:

El vibrador se aplicará al concreto a intervalos horizontales no mayores de 1 metro, inmediatamente después que el concreto haya sido vaciado, y deberá ser movido por toda la masa, de modo que el concreto llene completamente, así como en las esquinas y ángulos de los encofrados. Cualquier desplazamiento del encofrado por el vibrador se corregirá antes de continuar la vibración. El vibrador se introducirá verticalmente y extraerá del concreto lentamente.

No se deberá dejar en un mismo sitio tanto tiempo que cause segregación. En ningún caso deberá exceder de 5 segundos la operación del vibrador en cualquier punto. Los vibradores podrán

usarse solamente para compactar y haya sido vaciado debidamente. No se deberán usar vibradores para esparcir el concreto.

- El concreto segregado por el funcionamiento del vibrador deberá ser removido del encofrado y descartado, se tendrá especial cuidado de que el vibrador no penetre o altere las capas que tienen fraguado inicial.
- El vibrador debe mantenerse estacionario hasta que el concreto es consolidado y luego será retirado lentamente mientras se opera.
- No deberán emplearse vibradores para moldes.
- El Proveedor deberá tener el todo tiempo suficiente reserva de equipo para vibración, para evitar que el trabajo tenga que ser interrumpido por falla del equipo en funcionamiento.
- Con la aprobación escrita del Supervisor, podrá vaciarse el concreto por medio de bombas aprobadas y otros dispositivos similares aprobados.

Requerimiento en climas cálidos

- Cuando se espera que la temperatura ambiente durante la colocación del concreto supere 30 grados centígrados, deberán seguirse los procedimientos adecuados:
 - El enfriamiento del agua de la mezcla o de los agregados
 - Colocación del concreto en las horas más frescas del día para mantener una temperatura adecuada para la colocación. Podrá emplearse un retardante, si es aprobado para facilitar la colocación y el acabado.
 - El Proveedor deberá estar alerta de la tendencia al agrietamiento por retracción plástica y deberá tomar las precauciones necesarias.

Colocación del concreto en áreas congestionadas

- Deberá tenerse especial cuidado con el llenado completo de los moldes, eliminación de vacíos y la consolidación cuando se coloque concreto en áreas muy congestionadas con varillas de refuerzo, elementos embebidos u otros.
- Deberán emplearse vibradores con cabezas de tamaño apropiado para el espaciamiento disponible, y la operación deberá ser supervisada de cerca para asegurarse la completa y entera consolidación en todos los puntos.

- Donde fuere necesario, los empalmes para las varillas de refuerzo serán alternados para reducir la congestión. Donde se requiera doble lecho de refuerzo con poca separación, las varillas de cada lecho serán colocadas alineadas para reducir la congestión. Se podrá acumular las varillas de refuerzo hacia un lado durante la colocación siempre que sean devueltas a la posición exacta requerida antes que la colocación y consolidación sean completas.

Reparación de defectos en el concreto

- Los defectos cuya profundidad sea tan grande como su diámetro superficial, pero no mayores de 100 mm, se repararán picando hasta el concreto firme. El vacío deberá ser limpiado completamente, humedecido, revestido con una pequeña capa de lechada de cemento y relleno de mortero.
- El mortero deberá ser una mezcla de 1 parte de cemento portland y dos partes de agregado fino (criba de 1.18 mm o N°16) y el agua suficiente como para producir una mezcla que se mantenga unida al ser moldeada como esfera por una ligera presión de la manos, que no exude agua, pero que deje las manos húmedas.
- El mortero será mezclado y se dejara reposar por 30 a 45 minutos previos a su uso mezclándolo de nuevo inmediatamente antes de emplearlo. Las reparaciones con mortero serán curadas por al menos 48 horas.

Reparaciones de defectos mayores

- Se considerarán defectos mayores aquellos de más de 12 mm de profundidad o, para acabados clase C y D, de más 50 mm de diámetro. También se incluyen defectos de cualquier tipo cuya profundidad supera 100 mm o cuyo diámetro superficial es mayor que su profundidad.
- Reparaciones superficiales con mortero
 - Para reparaciones de superficies con mortero, deberá removerse el concreto defectuoso hasta el concreto firme. Se emplearán procedimientos que no causen agrietamiento de concreto firme.
 - Si se encontrase algún refuerzo, deberá removerse el concreto para exponer el refuerzo al menos 50 mm en todos los lados. Se delimitarán por cortes de al menos 25 mm de profundidad las áreas mayores a 7800 mm². Todos los cortes serán rectos y alineados a los paneles de los encofrados.
 - Después de remover el concreto, para remover toda la materia suelta, se limpiará la superficie completamente por lavado a presión. Las superficies

se mantendrán continuamente saturadas por las primeras 12 horas del término de 24 horas precedente a la colocación del mortero y deberán estar húmedas, pero no empapadas, al momento de comenzar la reparación.

- El área preparada será barnizada con una delgada capa de lechada de cemento.
- La reparación será hecha posteriormente utilizando el mortero, reposado por 30 a 45 minutos y luego premezclado. Todo el mortero para aplicaciones superficiales deberá ser curado continuamente por al menos 7 días.
- Reparaciones de defectos grandes y profundos
 - Los defectos grandes serán aquellos mayores a 150 mm de profundidad y cuyo diámetro superficial sea mayor a 450 mm. Tales defectos serán reparados como se indique excepto en los casos que afecten la resistencia de la estructura, para los que se seguirán los procedimientos de inspección y prueba necesarios.
 - La preparación de la superficie en reparación será igual al inciso b de esta sección. Adicionalmente el borde superior del área en cuestión será biselado a unos 20 grados de la horizontal, hacia el lado donde se colocará el concreto.
 - El concreto de reparación será una mezcla de bajo contenido de agua y bajo revenimiento, y se lo dejará reposar de 30 a 60 minutos antes de su empleo. Se podrá utilizar concreto con aditivo expansivo, en lugar de la mezcla indicada anteriormente diseñando una expansión entre 2.0 y 4.0.
 - Se acondicionará el encofrado para la reparación asegurando que permita el llenado de toda el área de reparación. El encofrado se removerá luego de 24 horas.
 - Reparaciones con resinas o agentes ligantes a base de látex
 - Podrán emplearse resinas epóxicas o agentes ligantes a base de látex, en aquellos casos donde su uso pueda ser recomendado.
 - Aditivos químicos
 - Los aditivos químicos, cuando se requieran o sean permitidos, deberán ajustarse a las especificaciones indicadas. Las mezclas deberán ser en presentación líquida y de una concentración adecuada para el control fácil y preciso de su dosificación.
 - Siempre que convenga, se podrá utilizar aditivos en el concreto, ya sea para bajar su densidad, retardar su fraguado, impermeabilización, etc.; en cuyo caso deberá mediar previa aprobación del supervisor. Cualquiera de estos materiales, de ser usados en el proyecto, deberá ser tomado en cuenta en los estudios de diseño de mezcla.

- Acelerantes: ASTM C494M Tipo C o E (o normas equivalentes, ver documentación del fabricante), con la excepción que no se emplearan mezclas de cloruro de calcio o con cloruro de calcio.
- Reductores de agua o retardantes: ASTM C494/ C494M, Tipo A, B o D, bajo la excepción de hacer pruebas de compresión y flexión transcurridos 6 meses y un año.
- Otros aditivos: Solo se emplearán para la producción de concretos fluidos cuando sean aprobados por escrito y dicha aprobación haga referencia al control particular de la mezcla.
- Para concreto con impermeabilizante integrado, en el caso de cisternas o tanques de almacenamiento de agua para consumo humano, se emplearán Hidrófugos del tipo SIKALITE O SIMILAR.

Curado y protección

- El concreto normal se mantendrá por encima de 10° C y en condición húmeda, por los menos durante los primeros siete días después de colocado. El concreto de alta resistencia inicial se curará por lo menos durante tres días. Se pueden usar otros tipos de curado si se obtiene la resistencia especificada. El método de curado deberá ser aprobado por el Supervisor.
- Luego de su colocación, el concreto será protegido del secado prematuro, temperaturas extremas y daños mecánicos durante el período de curado. Los materiales y equipo necesario para el curado adecuado y protección estarán disponibles en el sitio antes del colado del concreto. No se permitirá calor excesivo (v.g. por soldadura) cerca o en contacto directo con el concreto.

Materiales para el curado:

Agua

Compuesto formador de película: Deberá ajustarse o ser equivalente a ASTM C309 Tipo 1-D P2 (consultar con el fabricante). El compuesto para el curado deberá ser compatible con cualquier pintura, impermeabilizante, membrana o piso que haya de ser utilizado posteriormente sobre la superficie curada.

El agua para la mezcla y curado deberá ser limpia, potable y libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, sales o álcalis.

Otro aprobado por escrito por el Supervisor, previa revisión de la literatura proporcionada por el fabricante.

Agentes Ligantes a Base de Látex

Los agentes ligantes a base de látex para unir concreto fresco con endurecido deberán ajustarse a ASTM C 1059 o equivalente (consultar con el fabricante)

Resina Epóxica

Las resinas epóxicas para uso en reparaciones deberán ajustarse a ASTM C 881, Tipo V, grado 2 o equivalente (consultar con el fabricante).

Tipos de curado:

Curado con humedad

- Se mantendrá el concreto continuamente húmedo por el período completo de curado iniciando inmediatamente después del acabado.
- Cuando se dejen los moldes de madera durante el curado, se los mantendrá húmedos en todo momento. Si se removiesen los moldes antes de la finalización del curado, se seguirá en las nuevas superficies expuestas el mismo procedimiento que en las superficies sin moldes, usando los materiales adecuados.
- Las superficies podrán ser curadas por acumulación de agua, por regado permanente o por sacos o paños saturados. Todos los sacos o paños deberán estar limpios, libres de contaminación y completamente saturados antes de colocarse en el concreto.

Curado con compuestos formadores de membrana

- No se emplearán estos compuestos en aquellas superficies que recibirán tratamiento subsecuente, dependiente de la adhesión al concreto, incluyendo aquellas superficies en las que se aplicará algún acabado. Sin embargo, podrá emplearse un compuesto que cumpla con ASTM C 309, Tipo B, en las superficies que serán pintadas, impermeabilizadas o que recibirá un revestimiento bituminoso para cubierta.
- El compuesto será aplicado a las superficies indicadas inmediatamente después de la remoción de los encofrados y antes de cualquier parchado o tratamiento de la superficie excepto la limpieza de arenas sueltas, morteros y escombros. Todas las superficies serán completamente humedecidas con agua.

- El compuesto se aplicará en las superficies de las losas tan pronto como el sangrado ha desaparecido. Las partes superiores de las juntas se sellarán temporalmente para prevenir la entrada del compuesto y la pérdida de humedad durante el curado.
- El compuesto será aplicado en una operación continua, a dos manos, con equipo de rociado. La segunda mano será aplicada perpendicular a la primera. Aquellas superficies que han sido sometidas a lluvia dentro de las tres primeras horas después de la aplicación del compuesto serán recubiertas con el método especificado. Aquellas superficies donde se use un compuesto transparente serán protegidas de los rayos directos del sol por los primeros tres días.
- Las superficies revestidas con compuesto curador serán mantenidas libres de tráfico peatonal y vehicular, y las demás superficies de abrasión y contaminación, durante el periodo de curado.

Curado por inundación o inmersión

- El concreto podrá estar continuamente inmerso durante el período de cura. El agua no deberá tener una diferencia de la temperatura del concreto mayor a 10°C.

Inspección del curado

- Inspecciones a curados por humedad
- Deberá hacerse inspección de las áreas sujetas a curado por humedad al menos una vez por cada turno, y no menos que dos veces al día, tanto en jornadas laborables como no laborables.
- Cuando se observe alguna área tratada inadecuadamente, deberán ejecutarse las acciones correctivas inmediatas y deberá extenderse el curado en dichas áreas por un día.
- Inspección del curado con compuestos formadores de membrana
- No deberá aplicarse ningún compuesto para el curado hasta que el Proveedor haya verificado que el compuesto sea correctamente mezclado y esté listo para su rociado.
- Al final de cada operación el Proveedor deberá estimar la cantidad y rendimiento del compuesto empleado midiendo la cantidad en el contenedor del compuesto y el área de concreto que ha sido cubierta. Cuando rendimiento en obra (medido en metros/galón o equivalente) sea mayor al especificado o cuando el recubrimiento no ha sido uniforme se debería rociar la superficie de nuevo.

- Tolerancias de concreto

A menos que se indique lo contrario, las tolerancias para la fabricación del concreto, propiedades de la mezcla y construcción, así como la definición de los términos y aplicación serán acordes a las mejores prácticas vigentes localmente (se recomienda ACI 117), La medición de niveles en losas se hará tan pronto como se dé acabado al concreto; cuando se utilice encofrados, la medición deberá hacerse antes de su remoción.

- **Concreto Fluido (Grout)**

Es un concreto fluido con agregados gruesos de 1/4 o sin agregados gruesos. La función de esta "lechada" es estructural, las celdas de block. Su resistencia compresivo-mínima a los 28 días será de 210 Kg. /Cm².

- Para anclaje de pernos y fijación de herrajes, se requirió una resistencia de 350 Kg. /Cm.
- Se utilizará agregados con la misma calidad que para el concreto.
- **Ensayos**
 - Para conocer el grado de trabajabilidad y plasticidad del concreto, se efectuarán ensayos de campo con el cono de Abrams.
 - El máximo revenimiento (slump) a emplear según el tipo de construcción, es el siguiente:

Tipo de construcción	Asentamiento (mm.)	
	Máximo	Mínimo
Muros y zapatas de cimentación de Concreto armado.	80	20
Zapatas simples y muros de la subestructura.	80	20
Vigas y muros de Concreto armado.	100	20
Columnas.	100	20
Pavimentos y losas.	80	20
Concreto en masa.	50	20

- Este revenimiento podrá modificarse usando aditivos previamente autorizados.
- Una vez sacada el concreto de la mezcladora, no se permitirá que se le agregue más agua.
- Se exceptúan concretos a los cuales se les aplique un aditivo "fluidificante", el cual deberá cumplir con las normas ASTM y las especificaciones del fabricante.

- El supervisor debe ordenar periódicamente el ensayo de cualquier material que forme parte del concreto reforzado para determinar si los materiales y métodos que se están usando producen la calidad especificada.
 - Los ensayos de los materiales y del concreto se harán de acuerdo con las normas ASTM, como se anota en otra parte de estas especificaciones. Los resultados completos de tales ensayos estarán disponibles para inspección durante el tiempo que dure el trabajo hasta dos años después de concluido.
 - Los ensayos en el concreto se harán en el Laboratorio de Resistencia de Materiales de mayor prestigio y aprobado por el Supervisor, a costo del Proveedor.
 - La toma de los cilindros se hará bajo la Supervisión del Supervisor. Por cada ensayo, Se tomará no menos de cuatro muestras. Las muestras se harán y curarán como se indica en las Especificaciones ASTM C-143.
 - Los cilindros se ensayarán a los 28 días, pero los resultados de los ensayos a los 7 y 15 días pueden usarse para relacionar los con la resistencia a los 28 días.
 - Si la resistencia promedio y /o la variación de la resistencia de los cilindros representativos de una porción de la estructura queda fuera de la resistencia especificada en el diseño, se debe corregir la mezcla para la parte restante de la estructura. En todo caso, será el supervisor quien decida la conveniente sobre la estructura ya fundida, siendo por cuenta del Proveedor los gastos que esto ocasionare.
 - Además, cuando hay duda respecto a la calidad del concreto en toda la estructura, se tomarán muestras de concreto endurecido y se harán ensayos de conformidad con los métodos estándar de seguridad, preparación y ensayo de muestras de concreto endurecido, ASTM C-42.
- Pruebas y Características
 - Los ensayos de los concretos serán llevados a cabo por el Ingeniero Supervisor de Obras Civiles, siendo obligación del Proveedor obtener, manipular, almacenar y transportar las muestras hasta los laboratorios determinados por el Ingeniero Supervisor de Obras Civiles. Las muestras deben obtenerse cuando el Concreto está siendo colocado y se probará su resistencia a la compresión, asentamiento y otras propiedades que se requieran para verificar el cumplimiento de las especificaciones.
 - La toma de muestras y las pruebas de resistencia a la compresión simple se realizarán según las normas ASTM C-172 y C-873 y deben ser curadas y marcadas de acuerdo con la norma ASTM C-31.
 - La muestra consistirá en seis (6) cilindros normales de 15 x 30 cm. (6" x 12"), que se tomarán de paradas seleccionadas del concreto, incluyendo un cilindro del 25% final de la parada, a criterio del Ingeniero Supervisor de

Obras Civiles. Se tomará una muestra por cada estructura o por grupos de cimentaciones y/o por lo menos cada 20 m³ de concreto mezclado.

- Además, se tomará una muestra cuando haya cambios en los materiales y/o método de mezclado. En cada oportunidad que se tome una muestra debe efectuarse un ensayo con el cono de Abrahms para medir el asentamiento del concreto. El valor del asentamiento obtenido debe enviarse al laboratorio debidamente certificado por el Ingeniero Supervisor de Obras Civiles, juntamente con la muestra tomada.
 - Se probarán dos (2) cilindros a la edad de siete (7) días y tres (3) cilindros a la edad de 28 días en un laboratorio aprobado por el Ingeniero Supervisor de Obras Civiles, quedando un cilindro como testigo. Se tomará el promedio de las resistencias de tres cilindros, como el valor representativo de una prueba en particular. Dicho promedio de tres pruebas consecutivas debe ser igual o mayor que la mínima resistencia requerida y en ningún caso cualquiera de los cilindros aprobados debe tener una resistencia menor al 90% de la resistencia especificada.
- Control de la Tecnología
 - Todo el material para el concreto será dosificado al peso. No se permitirá el uso de balanzas de resorte. El cemento será medido con una tolerancia del 1% y los agregados con el 3% de los pesos nominales requeridos. La cantidad de humedad en los agregados será determinada por un método aprobado por el Ingeniero Supervisor de Obras Civiles y será descontado de la cantidad de agua a añadirse a la mezcla.

5.20. Moldes y Apuntalamiento

- Los encofrados serán rígidos, indeformables, alineados, nivelados y estarán suficientemente ajustados para impedir la filtración del mortero. Estos se acomodarán cuidadosamente a las dimensiones indicadas en los planos para el concreto terminado. El lado acabado de la madera será colocado hacia el concreto. En los ángulos de todos los encofrados se colocarán tiras achaflanadas de 20 x 20 mm para eliminar las aristas vivas del concreto.
- Deben ser apuntalados adecuadamente, afianzados en conjunto para mantener su posición y forma. No se permitirá pandeo, ni desplazamiento en los encofrados. Amarres de alambre o zunchos de acero no serán permitidos excepto en aquellas estructuras que apruebe el Ingeniero Supervisor de Obras Civiles.
- Los amarres serán de un tipo tal que no dejen ningún metal en el concreto con un recubrimiento menor que el especificado desde la superficie expuesta.
- Los encofrados para concreto visto tendrán superficies uniformes, estarán libres de defectos y serán contruidos en madera laminada (o similar), placas de fibra

prensada, madera cepillada o chapa metálica en el que todos los pernos y remaches estén embebidos.

- Los encofrados serán diseñados para soportar las cargas verticales y laterales del concreto fresco, así como cualquier otra carga de construcción. Todos los encofrados deben ser aprobados por el Ingeniero Supervisor de Obras Civiles, antes de que el concreto sea vaciado, pero dicha aprobación no eximirá al Proveedor de la responsabilidad de los resultados obtenidos.
- Antes del uso, los encofrados serán cuidadosamente limpiados y lubricados con aceite mineral adecuado. Esto se hará cuidando de no contaminar el acero. Después de la lubricación, el exceso de aceite será limpiado y quitado.

5.21. Acero de Refuerzo

- Se entiende por acero el que, en forma de varilla o malla, se utilizará como refuerzo con el concreto y aquel que, en forma de perfiles metálicos, según las especificaciones de la AISC, se emplee en la construcción. El Proveedor debe presentar los certificados de ensayos hechos en un laboratorio aprobado por el Ingeniero Supervisor de Obras Civiles. A continuación, se explican los detalles importantes del acero de refuerzo:
- Esta sección trata sobre todas las operaciones necesarias para cortar, doblar, empalmar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.
- El trabajo incluye, pero no se limita a los siguientes elementos:
 - Varillas de acero de refuerzo corrugadas, con esfuerzo de fluencia $F_y=4,200$ Kg/cm², grado 60 (diámetros de acuerdo con lo especificado en los planos estructurales).
 - Alambre de amarre calibre 18.
 - Espaciadores y separadores de concreto.
- Transporte y almacenaje
 - Todo material de acero estructural o de refuerzo se almacenará sobre plataformas, patines u otros soportes sobre el nivel del terreno, y deberá ser protegido contra deterioro y cualquier tipo de daño, y mantenerse limpio. La carga, transporte y descarga del acero estructural o de refuerzo se deberá efectuar evitando daños y deformaciones del material.
- Métodos constructivos
 - Antes de su colocación en el sitio de la obra a fundir, deberán estar libres de tierra, aceite, pintura, costra de laminado y herrumbre, excepto como se especifique en otra forma.
 - El refuerzo necesario para un tramo de estructura de concreto deberá ser colocado y aprobado antes de que vacíe el concreto en ese tramo y durante

el vaciado deberá mantenerse fijo en su correcta posición. No se deberán usar bloques de madera para soportar el acero de refuerzo.

- Las barras de refuerzo y de trabazón que por razones constructivas queden parcialmente cubiertas de concreto y que la parte libre permanezca hasta un período de dos meses sin ser cubierta de concreto, se protegerán de una mano de pintura de lechada de cemento en toda su superficie expuesta.
- Las barras de refuerzo se designarán por números correspondientes a los diámetros nominales en incrementos de 1/8 de pulgada. Todas las barras de refuerzo se traslaparán a una longitud de por lo menos 40 diámetros o como se indica en los planos cuando se requieran empalmes.
- No se permitirá la substitución de las barras indicadas en los diseños por otras equivalentes, excepto con la aprobación escrita del Supervisor, y la sección mínima de la barra deformada se considerará como la sección neta de la barra.
- El acero de refuerzo deberá ser colocado exactamente como se indica en los planos y sostenido en su lugar por medio de dados de concreto firmemente con alambres o con abrazaderas metálicas aprobadas, pero en ningún caso el alambre usado saldrá a la superficie del concreto.
- No se permitirá el empleo de piedras, pedazos de ladrillo o bloques de cemento, ya que su porosidad puede permitir que la humedad alcance el acero de refuerzo.
- En todos los casos no previstos en las especificaciones o planos, se deberá usar lo que prescribe el Código Hondureño de Construcción, o lo que indique el Reglamento ACI-318.05 "Building Code Requirements for Reinforced Concrete", del American Concrete Institute.

- Recubrimientos

- Los recubrimientos requeridos serán conforme lo especifica ACI 7.7.1 (318-95):

Losas, Vigas y Columnas	4 cm.
Cimientos	8 cm.

- Longitud de Desarrollo

Las longitudes de desarrollo serán conforme lo especifica ACI 12 (318-95):

Hierro No.3	16"	40 cm.
Hierro No.4	20"	50 cm.
Hierro No. 5	24"	60 cm.

- Protección Contra la Corrosión

- Tomando en consideración la salinidad del suelo y del ambiente será indispensable el uso de aditivos que permitan un buen desempeño del concreto protegiendo al acero de refuerzo contra la corrosión, lo que permitirá además un incremento considerable de la vida útil de las estructuras.

5.22. Enladrillado y Recubrimientos

- Sellado en Bloques de Concreto
 - Las paredes tanto interiores como exteriores serán de bloques de concreto de 15x20x40 cm o según lo expresado en los planos arquitectónicos proporcionados por el Proveedor.
 - En la mampostería de bloques, éstos se los hidratará asentándolos con mortero de dosificación 1:3. (Cemento: arena).
 - No se permitirá levantada de paredes más de 60% de su altura para ser rematada el día siguiente.
 - Se preverá los pasos necesarios para las distintas instalaciones eléctricas, sanitarias, alarma, ventilación y telefónicas.
 - Las paredes se anclarán a las columnas o jambas por medio de varillas de acero de $\varnothing$ 8mm, espaciado en 40 cm con una longitud libre de 50 cm con patas de 20 cm. Será por consiguiente necesario dejar varillas empotradas en dichos elementos en el momento de construirlos, pero considerando el lado donde se levantará la pared.
 - Los cargadores deberán pasar por lo menos 20 cm a cada lado del vano; aunque lo ideal es que vayan de columna a columna o de columna a jamba.
 - Las viguetas de amarres a nivel de antepecho en los vanos de ventanas serán de columnas a columna, se colocarán 2 varillas de acero de $\varnothing$ 8mm antes de levantar la última hilada. Cuando el vano este localizado cerca de las jambas, se deberá prever el empotramiento de varillas de acero, pues, no se permitirá que piquen los elementos estructurales para pasar los 20 cm de cada lado del vano.
 - Las jambas son elementos estructurales verticales que con los cargadores enmarcan los vanos de las puertas. Todos los vanos deberán ser perfectamente aplomados y mantener las escuadras respectivas, a fin de garantizar un acoplamiento al colocar puertas y ventanas.
 - Es importante la ubicación y definición de las medidas de los boquetes de los aires acondicionados tipo ventana para que se los deje cuadrados.
- Acabados de Paredes Internas y Externas

- La albañilería será enlucida con un mortero de cemento y arena tanto el interior como el exterior. Se incluyen columnas, losa, losetas, vigas y paredes.
- Para los enlucidos, la utilización de la arena tiene que ser cernida para sacar las impurezas y materiales orgánicos que pueda tener. Luego de haberse enlucido totalmente la pared, se la hidratará por espacios de dos días para evitar fisuras.
- Las fisuras que se producen en los revocados son debidas por regla general, a la retracción del mortero una vez que se seca, bien por no mojar la superficie de aplicación, por utilizar dosificaciones ricas en cemento, o por no considerar el curado del revoque. También existen otros factores como el clima. Por lo tanto, es preciso no enlucir con lluvia ni con mucho sol o tomar las precauciones del caso.
- El mortero utilizado deberá presentar homogeneidad en sus componentes evitando la disgregación de este. La proporción por usarse en los enlucidos sería de 1:3 partes de cemento y arena respectivamente.
- El enlucido en las áreas donde se colocará cerámica se dejará rayado y se considerará que la cerámica estará al mismo nivel del enlucido final. Además, se deberá aplicar una moldura de cerámica.
- En los enlucidos de los boquetes de la parte inferior de las ventanas, debe tenerse la precaución de que se realice la inclinación respectiva para cuando llueve.

5.23. Techos

- Techos de Concreto
 - a cubierta de todas las dependencias a ser construidas será de losa de Concreto de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, alivianada con bloques de cemento de $15 \times 20 \times 40$ y con acero de refuerzo de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.
- Impermeabilización de Techos de Concreto
 - La impermeabilización de la losa se efectuará empleando un hidrófugo impermeabilizante, de reconocida calidad aceptado por el Ingeniero Supervisor de Obras Civiles.
 - Sobre la superficie rugosa del Concreto se colocará una capa de mortero de cemento y arena en una proporción de 1:3, con el cual se conformarán las pendientes necesarias para el desagüe de aguas lluvias.
 - En todo caso la pendiente deberá ser del 2%. Esta capa deberá ser bien compactada y su cara superior sellada e igualada, previamente a la colocación de esta capa de mortero deberá rociarse la superficie de la losa con una lechada de cemento.
- Techos Metálicos

- La cubierta de los tanques y del área de descarga de combustibles será de estructura metálica y recubierta de Steel Panel de 0.40 mm de espesor.

5.24. Aislamiento Acústico

- En el propósito de atenuar el nivel sonoro interior producido por los equipos térmicos hacia el exterior de la central, el Proveedor proveerá de un sistema de aislamiento acústico que satisfaga las necesidades establecidas para el proyecto.
- Es obligación del Proveedor proponer las alternativas suficientes sobre el sistema de aislamiento acústico a utilizar para aprobación del Ingeniero Supervisor de Obras Civiles.

5.25. Elementos Metálicos

- Todos los trabajos de soldadura en taller y campo deberán ser realizados por operarios calificados y experimentados exigiéndose un trabajo de primera calidad. Los puntos de soldadura deberán debidamente y libre de rebabas o escoria resultante de la soldadura.
- Se pintarán todos los elementos metálicos con una mano de base y dos manos de pintura anticorrosiva de color a determinar por el Supervisor. Antes de aplicar la base y la primera mano de pintura, deberán cepillarse todas las piezas y quedar completamente libres de herrumbres, grasas o cualquier otra materia extraña.
- La soldadura debe limpiarse cuidadosamente y retirar la escoria, enmasillando para un mejor acabado. La última mano de pintura se aplicará una vez esté instalada la estructura.

5.26. Pruebas y Aceptación

- Previo al inicio de la ejecución de las obras, se verificarán los siguientes aspectos:
- Se verificará el cumplimiento de las especificaciones de los materiales a utilizar mediante ensayos e informes de laboratorio calificado y aprobado por el Ingeniero Supervisor de Obras Civiles.
- Revisar los diseños y resistencia del concreto a elaborarse y realizar ensayos previos en obra, que ratifiquen el logro de la resistencia de diseño para el concreto a utilizarse. Estos ensayos previos deberán ser aprobados por el Ingeniero Supervisor de Obras Civiles.
- Verificar la existencia en calidad y cantidad de los materiales necesarios, los que se ubicarán en sitios próximos. El almacenamiento de los materiales se efectuará por separado en lugares convenientemente localizados, así como también los agregados.
- El equipo mínimo necesario y la mano de obra calificada, se encontrarán ubicados en sitios estratégicos requeridos. Se verificará el adecuado funcionamiento del equipo antes de cada preparación.

- Las medidas de los cajones de medición en volumen se establecerán en forma exacta para lograr las proporciones determinadas en el diseño del concreto y se construirán con madera o hierro resistentes al uso. No se permitirán cajones cuyas medidas no se encuentren en directa relación con los volúmenes de diseño y estos deberán permitir el manipuleo fácil y adecuado de los obreros.
- Igualmente se procederá con los baldes para la dosificación del agua, los que deberán ser totalmente impermeables.
- Se verificará previamente el personal con experiencia, para la elaboración del concreto, los ensayos de consistencia con el cono de Abrams y la toma y desmolde de cilindros de concreto, así como los lugares y condiciones en los que se mantendrán los cilindros hasta su transporte al laboratorio. Estos procedimientos se regirán a lo establecido en AASHTO T119-5.
- Determinar el asentamiento mínimo y el máximo permitido, de acuerdo con los elementos en los que se verterá el concreto y los diseños previos de hormigones. En el caso de no existir especificaciones del proyecto que establezcan los asentamientos nominales del Concreto, se utilizará los recomendados según ACI 211.1-05:
- Aprobación previa de los aditivos a utilizar y establecimiento de cantidades, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Determinar con el Ingeniero Supervisor de Obras Civiles los procedimientos y períodos de curado del concreto.
- Establecer con el Ingeniero Supervisor de Obras Civiles el registro cronológico y numerado de las tomas de pruebas de asentamiento y de cilindros de concreto y sus resultados.
- Para el armado del hierro, se preverán los recubrimientos mínimos para concreto armado y fundido en obra, determinados en el Código Hondureño de la Construcción vigente.
- Aprobación previa del Ingeniero Supervisor de Obras Civiles de los encofrados, hierro de refuerzo, bloques, instalaciones embebidas y demás elementos en los que se verterá el concreto.

5.27. Limpieza final

- Excepto que se especifique lo contrario, “limpio” para el propósito de este artículo se interpretará como el nivel de limpieza generalmente provisto por sub-Proveedor de limpieza para edificios comerciales, usando materiales y equipos de mantenimiento de edificios de alta calidad comercial.
- Antes de la finalización de la obra se deberá remover todas las herramientas, instalaciones temporales, materiales sobrantes, basura, escombros y desperdicios. Se deberá inspeccionar todas las superficies interiores y remover toda traza de tierra, desperdicio y materia extraña.

- Se deberá remover toda salpicadura de materiales de las superficies adyacentes, remover toda gota de pintura, manchas y polvo de las superficies de acabado. Utilizar para esta limpieza solo material y equipo de limpieza adecuado.
- Se deberá reparar, resanar y retocar las superficies dañadas de tal manera que luzcan igual que los acabados adyacentes.
- Limpiar el sitio del proyecto de basura y sustancias extrañas. Barrer las áreas pavimentadas. Remover manchas, derrames y salpicaduras.
- La limpieza final se deberá programar a manera que, al momento de la recepción final, el proyecto se encuentre completamente limpio.

CAPITULO VI. ESPECIFICACIONES MEDIO AMBIENTALES, SOCIALES Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1. ASPECTO GENERALES

- Basados en lo establecido en el Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental Acuerdo Ejecutivo No.008-2015 en el artículo 24, que manifiesta que todo proyecto, obra o actividad pública o privada, debe de contar con una licencia ambiental antes de iniciar su operación y/o funcionamiento; artículo 53 las acciones internas de la empresa o proyecto para el control y seguimiento de las medidas ambientales establecidas por MIAMBIENTE, las deberá llevar a cabo directamente el proponente.
- Se desarrollan las Especificaciones Ambientales, Salud y Seguridad Ocupacional (EASSO), que son parte integral de los documentos de licitación y de los contratos de ejecución para las obras a desarrollarse, siendo estas EASSO de cumplimiento obligatorio por parte del Proveedor (y sub Proveedores), y cuya implementación debe ser exigida por la supervisión del proyecto, durante la etapa de construcción.

2. OBJETIVOS

- Dar cumplimiento a la normativa legal ambiental vigente a nivel Nacional, así como a las Políticas de Salvaguardas del BID, que sean de aplicación en los ámbitos de las obras a ejecutar en todas sus actividades y los eventos que puedan ocurrir. Así como a las normativas ambientales, sociales, laborales, de riesgo del trabajo y seguridad e higiene laboral, y con toda aquella legislación que corresponda aplicar, vigente a la fecha de la adjudicación toda aquella legislación que corresponda aplicar, que se encuentre o no indicada en Especificaciones Ambientales, Salud y Seguridad Ocupacional del presente Pliego de Licitación.
- Establecer los lineamientos de actuación de la empresa Proveedor que tendrá a cargo la ejecución de las obras de los proyectos enunciados a continuación:
 - Proyecto Sistema de Generación Fotovoltaico-Térmico a Diésel- Brus Laguna;
 - Proyecto Sistema de Generación Fotovoltaico-Térmico a Diésel- Guanaja
- Asegurar que la ejecución de los proyectos a desarrollarse, no produzcan cambios ambientales o sociales nocivos significativos por las actividades relacionadas con la construcción de las obras aquí licitadas. Y así poder prevenir, mitigar y compensar los potenciales impactos ambientales a ser ocasionados al medio biofísico y socioeconómico presente en los sitios de las obras.

3. REQUERIMIENTOS GENERALES A CONSIDERAR POR EL OFERENTE/PROVEEDOR

- El Oferente deberá incluir dentro del costo de la obra, todas aquellas actividades que generen compra de materiales, insumos, equipos, obras, herramientas y otras obras requeridas para la ejecución y cumplimiento de las medidas de control ambiental tanto preventivas, de mitigación como de compensación; así también se debe de incluir el costo de la tramitación, gestión y pago de todas las constancias y permisos de carácter complementarios a las Licencias Ambientales otorgadas por MIAMBIENTE, para el desarrollo de las obras.
- *Todo el alcance considerado en esta sección y otras que puedan generar y ser requeridas durante la ejecución de los proyectos sugeridos por la Supervisión Ambiental del Proyecto y la Dirección de Medio Ambiente de la ENEE el oferente deberá cumplirlas y considerarlas en su oferta, el alcance de estas obras no está indicado en la Parte II. Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios; Lista de Bienes y Plan de Entrega, y Lista de Servicios Conexos y Cronograma de Cumplimiento, sin embargo, es responsabilidad del Proveedor en cumplirlas y considerarlas como un todo o global diluido en la oferta presentada, por cada uno de los lotes.*
- Normativa y Reglamentación (leyes, decretos, reglamentos, resoluciones, nacionales y/o municipales, etc.) que se indican dentro de estas Especificaciones Ambientales, Salud y Seguridad Ocupacional, deben ser consideradas de estricto cumplimiento. En consecuencia, El Proveedor tendrá la obligación de respetar la totalidad del ordenamiento jurídico nacional en materia ambiental, laboral, social y, sin que ello de motivo a la solicitud de pagos adicionales ni de ampliación de los plazos de entrega, ni responsabilidad alguna de ENEE.
- El Proveedor deberá cumplir, durante todo el período del contrato (esto incluye ampliaciones de tiempo, si se diera el caso), con todas las normativas ambientales, laborales, de riesgos del trabajo y de higiene y seguridad, y con toda aquella legislación que preserve el derecho del trabajador y de terceros, que corresponda aplicar, vigente a la fecha de la adjudicación, se encuentre o no indicada en estas Especificaciones Ambientales, Salud y Seguridad Ocupacional. Asimismo, deberá cumplir con las normas que pudieran dictarse durante el desarrollo del contrato, establecidas por ENEE, MIAMBIENTE, BID, municipalidades u otras instancias.
- El Proveedor deberá cumplir con las observaciones, requerimientos o sanciones realizadas por las autoridades y organismos de control, nacional, y/o municipal (MIAMBIENTE, ENEE, BID, u otras instancias), asumiendo a su exclusivo cargo los costos, impuestos, derechos, multas o sumas debidas por cualquier concepto (incumplimientos, permisos, constancias, inspecciones, etc.).
- El Proveedor, tendrá la obligación de cumplir con lo indicado en los puntos precedentes, no aceptándose por estos conceptos y bajo ninguna circunstancia, la solicitud de pagos adicionales ni de ampliación de los plazos de entrega de la Obra.

- El Proveedor deberá mantener indemne a la ENEE, frente a cualquier reclamo judicial o extrajudicial por incumplimiento de la reglamentación ambiental, salud seguridad ocupacional, en las tareas a su cargo.
- El Proveedor debe de considerar la igualdad de acceso a las oportunidades laborales tanto a mujeres como a hombres, aplicando principios de no discriminación, trato igualitario y de igual remuneración por igual trabajo.

4. GARANTÍA BANCARIA DE CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

- La ENEE en cumplimiento al inciso “a” del Artículo 1 del Acuerdo Ejecutivo No. 011-2016 que establece la enmienda al Artículo 33 del Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental “SINEIA” Certificado de Garantía, presentará a MIAMBIENTE un Certificado de Garantía de Cumplimiento de Medidas de Mitigación Ambiental por un valor establecido por el Sistema de Licenciamiento Ambiental Simplificado al momento de solicitar la Licencia Operativa del Proyecto.
- Dentro del inciso “a” del Acuerdo Ejecutivo en mención, reza lo siguiente: “Una vez adjudicado el Proyecto, el Proveedor deberá de presentar a favor de MIAMBIENTE una Garantía Bancaria la cual sustituirá el Certificado de Garantía”.
- Conforme a lo anteriormente expuesto y en cumplimiento del inciso “a” del Artículo 1 del Acuerdo Ejecutivo No. 011-2016, la ENEE requiere que el Proveedor presente a favor de MIAMBIENTE una Garantía Bancaria por cada uno de los siguientes proyectos: i) Proyecto Sistema de Generación Fotovoltaico-Térmico a Diésel- Brus Laguna; ii) Proyecto Sistema de Generación Fotovoltaico-Térmico a Diésel- Guanaja, por el MONTO establecido en el Certificado de Garantía de Cumplimiento de Medidas de Mitigación Ambiental presentado por la ENEE a MIAMBIENTE para cada proyecto; esta Garantía Bancaria deberá de estar vigente como mínimo un año entendiéndose que si no se ha otorgado la Licencia Ambiental de Funcionamiento por la Secretaria de MIAMBIENTE el Proveedor deberá renovar la Garantía en mención. Asimismo, la Garantía Bancaria deberá de ser presentada a Dirección Legal de la ENEE previo a la orden de Inicio del Proyecto.
- De acuerdo a lo establecido en Acuerdo Ejecutivo No. 011-2016, en caso del incumplimiento de las medidas de mitigación MIAMBIENTE emitirá resolución en la que se solicite el pago inmediato del valor establecido en la Garantía Ambiental.

5. SANCIONES O MULTAS DE CARACTER AMBIENTAL

- Cualquier multa impuesta a la ENEE, por violaciones y/o incumplimientos a las disposiciones y medidas ambientales establecidas en las resoluciones indicadas en este documento en relación con MIAMBIENTE, Unidad Municipal Ambiental (UMA) y Normativa Nacional aplicables en materia ambiental, será trasladada al

Proveedor. La administración del contrato establecerá el procedimiento de aplicación de las sanciones o multas en mención.

- Cualquier retraso y/o paralización de las obras por incumplimiento de las medidas ambientales, por disposiciones de las autoridades competentes, no será causal para ampliaciones de plazo del proyecto.
- Si el Contratista incumple con los términos, disposiciones y medidas ambientales establecidas en esta sección del documento de licitación, será penalizado con un monto de US\$ 2,000.00 por cada ocurrencia identificada y documentada por el supervisor ambiental de la Dirección de Medio Ambiente ENEE, misma que será remitido al Gerente de Obra para que notifique al contratista la Multa impuesta. Este Valor le será deducido del pago de servicios conexos a cancelar al proveedor.

6. RESPONSABILIDAD DEL OFERENTE/PROVEEDOR

- El Oferente es el responsable único e integral por la calidad ambiental de las actividades que desarrolle en la etapa de construcción con relación a los objetivos del contrato. Consecuentemente es su obligación cumplir con las medidas de control ambiental definidas en el numeral 7. Disposiciones Ambientales, de estas Especificaciones Ambientales, Salud y Seguridad Ocupacional (requerimientos realizados por las autoridades y organismos de control, nacional, y/o municipal (MIAMBIENTE, ENEE, BID, u otras instancias).
- No se compensarán o cubrirán costos adicionales emergentes de la negligencia del Oferente/Proveedor en el cumplimiento de sus obligaciones inherentes a aspectos ambientales, sociales y de salud y seguridad ocupacional. Consecuentemente, los daños causados al ambiente e instalaciones públicas o privadas, como resultado de sus actividades de construcción, serán de responsabilidad del oferente, quien los remediará a su costo, en un plazo no mayor a 7 días.
- La subcontratación de toda o parte de la obra, en caso de estar autorizada esta por la supervisión, no exime al Oferente Principal del cumplimiento de su responsabilidad referente a lo establecido en estas Especificaciones Ambientales, Salud y Seguridad Ocupacional.
- Cualquier retraso y/o paralización de las obras por incumplimiento de las medidas ambientales, por disposiciones de las autoridades competentes, Dirección de Medio Ambiente de la ENEE, Supervisión de Obra o BID, no será causal para ampliaciones de plazo del proyecto.
- Para la ejecución de los proyectos al oferente se le brindarán las licencias ambientales de los proyectos, pero será obligación del Proveedor la tramitación, gestión y pago de todas las constancias y permisos de carácter complementarios a las Licencias Ambientales otorgadas por MIAMBIENTE, ante los diversos organismos, entes, empresas públicas o privadas, de jurisdicción nacional, municipalidades, secretarías de estado y personas naturales o jurídicas, que sean

necesarios para el inicio y desarrollo de las actividades constructivas previstas y que puedan surgir durante la etapa de ejecución de los Proyectos

- El Proveedor deberá de elaborar un Plan de Divulgación mediante el cual deberá de programar de forma coordinada e informar de forma anticipada a las poblaciones circundantes al proyecto sobre aquellas actividades que durante el proceso constructivo puedan causar posibles molestias.

7. RESPONSABLE AMBIENTAL DEL OFERENTE

- El Proveedor designará una persona física como Regente Ambiental para cada proyecto: i) Proyecto Sistema de Generación Fotovoltaico-Térmico a Diésel- Brus Laguna; ii) Proyecto Sistema de Generación Fotovoltaico-Térmico a Diésel- Guanaja. El regente ambiental estará a tiempo completo durante toda la ejecución de la obra en el área de construcción (desde el inicio de actividades hasta la recepción final de la obra) y cuyos antecedentes y datos de identificación deberán ser presentados con la oferta.
- El regente ambiental, deberá ser un profesional con título universitario y especialista en el campo ambiental comprobado, deberá poseer el Registro de Consultor Ambiental que lo habilite a desempeñarse en tal función (PSA con clasificación de Generalista y vigente), con una experiencia profesional general mínima de 5 años y al menos haber realizado 2 regencias ambientales a proyectos de construcción.
- El regente ambiental, como responsable Ambiental del Proveedor, y representante de este en todos los aspectos de índole ambiental y/o social, como interlocutor en todos los aspectos ambientales entre el Proveedor, las autoridades municipales y nacionales competentes y la comunidades Locales, tendrá a su cargo velar y coordinar la implementación de las medidas de control ambiental establecidas en por cualquier instrumento o resolución de MIAMBIENTE, para el cumplimiento de la normativa ambiental vigente a nivel Nacional, planes de gestión ambiental, así como las Políticas de Salvaguardas del BID, establecidas en estas y toda aquella legislación que corresponda aplicar, vigente a la fecha de la adjudicación Especificaciones Ambientales, Salud y Seguridad Ocupacional durante toda la ejecución de las obras.
- El Regente ambiental del Proveedor, durante la ejecución de la obra está obligado a la implementación de una bitácora de campo, donde se deberá anotar todas las actividades diarias que se estén ejecutando en materia de cumplimiento de la gestión ambiental en ejecución del proyecto, esta bitácora deberá de ser refrenda mediante firma del Supervisor del Proyecto, quedando a discreción cualquier observación de la Dirección de Medio Ambiente de la ENEE

- En caso de cambio de regente ambiental el sustituto deberá de contar con las mismas o mejores calificaciones que el regente a sustituir y ser aprobado este cambio por la Supervisión del proyecto
- Durante la construcción de las obras debe de contarse con la presencia del regente ambiental en la zona del proyecto, si este llegara a renunciar o ser cambiado durante la ejecución de la obra, se deberán de suspender actividades hasta que se designe un nuevo regente ambiental con las condicionalidades establecidas en este capítulo y se encuentre este en la zona del proyecto en funciones.

8. DISPOSICIONES AMBIENTALES

- El Proveedor tiene la responsabilidad de dar estricto cumplimiento durante la etapa constructiva del Proyecto las siguientes disposiciones ambientales, que se establecen en estas Especificaciones Ambientales, Salud y Seguridad Ocupacional:
- Dar estricto cumplimiento a los Contratos del Sistema de Licenciamiento Ambiental Simplificado (SLAS) y sus demás componentes, los cuales se adjuntan
- Dar cumplimiento a los Planes de Gestión Ambiental (PGA) e Informes Técnicos Ambientales elaborados por la Dirección de Medio Ambiente de la ENEE, los cuales se adjuntan
- Dar cumplimiento a los aspectos ambientales y sociales establecidos en el Informe de Gestión Ambiental y Social (IGAS) preparado por el BID, el cual se adjunta
- Dar cumplimiento a los requerimientos y medidas de mitigación establecidas en los dictámenes arqueológicos emitidos por el Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAN).
- Dar cumplimiento a los procedimientos establecidos por ICF para realizar aprovechamientos no comerciales, al momento de realizar corte y poda de árboles para el desarrollo del proyecto.
- Aplicación del Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (RGDMP) contenido bajo el Acuerdo Ejecutivo No. STSS.001-02 y Reforma Acuerdo No. STSS.053-04
- Dar cumplimiento a aquellas medidas de control ambiental y exigencias que sean indicadas por la Supervisión Ambiental del Proyecto, a razón de dar cumplimiento a requerimientos provenientes del BID y de aquellas Instituciones del Estado que pudieran eventualmente estar involucradas en las actividades de ejecución del Proyecto.

a. Medidas Ambientales y Sociales Generales

- Medidas generales
 - Contar con copia de la licencia ambiental y de la resolución ambiental antes de iniciar con las actividades de construcción del proyecto.

- Ubicación y acondicionamiento de plantel y/o bodega para almacenamiento de equipo y material:
 - Debe ser un sitio con el tamaño suficiente para el almacenamiento del equipo y material que serán utilizados en las actividades de construcción.
 - Debe de contar con sanitarios para las aguas negras producidas por los trabajadores y personal que se encuentre y permanezca en el plantel y bodega. En caso de no contar con sanitarios se deberán de instalar letrinas portátiles
 - Debe de contar con agua potable para las actividades básicas de los trabajadores y personal que se encuentre y permanezca en el plantel y bodega (lavado de manos, lavado de servicios sanitarios, aseo personal)
 - Debe de tener contenedores con capacidad mínima de 120 l para el almacenamiento temporal de los desechos sólidos domésticos producidos por los trabajadores y personal que se encuentre y permanezca en el plantel y bodega, para su disposición final.
 - Estar alejado a una distancia mínima de 100 m de cualquier fuente de agua superficial

b. Medidas de Comunicación

- Mantener informada a la comunidad en relación de los aspectos del proyecto: en que consiste el proyecto, tiempo de ejecución, actividades a realizar, posibles molestias a causar por las actividades de construcción, tránsito de maquinaria, etc. Dar a conocer los impactos negativos en la operación y las medidas de mitigación para estos impactos, de igual manera dar a conocer los impactos positivos durante la operación del proyecto. Esta actividad se hará con ayuda de la municipalidad para obtener una mayor convocatoria de personas y lograr una mayor efectividad. Realizar una sociabilización con los vecinos del proyecto en algún sitio dentro de la comunidad, donde se les informará los aspectos relativos al proyecto, así mismo se les dará a conocer cuál es el mecanismo para atención de reclamos y como se tratarán los mismo. Esta socialización deberá de realizarse antes del inicio de las obras, a medio término de las obras y próximo al cierre de construcción.
- Desarrollar mecanismo para atención de reclamos, por molestias causadas a los vecinos durante la etapa de construcción del proyecto. Definir un mecanismo para la recolección de reclamos en caso de que se generen estos, por lo que se recomienda aparte del mecanismo que defina la empresa ejecutora del proyecto y del rotulo informativo del proyecto, que se cuente con un Buzón ubicado ya sea

en la alcaldía municipal, iglesia, escuela colegio de la comunidad, parque central el cual debe de ser:

- De metal o madera
 - Ubicado en un sitio protegido de la lluvia (parque, alcaldía, iglesia, escuela, colegio)
 - Estar pintado de un color llamativo como ser naranja, amarillo rojo
 - Estar rotulado con la leyenda: buzón de reclamos del proyecto pavimentación del casco urbano del municipio de el paraíso departamento de copan y números de contacto
 - Que cuente con cerrojo para que solo sea accesado por el supervisor del proyecto
- Atención de quejas y reclamos emitidos por los vecinos del sitio o Comité de Contraloría Ciudadana del proyecto.
 - Reclamos puestos en buzón:
 - El supervisor de obra revisara diariamente, al final de la jornada el buzón de reclamos,
 - en caso de existir alguna queja o reclamo se procederá a analizar la misma para verificar si es producida por la actividad de la ejecución del proyecto, en caso afirmativo, se procederá a primeramente informar al interesado de la acción a seguir para luego realizar las actividades correctivas relacionadas a la queja enunciada.
 - Se tiene un periodo máximo de 48 horas para subsanar la queja presentada.
 - Reclamos puestos de manera verbal
 - En caso de que el caso sea interpuesto de manera verbal al supervisor de obra, este deberá de registrarse de manera escrita por el supervisor de la obra
 - Se procederá a analizar la misma para verificar si es producida por la actividad de la ejecución del proyecto, en caso afirmativo, se procederá a primeramente informar al interesado de la acción a seguir para luego realizar las actividades correctivas relacionadas a la queja enunciada.
 - Se tiene un periodo máximo de 48 horas para subsanar la queja presentada.
 - Reclamos puestos por otra vía (teléfono, correo electrónico, medios de comunicación, etc.)
 - Este deberá de registrarse de manera escrita por el supervisor de la obra
 - Se procederá a analizar la misma para verificar si es producida por la actividad de la ejecución del proyecto, en caso afirmativo, se

procederá a primeramente informar al interesado de la acción a seguir para luego realizar las actividades correctivas relacionadas a la queja enunciada. Se tiene un periodo máximo de 48 horas para subsanar la queja presentada.

- El supervisor deberá de llevar un control de las quejas presentadas y la explicación de cómo solucionaron las mismas, evidenciando esto con imágenes de que produjo la queja e imágenes de cómo se solucionó la misma. En caso de quejas interpuestas vía telefónica o vía correo electrónico, se realizara el mismo proceso de atención con el mismo tiempo de corrección y misma evidencia de solución.

c. Medida para Daños e incomodidades

- Reparar, compensar corregir cualquier daño ocasionado tanto a la propiedad pública como privada. Cualquier daño ocasionado a la propiedad pública o privada por las actividades de construcción del proyecto deberá de ser corregido, compensado o reparado de manera inmediata, al identificarse estos. Estos daños deberán de documentarse

d. Medidas para señalización

- Colocar rótulos grandes adhesivos con la información del subproyecto al equipo y maquinaria en lugares visibles para que estos sean fácilmente identificados y sirvan para realzar el proyecto y también para el caso de reclamos. Se deberán de colocar rótulos grandes auto adheribles, para que los rótulos sean visibles y su leyenda legible se recomienda que sus dimensiones mínimas sean de 40 cm x 35 cm. Estas calcomanías se colocarán en la maquinaria y equipo que se utilice para el desarrollo de las actividades de construcción del proyecto. En la maquinaria como ser volquetas, tractores, vehículos, etc. Las calcomanías se colocarán en ambas puertas.
- Colocar señalización de advertencia, y de obligación en los frentes de trabajo.
- Señalizar límites de velocidad en las calles por donde transite la maquinaria que realice actividades para la construcción, así mismo girar instrucciones de controles de velocidad a los conductores del Proveedor y del proyecto. Se colocarán rótulos con límite de velocidad establecido de 15 Km/h para la maquinaria que será utilizada y transite por las calles de la comunidad. Estos rótulos se instalarán en cada cambio de dirección de las calles y al iniciar actividades se deberán de tener al menos 6, si se necesitaran más, estos deberán de colocarse.

e. Campamento, centro de acopio para el depósito de materiales y un almacén para el resguardo de herramientas, equipos, entre otros.

- El campamento está conformado por oficinas para la dirección de la obra, un campamento para los trabajadores, centro de acopio para el depósito de materiales y un almacén para el resguardo de herramientas, equipos, entre otros.
- Los campamentos deben ubicarse en sitios fácilmente drenables, y que no ofrezcan peligros de contaminación con aguas residuales, letrinas y demás desechos, además deben contar con todos los servicios higiénicos debidamente conectados a la red de colección de aguas residuales. De no ser posible, se debe construir un pozo séptico y un campo de infiltración, para el tratamiento y distribución de las aguas negras,
- El diseño y la ubicación de los campamentos y sus instalaciones deberán impedir la contaminación de aguas superficiales y posibles fuentes subterráneas de agua potable y requieren para su funcionamiento con destino a la obra, el visto bueno del interventor.
- Por ningún motivo se permitirá que su instalación se realice en sitios ecológicamente sensibles, zonas con especies bióticas protegidas o en peligro de extinción y lugares con nivel freático cercano a la superficie (profundidad menor de 3,0 m).
- Las edificaciones deberán contar, como mínimo, con instalaciones de agua potable, servicios sanitarios y energía eléctrica. Así mismo, el área de talleres y depósitos deberá disponer de sistemas de recolección de desechos sólidos y de dispositivos de drenaje apropiados para conducir las aguas lluvias y evitar contaminaciones al suelo y cursos naturales de agua
- El patio de mantenimiento de los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de las labores del Constructor deberá disponer de sistemas apropiados de manejo y disposición de grasas y aceites, con el fin de que todos los derrames y escurrimientos que ocurran en dichas áreas no contaminen los cuerpos receptores. Todos los residuos de aceites y lubricantes deberán retenerse en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento, con miras a su posterior desalojo y eliminación.

f. Salud Ocupacional

- Desarrollar e implementar un plan de prevención de accidentes y manejo de contingencias: Antes de iniciar las actividades de construcción del proyecto, el Proveedor deberá capacitar a todo el personal que laborará de acuerdo a las actividades que vaya a realizar, esta capacitación deberá de evidenciarse mediante un informe. El Proveedor deberá de presentar a la supervisión un plan de prevención de accidentes y manejo de contingencias de acuerdo a lo establecido en el capítulo IX Delos programas de seguridad y salud en el trabajo del Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- Contar con botiquín de primeros auxilios en los frentes de trabajo: En cada frente de trabajo se deberá de contar con un botiquín. El estuche de un botiquín debe ser resistente, plástico o de metal esmaltado. Debe impedir el paso de agua hacia su

contenido. Debe tener ganchos que permitan que se cuelgue en la pared, de ser necesario. Un botiquín de primeros auxilios debe estar identificado y puesto en un lugar visible para todos. El contenido de un botiquín debe estar EMPACADO INDIVIDUALMENTE, porque así se evita que se derrame, se ensucie y que se contamine los accesorios. Además, se evita la común oxidación de las tapas en los botiquines tradicionales. Debe asegurarse de conocer el contenido de su botiquín y su uso. Lo ideal es que en el grupo de personas a las cuales va a servir el botiquín haya alguien que tenga un mínimo entrenamiento en su uso.

- Dotar de equipo de seguridad e higiene a los trabajadores de la obra y exigir su uso obligatorio en los frentes de trabajo, el equipo a dotar dependerá de las actividades y operación de equipo que realicen los empleados :
- Suministro de agua potable a los empleados en los frentes de trabajo: Cada frente de trabajo deberá de ser dotado con agua que sea potable. Esta podrá ser comprada comercialmente, o podrá ser clorada siguiendo las especificaciones de los productos comerciales como ser una gota de cloro por cada litro de agua. Los botellones que contengan el agua deberán de estar debidamente limpios y poseer tapa, estar ubicados en sitios donde no estén directamente expuestos al sol.
- Contar con extintor tipo ABC en cada frente de trabajo: En cada frente de trabajo se debe de contar con un extinguidor de al menos 2 Kg de polvo Tipo ABC. Estos extinguidores deben de estar en un lugar de fácil y rápido acceso, no estar dispuestos directamente al sol y no estar vencidos.

g. Descapote y limpieza de área de trabajo

- Limpieza de la brecha, descapote, limpieza del sitio para ejecución del proyecto, mediante el desrame y corta de árboles y arbustos que se encuentren en el área donde se desarrolle el proyecto. Corte de árbol por cualquier otra actividad del proyecto: Se deberá de contar con el permiso de aprovechamiento no comercial de madera emitido por ICF en caso de que los árboles a cortar sean ubicados en zonas rurales, o el permiso emitido por la Unidad Municipal Ambiental en caso de que los árboles a cortar sean ubicados en zona urbana.
- Plantación de árboles en compensación por los que se cortaron en la limpieza de la brecha o cualquier otra actividad. Se realizará la plantación de especies arbóreas nativas de la zona en los sitios que la Unidad Municipal Ambiental determinará para llevar a cabo la reforestación de áreas que requieran de vegetación, implementando un plan de reforestación en caso de ser necesario. Para realizar esta actividad se seguirán los siguientes aspectos:
 - La plantación de estas especies se deberá de realizar en época de lluvia (preferiblemente en mayo-junio-julio), para evitar que las plántulas mueran por falta de agua.

- Por cada árbol que se cortó, se deberán plantar 3 (3x1) y preferiblemente que sea de la especie que se cortó o adaptable al hábitat del sitio.
- Para realizar la plantación se toman en cuenta las siguientes instrucciones:
- Cuando lleve las plántulas al sitio donde serán ubicadas, recuerde regarlas en abundancia, para evitar que cuando lleguen al lugar destinado, este seca la tierra y se pueda desboronar el pilón que sostiene la plántula
- Llegando al sitio destinado a ser reforestado, decida a que distancia pondrá cada planta de las demás, se recomienda ubicar las plantas a una distancia de dos metros entre cada una (2mx2m).
- Realice el agujero para cada plántula, ya sea con piocha o barra, extraiga la tierra y humedezca con agua el agujero, proceda a quitarle con sumo cuidado la bolsa que protege el pilón de tierra que sostiene la plántula, esta acción puede realizarla cortando un lado de la bolsa con una navaja.
- Después de sacar el pilón de la bolsa, inserte este en el agujero y colóquelo la tierra que extrajo del mismo, presionando suavemente para que esta quede compactada, seguidamente vuelva a regar la plántula.

h. Fauna

- Está terminantemente prohibido que el Proveedor o cualquier persona del proyecto realice actividades de cacería de cualquier especie de fauna existente. También se debe evitar el maltrato o aniquilación de especies de fauna que por razones ajenas a ellas y propias del proyecto sean puestas al alcance de los trabajadores del proyecto, como ejemplo de esto podemos mencionar a las especies de fauna que hayan caído en una zanja o fosa excavada por el Proveedor, contrario a esto debe brindarle rescate a dichas especies a la brevedad posible, preferiblemente con especies que puedan ser peligrosas para la integridad humana, este proceso debe ser realizado por personal calificado y con la experiencia debida.

i. Manejo de suelo

- Separación de estratos (materia orgánica y subsuelo) al realizar las actividades de excavación. Al momento de realizar las actividades de excavación se definirá a que hasta que profundidad se encuentra en suelo fértil, mediante la identificación del primer estrato. Este suelo fértil se separa del subsuelo en camellones separados de tal modo que al proceder al relleno se coloquen en el mismo orden en que estaban antes de su remoción, esto se realizara siguiendo los siguientes aspectos:
 - La altura máxima de los camellones de material no excederá la altura de 1.50 m.
 - Los camellones de material no se ubicarán en sitios donde interfiera la libre circulación, altere el correr de las aguas lluvias, áreas verdes o promuevan la formación de charcos.

- En caso de no realizar las actividades de relleno el mismo día, los camellones de material deberán de cubrirse con algún tipo de toldo para evitar el arrastre de partículas por el viento o la erosión por acción de la lluvia.
- El suelo con material orgánico deberá de regarse diariamente para asegurar que este conserve sus propiedades.
- Si, debido a sus propiedades geo mecánicas, algún material proveniente de las excavaciones no puede ser utilizado como relleno será acarreado a las áreas que la Unidad Municipal Ambiental señale para este fin, conformándolo adecuadamente
- Se deberán de revegetar los sitios que fueron excavados, con especies nativas de la zona, para evitar la erosión (cuando sea procedente por ejemplo cuando se excave en montañas, áreas verdes, entre otras)
- No se depositará material sobrante de la excavación para el relleno de predios particulares a solicitud de los propietarios, sin antes contar con la autorización del supervisor quien velará que dicho relleno no genere problema ambiental o social, debiéndose de obtener una nota de conformidad por parte del propietario.
- La preparación de mezcla de concreto, de mortero o cualquier otro tipo de mezcla no deberá realizarse directamente en el suelo. Toda mezcla de concreto, mortero o similar siempre deberá de prepararse en una superficie de madera, aluminio o en estructuras como ser parihuelas, carretillas.
- Señalización de zanjas: para esto se deben de considerar los siguientes aspectos:
 - En caso de permanecer abierta una excavación esta deberá de ser señalizada en todo su perímetro con cinta reflectiva de advertencia, la cual en caso de ser dañada o deteriorada, deberá de remplazarse inmediatamente. Se debe de contar en bodega con al menos 2 rollos (cada rollo debe tener al menos 300 m de largo) para señalar totalmente cada zanja que se deje abierta.
 - En caso de que la excavación se encuentre en un sitio donde pasen vehículos se deberán de colocar aparte de las cintas, rótulos informativos en los extremos del zanja o donde amerite, con materiales reflectantes de fácil visibilidad por la noche.
- Protección en excavaciones de zanjas
 - Toda excavación debe de ser rellena al final del día en lo posible.
 - En caso de que una excavación abierta se llene de agua por acción de la lluvia y otras causas, el agua acumulada deberá de ser extraída mediante bomba achicadoras, esto para evitar la formación de vectores
 - En caso de que la excavación se ubique frente a propiedad privada y se obstaculice el paso a la misma, se deberán de construir pasos provisionales hasta la propiedad

- El almacenamiento o colocación del material excavado de la zanja deberá de colocarse a por lo menos 60 cm del borde de la excavación
- Cuando se requiera que el personal entre y salga de excavaciones con profundidades de 1.50 m o más se deberán de colocar escaleras de mano a cada 15 m de distancia en donde esté trabajando el personal (4 escaleras para la excavación de una cuadra) las especificaciones de la escalera: de madera de 2.0 m de altura con un ancho de 50 cm y la luz entre escalones es de 40 cm)
- Se deben de colocar pasarelas cada 10.0 m para el paso sobre las zanjas evitando que se salte sobre estas y pasarelas para facilitar el paso y acceso tanto a los empleados como a los vecinos a sus viviendas, las especificaciones de la pasarela: de madera de un ancho mínimo de 75 cm con un largo de 1.50 m y con sus pasamanos a una altura de 1.20 m a ambos lados
- Cuando se trabajen en excavaciones a partir de 2.0 m de profundidad en tierras rocosas, aglomeradas sedimentos, conglomerados, marga o arcilla calcárea o arenas cementadas, deben aplicarse las medidas necesarias para evitar el derrumbe del talud, como excavar el talud hasta obtener una inclinación segura o aplicar un ademado, apuntalamiento, codales, encofrado o entablado cuando la inclinación es más vertical
- Humedecimiento de frente de trabajo para evitar el levantamiento de polvo en áreas donde se realicen actividades de excavación, instalación de tuberías y relleno. Los sitios donde se realicen actividades que levanten polvo deberán de humedecerse de forma periódica, de manera que con el riego se evite el levantamiento de polvo teniendo el cuidado de evitar la formación de lodo y estancamiento de aguas. El riego se realizará las veces necesarias cuando el nivel de humedad haya disminuido en las áreas donde se levante polvo. Para esta actividad se debe de contar con un tanque o depósito de agua en el frente de trabajo específico para esta actividad de al menos 500 galones.

j. Desechos sólidos

- Disposición final de los desechos de construcción. Antes de iniciar las actividades de construcción, el Proveedor deberá de identificar el o los sitio(s) de disposición final para los desechos de construcción y desechos domésticos generados por los empleados en los diferentes frentes de trabajo. Este sitio será el utilizado para la disposición final de los desechos generados durante toda la construcción del proyecto. El sitio de disposición final debe de ser autorizado por la Unidad Municipal Ambiental, mediante nota, siendo este el sitio destinado por la alcaldía para ser usado como botadero. No se utilizará otro sitio aparte del definido y autorizado por la UMA Municipal

- Recolección y disposición temporal de desechos sólidos. Para la disposición temporal de los desechos sólidos comunes, en cada frente de trabajo se instalarán contenedores rígidos con un volumen mínimo de 120 l, estos contenedores deberán de contener tapadera y estar rotulados con un letrero que diga Desechos sólidos. Estos recipientes deberán de ubicarse en los frentes de trabajo y no estar a más de 10.0 m de los lugares donde se estén realizando las actividades de construcción. La disposición temporal de los desechos de construcción se ubicarán en un sitio donde no obstaculice el paso, no interfiera con los correderos de agua, no se ubique en áreas verdes, para al final de la jornada trasladar estos, junto con los desechos sólidos comunes recolectados en los recipientes ubicados en los frentes de trabajo, al sitio de disposición final. No se permitirá la quema de los desechos sólidos comunes generados por las actividades de construcción del proyecto. Se deberán de realizar limpieza de los sedimentos y materia orgánica que se acumulen dentro de cunetas y drenajes de agua pluviales, para disponerlos temporalmente estos en los sitios donde no obstaculicen el paso, no interfieran con los correderos de agua, no se ubique en áreas verdes, para al final de la jornada trasladar estos, junto con los desechos sólidos comunes recolectados en los recipientes ubicados en los frentes de trabajo, al sitio de disposición final.
- Ubicación de sitio de escombrera o sitio de disposición final de desechos sólidos y tratamiento de sitio durante su uso y cierre. Si el sitio a utilizarse que autorice la municipalidad es diferente al que usa el municipio para la disposición final de los desechos sólidos deberá de cumplir los siguientes aspectos:
 - Las dimensiones del botadero deben de ser acordes al volumen total de residuos a producirse por las actividades de construcción a depositar, con el fin de asegurar su cierre y restauración definitiva.
 - No podrá ubicarse a menos de 250 m de cualquier tipo de vivienda destinada a habitación, culto, educación, salud, salvo a autorización de los habitantes de esta
 - Evitar sus localizaciones en zonas que generen impacto visual
 - Evitar ubicación en terrenos con fuertes pendientes, sectores de quebradas y lugares con presencia de vegetación y recurso agua
 - Evitar áreas propensas a inundaciones.
- Para las disposiciones los desechos de construcción
 - Se deberán de depositar los desechos de construcción hasta una altura de 1.5 m luego se compactarán estos desechos con maquinaria para luego colocar otra capa de 1.5 m y compactar esta con maquinaria pesada, al finalizar la disposición final de desechos de construcción se deberá de colocar en la última capa compactada 40 cm de material fino.
 - Al terminar de utilizar el sitio de botadero, o escombrera, el sitio deberá quedar saneado, emparejando los residuos hasta lograr una superficie

plana, los taludes que resulten del apilamiento y compactación del material deberán ser definidos de manera que no generen impacto visual ni permitan deslizamientos, o erosión del material por aguas lluvias.

- Para la disposición de desechos peligrosos
 - La disposición de residuos peligrosos y no peligrosos resultantes de la intervención del proyecto es responsabilidad del proveedor, quien deberá retirarles del área del proyecto y seguir protocolo para su disposición final.

k. Agua

- Se respetará en lo posible el drenaje natural y se tomarán las medidas pertinentes apropiadas para permitir la escorrentía de las aguas con el fin de que se eviten las acumulaciones, la erosión y el arrastre de sedimentos.
- Se evitará el desarrollo de la actividad de movimientos de tierras durante los periodos de lluvias intensas, a fin de disminuir al mínimo el acarreo de sedimentos desde las áreas de trabajo hacia los cauces receptores.

l. Gestión del Tráfico

Colocar rótulos de regulación de la velocidad en las calles por donde transite la maquinaria y equipo utilizado en el proyecto, cumpliendo con los límites de velocidad (25 km/h), estos se instalarán en cada cambio de dirección, al iniciar actividades de construcción se deberán tener al menos seis o más de estos rótulos, los cuales deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- El material para los rótulos deberá de ser plastificado o metálico montado sobre una base de aluminio.
- Colocar señalización preventiva en las calles de acceso a la obra, y a aquellos sitios donde exista tránsito de peatones (máquinas trabajando, excavaciones, cruce de peatones, zona escolar, cruce de animales).
- Todo el personal del Proyecto, incluyendo al contratista, subcontratista y supervisión, darán el derecho de paso a todas las personas locales (Ej. Paso a los habitantes de las comunidades que se estén desplazando a pie). Todos los empleados del Proyecto serán responsables del tráfico de sus vehículos y tendrán que cumplir con las medidas propuestas en este PSSC.
- En el caso de que una actividad a desarrollar en el proyecto pudiera ser causa de ocasionar un tránsito lento en la zona, el contratista deberá dar a conocer previamente dicha molestia a través de una campaña de información pública.

- Para el transporte de materiales y traslado de la maquinaria utilizada en el proyecto, el Contratista solamente hará uso de los caminos existentes
- Se deberán de colocar en los vehículos, maquinaria y equipo que se utilice para el desarrollo de las actividades de construcción del proyecto calcomanías auto adheribles con unas dimensiones mínimas de 35 cm x 30 cm, con el objetivo de que se reconozca la maquinaria y equipo utilizado en el proyecto, para atender de manera más efectiva una queja o reclamo.
- En la maquinaria como ser volquetas, tractores, vehículos, etc., las calcomanías se colocarán en ambas puertas; en maquinaria como mezcladoras, bailarinas se colocará en un costado de estas. Asimismo, el contratista deberá contar con controles y registros de la maquinaria y equipo utilizado en el proyecto, así como los datos de los conductores asignados.
- El Contratista deberá impartir un curso de formación para manejo (Smith System) a todo el personal relacionado con la conducción de vehículos que labora en la obra, incluyendo los subcontratistas. Asimismo, implementar capacitaciones una vez por semana, con el objetivo de sensibilizar a los conductores en el manejo de maquinaria y equipo, con los cuidados hacia las poblaciones aledañas al proyecto, recalando que el equipo debe circular a una velocidad máxima de 25 km/h.
- Los vehículos que inicien un movimiento lo anunciarán mediante señales acústicas, y esto incluye la señal de retroceso que es de carácter obligatorio para todo vehículo; esta señal es permitida por tener un efecto sonoro menor a 80 decibeles (dB).
- Se preverá la colocación de señales para advertir del movimiento de vehículos, especialmente la salida y entrada de vehículos en el almacén temporal. Por ejemplo, Entrada de vehículos; Disminuya la velocidad; salida de vehículos; Peligro, salida y entrada de vehículos.
- La maquinaria de construcción no puede transitar por las vías de uso público o privadas abiertas al público, por lo tanto, para su desplazamiento por fuera de los frentes de obra requieren cumplir con la normatividad para el transporte de carga y las recomendaciones del fabricante en cuanto a dimensiones, pesos, puntos de anclaje, entre otros.
- Para realizar maniobras con maquinaria pesada, se debe contar con un operario que lo guíe. Los vehículos y maquinaria pesada deben contar con un sistema luminoso y alarma sonora de reversa. Para el izaje de cargas se deben seguir las recomendaciones establecidas por los fabricantes en los manuales de operación, en cuanto a límites de carga y esfuerzos, durante el procedimiento sólo debe estar presente personal capacitado, las áreas deben estar señalizadas y niveladas. En el preizaje se identifican:

cálculos decargas, puntos de anclaje, número de grúas y el panorama de factores de riesgo.

- Durante la movilización de la maquinaria, equipos o vehículos no se debe afectar la vegetación o la cubierta vegetal
- Durante la movilización de la maquinaria, equipos o vehículos pesados no deberán de realizarse en horarios de alto tráfico de transeúntes a pie o vehículos.
- Para el movimiento de la maquinaria, equipos o vehículos pesados, se deberá de definir con las autoridades municipales la mejor ruta, en la cual se cause el mínimo de molestias a los transeúntes que se transporten a pie o en vehículo, que la calle sea acta para el tránsito de esta maquinaria y que no se vayan a dañar estructuras como ser puentes, cajas puentes, vados, etc.

m. Transporte de materiales

- Cubrir totalmente con lonas las volquetas que transporten material pétreo (arenas, gravas) o desechos de construcción y no sobrecargar la misma. El balde o paila de la volqueta deberá de cubrirse completamente con una lona al momento de transportar cualquier tipo de material o desecho de construcción, para evitar que estos elementos sean derramados a la calle por la acción del viento. La volqueta no deberá de sobrecargarse.

n. Desechos líquidos

- Instalación o construcción de baños portables en los frentes de trabajo dependiendo de las condiciones de accesibilidad del sitio del proyecto para uso de los empleados. En cada frente de trabajo se deberá de contar con baños portátiles en relación a un baño portátil por cada 10 empleados. El mantenimiento de la letrina portable será realizado por la empresa a la cual se le alquile o por la empresa constructora en caso de que esta sea dueña de las letrinas portables, asegurándose que no se realice el vertido de los residuos de la letrina en el medio ambiente, si no disponiendo estos en sitios acordados por las autoridades del país. La letrina portátil se ubicará en un sitio donde no obstaculice el libre tránsito, ubicada a más de 100 m de un cuerpo de agua superficial y a no más de 50 m del frente de trabajo.
- Contención de derrames de combustibles, aceites en frentes de trabajo. se deberán de seguir los siguientes lineamientos. En los lugares donde esté trabajando la maquinaria o donde se estacione esta, se deberán de contar con material absorbente (arena o aserrín) como mínimo un saco de 25 kg y con un recipiente de al menos 5 galones de capacidad volumétrica, el cual en caso de ocurrir un derrame:

- se procederá inmediatamente a aplicar material absorbente en el derrame para asegurar que este sea contenido,
- se colocará el recipiente de 5 galones bajo el lugar de derrame de la maquinaria para evitar que siga contaminando el suelo,
- se hará una zanja o mecanismo similar, para evitar la propagación,
- una vez controlado el derrame se deberá remover la porción del suelo contaminada, excavando hasta 10 cm por debajo de la infiltración
- posteriormente se deberá de disponer de este suelo contaminado en una bolsa negra para residuos peligrosos, así como el material absorbente que se usó para contener el derrame.
- La disposición del suelo contaminado y material absorbente utilizado para contener el derrame deberá de tratarse como material peligroso
- El tratamiento del suelo contaminado mediante tratamientos de descontaminación que persiguen la eliminación del riesgo mediante la transformación de los contaminantes del suelo en productos no peligrosos emplea fundamentalmente procesos térmicos o biológicos. Los procesos térmicos más conocidos son la incineración y la vitrificación. La incineración opera calentando el suelo excavado hasta temperaturas a las cuales se produce, primero, la volatilización de los contaminantes y, después, su destrucción por oxidación térmica. Durante la vitrificación (aplicada ex situ o in situ) se calienta el suelo hasta temperaturas tan elevadas como para producir su fusión, generando una masa vítrea inerte donde se retienen la mayor parte de los contaminantes inorgánicos, al tiempo que los contaminantes orgánicos son destruidos por pirolisis o combustión.
- La disposición del suelo ya tratado se realizará en el sitio destinado para tal fin, acordado entre el Proveedor, la supervisión y la Unidad Municipal Ambiental

o. Mantenimiento de equipo

- Mantenimiento preventivo, rutinario y correctivo a la maquinaria y equipo a utilizar por el Proveedor, para asegurar que este se encuentre en óptimas condiciones al momento de realizar las actividades de construcción y no genere molestias al os vecinos o pueda causar accidentes. Se deben de seguir los siguientes aspectos:
 - No se permitirá el uso de equipo en mal estado o con fugas
 - Antes de iniciar las actividades de construcción el Proveedor presentara el registro del último mantenimiento de la maquinaria, equipo y vehículos a operar para la ejecución del proyecto.

- Todos los vehículos deberán de contar con u saco de 25 kg con material absorbente (aserrín o arena) y con u recipiente que pueda contener un volumen de al menos 5 galones.
- Mantenimiento rutinario de inspección: son revisiones visuales y de funcionamiento que se realizarán para determinar posibles fallas o deterioro de los componentes para el correcto funcionamiento del trabajo diario. Esta labor es realizada a diario por el operador del equipo y maquinaria, de los resultados de estas inspecciones pueden salir programaciones de mantenimiento preventivo
- Mantenimiento preventivo: es el mantenimiento de carácter obligatorio como ser cambios periódicos de aceite, filtros, mangueras. Este mantenimiento deberá de hacerse aproximadamente cada 200 horas acumuladas de trabajo (según horómetro), dependiendo de las especificaciones del fabricante. El mantenimiento preventivo deberá de realizarse en lugares adecuados para esto como ser talleres o estaciones de servicio
- Mantenimiento correctivo: es el mantenimiento que de acuerdo a la hoja de vida de cada equipo es necesario realizar (reparaciones, ajustes, etc.)
- Toda la maquinaria deberá de contar con claxon y luces de reversa
- La maquinaria y equipo solo podrá ser operada por personal capacitado y formado para dicha actividad
- No se deberá de sobrecargar el equipo (volquetas)
- No se permitirá la limpieza de la maquinaria en fuentes superficiales de agua

p. Tanques de almacenamiento de combustibles de superficie

- Los tanques deben ser diseñados y contruidos de acuerdo con normas de ingeniería reconocidas y el material usado debe ser el acero u otro material aprobado como no combustible, el material seleccionado debe ser compatible con el líquido que se va a almacenar.
- Se deberán de colocar puestas a tierra para el tanque y para las bocas de cargue y descargue del combustible con el fin de neutralizar la energía estática.
- Mantener los alrededores del tanque libres de maleza y desechos.
- La tubería de desfogue debe tener un diámetro de 5 cm. y 2m. de longitud.
- El tanque se debe pintar de color plateado o blanco para que se refleje los rayos solares.
- La distancia del tanque a las construcciones vecinas depende de la capacidad de almacenamiento y debe ser por lo menos de 20 m.
- Instalar equipos de control de incendio adecuados a la clasificación y clase de riesgo.

- Los recipientes de superficie estarán en áreas donde el suelo y los primeros 100 mm de las paredes alrededor de toda la sala o zona de almacenamiento sean impermeables al líquido. Alternativamente, el suelo podrá ser con pendiente y drenar a un lugar seguro.
- Todas las áreas citadas deberán estar provistas de, al menos, dos accesos independientes en direcciones opuestas, cuando el recorrido máximo real (sorteando obstáculos) a la salida más próxima, supere los 25 m. En ningún caso, la disposición de los recipientes, impedirá las salidas normales de emergencia, ni serán obstáculo para el acceso a equipos o áreas destinados a la seguridad.
- Todos los tanques que contengan líquidos deben ubicarse sobre tanques secundarios o diques de contención cuya capacidad sea de 110% de la capacidad del tanque. Esto protegerá el producto y el medio ambiente.
- Señalización:
 - En el área deben colocarse avisos de precaución para: advertir sobre el almacenamiento de combustible, prohibir fumar o generar chispas o llamas, restringir el paso e indicar las salidas de evacuación.
 - La localización de los elementos y equipos de protección contra fuego como extintores, agua para incendios, debe ser de conocimiento general. Estos elementos deben estar señalizados con color rojo.

q. Hallazgos arqueológicos

- En el caso de encontrar vestigios arqueológicos, históricos, cementerios, fósiles u otros objetos o sitios de interés paleontológico, económico, científico durante la construcción del proyecto, se suspenderán de inmediato los trabajos en el sitio del descubrimiento. Se notificará al Instituto Hondureño de Antropología e Historia, para que esta inspeccione el sitio y evalúe los hallazgos realizados. El Proveedor dispondrá de vigilancia en el sitio para evitar el saqueo de los hallazgos encontrados en la zona hasta la llegada del Instituto Hondureño de Antropología e Historia

r. Banco de material

- En caso de requerirse el uso de material de un banco de préstamo, este deberá de tener la correspondiente autorización de explotación emitida ya sea por INHGEOMIN o la alcaldía municipal

s. Cierre del proyecto

- Limpieza total del área donde se desarrolló el proyecto y reparación y corrección de cualquier daño o molestia ocasionado por las actividades de construcción del proyecto. Antes de entregar y recepción de la obra el Proveedor deberá de

entregar el proyecto dejando de igual manera el área de trabajo a como fue entregada, retirando del mismo cualquier vestigio de desechos de construcción y/o materiales de construcción. Dejar restaurado a su estado original el terreno usado como campamento y/o bodega. Reparar cualquier daño causado a la propiedad privada como ser: daño de cercos, daños de aceras, etcétera.

9. CODIGO DE ETICA Y CONDUCTA PARA TRABAJADORES DE LOS CONTRATISTAS, EN EL MARCO DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DEL SISTEMA DE GENERACIÓN HIBRIDO TERMICO-FOTOVOLTAICO EN BRUS LAGUNA Y GUANAJA

9.1 INTRODUCCIÓN

El presente Código de Ética y Conducta se aplica a todos los empleados de la empresa contratistas. y cualquier persona que realice actividades en los proyectos que sean ejecutados para la ENEE. En el caso de la Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja.

El Código tiene por objeto dar a conocer las orientaciones generales del funcionamiento entre la empresa contratista y sus empleados; interna y externamente con los interesados y las comunidades, gobiernos locales y otros actores de relevancia para el proyecto. El compromiso de cada participante es esencial, ya que el Código tiene como objetivo normar y guiar las acciones y misiones diarias en las ejecuciones de las obras. Es responsabilidad personal de cada empleado de la empresa contratista llevar a cabo sus actividades con integridad, entender el Código de Ética y Conducta. Cada empleado debe promover activamente el Código de Ética y Conducta en las relaciones diarias en el lugar de trabajo y demostrar con el ejemplo, la adherencia a las reglas. La empresa contratista debe ser la responsable de vigilar y hacer cumplir que se respete con las reglas establecidas en este código de ética y conducta, debe evitar y detectar violaciones del mismo, actuando en consecuencia y establecer los mecanismos necesarios para sancionar a quien incurra en incumplimientos. En caso de duda, el empleado debe referirse a su gerente y al Responsable de Ética de la Empresa contratista.

9.2 RESPONSABILIDADES

Como empleado de la empresa contratista que desarrollara el proyecto de Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja, tiene responsabilidades a considerar:

9.2.1 EMPLEADOS

Se espera de cada empleado:

- Ejecutar sus tareas diarias con imparcialidad e integridad.
- Contribuir plenamente a la consecución de los objetivos de empresa contratista que ejecutara el proyecto de Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja, a la medida de sus capacidades y tomar decisiones de acuerdo con el Código de Ética y Conducta.

- Conocer el código de Ética, así como apoyar en la difusión de circulares y notas que se puedan promover sus principios.
- Consultar si es necesario con el Administrador o Responsable de Ética en el caso de alguna duda o violación potencial.
- Estar prestos a colaborar en caso de que la empresa que desarrollara el proyecto Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja requiera iniciar una investigación ligada a una posible infracción o delito.
- Velar por el cumplimiento de este código de ética, así como denunciar si se incurre en su incumplimiento.

9.2.2 GERENTES O PERSONAL A CARGO

Los Gerentes o Personal a Cargo, además de las responsabilidades identificadas en el párrafo precedente deben tener presente lo siguiente:

- Promover la aplicación de buenas prácticas de trabajo y las relaciones laborales en consecuencia con el Código de Ética y Conducta.
- Dar el ejemplo al tener una conducta ejemplar.
- Difundir y comunicar la información y las circulares a los equipos de trabajo.
- Estar disponible para dar cabida a preguntas para violaciones potenciales de este código de ética y conducta.
- Proteger a las personas que denuncian una violación.
- Trabajar en colaboración con el Comité de Dirección Responsable de ética.
- Implementar mecanismos que apoyen la resolución de conflictos potenciales
- Implementar sanciones en el caso de incumplimiento de este código de ética y conducta

9.3 LOS VALORES FUNDAMENTALES

Los 3 valores en los que se debe basar el Código de Ética y Conducta de la empresa contratista que desarrollara el proyecto Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja son:

EL RESPETO: debe implementarse en las conversaciones y comunicaciones entre colegas; ya sea interna como externamente, con la comunidad, gobierno local, proveedores y subcontratistas.

LA CONFIANZA: debe de practicarse entre los directores y gerentes de la empresa contratista que desarrollara el proyecto Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja, sus empleados, clientes, proveedores, sub contratistas, gobierno local y la comunidad

EL EJEMPLO: En la aplicación de los distintos principios mencionados en el Código de Ética y de conducta. Estos valores fundamentales se dividirán en varios principios y acciones en las actividades diarias, ya sea en el ambiente de trabajo, las prácticas comerciales y relaciones con la comunidad. La difusión de estos valores y los principios, deben ser responsabilidad de cada empleado. El Responsable de Ética, así como el Comité de Ética están disponibles para empleados, proveedores y clientes de la Empresa para atender

todos los asuntos relacionados con la implementación y aplicación de este código en el ejercicio de sus funciones.

9.4 CÓDIGO DE ÉTICA Y CONDUCTA

El Código de Ética y conducta proporciona los principios éticos relacionados con el medio ambiente laboral, las prácticas laborales, relaciones con el gobierno local y la comunidad.

El Código se aplica a todos los empleados de la empresa contratista que ejecutan el proyecto Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja, en todas las circunstancias y sin excepción. Los contratistas, proveedores, sub contratistas deben cumplir con el Código de Ética y Conducta cuando llevan a cabo actividades para la empresa contratista que ejecutará el proyecto Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja.

9.4.1 AMBIENTE DE TRABAJO

9.4.1.1 Prácticas de empleo

La empresa contratista que desarrollará el proyecto Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja, tratará a sus empleados de manera justa, en lo que respecta a la ética, respeto y dignidad.

La Empresa está comprometida con la implementación de buenas prácticas de igualdad de oportunidades y equidad de género en el empleo, independientemente de su sexo, edad, orientación sexual, discapacidad, raza, religión, nacionalidad, estado civil, situación familiar o algún otro factor.

9.4.1.2 La seguridad de las personas

Cada empleado debe tener y mantener un ambiente de trabajo positivo y profesional.

9.5 Salud, Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente

La empresa contratista que desarrollara el proyecto Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja, está comprometida con la promoción de un trabajo seguro y saludable que se debe de implementar todos los días para todos los empleados. La seguridad ocupacional deberá ser una prioridad para la empresa. La búsqueda de eficiencia nunca se deberá de realizar a expensas de la seguridad ocupacional. Para garantizar su seguridad, la de sus colegas y de la comunidad en general, los empleados y subcontratistas, se comprometen a no ejercer sus funciones laborales en caso de que hayan ingerido sustancias que pueden alterar su buen juicio (alcohol, drogas alucinógenas y otras sustancias).

El respeto por el medio ambiente y la preservación de los recursos naturales serán una prioridad para la Empresa contratista que desarrollara el proyecto Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja. Los empleados deben actuar con el mayor respeto por el medio ambiente y garantizar el mínimo impacto medioambiental durante el desarrollo de sus actividades, independientemente de su lugar de intervención, mediante la implementación de las diferentes medidas de mitigación ambiental y social establecidas para las obras.

9.6 Registros

Todos los registros servirán de evidencia del cumplimiento de la aplicación de este código y serán archivados y conservados. Si es necesario a solicitud de algún ente que requiera información, esta puede ser presentada por el responsable del código de ética. Esta información será precisa, completa y presentada de acuerdo con los principios legales en curso.

9.7 PRÁCTICAS COMERCIALES

9.7.1 Protección de bienes y recursos de la Empresa

La propiedad y los recursos de la Empresa contratista que desarrollara el proyecto de Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja, deben ser utilizados sólo con fines estrictamente relacionados con las operaciones de la Empresa.

Cada empleado es responsable de la correcta utilización de los bienes y recursos de la Empresa, como, por ejemplo: los derechos de propiedad intelectual, las instalaciones, el equipo de producción, recursos, dinero en efectivo, etc.

Corresponde a cada empleado utilizar los bienes y recursos con respeto, evitando cualquier forma de residuos, daño, pérdida o mal uso y de protegerlos del daño, alteración, robo o fraude.

9.7.2 El cumplimiento de las reglas de privacidad

Todos los empleados deben proteger y mantener la información y no publicar documentos confidenciales, tales como: planificaciones estratégicas, resultados financieros, expedientes técnicos, datos de negocio, planes o fotos, etcétera, sin la debida autorización.

Para los medios de prensa y otras instituciones, solamente las personas autorizadas pueden responder a las solicitudes de información, así como la divulgación de información general generada a través de la implementación del proyecto.

Los principios de privacidad se aplican también al exterior, cuando los empleados de la Empresa contratista que desarrollara el proyecto Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja, están obligados a trabajar en proyectos en colaboración con los clientes, proveedores, así como tener acceso a los datos confidenciales, tales como documentos, diagramas, prototipos, planes, presupuestos, investigaciones, estudios y estimaciones, etcétera.

9.7.3 Relaciones con los interlocutores

9.7.3.1 Cliente

La Empresa contratista que desarrollara el proyecto Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja, se compromete a tratar de manera honesta, justa y equitativa todo lo relacionado a su cliente, con el objeto de ofrecer sus servicios con la mejor calidad. Los empleados de la Empresa contratista, deben demostrar sus valores éticos en las relaciones con los representantes de la ENEE, gobiernos locales, la comunidad y otros actores claves del proyecto.

9.7.3.2 La información sobre la ENEE debe ser confidencial

La información no debe ser comunicada en ningún caso por un colaborador de la Empresa contratista, sin contar con la debida autorización de los mandos superiores. Debe tener en cuenta que esta información puede ser de diferentes tipos: presupuestos, documentos, planos, fotografías, correos electrónicos, conversaciones de voz, etcétera.

9.7.3.3 Proveedores, sub - contratistas y consultores

Los proveedores, sub - contratistas y consultores participan en la calidad final de los productos y servicios y por lo tanto juegan un papel clave en el negocio. Todos los servicios solicitados a los socios del proyecto deben cumplir con el contenido del Código de Ética de La Empresa contratista que desarrollara el proyecto Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja. Toda la documentación deberá ser debidamente registrada y debe ser actualizada (especificaciones, consulta de precios, etc.).

Los Proveedores y prestadores de servicios deben respetar los principios de equidad y comportamientos de Código de Ética y Conducta.

9.8 GESTIÓN DE CÓDIGO DE ÉTICA

La Empresa contratista que desarrollará el proyecto Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja, deberá definir una estructura de gestión responsable, el desarrollo y la comunicación del Código de los principios de ética.

9.8.1 Director de Ética

El Director de Ética es el Director General de Empresa contratista que desarrollara el proyecto Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja.

9.8.2 Su misión:

Establecer el vínculo entre la ENEE y los empleados de la empresa.

El director debe realizar el seguimiento de todos los empleados de la empresa a través de su intervención, para garantizar la aplicación de los principios del Código de Conducta y Ética, debe analizar las características específicas y conductas de los empleados.

Informar a los empleados de las situaciones que hayan incumplido con relación a la aplicación del Código de Ética de la empresa, también debe generar una permanente concientización.

El Referido Director de Ética es un miembro del Comité de Ética.

9.8.3 Responsable de Ética

El Gerente Administrativo y de Recursos Humanos es el Responsable de Ética.

Su misión:

Promover que en La Empresa contratista que desarrollara el proyecto Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja, se mantenga un ambiente de trabajo en concordancia con el Código de ÉTICA.

Velar que las prácticas de trabajos y relaciones cumplan con el Código de Ética y Conducta.

Proporcionar capacitación a los empleados de la empresa, desarrollando el tema del Código de Ética y Conducta y registrando, así como reportando la evidencia de la realización de esta.

Informar y educar a los nuevos empleados en los principios y valores de la empresa.

El Responsable de Ética es un miembro del Comité de Ética.

9.8.4 Comité de Ética

El Comité Directivo de Ética se compone de: Director de Ética, Responsable de Ética, Gerente Comercial y Coordinador General.

El Comité Directivo de Ética es responsable de:

- Identificar los casos de incumplimiento del Código de Ética y Conducta e informar a la dirección. Capacitar a los empleados y dejar claras las prácticas y conductas de riesgo.
- Desarrollo y seguimiento a la implementación de planes de acción.
- Arbitrar disputas
- Modificaciones necesarias en el Código de Ética de la empresa.
- El Comité informa directamente al presidente de la empresa.

9.8.4.1 Sensibilización y formación

El Código de Ética y Conducta, será suministrado a todos los empleados de La Empresa contratista que desarrollará el proyecto Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja, previo al inicio de las actividades de construcción, así como la realización de una reunión para socializar en la implementación de este código de ética y conducta. El Código será puesto a disposición de los empleados y las partes interesadas en la página web de la empresa contratista que desarrollará el proyecto Construcción del Sistema Generación Híbrido Térmico-Fotovoltaico en Brus Laguna y Guanaja.

10. PROTOCOLO DE RELACIONAMIENTO SOCIOCULTURALMENTE APROPIADO CON LA POBLACIÓN DONDE SE DESARROLLARÁN LAS OBRAS

- Se respetarán los usos, costumbres y manifestaciones culturales que exprese la población local, evitando comentarios y actos irrespetuosos o en contra de estas.
- Se deberá evitar comprometerse en actos de violencia verbal o física u hostigamiento con la población local.
- Está prohibido alentar o mantener relaciones de carácter sentimental con pobladores locales durante la permanencia laboral en la compañía. Exceptuando a los miembros de la comunidad que trabajan en la empresa
- No está permitido ningún acto de discriminación por raza, religión, ideología y/u opción sexual.
- No se permite consumir ni estar bajo el efecto de bebidas alcohólicas, drogas ni otras sustancias ilegales en las áreas de trabajo que se comparte con la comunidad, durante las 24 horas del día.
- La adquisición de productos que ofrezcan los pobladores de la comunidad, por parte de los trabajadores de la empresa o de las empresas especializadas, deben ser compradas al contado. No se permite solicitar crédito, ni “fiado” al comunero.
- Está prohibida la compra, pesca, caza, o captura de animales, así como; sembrar y/o recolectar frutos silvestres y plantas de bosques en áreas comunales no autorizadas, ni en zonas naturales que se encuentren en los distritos y en comunidades de las zonas de influencia.
- Está prohibido remover restos arqueológicos. En caso de algún hallazgo de ese tipo, se deberá detener los trabajos sin remover los restos, dar aviso inmediato a la Superintendencia de Medio Ambiente y/o Responsabilidad Social de la Compañía
- Los vehículos de la empresa, luego de realizar sus labores diarias, deben de ingresar a sus garajes correspondientes. No pueden transitar ni estacionarse en lugares públicos no autorizados por la empresa. Tampoco transitar por pastizales, fuentes de agua, y otros que no hayan sido previamente aprobados por la comunidad, a través de la supervisión del proyecto
- La Supervisión del proyecto, es la única área encargada de dar información a la comunidad acerca de la situación del proyecto en construcción
- El gerente de obras de la empresa es el único encargado de canalizar la oferta de mano de obra o servicios que empresas contratistas del proyecto soliciten en la comunidad.
- Cualquier actividad que se pretenda realizar en las comunidades necesita de la autorización del área de la supervisión de obra
- La Supervisión de obra, es la única área facultada para canalizar las quejas y reclamos de los pobladores, las mismas que además de quedar registradas debidamente, serán atendidas.
- Si surge algún problema entre los pobladores y los trabajadores de cualquier área de la empresa y/o empresas contratistas, se debe informar de inmediato a la supervisión de la obra
- Se prohíbe la entrega de donaciones, acuerdos u otros que fomenten actos corruptos por parte de los trabajadores de la empresa, así como, no está permitido aceptar regalos de cualquier tipo que constituya soborno o intención de influenciar en el trabajador.
- Todos los trabajadores de la empresa firmaran una declaración de conocimiento y compromiso con el protocolo de relacionamiento comunitario.

11. PROCEDIMIENTO PARA INSPECCIÓN EN CAMPAMENTOS

11.1 La planificación/preparación de la inspección.

A través de las visitas proactivas (rutina, seguimiento, especiales y relámpago) y visitas de reacción cuyo objetivo es realizar investigaciones de accidentes del trabajo o enfermedades profesionales o sobre denuncias recibidas, generalmente, por parte de los trabajadores respecto de sus condiciones de trabajo.

11.2 La realización de la inspección.

Al llegar a las obras, es aconsejable que la persona que realice la inspección se tome en algún tiempo antes de ingresar para hacerse una noción de las condiciones generales y del grado de actividad del lugar. Ya que los procedimientos de trabajo se pueden alterar al percatarse empleadores y trabajadores de que está en curso una inspección

Una vez dentro de las obras, los encargados de realizar la inspección, deberán de realizar una reunión de apertura con los encargados del control de las mismas –los empleadores o sus representantes (la jefatura de las obras) para aclarar el propósito de la visita, enumerar los asuntos que se desean abordar y explicar el procedimiento previsto.

11.3 La determinación de las medidas a aplicar.

Las medidas de control ambiental y social definidas para el proyecto en el Capítulo VI Especificaciones medio ambientales, sociales y de seguridad y salud en el trabajo determinará qué medidas pueden ser aplicadas por quien realice la inspección, asegurándose de que sean estas consecuentes y proporcionales a los riesgos o incumplimientos identificados.

11.4 La presentación de los informes de la inspección

La inspección no estará completa hasta que los que participaron en ella hayan ultimado un Informe de la inspección., el informe de la inspección es generalmente un documento interno que se utiliza para llevar un registro de los asuntos, tanto positivos como negativos, que se observaron durante la inspección. Debe documentar toda medida

La documentación de esta información proporciona un registro de las mejoras en curso que están siendo aplicadas por los encargados de las responsabilidades legales; dicha informaciones particularmente útiles para los inspectores del trabajo que realizarán las visitas de seguimiento.

12 MECANISMO DE QUEJAS Y RECLAMOS PARA TRABAJADORES DE LOS CONTRATISTAS, EN EL MARCO DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DEL SISTEMA DE GENERACIÓN HIBRIDO TERMICO-FOTOVOLTAICO EN BRUS LAGUNA Y GUANAJA

El Mecanismo de quejas y reclamos forman parte del Código de Ética, con el fin de normar las relaciones entre el contratista y los trabajadores, es importante para normar las relaciones con las comunidades, gobierno local, así como los proveedores y todo personal involucrado en la ejecución del proyecto.

En el proceso de implementación del mecanismo de quejas y reclamos debe mantener un método confiable para expresar y resolver preocupaciones y atender quejas y reclamos de los empleados. Un mecanismo de gestión de quejas y reclamos eficaz y eficiente representa una estructura confiable y un conjunto de enfoques donde los empleados y representantes de la compañía pueden encontrar juntos las soluciones efectivas.

12.1 Objetivos del mecanismo de reclamos

El objetivo del mecanismo en la etapa de preparación del proyecto es permitir que se involucre la participación de los empleados y se socializa a través de jornadas de capacitación, es parte de los contenidos del código de ética.

En la etapa de construcción del proyecto está orientado a prevenir y atender, minimizar conflictos y reclamos con los empleados, las comunidades del área de influencia directa del proyecto, con respecto al funcionamiento de este en la zona y evitar que estos conflictos trasciendan a procesos judiciales o demandas y también fomentará un proceso de monitoreo y evaluación del proyecto en pro del aprendizaje institucional.

12.2 Formas de reclamos

Por la forma en que se presenten se pueden clasificar así:

Verbales	Cuando sean inquietudes, dudas y/o solicitudes de información en las que se puede dar respuesta verbal inmediata y al interior del Proyecto el responsable registre la solicitud y su respuesta.
Formales	Cuando sean quejas que requieren respuesta o constancia por escrito, con soporte de la información brindada, visita a terreno para revisión, arreglo, reposición, intervención y que requieran de algún tiempo para ser resuelta
Individuales	Cada caso que sea presentado. Se deberá propiciar el manejo independiente caso por caso, es decir, no realizar reuniones en las que se manejen diversos problemas simultáneamente en un mismo espacio.
Colectivos	En los casos en que la solicitud sea realizada por varios miembros de la comunidad y se trate de un solo tema de afectación o impacto; si son temas diferentes se deberá atender por caso individual

12.3 Potenciales alcances

La atención de las siguientes demandas y solicitudes deberá ser asumida por la entidad responsable del proyecto, ya sea a través de las oficinas del supervisor y/o contratista, buzones de quejas a ser definidos, personal en campo y habilitación de líneas telefónicas para la atención de quejas y reclamos:

Algunos temas que se pueden abordar a través del mecanismo de quejas y reclamos.

- Afectación de mejoras en ambiente de trabajo
- Restricción de uso
- Maltrato o mal comportamiento de personal de la empresa
- Reclamos colectivos o individuales
- Denuncias de violación de los derechos laborales
- Irrespeto a los periodos de almuerzo y/o descanso.
- Relaciones gerenciales de trabajo
- Si considera que es discriminado en el trabajo
- Denuncias por incumplimiento de medidas de Seguridad e higiene por parte del contratista.
- Problemas entre empleados, relacionados con el trabajo.
- Denuncias de uso de sustancias ilícitas por parte de empleados.
- Temas de acoso y mal relacionamiento con actores de la comunidad u otra instancia relacionada con la ejecución del proyecto.
- Denuncias de exposición a materiales tóxicos en el trabajo.
- Que no se implementen Normas justas laborales
- Cuando al ser despedido no sea notificado de forma adecuada.
- Derechos de privacidad a la información personal del empleado.
- Incumplimiento a los beneficios de ley
- Otros reclamos no asociados al proyecto que podrían ser canalizados como medida de prevención de conflictos.

12.4 Recepción del reclamo

El Mecanismo de Reclamos tendrá múltiples puntos de accesos. Para facilitar la recepción de los diferentes reclamos, se proporcionará el número de teléfono del responsable de recursos humanos dentro de la empresa, además se habilitarán buzones de quejas en lugares estratégicos, donde los empleados podrán efectuar su queja o reclamo.

Todo reclamo presentado vía telefónica o buzón será canalizado mediante el personal clave, donde se llenará un formulario con los argumentos, evidencias y soluciones propuestas al reclamante; una vez constatadas las condiciones del reclamo, se realizarán las indagaciones y justificaciones del caso, con el fin de estudiar la viabilidad de cada alternativa de solución, incluida la propuesta del reclamante.

Recepción del reclamo y registro

Modalidades de Acceso	Buzón de reclamos	Vía telefónica contacto de la empresa	Correo electrónico
	Divulgación del mecanismo	Personal (recursos Humanos de la empresa)	
Registro	Formulario recepción del reclamo	Evidencia Fotográfico	Ayudas memorias técnicas de visitas de campo
	Formulario de seguimiento y control de reclamos	Cuadro de reporte y solución del reclamo	

12.5 Tratamiento y análisis de la queja

12.5.1 Levantamiento y verificación de la queja

Los primeros pasos para el tratamiento de la queja es el levantamiento y verificación del reclamo son claves, el equipo responsable de la visita de campo, debe presentar una ayuda memoria técnica con el argumento del reclamante, la documentación fotográfica y todo aquel documento que permita presentar evidencias del caso.

12.6 Elegibilidad de la Queja

Una vez que se realicen las gestiones de resolución, con el debido soporte técnico y documentación, se debe discernir si éste guarda relación con el proyecto o no, en el caso que sean otras intervenciones ajenas a la ENEE y la operación, deberá brindársele una respuesta por escrita al reclamante.

En el caso que el reclamo es atribuible al proyecto, debe pasarse al siguiente paso.

En caso de solicitud de información, se dará respuesta verbal; según solicitud del empleado o se dará respuesta por escrito cuando se requiera como soporte de la información brindada. Si esta solicitud es presentada por varios empleados y de acuerdo a la dimensión de la información requerida, se considerará la programación de una reunión para los solicitantes, cumpliendo con los requisitos del programa de información.

En caso de sugerencia u observación que comprometa a la comunidad o al proyecto, y que requiera visita a terreno, se llevará a cabo el correspondiente recorrido, el cual debe registrarse en el formato vigente de atención a reclamos, señalando objeto, fecha, localización y recomendación o apreciación del profesional del área comprometida en relación con el objeto de la visita.

12.7 Investigación y búsqueda de solución

Se discutirá y analizará con el reclamante, la solución viable hasta llegar a un acuerdo mutuo entre las partes y se levantará evidencia de la respuesta o solución acordada mediante acta. En esta etapa debe definirse quienes, cuándo (definir el plazo para implementar la resolución) y cómo se implementará la resolución.

12.8 Reparación y resolución

En esta etapa se ejecutará la reparación convenida entre el reclamante y el proyecto. La resolución debe ser justa y tratará de restablecer o mejorar la situación original impactada negativamente.

Todas las manifestaciones, solicitudes y reclamos, serán registrados y abordados en un plazo no mayor a treinta (30) días calendario. Una vez resueltos deberá darse un seguimiento por un periodo máximo de tres meses.

Los formatos utilizados en este mecanismo deben diligenciarse con letra legible y los registros filmicos y fotográficos deben ser nítidos.

12.9 FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE QUEJA O RECLAMO:

REGISTRO NO.	Unidad	urgente	
		Tramite regular	
Datos del reclamante			
Nombre completo			
Cargo			
Dependencia			
Jefe inmediato			
Descripción de la queja o el reclamo			
Problema de referencia			
Personas relacionadas			
Sucesos en el tiempo			
Documentos de referencia			
Calificación del reclamo			
Expresión de la preocupación	Reclamo por compromiso incumplido	Queja ante el daño generado	
Propuesta de solución ante el reclamo			
Alternativa de solución #1			
Alternativa de solución #2			
Alternativa de solución #3			
Nombre y Firma del registrador: _____			
X _____			
FIRMA			

CAPITULO VII. DISPOSICIONES DE BIOSEGURIDAD

- Con relación a la pandemia y propagación de la enfermedad COVID-19, mediante Decreto Ejecutivo PCM-0005-2020, de fecha 10 de febrero de 2020, el Gobierno de Honduras decretó Estado de Emergencia Sanitaria en todo el territorio nacional.
- Con el fin de prevenir el contagio del coronavirus (COVID-19) en los proyectos de construcción, la Secretaria de Trabajo y Seguridad Social, desarrolló un protocolo de Bioseguridad, en el cual se establecen las condiciones de seguridad y salud, en que se deben desarrollar las actividades labores en las organizaciones, los centros y lugares de trabajo, sin perjuicio de las reglamentaciones adicionales que se establezcan para cada actividad económica y profesión u oficio, en particular.
- Igualmente, el BID, con el ánimo de continuar mejorando vidas y preservando la salud de las personas en la región de manera responsable, preparó una nota técnica que incluye una serie de recomendaciones encaminadas a prevenir el contagio de enfermedades infecciosas entre trabajadores, desde y hacia las comunidades en el marco de los proyectos que son financiados por el BID. La nota, además, incluye recomendaciones encaminadas a evitar la propagación.
- Cabe destacar que según la OMS, las medidas de bioseguridad son un conjunto de normas y medidas para proteger la salud del personal, frente a riesgos biológicos, químicos y físicos a los que está expuesto en el desempeño de sus funciones, también a los pacientes y al medio ambiente.
- Es por lo descrito en los párrafos anteriores que se deberán de implementar las medidas de bioseguridad establecidas en los siguientes documentos, los cuales se anexan:
 - Protocolo de Bioseguridad por Motivo de la Pandemia COVID-19 para lo Proyectos de Construcción, emitido por la Secretaria de Trabajo y Seguridad Social de Honduras.
 - Nota Técnica de Buenas Prácticas de Seguridad, Salud e Higiene Para La Prevención del Contagio de COVID-19 y Otras Enfermedades Infecciosas, en Proyectos de Desarrollo Financiados por el BID, emitida por BID.

1. Medidas de Bioseguridad

- A continuación, se enlista un resumen de las medidas principales de bioseguridad incluidas dentro de los documentos enlistados en la sección 7 Disposiciones de Bioseguridad, teniéndose en cuenta, que es necesario la revisión y el análisis en relación a cuales de las medidas indicadas en dichos documentos son aplicables al

desarrollo del proyecto, no limitándose únicamente a este resumen de medidas de bioseguridad

1.1. Medidas administrativas a tener en cuenta

- Se deberá de levantar un listado de todos los empleados de la obra, el cual deberá tener la siguiente información: i) Nombre del empleado; ii) dirección de la vivienda; iii) ciudad; iv) teléfono; v) Nombre de 2 contactos; vi) número telefónico de los contactos; vii) edad del empleado; viii) indicar si el empleado se encuentra dentro del grupo de riesgo a COVID-19 (Personas de la tercera edad; Embarazo; Enfermedades respiratorias crónicas (asma, enfisema), obesidad, diabetes, hipertensión, Enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, Enfermedades inmunosupresoras (VIH, cáncer); ix) indicar si el empleado reside en alguna zona critica (zona donde se hayan reportado casos de COVID-19); x) cantidad de personas con las que vive.
- De acuerdo al censo se deberá determinar el riesgo individual de cada trabajador, para el personal comprendido en el nivel de riesgo alto (más vulnerable), se deberá dar especial atención en el reforzamiento de las medidas de prevención, dentro y fuera del proyecto.
- Adquirir previo al inicio de actividades todo el material y equipo necesario para la implementación de las medidas de bioseguridad:
 - Termómetro infrarrojo
 - Pediluvio
 - Bomba de mochila
 - Producto antiséptico
 - Mascarillas aprobadas por OMS para prevenir COVID-19, todas las mascarillas que tienen el nivel máximo de protección deben llevar impreso el sello N95.
 - Gel desinfectante de alcohol al 70%.
 - Amonio cuaternario para desinfectar vehículos.
 - Basureros con cierre o tapadera para disposición de mascarillas, guantes y restos de material utilizado para la desinfección de superficies o equipo.
 - Bolsas para basura color rojo para colocar en basureros para disposición de mascarillas, guantes y restos de material utilizado para la desinfección de superficies o equipo.
 - Conformar un comité de bioseguridad que será responsable de vigilar por la seguridad y salud de los trabajadores en los proyectos, de la promoción y divulgación de las medidas de prevención y de reportar incidentes, así como personas que presenten síntomas para su revisión médica y de ser necesario el aislamiento inmediato. Las funciones de este comité de bioseguridad serán las siguientes:

- Coordinar visitas a los proyectos para revisar el cumplimiento de los programas de prevención y hacer las recomendaciones pertinentes a la Gerencia. Revisar los informes enviados por el personal de bioseguridad.
- Seguimiento de la información y de las últimas novedades en relación a ICOVID-19 con el propósito de hacer recomendaciones preventivas y oportunas.
- Planificar los programas de capacitación y de formación y de sesiones informativas sobre las medidas de previsión. Participar en estos eventos.
- Coordinar las acciones de contingencia y la activación de protocolos en los casos de contagio de personal laborando en alguna de las obras. Hacer el seguimiento de esos casos y emitir opinión sobre la conveniencia o no de su reincorporación a los trabajos en obra cuando los casos resultaren negativos por contagio de COVID-19.
- Desarrollo de estrategias de comunicación para la promoción y divulgación de los procedimientos de actuación en la obra relacionadas con las medidas de previsión de la COVID-19 para todo el personal de la organización, de las personas que realicen actividades en el lugar de trabajo, así como los visitantes (proveedores, suministros, etc.) y de los que de una u otra forma están relacionados con el mismo, como supervisores, subProveedores, prestadores de servicios varios, etc. Todos ellos deberán cumplir el referido procedimiento de la obra. Esta estrategia de comunicación deberá considerar los siguientes aspectos:
 - Generar contenidos informativos basados en fuentes calificadas, que se divulguen entre los colaboradores como medidas de prevención y autocuidado, así como con información de la enfermedad y formas de contagio.
 - La información deberá ser comunicada a través de todos los canales de comunicación y técnicas de divulgación que tenga dispuesta la organización.
 - Definir cómo se moverá el flujo de información entre todos los niveles, y establecer canales de comunicación y a los responsables de atender los reportes por parte de los trabajadores de cualquier sospecha de síntomas o riesgo de estar infectados.
 - Socialización con las autoridades locales, especialmente para los proyectos de zonas rurales, con anticipación al reinicio de los proyectos, para informar sobre las implicaciones que se generarán y de las medidas de prevención que serán aplicadas para prevenir y evitar los contagios de la COVID-19.

1.2. Medidas relativas al Ingreso al proyecto a pie

- Utilizar Bitácora de Ingreso-Salida para la estricta anotación con nombre y hora de llegada y salida de todas las personas ingresando al proyecto.
- La persona debe de tener en uso mascarilla, de las que han sido aprobadas.
- Para el ingreso al proyecto se realizará control de temperatura corporal, utilizando termómetros infrarrojos sin hacer contacto. En caso de que a la persona a la que se le ha realizado la medición presentara temperatura mayor a 37.5 grados Celsius, se deberá realizar una nueva toma de temperatura pasados 15 minutos. Para el ingreso del personal se debe tener el cuidado de que el personal no se aglomere y tenga distanciamiento de al menos 1.5 m de distancia entre cada persona, para esto se recomienda que el personal se disponga en fila.
- En caso de que, a la persona al realizarle la segunda medición de temperatura, el termómetro registre una medición mayor de los 37.5 grados centígrados, esta persona no podrá ingresar a las instalaciones y se deberá de reportar al encargado para seguir el protocolo: Acciones a tomar en caso de identificación de un caso de COVID-19
- Pasar por la Zona de Descontaminación. Para personas incluye el lavado de manos y lavado para desinfección del calzado o pediluvio. Productos que se puede utilizar: agua y jabón y gel desinfectante de alcohol al 70%.

1.3. Medidas relativas al Ingreso al proyecto en vehículo

- Utilizar Bitácora de Ingreso-Salida para la estricta anotación con nombre y hora de llegada y salida de todas las personas ingresando al proyecto.
- La persona debe de tener en uso mascarilla, de las que han sido aprobadas.
- Para el ingreso al proyecto se realizará control de temperatura corporal, utilizando termómetros infrarrojos sin hacer contacto. En caso de que a la persona a la que se le ha realizado la medición presentara temperatura mayor a 37.5 grados Celsius, se deberá realizar una nueva toma de temperatura pasados 15 minutos. Para el ingreso del personal se debe tener el cuidado de que el personal no se aglomere y tenga distanciamiento de al menos 1.5 m de distancia entre cada persona, para esto se recomienda que el personal se disponga en fila.
- En caso de que, a la persona al realizarle la segunda medición de temperatura, el termómetro registre una medición mayor de los 37.5 grados centígrados, esta persona no podrá ingresar a las instalaciones y se deberá de reportar al encargado para seguir el protocolo: Acciones a tomar en caso de identificación de un caso de COVID-19
- Pasar por la Zona de Descontaminación. Para los vehículos se hará desinfección por aspersión con producto antiséptico (amonio cuaternario) aplicando este con bomba de mochila en las llantas del vehículo a ingresar al plantel

1.4. Medidas de control durante la actividad laboral

- Capacitaciones diarias de 5 minutos al iniciar las actividades, a grupos pequeños de 10 personas. Estas capacitaciones tratarán temas relacionados al COVID-19, como ser transmisión de la enfermedad, síntomas, medida para la prevención y protección, uso adecuado del equipo de bioseguridad, entre otros, manteniendo en todo momento el distanciamiento de 1.50 a 2.00 metros. Los lugares donde se desarrollan las reuniones deben de cumplir con las normas adecuadas de buena ventilación.
- Se deberá garantizar la dotación necesaria del equipo de protección personal requerida, así como del equipo de bioseguridad y supervisar y exigir estrictamente su utilización.
- No se permitirá el uso por parte de los trabajadores de mascarillas hechizas, deberán de hacer uso del equipo dotado por la empresa.
- Establecer patrones de sectorización de áreas o de actividades por medio de barreras físicas o de delimitación de los espacios para crear grupos de trabajo aislados y garantizar el distanciamiento mínimo de 1.50 a 2.00 metros, salvo cuando la naturaleza de la actividad constructiva no lo permita. En todo caso, el número de trabajadores por área tendrá que garantizar que no se produzcan aglomeraciones y se pueda mantener la distancia de seguridad entre personas (entre 1,5 y 2 metros)
- Garantizar la suficiencia de puntos de limpieza y desinfección (lavamanos portátiles,) equipados con agua y jabón y/o gel desinfectante de alcohol al 70%, en puntos cercanos donde se desarrollen las actividades.
- Supervisar que cada trabajador utilice sus propias herramientas o las asignadas a él, impidiendo el traspaso o préstamo de estas entre los trabajadores. Se exceptúa aquellas herramientas o equipos que, por la naturaleza de la labor o actividad constructiva, tienen que ser las mismas, pero con la adecuada limpieza y desinfección con las sustancias recomendadas para las superficies.
- Extremar las precauciones de limpieza de equipos de oficina, herramientas, equipo menor y maquinaria y, en el caso de compartirlos proceder a su desinfección con solución a base de alcohol al 70%, previa y posterior al uso. Teniendo en cuenta dejar un lapso de tiempo de contacto de 5 minutos después de la limpieza para que el producto haga efecto.
- Instalar recipientes para basura con tapadera en cantidades suficientes y ubicadas en puntos estratégicos, que serán utilizados específicamente para desechos descartables como mascarillas, guantes, recipientes de implementos de desinfección, etc. En estos se deberán de colocar bolsas de basura color rojo
- Si se cuentan con letrinas portátiles, estas deberán de desinfectarse cada 2 horas.
- Exigir a los trabajadores la hidratación y lavado de manos cada 2 horas.
- Distancia de 1.5- 2.0 m entre personas colocando barreras móviles

- Al efectuar reuniones de trabajo o impartir charlas informativas, no deberán participar más de 10 personas, salvo cuando la naturaleza de la reunión no lo permita, manteniendo en todo momento el distanciamiento de 1.50 a 2.00 metros, en ningún caso, se recomienda exceder de 20 personas. Los lugares donde se desarrollan las reuniones deben de cumplir con las normas adecuadas de buena ventilación.
- Las personas encargadas del pago de los trabajadores deberán cumplir con los requerimientos de bioseguridad de este protocolo, haciendo uso continuo de los mismos.
- En caso de identificarse un trabajador con síntomas de coronavirus: fiebre, cansancio, tos seca. Algunas personas también pueden experimentar: dolores y molestias; congestión nasal; abundante secreción nasal; dolor de garganta; diarrea; se deberá de aplicar el protocolo: Acciones a tomar en caso de identificación de un caso de COVID-19.

1.5. Manipulación de equipos y herramientas.

- Para el equipo pesado se deberá mantener limpio e higienizadas, especialmente, las partes que se encuentra en contacto directo con las manos al momento de su uso, limpiando previamente y posterior el manubrio, las palancas, botones de uso frecuente, la silla de conducción, y en general cualquier otro elemento al alcance del operario.
- Se deberá mantener desinfectantes al alcance de los operarios para realizar la desinfección previamente y posterior a su uso.
- Para la herramienta menor se recomienda que, en lo posible, estas sean de uso personal.
- La herramienta menor que sea utilizada por varios trabajadores, se recomienda una limpieza antes de iniciar la jornada de trabajo y entre usos, especialmente si son manuales.

1.6. Medidas de Control para la Salida del Proyecto

- Las medidas de control para la salida del proyecto aplicarán de igual manera para los trabajadores y visitantes antes de salir.
- Hacer limpieza de los equipos de oficina, herramientas y equipo menor y maquinaria antes de finalizar la jornada laboral.
- Hacer un lavado de manos con agua y jabón durante 20 a 30 segundos.
- Si se dispone de un túnel de desinfección peatonal, la persona deberá descontaminar sus ropas.
- Utilizar Bitácora de Ingreso-Salida para la estricta anotación de la hora de salida de todas las personas que hayan ingresado al proyecto
- Es importante contar con la información necesaria, si es preciso contactar con las personas en el caso de estudios epidemiológicos o la necesidad de localización

para proceder a aislamiento en caso de sospechas de contagio, si estuvo en contacto con una persona que pueda presentar una prueba positiva, durante los catorce (14) días después de la visita al área.

1.7. Manejo de desechos sólidos

- Se deberá de definir una persona específica para la recolección de los desechos descartables como ser mascarillas, guantes, recipientes de implementos de desinfección, etc., ubicados en los diferentes frentes de trabajo y otros sitios del área de construcción. Esta persona deberá de utilizar guante, mascarilla y lentes de protección o careta.
- Al recoger la bolsa de basura color rojo, la cual se cerrará y deberá de ser colocada en otra bolsa de color rojo de mayor tamaño, que será respectivamente cerrada al alcanzar su volumen de recolección, se procederá a desinfectar el recipiente para basura, mediante aspersión con producto antiséptico. Se colocará una nueva bolsa de basura color rojo. Se dispondrá la basura recolectada en un sitio definido para el almacenamiento temporal

1.8. Medidas a implementarse en los diferentes ambientes del proyecto

- Área de cuidado de salud
 - Se deberá definir un espacio en el interior de la obra destinado al cuidado de la salud de quienes puedan presentarse con alguna sintomatología. Este espacio debe contar, como mínimo, con un lugar para sentarse, disponer de los insumos para desinfección (agua y jabón, alcohol, alcohol-gel desinfectante), camilla y una dotación de mascarillas y guantes. Debe tener su propio recipiente con tapadera para los desechos de material de protección.
- Área de comedores.
 - Exigir el lavado de manos a las personas previas al ingreso al área de comedores.
 - El espacio destinado para comedor deberá poseer el tamaño suficiente para un efectivo control de las medidas de distanciamiento de 2.00 metros entre las mesas.
 - De ser necesario se podrá adaptar espacios al aire libre que reúnan las condiciones de higiene.
 - Se deberá implementar turnos de toma de alimentos y/o refrigerios para evitar la concentración de personas.
 - El área de comedor y las mesas deberán de desinfectarse antes y después de cada uso.
 - Utilizar el área de comedores únicamente en el horario establecido para la toma de alimentos.

- Aplicar controles que garanticen el lavado de manos al ingreso y salida de estos espacios.
 - Si existen personas que en el interior de la obra manipulen o preparen alimentos, deberán cumplir con las medidas de seguridad en el manejo de alimentos, así como las medidas de prevención establecidas en este protocolo.
- Área de Baños y Vestidores.
 - Se deberá garantizar la disponibilidad permanente de agua y jabón y de recipiente para desechos. La limpieza de estos sitios deberá ser continua después de cada uso y se deberá desinfectar al inicio y al final de la jornada laboral y entre usos de los empleados.
 - De existir un espacio destinado a vestidores contará con las dimensiones necesarias para que los trabajadores cumplan el distanciamiento de 2 metros. Asimismo, se deberá dejar una separación de 2 metros. Entre cada vestimenta.
- Área para descarga de materiales.
 - Se deberá destinar un espacio para la descarga y almacenamiento de los materiales que pueden estar al aire libre, manteniéndolos entre 24 y 72 horas (dependiendo del tipo de material) para permitir la inactividad del virus. Durante ese tiempo no podrán ser manipulados y se deberá restringir el acceso de personas a esa zona.
 - Los materiales que requieran ser utilizados antes de ese lapso pueden ser desinfectados con alcohol.
 - Se debe garantizar que los vehículos de transporte que entregan los materiales cumplieron el proceso de desinfección por aspersión, y que sus ocupantes cuenten con el equipo de protección personal y hayan cumplido los protocolos para ingreso a la obra.
 - En caso de productos áridos como ser gravas o arenas, estos deberán de ser cubiertos con una lona durante el tiempo de almacenamiento
- Área para almacenamiento de materiales (Bodega).
 - El espacio destinado para recibir y almacenar materiales de la obra deberá disponer de unas dimensiones mínimas que permitan el distanciamiento adecuado entre el encargado que recibe y las personas que le entregan los materiales.
 - Dentro de la bodega debe de disponerse de alcohol-gel e informar a la persona que lleva los materiales que deberá desinfectarse sus manos antes de proporcionarle la documentación de comprobación de la entrega.

- Debido a que el tiempo de sobrevivencia del virus varía con respecto al tipo de material, estos se almacenarán separadamente de acuerdo a ese tiempo. Para materiales plásticos y metálicos el tiempo puede ser de hasta 72 horas; el cartón, papel o la celulosa es de 24 horas. Materiales que se requieran utilizar antes de esos lapsos pueden ser desinfectados con alcohol.
 - Se debe garantizar que los vehículos de transporte que entregan los materiales cumplieron el proceso de desinfección por aspersión, y que sus ocupantes cuenten con el equipo de protección personal y hayan cumplido los protocolos para ingreso a la obra.
- Área para oficina en obra.
 - De contar con esta instalación en la obra sus dimensiones deben ser las adecuadas para mantener las distancias de separación mínima de 1.5 metros entre muebles para uso del personal (escritorios, mesas, etc.).
 - Deberá disponer de dispensadores de desinfectante a base de alcohol-gel por cada puesto de trabajo y de la dotación suficiente de mascarillas, cubre-bocas o barbijos.
 - Efectuar diariamente limpiezas y desinfección del área y de los muebles de trabajo, así como de los equipos de trabajo (teclados, accesorios de oficina, teléfonos, etc.).
 - Aplicar controles que garanticen el lavado de manos al ingreso y salida del personal en este espacio.
 - Evitar las reuniones dentro del área de oficina, especialmente si la cantidad de personas es tal que no se podrá cumplir el distanciamiento mínimo. Generar espacio a través del uso de las opciones de comunicación con los grupos de trabajo.
 - Campamentos con instalaciones temporales.
 - Para los proyectos que por su naturaleza o por su ubicación necesite habilitar este tipo de instalaciones, deberán cumplir con todas las medidas de distanciamiento, ventilación y limpieza y desinfección de áreas establecidas para los demás espacios de las obras enunciadas en este protocolo. Asimismo, las especificaciones y adecuaciones de los campamentos deben cumplir con las exigencias y requisitos definidos en las leyes nacionales que en esa materia existen.

1.9. Rutina de asepsia en los espacios de trabajo y obra.

- Se debe garantizar el abastecimiento de jabones de mano, alcohol-gel, alcohol con concentración mayor al 60%, blanqueadores y desinfectantes de superficie, y

recipientes con tapadera para desechos en las diferentes áreas de trabajo del proyecto.

- Extremar las precauciones de limpieza en la obra, especialmente las zonas de alto flujo o de uso por el personal (pasillos, comedores, baños, etc.).
- Evitar acumular elementos innecesarios o de desperdicio en los sitios de trabajo que puedan albergar el virus, como cajas de cartón, plásticos u otros materiales sobrantes.
- Desinfectar dos veces por día las superficies de mayor contacto como escritorios, mesas, perillas de puertas.

1.10. Acciones a tomar en caso de identificación de un caso de COVID-19

- Frente a la persona
 - Evitar en todo momento exponerlo frente a los demás trabajadores o vulnerarle de otras maneras. Se debe brindar un trato humanizado, manteniendo la confidencialidad del caso sin divulgar datos personales o cualquier otra información privada.
 - Mantener las medidas de precaución: distanciamiento mínimo, proveer de mascarilla, tapaboca o barbijo. Conducir a esta persona al área de cuidado en salud, donde pueda estar cómodo y seguro mientras se espera por el transporte para su traslado.
 - Proveer un transporte con todas las medidas de seguridad para ambos (el paciente y el conductor del vehículo) hacia el centro de salud o lugar de atención médica más inmediato para atender los casos de COVI-19 que ha dispuesto el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos (SINAGER). Si la persona presenta síntomas de alarma como dificultad para respirar o fiebre muy alta, solicitar al número 911 una ambulancia para su traslado.
 - Establecer comunicación con la persona o su contacto. Dar instrucciones para que se cumplan las indicaciones de quedarse en casa y de aislamiento propuestas por el Ministerio de Salud.
 - Elaborar un registro de los últimos contactos y movimientos de la persona dentro de la obra, para dar seguimiento y en atención a la posibilidad de contagios de otros trabajadores.
 - Llevar el seguimiento diario del estado de salud de la persona y registrar los detalles importantes para crear un historial del caso que formará parte del expediente del trabajador.
 - Si al trabajador se le realizó una prueba y resulta negativo para COVID-19, el trabajador podrá retornar a sus labores, pero antes de su reintegro deberá entregar una constancia médica extendida por el centro de salud, hospital, clínica del IHSS o de institución médica que

atiende casos para esta enfermedad, certificando su condición de no contagiado por COVID-19. Se deberá realizar un interrogatorio frente a síntomas, previo a su reincorporación a la obra.

- Medidas frente a la obra.
 - Notificar de inmediato al Comité de Bioseguridad quien a su vez se encargará de hacer las respectivas comunicaciones a las autoridades correspondientes.
 - Definir las medidas a seguir y las acciones a reforzar dentro de la obra, involucrando al Supervisor de Seguridad Ocupacional y Salud del proyecto y a los cargos de dirección de obra de campo.
 - Desarrollar un plan de continuidad integrado entre todos los mandos de dirección del proyecto y los Proveedores, para responder al cierre parcial o completo de la obra, en caso de una severa limitación de las operaciones del sitio para detectar síntomas asociados a la COVID-19.

- Medidas frente a los contactos en la obra.
 - Verificar los contactos. Se define el contacto por existir la posibilidad de incumplimiento del distanciamiento mínimo con la persona contagiada, por haber compartido un espacio cerrado durante un tiempo prolongado (más de 3 horas).
 - Asimismo, puede haber contactos indirectos al haber tocado la misma superficie o implementos de trabajo, considerando la posibilidad que estos no estaban adecuadamente desinfectados. Se elaborará un listado de los que tuvieron contacto directo con la persona contagiada, indistintamente si no han presentado sintomatologías. El Supervisor de Seguridad Ocupacional y Salud será el responsable de efectuar una investigación minuciosa de los posibles contactos para la clasificación del nivel de riesgo. Presentará un informe en el inmediato plazo al director del Proyecto y al Comité de bioseguridad, quienes definirán las acciones a tomar.
 - Los trabajadores que sean clasificados en riesgo alto de contagio por contacto directo con la persona contagiada deben permanecer en aislamiento preventivo en primera instancia y luego adoptar las medidas que la autoridad de salud determine. Mientras se está a la espera de lo que determinen las autoridades de salud, estos trabajadores no podrán asistir a la obra.

- Medidas frente a las áreas.

- Las áreas donde haya estado realizando sus labores la persona por las últimas 72 horas deberá ser cerradas temporalmente para ser desinfectadas, se efectuará una limpieza profunda y desinfección con desinfectantes de alto nivel (amonio cuaternario o de quinta generación) previo al reingreso de otros trabajadores a esas áreas.
- Cuando se presentan múltiples casos sospechosos o confirmados en la obra.
 - El Comité de bioseguridad asumirá de forma inmediata y directa el control de la situación en la obra.
 - Dirigir la atención de las personas contagiadas y garantizar que tomen las medidas de aislamiento necesario y que se les provea de la debida atención.
 - De manera inmediata informar a las autoridades locales y/o nacionales e implementar las acciones correspondientes y actuar de acuerdo a sus recomendaciones.
 - Aumentar las restricciones para evitar mayores contagios.
 - Definir con la Gerencia General el curso de acción que se seguirá en la obra.
 - Realizar seguimiento y acompañamiento desde el centro de trabajo a los trabajadores y sus familias.

CAPITULO VIII. CAPACITACIÓN EN TEMAS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y SUPERVISIÓN DE LOS PROYECTOS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA EN LUGARES AISLADOS. (PARA 20 MUJERES DE GUANAJA Y BRUS LAGUNA)

1 GENERALIDADES.

La Política Nacional de la Mujer, Primer Plan Nacional de Igualdad de Oportunidades 2002 – 2007 y II Plan de Igualdad y Equidad de Género de Honduras 2010-2022, promueven mejorar las condiciones laborales y la generación de ingresos de las mujeres a través del fortalecimiento y diversificación de las opciones, adecuándolas a las necesidades y posibilidades de las mujeres⁷. La Política de igualdad de Género y Desarrollo que impulsa el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) tiene como objetivos incrementar acceso a servicios públicos de alta calidad incluyendo necesidades diferenciadas por género, ampliar oportunidades económicas aumentando la participación de las mujeres en la fuerza laboral y el acceso a mejores empleos, ampliar la voz, liderazgo, toma de decisiones de la mujer y prevenir la violencia de género⁸. En este marco contextual, la ENEE lleva adelante un programa de capacitación de mujeres con el fin de proveer herramientas básicas a un grupo de mujeres sobre conocimientos básicos de proyectos de generación eléctrica en lugares aislados, para lo cual se incluyen actividades específicas a ser ejecutadas por el Contratista. Para este efecto, el Contratista será responsable de desarrollar un Plan de Capacitación dirigido a mujeres, enfocado en temas de construcción, operación y supervisión de proyectos de generación eléctrica. Por tanto, para asegurar una debida capacitación deberá de poner a disponibilidad todas las facilidades, logística y medios necesarios para el desarrollo de esta. Dicho plan de capacitación debe realizarse durante el periodo de tiempo requerido y que se indica en esta sección.

2 OBJETIVOS.

2.1 Objetivo general.

Dotar de capacidades, conocimiento y habilidades a un grupo de mujeres de Guanaja y Brus Laguna, en el marco de la implementación del proyecto PERLA, con el fin de promover la participación protagónica de las mujeres en los proyectos energéticos, quienes pueden ser aspirantes para contratar en la ejecución de obras de microrredes, que permitan su buen desempeño en los proyectos PERLA en Guanaja y Brus Laguna.

En total el (los) Contratista(s) capacitará(n) a **20 mujeres** en temas de construcción, operación y supervisión de los proyectos de generación eléctrica en lugares aislados. Las **20 mujeres** se dividirán en 2 grupos de **10 mujeres** cada uno. Un grupo se asignará al Contratista adjudicado con

⁷ Política Nacional de la Mujer, Primer Plan Nacional de Igualdad de Oportunidades 2002 – 2007

⁸ Política de Género del BID, publicaciones, <https://www.iadb.org/es/gender-and-diversity/genero-y-diversidad-0>

la ejecución del Planta Solar Fotovoltaica en Brus Laguna y el otro grupo al Contratista adjudicado con la ejecución del Planta Solar Fotovoltaica en la Isla de Guanaja. En caso de que un mismo Contratista ejecute ambos proyectos, será encargado de capacitar a los 2 grupos de mujeres.

Producto del involucramiento de las mujeres en las jornadas de capacitación, las municipalidades contarán con un listado de mujeres capacitadas en estos temas y así ellas podrán aspirar a ser tomadas en cuenta por el Contratista para participar en la ejecución de los proyectos.

2.2 Objetivos específicos.

- a) Diseñar un plan de capacitación y/o formación (teórico-práctico) a los grupos de mujeres beneficiarias del Proyecto PERLA de las comunidades de Guanaja y Brus Laguna, en temas de construcción, supervisión, operación y mantenimiento de proyectos de sistemas de generación de energía eléctrica en base a recursos renovables y convencionales en micro redes aisladas. Este deberá ser diseñado en base al nivel académico de las mujeres seleccionadas y conocimientos previos del tema.
- b) Implementar el plan de capacitación y/o formación (teórico-práctico).
- c) Explicación y aplicación de principios de seguridad personal, de los equipos y cuidados en el proyecto.
- d) Capacitación en seguridad básica de los equipos e instalación de acuerdo con los lineamientos OSHA o los aplicables.

3 ALCANCE DE LOS TRABAJOS.

A fin de lograr la meta de mujeres capacitadas en construcción, operación y supervisión de los proyectos de generación de energía, se establecen las siguientes fases o etapas para la asimilación de habilidades.

Fase 1: Capacitación de mujeres en temas de construcción, supervisión, operación y mantenimiento de proyectos de sistemas de generación de energía eléctrica en base a recursos renovables y convencionales en micro redes aisladas.

- a) **Curso teórico de componentes de los sistemas de generación eléctrica:** El Contratista costeará la capacitación completa de las mujeres seleccionadas, incluyendo reproducción de material didáctico y alquiler de local (cuando se requiera). El Capacitador que proveerá el curso deberá ser especializado en los temas. El curso también deberá proveer práctica en equipo real, a ser realizada de una manera segura.
- b) **Alimentación de las cursantes:** El Contratista deberá costear la alimentación (merienda) a las mujeres que recibirán el curso, por jornadas de 4 horas y por el tiempo de duración de este.

Fase 2: Desarrollo de jornadas de entrenamiento y trabajo práctico con los equipos de los sistemas de generación eléctrica en el campo.

- a) Explicación de conexiones/instalaciones de los equipos básicos (paneles solares, estructuras, baterías – si aplica, generadores térmicos y otros)
- b) Pruebas de instalaciones en ambientes no energizados.
- c) Realización de prácticas de mantenimiento incluyendo las inspecciones necesarias.

4 REQUISITOS DE SELECCIÓN.

- 4.1** Selección de mujeres a ser capacitadas. FOSODE será el ente responsable de la identificación y selección de mujeres participantes. Esta actividad se realizará durante el proceso de consultas públicas en los sitios de los proyectos, donde se levantará una lista de mujeres que estén interesadas en ser capacitadas en construcción, supervisión, operación y mantenimiento de proyectos de sistemas de generación de energía eléctrica. Posteriormente, mediante selección aleatoria realizada por FOSODE y verificación de los requisitos mínimos establecidos en estas especificaciones técnicas, se definirá el listado de mujeres a ser capacitadas, el cual será entregado al Contratista.
- 4.2** Requisitos mínimos. A ser requeridos para las candidatas del programa de capacitación.
- a) Ser mayor de 18 años.
 - b) Educación primaria completa, a ser verificado por FOSODE a través del diploma de 6to grado.
 - c) Llenar hoja de compromiso de participación en los cursos hasta su culminación.

5 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA.

- 5.1** Facilidades que deberá proveer el Contratista.
- a) Proveer equipo de protección personal de calidad a todas las mujeres: casco, chaleco reflectante, guantes, gafas y botas punta metálica.
 - b) Proveer de equipo y medidas de bioseguridad contra COVID-19 a todas las mujeres y al capacitador.
 - c) Poner a disposición de la capacitación equipos y materiales requeridos para la misma. necesarios para la misma, lo cual se estima en 40 horas.
- 5.2** Equipo. El Contratista deberá poner a disposición de la fase 2 de la capacitación (por cada sistema de microrredes), como mínimo, el siguiente equipo:
- Un (1) panel solar
 - Un (1) inversor
 - Una (1) batería, para el sitio del proyecto donde aplique
- 5.3** Programa de capacitación. El programa de capacitación deberá iniciarse dentro de los primeros 30 días posteriores a la fecha de la orden de inicio y estará constituido por dos fases donde el Contratista deberá:

Fase 1: Capacitación en construcción, supervisión, operación y mantenimiento de proyectos de sistemas de generación de energía eléctrica

- 1) Proporcionar un Capacitador que tenga conocimientos de metodologías didácticas para atender grupos meta y de características similares y experiencia comprobadas en la impartición de esta temática. Este Capacitador podría ser un integrante del equipo de los/el Contratista(s) que cuenten con la experiencia comprobada de haber capacitado personal de las comunidades en proyectos de microrredes El perfil del Capacitador debe ser presentado para aprobación de FOSODE.
- 2) Asumir el costo del curso para el grupo de mujeres.
- 3) Garantizar que el grupo de mujeres reciba todas las clases del curso.
- 4) Pagar el valor de la alimentación – almuerzo y meriendas – del grupo de mujeres.
- 5) Pagar el valor de los costos de traslado del grupo de mujeres hacia el lugar de capacitación.
- 6) Identificar en campo, con apoyo de FOSODE, el local donde serán impartidas las capacitaciones.
- 7) Proveer de medidas de bioseguridad para la prevención del contagio del COVID-19.
- 8) Proveer de equipo para práctica.
- 9) Capacitación teórico-práctica, que se deberá impartir en un mínimo de 40 horas, incluyendo clases teóricas y un mínimo de 10 horas a ser destinadas a actividades prácticas básicas (fase 2) contemplando todas las medidas de seguridad. Durante esta etapa, con una duración estimada de cuatro días, el Contratista deberá impartir un contenido que será acoplado al nivel educativo y condiciones socioeconómicas de las mujeres seleccionadas, contemplando, pero sin limitarse al siguiente contenido:

Contenido	Objetivos
Salud, higiene y seguridad ocupacional, con énfasis en sistemas eléctricos	Explicar la importancia de la seguridad en los proyectos. Identificar los requisitos de seguridad personal, de los equipos y del sitio de trabajo. Identificar regulaciones que apliquen en Honduras.
Principios básicos de electricidad	Contemplar conocimientos básicos que deben entender y aprender las participantes para captar los conocimientos que se darán a continuación.
Componentes del sistema solar fotovoltaico específico a ser construido en cada sitio	Descripción básica del funcionamiento de los sistemas fotovoltaicos. Descripción y generalidades de cada componente del sistema fotovoltaico que aplique por comunidad. Función de cada componente en base a cada sistema solar fotovoltaico que aplique por comunidad. Componentes básicos de cada equipo.
Sistema de monitoreo y control	Explicar el funcionamiento de los sistemas de monitoreo y control. Cuidados básicos que se deben tener.

Contenido	Objetivos
Inspección y mantenimiento de los equipos	Explicar los beneficios de realizar una inspección básica. Identificar los pasos para realizar una inspección básica. Explicar la importancia del mantenimiento preventivo y predictivo. Explicar los mantenimientos correctivos básicos más comunes.
Operación del sistema.	Explicación básica de la operación del sistema que aplique a cada comunidad.
Uso de sistemas de prepago eléctrico	Concientizar con respecto al pago anticipado de la energía eléctrica a consumir mediante la compra de tarjetas que contengan un PIN para recargar el medidor cada vez que lo requiera.
Eficiencia energética	Concientizar en el uso racional energético Explicar las estrategias de ahorro y eficiencia

Fase 2: Entrenamiento en la construcción, operación y supervisión de proyectos de generación eléctrica en lugares aislados

- 1) Una vez se haya superado la Fase 1, el grupo de mujeres realizará prácticas en el sitio del proyecto y, de ser posible, insertarse laboralmente en los frentes de trabajo del Contratista.
- 2) Las prácticas tendrán una duración mínima de 6 horas.
- 3) Evaluación final. El Contratista deberá realizar 1 prueba escrita y 1 prueba práctica donde la participante demostrará los conocimientos y habilidades adquiridas y cumplirá determinados requisitos de productividad (seguridad, tiempos, normas de seguridad, entre otros). Las que superen la evaluación deberán recibir un certificado o reconocimiento escrito de que han cursado exitosamente el curso completo de capacitación.

6 ACEPTACIÓN.

- 6.1** La ejecución del curso de capacitación será evaluada por FOSODE. El Contratista deberá proveer detalles de las fechas de ejecución de las fases y etapas del curso de capacitación. El contratista deberá proveer lista de asistencia diaria y demás información que FOSODE, la Supervisión o el Ingeniero solicite para demostrar que el grupo de mujeres está recibiendo o ha recibido la capacitación en ambas fases.

7 MÉTODO DE MEDICIÓN.

- 7.1** El contratista deberá presentar los documentos originales de medios de verificación de las dos fases de las capacitaciones: ficha de inscripción de las participantes, listado de asistencia, registro fotográfico de las capacitaciones, fichas de trabajo práctico, hojas de evaluación, fichas del perfil del participante, y otros que apliquen. A efectos del pago, se computará la capacitación recibida por cada participante que concluyó la misma, independientemente de la calificación obtenida por la persona capacitada.

CAPÍTULO IX. CONSTRUCCIÓN DE OFICINA, CERCO PERIMETRAL, CASETA DE VIGILANCIA Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO, ADQUISICIÓN DE MENAJE, MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA

CONTENIDO

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE CERCOS PERIMETRALES, CASETAS DE VIGILANCIA, OFICINAS Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO

- A. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE "CERCO PERIMETRAL Y CASETA DE VIGILANCIA DEL TERRENO DONDE SE CONSTRUIRÁ LA GRANJA FOTOVOLTAICA DE BRUS LAGUNA, DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS"
- B. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE "OFICINA Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO DE LA GRANJA FOTOVOLTAICA EN BRUS LAGUNA, DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS"
- C. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE "CERCO PERIMETRAL Y CASETA DE VIGILANCIA DE LA GRANJA FOTOVOLTAICA EN EL MUNICIPIO DE GUANAJA, DEPARTAMENTO DE ISLAS DE LA BAHIA"
- D. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE "OFICINA DE LA GRANJA FOTOVOLTAICA EN EL MUNICIPIO DE GUANAJA, DEPARTAMENTO DE ISLAS DE LA BAHÍA"
- E. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MENAJE, MOBILIARIO Y EQUIPO PARA CASETAS DE VIGILANCIA, OFICINAS Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE CERCOS PERIMETRALES, CASSETAS DE VIGILANCIA, OFICINAS Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO

1. GENERALIDADES

1.1. Planos de Obra

Al Proveedor se le proporcionará una versión en digital en formato AutoCAD de los planos de las obras adjudicadas, con el objeto de que reproduzca las copias impresas que se requieran para mantener un juego completo y en buen estado en el sitio de las obras, debiendo estar en todo momento a disposición del Supervisor o de cualquier representante de la ENEE.

En caso que se requiera, el Proveedor deberá elaborar los dibujos de taller necesarios para ilustrar metodologías del proceso constructivo de algunos conceptos de obras del proyecto y/o de obras provisionales. Todos estos dibujos deben tener la aprobación de la Supervisión de ENEE previo a su implementación en el Proyecto.

Los planos “as built” ya aprobados por la Supervisión (impresos en dos copias y en una copia digital en AutoCAD) deberán presentarse antes o al momento de presentar la Solicitud del Pago Final.

1.2. Planos y Cálculos, Información diferenciada

Las Especificaciones y los Planos se complementan. Cualquier trabajo o equipamiento indicado en las Especificaciones, pero no en los Planos, o viceversa, deberá realizarse como si estuviera indicado en ambos, de tal forma que los trabajos y el suministro puedan ejecutarse y terminarse en forma completa, tal como sea concebido y determinado por el Supervisor. Si en las Especificaciones y/o en los Planos se omite algo indispensable para un entendimiento claro del trabajo y/o del Suministro, o si apareciesen instrucciones contradictorias, el Proveedor debe procurar instrucciones o aclaraciones por escrito del Supervisor antes de proseguir con los trabajos de diseño, fabricación, construcción, excavación, pruebas, transporte y montaje de los equipos, etc., afectados por tales omisiones o contradicciones.

1.3. Planos de la obra Construida (“as built”)

- Durante la ejecución de la obra, el Proveedor mantendrá un registro de todos los cambios y correcciones hechas a los trazos, instalaciones y detalles mostrados en los planos originales.
- Al terminar la obra, el Proveedor elaborará un juego de planos mostrando los detalles reales de la obra como construida (“as built”) y las entregará al Supervisor para verificación y aprobación.
- El Supervisor llevará un registro de todos los cambios y correcciones hechas a los trazos, instalaciones y detalles mostrados en los planos originales, con la finalidad de utilizarlos en la revisión de los planos finales “as built” entregados por el Proveedor.

1.4. Libro de Bitácora

Las Especificaciones y los Planos se complementan. Cualquier trabajo o equipamiento indicado en las Especificaciones, pero no en los Planos, o viceversa, deberá realizarse como si estuviera indicado en ambos, de tal forma que los trabajos y el suministro puedan ejecutarse y terminarse en forma completa, tal como sea concebido y determinado por el Supervisor. Si en las Especificaciones y/o en los Planos se omite algo indispensable para un entendimiento claro del trabajo y/o del Suministro, o si apareciesen instrucciones contradictorias, el Proveedor debe procurar instrucciones o aclaraciones por escrito del Supervisor antes de proseguir con los trabajos de diseño, fabricación, construcción, excavación, pruebas, transporte y montaje de los equipos, etc., afectados por tales omisiones o contradicciones.

1.5. Registros

- El Proveedor se obliga a mantener en el lugar de obra a disposición de la ENEE en todo tiempo: las libretas de topografía original, libretas de esquemas, registros contables, registros de avance de obra y todos los documentos que de acuerdo con el tipo y magnitud de las obras; y, además, las que el Supervisor y la ENEE requieran. Dichos registros serán suministrados y sometidos a la aprobación de la ENEE.
- Los registros serán protegidos por el Proveedor contra extravío, daño y extracción de folios y al terminarse la obra, las libretas de topografía y esquemas serán traspasados a la ENEE para su propio archivo y uso.
- En el caso de existir archivos electrónicos se le proporcionará a la ENEE una copia de los mismos.

1.6. Normas Generales

Las Especificaciones, Planos y Anexos que se entreguen al Proveedor se complementan entre sí y tienen por objeto indicar las condiciones y características de los materiales, procesos, detalles constructivos y de instalación que se requieren para este proyecto.

Cualquier detalle que se haya omitido en las Especificaciones, Planos, o en ambos, pero que debe formar parte de la Obra, no exime al Proveedor de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores. El Proveedor deberá cumplir los Métodos, Normas, Procedimientos y requerimientos que aquí se describen. Sin embargo, si de acuerdo a su criterio, cree conveniente cambiar o modificar algo en cualquiera de los ítems aquí establecidos, podrá realizarlo previa autorización por escrito del Supervisor. En todo caso, el Proveedor deberá justificar y explicar con base técnica las causas del cambio y aclarar las ventajas que con esto se obtienen.

Las normas nacionales e internacionales de calidad de materiales, formas de instalación, procedimientos constructivos y recomendaciones del fabricante que se mencionen en este documento forman parte de las especificaciones. En cuanto a las estipulaciones técnicas de dichas Normas, se aplicará su última edición a menos que específicamente se indique algo diferente.

Cuando se haga referencia a alguna norma específica, los materiales y procedimientos de construcción e instalación deberán cumplir con los requisitos y prioridades de las normas aplicables que se mencionan a continuación:

- RNC Reglamento Nacional de la Construcción (Normas Técnicas de Honduras)
- ASTM American Society for Testing and Materials
- ACI American Concrete Institute
- ANSI American National Standard Institute
- SSPC Steel Structures Painting Council
- AISC American Institute of Steel Construction
- NACE National Association of Corrosion Engineers
- AWS American Welding Society
- ISO International Organization for Standardization
- AASHTO American Association of State & Highway Transport Officials

1.7. Programa de Trabajo

Antes de iniciar la obra el Proveedor presentará al Supervisor un programa y cronograma detallado de trabajo, ajustado al que presentó en su oferta, utilizando un software de planificación de obras en versión reciente. En la programación se deberá fijar orden de las actividades, interdependencia, duración estimada, fechas de inicio y término para la ejecución de cada actividad o concepto de obra, proyección de desembolsos, ruta crítica, Etc.

Juntamente con el programa, el Proveedor deberá presentar la descripción del trabajo comprendido en cada actividad principal, indicará los métodos de construcción previstos, el número, tipo y capacidad de los equipos, los rendimientos esperados, las fuentes de materiales, los sub Proveedores que se emplearán y dará toda la información pertinente. Una vez presentado al Supervisor el programa detallado de trabajo y después de su aprobación, el Proveedor deberá atenerse estrictamente a lo citado en el programa. Para cualquier modificación en el orden cronológico de los trabajos o en la metodología, necesitará autorización escrita del Supervisor.

2. Generalidades de Obra Civil

2.1. Excavaciones

Antes de iniciar las excavaciones, el Supervisor y el Proveedor, certificarán los datos topográficos básicos de referencia que servirán para computar el movimiento de tierra. El Proveedor tomará las secciones transversales del terreno natural y estructuras existentes. La excavación se hará a la profundidad indicada y que provea una fundación adecuada. Por razones de seguridad o contaminación, las excavaciones no se podrán iniciar mientras el Supervisor no haya aprobado el concreto o mampostería a utilizar en la actividad.

El trabajo especificado en esta sección incluye el suministro de toda la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y servicios necesarios para ejecutar las excavaciones del Proyecto, incluyendo, pero sin limitarse a:

- Limpiezas y descapote
- Excavaciones para nivelación del terreno
- Excavaciones para fundación de estructuras

2.2. Excavaciones en Suelo Común

En principio, se entiende como excavación común, a todo tipo de excavación que puede ejecutarse sin el uso de explosivos o equipo especializado. Estas excavaciones son las que se pueden efectuar en terrenos secos o con humedad temporal proveniente de agua de lluvia. La excavación en material común consistirá en remover y disponer satisfactoriamente todos los materiales que aparte de las rocas, pueden ser removidos manualmente o por maquinaria de excavación. Las rocas sólidas de canto rodado o rocas sueltas de menos de 0.50 metros cúbicos de volumen se considerarán bajo esta clasificación. La excavación se dejará con los niveles y pendientes apropiados, según se muestra en los planos. La medida de pago será por la cantidad de metros cúbicos excavados al precio unitario del Contrato.

3. Consideraciones técnicas de las excavaciones

3.1. Límites de excavación

Los Planos del proyecto muestran las dimensiones y profundidades de las estructuras e instalaciones. A partir de esta información el Proveedor deducirá los límites de las excavaciones respectivas. Dichos límites se ajustarán a sus condiciones finales de acuerdo con la Supervisión y según la naturaleza de los materiales que se encuentren a medida que progrese la excavación.

Toda sobre excavación por debajo del nivel de cimentación de las estructuras de concreto que no haya sido aprobada por el Supervisor, se rellenará hasta la elevación indicada, utilizando hormigón simple, bajo costo y responsabilidad del Proveedor.

Las dimensiones de excavación deben proveer suficiente espacio, a juicio del Supervisor, para la construcción de formaletas, instalación de refuerzos, vaciado de concreto, instalación de drenajes y tuberías, etc.

3.2. Métodos de Excavación

Las excavaciones podrán hacerse a mano, con equipos o mediante combinación de ambos métodos, de tal manera que se garanticen los rendimientos ofrecidos en la oferta y que las superficies excavadas resulten firmes, uniformes y ajustadas a las dimensiones. Los métodos de excavación deberán ser previamente conocidos por el Supervisor, quien podrá hacer observaciones justificadas y realizar cambios en ellos.

3.3. Protección de las Excavaciones

El soporte y protección incluirá suministro, instalación y retiro de los entibados temporales que se requieran (de madera, concreto o metálicos), desvío de aguas superficiales, suministro, operación y mantenimiento de sistemas de drenaje por bombeo, y todos los elementos y labores necesarios para estabilizar los taludes y evitar la penetración de agua a la excavación, sea superficial o freática.

El nivel de agua subterránea deberá mantenerse por lo menos 0.40 m. por debajo del nivel de fundación de la estructura mientras dure la construcción o instalación de conductos, para efectos de seguridad, control de la calidad e inspección de la obra.

Los taludes permanentes serán terminados cuidadosamente a mano hasta obtener superficies estables y pulidas aceptadas por la Supervisión.

El Proveedor será responsable de remover de las excavaciones cualquier derrumbe que ocurra, sea cual fuere la causa del mismo. Los trabajos de reparación y los rellenos necesarios irán por cuenta del Proveedor.

El material para reparar la zona derrumbada podrá ser de la misma excavación, o material seleccionado transportado a la obra, según determine el Supervisor. Se restablecerán por lo menos, las condiciones que había antes del derrumbe.

3.4. Depósito de Material de Excavación

Los materiales excavados, adecuados y necesarios para rellenos, se depositarán en forma ordenada a fin de aprovecharlos posteriormente. No se retirarán de la obra ni se mezclarán con otros materiales sin autorización previa.

3.5. Retiro de Material Sobrante.

El Proveedor depositará provisionalmente los materiales excavados que se vayan a retirar de la obra en sitios aprobados por el Supervisor, y los retirará tan pronto como sea posible a los botaderos autorizados. No se permitirá colocar el material que se va a retirar en las inmediaciones de la zona de trabajo ni en los bordes de las zanjas, sino en sitios donde su depósito temporal no constituya peligro para las obras ni las personas, de acuerdo con lo dispuesto por el Supervisor. El Proveedor adecuará las zonas de botadero, seleccionadas

por él mismo y que el Supervisor haya previamente inspeccionado y aceptado. En este caso ejecutará las obras de desalojo y depósito de material sobrante, de tal forma que garanticen un drenaje satisfactorio de las áreas del botadero y acceso fácil para las personas y los vehículos. El Proveedor no podrá transportar materiales sobrantes a sitios diferentes de los aprobados. El Proveedor cargará en la obra, transportará hasta el botadero y dispondrá de este material sobrante de excavación, en forma ordenada, esparciéndolo por capas y tomando las medidas que aseguren su estabilidad.

4. Especificaciones para el Concreto

4.1. Descripción del Trabajo

Esta sección se refiere al suministro de materiales, mano de obra, equipo y ejecución de todo trabajo concerniente a la preparación, encofrado, transporte, colocación, acabado y curado de todas las obras de concreto requeridas en este Contrato.

4.2. Bases de Diseño para el Concreto

En caso de requerirse, el Proveedor o su representante autorizado calcularán y harán todos los tanteos para el diseño del concreto hidráulico con el fin de alcanzar las resistencias definidas en los planos.

El Proveedor se pondrá de acuerdo con el Supervisor por lo menos con una semana de anticipación para la preparación y cálculos de diseño. Cada diseño se someterá a la aprobación del Supervisor antes de su uso en la obra. No se permitirá al Proveedor hacer cambios de un diseño aceptado.

Todos los materiales, equipo y trabajo necesario para hacer las mezclas de tanteo para establecer el diseño correcto, serán provistas por el Proveedor.

4.3. Códigos y Normas para la Producción, Manejo, Colocación y Control del Concreto

A menos que se especifique diferente, los materiales que componen el concreto, su dosificación, mezcla, transporte, colocación y curado; los ensayos de resistencia y durabilidad, las formaleas, juntas, refuerzo e incrustaciones deben cumplir con los requisitos y las especificaciones establecidas en el Código para construcción y Reglamento sobre calidad de materiales de construcción: ACI. y ASTM. Cuando haya discrepancias entre los planos o las especificaciones contenidas en este capítulo y los

códigos mencionados, prevalecerán los Planos y/o las presentes Especificaciones. En caso de diferencias de interpretación o insuficiencia de Especificaciones, la Supervisión se encargará de solucionar el caso.

4.4. Requisitos Específicos

Los concretos deberán componerse de mezclas de cemento Portland, agua, agregado grueso y agregado fino. Con excepción del aditivo impermeabilizante del que se trata más adelante, el uso de aditivos especiales para acelerar o retardar el fraguado, o para incorporar aire, estará sujeto a la aprobación previa del Supervisor y si es autorizado, el suministro será por cuenta del Proveedor. El Proveedor preparará las diferentes clases de concreto especificadas en este documento, además de cualquier otra mezcla que ordene el Supervisor.

4.5. Cemento Portland

El cemento Portland debe cumplir con el Reglamento sobre calidad de materiales de construcción y uso de los mismos para cemento tipo I. Sólo se aceptará cemento de calidad y características uniformes, que no pierda resistencia por almacenamiento en condiciones normales. En caso de transporte en sacos, éstos deben ser lo suficientemente herméticos, fuertes e impermeables, para que el cemento no sufra alteraciones durante su transporte, manejo y almacenamiento. No se podrá almacenar cemento en sacos por más de 30 días, ni en silos más de 60 días.

Todo el cemento que se usa en los distintos ítems de construcción deberá reunir los requisitos del tipo aquí especificado. No se deberá usar cemento que haya sido recuperado o salvado. La temperatura de todo el cemento al momento de ser entregado en el lugar de la mezcladora no deberá exceder de 65° C. Se proporcionará toda facilidad para el muestreo o inspección en el lugar de la obra. El Supervisor se reserva la opción de tomar muestras de comprobación con el fin de hacer las pruebas que determine la calidad del producto y tales contrapruebas servirán de base para la aceptación o rechazo a pesar de las decisiones anteriores que se hubiesen tomado.

4.6. Aditivos

El Proveedor deberá suministrar un aditivo del tipo impermeabilizante integral o plastificante reductor de agua, para los concretos que se solicitan específicamente con impermeabilizante integral en la relación de precios o cuando el Supervisor lo solicite.

Cuando el Supervisor ordene la inclusión de un aditivo diferente del impermeabilizante en el concreto, este aditivo se pagará al Proveedor por su precio de costo, puesto en la obra más el porcentaje de administración. Los costos de mezclar, medir, colocar, etc. los aditivos, se considerarán incluidos en el precio unitario del concreto.

Cuando un aditivo se coloque para conveniencia del Proveedor sin que lo haya exigido el Supervisor, este aditivo no se pagará, requiriéndose en todo caso la aprobación del Supervisor, quien autorizará su uso sólo cuando ello sea estrictamente necesario y no perjudique las estructuras implicadas. En estos casos, se acordarán las especificaciones técnicas que debe cumplir.

4.7. Agregado grueso

El agregado grueso para concreto será preferiblemente grava lavada de río, roca triturada o una combinación de las dos, limpia, dura, sana y durable, uniforme en calidad y libre de pedazos blandos, quebradizos, planos alargados o laminados, roca desintegrada, material orgánico, cal, arcilla o cualquier otra sustancia indeseable en cantidad perjudicial.

El tamaño máximo del agregado grueso está limitado por dimensiones y calidad del refuerzo que tenga cada parte de la obra. Se tratará de usar siempre el tamaño máximo porque ello permite reducir las cantidades de agua y de cemento, pero debe tenerse en cuenta que el agregado no sea mayor que el recubrimiento libre de refuerzo o de 2/3 del espaciamiento libre mínimo entre varillas y en ningún caso mayor de 2 pulgadas.

Como norma general, se establece que el agregado grueso para concreto de estructuras reforzadas pasará todo por el tamiz de 1-1/2" (material No. 1). Para concreto de anclajes, cimientos de tuberías, rellenos, etc. el agregado grueso pasará todo por el tamiz de 2" (material No. 2).

En otros casos especiales el Supervisor decidirá sobre el tamaño máximo del agregado grueso a usarse, según las dimensiones de la estructura, recubrimiento, cantidad de refuerzo y calidad del concreto.

4.8. Agregado fino

El agregado fino para concreto será arena limpia, compuesta de partículas duras, densas, resistentes y durables cuyos tamaños deberán estar en proporciones adecuadas para producir un mortero de resistencia aceptable; arena artificial o fabricada no se aceptará.

La Supervisión deberá aprobar, las fuentes de agregado fino, pero ello no implica la aceptación de todo el material indefinidamente.

4.9. Agua de mezcla

Toda el agua que se emplee en la preparación del concreto o mortero de cemento, deberá ser limpia y libre de materiales dañinos como aceite, ácido, álcali, o materia orgánica.

4.10. Mezclas

Las mezclas se dosificarán por peso, excepto para el concreto pobre Clase E. El diseño estará a cargo del Proveedor quien someterá a la aprobación del Supervisor las diferentes opciones de mezcla, con los resultados de todos los ensayos de laboratorio de las mezclas y materiales que emplee.

4.11. Transporte

El concreto deberá transportarse de la mezcladora al sitio de destino tan pronto como sea posible y por métodos que eviten segregación de los materiales y pérdidas de los integrantes, o pérdidas en el "Revenimiento (Slump)" de más de una pulgada. Todo concreto que, por permanecer tiempo largo en el equipo de transporte, requiera agua adicional para permitir buena colocación, será rechazado. El plazo máximo entre la introducción del agua a la mezcla y la colocación del concreto en su posición final, no excederá de treinta (30) minutos.

4.12. Formaletas

El trabajo de formaletas cumplirá con la norma ACI-347," Recommended Practice for Concrete Formwork.". El diseño y la construcción de la cimbra son obligación y responsabilidad del Proveedor. Se considerarán ambas caras de la pared por encofrar. La madera será de buena calidad, sana, y seca, sin deterioros, manchas o picaduras y otros defectos que disminuyan su resistencia o afecten su apariencia; será de sección uniforme, bien perfilada y sin pandeos.

Las formaletas deberán ser usados donde quiera que sean necesarias para confinar el concreto y formarlo a líneas requeridas. Las formaletas deberán tener la suficiente resistencia para soportar la presión resultante de la colocación y vibración del concreto y deberán ser mantenidos rígidamente en la posición correcta. Las formaletas deberán ser

lo suficientemente herméticas para prevenir la pérdida de mortero de concreto. Las formaleas para las superficies que serán rellenas pueden ser construidas usando maderas traslapadas. Las formaleas para las superficies expuestas serán revestidas o construidas de acero o El revestimiento de formaleas deberá ser mantenido en condición aceptable y reemplazarlo cuando sea necesario con material nuevo. Los chaflanes deberán estar localizados en las superficies expuestas como se muestra en los planos o como se ordene.

Los tornillos, clavos, grapas y otros elementos de fijación, serán nuevos, sin defectos, limpios y libres de óxido y de los tamaños adecuados en cada caso.

Todos los artículos incluidos en esta sección deberán construirse a plomo, a nivel, en los alineamientos exactos y con las dimensiones mostradas en los planos. La madera será cortada nítidamente y será trabajada con esmero, evitando rajaduras, astillamientos, rebabas u otros defectos de ejecución. Los empalmes serán nítidos. Los anclajes al piso o a la mampostería serán seguros y bien terminados, y serán hechos por tornillos en taco o por pernos de expansión, según indique el Supervisor.

4.13. Vaciado del Concreto

El Proveedor deberá notificar al Supervisor cuando esté listo para vaciar concreto en cualquier sitio, con un mínimo de 24 horas de anticipación.

Cuando se coloque concreto sobre el suelo, éste deberá estar limpio y húmedo, sin agua corriendo sobre el mismo. No podrá colocarse concreto sobre lodo, tierra porosa o seca o rellenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida por medio de equipos de rodillos o métodos manuales.

Las superficies rocosas donde vaya a colocarse concreto deberán limpiarse y conservarse libres de aceite, agua estancada o corriente, lodo, basura o fragmentos de roca blanda o semi adheridos a ella.

El concreto deberá colocarse en capas más o menos horizontales que no excedan de un espesor de 40 cm, a un intervalo tal, que las superficies de concreto que no estén aún terminadas, no se endurezcan ni provoquen grietas o planos de debilidad en la unión del concreto que se está trabajando y el que le sigue. El intervalo de colocación no deberá ser tampoco tan corto que llegue a producir movimientos de la formalea o

desplazamientos y distorsión de las varillas de refuerzo o de los elementos embebidos en la masa.

El concreto deberá depositarse tan cerca cómo se pueda de su posición final en la formaleta, de modo que no haya que transportarlo distancias largas que produzcan segregación. El concreto se colocará con la ayuda de equipo mecánico de vibradores, complementado con labores manuales; en ningún caso podrán usarse los vibradores para transportar concreto en las formaletas. El equipo de vibración deberá ser accionado por electricidad, gasolina o aire comprimido y ser del tipo interno que opere por los menos a 6000 rpm cuando se sumerge en el concreto. Deberá tenerse cuidado especial para evitar la segregación del agregado grueso cuando el concreto se coloque a través del refuerzo.

Cuando haya necesidad de colocar concreto de segunda etapa para embeber elementos metálicos en la forma como se muestra en los planos o como lo indique el Supervisor.

4.14. Curado y Protección

El concreto sin fraguar deberá protegerse cuidadosamente contra agua, corriente, lluvias, vientos fuertes, tráfico de personas o equipos, y exposición directa a los rayos solares. No se permitirá fuego a temperatura excesiva cerca del concreto fresco. El concreto deberá curarse manteniendo sus superficies expuestas en condiciones constantes de humedad y a una temperatura entre 10 y 30 grados centígrados. Todas las superficies expuestas del concreto deberán curarse por un período no menor de 10 días, inmediatamente después de la colocación del mismo.

El Proveedor no podrá iniciar un vaciado de concreto sin el equipo de curado disponible en la obra. Solamente en casos de obras secundarias y/o pequeñas se permitirá el curado intermitente por métodos manuales o con mangueras, previa aprobación del Supervisor.

El Proveedor deberá tener en cuenta que el curado y la protección de concreto después de colocado, hacen parte del proceso de fabricación y por consiguiente los hormigones que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, o como lo ordene el Supervisor, no se aceptarán. El Proveedor deberá hacer el curado en la forma que se indica a continuación:

Curado con agua. El curado se hará cubriendo todas las superficies expuestas con tela de costal tupida permanentemente saturada, o manteniéndolas mojadas por riego convencional, que mantenga las caras del concreto completamente humedecidas. El agua

que se utilice para curado deberá ser limpia y en general debe llenar los requisitos especificados para el agua de mezcla. Todo el equipo que se requiera para el curado adecuado del concreto deberá estar listo antes de iniciar la colocación del mismo.

4.15. Localización de huecos

Será responsabilidad del Proveedor la localización correcta de todos los huecos que sea necesario dejar en las estructuras de concreto. En caso de que alguno, o algunos de los huecos queden desplazados de su posición de diseño y sea necesario hacer demoliciones y reconstrucciones, éstas correrán por cuenta del Proveedor, debiendo quedar la estructura en condiciones aceptables para el Supervisor.

4.16. Clasificación de los Concretos u Hormigones

Los concretos se clasifican según su resistencia a la compresión a los 28 días como se muestra a continuación:

Clase A	210 Kg. / Cm ² .	(3000 psi)
Clase B	175 Kg. / Cm ² .	(2500 psi)

4.17. Acero de Refuerzo

Las siguientes especificaciones se refieren al suministro, doblado y colocación del acero de refuerzo que sea necesario, según lo indicado en los planos, cuadros de detalles o lo ordenado por el Supervisor.

Las publicaciones listadas a continuación forman parte de estas especificaciones.

- American Concrete Institute (ACI)
- American Society for Testing and Materials (ASTM)
- American Welders Society (AWS)

4.18. Condiciones Generales

El material que se utilice será de barras de acero al carbono para concreto armado de resistencia media según se indique en los planos. Las normas que deben cumplir las barras de acero al carbono son las siguientes:

Resistencia	Diámetro	Límite mínimo de	Norma

Fluencia (fy)					
		(Kg/cm ²) (PSI)		ASTM	GRADO
Media	Todos	2,800	40,000	A615/A615M	40

El alambre de amarre deberá ser calibre 16 o alambre de hierro dulce negro pesado.

4.19. Suministro, Doblado y Colocación

El Proveedor debe suministrar la totalidad del acero de refuerzo necesario, incluyendo soportes, barras de suspensión, espaciadores, etc., que se necesiten para la correcta colocación del refuerzo. Deberán colocar los elementos que deban quedar total o parcialmente embebidos en el concreto.

El corte y doblado de barras se hará en frío según lo indicado en los planos y cuadros y lo ordenado por el Supervisor. Todas las varillas se deben cortar en su longitud exacta y doblarse en frío, según las formas y dimensiones requeridas.

Los ganchos, doblajes, longitudes de anclaje, traslapes, tolerancias y recubrimientos, deberán hacerse de acuerdo con lo indicado en los planos y lo establecido en la sección 3.5 del ACI para acero de refuerzo.

El acero deberá estar libre de toda suciedad, óxido, escamas, polvo, lodo, pintura, aceite o cualquiera otra materia extraña que pueda perjudicar su adherencia con el concreto.

El refuerzo se cortará y doblará con precisión y se colocará con exactitud, según lo indiquen los planos y/o lo ordene el Supervisor. Las barras deberán asegurarse firmemente en las posiciones indicadas, de manera que no sufran desplazamientos al colocar y vibrar el concreto. Se debe tener especial cuidado para prevenir cualquier alteración que sobresalga del concreto colocado.

Antes de vaciar el concreto, el Supervisor inspeccionará y aprobará el acero de refuerzo, conforme a la disposición que se indique en los planos, cantidades y diámetros.

4.20. Recubrimientos

En la solera los recubrimientos libres deberán ser conforme lo indiquen los planos. En las demás estructuras el recubrimiento libre será de 5 cm, a menos que se indique otra medida en los planos.

4.21. Estructuras / Obras Metálicas de Acero Estructural

Las obras de acero estructural comprenden el suministro de materiales, la fabricación, pruebas, protecciones, transporte del acero estructural y elementos metálicos y de otras obras complementarias. Se tomarán en cuenta estas normas para la instalación de tubería HG, estructuras metálicas y cerco metálico.

5. Materiales

5.1. General

El acero estructural deberá cumplir con los requisitos exigidos en estas especificaciones. Todos los materiales deberán estar exentos de defectos e imperfecciones. Cuando corresponda, el Proveedor deberá suministrar, sin costo adicional para el Contratante, muestras y certificaciones de las características físicas y químicas de los materiales que propone usar.

5.2. Normas

Los materiales empleados deberán cumplir con las normas mínimas para el diseño y construcción de estructuras de acero. Estas normas se sustentan en las especificaciones para el diseño de la ASTM, AISC, AWS, SSPC, a las que habrá que referirse para detalles de diseño.

5.3. Acero estructural para soldar o empernar

Clasificación A 36-69, especificación para perfiles, pletinas y barras de calidad estructural para emplearse en construcciones de estructuras en general, remachadas, empernadas o soldadas.

5.4. Pernos normales roscados

Clasificación A 307-68, Grado A, especificación de acero de bajo contenido de carbono, para fabricación de pernos y tuercas normales roscados exterior o interiormente. Todas las roscas de los pernos y las tuercas deberán cumplir con las especificaciones detalladas por "Coarse Thread Series" de la "USA Standard for Unified Screw Threads (USAS B1.1)". Las tolerancias serán clase 2A para los pernos y clase 2B para las tuercas, según la misma especificación.

5.5. Pernos de alta resistencia

El acero para los pernos y las tuercas de alta resistencia deberá cumplir con los requisitos de la ASTM, clasificación A 325-68. Las roscas para los pernos y tuercas deberán ser "Coarse Thread Series" como se especifican en la "USA Standard for Unified Screw Threads (USAS B1.1)". Donde se exijan pernos de alta resistencia, el ensamble de las juntas se llevará a cabo de acuerdo con las especificaciones para el ensamble de juntas estructurales por medio de pernos de acero de alta resistencia, según recomendaciones del Research Council of Riveted and Bolted Structural Joints, o de acuerdo con otros Códigos aplicables que apruebe el Supervisor.

5.6. Electrodo para la soldadura

Deberán cumplir con los requisitos pertinentes del párrafo 1.4.5 "Filler Metal for Welding". La fabricación de las estructuras deberá hacerse de acuerdo con los requisitos de la última edición del "American Institute of Steel Construction (AISC), Specification for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel Buildings and Bridges", del mismo Instituto. Las estructuras se deberán fabricar en su totalidad en tal forma que todas sus formas y características estén de acuerdo con los planos y las especificaciones suministradas por el Supervisor.

Después del ensamble y la inspección en el taller, las estructuras se deberán limpiar y pintar. Las superficies deberán llevar una capa de imprimante de grafito rojo de plomo o equivalente. Las superficies a las cuales no se les aplicará pintura en el taller se deberán proteger para evitar herrumbre.

Los electrodos para soldadura deberán ser tipo E6011 y E6013 para cumplir los requisitos de la AWS.

5.7. Soldaduras

Todas las soldaduras deberán ser realizadas por operarios calificados y por el método de arco eléctrico. La construcción de todas las partes sometidas a esfuerzos estará de acuerdo con los requisitos aplicable de la A.W.S.

El Proveedor hará todas las uniones soldadas que se requieran ciñéndose a las dimensiones, localizaciones, tipos de electrodos y demás detalles especificados en los planos de fabricación y de montaje.

Cada soldadura será uniforme en ancho y tamaño a lo largo de toda la longitud del cordón. Todas las porosidades, grietas y otros defectos se repararán mediante corte o esmerilado hasta metal puro y luego resoldado. El pase de acabado no tendrá rugosidades, lomas o valles entre los cordones y se fundirá suavemente la superficie del metal base. Las soldaduras a tope serán ligeramente convexas, de altura uniforme y tendrán penetración completa. Las soldaduras de filete serán hechas con garganta completa y con aristas de longitud igual. La fabricación de partes de importancia menor estará de acuerdo con los requisitos aplicables de los párrafos 401 a 403 y 406 a 410 del código para soldadura de arco y gas de la AWS.

El taller de soldadura, los instrumentos, cables y accesorios deberán cumplir con las normas AWS., y sus dimensiones deberán ser las adecuadas al trabajo por ejecutar. El Proveedor deberá mantener todo el equipo de soldadura en perfectas condiciones de funcionamiento y proveer los medios necesarios para medir la corriente, ya sea en instalaciones fijas de su taller de soldadura, o con amperímetros portátiles.

Los electrodos deberán almacenarse en sus empaques originales y en un lugar seco, debidamente protegidos contra la intemperie. Los que presenten áreas en que la cubierta del fundente aparezca rota o dañada, serán descartados. Si los electrodos tienen signos de haber sufrido los efectos de la humedad, pero no presentan ningún otro daño, solo podrán usarse después que se hayan secado de manera satisfactoria a juicio del Supervisor.

Estará continuamente sujeto a inspección y aprobación del Supervisor, el método de soldadura que emplee el Proveedor en cuanto a tipo y tamaño de los electrodos; corriente empleada; número y disposición de los pasos en las soldaduras múltiples; posición de las soldaduras; preparación y fijación de las partes; orden de ejecución; calentamiento previo alrededor.

El procedimiento deberá garantizar que todo el metal pueda depositarse completa y satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta, para reducir al mínimo los esfuerzos de distorsión y retracción y para que las soldaduras puedan cumplir con los requisitos de calidad aquí especificados. El Proveedor deberá suministrar a cada

operario soldador, todos los detalles de importancia que éste deba conocer para llevar a cabo su trabajo a cabalidad.

Las caras de fusión y las superficies circundantes deberán estar libres de escorias, aceite, pintura o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar la calidad de la soldadura e impedir su avance. Las partes que se estén soldando deberán mantenerse firmemente en su posición correcta.

Las partes que deban soldarse con filete deberán ponerse en contacto tan estrechamente como sea posible; si queda alguna separación por trabajo defectuoso o por ensamble incorrecto, dicha separación no podrá exceder de tres milímetros. Si en algún sitio aislado esta separación es mayor, el tamaño del filete deberá aumentarse para aumentar completamente la abertura.

Deberán utilizarse guías y manipuladores dondequiera que ello sea posible, diseñados para facilitar la soldadura. Todos los sitios por soldar deben ser fácilmente accesibles a los soldadores.

En las soldaduras a tope con penetración completa, hechas por ambos lados, el fondo de la que se deposite primero deberá ser rebajado con gubia o por medios adecuados hasta el metal limpio, antes de empezar la soldadura del otro lado, a menos que se presente prueba evidente de que el procedimiento empleado permite emplear la fusión completa sin necesidad de escopladura.

El control de la corriente se hará con una tolerancia entre el 10% del valor especificado. Después de cada paso de soldadura se removerá completamente la escoria que se produzca.

El metal de soldadura, una vez depositado, debe aparecer sin grietas, inclusiones de escorias, porosidad gruesa, cavidades y otros defectos de deposición. La porosidad final, distribuida ampliamente en la junta soldada, podrá ser aceptada o no, a discreción del Supervisor. El metal de la soldadura deberá fundirse adecuadamente con el de las piezas por juntar sin socavación seria o traslado en los bordes de la soldadura. La superficie de éste deberá presentar contornos sólidos y uniformes y apariencia regular.

A. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE "CERCO PERIMETRAL Y CASETA DE VIGILANCIA DEL TERRENO DONDE SE CONSTRUIRÁ LA GRANJA FOTOVOLTAICA DE BRUS LAGUNA, DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS".

Las especificaciones técnicas de actividades presentan condiciones reflejadas en los planos y variables técnicas a considerar por el Proveedor, cada una de las actividades aquí descritas no sustituyen las especificaciones técnicas generales, sino, que son un complemento de apoyo para el Proveedor al momento de valorar sus costos.

Para cada una de las actividades, el Proveedor deberá agregar en sus precios unitarios lo que para cada actividad corresponda de las siguientes consideraciones:

Topografía: se requerirá para el desarrollo de cada actividad hasta la entrega del trabajo a satisfacción de la supervisión, la cual incluirá cualquier colaboración o solicitud que la supervisión encuentre necesaria, la topografía deberá incluirse en el planteamiento previo a la etapa de construcción, durante la etapa de construcción y posterior a la misma, ya que se soportará cada libro de campo o estimación mensual, con valores topográficos como secciones, cálculo de volúmenes y áreas, perfiles, etc.

La información de topografía, no tendrá ningún costo adicional si la supervisión la solicita para fines del proyecto, y será entregada en el formato que la supervisión lo indique, misma información estará sujeta a actualizaciones y replanteos si fuese necesario por parte de la supervisión.

Suministro de materiales: deberán ser incluidos todos los materiales necesarios para la construcción, instalación y montaje de cada una de actividades del proyecto que se requiera, siendo enunciadas en los planos, normas, especificaciones generales, especificaciones técnicas, y todo lo que conlleve a la satisfactoria realización de cada una de las actividades.

El Proveedor, deberá notificar a la supervisión la procedencia de los materiales y brindar las especificaciones de fábrica y otras que puedan y deban ser sujetas a revisión a criterio de la supervisión. El Proveedor será responsable de la integridad los materiales desde su procedencia, disposición final y hasta que sea aceptada la actividad.

El Proveedor deberá incluir en sus costos unitarios el almacenaje de los materiales que requieran protección a la intemperie, preferiblemente bodegas con su respectiva seguridad.

Acarreo de materiales: se considerará el acarreo de todo material dentro y fuera del proyecto y la conformación dentro 1.2 km del área de trabajo, siendo responsabilidad del Proveedor cualquier atraso relacionado al manejo y método de acarreo, al igual que su seguridad durante el transporte, así como también los desperdicios que resulten de las actividades de construcción, rehabilitación, mejoras y limpiezas.

Herramientas menores: Todas las herramientas que se requieran para la realización de cada actividad deberán ser provistas por el Proveedor a su personal. Estas deberán cumplir las funciones para las que fueron diseñadas y serán remplazadas conforme a las condiciones de desgaste producto del uso. El Proveedor deberá incluir en sus costos unitarios todo el combustible, lubricantes, grasas, etc., en aquellas herramientas que lo requieran, al igual que la energía eléctrica por medio de generadores móviles y de acorde a las necesidades de potencia de las herramientas que trabajen con energía eléctrica.

La supervisión podrá previo a fundiciones u otros trabajos, solicitar al Proveedor la revisión y prueba de algunas herramientas y equipos, como ser vibradores para concreto, plantas de iluminación, generadores, muletas, soldadoras, compactadoras mecánicas y cualquier otro equipo o herramienta que la supervisión considere necesaria su revisión, antes de su uso.

Equipo: El Proveedor incluirá en los costos unitarios de las actividades, el equipo necesario que considere sea conveniente para la realización de las mismas, en aquellas que se requieran. El Proveedor será responsable del mantenimiento, combustible y todo lo relacionado a la óptima operatividad del equipo automotriz, equipo pesado y cualquiera que realice actividades particulares. El supervisor podrá exigir al Proveedor la reparación del equipo que violente las disposiciones de orden ambiental, salud o seguridad ocupacional o que comprometa la imagen y calidad del proyecto.

Concreto: Para las todas las obras de concreto, el Proveedor podrá hacer uso de formaleas de madera o metal prefabricado, siempre y cuando reúnan las condiciones básicas de presentación en al menos una de sus caras, la cual deberá estar sin defectos, abolladuras, limpias, libre de estrías o residuos y aplomadas. El Proveedor deberá incluir también todos los elementos de apuntalamiento, soporte, materiales relacionados, herramientas relacionadas, equipos relacionados, andamios, equipo de seguridad, bancos de armados y todo para el encofrado y desencofrado de elementos.

El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no

se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores.

Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona segregada u otros desperfectos que haya en la superficie.

Acero: El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (0.01 m.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente.

Mano de Obra: El Proveedor utilizará mano de obra calificada y no calificada de acuerdo a las actividades que estime necesarias y conforme a su plan de trabajo lo disponga. De igual manera el Proveedor asignará a un empleado responsable de la obra que estará tiempo completo y responderá a cualquier inquietud de la supervisión.

1. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ACTIVIDADES PARA CERCO PERIMETRAL Y CASETA DE VIGILANCIA, BRUS LAGUNA, DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS

1.1. Chapeo y Limpieza del terreno

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en el chapeo y limpieza del perímetro del terreno, donde se construirá el cerco perimetral, que tendrá un ancho de 0.60 metros a lo largo del perímetro del terreno. Esta actividad incluye el acarreo y conformación del desmonte o material a botar hasta unos 20 metros de distancia, y se procederá a cortar y/o desraizar hasta una profundidad de 0.30 m cualquier vegetación o tipo de maleza, comprendida dentro de las áreas del terreno de la construcción.

La medición de esta actividad será el número de metros cuadrados medidos en la obra de chapeo, limpieza ejecutada y aceptada por el supervisor de la Obra.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

No requiere mano de Obra Calificada (Peón 0.017 JDR) y Herramienta Menor 10%. Se considera el chapeo y limpieza de vegetación en forma manual con herramientas rudimentarias como machete, azadón y rastrillo. Se incluye el acarreo del material vegetal hasta una distancia máxima de 20 mts. No se considera el acarreo de material de desperdicio hasta un botadero de desechos municipales, solamente su recolección en lugares accesibles.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Chapeo y Limpieza de Terreno incluye acarreo hasta 20 mts, será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.2. Trazado y Marcado

ML

Descripción:

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las obras a ejecutar. - El terreno donde se construirá la granja fotovoltaica de Brus Laguna: cerco perimetral, cerca de vigilancia, oficinas y apartamento, se retirará los escombros y cualquier otro elemento que interfiera en el desarrollo del rubro. El replanteo se inicia con la ubicación de un punto de referencia externo a la construcción, para luego y mediante la nivelación con manguera localizar ejes, centros de columnas y puntos que definan la cimentación de la construcción. -Para el trazado se utilizará en el perímetro, reglas de madera rústica de pino de 1x3" clavadas en estacas de 2x2 ubicadas en los ejes de columnas y con una altura de 50 cms desde el nivel del terreno natural previamente conformado.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El Proveedor deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. Se considera el trazado con madera, cercando todo el perímetro

con reglas de 1x3" soportadas con estacas de 2x2". Requiere Mano de Obra Calificada (Albañil), y no calificada (Ayudante)y herramienta Menor. No se utiliza equipo topográfico.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Trazado Y Marcado, será el número de metros Lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.3. Excavación material tipo I (material común)

ML

Descripción:

Este Trabajo Consistirá en la Excavación Tipo I (Material Común) por medios manuales, en cualquier tipo de suelo desde Arcilla, pasando por limos hasta arenas y gravas que no requieren el uso de equipo pesado o explosivos. Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por la supervisión deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte. El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cms de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La altura máxima de excavación será variable hasta una altura máxima de 3 m y requiere de Mano de obra no calificada (Peón 0. 67 JDR) y Herramienta Menor 10 %: piocha, pico, pala y otros. No incluye el acarreo del material a un botadero. No se considera el desalojo de agua subterránea en esta actividad.

.

Criterios de Medición y Pagos

La cantidad a pagarse por Excavación Tipo I (Material Común), será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.4. Acarreo de material desperdicio

M3

Descripción:

Estos trabajos consistirán en el acarreo de material de desperdicio con volqueta, producto de la excavación. El material de desperdicio será cargado por peones en volquetas de 5 mts³ y se procederá a botarlos a lugares municipales autorizados, mismos que también serán verificados y aprobados por el Supervisor para evitar contaminaciones ambientales, sedimentaciones en cauces de ríos o quebradas y otros.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Este trabajo de acarreo de material de desperdicio requiere de Mano de Obra no calificada (Peón 0.10 jrd) volqueta y herramienta menor 10%

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por el acarreo de material de desperdicio manualmente, será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.5. Zapata corrida de 0.803x0.20 concreto 1:2:2 con 4#4 long. Y #4 @25 cms transversal

ML

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de una Zapata Corrida de Concreto con proporción 1:2:2, de 0.8mts de ancho con un espesor de 0.2 mts armada con 4 varillas de Acero No.4 en el sentido longitudinal y con varilla de Acero No.4 a cada 25 cms en el sentido transversal. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del

Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por la Supervisión. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 30 cms por barra.

Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Las zapatas corridas deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La proporción de concreto a utilizar será de 1:2:2 considerando por cada m3 un promedio de: 9.835 bolsas de cemento, 0.552 M3 de arena y grava y 0.239 m3 de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cms de largo. No se considera el uso de madera para encofrado en esta actividad ya que se deberá excavar los últimos 15 cms de la profundidad total de zanja, al ancho exacto de la zapata, con lo cual las paredes del zanja sirven de soporte/cimbra. No se considera el uso de equipo de mezclado y vibrado, la actividad se hará con mano de obra de tal forma que se obtenga una mezcla consistente sin segregaciones del agregado y/o aplicación excesiva de agua.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Zapata Corrida será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la zapata así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.6. Sobreelevación de bloque de 8" relleno de concreto 1:2:2 varilla vertical de ½ @ 0.40 m

ML

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de sobre cimienta conformado por bloque de 40x20x20ms con una liga de mortero 1:4, una varilla No.4 cada 40 CMS Los agujeros de los bloques serán rellenos con concreto en proporción 1:2:3. El mortero deberá mezclarse en bateas especiales, preferiblemente de madera, para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas El mortero deberá colocarse en la base y en los lados de los bloques en un espesor no menor de 1.2 cm.-El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los huecos del bloque sin dejar cavidades interiores. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie de los bloques rellenos de concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Toda la pared deberá ser construida a plomo de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos, uniendo los bloques de concreto con el mortero. Ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra. Los bloques deben estar secos al momento de pegarlos con el mortero, en hileras perfectamente niveladas y aplomadas con las uniones verticales sobre el centro del bloque inferior, para obtener una buena adherencia. Todas las unidades de bloques que se tenga que cortar, deberá de ser realizado a plomo y escuadra, para asegurar un buen ajuste. Antes de su colocación el acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Todas las barras de refuerzo se doblarán lentamente y en frío para darles la forma indicada en los planos. En ningún caso el traslape de las varillas No. 4 será menor de 30 CMS por barra.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Los bloques utilizados tendrán un promedio de tamaño de 20x20x40 CMS. El Sobre cimienta de bloque se construirá utilizando mortero de cemento arena de dosificación 1:4 considerando para cada m3 un promedio de 8.341 bolsas de cemento, 1.179 m3 de arena,

0.304 m³ de agua incluyendo un 25% adicional para curado durante el proceso de fraguado del mortero.-El concreto a utilizar será en proporción 1:2:3 considerando para cada m³ un promedio de 8.518 bolsas de cemento, 0.478 m³ de arena, 0.827 m³ de grava y 0.271m³ de agua incluyendo un 25% adicional para curado del concreto. El desperdicio en bloques es del 25% ocasionado por cortes. No se considera madera para andamios. La mano de obra está considerada hasta una altura de 1.20 mts. El acero contempla un desperdicio del 5%.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse por sobre cimiento de bloque reforzado y relleno de concreto de 20 CMS, será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado del sobre cimiento así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.7. Solera inferior S1 de 0.12m x 0.20m, 2#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de soleras de concreto de 12x 20 cm. armadas con 2 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores

mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Las soleras deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m3 se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m3 de arena, 0.552 m3 de grava y 0.293 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% de desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la solera así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.8. Poste de concreto 0.15 m x 0.15 m x 3.0 m, prefabricado 4#3, #3@0.20m, @2.0 MT

ML

Descripción:

Postes prefabricados pico de lora @ 2.00 mtrs de 3.00 mtrs de largo (2.50 mtrs vertical y 0.50mtrs a 45 grados) sección 12 cms x8 cms armado con 2#3, #2@20 cms, pie de amigo @ 50 mtrs y en esquinas.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Suministro de poste prefabricado el precio por unidad incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo, transporte, carga y descarga así como la colocación en sitio del proyecto.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Unidad. La cantidad a pagarse será el número de postes en la obra, de trabajos Ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem Correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado del poste así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.9. Malla ciclón de 7' (sum e inst.)

ML

Descripción:

La actividad consiste en el suministro e instalación de malla ciclón con forro de PVC de 7', Varilla milimétrica horizontal superior de 3/8" (malla forrada PVC soldada en la varilla), Varilla milimétrica vertical sujeta con pines al poste para soldar la malla a esta. (Varilla y puntos de soldadura deben ir recubiertos con pintura anticorrosiva)

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera el suministro de los materiales necesarios, así como la mano de obra necesaria para la colocación del refuerzo e instalación y aplomado de la malla ciclón. Se considera el 5% de desperdicio del acero.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por metro lineal. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales, medidas en la obra, de malla ciclón de 7' instalados, las cuales deberán de ser ordenadas, ejecutadas y aceptadas por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.10. Alambre de púas cal. 16 (sum e inst) (3 líneas)

ML

Descripción:

La actividad consiste en el suministro e instalación de alambre de 3 líneas de alambre de púas, el que se instalará con la tensión adecuada para evitar catenarias.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera el suministro de los materiales necesarios, colocación de grapas a 2.50m, así como la mano de obra necesaria para la colocación, instalación y tensión del alambre de púas.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por metro lineal. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales de cerco medidas en la obra, las cuales deberán de ser ordenadas, ejecutadas y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio

del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.11. Dado de concreto ciclópeo (0.4m x 0.4m x 0.5 m)

UND

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, fundido y desencofrado de la combinación de concreto simple con piedra ripio de tamaño adecuado.

El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable. Se iniciará su colocación de capas alternadas de concreto simple y piedra, cuidando de guardar la proporción especificada. La primera capa será de concreto, sobre la que se colocara a mano una capa de piedra, repitiendo este procedimiento hasta completar el tamaño del elemento que se esta fundiendo. La piedra deberá quedar totalmente embebida en concreto evitando vacíos entre el hormigón y la piedra. La superficie

de acabado quedara lisa y limpia de desperdicio. Se colocaran 5 cms de puro concreto en la superficie final para la rodadura.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera una proporción concreto - piedra de 50% - 50%. La relación de vacíos - volumen de piedra es de 45%- 55%. El concreto será 1:2:2, para el cual por cada m3 se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m3 de arena, 0.552 m3 de grava y 0.293 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Se considera encofrado con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Unidad. La cantidad a pagarse será el número de dados en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto ciclópeo así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación..

1.12. Poste de concreto 0.15 m x 0.15 m x 3.0 m, prefabricado 4#3, #3@0.20m, @3.0 MT

ML

Descripción:

Postes prefabricados pico de lora @ 3.00 mtrs de 3.00 mtrs de largo (2.50 mtrs vertical y 0.50mtrs a 45 grados) sección 12 cms x8 cms armado con 2#3, #2@20 cms, pie de amigo @ 50 mtrs y en esquinas.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Suministro de poste prefabricado el precio por unidad incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo, transporte, carga y descarga así como la colocación en sitio del proyecto.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Unidad. La cantidad a pagarse será el número de postes en la obra, de trabajos Ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem Correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado del poste así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.13. Alambre de púas cal. 16 (sum e inst) (4 líneas)

ML

Descripción:

La actividad consiste en el suministro e instalación de alambre de 4 líneas de alambre de púas, el que se instalará con la tensión adecuada para evitar catenarias.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera el suministro de los materiales necesarios, colocación de grapas a 2.50m, así como la mano de obra necesaria para la colocación, instalación y tensión del alambre de púas.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por metro lineal. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales de cerco, medidas en la obra, las cuales deberán de ser ordenadas, ejecutadas y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la Ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.14. Portón de dos hojas (7' x 3m) de malla ciclón

UND

Descripción:

La actividad consiste en la fabricación de un portón dos hojas de 1.80 mts. de alto y 3.00 m de longitud, formado por un marco y elementos verticales cada 1.50 mts y horizontales cada 0.90 mts todo lo anterior de tubo HG de 1 1/2". Dicho marco sirve para mantener tensada la malla ciclón de 2.13 de alto. Los elementos de HG, así como la fijación de bisagras, pasadores y porta candados deberán de ser unidos con soldadura tipo

cordón que deberá pulirse para evitar rebabas y lograr una superficie continua y uniforme, libre de abolladuras y resaltos. Asegurando el correcto funcionamiento del pasador y porta candado. Los detalles constructivos y el abatimiento será el indicado en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera los materiales y mano de obra requerida para la fabricación y transporte del portón y sus componentes. Los tubos de HG deberán ser piezas completas.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por metro unidad. La cantidad a pagarse será el número de portones, instalados, las cuales deberán de ser ordenadas, ejecutadas y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.15. Relleno y compactado de material selecto

M3

Descripción:

Estos trabajos consistirán en seleccionar, colocar, manipular, humedecer y compactar el material selecto necesario para camas de tubería de agua potable y/o alcantarillado sanitario, base de pisos en edificios tipo FHIS y otros. El material selecto a suministrar deberá previamente ser aprobado por la supervisión de la obra y estar libre de piedras, grumos y terrones, además deberá provenir de bancos a más de 5 kms de distancia del sitio del proyecto. El material selecto será humedecido (sin formar lodo) y compactado en capas con un espesor de 0.10 mts. por medio de compactadora de plato iniciando desde los bordes al centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Esta Actividad incluye el acarreo del material desde su sitio de almacenaje hasta 10 mts del lugar donde se colocará.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Este trabajo de relleno y compactado con material Selecto requiere de Mano de Obra No calificada (Peón 0 25 JDR), Compactadora de Plato (0. 125 JDR y Herramienta Menor 5 %. Se incluye el suministro de material selecto por m3 con un factor de enjutamiento del 35% y el

agua necesaria para lograr una compactación uniforme. No se considera el uso de pruebas de laboratorio para la aceptación del compactado.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por relleno y compactado con material selecto con Compactadora de Plato será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.16. Barrera capilar con grava de $\frac{3}{4}$ capa de 5 cms y plástico como barrera de vapor M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en colocar una capa de barrera capilar con grava de $\frac{3}{4}$ espesor de 5 cms, sobre ella un plástico de 15 mil como barrera de vapor.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Suministro e instalación de grava de $\frac{3}{4}$ a un espesor de 5 cms.

Suministro e instalación de la barrera de vapor (Las actividades de cortado y colocación). Esta actividad no contempla el relleno compactado.

Se trabajó con un rendimiento de 10 m² /J.D.R Capataz-Peón en la actividad, este se obtuvo de un análisis de rendimientos de proyectos ya ejecutados. Se contempla un 10 % extra de plástico por los traslapes transversales y el desperdicio del mismo al momento de cortarla.

Criterios de Medición y Pagos

Medición: La unidad de medida es m².

Pago: Se pagará la cantidad de m² que fueron ejecutados y verificados por parte de la supervisión.

1.17. Firme de concreto 1:2:2 e=8 cms, varilla de $\frac{1}{4}$ @ 20 cms a. s. M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de un piso de Concreto reforzado de 8 CMS con proporción 1:2:2 y armado con varilla No. 2 a/c 20 CMS en ambos sentidos.- Para autorizar

el fundido de piso la capa de material selecto deberá estar debidamente compactado y el Supervisor deberá verificar los niveles de piso de acuerdo a lo establecido en planos. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de

Llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Previo a la colocación del hormigón el área se dividirá en pastillas según medidas especificadas en los planos. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura, cuidando además que la fundición se haga en forma intercalada (tipo damero). El hormigón será colocado dentro de los 30

Minutos siguientes de su mezclado. Se mantendrá continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final será un codaleado con pasta cemento-agua, aplicado una hora después de fundido el piso. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente dejando el recubrimiento indicado en planos.. En ningún caso el traslape será menor de 30 CMS por barra. El piso de concreto reforzado de 8 CMS deberán ser construido según las líneas y secciones transversales indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La proporción de concreto a utilizar será de 1:2:2 considerando por cada m3 un promedio de: 9.835 bolsas de cemento, 0.552 M3 de arena y grava y 0.239 m3 de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cms de largo. Se considera el uso de madera para encofrado en esta actividad. No se considera el uso de equipo de mezclado y vibrado, la actividad se hará con mano de obra de tal forma que se obtenga una mezcla consistente sin segregaciones del agregado y/o aplicación excesiva de agua.

Criterios de Medición y Pagos

La cantidad a pagarse por piso de concreto reforzado será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de piso así como por mano de obra, equipo,

Herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.18. Acera de concreto 1:2:2 e=10 cms, var de ¼ @ 20 cms a.s.

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de una acera de Concreto 1:2:2 de 10 cms refuerzo #2 @ 20cms A.S. con - Para autorizar el fundido de piso la capa de material selecto deberá estar debidamente compactado y el Supervisor deberá verificar los niveles de piso de acuerdo a lo establecido en planos. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Previo a la colocación del hormigón el área se dividirá en pastillas a cada metro especificadas en los planos. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y cuidando que la fundición se haga en forma intercalada (tipo damero). El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se mantendrá continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final será un codaleado . El piso de concreto de 10 CMS deberá ser construido Según las líneas y secciones transversales a cada metro de largo con el ancho de la acera 0.90m.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La proporción de concreto a utilizar será de 1:2:2. y varilla de 1/4" @ 20cms A.S.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse por acera de concreto será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales,

mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de piso así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.19. Zapata corrida de 0.803x0.20 concreto 1:2:2 con 4#4 long. Y #4 @25 cms transversal

ML

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de una Zapata Corrida de Concreto con proporción 1:2:2, de 0.8mts de ancho con un espesor de 0.2 mts armada con 4 varillas de Acero No.4 en el sentido longitudinal y con varilla de Acero No.4 a cada 25 cms en el sentido transversal. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por la Supervisión. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 30 cms por barra.

Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Las zapatas corridas deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La proporción de concreto a utilizar será de 1:2:2 considerando por cada m³ un promedio de: 9.835 bolsas de cemento, 0.552 M³ de arena y grava y 0.239 m³ de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cms de largo. No se considera el uso de madera para encofrado en esta actividad ya que se deberá excavar los últimos 15 cms de la profundidad total de zanja, al ancho exacto de la zapata, con lo cual las paredes del zanja sirven de soporte/cimbra. No se considera el uso de equipo de mezclado y vibrado, la actividad se hará con mano de obra de tal forma que se obtenga una mezcla consistente sin segregaciones del agregado y/o aplicación excesiva de agua.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Zapata Corrida será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la zapata así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.20. Sobreelevación de bloque de 8" relleno de concreto 1:2:2 varilla vertical de ½ @ 0.40 m

ML

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de sobre cimiento conformado por bloque de 40x20x20ms con una liga de mortero 1:4, una varilla No.4 cada 40 CMS Los agujeros de los bloques serán rellenos con concreto en proporción 1:2:3. El mortero deberá mezclarse en bateas especiales, preferiblemente de madera, para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas El mortero deberá colocarse en la base y en los lados de los bloques en un espesor no menor de 1.2 cm.-El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los huecos del bloque sin dejar cavidades interiores. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa

uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie de los bloques rellenos de concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Toda la pared deberá ser construida a plomo de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos, uniendo los bloques de concreto con el mortero. Ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra. Los bloques deben estar secos al momento de pegarlos con el mortero, en hileras perfectamente niveladas y aplomadas con las uniones verticales sobre el centro del bloque inferior, para obtener una buena adherencia. Todas las unidades de bloques que se tenga que cortar, deberá de ser realizado a plomo y escuadra, para asegurar un buen ajuste. Antes de su colocación el acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Todas las barras de refuerzo se doblarán lentamente y en frío para darles la forma indicada en los planos. En ningún caso el traslape de las varillas No. 4 será menor de 30 CMS por barra.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Los bloques utilizados tendrán un promedio de tamaño de 20x20x40 CMS. El Sobre cimientto de bloque se construirá utilizando mortero de cemento arena de dosificación 1:4 considerando para cada m3 un promedio de 8.341 bolsas de cemento, 1.179 m3 de arena, 0.304 m3 de agua incluyendo un 25% adicional para curado durante el proceso de fraguado del mortero.-El concreto a utilizar será en proporción 1:2:3 considerando para cada m3 un promedio de 8.518 bolsas de cemento, 0.478 m3 de arena, 0.827 m3 de grava y 0.271m3 de agua incluyendo un 25% adicional para curado del concreto. El desperdicio en bloques es del 25% ocasionado por cortes. No se considera madera para andamios. La mano de obra está considerada hasta una altura de 1.20 mts. El acero contempla un desperdicio del 5%.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse por sobre cimientto de bloque reforzado y relleno de concreto de 20 CMS, será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado del sobre cimientto así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.21. Impermeabilización de sobre cimientto de bloque

ML

Descripción:

Este trabajo consistirá en la impermeabilización de sobre cimienta cara interna con una pintura emulsión asfáltica, La superficie debe estar sana y limpia, exenta de grasa, polvo, pinturas, agentes curadores u otras materias extrañas. Este tipo de agentes se mezcla y aplica de acuerdo a las recomendaciones del fabricante utilizando para ello brocha de 4 pulgadas..

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera la utilización de un producto Emulsión Asfáltica, con las recomendaciones del fabricante.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por impermeabilización será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mano de obra, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.22. Solera inferior S1 de 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de soleras de concreto de 15 x 15 cm. armadas con 4 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad

y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Las soleras deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% de desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces.

La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la solera así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.23. Castillos 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.12m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de castillos de concreto de 15 x 15 cm. armadas con 4 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la

mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y oxido no adherente. Las varillas se doblarán en frio, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los castillos deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.24. Jamba 0.10m x 0.15m, 2#3 y #2@0.20m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de jambas de concreto de 15 x 10 cm. armadas con 2 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 20 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y oxido no adherente. Las varillas se doblarán en frio, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los castillos deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y oper

1.25. Solera cargador 0.15m x 0.20m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de cargadores de concreto de 20 x 15 cm. armadas con 4 varillas #3 longitudinales y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y

reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los cargadores deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicados en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% de desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales e inferior, con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.26. Solera superior 0.15m x 0.20m, 4#3 y #2@0.20m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de solera superior de concreto de 15 x 20 cm. armadas con 4 varillas # 3longitudinal y anillos #2 a cada 20 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en

seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y oxido no adherente. Las varillas se doblarán en frio, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los castillos deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado,

transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.27. Pared de bloque 15cm

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de pared de bloque conformada por bloques de concreto ligada con mortero de cemento en una proporción 1:4. El mortero deberá mezclarse en bateas especiales, preferiblemente de madera, para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas. El mortero deberá colocarse en la base y en los lados de los bloques en un espesor no menor de 1.2 cm. - Toda la pared deberá ser construida a plomo de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos, uniendo los bloques de concreto con el mortero. Ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra. Los bloques deben estar secos al momento de pegarlos con el mortero, en hileras perfectamente niveladas y aplomadas con las uniones verticales sobre el centro del bloque inferior, para obtener una buena adherencia. Todas las unidades de bloques que se tenga que cortar, deberá de ser realizado a plomo y escuadra, para asegurar un buen ajuste.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Los bloques utilizados tendrán un promedio de tamaño de 15x20x40 cms. La pared de bloque se construirá utilizando mortero de cemento arena de dosificación 1:4 considerando para cada m3 un promedio de 8.341 bolsas de cemento, 1.179 m3 de arena, 0.304 m3 de agua incluyendo un 25% adicional para curado durante el proceso de fraguado del mortero. - El desperdicio en bloques es del 25% ocasionado por cortes. Se considera madera para andamio tipo banqueta: 2 cuarterones de 10 pies y una tabla de 1"x12" con apoyos de 2x2 para un promedio de 20 usos. La mano de obra está considerada para alturas hasta 3.60 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por pared de bloque de 15 cms será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la pared así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.28. Repello de pared 2 cms. mortero 1:6

M2

Descripción:

La actividad consiste en la aplicación de repello hasta obtener un espesor de 2 cm, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, se fijaran guías maestras verticales de (reglas de madera), se aplicara el mortero con fuerza sobre la superficie a repellar y se esparcirá con reglas de madera, una vez fraguado este mortero se le aplicara mortero del mismo tipo con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera repellar superficies de ladrillo o bloque rustico, que no necesitan tratamiento adicional para obtener adherencia suficiente con el mortero, se utilizará mortero con proporción 1:6; para el cual por cada m3 se deberá utilizar al menos 5.46 bolsas de cemento, 1.256 m3 de arena y 0.291 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 mts

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación

1.29. Pulido de pared e=0.5cm

M2

Descripción:

La actividad consiste en la aplicación sobre paredes repelladas y con un espesor de 0.05 cm un mortero cemento - arenilla rosada, donde se ha usado en lugar de agua una mezcla de cal - agua, de la siguiente forma: Se prepara una pasta con 1/3 de barril de agua y 2 bolsas de cal hidratada dejándola reposar durante 24 horas, esta pasta sirve de agua para la elaboración del mortero cemento - arenilla rosada. Dicha mezcla se aplicará sobre paredes repelladas, hasta obtener una superficie lisa, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la

saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un mortero cemento - arenilla rosada con proporción 1:4 para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 10.35 bolsas de cemento, 1.1 m³ de arenilla rosada y 0.291 m³ agua (73.34 galones, este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Por cada 18 galones de agua se le agregaran 2 bolsas de cal hidratada.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.30. Piso de cerámica de 40cmx40cms

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la colocación de Cerámica de 40x40 CMS en piso. Para autorizar la colocación de la cerámica sobre el firme de concreto el Supervisor deberá verificar los niveles de acuerdo a lo establecido en planos. Para pegar las piezas de cerámica al piso

Se usará pegamento para cerámica, teniendo la precaución de humedecer las superficies de contacto y tener inmersas en agua a las piezas al menos por 24 horas antes de su colocación.

El mortero deberá mezclarse en bateas especiales, preferiblemente de madera, para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas. El mortero será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado y en ningún caso se debe permitir que el mortero seco se mezcle nuevamente y sea utilizado en la obra. Se instalarán primero una línea maestra que guiará la colocación de toda el área, manteniendo alineaciones en las piezas de cerámica totalmente rectas, utilizándose separadores especiales de grosor aprobado por el supervisor. Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas cortadas, pulidas y limadas, para luego fraguar las juntas con una mezcla cemento colorante prefabricado (Groutin), acorde al color de la cerámica y en proporciones recomendadas por el fabricante de la marca seleccionada.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La cerámica en piso se pegará pegamento para cerámica con un rendimiento de 1.5 m² por bolsa, Se consideran separadores plásticos y cemento con colorante prefabricado para el proceso de fraguado de la liga superior. Se considera un desperdicio en la cerámica del 10% ocasionado por cortes y piezas a fabricar

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por cerámica de piso será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la cerámica en piso, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.31. Moldura de cerámica de 40cmx40cms

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la colocación de piezas de 10 x 40 CMS de moldura tipo cerámica (generalmente la moldura se obtiene de cortar una pieza de cerámica de 40x40 CMS en 34 partes) Para autorizar la colocación de la moldura la pared deberá estar limpia, libre de polvo y grasas. -Previo a la colocación de la moldura se picará la sección pared donde se instalará la misma. Para pegar las piezas de

moldura se usará pegamento para cerámica variable entre 2.0 y 3.0 cm, teniendo la precaución de humedecer las superficies de contacto y tener inmersas en agua a las molduras cuando menos por 5 horas antes de su colocación.

Las molduras se instalarán siguiendo el alineamiento de la cerámica de piso pegada a la pared, procurando que coincidan las ligas, formando así un solo cuerpo. Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas cortadas, pulidas y limadas. Se fraguarán las juntas con una mezcla cemento colorante prefabricado (Groutin), acorde al color de la cerámica y en proporciones recomendadas por el fabricante de la marca seleccionada. - El remate de la moldura se hará con mortero pulido con una pasta cemento-agua.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La moldura se pegará con pegamento para cerámica con un rendimiento de 1.5 m² por bolsa, Se consideran separadores plásticos y cemento con colorante prefabricado para el proceso de fraguado de la liga superior. Se considera un desperdicio en la cerámica del 10% ocasionado por cortes y piezas a fabricar.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por cerámica de piso será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la cerámica en piso, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.32. Cielo falso de tabla yeso

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de lamina de tabla yeso de 4'x8' con su propia estructura metálica de soporte la cual ira fijada a las canaletas de techo. Las láminas de tabla yeso que requieran de cortes se lo realizará manualmente, para luego limpiar y retirar el sobrante del material. La corrección de niveles en la estructura existente así como el reemplazo de algunas piezas deterioradas se pagaran en una actividad aparte a este ítem.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se consideran todos los rendimientos calculados para un metro cuadrado de pare, Se incluye un porcentaje de herramienta menor que cubre el andamiaje y otros necesario para la instalación del cielo.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por cielo falso de tabla yeso será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de los materiales descritos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación

1.33. Puerta termoformada de 0.8x2.10

UND

Descripción:

Consiste en el suministro y la instalación de una puerta termoformada de 0.80x2.10m, con contramarco y moquetas, se le colocara llavín, y 2 bisagras de 3". deberá colocarse con todos sus accesorios de acuerdo a ejes y lineamientos indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

El Proveedor debe considerar todos los costos de suministro e instalación de las puertas, incluyendo operaciones conexas de transporte y manejo de los insumos necesarios para desarrollar la actividad.

Criterios de Medición y Pagos

se mide y se paga por unidad de puerta suministrada e instalada en obra, ordenada y aceptada por la supervisión.

1.34. Puerta de madera de color de 0.80x2.10

UND

Descripción:

Este trabajo consistirá en la fabricación de Puerta de madera de color de acuerdo a plano de detalle, incluye moquetas y contramarco de madera de color

Además se instalará un llavín de doble pasado

Previo a la fabricación de las puertas deberán verificarse las dimensiones de los marcos en el sitio de la obra. Una vez instalado el contramarco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de la puerta, la que debe llevar un mínimo de tres bisagras de 3x4".

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Para La Fabricación de la Puerta Metálica se utilizará los siguientes materiales Lamina de hierro de 4x8 pies x1/16" (1 UNID), Tubo metálico de 3"x2"x1/4" (1 LANCE), tubo metálico de 2'X2" (1UNID) Tubo metálico de 1"x2" (1 lance) y otros materiales menores. esta actividad requiere Mano de Obra Calificada (Soldador 2.5 JDR), y no Calificada (Ayudante 2.5 JDR). Soldadora 3 Horas y herramienta Menor 5%. Generalmente este tipo de estructuras son fabricadas en talleres de soldadura y posteriormente instaladas en el proyecto. Se incluye la aplicación de pintura anticorrosiva a una mano y el acabado con pintura de aceite del color seleccionado por el Beneficiario y Supervisor.

Criterios de Medición y Pagos

se mide y se paga por unidad de puerta suministrada e instalada en obra, ordenada y aceptada por la supervisión.

1.35. Ventana corrediza pvc 0.80x0.5 vidrio claro 6 mm

UND

Descripción:

Este trabajo consistirá en el suministro y la instalación de ventana corrediza elaboradas en perfiles de PVC y vidrio claro de 6mm, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en los planos del proyecto, detalles de fabricación y señalamientos del Supervisor. Los perfiles de PVC serán limpios de rebabas, grasas u otras sustancias que perjudiquen la fabricación de las ventanas; rectos, de dimensiones, color y espesor constantes. Previo a su fabricación deberán verificarse las dimensiones de los marcos en el sitio de la obra. Las ventanas de vidrio fijo incluyen: operadores manuales, tela metálica y todos los accesorios necesarios para su instalación. Para la colocación de las ventanas los marcos deberán estar debidamente tallados (actividad adicional), los marcos de aluminio vienen fabricados de taller y se instalan con tacos fisher No. 8 y tornillos de 50 mm. Esta actividad no incluye el resane de los marcos donde son ubicadas dichas ventanas. Una vez instalados los marcos y hasta que se han terminado los trabajos de obra gris y acabado se colocan las hojas de vidrio fijo.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Para la Instalación de las ventanas de PVC y Vidrio claro se requiere mano de Obra especializada (Albañil 0.5 JDR) y No especializada (Ayudante 0.5 JDR) y herramienta Menor 5%. Se considera que las ventanas son fabricadas por empresas especializadas y que en el mt2 de material se incluye hojas de vidrio fijo, operadores, accesorios de instalación etc.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Suministro e Instalación de Ventanas de PVC y Vidrio claro será la cantidad de Metros Cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.36. Ventana vidrio fijo pvc de 0.95x1.10 vidrio claro 6mm

UND

Descripción:

Este trabajo consistirá en el suministro y la instalación de ventana vidrio fijo elaboradas en perfiles de PVC y vidrio claro de 6mm, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en los planos del proyecto, detalles de fabricación y señalamientos del Supervisor.

Los perfiles de PVC serán limpios de rebabas, grasas u otras sustancias que perjudiquen la fabricación de las ventanas; rectos, de dimensiones, color y espesor constantes. Previo a su fabricación deberán verificarse las dimensiones de los marcos en el sitio de la obra. Las ventanas de vidrio fijo incluyen: operadores manuales, tela metálica y todos los accesorios necesarios para su instalación. Para la colocación de las ventanas los marcos deberán estar debidamente tallados (actividad adicional), los marcos de aluminio vienen fabricados de taller y se instalan con tacos Fisher No. 8 y tornillos de 50 mm. Esta actividad no incluye el resane de los marcos donde son ubicadas dichas ventanas. Una vez instalados los marcos y hasta que se han terminado los trabajos de obra gris y acabado se colocan las hojas de vidrio fijo.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Para la Instalación de las ventanas de PVC y Vidrio fijo claro se requiere mano de Obra especializada (Albañil 0.5 JDR) y No especializada (Ayudante 0.5 JDR) y herramienta Menor 5%. Se considera que las ventanas son fabricadas por empresas especializadas y que en el mt2 de material se incluye hojas de vidrio fijo, operadores, accesorios de instalación etc.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Suministro e Instalación de Ventanas de PVC y Vidrio fijo claro será la cantidad de Metros Cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.37. Ventana corrediza pvc 1.80x1.10 vidrio claro 6 mm

UND

Descripción:

Este trabajo consistirá en el suministro y la instalación de ventana corrediza elaboradas en perfiles de PVC y vidrio claro de 6mm, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en los planos del proyecto, detalles de fabricación y señalamientos del Supervisor. Los perfiles de PVC serán limpios de rebabas, grasas u otras sustancias que perjudiquen la fabricación de las ventanas; rectos, de dimensiones, color y espesor constantes. Previo a su fabricación deberán verificarse las dimensiones de los marcos en el sitio de la obra. Las ventanas de vidrio fijo incluyen: operadores manuales, tela metálica y todos los accesorios necesarios para su instalación. Para la colocación de las ventanas los marcos deberán estar debidamente tallados (actividad adicional), los marcos de aluminio vienen fabricados de taller y se instalan con tacos Fisher No. 8 y tornillos de 50 mm. Esta actividad no incluye el resane

de los marcos donde son ubicadas dichas ventanas. Una vez instalados los marcos y hasta que se han terminado los trabajos de obra gris y acabado se colocan las hojas de vidrio fijo.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Para la Instalación de las ventanas de PVC y Vidrio claro se requiere mano de Obra especializada (Albañil 0.5 JDR) y No especializada (Ayudante 0.5 JDR) y herramienta Menor 5%. Se considera que las ventanas son fabricadas por empresas especializadas y que en el mt2 de material se incluye hojas de vidrio fijo, operadores, accesorios de instalación etc.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Suministro e Instalación de Ventanas de PVC y Vidrio fijo claro será la cantidad de Metros Cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación

1.38. Techo de canaleta 2" x 4" , lamina aluzinc esmaltada, pend 20%

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de un techo construido con canaleta doble de 4" de ancho para vigas y canaleta sencilla de 4" para cavadores, cubierta de láminas Aluzinc esmaltadas de 10'. - La canaleta se colocará de acuerdo a detalle especificado en los planos (sobre la solera de remate y voladizo) con las uniones soldadas para amarrar la canaleta a la solera. Toda la distancia libre será salvada sin uniones de soldadura, sino con canaletas monolíticas, las uniones para los aleros serán soldadas sobre la solera de remate. Se le aplicará dos manos de anticorrosivo a la canaleta. Para la instalación de la cubierta se verificará la dirección de los vientos predominantes del sector para iniciar la colocación de la lámina en sentido contrario a estos. Su colocación se efectuará desde el nivel inferior de la cubierta e irá subiendo progresivamente a los niveles superiores, manteniendo tanto en sentido vertical como horizontal los traslapes mínimos de 15 cms y una onda lado a lado respectivamente. La fijación de las láminas se realizará en la parte alta de la onda con perno tipo "J". Los cortes se realizarán mediante equipo apropiado y cuidando que siempre se realicen en la parte inferior de la onda cuando sean longitudinales, en tanto que al tratarse de cortes laterales se efectuarán cuidando de evitar el fisurado de la lámina; la primera lamina y la última, de esquinas opuestas no se despuntaran. Se cuidará de no generar sobre las láminas esfuerzos

no previstos que puedan originar su rotura, deformación o perforación, para ello bajo ningún concepto se permitirá pisar en forma directa sobre las láminas, sino que se utilizará tabloncillos sobre apoyos de madera, el que será amarrado a la estructura de cubierta para evitar deslizamientos. Adicionalmente al proceso de instalación indicado anteriormente, se observará el manual de recomendaciones del fabricante.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se consideran todos los rendimientos adaptados al techo de Caseta de vigilancia, Se incluye el suministro e instalación de la canaleta, lamina, pernos tipo "A" y "B", pintura anticorrosiva, diluyente, brocha y el alquiler de una soldadora para realizar el techado de acuerdo a planos. Se incluye un porcentaje de herramienta menor que cubre el andamiaje y otros necesario para la instalación de las canaletas y cubierta.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por techo de canaleta y lamina Aluzinc será el número de metros cuadrados (Área medida de acuerdo a la proyección horizontal del techo) medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de los materiales descritos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.39. Suministro e instalación de inodoro (inc. tubería y accesorios)

UND

Descripción:

La actividad consiste en el suministro e instalación de servicio sanitario, con sus respectivos accesorios, deberá colocarse con el alineamiento y la estética adecuada, el sello de drenaje se colocará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, libre de fugas en la conexión de agua potable y aguas negras y con el sistema de flotación regulado. Durante la instalación se garantizará que no se introduzcan objetos extraños en la tubería. Se mantendrá libre de daños las paredes, piso y en general el ambiente donde se coloque el aparato sanitario. Se debe instalar el tipo de servicio sanitario detallado en planos y tanto la loza sanitaria como sus accesorios deberán contar con el respaldo de garantías por defectos de fabricación o materiales. Se requiere mínimo un año de garantía para el mueble sanitario y 5 años para la grifería.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se consideran todos los materiales y mano de obra necesarios para el suministro, instalación y prueba del aparato sanitario.

Criterios de Medición y Pagos

Medición: La cantidad a pagarse será el número de aparatos sanitarios suministrados e instalados, medidos en obra de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra;

Pago: estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de materiales, así como la mano de obra, equipo, herramienta y operaciones conexas descritas en la especificación.

1.40. Suministro e instalación de lavamanos (inc. tubería y accesorios)

UND

Descripción:

La actividad consiste en el suministro e instalación de lavamanos, con sus respectivos accesorios, deberá colocarse con el alineamiento y la estética adecuada, la tubería de drenaje y la conexión del agua potable será libre de fugas. Durante la instalación se garantizará que no se introduzcan objetos extraños en la tubería. Se mantendrá libre de daños las paredes, piso y en general el ambiente donde se coloque el lavamanos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se consideran todos los materiales y mano de obra necesarios para el suministro, instalación y prueba del lavamanos.

Criterios de Medición y Pagos

Medición: La cantidad a pagarse será el número de lavamanos suministrados e instalados, medidos en obra de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra;

Pago: estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de materiales, así como la mano de obra, equipo, herramienta y operaciones conexas descritas en la especificación.

1.41. Caja de registro 0.50m x 0.50m x 0.50m

UND

Descripción:

La actividad consiste en la construcción de una caja de registro de 50x50x50 cm (medidas interiores), la que está compuesta por una losa de fondo de 12 cm de espesor con su respectiva media caña, paredes de ladrillo rafón rustico, casquete y tapadera de 10 cm de espesor con un ángulo de 2x2x1/8" perimetral y manija ambos de concreto reforzado. Las paredes son repelladas exteriormente y afinadas interiormente. Los componentes antes mencionados se construirán de acuerdo a las especificaciones de elementos de concreto, refuerzos, paredes y acabados del FHIS. Las que deberá tener las dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera la excavación de 50 cm adicionales al volumen de la caja, para poder repellarla, las paredes son ligadas, repelladas exterior e interiormente con mortero 1:4 y afinadas interiormente. Para el mortero 1:4 por cada m3 se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento, 1.179 m3 de arena y 0.304 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). El concreto será 1:2:2, para el cual por cada m3 se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m3 de arena, 0.552 m3 de grava y 0.293 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidas en la obra de cajas de registro las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.42. Suministro e instalación de tubería pvc de 1/2" sdr 26

UND

Descripción:

La actividad consiste el suministro e instalación de tubería PVC de 1/2" RD 26 en lances completos y accesorios, la cual deberá ser transportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera la compra y transporte de la tubería al sitio del proyecto, de lances de 20 pies y la instalación con un rendimiento de fontanero (0.01 jrd) y ayudante (0.01 jrd).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales, medidas en la obra, de tuberías en lances completos, suministradas, transportadas y manejadas de manera que evite el daño, las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.43. Suministro e instalación tubería pvc de 2" sdr 41

UND

Descripción:

La actividad consiste el suministro e instalación de tubería PVC de 2" SDR 41 en lances completos y accesorios, la cual deberá ser transportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera la compra y transporte de la tubería al sitio del proyecto, de lances de 20 pies y la instalación con un rendimiento de fontanero (0.02 jrd) y ayudante (0.02 jrd).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales, medidas en la obra, de tuberías en lances completos, suministradas, transportadas y manejadas de manera que evite el daño, las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.44. Suministro e instalación tubería pvc de 4" sdr 41

UND

Descripción:

La actividad consiste el suministro e instalación de tubería PVC de 4" SDR 41 en lances completos y accesorios, la cual deberá ser transportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera la compra y transporte de la tubería al sitio del proyecto, de lances de 20 pies y la instalación con un rendimiento de fontanero (0.06 jrd) y ayudante (0.06 jrd).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales, medidas en la obra, de tuberías en lances completos, suministradas, transportadas y manejadas de manera que evite el daño, las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.45. Aplicador de sellador en paredes nuevas

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en colocar sellador en paredes. Antes de su utilización en obra el Proveedor deberá suministrar los materiales necesarios para la aplicación de pintura en los sitios y de las calidades y colores indicadas en los planos y debidamente aprobadas por el Supervisor. El Proveedor deberá seguir las instrucciones del fabricante del sellador en cuanto a mezclas, cuidados y aplicación de esta. No se deberá permitir la mezcla entre diferentes marcas de selladores. Todas las superficies deben estar limpias, secas y libres de todo tipo de polvo, aceite, partículas finas sueltas, eflorescencia, hongos, contaminantes químicos, etc. para asegurar una eficiente limpieza y adherencia del sellador en las paredes se tratarán con lija No. 80. Se colocará una mano de sellador sobre cada superficie, aplicadas con rodillo

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un rendimiento por galón de pintura aplicada a 1 mano de 30 metros cuadrados de superficie. La pintura se aplicará con rodillo, en áreas previamente lijadas. La mano de obra está considerada para alturas hasta 3.60 mt

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse sellador será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado del sellador así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.46. Aplicación de pintura acrílica proporción 1:4

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en colocar pintura acrílica en paredes. Antes de su utilización en obra el Proveedor deberá suministrar los materiales necesarios para la aplicación de pintura en los sitios y de las calidades y colores indicadas en los planos y debidamente aprobadas por el Supervisor. El Proveedor deberá seguir las instrucciones del fabricante de la pintura en cuanto a mezclas, cuidados y aplicación de esta. No se deberá permitir la mezcla entre diferentes marcas de pintura. Todas las superficies deben estar limpias, secas y libres de todo tipo de polvo, aceite, partículas finas sueltas, eflorescencia, hongos, contaminantes químicos, etc. para asegurar una eficiente limpieza y adherencia de la pintura las paredes se tratarán con lija No. 80. Se entiende por pintura acrílica aquella que disuelta con agua permite su adherencia a la superficie de paredes para obtener la tonalidad y el color deseado. Se colocarán como mínimo dos manos de pintura sobre cada superficie, aplicadas con rodillo, debiendo las superficies presentar absoluta uniformidad sin trazos ni manchas.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un rendimiento por galón de pintura aplicada en 2 manos de 15 metros cuadrados de superficie. La pintura se aplicará con rodillo, en áreas previamente lijadas. Se considera la disolución de la pintura con agua en una proporción 1:4, por cada lata de pintura acrílica un cuarto de galón de agua. La mano de obra está considerada para alturas hasta 3.60 mt.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por pintura acrílica será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la pintura así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

2. ESPECIFICACIONES ELECTRICAS

2.1. Generalidades

La instalación eléctrica será realizada de acuerdo con los planos correspondientes con estas especificaciones y con la mejor práctica moderna, acatándose siempre, las disposiciones del Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NEC, National Electric Code), última edición, el cual forma parte de estas especificaciones. El Proveedor instalará las conexiones temporales y las conexiones eléctricas finales de la edificación. Al finalizar la obra, el Proveedor entregará al Inspector un juego completo de planos de las instalaciones, original y dos copias de planos corregidos, así como las certificaciones de inspección y aprobación que se requieran.

El Inspector se reserva el derecho de hacer cualquier alteración en los planos y especificaciones, siempre - que esta no signifique aumento en el precio del contrato. En este caso, se acordarán modificaciones a la obra y costos de común acuerdo. Los avisos de dichas modificaciones serán dados por escrito al Proveedor indicando la variación del contrato.

En los planos eléctricos se indica simbólicamente la ubicación de los circuitos, salidas de luminarias y tomacorrientes, localización de interruptores, centro de carga y otros sistemas. Cuando no se especifique otra cosa, se interpretará que los planos son una guía y ayuda, pero la localización exacta de la salida, distancias y alturas, serán determinadas por las condiciones reales sobre el terreno y por las indicaciones del Inspector. Asimismo, todo trabajo y material no indicado pero necesario para dejar el sistema completo y en funcionamiento correcto, queda incluido bajo las responsabilidades del Proveedor.

Los planos de instalación eléctrica son complemento de los planos arquitectónicos. Toda la instalación será hecha de una manera nítida y profesional y de acuerdo a todas las regulaciones locales. Será necesario el etiquetar, marcar y probar el sistema quedando como una unidad lista para operar.

Se tomarán todas las dimensiones adicionales necesarias en el campo o en los planos constructivos que estarán a su disposición en la oficina de la obra y que complementan las dadas en los planos de electricidad. En el caso de existir dudas o diferencias deberá consultarlas con el Inspector por escrito con un mínimo de dos días de anticipación.

Se verificará cuidadosamente las cantidades, medidas y anotaciones que se marcan en los planos, especificaciones y alcance de trabajo y será responsabilidad del Proveedor cualquier error que resulte de no tomar precauciones necesarias.

Si al preparar la oferta se cotiza un equipo diferente en las características generales y de instalación al especificado, que sea de menor precio, el Proveedor deberá suplir e instalar el especificado si así lo considera la Inspección, no aceptándose ningún costo extra por este concepto.

2.2. Mano de obra y métodos

2.2.1. Ejecución de los trabajos

La mano de obra empleada en el proceso constructivo de los diferentes sistemas eléctricos debe ser mano de obra especializada. Esta tendrá la experiencia apropiada en obras similares. El Inspector podrá solicitar que se reemplace a las personas que considere inapropiadas para la ejecución de las obras contratadas.

Todos los sistemas eléctricos serán contruidos de manera nítida y estética. Los materiales serán de tipo aprobado por la " Underwriters Laboratories Inc. " (UL). Los materiales deben ser almacenados adecuadamente y no se permitirá el uso de materiales expuestos a la intemperie que no sean aptos para este tipo de ambientes, en especial la tubería EMT debe ser almacenada en un lugar techado y no estar en contacto con la tierra directamente, la tubería de PVC no debe quedar expuesta al sol directamente en su tiempo de almacenaje. En los circuitos de 120 V.C.A. se utilizará un neutro por polo. En la barra de neutros los neutros y en la barra de tierras los conductores de puesta a tierra se instalarán en forma ascendente de acuerdo a la numeración del circuito ramal que alimentan. Adicionalmente se numerarán con material apropiado con el número correspondiente al circuito ramal.

Cada luminaria será alimentada de la caja de registro más cercana por medio de cable TSJ. Todas las tuberías no acabadas en proceso de instalación se deben proteger por tacos de caucho, madera o corcho para evitar la entrada de humedad o basura. No se permitirá bajo ninguna circunstancia alambra sin que la tubería esté completa y el edificio seco. Antes de alambra, se debe soplar y secar toda la tubería hasta que quede completamente seca y libre de toda suciedad.

Preferiblemente todas las salidas se alimentarán desde la parte superior. Si por el tipo de construcción se deben alimentar en forma subterránea, se tomarán las siguientes precauciones:

Al instalar la tubería: sellar la tubería por medio de pegamento P.V.C., taponar los extremos de la tubería con bolsas plásticas y ligas, proteger la tubería por medio de una capa de arena de 15 centímetros de espesor para las acometidas principales.

Al instalar los cables: limpiar primero con un trapo seco la tubería hasta eliminar toda humedad o material que estuviera dentro de ellas.

Los cables, tuberías y equipos deberán instalarse de tal manera que queden protegidos de daño físico, exposición a la lluvia, agua, productos químicos, alta temperatura, etc. a menos que se utilice equipo especial para esta aplicación. Todos los tableros, aparatos y dispositivos eléctricos deberán instalarse de tal forma que exista un acceso adecuado para su operación y mantenimiento [90cm libre frente a paneles eléctricos.

La distancia máxima entre cajas de registro será de 50 metros, salvo que se indique lo contrario en los planos o especificaciones. No se permitirán más de cuatro curvas de 90 grados entre cajas de registro.

La tubería debe instalarse paralela a los muros en ángulos de 90 grados. La tubería que emerja del terreno debe hacerlo a plomo. En los equipos, la tubería se instalará preferiblemente paralela a los ejes horizontal y vertical del equipo que alimentan. Bajo previa solicitud, se deberá presentar planos de taller al Inspector indicando la ubicación y los recorridos de las tuberías y ductos.

Se pueden fabricar en sitio curvas metálicas (utilizando dobladora) para tubería de 1/2", 3/4" y 1". Las curvas mayores de 1 1/2" serán de fábrica.

Antes de instalar los cables, se deben revisar cuidadosamente todos los accesorios metálicos y limar todos los filos metálicos a fin de evitar daños en el aislamiento de los conductores. Los filos cortantes de tubería, tableros, cajas eléctricas y todo accesorio metálico deben ser limados al ser instalados.

En losas y vigas pretensadas, la tubería debe instalarse bajo la malla o armadura. La tubería debe sujetarse firmemente a la malla. Cuando la tubería pase por la malla, se debe utilizar una "grifa" para doblar la varilla levemente de tal forma que esta no dañe la tubería. En columnas, paredes y vigas en donde se instalen cajas de salida para apagadores, tomacorrientes etc., se instalará al frente de la caja una lámina delgada de madera o cartón comprimido de tal forma que no sea necesario picar la estructura para localizar la caja.

Los soportes para ductos y tuberías se construirán adecuadamente. Para esto se presentarán planos y diagramas de taller para ser aprobados por el Inspector. Estos elementos serán

preferiblemente metálicos y deberá usarse soldadura continua. No se permitirá bajo ningún motivo soldadura de puntos o interrumpida, además debe pintarse con esmalte anticorrosivo.

Debe evitarse que la tubería eléctrica pase cerca de tubería de agua caliente o vapor. Si del todo no es posible evitar la cercanía de estos sistemas, se deben aislar adecuadamente ambas tuberías.

2.2.2. Canalizaciones, excavación y relleno de zanjas

En canalizaciones, la tubería tendrá una pendiente mínima del 1% (10 centímetros cada 10 metros) hacia los registros. Cada caja de registro tendrá un piso de drenaje de piedra cuarta de cuarenta centímetros de espesor.

La profundidad a que se ubicará la tubería será de cuarenta centímetros para zonas verdes y sesenta centímetros para zonas con tránsito vehicular. La tubería se colocará entre una capa de arena fina compactada, de manera que quede rodeada de diez centímetros de arena por todos lados. Sobre la capa de arena compactada se aplicará una capa de concreto pobre de cinco centímetros de espesor, cuando se trate de la acometida principal.

2.3. Materiales

Conduit

La tubería en las áreas accesibles al público será toda bajo repello, del tipo PVC cedula 20. Toda la tubería superficial, sobre cielo falso, en medio de paredes de tabla yeso será E.M.T. siempre y cuando no esté expuesta a la intemperie, en cuyo caso será Conduit tipo IMC. La tubería empotrada en concreto en losas, pisos o paredes será PVC – Uso Eléctrico cedula 20. Los ductos subterráneos enterrados directamente en la tierra serán PVC uso eléctrico cedula 40.

Las uniones acoples y conectores para EMT serán del tipo de presión. La unión de tubos con cajas de unión o de registro será usando dos tuercas y contratueras, cuando se trate de tubo roscado galvanizado. Se usará pegamento apropiado para las uniones de tubería PVC, se procurará no aplicar demasiado pegamento a la tubería, solo lo estrictamente necesario según lo indicado por el fabricante.

Conductores

Todos los conductores serán de cobre del tamaño A.W.G. especificado en los planos, con aislamiento THHN para 600 V.C.A. El calibre mínimo será #12 a.w.g. salvo se indique lo contrario para algún sistema específico. Se requiere el uso de las marcas Phelps Dodge, Viakon y General Cable.

El número máximo de conductores #12 THHN por tubería es el siguiente:

Numero de conectores	Diámetro de Tubería
1-9	½" Ø
10-18	¾" Ø

Para la entrada de servicio, la alimentación de tableros, los ramales de alumbrado y los tomacorrientes todos los cables serán del tipo THHN.

El código de colores a usar será el siguiente:

Color	Línea o Fase
Blanco	Neutro
Rojo o azul o negro	Líneas vivas
Verde	tierra

Cajas de salida

Todas las cajas de salida y accesorios de Conduit serán galvanizados y de acuerdo a las especificaciones en "Federal Specifications". Las cajas de metal expuesto conduit de metal fundido, las cajas de metal oculto en paredes de bloque en cielo falso y paredes serán del tipo hondo para concreto y del tipo semi- pesado o pesado: no usar cajas livianas en el proyecto.

Cinta adhesiva aislante

En derivaciones se utilizará el siguiente material para sellar la derivación: cinta adhesiva aislante Marca 3M Scotch Super 33+, dos capas iniciando desde el centro de la derivación hacia el lado derecho luego hacia el lado izquierdo y luego hacia el lado derecho hasta finalizar en el inicio.

Dispositivos y accesorios

En paredes los tomacorrientes serán del tipo indicado en notas eléctricas en planos.

Los tomacorrientes serán de los siguientes voltajes y capacidad de corriente:

Voltaje	Amperios
120	15
240	30
240	50

Se usarán dispositivos de la misma familia y del mismo tipo para los tomacorrientes normales, tomacorrientes tipo GFCI, tipo intemperie, interruptores de luz sencillos, dobles y vaivén. Como referencia se especifica la línea marca EAGLE, la línea DECORA de la marca LEVITON. Todos los dispositivos color blanco y todas las placas serán color blanco, excepto las placas de intemperie que serán color gris.

Tuberías y ductos eléctricos

Al confeccionar los planos de taller, se tomará en cuenta el resto de otros sistemas de funcionamiento del edificio (tuberías de refrigeración, de ventilación, de agua potable, aguas negras, aguas lluvias, etc.), así como los aspectos arquitectónicos del edificio para que el acomodo y recorrido de las tuberías y ductos no interfiera con estos o viceversa.

Las tuberías y ductos eléctricos serán construidos de acuerdo a planos ajustándose a las indicaciones de El Propietario y/o Inspector, quien además aprobará los planos de taller confeccionados para cada caso.

Las tuberías y ductos se colocarán de forma ordenada, a nivel y/o a plomo, de acuerdo a la situación particular de cada tramo. Cuando deban quedar expuestos, se tomará en cuenta la mejor ubicación estética posible, con dobleces en ángulo recto. El tendido será lo más simple posible, de manera que permita la colocación de accesorios eléctricos tales como cajas, tableros y/o el acceso futuro para efectuar reparaciones.

Soportes y colgantes

Todos los tableros, aparatos y dispositivos eléctricos deberán instalarse de tal forma que exista un acceso adecuado para su operación y mantenimiento. Los ductos se fijarán adecuadamente utilizando soportes suplidos por el fabricante del ducto, de acuerdo a lo siguiente:

- Cada final de ducto.
- En cada unión de ducto.
- En cada derivación o cambio de dirección

- En tramos rectos cada 1.5 metros como mínimo

La separación máxima entre soportes será la que se indica en la siguiente tabla:

DIAMETRO DE LA TUBERIA EN PULGADAS (").	SEPRACION MAXIMA ENTRE SOPORTES EN MTS.
1/2 y 3/4"	1.50
1"	1.80
1 1/4"	2.10
1 1/2"	2.40
2"	2.80
MAS DE 2"	3.00

Los puntos de fijación del ducto serán los elementos estructurales tales como: vigas, losas, paredes, columnas, etc. Si por la ruta del ducto en algunos puntos no se pueden usar los elementos estructurales se utilizará la mampostería como punto de fijación.

2.4. Sistema de iluminación

Iluminación Led

No se aceptarán lámparas LED diferentes a las especificadas, que no hayan sido aprobadas previamente por el Propietario por escrito. Se debe entregar las especificaciones de las lámparas a suministrar antes de realizar la compra al proveedor, aun y cuando se suministre la misma lampara, se debe presentar el Sumita para confirmar que lo que se suministra es lo especificado. La compra se debe realizar con el Sumita aprobado. Se especifica una temperatura en grados Kelvin [K] particular para cada ambiente. No debe mezclarse lámparas de diferentes temperaturas de color en un mismo ambiente, el color de las luminarias debe ser igual en un mismo ambiente para el mismo tipo de lampara, según lo especificado en planos. Todas las lámparas contarán con cable galvanizado de soporte a la estructura del techo y no descansarán solamente en el cielo falso, ni usarán como soporte físico las tuberías eléctricas mismas, a excepción de las lámparas tipo spot menores a 6"

Iluminación de emergencia

Se deben utilizar lámparas LED con doble foco, batería de respaldo con autonomía de 90 minutos, estas lámparas deben alimentarse con 120V. Las lámparas de emergencia deben

instalarse de tal forma que no sean obstáculo para la apertura de puertas o al tránsito de personas.

2.5. Sistema de Paneles

Paneles

Los Paneles deben quedar identificados y numerados mediante placas plásticas grabadas y adheridas firmemente de acuerdo a la nomenclatura utilizada en los planos y especificaciones. Las placas adicionalmente deben indicar los equipos que controlan o protegen. Todos los centros de carga, quedaran instalados de manera superficial. No se aceptarán Paneles que no tengan como mínimo el número de polos, la corriente en barras, el número de fases y el voltaje que se especifica para cada panel en los planos. Marca requerida para tableros eléctricos: Square D.

2.6. Sistemas de protección

Red de tierra

La malla de tierra se construirá de acuerdo a lo especificado en planos. La resistencia máxima no podrá ser mayor de 7 ohm. Se debe retirar al menos 1 metro de los cimientos del edificio. Los tableros, equipos eléctricos, etc., estarán puestos a tierra por medio del conductor de puesta a tierra mostrado en planos. Se especifica soldadura exotérmica para la unión de las varillas de tierra, no se aceptará tornillos de tipo cepo. Si es necesario se debe enriquecer el terreno donde se monta la red de tierra con sales minerales o algún material equivalente que aminore las propiedades resistivas de la red, o instalar más varillas de tierra hasta lograr la resistencia especificada.

2.7. Acometida general transformador (futuro)

Para este diseño se considera una carga aproximada ha considerado necesario instalar un transformador monofásico para atender el Edificio y el apartamento, esto solamente es previsto para un futuro, a sabiendas que no existen en la zona el servicio. pero queda diseñado para pueda conectarse al proyecto de suministro de energía eléctrica fotovoltaica, la cual deberá ser regulada por la empresa que brinde la facilidad, así como, determinar la factibilidad de la carga real a conectar. El Proveedor debe verificar en campo las facilidades

existentes al momento de la oferta e incluir los costos asociados para realizar trabajos, incluyendo los trámites necesarios para llevar a desarrollar el proyecto.

La Acometida General debe quedar instalada de tal forma que los cables no interfieran con el paso de vehículos ni personas, así mismo si se va a excavar una calle vehicular, peatonal o área verde para canalizar esta acometida, el Proveedor es responsable de dejar exactamente en las mismas condiciones en que se encontraba esa calle o área verde, y debe incluir en sus costos las actividades de relleno, bacheo, engramado y cualquier otra actividad que sea necesaria para lograr este requerimiento. El Proveedor debe entregarse la base de medición y el medidor de energía completamente instalados, en servicio trifásico, de tal forma que a la entrega del proyecto el edificio cuente con su medidor individual de energía instalado y en funcionamiento.

2.8. Sistema de Datos y TV cable

Sistema de Telefonía/Data.

El cable a utilizar para las extensiones será UTP Categoría 6 Marca BELDEN, cada salida de datos incluye dos conectores RJ-45 y RJ-11 según muestran los planos también marca BELDEN. Los cables deben quedar con suficiente cable de reserva en la caja de registro de datos principal para realizar conexiones posteriores, estimar al menos 2.50m de extensión adicional a ser coordinado con el instalador final del servicio de TV Cable / Internet. Se solicita usar la marca BELDEN estrictamente como una condición específica de este contrato.

Se deben incluir un rack de pared con todos sus accesorios de parcheo y conectorizado para completar las conexiones pasivas de la red de datos.

Las salidas se entregan conectadas, etiquetadas y listas para que terceros conecten equipos activos en el Rack. Cada Rack debe ir aterrizado a la barra de toma de tierra MGB.

Se entiende que el alcance del Proveedor no incluye la parte de equipos activos de la red de datos concentradores, enrutadores, servidores, computadoras, etc. y estos equipos serán montados e instalados por terceros.

Sistema de TV Cable.

El cable a utilizar para las extensiones será Cable Coaxial RG6, cada salida de TV Cable debe incluir un conector tipo F. Todas las extensiones de cable coaxial se concentran en la caja de registro, con suficiente cable de reserva para hacer conexiones posteriores.

2.9. Iluminación Exterior

No se incluye diseño de iluminación de área de acceso, estacionamiento, por motivo es necesario contar con un diseño exclusivo para determinar los niveles de lúmenes necesarios para determinada área.

B. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE “OFICINA Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO DE LA GRANJA FOTOVOLTAICA EN BRUS LAGUNA, DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS”.

Las especificaciones técnicas de actividades presentan condiciones reflejadas en los planos y variables técnicas a considerar por el Proveedor, cada una de las actividades aquí descritas no sustituyen las especificaciones técnicas generales, sino, que son un complemento de apoyo para el Proveedor al momento de valorar sus costos.

Para cada una de las actividades, el Proveedor deberá agregar en sus precios unitarios lo que para cada actividad corresponda de las siguientes consideraciones:

Topografía: se requerirá para el desarrollo de cada actividad hasta la entrega del trabajo a satisfacción de la supervisión, la cual incluirá cualquier colaboración o solicitud que la supervisión encuentre necesaria, la topografía deberá incluirse en el planteamiento previo a la etapa de construcción, durante la etapa de construcción y posterior a la misma, ya que se soportará cada libro de campo o estimación mensual, con valores topográficos como secciones, cálculo de volúmenes y áreas, perfiles, etc.

La información de topografía no tendrá ningún costo adicional si la supervisión la solicita para fines del proyecto, y será entregada en el formato que la supervisión lo indique, misma información estará sujeta a actualizaciones y replanteos si fuese necesario por parte de la supervisión.

Suministro de materiales: deberán ser incluidos todos los materiales necesarios para la construcción, instalación y montaje de cada una de actividades del proyecto que se requiera, siendo enunciadas en los planos, normas, especificaciones generales, especificaciones técnicas, y todo lo que conlleve a la satisfactoria realización de cada una de las actividades.

El Proveedor, deberá notificar a la supervisión la procedencia de los materiales y brindar las especificaciones de fábrica y otras que puedan y deban ser sujetas a revisión a criterio de la supervisión. El Proveedor será responsable de la integridad los materiales desde su procedencia, disposición final y hasta que sea aceptada la actividad.

El Proveedor deberá incluir en sus costos unitarios el almacenaje de los materiales que requieran protección a la intemperie, preferiblemente bodegas con su respectiva seguridad.

Acarreo de materiales: se considerará el acarreo de todo material dentro y fuera del proyecto y la conformación dentro 1.2 km del área de trabajo, siendo responsabilidad del Proveedor cualquier atraso relacionado al manejo y método de acarreo, al igual que su seguridad durante el transporte, así como también los desperdicios que resulten de las actividades de construcción, rehabilitación, mejoras y limpiezas.

Herramientas menores: Todas las herramientas que se requieran para la realización de cada actividad deberán ser provistas por el Proveedor a su personal. Estas deberán cumplir las funciones para las que fueron diseñadas y serán remplazadas conforme a las condiciones de desgaste producto del uso. El Proveedor deberá incluir en sus costos unitarios todo el combustible, lubricantes, grasas, etc., en aquellas herramientas que lo requieran, al igual que la energía eléctrica por medio de generadores móviles y de acorde a las necesidades de potencia de las herramientas que trabajen con energía eléctrica.

La supervisión podrá previo a fundiciones u otros trabajos, solicitar al Proveedor la revisión y prueba de algunas herramientas y equipos, como ser vibradores para concreto, plantas de iluminación, generadores, muletas, soldadoras, compactadoras mecánicas y cualquier otro equipo o herramienta que la supervisión considere necesaria su revisión, antes de su uso.

Equipo: El Proveedor incluirá en los costos unitarios de las actividades, el equipo necesario que considere sea conveniente para la realización de las mismas, en aquellas que se requieran. El Proveedor será responsable del mantenimiento, combustible y todo lo relacionado a la óptima operatividad del equipo automotriz, equipo pesado y cualquiera que realice actividades particulares. El supervisor podrá exigir al Proveedor la reparación del equipo que violente las disposiciones de orden ambiental, salud o seguridad ocupacional o que comprometa la imagen y calidad del proyecto.

Concreto: Para las todas las obras de concreto, el Proveedor podrá hacer uso de formaleas de madera o metal prefabricado, siempre y cuando reúnan las condiciones básicas de presentación en al menos una de sus caras, la cual deberá estar sin defectos, abolladuras, limpias, libre de estrías o residuos y aplomadas. El Proveedor deberá incluir también todos los elementos de apuntalamiento, soporte, materiales relacionados, herramientas relacionadas, equipo relacionados, andamios, equipo de seguridad, bancos de armados y todo para el encofrado y desencofrado de elementos.

El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no

se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores.

Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona segregada u otros desperfectos que haya en la superficie.

Acero: El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (0.01 m.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente.

Mano de Obra: El Proveedor utilizará mano de obra calificada y no calificada de acuerdo a las actividades que estime necesarias y conforme a su plan de trabajo lo disponga. De igual manera el Proveedor asignará a un empleado responsable de la obra que estará tiempo completo y responderá a cualquier inquietud de la supervisión.

1. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ACTIVIDADES PARA OFICINA Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO, BRUS LAGUNA, GRACIAS A DIOS

1.1. Chapeo y Limpieza del terreno

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en el chapeo y limpieza del perímetro del terreno, donde se construirá el cerco perimetral, que tendrá un ancho de 0.60 metros a lo largo del perímetro del terreno. Esta actividad incluye el acarreo y conformación del desmonte o material a botar hasta unos 20 metros de distancia, y se procederá a cortar y/o desraizar hasta una profundidad de 0.30 m cualquier vegetación o tipo de maleza, comprendida dentro de las áreas del terreno de la construcción.

La medición de esta actividad será el número de metros cuadrados medidos en la obra de chapeo, limpieza ejecutada y aceptada por el supervisor de la Obra.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

No requiere mano de Obra Calificada (Peón 0.017 JDR) y Herramienta Menor 10%. Se considera el chapeo y limpieza de vegetación en forma manual con herramientas rudimentarias como machete, azadón y rastrillo. Se incluye el acarreo del material vegetal hasta una distancia máxima de 20 mts. No se considera el acarreo de material de desperdicio hasta un botadero de desechos municipales, solamente su recolección en lugares accesibles.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Chapeo y Limpieza de Terreno incluye acarreo hasta 20 mts, será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.2. Trazado y Marcado

ML

Descripción:

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las obras a ejecutar. - El terreno donde se construirá la granja fotovoltaica de Brus Laguna: cerco perimetral, cerca de vigilancia, oficinas y apartamento, se retirará los escombros y cualquier otro elemento que interfiera en el desarrollo del rubro. El replanteo se inicia con la ubicación de un punto de referencia externo a la construcción, para luego y mediante la nivelación con manguera localizar ejes, centros de columnas y puntos que definan la cimentación de la construcción. -Para el trazado se utilizará en el perímetro, reglas de madera rústica de pino de 1x3" clavadas en estacas de 2x2 ubicadas en los ejes de columnas y con una altura de 50 cms desde el nivel del terreno natural previamente conformado.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El Proveedor deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. Se considera el trazado con madera, cercando todo el perímetro con reglas de 1x3" soportadas con estacas de 2x2". Requiere Mano de Obra Calificada (Albañil), y no calificada (Ayudante)y herramienta Menor. No se utiliza equipo topográfico.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Trazado Y Marcado, será el número de metros Lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.3. Excavación material tipo I (material común)

ML

Descripción:

Este Trabajo Consistirá en la Excavación Tipo I (Material Común) por medios manuales, en cualquier tipo de suelo desde Arcilla, pasando por limos hasta arenas y gravas que no requieren el uso de equipo pesado o explosivos. Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por la supervisión deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte. El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cms de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La altura máxima de excavación será variable hasta una altura máxima de 3 m y requiere de Mano de obra no calificada (Peón 0. 67 JDR) y Herramienta Menor 10 %: piocha, pico, pala y otros. No incluye el acarreo del material a un botadero. No se considera el desalojo de agua subterránea en esta actividad.

.

Criterios de Medición y Pagos

La cantidad a pagarse por Excavación Tipo I (Material Común), será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.4. Acarreo de material desperdicio

M3

Descripción:

Estos trabajos consistirán en el acarreo de material de desperdicio con volqueta, producto de la excavación. El material de desperdicio será cargado por peones en volquetas de 5 mts³ y se procederá a botarlos a lugares municipales autorizados, mismos que también serán verificados y aprobados por el Supervisor para evitar contaminaciones ambientales, sedimentaciones en cauces de ríos o quebradas y otros.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Este trabajo de acarreo de material de desperdicio requiere de Mano de Obra no calificada (Peón 0.10 jrd) volqueta y herramienta menor 10%

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por el acarreo de material de desperdicio manualmente, será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.5. Relleno y compactado de material selecto

M3

Descripción:

Estos trabajos consistirán en seleccionar, colocar, manipular, humedecer y compactar el material selecto necesario para camas de tubería de agua potable y/o alcantarillado sanitario, base de pisos en edificios tipo FHIS y otros. El material selecto a suministrar deberá previamente ser aprobado por la supervisión de la obra y estar libre de piedras, grumos y terrones, además deberá provenir de bancos a más de 5 kms de distancia del sitio del proyecto. El material selecto será humedecido (sin formar lodo) y compactado en capas con un espesor de 0.10 mts. por medio de compactadora de plato iniciando desde los bordes al centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Esta Actividad incluye el acarreo del material desde su sitio de almacenaje hasta 10 mts del lugar donde se colocará.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Este trabajo de relleno y compactado con material Selecto requiere de Mano de Obra No calificada (Peón 0 25 JDR), Compactadora de Plato (0. 125 JDR y Herramienta Menor 5 %. Se incluye el suministro de material selecto por m3 con un factor de enjuntamiento del 35% y el

agua necesaria para lograr una compactación uniforme. No se considera el uso de pruebas de laboratorio para la aceptación del compactado.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por relleno y compactado con material selecto con Compactadora de Plato será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.6. Barrera capilar con grava de $\frac{3}{4}$ capa de 5 cms y plástico como barrera de vapor M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en colocar una capa de barrera capilar con grava de $\frac{3}{4}$ espesor de 5 cms, sobre ella un plástico de 15 mil como barrera de vapor.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Suministro e instalación de grava de $\frac{3}{4}$ a un espesor de 5 cms.

Suministro e instalación de la barrera de vapor (Las actividades de cortado y colocación). Esta actividad no contempla el relleno compactado.

Se trabajó con un rendimiento de 10 m² /J.D.R Capataz-Peón en la actividad, este se obtuvo de un análisis de rendimientos de proyectos ya ejecutados. Se contempla un 10 % extra de plástico por los traslapes transversales y el desperdicio del mismo al momento de cortarla.

Criterios de Medición y Pagos

Medición: La unidad de medida es m².

Pago: Se pagará la cantidad de m² que fueron ejecutados y verificados por parte de la supervisión.

1.7. Firme de concreto 1:2:2 e=8 cms, varilla de $\frac{1}{4}$ @ 20 cms a. s. M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de un piso de Concreto reforzado de 8 CMS con proporción 1:2:2 y armado con varilla No. 2 a/c 20 CMS en ambos sentidos.- Para autorizar el fundido de piso la capa de material selecto deberá estar debidamente compactado y el Supervisor deberá verificar los niveles de piso de acuerdo a lo establecido en planos. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de

llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Previo a la colocación del hormigón el área se dividirá en pastillas según medidas especificadas en los planos. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura, cuidando además que la fundición se haga en forma intercalada (tipo damero). El hormigón será colocado dentro de los 30

Minutos siguientes de su mezclado. Se mantendrá continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final será un codaleado con pasta cemento-agua, aplicado una hora después de fundido el piso. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente dejando el recubrimiento indicado en planos.. En ningún caso el traslape será menor de 30 CMS por barra. El piso de concreto reforzado de 8 CMS deberán ser construido según las líneas y secciones transversales indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La proporción de concreto a utilizar será de 1:2:2 considerando por cada m3 un promedio de: 9.835 bolsas de cemento, 0.552 M3 de arena y grava y 0.239 m3 de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cms de largo. Se considera el uso de madera para encofrado en esta actividad. No se considera el uso de equipo de mezclado y vibrado, la actividad se hará con mano de obra de tal forma que se obtenga una mezcla consistente sin segregaciones del agregado y/o aplicación excesiva de agua.

Criterios de Medición y Pagos

La cantidad a pagarse por piso de concreto reforzado será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de piso así como por mano de obra, equipo, Herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.8. Acera de concreto 1:2:2 e=10 cms, varilla de ¼ @ 20 cms a.s.

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de una acera de Concreto 1:2:2 de 10 cms refuerzo #2 @ 20cms A.S. con - Para autorizar el fundido de piso la capa de material selecto deberá estar debidamente compactado y el Supervisor deberá verificar los niveles de piso de acuerdo a lo establecido en planos. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Previo a la colocación del hormigón el área se dividirá en pastillas a cada metro especificadas en los planos. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y cuidando que la fundición se haga en forma intercalada (tipo damero. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se mantendrá continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final será un codaleado . El piso de concreto de 10 CMS deberá ser construido Según las líneas y secciones transversales a cada metro de largo con el ancho de la acera 0.90m.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La proporción de concreto a utilizar será de 1:2:2. y varilla de 1/4" @ 20cms A.S.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse por acera de concreto será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de piso así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.9. Zapata corrida de 0.803x0.20 concreto 1:2:2 con 4#4 long. Y #4 @25 cms transversal

ML

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de una Zapata Corrida de Concreto con proporción 1:2:2, de 0.8mts de ancho con un espesor de 0.2 mts armada con 4 varillas de Acero No.4 en el sentido longitudinal y con varilla de Acero No.4 a cada 25 cms en el sentido transversal. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por la Supervisión. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 30 cms por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Las zapatas corridas deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La proporción de concreto a utilizar será de 1:2:2 considerando por cada m³ un promedio de: 9.835 bolsas de cemento, 0.552 M³ de arena y grava y 0.239 m³ de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cms de largo. No se considera el uso de madera para encofrado en esta actividad ya que se deberá excavar los últimos 15 cms de la profundidad total de zanja, al ancho exacto de la zapata, con lo cual las paredes del zanja sirven de soporte/cimbra. No se considera el uso de equipo de mezclado y vibrado, la actividad se hará con mano de obra de tal forma que se obtenga una mezcla consistente sin segregaciones del agregado y/o aplicación excesiva de agua.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Zapata Corrida será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la zapata así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.10. Sobreelevación de bloque de 8" relleno de concreto 1:2:2 varilla vertical de ½ @ 0.40 m

ML

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de sobre cimiento conformado por bloque de 40x20x20cms con una liga de mortero 1:4, una varilla No.4 cada 40 CMS Los agujeros de los bloques serán rellenos con concreto en proporción 1:2:3. El mortero deberá mezclarse en bateas especiales, preferiblemente de madera, para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas El mortero deberá colocarse en la base y en los lados de los bloques en un espesor no menor de 1.2 cm.-El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los huecos del bloque sin dejar cavidades interiores. Los métodos

de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie de los bloques rellenos de concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Toda la pared deberá ser construida a plomo de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos, uniendo los bloques de concreto con el mortero. Ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra. Los bloques deben estar secos al momento de pegarlos con el mortero, en hileras perfectamente niveladas y aplomadas con las uniones verticales sobre el centro del bloque inferior, para obtener una buena adherencia. Todas las unidades de bloques que se tenga que cortar, deberá de ser realizado a plomo y escuadra, para asegurar un buen ajuste. Antes de su colocación el acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Todas las barras de refuerzo se doblarán lentamente y en frío para darles la forma indicada en los planos. En ningún caso el traslape de las varillas No. 4 será menor de 30 CMS por barra.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Los bloques utilizados tendrán un promedio de tamaño de 20x20x40 CMS. El Sobre cimientado de bloque se construirá utilizando mortero de cemento arena de dosificación 1:4 considerando para cada m³ un promedio de 8.341 bolsas de cemento, 1.179 m³ de arena, 0.304 m³ de agua incluyendo un 25% adicional para curado durante el proceso de fraguado del mortero.-El concreto a utilizar será en proporción 1:2:3 considerando para cada m³ un promedio de 8.518 bolsas de cemento, 0.478 m³ de arena, 0.827 m³ de grava y 0.271m³ de agua incluyendo un 25% adicional para curado del concreto. El desperdicio en bloques es del 25% ocasionado por cortes. No se considera madera para andamios. La mano de obra está considerada hasta una altura de 1.20 mts. El acero contempla un desperdicio del 5%.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse por sobre cimientado de bloque reforzado y relleno de concreto de 20 CMS, será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado del sobre cimientado así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.11. Impermeabilización de sobre cimientado de bloque

ML

Descripción:

Este trabajo consistirá en la impermeabilización de sobre cimienta cara interna con una pintura emulsión asfáltica, La superficie debe estar sana y limpia, exenta de grasa, polvo, pinturas, agentes curadores u otras materias extrañas. Este tipo de agentes se mezcla y aplica de acuerdo a las recomendaciones del fabricante utilizando para ello brocha de 4 pulgadas..

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera la utilización de un producto Emulsión Asfáltica, con las recomendaciones del fabricante.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por impermeabilización será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mano de obra, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.12. Solera inferior S1 de 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de soleras de concreto de 15 x 15 cm. armadas con 4 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros

desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Las soleras deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% de desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces.

La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la solera así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.13. Castillos 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.12m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de castillos de concreto de 15 x 15 cm. armadas con 4 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm.

El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y oxido no adherente. Las varillas se doblarán en frio, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los castillos deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.14. Castillos 0.15m x 0.25m, 4#3 y #2@0.12m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de castillos de concreto de 15 x 25 cm. armadas con 4 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a

lo largo de la pieza. Los castillos deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.15. Jamba 0.10m x 0.15m, 2#3 y #2@0.20m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de jambas de concreto de 15 x 10 cm. armadas con 2 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 20 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el

Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los castillos deberán ser construidos según las líneas y secciones transversales indicados en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.
PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y oper

1.16. Solera cargador 0.15m x 0.20m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de cargadores de concreto de 20 x 15 cm. armadas con 4 varillas #3 longitudinales y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los cargadores deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicados en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% de desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales e inferior, con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.17. Solera superior 0.15m x 0.20m, 4#3 y #2@0.20m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de solera superior de concreto de 15 x 20 cm. armadas con 4 varillas # 3 longitudinal y anillos #2 a cada 20 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y oxido no adherente. Las varillas se doblarán en frio, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los castillos deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicados en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.18. Pared de bloque 15cm

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de pared de bloque conformada por bloques de concreto ligada con mortero de cemento en una proporción 1:4. El mortero deberá mezclarse en bateas especiales, preferiblemente de madera, para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas. El mortero deberá colocarse en la base y en los lados de los bloques en un espesor no menor de 1.2 cm.- Toda la pared deberá ser construida a plomo de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos, uniendo los bloques de concreto con el mortero. Ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra. Los bloques deben estar secos al momento de pegarlos con el mortero, en hileras perfectamente niveladas y aplomadas con las uniones verticales sobre el centro del bloque inferior, para obtener una buena adherencia. Todas las unidades de bloques que se tenga que cortar, deberá de ser realizado a plomo y escuadra, para asegurar un buen ajuste.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Los bloques utilizados tendrán un promedio de tamaño de 15x20x40 cms. La pared de bloque se construirá utilizando mortero de cemento arena de dosificación 1:4 considerando para cada m³ un promedio de 8.341 bolsas de cemento, 1.179 m³ de arena, 0.304 m³ de agua

incluyendo un 25% adicional para curado durante el proceso de fraguado del mortero. - El desperdicio en bloques es del 25% ocasionado por cortes. Se considera madera para andamio tipo banqueta: 2 cuarterones de 10 pies y una tabla de 1"x12" con apoyos de 2x2 para un promedio de 20 usos. La mano de obra está considerada para alturas hasta 3.60 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por pared de bloque de 15 cms será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la pared así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.19. Piso de cerámica de 40cmx40cms

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la colocación de Cerámica de 40x40 CMS en piso. Para autorizar la colocación de la cerámica sobre el firme de concreto el Supervisor deberá verificar los niveles de acuerdo a lo establecido en planos. Para pegar las piezas de cerámica al piso Se usará pegamento para cerámica, teniendo la precaución de humedecer las superficies de contacto y tener inmersas en agua a las piezas al menos por 24 horas antes de su colocación. El mortero deberá mezclarse en bateas especiales, preferiblemente de madera, para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas. El mortero será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado y en ningún caso se debe permitir que el mortero seco se mezcle nuevamente y sea utilizado en la obra. Se instalarán primero una línea maestra que guiará la colocación de toda el área, manteniendo alineaciones en las piezas de cerámica totalmente rectas, utilizándose separadores especiales de grosor aprobado por el supervisor. Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas cortadas, pulidas y limadas, para luego fraguar las juntas con una mezcla cemento colorante prefabricado (Groutin), acorde al color de la cerámica y en proporciones recomendadas por el fabricante de la marca seleccionada.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La cerámica en piso se pegará pegamento para cerámica con un rendimiento de 1.5 m2 por bolsa, Se consideran separadores plásticos y cemento con colorante prefabricado para el proceso de fraguado de la liga superior. Se considera un desperdicio en la cerámica del 10%

ocasionado por cortes y piezas a fabricar

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por cerámica de piso será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la cerámica en piso, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.20. Moldura de cerámica de 40cmx40cms

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la colocación de piezas de 10 x 40 CMS de moldura tipo cerámica (generalmente la moldura se obtiene de cortar una pieza de cerámica de 40x40 CMS en 34 partes) Para autorizar la colocación de la moldura la pared deberá estar limpia, libre de polvo y grasas. -Previo a la colocación de la moldura se picará la sección pared donde se instalará la misma. Para pegar las piezas de moldura se usará pegamento para cerámica variable entre 2.0 y 3.0 cm, teniendo la precaución de humedecer las superficies de contacto y tener inmersas en agua a las molduras cuando menos por 5 horas antes de su colocación.

Las molduras se instalarán siguiendo el alineamiento de la cerámica de piso pegada a la pared, procurando que coincidan las ligas, formando así un solo cuerpo. Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas cortadas, pulidas y limadas. Se fraguarán las juntas con una mezcla cemento colorante prefabricado (Groutin), acorde al color de la cerámica y en proporciones recomendadas por el fabricante de la marca seleccionada. - El remate de la moldura se hará con mortero pulido con una pasta cemento-agua.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La moldura se pegará con pegamento para cerámica con un rendimiento de 1.5 m2 por bolsa, Se consideran separadores plásticos y cemento con colorante prefabricado para el proceso de fraguado de la liga superior. Se considera un desperdicio en la cerámica del 10% ocasionado por cortes y piezas a fabricar.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por cerámica de piso será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.
PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la cerámica en piso, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.21. P-1 Puerta PVC blanco, vidrio laminado de 6 mm de 1.00x2.10

UND

Descripción:

Consiste en el suministro y la instalación de una puerta PVC blanco, de vidrio laminado de 6mm de 1.00x2.10, deberá colocarse con todos sus accesorios de acuerdo a ejes y lineamientos indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

El Proveedor debe considerar todos los costos de suministro e instalación de las puertas, incluyendo operaciones conexas de transporte y manejo de los insumos necesarios para desarrollar la actividad.

Criterios de Medición y Pagos

se mide y se paga por unidad de puerta suministrada e instalada en obra, ordenada y aceptada por la supervisión.

1.22. P-2 Puerta tipo corrediza PVC blanco, vidrio laminado de 6 mm de 1.60x2.10

UND

Descripción:

Consiste en el suministro y la instalación de una puerta tipo corrediza de PVC blanco, vidrio laminado de 6mm de 1.60x2.10, deberá colocarse con todos sus accesorios de acuerdo a ejes y lineamientos indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

El Proveedor debe considerar todos los costos de suministro e instalación de las puertas, incluyendo operaciones conexas de transporte y manejo de los insumos necesarios para desarrollar la actividad.

Criterios de Medición y Pagos

se mide y se paga por unidad de puerta suministrada e instalada en obra, ordenada y aceptada por la supervisión.

1.23. P-3 Puerta PVC blanco, vidrio laminado de 6 mm de 0.9x2.10

UND

Descripción:

Consiste en el suministro y la instalación de una puerta de PVC blanco, vidrio laminado de 6mm de 0.90x2.10mts, deberá colocarse con todos sus accesorios de acuerdo a ejes y lineamientos indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

El Proveedor debe considerar todos los costos de suministro e instalación de las puertas, incluyendo operaciones conexas de transporte y manejo de los insumos necesarios para desarrollar la actividad.

Criterios de Medición y Pagos

se mide y se paga por unidad de puerta suministrada e instalada en obra, ordenada y aceptada por la supervisión.

1.24. P-4 Puerta termoformada de 0.8 x2.10

UND

Descripción:

Consiste en el suministro y la instalación de una puerta termoformada de 0.8mx2.10m, con contramarco y moquetas, se le colocara llavín, y 2 bisagras de 3". deberá colocarse con todos sus accesorios de acuerdo a ejes y lineamientos indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

El Proveedor debe considerar todos los costos de suministro e instalación de las puertas, incluyendo operaciones conexas de transporte y manejo de los insumos necesarios para desarrollar la actividad.

Criterios de Medición y Pagos

se mide y se paga por unidad de puerta suministrada e instalada en obra, ordenada y aceptada por la supervisión.

1.25. V-1 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 1.20x1.50

UND

Descripción:

Este trabajo consistirá en el suministro y la instalación de ventana corrediza elaboradas en perfiles de PVC y vidrio claro de 6mm, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en los planos del proyecto, detalles de fabricación y señalamientos del Supervisor. Los perfiles de PVC serán limpios de rebabas, grasas u otras sustancias que perjudiquen la fabricación de las ventanas; rectos, de dimensiones, color y espesor constantes. Previo a su fabricación deberán verificarse las dimensiones de los marcos en el sitio de la obra. Las ventanas de vidrio fijo incluyen: operadores manuales, tela metálica y todos los accesorios necesarios para su instalación. Para la colocación de las ventanas los marcos deberán estar debidamente tallados (actividad adicional), los marcos de aluminio vienen fabricados de taller y se instalan con tacos fisher No. 8 y tornillos de 50 mm. Esta actividad no incluye el resane de los marcos donde son ubicadas dichas ventanas. Una vez instalados los marcos y hasta que se han terminado los trabajos de obra gris y acabado se colocan las hojas de vidrio fijo.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Para la Instalación de las ventanas de PVC y Vidrio claro se requiere mano de Obra especializada (Albañil 0.5 JDR) y No especializada (Ayudante 0.5 JDR) y herramienta Menor 5%. Se considera que las ventanas son fabricadas por empresas especializadas y que en el mt2 de material se incluye hojas de vidrio fijo, operadores, accesorios de instalación etc.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Suministro e Instalación de Ventanas de PVC y Vidrio claro será la cantidad de Metros Cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.26. V-2 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 0.80x0.4

UND

Descripción:

Este trabajo consistirá en el suministro y la instalación de ventana corrediza elaboradas en perfiles de PVC y vidrio claro de 6mm, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en los planos del proyecto, detalles de fabricación y señalamientos del Supervisor.

Los perfiles de PVC serán limpios de rebabas, grasas u otras sustancias que perjudiquen la fabricación de las ventanas; rectos, de dimensiones, color y espesor constantes. Previo a su fabricación deberán verificarse las dimensiones de los marcos en el sitio de la obra. Las ventanas de vidrio fijo incluyen: operadores manuales, tela metálica y todos los accesorios necesarios para su instalación. Para la colocación de las ventanas los marcos deberán estar debidamente tallados (actividad adicional), los marcos de aluminio vienen fabricados de taller y se instalan con tacos fisher No. 8 y tornillos de 50 mm. Esta actividad no incluye el resane de los marcos donde son ubicadas dichas ventanas. Una vez instalados los marcos y hasta que se han terminado los trabajos de obra gris y acabado se colocan las hojas de vidrio fijo.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Para la Instalación de las ventanas de PVC y Vidrio claro se requiere mano de Obra especializada (Albañil 0.5 JDR) y No especializada (Ayudante 0.5 JDR) y herramienta Menor 5%. Se considera que las ventanas son fabricadas por empresas especializadas y que en el mt2 de material se incluye hojas de vidrio fijo, operadores, accesorios de instalación etc.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Suministro e Instalación de Ventanas de PVC y Vidrio claro será la cantidad de Metros Cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.27. V-3 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 0.70x1.50 UND

Descripción:

Este trabajo consistirá en el suministro y la instalación de ventana corrediza elaboradas en perfiles de PVC y vidrio claro de 6mm, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en los planos del proyecto, detalles de fabricación y señalamientos del Supervisor. Los perfiles de PVC serán limpios de rebabas, grasas u otras sustancias que perjudiquen la fabricación de las ventanas; rectos, de dimensiones, color y espesor constantes. Previo a su fabricación deberán verificarse las dimensiones de los marcos en el sitio de la obra. Las ventanas de vidrio fijo incluyen: operadores manuales, tela metálica y todos los accesorios necesarios para su instalación. Para la colocación de las ventanas los marcos deberán estar debidamente tallados (actividad adicional), los marcos de aluminio vienen fabricados de taller y se instalan con tacos fisher No. 8 y tornillos de 50 mm. Esta actividad no incluye el resane

de los marcos donde son ubicadas dichas ventanas. Una vez instalados los marcos y hasta que se han terminado los trabajos de obra gris y acabado se colocan las hojas de vidrio fijo.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Para la Instalación de las ventanas de PVC y Vidrio claro se requiere mano de Obra especializada (Albañil 0.5 JDR) y No especializada (Ayudante 0.5 JDR) y herramienta Menor 5%. Se considera que las ventanas son fabricadas por empresas especializadas y que en el mt2 de material se incluye hojas de vidrio fijo, operadores, accesorios de instalación etc.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Suministro e Instalación de Ventanas de PVC y Vidrio claro será la cantidad de Metros Cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.28. Techo de canaleta 2" x 6", lamina Aluzinc esmaltada, pend 20%

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de un techo construido con canaleta sencilla de 4" para clavadores, cubierta de láminas Aluzinc esmaltadas cal 26. - La canaleta se colocará de acuerdo a detalle especificado en los planos (sobre la solera de remate y voladizo) con las uniones soldadas para amarrar la canaleta a la solera. Toda la distancia libre será salvada sin uniones de soldadura, sino con canaletas monolíticas, las uniones para los aleros serán soldadas sobre la solera de remate. Se le aplicará dos manos de anticorrosivo a la canaleta. Para la instalación de la cubierta se verificará la dirección de los vientos predominantes del sector para iniciar la colocación de la lámina en sentido contrario a estos. Su colocación se efectuará desde el nivel inferior de la cubierta e irá subiendo progresivamente a los niveles superiores, manteniendo tanto en sentido vertical como horizontal los traslapes mínimos de 15 cms y una onda lado a lado respectivamente. La fijación de las láminas se realizará en la parte alta de la onda con perno tipo "J". Los cortes se realizarán mediante equipo apropiado y cuidando que siempre se realicen en la parte inferior de la onda cuando sean longitudinales, en tanto que al tratarse de cortes laterales se efectuarán cuidando de evitar el fisurado de la lámina; la primera lamina y la última, de esquinas opuestas no se despuntarán. Se cuidará de no generar sobre las láminas esfuerzos no previstos que puedan originar su rotura, deformación o perforación, para ello bajo ningún concepto se permitirá pisar en forma directa

sobre las láminas, sino que se utilizará tablones sobre apoyos de madera, el que será amarrado a la estructura de cubierta para evitar deslizamientos. Adicionalmente al proceso de instalación indicado anteriormente, se observará el manual de recomendaciones del fabricante.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se consideran todos los rendimientos adaptados al techo de Caseta de vigilancia, Se incluye el suministro e instalación de la canaleta, lamina, pernos, pintura anticorrosiva, diluyente, brocha y el alquiler de una soldadora para realizar el techado de acuerdo a planos. Se incluye un porcentaje de herramienta menor que cubre el andamiaje y otros necesario para la instalación de las canaletas y cubierta.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por techo de canaleta y lamina Aluzinc será el número de metros cuadrados (Área medida de acuerdo a la proyección horizontal del techo) medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de los materiales descritos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.29. Repello de pared, mortero 1:6

M2

Descripción:

La actividad consiste en la aplicación de repello hasta obtener un espesor de 2 cm, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, se fijaran guías maestras verticales de (reglas de madera), se aplicara el mortero con fuerza sobre la superficie a repellar y se esparcirá con reglas de madera, una vez fraguado este mortero se le aplicara mortero del mismo tipo con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera repellar superficies de ladrillo o bloque rustico, que no necesitan tratamiento adicional para obtener adherencia suficiente con el mortero, se utilizará mortero con proporción 1:6; para el cual por cada m3 se deberá utilizar al menos 5.46 bolsas de cemento, 1.256 m3 de arena y 0.291 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta

una altura de 3.7 mts

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION : Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación

1.30. Pulido de pared e=0.5cm

M2

Descripción:

La actividad consiste en la aplicación sobre paredes repelladas y con un espesor de 0.05 cm un mortero cemento - arenilla rosada, donde se ha usado en lugar de agua una mezcla de cal - agua, de la siguiente forma: Se prepara una pasta con 1/3 de barril de agua y 2 bolsas de cal hidratada dejándola reposar durante 24 horas, esta pasta sirve de agua para la elaboración del mortero cemento - arenilla rosada. Dicha mezcla se aplicará sobre paredes repelladas, hasta obtener una superficie lisa, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un mortero cemento - arenilla rosada con proporción 1:4 para el cual por cada m3 se deberá utilizar al menos 10.35 bolsas de cemento, 1.1 m3 de arenilla rosada y 0.291 m3 agua (73.34 galones, este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Por cada 18 galones de agua se le agregaran 2 bolsas de cal hidratada.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.31. Cielo falso de tabla yeso

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de lamina de tabla yeso de 4'x8' con su propia estructura metalica de soporte la cual ira fijada a las canaletas de techo. Las láminas de tabla yeso que requieran de cortes se lo realizará manualmente, para luego limpiar y retirar el sobrante del material. La corrección de niveles en la estructura existente así como el reemplazo de algunas piezas deterioradas se pagarán en una actividad aparte a este ítem.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se consideran todos los rendimientos calculados para un metro cuadrado de pare, Se incluye un porcentaje de herramienta menor que cubre el andamiaje y otros necesario para la instalación del cielo.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por cielo falso de tabla yeso será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de los materiales descritos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación

1.32. Aplicador de sellador en paredes nuevas

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en colocar sellador en paredes. Antes de su utilización en obra el Proveedor deberá suministrar los materiales necesarios para la aplicación de pintura en los sitios y de las calidades y colores indicadas en los planos y debidamente aprobadas por el Supervisor. El Proveedor deberá seguir las instrucciones del fabricante del sellador en cuanto a mezclas, cuidados y aplicación de esta. No se deberá permitir la mezcla entre diferentes marcas de selladores. Todas las superficies deben estar limpias, secas y libres de todo tipo de polvo, aceite, partículas finas sueltas, eflorescencia, hongos, contaminantes químicos, etc. para asegurar una eficiente limpieza y adherencia del sellador en las paredes se tratarán con lija No. 80. Se colocará una mano de sellador sobre cada superficie, aplicadas con rodillo

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un rendimiento por galón de pintura aplicada a 1 mano de 30 metros cuadrados de superficie. La pintura se aplicará con rodillo, en áreas previamente lijadas. La mano de obra está considerada para alturas hasta 3.60 mt

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse sellador será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado del sellador así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.33. Aplicación de pintura acrílica proporción 1:4

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en colocar pintura acrílica en paredes. Antes de su utilización en obra el Proveedor deberá suministrar los materiales necesarios para la aplicación de pintura en los sitios y de las calidades y colores indicadas en los planos y debidamente aprobadas por el Supervisor. El Proveedor deberá seguir las instrucciones del fabricante de la pintura en cuanto a mezclas, cuidados y aplicación de esta. No se deberá permitir la mezcla entre diferentes marcas de pintura. Todas las superficies deben estar limpias, secas y libres de todo tipo de polvo, aceite, partículas finas sueltas, eflorescencia, hongos, contaminantes químicos, etc. para asegurar una eficiente limpieza y adherencia de la pintura las paredes se tratarán con lija No. 80. Se entiende por pintura acrílica aquella que disuelta con agua permite su adherencia a la superficie de paredes para obtener la tonalidad y el color deseado. Se colocarán como mínimo dos manos de pintura sobre cada superficie, aplicadas con rodillo, debiendo las superficies presentar absoluta uniformidad sin trazos ni manchas.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un rendimiento por galón de pintura aplicada en 2 manos de 15 metros cuadrados de superficie. La pintura se aplicará con rodillo, en áreas previamente lijadas. Se considera la disolución de la pintura con agua en una proporción 1:4, por cada lata de pintura acrílica un cuarto de galón de agua. La mano de obra está considerada para alturas hasta 3.60 mt.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por pintura acrílica será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la pintura así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.34. Cerámica en pared de baño 25x30cm

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la colocación de Cerámica de 25x30 CMS en paredes. Para autorizar la colocación de la cerámica el Supervisor deberá verificar los niveles de acuerdo a lo establecido en planos. Para pegar las piezas de cerámica se usará Adhesivo para paredes, en capas de espesor variable entre 1.5 y 2.0 cm, teniendo la precaución de humedecer las superficies de contacto y tener inmersas en agua a las piezas al menos por 24 horas antes de su colocación. Se instalarán primero una línea maestra que guiará la colocación de toda el área, manteniendo alineaciones en las piezas de cerámica totalmente rectas, utilizándose separadores especiales de grosor aprobado por el supervisor. Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas cortadas, pulidas y limadas, para luego fraguar las juntas con una mezcla cemento colorante prefabricado (Gratín), acorde al color de la cerámica y en proporciones recomendadas por el fabricante de la marca seleccionada.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La cerámica se pegará utilizando adhesivo- Se consideran separadores plásticos y cemento con colorante prefabricado para el proceso de fraguado de la liga superior. Se considera un desperdicio en la cerámica del 10% ocasionado por cortes y piezas a fabricar.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por cerámica será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la cerámica en piso así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.35. Suministro e instalación de tubería pvc de 1/2" sdr 26

UND

Descripción:

La actividad consiste el suministro e instalación de tubería PVC de 1/2" RD 26 en lances completos y accesorios, la cual deberá ser transportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera la compra y transporte de la tubería al sitio del proyecto, de lances de 20 pies y la instalación con un rendimiento de fontanero (0.01 jrd) y ayudante (0.01 jrd).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales, medidas en la obra, de tuberías en lances completos, suministradas, transportadas y manejadas de manera que evite el daño, las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.36. Suministro e instalación tubería pvc de 2" sdr 41

UND

Descripción:

La actividad consiste el suministro e instalación de tubería PVC de 2" SDR 41 en lances completos y accesorios, la cual deberá ser transportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera la compra y transporte de la tubería al sitio del proyecto, de lances de 20 pies y la instalación con un rendimiento de fontanero (0.02 jrd) y ayudante (0.02 jrd).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales, medidas en la obra, de tuberías en lances completos, suministradas, transportadas y manejadas de manera que evite el daño, las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por

suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.37. Suministro e instalación tubería pvc de 4" sdr 41

UND

Descripción:

La actividad consiste el suministro e instalación de tubería PVC de 4" SDR 41 en lances completos y accesorios, la cual deberá ser transportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera la compra y transporte de la tubería al sitio del proyecto, de lances de 20 pies y la instalación con un rendimiento de fontanero (0.06 jrd) y ayudante (0.06 jrd).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales, medidas en la obra, de tuberías en lances completos, suministradas, transportadas y manejadas de manera que evite el daño, las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.38. Suministro e instalación de inodoro ovalado (inc. tubería y accesorios)

UND

Descripción:

La actividad consiste en el suministro e instalación de servicio sanitario, con sus respectivos accesorios, deberá colocarse con el alineamiento y la estética adecuada, el sello de drenaje se colocará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, libre de fugas en la conexión de agua potable y aguas negras y con el sistema de flotación regulado. Durante la instalación se garantizará que no se introduzcan objetos extraños en la tubería. Se mantendrá libre de daños las paredes, piso y en general el ambiente donde se coloque el aparato sanitario. Se debe instalar el tipo de servicio sanitario detallado en planos y tanto la loza sanitaria como sus accesorios deberán contar con el respaldo de garantías por defectos de fabricación o

materiales. Se requiere mínimo un año de garantía para el mueble sanitario y 5 años para la grifería.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se consideran todos los materiales y mano de obra necesarios para el suministro, instalación y prueba del aparato sanitario.

Criterios de Medición y Pagos

Medición: La cantidad a pagarse será el número de aparatos sanitarios suministrados e instalados, medidos en obra de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra;

Pago: estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de materiales, así como la mano de obra, equipo, herramienta y operaciones conexas descritas en la especificación.

1.39. Suministro e instalación de lavamanos (inc. tubería y accesorios)

UND

Descripción:

La actividad consiste en el suministro e instalación de lavamanos, con sus respectivos accesorios, deberá colocarse con el alineamiento y la estética adecuada, la tubería de drenaje y la conexión del agua potable será libre de fugas. Durante la instalación se garantizará que no se introduzcan objetos extraños en la tubería. Se mantendrá libre de daños las paredes, piso y en general el ambiente donde se coloque el lavamanos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se consideran todos los materiales y mano de obra necesarios para el suministro, instalación y prueba del lavamanos.

Criterios de Medición y Pagos

Medición: La cantidad a pagarse será el número de lavamanos suministrados e instalados, medidos en obra de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra;

Pago: estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de materiales, así como la mano de obra, equipo, herramienta y operaciones conexas descritas en la especificación.

1.40. Base de concreto para lavatrasto y suministro e instalación de lavatrastos (inc. Accesorios)

UND

Descripción:

La actividad consiste en la construcción de un mueble de concreto para lavatrastos. Consta de paredes de bloque de 10 cms que servirán de apoyo a la losa. Se incluye el suministro y colocación de lavatrasto metálico de un agujero con escurridor y de todos los accesorios necesarios para los sistemas de agua potable y drenajes. El acabado tanto de las paredes como de la losa será con revestimiento de cerámica blanca de 20x30cm.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se debe considerar el costo de todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

Criterios de Medición y Pagos

Se pagará por unidad de mueble construido, ordenado y aprobado por la supervisión; su pago constituirá la compensación de costos de materiales, mano de obra, herramientas, equipo y operaciones conexas necesarias para realizar la actividad.

1.41. Caja de registro 0.50m x 0.50m x 0.50m

UND

Descripción:

La actividad consiste en la construcción de una caja de registro de 50x50x50 cm (medidas interiores), la que está compuesta por una losa de fondo de 12 cm de espesor con su respectiva media caña, paredes de ladrillo rústico, casquete y tapadera de 10 cm de espesor con un ángulo de 2x2x1/8" perimetral y manija ambos de concreto reforzado. Las paredes son repelladas exteriormente y afinadas interiormente. Los componentes antes mencionados se construirán de acuerdo a las especificaciones de elementos de concreto, refuerzos, paredes y acabados del FHIS. Las que deberán tener las dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera la excavación de 50 cm adicionales al volumen de la caja, para poder repellarla, las paredes son ligadas, repelladas exterior e interiormente con mortero 1:4 y afinadas interiormente. Para el mortero 1:4 por cada m³ se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento, 1.179 m³ de arena y 0.304 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). El concreto será 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y

0.293 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidas en la obra de cajas de registro las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.42. Excavacion de pozo

M3

Descripción:

Este Trabajo Consistirá en la Excavación Tipo II (Material Semiduro) por medios manuales en cualquier tipo de suelo semi-duro desde arcilla, pasando por limos hasta arenas y gravas que no requieren el uso de maquinaria pesada ó explosivos, pero que por condiciones de humedad, plasticidad, mezcla con roca suelta u otras características, se presentan con mayor dureza para ser removido. Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por la supervisión deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte. El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cms de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La altura máxima de excavación será variable hasta una altura máxima de 3 m y requiere de Mano de Obra No calificada (Peón) y Herramienta Menor: piocha, pico, pala y otros. No incluye el acarreo del material a un botadero. No se considera el desalojo de agua subterránea en esta actividad.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Excavación Tipo II (Material Semiduro), será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.43. Acarreo de material de desperdicio

M3

Descripción:

Estos trabajos consistirán en el acarreo de material de desperdicio con volqueta, ya sea producto de la excavación, demoliciones u otro tipo de material de proyecto. El material de desperdicio será cargado por peones en volquetas de 5 mt³ y se procederá a botarlos a los lugares municipales autorizados, mismos que también serán verificados y aprobados por la Supervisión para evitar contaminaciones ambientales, sedimentaciones en cauces de ríos ó quebradas y otros.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Este trabajo de acarreo de material de desperdicio requiere de Mano de Obra No calificada, volqueta y Herramienta Menor.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por acarreo de material de desperdicio manualmente, será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.44. Tanque septico 7m³, pared de ladrillo

UNI

Descripción:

La actividad consiste en la construcción de un tanque séptico compuesto por una losa de fondo de 10 cm de espesor, apoyada en 6 cms de material selecto, paredes de bloque de 15 cm, losa superior con tapadera, solera superior e intermedia perimetral y castillos todos de concreto reforzado, así como suministro e instalación de accesorios. Las paredes son repelladas exteriormente y afinadas interiormente. Las que deberá tener la dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera las paredes son ligadas, repelladas exterior e interiormente con mortero 1:4 y afinadas interiormente. Para el mortero 1:4 por cada m³ se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento, 1.179 m³ de arena y 0.304 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). El concreto será 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION : Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidas en la obra de tanques sépticos las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.45. Pozo de absorcion 4.5m x 1.9m (no incluye excavacion)

UNI

Descripción:

La actividad consiste en la excavación del foso de 1.90x4.00, colocación de piedra y grava graduada de acuerdo a planos, ademandando las paredes del zanja con ladrillo rafón rustico a tezón sin ligar, así como la construcción del brocal y losa de cubierta con su respectiva tapadera. Todas las actividades anteriores deben de ejecutarse de acuerdo a las especificaciones de filtros de arena, grava y elementos de concreto reforzado.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

El concreto será 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado)

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION : Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidas en la obra de pozos de absorción, las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.46. Pila con rival con agua potable y alcantarillado 1.0x1.3x0.90

UNI

Descripción:

La actividad consiste en la construcción de pila con rival cuya dimensión total es de 1.00x1.30x0.90 con cimentación de mampostería, paredes de ladrillo raso repelladas y pulidas exteriormente y afinadas interiormente con los accesorios indicados en planos para conectar el sistema de agua potable y alcantarillado sanitario. Los componentes antes mencionados se construirán de acuerdo a las especificación de elementos de concreto, refuerzos, paredes y acabados. Las que deberá tener la dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera las paredes son ligadas, repelladas y pulidas exterior e interiormente con mortero 1:4. Para el mortero 1:4 por cada m³ se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento, 1.179 m³ de arena y 0.304 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). El concreto será 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION : Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidas en la obra de pilas con rival las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.47. Limpieza general del terreno

DIA

Descripción:

Este trabajo consistirá en la limpieza General del terreno en obras varias.-Por medio de la utilización de mano de Obra No calificada (Peón y Ayudante) y herramienta menor se procederá a limpiar el terreno, previo a la construcción de un proyecto, de materiales de desecho tales como basuras, promontorios de tierra y otros. El acarreo del material de desperdicio representa una actividad adicional a lo aquí especificado.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

No se considera el acarreo de material de desperdicio hasta un botadero de desechos municipales, solamente su recolección en lugares accesibles.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por limpieza general del terreno será el número de días de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

2. ESPECIFICACIONES ELECTRICAS

2.1. Generalidades

La instalación eléctrica será realizada de acuerdo con los planos correspondientes con estas especificaciones y con la mejor práctica moderna, acatándose siempre, las disposiciones del Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NEC, National Electric Conde), última edición, el cual forma parte de estas especificaciones. El Proveedor instalará las conexiones temporales y las conexiones eléctricas finales de la edificación. Al finalizar la obra, el Proveedor entregará al Inspector un juego completo de planos de las instalaciones, original y dos copias de planos corregidos, así como las certificaciones de inspección y aprobación que se requieran.

El Inspector se reserva el derecho de hacer cualquier alteración en los planos y especificaciones, siempre - que esta no signifique aumento en el precio del contrato. En este caso, se acordarán modificaciones a la obra y costos de común acuerdo. Los avisos de dichas modificaciones serán dados por escrito al Proveedor indicando la variación del contrato.

En los planos eléctricos se indica simbólicamente la ubicación de los circuitos, salidas de luminarias y tomacorrientes, localización de interruptores, centro de carga y otros sistemas. Cuando no se especifique otra cosa, se interpretará que los planos son una guía y ayuda, pero la localización exacta de la salida, distancias y alturas, serán determinadas por las condiciones

reales sobre el terreno y por las indicaciones del Inspector. Asimismo, todo trabajo y material no indicado pero necesario para dejar el sistema completo y en funcionamiento correcto, queda incluido bajo las responsabilidades del Proveedor.

Los planos de instalación eléctrica son complemento de los planos arquitectónicos. Toda la instalación será hecha de una manera nítida y profesional y de acuerdo a todas las regulaciones locales. Será necesario el etiquetar, marcar y probar el sistema quedando como una unidad lista para operar.

Se tomarán todas las dimensiones adicionales necesarias en el campo o en los planos constructivos que estarán a su disposición en la oficina de la obra y que complementan las dadas en los planos de electricidad. En el caso de existir dudas o diferencias deberá consultarlas con el Inspector por escrito con un mínimo de dos días de anticipación.

Se verificará cuidadosamente las cantidades, medidas y anotaciones que se marcan en los planos, especificaciones y alcance de trabajo y será responsabilidad del Proveedor cualquier error que resulte de no tomar precauciones necesarias.

Si al preparar la oferta se cotiza un equipo diferente en las características generales y de instalación al especificado, que sea de menor precio, el Proveedor deberá suplir e instalar el especificado si así lo considera la Inspección, no aceptándose ningún costo extra por este concepto.

2.2. Mano de obra y métodos

2.2.1. Ejecución de los trabajos

La mano de obra empleada en el proceso constructivo de los diferentes sistemas eléctricos debe ser mano de obra especializada. Esta tendrá la experiencia apropiada en obras similares. El Inspector podrá solicitar que se reemplace a las personas que considere inapropiadas para la ejecución de las obras contratadas.

Todos los sistemas eléctricos serán contruidos de manera nítida y estética. Los materiales serán de tipo aprobado por la " Underwriters Laboratories Inc. " (UL). Los materiales deben ser almacenados adecuadamente y no se permitirá el uso de materiales expuestos a la intemperie que no sean aptos para este tipo de ambientes, en especial la tubería EMT debe ser almacenada en un lugar techado y no estar en contacto con la tierra directamente, la tubería de PVC no debe quedar expuesta al sol directamente en su tiempo de almacenaje.

En los circuitos de 120 V.C.A. se utilizará un neutro por polo. En la barra de neutros los neutros y en la barra de tierras los conductores de puesta a tierra se instalarán en forma ascendente de acuerdo a la numeración del circuito ramal que alimentan. Adicionalmente se numerarán con material apropiado con el número correspondiente al circuito ramal.

Cada luminaria será alimentada de la caja de registro más cercana por medio de cable TSJ. Todas las tuberías no acabadas en proceso de instalación se deben proteger por tacos de caucho, madera o corcho para evitar la entrada de humedad o basura. No se permitirá bajo ninguna circunstancia alambrar sin que la tubería esté completa y el edificio seco. Antes de alambrar, se debe soplar y secar toda la tubería hasta que quede completamente seca y libre de toda suciedad.

Preferiblemente todas las salidas se alimentarán desde la parte superior. Si por el tipo de construcción se deben alimentar en forma subterránea, se tomarán las siguientes precauciones:

Al instalar la tubería: sellar la tubería por medio de pegamento P.V.C., taponar los extremos de la tubería con bolsas plásticas y ligas, proteger la tubería por medio de una capa de arena de 15 centímetros de espesor para las acometidas principales.

Al instalar los cables: limpiar primero con un trapo seco la tubería hasta eliminar toda humedad o material que estuviera dentro de ellas.

Los cables, tuberías y equipos deberán instalarse de tal manera que queden protegidos de daño físico, exposición a la lluvia, agua, productos químicos, alta temperatura, etc. a menos que se utilice equipo especial para esta aplicación. Todos los tableros, aparatos y dispositivos eléctricos deberán instalarse de tal forma que exista un acceso adecuado para su operación y mantenimiento [90cm libre frente a paneles eléctricos.

La distancia máxima entre cajas de registro será de 50 metros, salvo que se indique lo contrario en los planos o especificaciones. No se permitirán más de cuatro curvas de 90 grados entre cajas de registro.

La tubería debe instalarse paralela a los muros en ángulos de 90 grados. La tubería que emerja del terreno debe hacerlo a plomo. En los equipos, la tubería se instalará preferiblemente paralela a los ejes horizontal y vertical del equipo que alimentan. Bajo previa solicitud, se deberá presentar planos de taller al Inspector indicando la ubicación y los recorridos de las tuberías y ductos.

Se pueden fabricar en sitio curvas metálicas (utilizando dobladora) para tubería de 1/2", 3/4" y 1". Las curvas mayores de 1 1/2" serán de fábrica.

Antes de instalar los cables, se deben revisar cuidadosamente todos los accesorios metálicos y limar todos los filos metálicos a fin de evitar daños en el aislamiento de los conductores.

Los filos cortantes de tubería, tableros, cajas eléctricas y todo accesorio metálico deben ser limados al ser instalados.

En losas y vigas pretensadas, la tubería debe instalarse bajo la malla o armadura. La tubería debe sujetarse firmemente a la malla. Cuando la tubería pase por la malla, se debe utilizar una "grifa" para doblar la varilla levemente de tal forma que esta no dañe la tubería. En columnas, paredes y vigas en donde se instalen cajas de salida para apagadores, tomacorrientes etc., se instalará al frente de la caja una lámina delgada de madera o cartón comprimido de tal forma que no sea necesario picar la estructura para localizar la caja.

Los soportes para ductos y tuberías se construirán adecuadamente. Para esto se presentarán planos y diagramas de taller para ser aprobados por el Inspector. Estos elementos serán preferiblemente metálicos y deberá usarse soldadura continua. No se permitirá bajo ningún motivo soldadura de puntos o interrumpida, además debe pintarse con esmalte anticorrosivo.

Debe evitarse que la tubería eléctrica pase cerca de tubería de agua caliente o vapor. Si del todo no es posible evitar la cercanía de estos sistemas, se deben aislar adecuadamente ambas tuberías.

2.2.2. Canalizaciones, excavación y relleno de zanjas

En canalizaciones, la tubería tendrá una pendiente mínima del 1% (10 centímetros cada 10 metros) hacia los registros. Cada caja de registro tendrá un piso de drenaje de piedra cuarta de cuarenta centímetros de espesor.

La profundidad a que se ubicará la tubería será de cuarenta centímetros para zonas verdes y sesenta centímetros para zonas con tránsito vehicular. La tubería se colocará entre una capa de arena fina compactada, de manera que quede rodeada de diez centímetros de arena por todos lados. Sobre la capa de arena compactada se aplicará una capa de concreto pobre de cinco centímetros de espesor, cuando se trate de la acometida principal.

2.3. Materiales

Conduit

La tubería en las áreas accesibles al público será toda bajo repello, del tipo PVC cedula 20. Toda la tubería superficial, sobre cielo falso, en medio de paredes de tabla yeso será E.M.T.

siempre y cuando no esté expuesta a la intemperie, en cuyo caso será Conduit tipo IMC. La tubería empotrada en concreto en losas, pisos o paredes será PVC – Uso Eléctrico cedula 20. Los ductos subterráneos enterrados directamente en la tierra serán PVC uso eléctrico cedula 40.

Las uniones acoples y conectores para EMT serán del tipo de presión. La unión de tubos con cajas de unión o de registro será usando dos tuercas y contratueras, cuando se trate de tubo roscado galvanizado. Se usará pegamento apropiado para las uniones de tubería PVC, se procurará no aplicar demasiado pegamento a la tubería, solo lo estrictamente necesario según lo indicado por el fabricante.

Conductores

Todos los conductores serán de cobre del tamaño A.W.G. especificado en los planos, con aislamiento THHN para 600 V.C.A. El calibre mínimo será #12 a.w.g. salvo se indique lo contrario para algún sistema específico. Se requiere el uso de las marcas Phelps Dodge, Viakon y General Cable.

El número máximo de conductores #12 THHN por tubería es el siguiente:

Numero de conectores	Diámetro de Tubería
1-9	$\frac{1}{2}" \text{ } \varnothing$
10-18	$\frac{3}{4}" \text{ } \varnothing$

Para la entrada de servicio, la alimentación de tableros, los ramales de alumbrado y los tomacorrientes todos los cables serán del tipo THHN.

El código de colores a usar será el siguiente:

Color	Línea o Fase
Blanco	Neutro
Rojo o azul o negro	Líneas vivas
Verde	tierra

Cajas de salida

Todas las cajas de salida y accesorios de Conduit serán galvanizados y de acuerdo a las especificaciones en "Federal Specifications". Las cajas de metal expuesto conduit de metal fundido, las cajas de metal oculto en paredes de bloque en cielo falso y paredes serán del

tipo hondo para concreto y del tipo semi- pesado o pesado: no usar cajas livianas en el proyecto.

Cinta adhesiva aislante

En derivaciones se utilizará el siguiente material para sellar la derivación: cinta adhesiva aislante Marca 3M Scotch Super 33+, dos capas iniciando desde el centro de la derivación hacia el lado derecho luego hacia el lado izquierdo y luego hacia el lado derecho hasta finalizar en el inicio.

Dispositivos y accesorios

En paredes los tomacorrientes serán del tipo indicado en notas eléctricas en planos. Los tomacorrientes serán de los siguientes voltajes y capacidad de corriente:

Voltaje	Amperios
120	15
240	30
240	50

Se usarán dispositivos de la misma familia y del mismo tipo para los tomacorrientes normales, tomacorrientes tipo GFCI, tipo intemperie, interruptores de luz sencillos, dobles y vaivén. Como referencia se especifica la línea marca EAGLE, la línea DECORA de la marca LEVITON. Todos los dispositivos color blanco y todas las placas serán color blanco, excepto las placas de intemperie que serán color gris.

Tuberías y ductos eléctricos

Al confeccionar los planos de taller, se tomará en cuenta el resto de otros sistemas de funcionamiento del edificio (tuberías de refrigeración, de ventilación, de agua potable, aguas negras, aguas lluvias, etc....), así como los aspectos arquitectónicos del edificio para que el acomodo y recorrido de las tuberías y ductos no interfiera con estos o viceversa.

Las tuberías y ductos eléctricos serán construidos de acuerdo a planos ajustándose a las indicaciones de El Propietario y/o Inspector, quien además aprobará los planos de taller confeccionados para cada caso.

Las tuberías y ductos se colocarán de forma ordenada, a nivel y/o a plomo, de acuerdo a la situación particular de cada tramo. Cuando deban quedar expuestos, se tomará en cuenta la

mejor ubicación estética posible, con dobleces en ángulo recto. El tendido será lo más simple posible, de manera que permita la colocación de accesorios eléctricos tales como cajas, tableros y/o el acceso futuro para efectuar reparaciones.

Soportes y colgantes

Todos los tableros, aparatos y dispositivos eléctricos deberán instalarse de tal forma que exista un acceso adecuado para su operación y mantenimiento. Los ductos se fijarán adecuadamente utilizando soportes suplidos por el fabricante del ducto, de acuerdo a lo siguiente:

- Cada final de ducto.
- En cada unión de ducto.
- En cada derivación o cambio de dirección
- En tramos rectos cada 1.5 metros como mínimo

La separación máxima entre soportes será la que se indica en la siguiente tabla:

DIAMETRO DE LA TUBERIA EN PULGADAS (").	SEPRACION MAXIMA ENTRE SOPORTES EN MTS.
1/2 y 3/4"	1.50
1"	1.80
1 1/4"	2.10
1 1/2"	2.40
2"	2.80
MAS DE 2"	3.00

Los puntos de fijación del ducto serán los elementos estructurales tales como: vigas, losas, paredes, columnas, etc. Si por la ruta del ducto en algunos puntos no se pueden usar los elementos estructurales se utilizará la mampostería como punto de fijación.

2.4. Sistema de iluminación

Iluminación Led

No se aceptarán lámparas LED diferentes a las especificadas, que no hayan sido aprobadas previamente por el Propietario por escrito. Se debe entregar las especificaciones de las lámparas a suministrar antes de realizar la compra al proveedor, aun y cuando se suministre

la misma lámpara, se debe presentar el Sumita para confirmar que lo que se suministra es lo especificado. La compra se debe realizar con el Sumita aprobado. Se especifica una temperatura en grados Kelvin [K] particular para cada ambiente. No debe mezclarse lámparas de diferentes temperaturas de color en un mismo ambiente, el color de las luminarias debe ser igual en un mismo ambiente para el mismo tipo de lámpara, según lo especificado en planos. Todas las lámparas contarán con cable galvanizado de soporte a la estructura del techo y no descansarán solamente en el cielo falso, ni usarán como soporte físico las tuberías eléctricas mismas, a excepción de las lámparas tipo spot menores a 6".

Iluminación de emergencia

Se deben utilizar lámparas LED con doble foco, batería de respaldo con autonomía de 90 minutos, estas lámparas deben alimentarse con 120V. Las lámparas de emergencia deben instalarse de tal forma que no sean obstáculo para la apertura de puertas o al tránsito de personas.

2.5. Sistema de Paneles

Paneles

Los Paneles deben quedar identificados y numerados mediante placas plásticas grabadas y adheridas firmemente de acuerdo a la nomenclatura utilizada en los planos y especificaciones. Las placas adicionalmente deben indicar los equipos que controlan o protegen. Todos los centros de carga, quedaran instalados de manera superficial. No se aceptarán Paneles que no tengan como mínimo el número de polos, la corriente en barras, el número de fases y el voltaje que se especifica para cada panel en los planos. Marca requerida para tableros eléctricos: Square D.

2.6. Sistemas de protección

Red de tierra

La malla de tierra se construirá de acuerdo a lo especificado en planos. La resistencia máxima no podrá ser mayor de 7 ohm. Se debe retirar al menos 1 metro de los cimientos del edificio. Los tableros, equipos eléctricos, etc., estarán puestos a tierra por medio del conductor de puesta a tierra mostrado en planos. Se especifica soldadura exotérmica para la unión de las varillas de tierra, no se aceptará tornillos de tipo cepo. Si es necesario se debe enriquecer el terreno donde se monta la red de tierra con sales minerales o algún material equivalente que

aminore las propiedades resistivas de la red, o instalar más varillas de tierra hasta lograr la resistencia especificada.

2.7. Acometida general transformador (futuro)

Para este diseño se considera una carga aproximada ha considerado necesario instalar un transformador monofásico para atender el Edificio y el apartamento, esto solamente es previsto para un futuro, a sabiendas que no existen en la zona el servicio. pero queda diseñado para pueda conectarse al proyecto de suministro de energía eléctrica fotovoltaica, la cual deberá ser regulada por la empresa que brinde la facilidad, así como, determinar la factibilidad de la carga real a conectar. El Proveedor debe verificar en campo las facilidades existentes al momento de la oferta e incluir los costos asociados para realizar trabajos, incluyendo los trámites necesarios para llevar desarrollar el proyecto.

La Acometida General debe quedar instalada de tal forma que los cables no interfieran con el paso de vehículos ni personas, así mismo si se va a excavar una calle vehicular, peatonal o área verde para canalizar esta acometida, el Proveedor es responsable de dejar exactamente en las mismas condiciones en que se encontraba esa calle o área verde, y debe incluir en sus costos las actividades de relleno, bacheo, engramado y cualquier otra actividad que sea necesaria para lograr este requerimiento. El Proveedor debe entregarse la base de medición y el medidor de energía completamente instalados, en servicio trifásico, de tal forma que a la entrega del proyecto el edificio cuente con su medidor individual de energía instalado y en funcionamiento.

2.8. Sistema de Datos y TV cable

Sistema de Telefonía/Data.

El cable a utilizar para las extensiones será UTP Categoría 6 Marca BELDEN, cada salida de datos incluye dos conectores RJ-45 y RJ-11 según muestran los planos también marca BELDEN. Los cables deben quedar con suficiente cable de reserva en la caja de registro de datos principal para realizar conexiones posteriores, estimar al menos 2.50m de extensión adicional a ser coordinado con el instalador final del servicio de TV Cable / Internet. Se solicita usar la marca BELDEN estrictamente como una condición específica de este contrato.

Se deben incluir un rack de pared con todos sus accesorios de parcheo y conectorizado para completar las conexiones pasivas de la red de datos.

Las salidas se entregan conectadas, etiquetadas y listas para que terceros conecten equipos activos en el Rack. Cada Rack debe ir aterrizado a la barra de toma de tierra MGB.

Se entiende que el alcance del Proveedor no incluye la parte de equipos activos de la red de datos concentradores, enrutadores, servidores, computadoras, etc. y estos equipos serán montados e instalados por terceros.

Sistema de TV Cable.

El cable a utilizar para las extensiones será Cable Coaxial RG6, cada salida de TV Cable debe incluir un conector tipo F. Todas las extensiones de cable coaxial se concentran en la caja de registro, con suficiente cable de reserva para hacer conexiones posteriores.

2.9. Iluminación Exterior

No se incluye diseño de iluminación de área de acceso, estacionamiento, por motivo es necesario contar con un diseño exclusivo para determinar los niveles de lúmenes necesarios para determinada área.

C. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE “CERCO PERIMETRAL Y CASETA DE VIGILANCIA DE LA GRANJA FOTOVOLTAICA EN EL MUNICIPIO DE GUANAJA, DEPARTAMENTO DE ISLAS DE LA BAHIA”.

Las especificaciones técnicas de actividades presentan condiciones reflejadas en los planos y variables técnicas a considerar por el Proveedor, cada una de las actividades aquí descritas no sustituyen las especificaciones técnicas generales, sino, que son un complemento de apoyo para el Proveedor al momento de valorar sus costos.

Para cada una de las actividades, el Proveedor deberá agregar en sus precios unitarios lo que para cada actividad corresponda de las siguientes consideraciones:

Topografía: se requerirá para el desarrollo de cada actividad hasta la entrega del trabajo a satisfacción de la supervisión, la cual incluirá cualquier colaboración o solicitud que la supervisión encuentre necesaria, la topografía deberá incluirse en el planteamiento previo a la etapa de construcción, durante la etapa de construcción y posterior a la misma, ya que se soportará cada libro de campo o estimación mensual, con valores topográficos como secciones, cálculo de volúmenes y áreas, perfiles, etc.

La información de topografía no tendrá ningún costo adicional si la supervisión la solicita para fines del proyecto, y será entregada en el formato que la supervisión lo indique, misma información estará sujeta a actualizaciones y replanteos si fuese necesario por parte de la supervisión.

Suministro de materiales: deberán ser incluidos todos los materiales necesarios para la construcción, instalación y montaje de cada una de actividades del proyecto que se requiera, siendo enunciadas en los planos, normas, especificaciones generales, especificaciones técnicas, y todo lo que conlleve a la satisfactoria realización de cada una de las actividades.

El Proveedor, deberá notificar a la supervisión la procedencia de los materiales y brindar las especificaciones de fábrica y otras que puedan y deban ser sujetas a revisión a criterio de la supervisión. El Proveedor será responsable de la integridad los materiales desde su procedencia, disposición final y hasta que sea aceptada la actividad.

El Proveedor deberá incluir en sus costos unitarios el almacenaje de los materiales que requieran protección a la intemperie, preferiblemente bodegas con su respectiva seguridad.

Acarreo de materiales: se considerará el acarreo de todo material dentro y fuera del proyecto y la conformación dentro 1.2 km del área de trabajo, siendo responsabilidad del

Proveedor cualquier atraso relacionado al manejo y método de acarreo, al igual que su seguridad durante el transporte, así como también los desperdicios que resulten de las actividades de construcción, rehabilitación, mejoras y limpiezas.

Herramientas menores: Todas las herramientas que se requieran para la realización de cada actividad deberán ser provistas por el Proveedor a su personal. Estas deberán cumplir las funciones para las que fueron diseñadas y serán remplazadas conforme a las condiciones de desgaste producto del uso. El Proveedor deberá incluir en sus costos unitarios todo el combustible, lubricantes, grasas, etc., en aquellas herramientas que lo requieran, al igual que la energía eléctrica por medio de generadores móviles y de acorde a las necesidades de potencia de las herramientas que trabajen con energía eléctrica.

La supervisión podrá previo a fundiciones u otros trabajos, solicitar al Proveedor la revisión y prueba de algunas herramientas y equipos, como ser vibradores para concreto, plantas de iluminación, generadores, muletas, soldadoras, compactadoras mecánicas y cualquier otro equipo o herramienta que la supervisión considere necesaria su revisión, antes de su uso.

Equipo: El Proveedor incluirá en los costos unitarios de las actividades, el equipo necesario que considere sea conveniente para la realización de las mismas, en aquellas que se requieran. El Proveedor será responsable del mantenimiento, combustible y todo lo relacionado a la óptima operatividad del equipo automotriz, equipo pesado y cualquiera que realice actividades particulares. El supervisor podrá exigir al Proveedor la reparación del equipo que violente las disposiciones de orden ambiental, salud o seguridad ocupacional o que comprometa la imagen y calidad del proyecto.

Concreto: Para las todas las obras de concreto, el Proveedor podrá hacer uso de formaleas de madera o metal prefabricado, siempre y cuando reúnan las condiciones básicas de presentación en al menos una de sus caras, la cual deberá estar sin defectos, abolladuras, limpias, libre de estrías o residuos y aplomadas. El Proveedor deberá incluir también todos los elementos de apuntalamiento, soporte, materiales relacionados, herramientas relacionadas, equipo relacionados, andamios, equipo de seguridad, bancos de armados y todo para el encofrado y desencofrado de elementos.

El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores.

Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona segregada u otros desperfectos que haya en la superficie.

Acero: El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (0.01 m.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente.

Mano de Obra: El Proveedor utilizará mano de obra calificada y no calificada de acuerdo a las actividades que estime necesarias y conforme a su plan de trabajo lo disponga.

De igual manera el Proveedor asignará a un empleado responsable de la obra que estará tiempo completo y responderá a cualquier inquietud de la supervisión.

1. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ACTIVIDADES CERCO PERIMETRAL Y CASETA DE VIGILANCIA, GUANAJA, ISLAS DE LA BAHÍA

1.1. Chapeo y Limpieza del terreno (M2)

Descripción:

Este trabajo consistirá en el chapeo y limpieza del perímetro del terreno, donde se construirá el cerco perimetral, que tendrá un ancho de 0.60 metros a lo largo del perímetro del terreno. Esta actividad incluye el acarreo y conformación del desmonte o material a botar hasta unos 20 metros de distancia, y se procederá a cortar y/o desraizar hasta una profundidad de 0.30 m cualquier vegetación o tipo de maleza, comprendida dentro de las áreas del terreno de la construcción.

La medición de esta actividad será el número de metros cuadrados medidos en la obra de chapeo, limpieza ejecutada y aceptada por el supervisor de la Obra.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

No requiere mano de Obra Calificada (JDR Peón) y Herramienta Menor 10%. Se considera el chapeo y limpieza de vegetación en forma manual con herramientas rudimentarias como machete, azadón y rastrillo. Se incluye el acarreo del material vegetal hasta una distancia máxima de 20 mts. No se considera el acarreo de material de desperdicio hasta un botadero de desechos municipales, solamente su recolección en lugares accesibles.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Chapeo y Limpieza de Terreno incluye acarreo hasta 20 mts, será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.2. Trazado y Marcado (ML)

Descripción:

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las obras a ejecutar. - El terreno donde se construirá la granja fotovoltaica de Guanaja: cerco perimetral, cerca de vigilancia, oficinas y apartamento, se retirará los escombros y cualquier otro elemento que interfiera en el desarrollo del rubro. El replanteo se inicia con la ubicación de un punto de referencia externo a la construcción, para luego y mediante la nivelación con manguera localizar ejes, centros de columnas y puntos que definan la cimentación de la construcción. -Para el trazado se utilizará en el perímetro, reglas de madera rústica de pino de 1x3" clavadas en estacas de 2x2 ubicadas en los ejes de columnas y con una altura de 50 cms desde el nivel del terreno natural previamente conformado.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El Proveedor deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. Se considera el trazado con madera, cercando todo el perímetro con reglas de 1x3" soportadas con estacas de 2x2". Requiere Mano de Obra Calificada (Albañil), y no calificada (Ayudante)y herramienta Menor. No se utiliza equipo topográfico.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Trazado Y Marcado, será el número de metros Lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.3. Excavación material tipo I (material común) (ML)

Descripción:

Este Trabajo Consistirá en la Excavación Tipo I (Material Común) por medios manuales, en cualquier tipo de suelo desde Arcilla, pasando por limos hasta arenas y gravas que no requieren el uso de equipo pesado o explosivos. Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por la supervisión deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte. El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cms de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La altura máxima de excavación será variable hasta una altura máxima de 3 m y requiere de Mano de obra no calificada (Peón 0. 67 JDR) y Herramienta Menor 10 %: piocha, pico, pala y otros. No incluye el acarreo del material a un botadero. No se considera el desalojo de agua subterránea en esta actividad.

.

Criterios de Medición y Pagos

La cantidad a pagarse por Excavación Tipo I (Material Común), será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.4. Acarreo de material desperdicio (M3)

Descripción:

Estos trabajos consistirán en el acarreo de material de desperdicio con volqueta, producto de la excavación. El material de desperdicio será cargado por peones en volquetas de 5 mts³ y se procederá a botarlos a lugares municipales autorizados, mismos que también serán verificados y aprobados por el Supervisor para evitar contaminaciones ambientales, sedimentaciones en cauces de ríos o quebradas y otros.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Este trabajo de acarreo de material de desperdicio requiere de Mano de Obra no calificada (Peón 0.10 jrd) volqueta y herramienta menor 10%

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por el acarreo de material de desperdicio manualmente, será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.5. Zapata corrida de Concreto Ciclópico 0.40 cms e= 30cm

(ML)

Descripción :

La actividad incluye el encofrado, fundido y desencofrado de la combinación de concreto simple con piedra ripio de tamaño adecuado. El encofrado se construirá de acuerdo a las secciones mostradas en los planos. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable. Se iniciará su colocación de capas alternadas de concreto simple y piedra, cuidando de guardar la proporción especificada. La primera capa será de concreto de 15 cm de espesor, sobre la que se colocara a mano una capa de piedra, repitiendo este procedimiento hasta completar el tamaño del elemento que se esta fundiendo. La piedra deberá quedar totalmente embebida en concreto evitando vacíos entre el hormigón y la piedra. La superficie de acabado quedara lisa y limpia de desperdicio.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera una proporción concreto - piedra de 50% - 50%. La relación de vacíos - volumen de piedra es de 45%- 55%. El concreto será 1:2:2, para el cual por cada m3 se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m3 de arena, 0.552 m3 de grava y 0.293 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Se considera encofrado con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION : Se medirá por Volumen. La cantidad a pagarse será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del concreto ciclópeo así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.6. Solera de 20x15 2#3 y#2 @ 20cm concreto 1:2:2

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de soleras de concreto de 20 x 15 cm. armadas con 2 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 20 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover Áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y Oxido no adherente. Las varillas se doblarán en foro, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice.

Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Las soleras deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% de desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el Ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la solera así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

- 1.7. Postes prefabricados Pico de Lora @ 2.00 m de 3.00 mtrs de largo (2.50m vertical y 0.50m a 45 grados) sección 12 cms x8 cms armado con 2#3, #2@20 cms, pie de amigo @ 50 mtrs y en esquinas**
(UNIDAD)

Descripción:

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de poste de concreto de 3 metros de longitud, con un pico de inclinación de 45 grados y una longitud de 0.5 metros, dicho poste el cual va reforzado con 2#3 y anillos con varilla #2 a cada 20 centímetros, con una sección de 12 cmx 8x cm; el cual se utiliza en la construcción de cerca perimetral ya sea de alambre

de púas o cerco de malla ciclón.. Deberá considerarse el uso de grúa y equipo especializado para su manejo.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

El concreto a utilizar será en proporción 1:2:2 considerando para cada m³ un promedio de 8.518 bolsas de cemento, 0.478 m³ de arena, 0.478 m³ de grava y 0.271m³ de agua incluyendo un 25% adicional para curado del concreto.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Medición: La cantidad a pagarse por la instalación de cada poste sera de acuerdo al número de postes instalados correctas que serán inspeccionadas, contabilizadas y aceptadas por el supervisor de obra. Pago: Los precios presentados por el ejecutor serán su compensación total por el suministro de mano de obra, equipo, herramientas, trámites y demás actividades necesarias para la ejecución de los trabajos descritos.

1.8. Datos de concreto ciclópeo de 0.4x0.4x0.6m

UNIDAD

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de un Dado de Concreto ciclópeo de 40x40x60 CMS. El concreto simple con piedra ripio de tamaño adecuado se fabricará sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día. No se considera encofrado de madera. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. Este dado incluye la porción de Poste de concreto de pico de Lora que sirve para anclar los párales de la cancha de baloncesto. Los dados de concreto deberán ser contruidos según las líneas y secciones transversales indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera una proporción concreto - piedra de 50% - 50%. La relación de vacíos - volumen de piedra es de 45%- 55%.de concreto a utilizar es de 1:2:2 considerando por cada m3 un promedio de: 9.835 bolsas de cemento, 0.552 M3 de arena y grava y 0.239 m3 de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. No se considera el uso de madera para encofrado en esta actividad ya que las paredes del zanja y/o de la cimentación de mampostería sirven de soporte / cimbra. No se considera el uso de equipo de mezclado y vibrado, la actividad se hará con mano de obra de tal forma que se obtenga una mezcla consistente sin segregaciones del agregado y/o aplicación excesiva de agua.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por dado de concreto será el número de unidades medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del dado así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.9. Malla ciclón de 7' (Sum e inst), embebido en solera

ML

Descripción:

La actividad consiste en el suministro e instalación de malla ciclón de 7` de altura y varilla 3/8" vertical soldada en pines del poste para soldar la malla a parte superior con varilla No3, la malla ciclón se instalara con la tensión adecuada para evitar catenarias.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera el suministros de los materiales necesarios, así como la mano de obra necesaria para la colocación del refuerzo e instalación y aplomado de la malla ciclón. Se considera el 5% de desperdicio del acero.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION : Se medirá por metro lineal. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales, medidas en la obra, de malla ciclón de 7` instalados, las cuales deberán de ser ordenadas, ejecutadas y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagara al precio del contrato estipulado en el modo correspondiente, dichos precios y pagos constituirán

la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificaciones.

1.10. Alambre de púas cal. 16 (Sum e inst.)(3 líneas)

ML

Descripción:

La actividad consiste en el suministro e instalación de alambre de púas, el que se instalara con la tensión adecuada para evitar catenarias.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera el suministros de los materiales necesarios, colocación de grapas a 2.50m, así como la mano de obra necesaria para la colocación, instalación y tensión del alambre de púas.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por metro lineal. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales, medidas en la obra, de malla ciclón de 8` instalados, las cuales deberán de ser ordenadas, ejecutadas y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.11. Portón de dos hojas (7' x 3m) de malla ciclón

UNIDAD

Descripción:

La actividad consiste en la fabricación de un portón dos hojas de 2.13 m de alto y 3.00 m de longitud, formado por un marco y elementos verticales cada 1.50 mt y horizontales cada 0.90 mt todo lo anterior de tubo HG de 1 1/2". Dicho marco sirve para mantener tensada la malla ciclón de 1.80 de alto. Los elementos de HG, así como la fijación de bisagras, pasadores y porta candados deberán de ser unidos con soldadura tipo cordón que deberá pulirse para evitar rebabas y lograr una superficie continua y uniforme, libre de abolladuras y resaltos.

Asegurando el correcto funcionamiento del pasador y porta candado. Los detalles constructivos y el abatimiento será el indicado en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera los materiales y mano de obra requerida para la fabricación y transporte del portEn y sus componentes. Los tubos de HG deberán ser piezas completas.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por metro unidad. La cantidad a pagarse será el número de portones, instalados, las cuales deberán de ser ordenadas, ejecutadas y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el Ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.12. Relleno y compactado de material selecto (M3)

Descripción:

Estos trabajos consistirán en seleccionar, colocar, manipular, humedecer y compactar el material selecto necesario para camas de tubería de agua potable y/o alcantarillado sanitario, base de pisos y otros. El material selecto a suministrar deberá previamente ser aprobado por la supervisión de la obra y estar libre de piedras, grumos y terrones, además deberá provenir de bancos a más de 5 kms de distancia del sitio del proyecto. El material selecto será humedecido (sin formar lodo) y compactado en capas con un espesor de 0.10 mts. por medio de compactadora de plato iniciando desde los bordes al centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Esta Actividad incluye el acarreo del material desde su sitio de almacenaje hasta 10 mts del lugar donde se colocará.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Este trabajo de relleno y compactado con material Selecto requiere de Mano de Obra No calificada (Peón 0 25 JDR), Compactadora de Plato (0. 125 JDR y Herramienta Menor 5 %. Se incluye el suministro de material selecto por m3 con un factor de enjutamiento del 35% y el agua necesaria para lograr una compactación uniforme. No se considera el uso de pruebas de laboratorio para la aceptación del compactado.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por relleno y compactado con material selecto con Compactadora de Plato será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.13. Zapata corrida de 0.60m ,e=25cm concreto 1:1.5:3 con 4#4 longitud y #4 @25 cms transversal

ML

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de una Zapata Corrida de Concreto con proporción 1:1.5:3, de 0.6mts de ancho con un espesor de 0.5 mts armada con 4 varillas de Acero No.4 en el sentido longitudinal y con varilla de Acero No.4 a cada 25 cms en el sentido transversal. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por la Supervisión. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 30 cms por barra.

Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Las zapatas corridas deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La proporción de concreto a utilizar será de 1:1.5:3 considerando por cada m³ un promedio de: 9.41 bolsas de cemento, 0.40 M³ de arena, grava 0.79 m³ y 0.208 m³ de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cms de largo. No se considera el uso de madera para encofrado en esta actividad ya que se deberá excavar los últimos 15 cms de la profundidad total de zanja, al ancho exacto de la zapata, con lo cual las paredes del zanja sirven de soporte/cimbra. No se considera el uso de equipo de mezclado y vibrado, la actividad se hará con mano de obra de tal forma que se obtenga una mezcla consistente sin segregaciones del agregado y/o aplicación excesiva de agua.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Zapata Corrida será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la zapata así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.14. Sobreelevación de bloque de 8" relleno de concreto 1:2:2 varilla vertical de ½ @ agujero

ML

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de sobre cimiento conformado por bloque de 20x20x40 cms con una liga de mortero 1:4, una varilla No.4 cada agujero. Los agujeros de los bloques serán rellenos con concreto en proporción 1:2:2. El mortero deberá mezclarse en bateas especiales, preferiblemente de madera, para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas El mortero deberá colocarse en la base y en los lados de los bloques en un espesor no menor de 1.2 cm.-El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo

y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los huecos del bloque sin dejar cavidades interiores. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie de los bloques rellenos de concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Toda la pared deberá ser construida a plomo de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos, uniendo los bloques de concreto con el mortero. Ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra. Los bloques deben estar secos al momento de pegarlos con el mortero, en hileras perfectamente niveladas y aplomadas con las uniones verticales sobre el centro del bloque inferior, para obtener una buena adherencia. Todas las unidades de bloques que se tenga que cortar, deberá de ser realizado a plomo y escuadra, para asegurar un buen ajuste. Antes de su colocación el acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Todas las barras de refuerzo se doblarán lentamente y en frío para darles la forma indicada en los planos. En ningún caso el traslape de las varillas No. 4 será menor de 30 CMS por barra.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Los bloques utilizados tendrán un promedio de tamaño de 20x20x40 CMS. El Sobre cimientado de bloque se construirá utilizando mortero de cemento arena de dosificación 1:4 considerando para cada m³ un promedio de 8.341 bolsas de cemento, 1.179 m³ de arena, 0.304 m³ de agua incluyendo un 25% adicional para curado durante el proceso de fraguado del mortero.-El concreto a utilizar será en proporción 1:2:2 considerando para cada m³ un promedio de 8.518 bolsas de cemento, 0.478 m³ de arena, 0.478 m³ de grava y 0.271m³ de agua incluyendo un 25% adicional para curado del concreto. El desperdicio en bloques es del 25% ocasionado por cortes. No se considera madera para andamios. La mano de obra está considerada hasta una altura de 1.20 mts. El acero contempla un desperdicio del 5%.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse por sobre cimientado de bloque reforzado y relleno de concreto de 20 CMS, será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado del sobre cimientado así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.15. Solera inferior S1 de 0.20m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de soleras de concreto de 20 x 15 cm. armadas con 4 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Las soleras deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m3 se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m3 de arena, 0.552 m3 de grava y 0.293 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% de desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre.

Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces.

La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la solera así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.16. Castillos 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de castillos de concreto de 15 x 15 cm. armadas con 4 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y oxido no adherente. Las varillas se doblarán en frio, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas

serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los castillos deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.17. Jamba 0.15m x 0.10m, 2#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de jambas de concreto de 15 x 10 cm. armadas con 2 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de

mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y oxido no adherente. Las varillas se doblarán en frio, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los castillos deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicados en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m3 se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m3 de arena, 0.552 m3 de grava y 0.293 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y oper

1.18. Solera intermedia 0.15m x 0.20m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de solera intermedia de concreto de 15 x 20 cm. armadas con 4 varillas #3 longitudinales y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los cargadores deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicados en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% de desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales e inferior, con sus respectivos elementos de fijación, utilizando

la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.19. Cargador 0.10cmsx0.15cms, 2#3@15cm, concreto 1:2:2 ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de cargador de concreto de 15 x 10 cm. armadas con 2 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y oxido no adherente. Las varillas se doblarán en frio, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo

largo de la pieza. Los castillos deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicados en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y oper

1.20. Solera cierre o superior 0.15m x 0.10m, 2#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de solera superior de concreto de 10 x 15 cm. armadas con 2 varillas # 3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme

y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los castillos deberán ser construidos según las líneas y secciones transversales indicados en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.21. Pared de bloque 15cm

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de pared de bloque conformada por bloques de concreto ligada con mortero de cemento en una proporción 1:4. El mortero deberá mezclarse en bateas especiales, preferiblemente de madera, para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas. El mortero deberá colocarse en la base y en los lados de los bloques en un espesor no menor de 1.2 cm.- Toda la pared deberá ser construida a plomo de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos, uniendo los bloques de concreto con el mortero. Ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra. Los bloques deben estar secos al momento de pegarlos con el mortero, en hileras perfectamente niveladas y aplomadas con las uniones verticales sobre el centro del bloque inferior, para obtener una buena adherencia. Todas las unidades de bloques que se tenga que cortar, deberá de ser realizado a plomo y escuadra, para asegurar un buen ajuste.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Los bloques utilizados tendrán un promedio de tamaño de 15x20x40 cms. La pared de bloque se construirá utilizando mortero de cemento arena de dosificación 1:4 considerando para cada m³ un promedio de 8.341 bolsas de cemento, 1.179 m³ de arena, 0.304 m³ de agua incluyendo un 25% adicional para curado durante el proceso de fraguado del mortero. - El desperdicio en bloques es del 25% ocasionado por cortes. Se considera madera para andamio tipo banquetta: 2 cuarterones de 10 pies y una tabla de 1"x12" con apoyos de 2x2 para un promedio de 20 usos. La mano de obra está considerada para alturas hasta 3.60 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por pared de bloque de 15 cms será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la pared así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.22. Firme de concreto 1:2:2 e=8 cms, varilla de ¼ @ 30 cms a. s. (M2)

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de un piso de Concreto reforzado de 8 CMS con proporción 1:2:2 y armado con varilla No. 2 a/c 20 CMS en ambos sentidos.- Para autorizar el fundido de piso la capa de material selecto deberá estar debidamente compactado y el Supervisor deberá verificar los niveles de piso de acuerdo a lo establecido en planos. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas

cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Previo a la colocación del hormigón el área se dividirá en pastillas según medidas especificadas en los planos. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura, cuidando además que la fundición se haga en forma intercalada (tipo damero). El hormigón será colocado dentro de los 30

Minutos siguientes de su mezclado. Se mantendrá continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final será un codaleado con pasta cemento-agua, aplicado una hora después de fundido el piso. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente dejando el recubrimiento indicado en planos.. En ningún caso el traslape será menor de 30 CMS por barra. El piso de concreto reforzado de 8 CMS deberán ser construido según las líneas y secciones transversales indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La proporción de concreto a utilizar será de 1:2:2 considerando por cada m³ un promedio de: 9.835 bolsas de cemento, 0.552 M³ de arena y grava y 0.239 m³ de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cms de largo. Se considera el uso de madera para encofrado en esta actividad. No se considera el uso de equipo de mezclado y vibrado, la actividad se hará con mano de obra de tal forma que se obtenga una mezcla consistente sin segregaciones del agregado y/o aplicación excesiva de agua.

Criterios de Medición y Pagos

La cantidad a pagarse por piso de concreto reforzado será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de piso así como por mano de obra, equipo,

Herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación

1.23. Piso de Porcelanato de 33cmx33cms

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la colocación de Porcelanato de 33x33 CMS en piso. Para autorizar la colocación de la porcelanato sobre el firme de concreto el Supervisor deberá verificar los niveles de acuerdo a lo establecido en planos. Para pegar las piezas de cerámica al piso Se usará pegamento para cerámica, teniendo la precaución de humedecer las superficies de contacto y tener inmersas en agua a las piezas al menos por 24 horas antes de su colocación. El mortero deberá mezclarse en bateas especiales, preferiblemente de madera, para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas. El mortero será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado y en ningún caso se debe permitir que el mortero seco se mezcle nuevamente y sea utilizado en la obra. Se instalarán primero una línea maestra que guiará la colocación de toda el área, manteniendo alineaciones en las piezas de cerámica totalmente rectas, utilizándose separadores especiales de grosor aprobado por el supervisor. Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas cortadas, pulidas y limadas, para luego fraguar las juntas con una mezcla cemento colorante prefabricado (Groutin), acorde al color de la cerámica y en proporciones recomendadas por el fabricante de la marca seleccionada.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La cerámica en piso se pegará pegamento para cerámica con un rendimiento de 1.5 m2 por bolsa, Se consideran separadores plásticos y cemento con colorante prefabricado para el proceso de fraguado de la liga superior. Se considera un desperdicio en la cerámica del 10% ocasionado por cortes y piezas a fabricar

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por cerámica de piso será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la cerámica en piso, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.24. Moldura de porcelanato de 33cmsx10cms

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la colocación de piezas de 33 x 10 CMS de moldura tipo cerámica (generalmente la moldura se obtiene de cortar una pieza de porcelanato de 33x33 CMS en partes) Para autorizar la colocación de la moldura la pared deberá estar limpia, libre de polvo y grasas. -Previo a la colocación de la moldura se picará la sección pared donde se instalará la misma. Para pegar las piezas de moldura se usará pegamento adhesivo para porcelanato variable entre 2.0 y 3.0 cm, teniendo la precaución de humedecer las superficies de contacto y tener inmersas en agua a las molduras cuando menos por 5 horas antes de su colocación.

Las molduras se instalarán siguiendo el alineamiento de la cerámica de piso pegada a la pared, procurando que coincidan las ligas, formando así un solo cuerpo. Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas cortadas, pulidas y limadas. Se fraguarán las juntas con una mezcla cemento colorante prefabricado (Groutin), acorde al color de la cerámica y en proporciones recomendadas por el fabricante de la marca seleccionada. - El remate de la moldura se hará con mortero pulido con una pasta cemento-agua.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La moldura se pegará con pegamento para porcelanato con un rendimiento de 1.5 m2 por bolsa, Se consideran separadores plásticos y cemento con colorante prefabricado para el proceso de fraguado de la liga superior. Se considera un desperdicio en la cerámica del 10% ocasionado por cortes y piezas a fabricar.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por cerámica de piso será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la cerámica en piso, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.25. Acera de concreto 1:2:2 e=10 cms, varilla de ¼ @ 20 cms a.s.

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de una acera de Concreto 1:2:2 de 10 cms refuerzo #2 @ 20cms A.S. con - Para autorizar el fundido de piso la capa de material selecto deberá estar debidamente compactado y el Supervisor deberá verificar los niveles de piso de acuerdo a lo establecido en planos. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Previo a la colocación del hormigón el área se dividirá en pastillas a cada metro especificadas en los planos. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y cuidando que la fundición se haga en forma intercalada (tipo damero). El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se mantendrá continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final será un codaleado . El piso de concreto de 10 CMS deberá ser construido Según las líneas y secciones transversales a cada metro de largo con el ancho de la acera 0.90m.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La proporción de concreto a utilizar será de 1:2:2. y varilla de 1/4" @ 20cms A.S.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse por acera de concreto será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de piso así como por mano de obra, equipo,

1.26. P-1 Puerta Madera color 1.00x2.10 m

UND

Descripción: Este trabajo consistirá en la fabricación e instalación de una puerta de tablero P-1 de madera de color de acuerdo a Plano de detalle, en lo que también se incluye bisagras de 3"x3", chapa puerta llavín sencillo y llamador para puerta niquelado. El objetivo será la construcción y colocación de todas las puertas de tablero que se indiquen en los planos del proyecto y que también están de acuerdo con las indicaciones del supervisor. La madera será

tratada y preservada de tal forma que este, permita aplicar el acabado especificado; la madera deberá estar limpia de rebabas, polvo u otras sustancias que perjudiquen el tratamiento del preservador. En el taller las piezas de madera salidas ingresarán preparadas, con los cortes y perforaciones requeridos antes de ser curadas, con la humedad exigida, la variación de su espesor y dimensiones no será mayor a +/- 2mm, perfectamente rectas, sin fallas en sus aristas y caras vistas. La madera salida puede presentar nudos sanos y adherentes, siempre que no superen un diámetro de 10 mm. en caras vistas y que la suma de diámetros de los nudos no sea mayor de 20 mm. por cada metro lineal de altura de puerta. Previo a la fabricación de las puertas deberán verificarse las dimensiones de los marcos en el sitio de la obra. Este concepto no incluye la construcción del contramarco por lo que una vez que el mismo está instalado, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de la puerta, la que debe llevar un mínimo de tres bisagras.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Para la fabricación de la puerta de Tablero P-1 se considera la utilización de madera cepillada curada (41.50 PT), Chapa Puerta Llavín Sencillo (1 Unid), y otros materiales Menores como Pegamento para madera, bisagras de 3"x3", Lija para Madera No.60, y clavos de 1 1/2" a 2 .La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El Proveedor deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. Requiere Mano de Obra calificada (Carpintero 3.5 JDR), y No calificada (Ayudante 3.5 JDR) y herramienta Menor 5%. A menos que se especifique lo contrario el tipo de curado a la madera que se incluye, es la aplicación de un preservante de madera con brocha a dos manos. No se incluye el barnizado o acabado final con pintura de la puerta. Generalmente este tipo de estructuras son fabricadas en talleres de carpintera y posteriormente instaladas en el proyecto.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Puerta de Tablero P-1, será el número de unidades Cuantificadas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.27. P-2 Puerta Termoformada de 0.8 x2.10m

UND

Descripción:

Consiste en el suministro y la instalación de una puerta termoformada de 0.8mx2.10m, con contramarco y moquetas, se le colocara llavín, y 2 bisagras de 3". deberá colocarse con todos sus accesorios de acuerdo a ejes y lineamientos indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

El Proveedor debe considerar todos los costos de suministro e instalación de las puertas, incluyendo operaciones conexas de transporte y manejo de los insumos necesarios para desarrollar la actividad.

Criterios de Medición y Pagos

se mide y se paga por unidad de puerta suministrada e instalada en obra, ordenada y aceptada por la supervisión.

1.28. V-1 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 1.20x1.50

UND

Descripción:

Este trabajo consistirá en el suministro y la instalación de ventana corrediza elaboradas en perfiles de PVC y vidrio claro de 6mm, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en los planos del proyecto, detalles de fabricación y señalamientos del Supervisor. Los perfiles de PVC serán limpios de rebabas, grasas u otras sustancias que perjudiquen la fabricación de las ventanas; rectos, de dimensiones, color y espesor constantes. Previo a su fabricación deberán verificarse las dimensiones de los marcos en el sitio de la obra. Las ventanas de vidrio fijo incluyen: operadores manuales, tela metálica y todos los accesorios necesarios para su instalación. Para la colocación de las ventanas los marcos deberán estar debidamente tallados (actividad adicional), los marcos de aluminio vienen fabricados de taller y se instalan con tacos fisher No. 8 y tornillos de 50 mm. Esta actividad no incluye el resane de los marcos donde son ubicadas dichas ventanas. Una vez instalados los marcos y hasta que se han terminado los trabajos de obra gris y acabado se colocan las hojas de vidrio fijo.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Para la Instalación de las ventanas de PVC y Vidrio claro se requiere mano de Obra especializada (Albañil 0.5 JDR) y No especializada (Ayudante 0.5 JDR) y herramienta Menor 5%. Se considera que las ventanas son fabricadas por empresas especializadas y que en el mt2 de material se incluye hojas de vidrio fijo, operadores, accesorios de instalación etc.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Suministro e Instalación de Ventanas de PVC y Vidrio claro será la cantidad de Metros Cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

**1.29. V-2 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 0.80x0.4
UND F1220023B**

Descripción:

Este trabajo consistirá en el suministro y la instalación de ventana corrediza elaboradas en perfiles de PVC y vidrio claro de 6mm, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en los planos del proyecto, detalles de fabricación y señalamientos del Supervisor. Los perfiles de PVC serán limpios de rebabas, grasas u otras sustancias que perjudiquen la fabricación de las ventanas; rectos, de dimensiones, color y espesor constantes. Previo a su fabricación deberán verificarse las dimensiones de los marcos en el sitio de la obra. Las ventanas de vidrio fijo incluyen: operadores manuales, tela metálica y todos los accesorios necesarios para su instalación. Para la colocación de las ventanas los marcos deberán estar debidamente tallados (actividad adicional), los marcos de aluminio vienen fabricados de taller y se instalan con tacos fisher No. 8 y tornillos de 50 mm. Esta actividad no incluye el resane de los marcos donde son ubicadas dichas ventanas. Una vez instalados los marcos y hasta que se han terminado los trabajos de obra gris y acabado se colocan las hojas de vidrio fijo.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Para la Instalación de las ventanas de PVC y Vidrio claro se requiere mano de Obra especializada (Albañil 0.4 JDR) y No especializada (Ayudante 0.4 JDR) y herramienta Menor 5%. Se considera que las ventanas son fabricadas por empresas especializadas y que en el mt2 de material se incluye hojas de vidrio fijo, operadores, accesorios de instalación etc.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Suministro e Instalación de Ventanas de PVC y Vidrio claro será la cantidad de Metros Cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.30. Techo de canaleta 2" x 6", lamina Arquiteja, pend 15%

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de un techo construido con canaleta sencilla de 6" para clavadores, cubierta de láminas arquiteja. - La canaleta se colocará de acuerdo a detalle especificado en los planos (sobre la solera de remate y voladizo) con las uniones soldadas para amarrar la canaleta a la solera. Toda la distancia libre será salvada sin uniones de soldadura, sino con canaletas monolíticas, las uniones para los aleros serán soldadas sobre la solera de remate. Se le aplicará dos manos de anticorrosivo a la canaleta. Para la instalación de la cubierta se verificará la dirección de los vientos predominantes del sector para iniciar la colocación de la lámina en sentido contrario a estos. Su colocación se efectuará desde el nivel inferior de la cubierta e irá subiendo progresivamente a los niveles superiores, manteniendo tanto en sentido vertical como horizontal los traslapes mínimos de 15 cms y una onda lado a lado respectivamente. La fijación de las láminas se realizará en la parte alta de la onda con perno tipo "J". Los cortes se realizarán mediante equipo apropiado y cuidando que siempre se realicen en la parte inferior de la onda cuando sean longitudinales, en tanto que al tratarse de cortes laterales se efectuarán cuidando de evitar el fisurado de la lámina; la primera lamina y la última, de esquinas opuestas no se despuntarán. Se cuidará de no generar sobre las láminas esfuerzos no previstos que puedan originar su rotura, deformación o perforación, para ello bajo ningún concepto se permitirá pisar en forma directa sobre las láminas, sino que se utilizará tablones sobre apoyos de madera, el que será amarrado a la estructura de cubierta para evitar deslizamientos. Adicionalmente al proceso de instalación indicado anteriormente, se observará el manual de recomendaciones del fabricante.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se consideran todos los rendimientos adaptados al techo de Caseta de vigilancia, Se incluye el suministro e instalación de la canaleta, lamina, pernos, pintura anticorrosiva, diluyente, brocha y el alquiler de una soldadora para realizar el techado de acuerdo a planos. Se incluye un porcentaje de herramienta menor que cubre el andamiaje y otros necesario para la instalación de las canaletas y cubierta.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por techo de canaleta y lamina Arquiteja será el número de metros cuadrados (Área medida de acuerdo a la proyección horizontal del techo) medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de los materiales descritos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.31. Repello de pared, mortero 1:4

M2

Descripción:

La actividad consiste en la aplicación de repello hasta obtener un espesor de 2 cm, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, se fijaran guías maestras verticales de (reglas de madera), se aplicara el mortero con fuerza sobre la superficie a repellar y se esparcirá con reglas de madera, una vez fraguado este mortero se le aplicara mortero del mismo tipo con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera repellar superficies de ladrillo o bloque rustico, que no necesitan tratamiento adicional para obtener adherencia suficiente con el mortero, se utilizará mortero con proporción 1:4; para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 8.59 bolsas de cemento, 1.18 m³ de arena y 0.261 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 mts

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION : Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación

1.32. Pulido de pared e=0.5cm

M2

Descripción:

La actividad consiste en la aplicación sobre paredes repelladas y con un espesor de 0.05 cm un mortero cemento - arenilla rosada, donde se ha usado en lugar de agua una mezcla de cal - agua, de la siguiente forma: Se prepara una pasta con 1/3 de barril de agua y 2 bolsas de cal hidratada dejándola reposar durante 24 horas, esta pasta sirve de agua para la elaboración del mortero cemento - arenilla rosada. Dicha mezcla se aplicará sobre paredes repelladas, hasta obtener una superficie lisa, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un mortero cemento - arenilla rosada con proporción 1:4 para el cual por cada m3 se deberá utilizar al menos 10.35 bolsas de cemento, 1.1 m3 de arenilla rosada y 0.291 m3 agua (73.34 galones, este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Por cada 18 galones de agua se le agregaran 2 bolsas de cal hidratada.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.33. Cielo falso de tabla yeso

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de lamina de tabla yeso de 4'x8' con su propia estructura metalica de soporte la cual ira fijada a las canaletas de techo. Las láminas de tabla yeso que requieran de cortes se lo realizará manualmente, para luego limpiar y

retirar el sobrante del material. La corrección de niveles en la estructura existente así como el reemplazo de algunas piezas deterioradas se pagarán en una actividad aparte a este ítem.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se consideran todos los rendimientos calculados para un metro cuadrado de pare, Se incluye un porcentaje de herramienta menor que cubre el andamiaje y otros necesario para la instalación del cielo.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por cielo falso de tabla yeso será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de los materiales descritos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación

1.34. Aplicación de pintura acrílica proporción 1:4

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en colocar pintura acrílica en paredes. Antes de su utilización en obra el Proveedor deberá suministrar los materiales necesarios para la aplicación de pintura en los sitios y de las calidades y colores indicadas en los planos y debidamente aprobadas por el Supervisor. El Proveedor deberá seguir las instrucciones del fabricante de la pintura en cuanto a mezclas, cuidados y aplicación de esta. No se deberá permitir la mezcla entre diferentes marcas de pintura. Todas las superficies deben estar limpias, secas y libres de todo tipo de polvo, aceite, partículas finas sueltas, eflorescencia, hongos, contaminantes químicos, etc. para asegurar una eficiente limpieza y adherencia de la pintura las paredes se tratarán con lija No. 80. Se entiende por pintura acrílica aquella que disuelta con agua permite su adherencia a la superficie de paredes para obtener la tonalidad y el color deseado. Se colocarán como mínimo dos manos de pintura sobre cada superficie, aplicadas con rodillo, debiendo las superficies presentar absoluta uniformidad sin trazos ni manchas.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un rendimiento por galón de pintura aplicada en 2 manos de 15 metros cuadrados de superficie. La pintura se aplicará con rodillo, en áreas previamente lijadas. Se considera la disolución de la pintura con agua en una proporción 1:4, por cada lata de pintura acrílica un cuarto de galón de agua. La mano de obra está considerada para alturas hasta 3.60 mt.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por pintura acrílica será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la pintura así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.35. Cerámica en pared de baño 15x30cm

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la colocación de Cerámica de 15x30 CMS en paredes. Para autorizar la colocación de la cerámica el Supervisor deberá verificar los niveles de acuerdo a lo establecido en planos. Para pegar las piezas de cerámica se usará Adhesivo para paredes, en capas de espesor variable entre 1.5 y 2.0 cm, teniendo la precaución de humedecer las superficies de contacto y tener inmersas en agua a las piezas al menos por 24 horas antes de su colocación. Se instalarán primero una línea maestra que guiará la colocación de toda el área, manteniendo alineaciones en las piezas de cerámica totalmente rectas, utilizándose separadores especiales de grosor aprobado por el supervisor. Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas cortadas, pulidas y limadas, para luego fraguar las juntas con una mezcla cemento colorante prefabricado (Gratín), acorde al color de la cerámica y en proporciones recomendadas por el fabricante de la marca seleccionada.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La cerámica se pegará utilizando adhesivo- Se consideran separadores plásticos y cemento con colorante prefabricado para el proceso de fraguado de la liga superior. Se considera un desperdicio en la cerámica del 10% ocasionado por cortes y piezas a fabricar.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por cerámica será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la cerámica en piso así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.36. Suministro e instalación de tubería PVC de 1/2" RD-26

UND: ML

Descripción:

La actividad consiste el suministro e instalación de tubería PVC de 1/2" RD 26 en lances completos y accesorios, la cual deberá ser transportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera la compra y transporte de la tubería al sitio del proyecto, de lances de 20 pies y la instalación con un rendimiento de fontanero (0.02 jrd) y ayudante (0.02 jrd).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales, medidas en la obra, de tuberías en lances completos, suministradas, transportadas y manejadas de manera que evite el daño, las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.37. Suministro e instalación tubería PVC de 2" RD- 41

UND:ML

Descripción:

La actividad consiste el suministro e instalación de tubería PVC de 2" SDR 41 en lances completos y accesorios, la cual deberá ser transportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera la compra y transporte de la tubería al sitio del proyecto, de lances de 20 pies y la instalación con un rendimiento de fontanero (0.04 jrd) y ayudante (0.04 jrd).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales, medidas en la obra, de tuberías en lances completos, suministradas, transportadas y manejadas de manera que evite el daño, las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.38. Suministro e instalación tubería pvc de 4" RD- 41

UND: ML

Descripción:

La actividad consiste el suministro e instalación de tubería PVC de 4" SDR 41 en lances completos y accesorios, la cual deberá ser transportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera la compra y transporte de la tubería al sitio del proyecto, de lances de 20 pies y la instalación con un rendimiento de fontanero (0.06 jrd) y ayudante (0.06 jrd).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales, medidas en la obra, de tuberías en lances completos, suministradas, transportadas y manejadas de manera que evite el daño, las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.39. Suministro e instalación de inodoro (inc. tubería y accesorios)

UND

Descripción:

La actividad consiste en el suministro e instalación de servicio sanitario, con sus respectivos accesorios, deberá colocarse con el alineamiento y la estética adecuada, el sello de drenaje se colocará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, libre de fugas en la conexión de agua potable y aguas negras y con el sistema de flotación regulado. Durante la instalación se garantizará que no se introduzcan objetos extraños en la tubería. Se mantendrá libre de daños las paredes, piso y en general el ambiente donde se coloque el aparato sanitario. Se debe instalar el tipo de servicio sanitario detallado en planos y tanto la loza sanitaria como sus accesorios deberán contar con el respaldo de garantías por defectos de fabricación o materiales. Se requiere mínimo un año de garantía para el mueble sanitario y 5 años para la grifería.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se consideran todos los materiales y mano de obra necesarios para el suministro, instalación y prueba del aparato sanitario.

Criterios de Medición y Pagos

Medición: La cantidad a pagarse será el número de aparatos sanitarios suministrados e instalados, medidos en obra de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra;

Pago: estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de materiales, así como la mano de obra, equipo, herramienta y operaciones conexas descritas en la especificación.

1.40. Suministro e instalación de lavamanos (inc. tubería y accesorios)

UND

Descripción:

La actividad consiste en el suministro e instalación de lavamanos, con sus respectivos accesorios, deberá colocarse con el alineamiento y la estética adecuada, la tubería de drenaje y la conexión del agua potable será libre de fugas. Durante la instalación se garantizará que no se introduzcan objetos extraños en la tubería. Se mantendrá libre de daños las paredes, piso y en general el ambiente donde se coloque el lavamanos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se consideran todos los materiales y mano de obra necesarios para el suministro, instalación y prueba del lavamanos.

Criterios de Medición y Pagos

Medición: La cantidad a pagarse será el número de lavamanos suministrados e instalados, medidos en obra de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra;

Pago: estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de materiales, así como la mano de obra, equipo, herramienta y operaciones conexas descritas en la especificación.

1.41. Caja de registro 0.40m x 0.40m x 0.60m

UND

Descripción:

La actividad consiste en la construcción de una caja de registro de 50x50x50 cm (medidas interiores), la que está compuesta por una losa de fondo de 12 cm de espesor con su respectiva media caña, paredes de ladrillo rafón rustico, casquete y tapadera de 10 cm de espesor con un ángulo de 2x2x1/8" perimetral y manija ambos de concreto reforzado. Las paredes son repelladas exteriormente y afinadas interiormente. Los componentes antes mencionados se construirán de acuerdo a las especificaciones de elementos de concreto, refuerzos, paredes y acabados. Las que deberá tener las dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera la excavación de 50 cm adicionales al volumen de la caja, para poder repellarla, las paredes son ligadas, repelladas exterior e interiormente con mortero 1:4 y afinadas interiormente. Para el mortero 1:4 por cada m3 se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento, 1.179 m3 de arena y 0.304 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). El concreto será 1:2:2, para el cual por cada m3 se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m3 de arena, 0.552 m3 de grava y 0.293 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidas en la obra de cajas de registro las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y

colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

2. ESPECIFICACIONES ELECTRICAS

2.1. Generalidades

La instalación eléctrica será realizada de acuerdo con los planos correspondientes con estas especificaciones y con la mejor práctica moderna, acatándose siempre, las disposiciones del Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NEC, National Electric Conde), última edición, el cual forma parte de estas especificaciones. El Proveedor instalará las conexiones temporales y las conexiones eléctricas finales de la edificación. Al finalizar la obra, el Proveedor entregará al Inspector un juego completo de planos de las instalaciones, original y dos copias de planos corregidos, así como las certificaciones de inspección y aprobación que se requieran.

El Inspector se reserva el derecho de hacer cualquier alteración en los planos y especificaciones, siempre - que esta no signifique aumento en el precio del contrato. En este caso, se acordarán modificaciones a la obra y costos de común acuerdo. Los avisos de dichas modificaciones serán dados por escrito al Proveedor indicando la variación del contrato.

En los planos eléctricos se indica simbólicamente la ubicación de los circuitos, salidas de luminarias y tomacorrientes, localización de interruptores, centro de carga y otros sistemas. Cuando no se especifique otra cosa, se interpretará que los planos son una guía y ayuda, pero la localización exacta de la salida, distancias y alturas, serán determinadas por las condiciones reales sobre el terreno y por las indicaciones del Inspector. Asimismo, todo trabajo y material no indicado pero necesario para dejar el sistema completo y en funcionamiento correcto, queda incluido bajo las responsabilidades del Proveedor.

Los planos de instalación eléctrica son complemento de los planos arquitectónicos. Toda la instalación será hecha de una manera nítida y profesional y de acuerdo a todas las regulaciones locales. Será necesario el etiquetar, marcar y probar el sistema quedando como una unidad lista para operar.

Se tomarán todas las dimensiones adicionales necesarias en el campo o en los planos constructivos que estarán a su disposición en la oficina de la obra y que complementan las dadas en los planos de electricidad. En el caso de existir dudas o diferencias deberá consultarlas con el Inspector por escrito con un mínimo de dos días de anticipación.

Se verificará cuidadosamente las cantidades, medidas y anotaciones que se marcan en los planos, especificaciones y alcance de trabajo y será responsabilidad del Proveedor cualquier error que resulte de no tomar precauciones necesarias.

Si al preparar la oferta se cotiza un equipo diferente en las características generales y de instalación al especificado, que sea de menor precio, el Proveedor deberá suplir e instalar el especificado si así lo considera la Inspección, no aceptándose ningún costo extra por este concepto.

2.2. Mano de obra y métodos

2.2.1. Ejecución de los trabajos

La mano de obra empleada en el proceso constructivo de los diferentes sistemas eléctricos debe ser mano de obra especializada. Esta tendrá la experiencia apropiada en obras similares. El Inspector podrá solicitar que se reemplace a las personas que considere inapropiadas para la ejecución de las obras contratadas.

Todos los sistemas eléctricos serán contruidos de manera nítida y estética. Los materiales serán de tipo aprobado por la " Underwriters Laboratories Inc. " (UL). Los materiales deben ser almacenados adecuadamente y no se permitirá el uso de materiales expuestos a la intemperie que no sean aptos para este tipo de ambientes, en especial la tubería EMT debe ser almacenada en un lugar techado y no estar en contacto con la tierra directamente, la tubería de PVC no debe quedar expuesta al sol directamente en su tiempo de almacenaje. En los circuitos de 120 V.C.A. se utilizará un neutro por polo. En la barra de neutros los neutros y en la barra de tierras los conductores de puesta a tierra se instalarán en forma ascendente de acuerdo a la numeración del circuito ramal que alimentan. Adicionalmente se numerarán con material apropiado con el número correspondiente al circuito ramal.

Cada luminaria será alimentada de la caja de registro más cercana por medio de cable TSJ. Todas las tuberías no acabadas en proceso de instalación se deben proteger por tacos de caucho, madera o corcho para evitar la entrada de humedad o basura. No se permitirá bajo ninguna circunstancia alambrear sin que la tubería esté completa y el edificio seco. Antes de alambrear, se debe soplar y secar toda la tubería hasta que quede completamente seca y libre de toda suciedad.

Preferiblemente todas las salidas se alimentarán desde la parte superior. Si por el tipo de construcción se deben alimentar en forma subterránea, se tomarán las siguientes precauciones:

Al instalar la tubería: sellar la tubería por medio de pegamento P.V.C., taponar los extremos de la tubería con bolsas plásticas y ligas, proteger la tubería por medio de una capa de arena de 15 centímetros de espesor para las acometidas principales.

Al instalar los cables: limpiar primero con un trapo seco la tubería hasta eliminar toda humedad o material que estuviera dentro de ellas.

Los cables, tuberías y equipos deberán instalarse de tal manera que queden protegidos de daño físico, exposición a la lluvia, agua, productos químicos, alta temperatura, etc. a menos que se utilice equipo especial para esta aplicación. Todos los tableros, aparatos y dispositivos eléctricos deberán instalarse de tal forma que exista un acceso adecuado para su operación y mantenimiento [90cm libre frente a paneles eléctricos.

La distancia máxima entre cajas de registro será de 50 metros, salvo que se indique lo contrario en los planos o especificaciones. No se permitirán más de cuatro curvas de 90 grados entre cajas de registro.

La tubería debe instalarse paralela a los muros en ángulos de 90 grados. La tubería que emerja del terreno debe hacerlo a plomo. En los equipos, la tubería se instalará preferiblemente paralela a los ejes horizontal y vertical del equipo que alimentan. Bajo previa solicitud, se deberá presentar planos de taller al Inspector indicando la ubicación y los recorridos de las tuberías y ductos.

Se pueden fabricar en sitio curvas metálicas (utilizando dobladora) para tubería de 1/2", 3/4" y 1". Las curvas mayores de 1 1/2" serán de fábrica.

Antes de instalar los cables, se deben revisar cuidadosamente todos los accesorios metálicos y limar todos los filos metálicos a fin de evitar daños en el aislamiento de los conductores. Los filos cortantes de tubería, tableros, cajas eléctricas y todo accesorio metálico deben ser limados al ser instalados.

En losas y vigas pretensadas, la tubería debe instalarse bajo la malla o armadura. La tubería debe sujetarse firmemente a la malla. Cuando la tubería pase por la malla, se debe utilizar una "grifa" para doblar la varilla levemente de tal forma que esta no dañe la tubería. En columnas, paredes y vigas en donde se instalen cajas de salida para apagadores, tomacorrientes etc., se instalará al frente de la caja una lámina delgada de madera o cartón comprimido de tal forma que no sea necesario picar la estructura para localizar la caja.

Los soportes para ductos y tuberías se construirán adecuadamente. Para esto se presentarán planos y diagramas de taller para ser aprobados por el Inspector. Estos elementos serán

preferiblemente metálicos y deberá usarse soldadura continua. No se permitirá bajo ningún motivo soldadura de puntos o interrumpida, además debe pintarse con esmalte anticorrosivo.

Debe evitarse que la tubería eléctrica pase cerca de tubería de agua caliente o vapor. Si del todo no es posible evitar la cercanía de estos sistemas, se deben aislar adecuadamente ambas tuberías.

2.2.2. Canalizaciones, excavación y relleno de zanjas

En canalizaciones, la tubería tendrá una pendiente mínima del 1% (10 centímetros cada 10 metros) hacia los registros. Cada caja de registro tendrá un piso de drenaje de piedra cuarta de cuarenta centímetros de espesor.

La profundidad a que se ubicará la tubería será de cuarenta centímetros para zonas verdes y sesenta centímetros para zonas con tránsito vehicular. La tubería se colocará entre una capa de arena fina compactada, de manera que quede rodeada de diez centímetros de arena por todos lados. Sobre la capa de arena compactada se aplicará una capa de concreto pobre de cinco centímetros de espesor, cuando se trate de la acometida principal.

2.3. Materiales

Conduit

La tubería en las áreas accesibles al público será toda bajo repello, del tipo PVC cedula 20. Toda la tubería superficial, sobre cielo falso, en medio de paredes de tabla yeso será E.M.T. siempre y cuando no esté expuesta a la intemperie, en cuyo caso será Conduit tipo IMC. La tubería empotrada en concreto en losas, pisos o paredes será PVC – Uso Eléctrico cedula 20. Los ductos subterráneos enterrados directamente en la tierra serán PVC uso eléctrico cedula 40.

Las uniones acoples y conectores para EMT serán del tipo de presión. La unión de tubos con cajas de unión o de registro será usando dos tuercas y contratueras, cuando se trate de tubo roscado galvanizado. Se usará pegamento apropiado para las uniones de tubería PVC, se procurará no aplicar demasiado pegamento a la tubería, solo lo estrictamente necesario según lo indicado por el fabricante.

Conductores

Todos los conductores serán de cobre del tamaño A.W.G. especificado en los planos, con aislamiento THHN para 600 V.C.A. El calibre mínimo será #12 a.w.g. salvo se indique lo contrario para algún sistema específico. Se requiere el uso de las marcas Phelps Dodge, Viakon y General Cable.

El número máximo de conductores #12 THHN por tubería es el siguiente:

Numero de conectores	Diámetro de Tubería
1-9	½" Ø
10-18	¾" Ø

Para la entrada de servicio, la alimentación de tableros, los ramales de alumbrado y los tomacorrientes todos los cables serán del tipo THHN.

El código de colores a usar será el siguiente:

Color	Línea o Fase
Blanco	Neutro
Rojo o azul o negro	Líneas vivas
Verde	tierra

Cajas de salida

Todas las cajas de salida y accesorios de Conduit serán galvanizados y de acuerdo a las especificaciones en "Federal Specifications". Las cajas de metal expuesto conduit de metal fundido, las cajas de metal oculto en paredes de bloque en cielo falso y paredes serán del tipo hondo para concreto y del tipo semi- pesado o pesado: no usar cajas livianas en el proyecto.

Cinta adhesiva aislante

En derivaciones se utilizará el siguiente material para sellar la derivación: cinta adhesiva aislante Marca 3M Scotch Super 33+, dos capas iniciando desde el centro de la derivación hacia el lado derecho luego hacia el lado izquierdo y luego hacia el lado derecho hasta finalizar en el inicio.

Dispositivos y accesorios

En paredes los tomacorrientes serán del tipo indicado en notas eléctricas en planos.

Los tomacorrientes serán de los siguientes voltajes y capacidad de corriente:

Voltaje	Amperios
120	15
240	30
240	50

Se usarán dispositivos de la misma familia y del mismo tipo para los tomacorrientes normales, tomacorrientes tipo GFCI, tipo intemperie, interruptores de luz sencillos, dobles y vaivén. Como referencia se especifica la línea marca EAGLE, la línea DECORA de la marca LEVITON. Todos los dispositivos color blanco y todas las placas serán color blanco, excepto las placas de intemperie que serán color gris.

Tuberías y ductos eléctricos

Al confeccionar los planos de taller, se tomará en cuenta el resto de otros sistemas de funcionamiento del edificio (tuberías de refrigeración, de ventilación, de agua potable, aguas negras, aguas lluvias, etc....), así como los aspectos arquitectónicos del edificio para que el acomodo y recorrido de las tuberías y ductos no interfiera con estos o viceversa.

Las tuberías y ductos eléctricos serán construidos de acuerdo a planos ajustándose a las indicaciones de El Propietario y/o Inspector, quien además aprobará los planos de taller confeccionados para cada caso.

Las tuberías y ductos se colocarán de forma ordenada, a nivel y/o a plomo, de acuerdo a la situación particular de cada tramo. Cuando deban quedar expuestos, se tomará en cuenta la mejor ubicación estética posible, con dobleces en ángulo recto. El tendido será lo más simple posible, de manera que permita la colocación de accesorios eléctricos tales como cajas, tableros y/o el acceso futuro para efectuar reparaciones.

Soportes y colgantes

Todos los tableros, aparatos y dispositivos eléctricos deberán instalarse de tal forma que exista un acceso adecuado para su operación y mantenimiento. Los ductos se fijarán adecuadamente utilizando soportes suplidos por el fabricante del ducto, de acuerdo a lo siguiente:

- Cada final de ducto.

- En cada unión de ducto.
- En cada derivación o cambio de dirección
- En tramos rectos cada 1.5 metros como mínimo

La separación máxima entre soportes será la que se indica en la siguiente tabla:

DIAMETRO DE LA TUBERIA EN PULGADAS (").	SEPRACION MAXIMA ENTRE SOPORTES EN MTS.
1/2 y 3/4"	1.50
1"	1.80
1 1/4"	2.10
1 1/2"	2.40
2"	2.80
MAS DE 2"	3.00

Los puntos de fijación del ducto serán los elementos estructurales tales como: vigas, losas, paredes, columnas, etc. Si por la ruta del ducto en algunos puntos no se pueden usar los elementos estructurales se utilizará la mampostería como punto de fijación.

2.4. Sistema de iluminación

Iluminación Led

No se aceptarán lámparas LED diferentes a las especificadas, que no hayan sido aprobadas previamente por el Propietario por escrito. Se debe entregar las especificaciones de las lámparas a suministrar antes de realizar la compra al proveedor, aun y cuando se suministre la misma lampara, se debe presentar el Sumita para confirmar que lo que se suministra es lo especificado. La compra se debe realizar con el Sumita aprobado. Se especifica una temperatura en grados Kelvin [K] particular para cada ambiente. No debe mezclarse lámparas de diferentes temperaturas de color en un mismo ambiente, el color de las luminarias debe ser igual en un mismo ambiente para el mismo tipo de lampara, según lo especificado en planos. Todas las lámparas contarán con cable galvanizado de soporte a la estructura del techo y no descansarán solamente en el cielo falso, ni usarán como soporte físico las tuberías eléctricas mismas, a excepción de las lámparas tipo spot menores a 6".

Iluminación de emergencia

Se deben utilizar lámparas LED con doble foco, batería de respaldo con autonomía de 90 minutos, estas lámparas deben alimentarse con 120V. Las lámparas de emergencia deben

instalarse de tal forma que no sean obstáculo para la apertura de puertas o al tránsito de personas.

2.5. Sistema de Paneles

Paneles

Los Paneles deben quedar identificados y numerados mediante placas plásticas grabadas y adheridas firmemente de acuerdo a la nomenclatura utilizada en los planos y especificaciones. Las placas adicionalmente deben indicar los equipos que controlan o protegen. Todos los centros de carga, quedaran instalados de manera superficial. No se aceptarán Paneles que no tengan como mínimo el número de polos, la corriente en barras, el número de fases y el voltaje que se especifica para cada panel en los planos. Marca requerida para tableros eléctricos: Square D.

2.6. Sistemas de protección

Red de tierra

La malla de tierra se construirá de acuerdo a lo especificado en planos. La resistencia máxima no podrá ser mayor de 7 ohm. Se debe retirar al menos 1 metro de los cimientos del edificio Los tableros, equipos eléctricos, etc., estarán puestos a tierra por medio del conductor de puesta a tierra mostrado en planos. Se especifica soldadura exotérmica para la unión de las varillas de tierra, no se aceptará tornillos de tipo cepo. Si es necesario se debe enriquecer el terreno donde se monta la red de tierra con sales minerales o algún material equivalente que aminore las propiedades resistivas de la red, o instalar más varillas de tierra hasta lograr la resistencia especificada.

2.7. Acometida general transformador (futuro)

Para este diseño se considera una carga aproximada ha considerado necesario instalar un transformador monofásico para atender el Edificio y el apartamento, esto solamente es previsto para un futuro, a sabiendas que no existen en la zona el servicio. pero queda diseñado para pueda conectarse al proyecto de suministro de energía eléctrica fotovoltaica, la cual deberá ser regulada por la empresa que brinde la facilidad, así como, determinar la factibilidad de la carga real a conectar. El Proveedor debe verificar en campo las facilidades

existentes al momento de la oferta e incluir los costos asociados para realizar trabajos, incluyendo los trámites necesarios para llevar a desarrollar el proyecto.

La Acometida General debe quedar instalada de tal forma que los cables no interfieran con el paso de vehículos ni personas, así mismo si se va a excavar una calle vehicular, peatonal o área verde para canalizar esta acometida, el Proveedor es responsable de dejar exactamente en las mismas condiciones en que se encontraba esa calle o área verde, y debe incluir en sus costos las actividades de relleno, bacheo, engramado y cualquier otra actividad que sea necesaria para lograr este requerimiento. El Proveedor debe entregarse la base de medición y el medidor de energía completamente instalados, en servicio trifásico, de tal forma que a la entrega del proyecto el edificio cuente con su medidor individual de energía instalado y en funcionamiento.

2.8. Sistema de Datos y TV cable

Sistema de Telefonía/Data.

El cable a utilizar para las extensiones será UTP Categoría 6 Marca BELDEN, cada salida de datos incluye dos conectores RJ-45 y RJ-11 según muestran los planos también marca BELDEN. Los cables deben quedar con suficiente cable de reserva en la caja de registro de datos principal para realizar conexiones posteriores, estimar al menos 2.50m de extensión adicional a ser coordinado con el instalador final del servicio de TV Cable / Internet. Se solicita usar la marca BELDEN estrictamente como una condición específica de este contrato.

Se deben incluir un rack de pared con todos sus accesorios de parcheo y conectorizado para completar las conexiones pasivas de la red de datos.

Las salidas se entregan conectadas, etiquetadas y listas para que terceros conecten equipos activos en el Rack. Cada Rack debe ir aterrizado a la barra de toma de tierra MGB.

Se entiende que el alcance del Proveedor no incluye la parte de equipos activos de la red de datos concentradores, enrutadores, servidores, computadoras, etc. y estos equipos serán montados e instalados por terceros.

Sistema de TV Cable.

El cable a utilizar para las extensiones será Cable Coaxial RG6, cada salida de TV Cable debe incluir un conector tipo F. Todas las extensiones de cable coaxial se concentran en la caja de registro, con suficiente cable de reserva para hacer conexiones posteriores.

2.9. Iluminación Exterior

No se incluye diseño de iluminación de área de acceso, estacionamiento, por motivo es necesario contar con un diseño exclusivo para determinar los niveles de lúmenes necesarios para determinada área.

D. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE “OFICINA DE LA GRANJA FOTOVOLTAICA EN EL MUNICIPIO DE GUANAJA, DEPARTAMENTO DE ISLAS DE LA BAHÍA”.

Las especificaciones técnicas de actividades presentan condiciones reflejadas en los planos y variables técnicas a considerar por el Proveedor, cada una de las actividades aquí descritas no sustituyen las especificaciones técnicas generales, sino, que son un complemento de apoyo para el Proveedor al momento de valorar sus costos.

Para cada una de las actividades, el Proveedor deberá agregar en sus precios unitarios lo que para cada actividad corresponda de las siguientes consideraciones:

Topografía: se requerirá para el desarrollo de cada actividad hasta la entrega del trabajo a satisfacción de la supervisión, la cual incluirá cualquier colaboración o solicitud que la supervisión encuentre necesaria, la topografía deberá incluirse en el planteamiento previo a la etapa de construcción, durante la etapa de construcción y posterior a la misma, ya que se soportará cada libro de campo o estimación mensual, con valores topográficos como secciones, cálculo de volúmenes y áreas, perfiles, etc.

La información de topografía no tendrá ningún costo adicional si la supervisión la solicita para fines del proyecto, y será entregada en el formato que la supervisión lo indique, misma información estará sujeta a actualizaciones y replanteos si fuese necesario por parte de la supervisión.

Suministro de materiales: deberán ser incluidos todos los materiales necesarios para la construcción, instalación y montaje de cada una de actividades del proyecto que se requiera, siendo enunciadas en los planos, normas, especificaciones generales, especificaciones técnicas, y todo lo que conlleve a la satisfactoria realización de cada una de las actividades.

El Proveedor, deberá notificar a la supervisión la procedencia de los materiales y brindar las especificaciones de fábrica y otras que puedan y deban ser sujetas a revisión a criterio de la supervisión. El Proveedor será responsable de la integridad los materiales desde su procedencia, disposición final y hasta que sea aceptada la actividad.

El Proveedor deberá incluir en sus costos unitarios el almacenaje de los materiales que requieran protección a la intemperie, preferiblemente bodegas con su respectiva seguridad.

Acarreo de materiales: se considerará el acarreo de todo material dentro y fuera del proyecto y la conformación dentro 1.2 km del área de trabajo, siendo responsabilidad del Proveedor cualquier atraso relacionado al manejo y método de acarreo, al igual que su

seguridad durante el transporte, así como también los desperdicios que resulten de las actividades de construcción, rehabilitación, mejoras y limpiezas.

Herramientas menores: Todas las herramientas que se requieran para la realización de cada actividad deberán ser provistas por el Proveedor a su personal. Estas deberán cumplir las funciones para las que fueron diseñadas y serán remplazadas conforme a las condiciones de desgaste producto del uso. El Proveedor deberá incluir en sus costos unitarios todo el combustible, lubricantes, grasas, etc., en aquellas herramientas que lo requieran, al igual que la energía eléctrica por medio de generadores móviles y de acorde a las necesidades de potencia de las herramientas que trabajen con energía eléctrica.

La supervisión podrá previo a fundiciones u otros trabajos, solicitar al Proveedor la revisión y prueba de algunas herramientas y equipos, como ser vibradores para concreto, plantas de iluminación, generadores, muletas, soldadoras, compactadoras mecánicas y cualquier otro equipo o herramienta que la supervisión considere necesaria su revisión, antes de su uso.

Equipo: El Proveedor incluirá en los costos unitarios de las actividades, el equipo necesario que considere sea conveniente para la realización de las mismas, en aquellas que se requieran. El Proveedor será responsable del mantenimiento, combustible y todo lo relacionado a la óptima operatividad del equipo automotriz, equipo pesado y cualquiera que realice actividades particulares. El supervisor podrá exigir al Proveedor la reparación del equipo que violente las disposiciones de orden ambiental, salud o seguridad ocupacional o que comprometa la imagen y calidad del proyecto.

Concreto: Para las todas las obras de concreto, el Proveedor podrá hacer uso de formaletas de madera o metal prefabricado, siempre y cuando reúnan las condiciones básicas de presentación en al menos una de sus caras, la cual deberá estar sin defectos, abolladuras, limpias, libre de estrías o residuos y aplomadas. El Proveedor deberá incluir también todos los elementos de apuntalamiento, soporte, materiales relacionados, herramientas relacionadas, equipo relacionados, andamios, equipo de seguridad, bancos de armados y todo para el encofrado y desencofrado de elementos.

El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores.

Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona segregada u otros desperfectos que haya en la superficie.

Acero: El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (0.01 m.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente.

Mano de Obra: El Proveedor utilizará mano de obra calificada y no calificada de acuerdo a las actividades que estime necesarias y conforme a su plan de trabajo lo disponga.

De igual manera el Proveedor asignará a un empleado responsable de la obra que estará tiempo completo y responderá a cualquier inquietud de la supervisión.

1. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ACTIVIDADES PARA CONSTRUCCIÓN DE OFICINA DE LA GRANJA FOTOVOLTAICA, GUANAJA, ISLAS DE LA BAHÍA

1.1. Chapeo y Limpieza del terreno (M2)

Descripción:

Este trabajo consistirá en el chapeo y limpieza del perímetro del terreno, donde se construirá el cerco perimetral, que tendrá un ancho de 0.60 metros a lo largo del perímetro del terreno. Esta actividad incluye el acarreo y conformación del desmonte o material a botar hasta unos 20 metros de distancia, y se procederá a cortar y/o desraizar hasta una profundidad de 0.30 m cualquier vegetación o tipo de maleza, comprendida dentro de las áreas del terreno de la construcción.

La medición de esta actividad será el número de metros cuadrados medidos en la obra de chapeo, limpieza ejecutada y aceptada por el supervisor de la Obra.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

No requiere mano de Obra Calificada (JDR Peón) y Herramienta Menor 10%. Se considera el chapeo y limpieza de vegetación en forma manual con herramientas rudimentarias como machete, azadón y rastrillo. Se incluye el acarreo del material vegetal hasta una distancia máxima de 20 mts. No se considera el acarreo de material de desperdicio hasta un botadero de desechos municipales, solamente su recolección en lugares accesibles.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Chapeo y Limpieza de Terreno incluye acarreo hasta 20 mts, será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.2. Trazado y Marcado (ML)

Descripción:

Este trabajo consistirá en el trazado y marcado de las obras a ejecutar. - El terreno donde se construirá la granja fotovoltaica de Guanaja: cerco perimetral, cerca de vigilancia, oficinas y apartamento, se retirará los escombros y cualquier otro elemento que interfiera en el desarrollo del rubro. El replanteo se inicia con la ubicación de un punto de referencia externo a la construcción, para luego y mediante la nivelación con manguera localizar ejes, centros de columnas y puntos que definan la cimentación de la construcción. -Para el trazado se utilizará en el perímetro, reglas de madera rústica de pino de 1x3" clavadas en estacas de 2x2 ubicadas en los ejes de columnas y con una altura de 50 cms desde el nivel del terreno natural previamente conformado.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La ejecución de esta actividad deberá satisfacer ciertas consideraciones como ser: El Proveedor deberá limpiar completamente el sitio de la obra de aquellos desperdicios producto de esta actividad. Se considera el trazado con madera, cercando todo el perímetro con reglas de 1x3" soportadas con estacas de 2x2". Requiere Mano de Obra Calificada (Albañil), y no calificada (Ayudante)y herramienta Menor. No se utiliza equipo topográfico.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Trazado Y Marcado, será el número de metros Lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.3. Excavación material tipo I (material común) (ML)

Descripción:

Este Trabajo Consistirá en la Excavación Tipo I (Material Común) por medios manuales, en cualquier tipo de suelo desde Arcilla, pasando por limos hasta arenas y gravas que no requieren el uso de equipo pesado o explosivos. Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por la supervisión deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte. El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cms de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La altura máxima de excavación será variable hasta una altura máxima de 3 m y requiere de Mano de obra no calificada (Peón 0. 67 JDR) y Herramienta Menor 10 %: piocha, pico, pala y otros. No incluye el acarreo del material a un botadero. No se considera el desalojo de agua subterránea en esta actividad.

Criterios de Medición y Pagos

La cantidad a pagarse por Excavación Tipo I (Material Común), será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.4. Acarreo de material desperdicio (M3)

Descripción:

Estos trabajos consistirán en el acarreo de material de desperdicio con volqueta, producto de la excavación. El material de desperdicio será cargado por peones en volquetas de 5 mts³ y se procederá a botarlos a lugares municipales autorizados, mismos que también serán

verificados y aprobados por el Supervisor para evitar contaminaciones ambientales, sedimentaciones en cauces de ríos o quebradas y otros.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Este trabajo de acarreo de material de desperdicio requiere de Mano de Obra no calificada (Peón 0.10 jrd) volqueta y herramienta menor 10%

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por el acarreo de material de desperdicio manualmente, será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.5. Relleno y compactado de material selecto (M3)

Descripción:

Estos trabajos consistirán en seleccionar, colocar, manipular, humedecer y compactar el material selecto necesario para camas de tubería de agua potable y/o alcantarillado sanitario, base de pisos y otros. El material selecto a suministrar deberá previamente ser aprobado por la supervisión de la obra y estar libre de piedras, grumos y terrones, además deberá provenir de bancos a más de 5 kms de distancia del sitio del proyecto. El material selecto será humedecido (sin formar lodo) y compactado en capas con un espesor de 0.10 mts. por medio de compactadora de plato iniciando desde los bordes al centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Esta Actividad incluye el acarreo del material desde su sitio de almacenaje hasta 10 mts del lugar donde se colocará.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Este trabajo de relleno y compactado con material Selecto requiere de Mano de Obra No calificada (Peón 0 25 JDR), Compactadora de Plato (0. 125 JDR y Herramienta Menor 5 %. Se incluye el suministro de material selecto por m3 con un factor de enjutamiento del 35% y el agua necesaria para lograr una compactación uniforme. No se considera el uso de pruebas de laboratorio para la aceptación del compactado.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por relleno y compactado con material selecto con Compactadora de Plato será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.6. Zapata corrida de 0.60x0.25 concreto 1:1.5:3 con 4#4 long. Y #4 @25 cms transversal

ML

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de una Zapata Corrida de Concreto con proporción 1:1.5:3, de 0.6mts de ancho con un espesor de 0.5 mts armada con 4 varillas de Acero No.4 en el sentido longitudinal y con varilla de Acero No.4 a cada 25 cms en el sentido transversal. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por la Supervisión. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 30 cms por barra.

Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Las zapatas corridas deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La proporción de concreto a utilizar será de 1:1.5:3 considerando por cada m3 un promedio de: 9.41 bolsas de cemento, 0.40 M3 de arena, grava 0.79 m3 y 0.208 m3 de agua incluyendo un 25% adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cms de largo. No se considera el uso de madera para encofrado en esta actividad ya que se deberá excavar los últimos 15 cms de la profundidad total de zanja, al ancho exacto de la zapata, con lo cual las paredes del zanja sirven de soporte/cimbra. No se considera el uso de equipo de mezclado y vibrado, la actividad se hará con mano de obra de tal forma que se obtenga una mezcla consistente sin segregaciones del agregado y/o aplicación excesiva de agua.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Zapata Corrida será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la zapata así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.7. Sobreelevación de bloque de 8" relleno de concreto 1:2:2 varilla vertical de ½ @ agujero

ML

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de sobre cimiento conformado por bloque de 20x20x40 cms con una liga de mortero 1:4, una varilla No.4 cada agujero. Los agujeros de los bloques serán rellenos con concreto en proporción 1:2:2. El mortero deberá mezclarse en bateas especiales, preferiblemente de madera, para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas El mortero deberá colocarse en la base y en los lados de los bloques en un espesor no menor de 1.2 cm.-El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme,

agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los huecos del bloque sin dejar cavidades interiores. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie de los bloques rellenos de concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Toda la pared deberá ser construida a plomo de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos, uniendo los bloques de concreto con el mortero. Ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra. Los bloques deben estar secos al momento de pegarlos con el mortero, en hileras perfectamente niveladas y aplomadas con las uniones verticales sobre el centro del bloque inferior, para obtener una buena adherencia. Todas las unidades de bloques que se tenga que cortar, deberá de ser realizado a plomo y escuadra, para asegurar un buen ajuste. Antes de su colocación el acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Todas las barras de refuerzo se doblarán lentamente y en frío para darles la forma indicada en los planos. En ningún caso el traslape de las varillas No. 4 será menor de 30 CMS por barra.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Los bloques utilizados tendrán un promedio de tamaño de 20x20x40 CMS. El Sobre cimientto de bloque se construirá utilizando mortero de cemento arena de dosificación 1:4 considerando para cada m³ un promedio de 8.341 bolsas de cemento, 1.179 m³ de arena, 0.304 m³ de agua incluyendo un 25% adicional para curado durante el proceso de fraguado del mortero.-El concreto a utilizar será en proporción 1:2:2 considerando para cada m³ un promedio de 8.518 bolsas de cemento, 0.478 m³ de arena, 0.478 m³ de grava y 0.271m³ de agua incluyendo un 25% adicional para curado del concreto. El desperdicio en bloques es del 25% ocasionado por cortes. No se considera madera para andamios. La mano de obra está considerada hasta una altura de 1.20 mts. El acero contempla un desperdicio del 5%.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse por sobre cimientto de bloque reforzado y relleno de concreto de 20 CMS, será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado del sobre cimientto así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.8. Solera inferior S1 de 0.20m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de soleras de concreto de 20 x 15 cm. armadas con 4 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Las soleras deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicadas en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m3 se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m3 de arena, 0.552 m3 de grava y 0.293 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% de desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre.

Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces.

La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de la solera así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.9. Castillos 0.15m x 0.20m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de castillos de concreto de 15 x 20 cm. armadas con 4 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y oxido no adherente. Las varillas se doblarán en frio, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas

serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los castillos deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.10. Castillos 0.15m x 0.15m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de castillos de concreto de 15 x 15 cm. armadas con 4 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en

pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los castillos deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.11. Jamba 0.15m x 0.10m, 2#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de jambas de concreto de 15 x 10 cm. armadas con 2 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y oxido no adherente. Las varillas se doblarán en frio, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los castillos deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicados en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y oper

1.12. Solera intermedia 0.15m x 0.20m, 4#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de solera intermedia de concreto de 15 x 20 cm. armadas con 4 varillas #3 longitudinales y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y

óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los cargadores deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicados en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% de desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales e inferior, con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.13. Cargador 0.10cmsx0.15cms, 2#3@15cm, concreto 1:2:2 ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de cargador de concreto de 15 x 10 cm. armadas con 2 varillas #3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de

mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y oxido no adherente. Las varillas se doblarán en frio, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los castillos deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicados en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m3 se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m3 de arena, 0.552 m3 de grava y 0.293 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y oper

1.14. Solera cierre o superior 0.15m x 0.10m, 2#3 y #2@0.15m, concreto 1:2:2

ML

Descripción:

La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado de solera superior de concreto de 10 x 15 cm. armadas con 2 varillas # 3 longitudinal y anillos #2 a cada 15 cm. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar solo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Proveedor provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y oxido no adherente. Las varillas se doblarán en frio, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice. Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 12" por barra. Los empalmes de cada barra se distanciarán con respecto a la de otras barras de modo que sus centros queden a más de 24 diámetros a lo largo de la pieza. Los castillos deberán ser construidas según las líneas y secciones transversales indicados en los planos

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un concreto con proporción 1:2:2, para el cual por cada m3 se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m3 de arena, 0.552 m3 de grava y 0.293 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). Se incluye un 5% desperdicio en el acero de refuerzo para cubrir lo que se pierde en el proceso de construcción, así como los traslapes que como máximo serán 40 veces el diámetro, fijados con alambre de amarre de una longitud promedio de 20 cm. por amarre. Se considera encofrado en las caras laterales con sus respectivos elementos de fijación, utilizando la madera un mínimo de 4 veces. La mano de obra está considerada hasta una altura de 3.2 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por Longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los castillos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.15. Pared de bloque 15cm

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de pared de bloque conformada por bloques de concreto ligada con mortero de cemento en una proporción 1:4. El mortero deberá mezclarse en bateas especiales, preferiblemente de madera, para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas. El mortero deberá colocarse en la base y en los lados de los bloques en un espesor no menor de 1.2 cm.- Toda la pared deberá ser construida a plomo de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos, uniendo los bloques de concreto con el mortero. Ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra. Los bloques deben estar secos al momento de pegarlos con el mortero, en hileras perfectamente niveladas y aplomadas con las uniones verticales sobre el centro del bloque inferior, para obtener una buena adherencia. Todas las unidades de bloques que se tenga que cortar, deberá de ser realizado a plomo y escuadra, para asegurar un buen ajuste.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Los bloques utilizados tendrán un promedio de tamaño de 15x20x40 cms. La pared de bloque se construirá utilizando mortero de cemento arena de dosificación 1:4 considerando para cada m³ un promedio de 8.341 bolsas de cemento, 1.179 m³ de arena, 0.304 m³ de agua incluyendo un 25% adicional para curado durante el proceso de fraguado del mortero. - El desperdicio en bloques es del 25% ocasionado por cortes. Se considera madera para andamio tipo banqueta: 2 cuarterones de 10 pies y una tabla de 1"x12" con apoyos de 2x2 para un promedio de 20 usos. La mano de obra está considerada para alturas hasta 3.60 mts.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por pared de bloque de 15 cms será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la pared así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.16. Firme de concreto 1:2:2 e=8 cms, varilla de ¼ @ 30 cms a. s. (M2)

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de un piso de Concreto reforzado de 8 CMS con proporción 1:2:2 y armado con varilla No. 2 a/c 20 CMS en ambos sentidos.- Para autorizar el fundido de piso la capa de material selecto deberá estar debidamente compactado y el Supervisor deberá verificar los niveles de piso de acuerdo a lo establecido en planos. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Previo a la colocación del hormigón el área se dividirá en pastillas según medidas especificadas en los planos. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura, cuidando además que la fundición se haga en forma intercalada (tipo damero). El hormigón será colocado dentro de los 30

Minutos siguientes de su mezclado. Se mantendrá continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final será un codaleado con pasta cemento-agua, aplicado una hora después de fundido el piso. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm.). Las varillas serán fijadas entre sí con alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente dejando el recubrimiento indicado en planos.. En ningún caso el traslape será menor de 30 CMS por barra. El piso de concreto reforzado de 8 CMS deberán ser construido según las líneas y secciones transversales indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La proporción de concreto a utilizar será de 1:2:2 considerando por cada m3 un promedio de: 9.835 bolsas de cemento, 0.552 M3 de arena y grava y 0.239 m3 de agua incluyendo un 25%

adicional para el curado del concreto durante el proceso de fraguado del cemento. Se considera un desperdicio en el acero del 7% del rendimiento calculado de acuerdo a planos. El acero longitudinal y transversal se unirá con alambre de amarre de por lo menos 20 cms de largo. Se considera el uso de madera para encofrado en esta actividad. No se considera el uso de equipo de mezclado y vibrado, la actividad se hará con mano de obra de tal forma que se obtenga una mezcla consistente sin segregaciones del agregado y/o aplicación excesiva de agua.

Criterios de Medición y Pagos

La cantidad a pagarse por piso de concreto reforzado será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de piso así como por mano de obra, equipo,

Herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación

1.17. Piso de porcelanato de 33cmx33cms

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la colocación de Porcelanato de 33x33 CMS en piso. Para autorizar la colocación del porcelanato sobre el firme de concreto el Supervisor deberá verificar los niveles de acuerdo a lo establecido en planos. Para pegar las piezas de cerámica al piso

Se usará pegamento para cerámica, teniendo la precaución de humedecer las superficies de contacto y tener inmersas en agua a las piezas al menos por 24 horas antes de su colocación.

El mortero deberá mezclarse en bateas especiales, preferiblemente de madera, para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas. El mortero será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado y en ningún caso se debe permitir que el mortero seco se mezcle nuevamente y sea utilizado en la obra. Se instalarán primero una línea maestra que guiará la colocación de toda el área, manteniendo alineaciones en las piezas de cerámica totalmente rectas, utilizándose separadores especiales de grosor aprobado por el supervisor. Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas cortadas, pulidas y limadas, para luego fraguar las juntas con una mezcla cemento colorante prefabricado (Groutin), acorde al color de la cerámica y en proporciones recomendadas por el fabricante de la marca seleccionada.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La cerámica en piso se pegará pegamento para cerámica con un rendimiento de 1.5 m² por bolsa, Se consideran separadores plásticos y cemento con colorante prefabricado para el proceso de fraguado de la liga superior. Se considera un desperdicio en la cerámica del 10% ocasionado por cortes y piezas a fabricar

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por cerámica de piso será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la cerámica en piso, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.18. Moldura de porcelanato de 33cmsx10cms

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la colocación de piezas de 33 x 10 CMS de moldura tipo cerámica (generalmente la moldura se obtiene de cortar una pieza de porcelanato de 33x33 CMS en partes) Para autorizar la colocación de la moldura la pared deberá estar limpia, libre de polvo y grasas. -Previo a la colocación de la moldura se picará la sección pared donde se instalará la misma. Para pegar las piezas de

moldura se usará pegamento adhesivo para porcelanato variable entre 2.0 y 3.0 cm, teniendo la precaución de humedecer las superficies de contacto y tener inmersas en agua a las molduras cuando menos por 5 horas antes de su colocación.

Las molduras se instalarán siguiendo el alineamiento de la cerámica de piso pegada a la pared, procurando que coincidan las ligas, formando así un solo cuerpo. Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas cortadas, pulidas y limadas. Se fraguarán las juntas con una mezcla cemento colorante prefabricado (Groutin), acorde al color de la cerámica y en proporciones recomendadas por el fabricante de la marca seleccionada. - El remate de la moldura se hará con mortero pulido con una pasta cemento-agua.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La moldura se pegará con pegamento para porcelanato con un rendimiento de 1.5 m² por bolsa, Se consideran separadores plásticos y cemento con colorante prefabricado para el proceso de fraguado de la liga superior. Se considera un desperdicio en la cerámica del 10% ocasionado por cortes y piezas a fabricar.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por cerámica de piso será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la cerámica en piso, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.19. Acera de concreto 1:2:2 e=10 cms, varilla de ¼ @ 20 cms a.s.

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de una acera de Concreto 1:2:2 de 10 cms refuerzo #2 @ 20cms A.S. con - Para autorizar el fundido de piso la capa de material selecto deberá estar debidamente compactado y el Supervisor deberá verificar los niveles de piso de acuerdo a lo establecido en planos. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Previo a la colocación del hormigón el área se dividirá en pastillas a cada metro especificadas en los planos. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y cuidando que la fundición se haga en forma intercalada (tipo damero). El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se mantendrá continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final será un codaleado . El piso de concreto de 10 CMS deberá ser construido Según las líneas y secciones transversales a cada metro de largo con el ancho de la acera 0.90m.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La proporción de concreto a utilizar será de 1:2:2. y varilla de 1/4" @ 20cms A.S.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICIÓN: La cantidad a pagarse por acera de concreto será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de piso así como por mano de obra, equipo,

1.20. P-1 Puerta PVC blanco, vidrio laminado de 6 mm de 1.00x2.10

UND

Descripción:

Consiste en el suministro y la instalación de una puerta PVC blanco, de vidrio laminado de 6mm de 1.00x2.10, deberá colocarse con todos sus accesorios de acuerdo a ejes y lineamientos indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

El Proveedor debe considerar todos los costos de suministro e instalación de las puertas, incluyendo operaciones conexas de transporte y manejo de los insumos necesarios para desarrollar la actividad.

Criterios de Medición y Pagos

se mide y se paga por unidad de puerta suministrada e instalada en obra, ordenada y aceptada por la supervisión.

1.21. P-2 Puerta termoformada de 0.8 x2.10m

UND

Descripción:

Consiste en el suministro y la instalación de una puerta termoformada de 0.8mx2.10m, con contramarco y moquetas, se le colocara llavín, y 2 bisagras de 3". deberá colocarse con todos sus accesorios de acuerdo a ejes y lineamientos indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

El Proveedor debe considerar todos los costos de suministro e instalación de las puertas, incluyendo operaciones conexas de transporte y manejo de los insumos necesarios para desarrollar la actividad.

Criterios de Medición y Pagos

se mide y se paga por unidad de puerta suministrada e instalada en obra, ordenada y aceptada por la supervisión.

1.22. V-1 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 1.20x1.50

UND

Descripción:

Este trabajo consistirá en el suministro y la instalación de ventana corrediza elaboradas en perfiles de PVC y vidrio claro de 6mm, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en los planos del proyecto, detalles de fabricación y señalamientos del Supervisor. Los perfiles de PVC serán limpios de rebabas, grasas u otras sustancias que perjudiquen la fabricación de las ventanas; rectos, de dimensiones, color y espesor constantes. Previo a su fabricación deberán verificarse las dimensiones de los marcos en el sitio de la obra. Las ventanas de vidrio fijo incluyen: operadores manuales, tela metálica y todos los accesorios necesarios para su instalación. Para la colocación de las ventanas los marcos deberán estar debidamente tallados (actividad adicional), los marcos de aluminio vienen fabricados de taller y se instalan con tacos fisher No. 8 y tornillos de 50 mm. Esta actividad no incluye el resane de los marcos donde son ubicadas dichas ventanas. Una vez instalados los marcos y hasta que se han terminado los trabajos de obra gris y acabado se colocan las hojas de vidrio fijo.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Para la Instalación de las ventanas de PVC y Vidrio claro se requiere mano de Obra especializada (Albañil 0.5 JDR) y No especializada (Ayudante 0.5 JDR) y herramienta Menor 5%. Se considera que las ventanas son fabricadas por empresas especializadas y que en el mt2 de material se incluye hojas de vidrio fijo, operadores, accesorios de instalación etc.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Suministro e Instalación de Ventanas de PVC y Vidrio claro será la cantidad de Metros Cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.23. V-2 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 0.80x0.4

UND F1220023B

Descripción:

Este trabajo consistirá en el suministro y la instalación de ventana corrediza elaboradas en perfiles de PVC y vidrio claro de 6mm, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en los planos del proyecto, detalles de fabricación y señalamientos del Supervisor. Los perfiles de PVC serán limpios de rebabas, grasas u otras sustancias que perjudiquen la fabricación de las ventanas; rectos, de dimensiones, color y espesor constantes. Previo a su fabricación deberán verificarse las dimensiones de los marcos en el sitio de la obra. Las ventanas de vidrio fijo incluyen: operadores manuales, tela metálica y todos los accesorios necesarios para su instalación. Para la colocación de las ventanas los marcos deberán estar debidamente tallados (actividad adicional), los marcos de aluminio vienen fabricados de taller y se instalan con tacos fisher No. 8 y tornillos de 50 mm. Esta actividad no incluye el resane de los marcos donde son ubicadas dichas ventanas. Una vez instalados los marcos y hasta que se han terminado los trabajos de obra gris y acabado se colocan las hojas de vidrio fijo.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Para la Instalación de las ventanas de PVC y Vidrio claro se requiere mano de Obra especializada (Albañil 0.4 JDR) y No especializada (Ayudante 0.4 JDR) y herramienta Menor 5%. Se considera que las ventanas son fabricadas por empresas especializadas y que en el mt2 de material se incluye hojas de vidrio fijo, operadores, accesorios de instalación etc.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Suministro e Instalación de Ventanas de PVC y Vidrio claro será la cantidad de Metros Cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.24. V-3 Ventana PVC blanco tipo corrediza, vidrio laminado de 6 mm de 0.70x1.0m UND F1220023C

Descripción:

Este trabajo consistirá en el suministro y la instalación de ventana corrediza elaboradas en perfiles de PVC y vidrio claro de 6mm, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en los planos del proyecto, detalles de fabricación y señalamientos del Supervisor. Los perfiles de PVC serán limpios de rebabas, grasas u otras sustancias que perjudiquen la fabricación de las ventanas; rectos, de dimensiones, color y espesor constantes. Previo a su fabricación deberán verificarse las dimensiones de los marcos en el sitio de la obra. Las

ventanas de vidrio fijo incluyen: operadores manuales, tela metálica y todos los accesorios necesarios para su instalación. Para la colocación de las ventanas los marcos deberán estar debidamente tallados (actividad adicional), los marcos de aluminio vienen fabricados de taller y se instalan con tacos fisher No. 8 y tornillos de 50 mm. Esta actividad no incluye el resane de los marcos donde son ubicadas dichas ventanas. Una vez instalados los marcos y hasta que se han terminado los trabajos de obra gris y acabado se colocan las hojas de vidrio fijo.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Para la Instalación de las ventanas de PVC y Vidrio claro se requiere mano de Obra especializada (Albañil 0.5 JDR) y No especializada (Ayudante 0.5 JDR) y herramienta Menor 5%. Se considera que las ventanas son fabricadas por empresas especializadas y que en el mt2 de material se incluye hojas de vidrio fijo, operadores, accesorios de instalación etc.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Suministro e Instalación de Ventanas de PVC y Vidrio claro será la cantidad de Metros Cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.25. Techo de canaleta 2" x 6", lamina Arquiteja, pend 28%

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de un techo construido con canaleta sencilla de 6" para clavadores, cubierta de láminas arquiteja. - La canaleta se colocará de acuerdo a detalle especificado en los planos (sobre la solera de remate y voladizo) con las uniones soldadas para amarrar la canaleta a la solera. Toda la distancia libre será salvada sin uniones de soldadura, sino con canaletas monolíticas, las uniones para los aleros serán soldadas sobre la solera de remate. Se le aplicará dos manos de anticorrosivo a la canaleta. Para la instalación de la cubierta se verificará la dirección de los vientos predominantes del sector para iniciar la colocación de la lámina en sentido contrario a estos. Su colocación se efectuará desde el nivel inferior de la cubierta e irá subiendo progresivamente a los niveles superiores, manteniendo tanto en sentido vertical como horizontal los traslapes mínimos de 15 cms y una onda lado a lado respectivamente. La fijación de las láminas se realizará en la parte alta de la onda con

perno tipo "J". Los cortes se realizarán mediante equipo apropiado y cuidando que siempre se realicen en la parte inferior de la onda cuando sean longitudinales, en tanto que al tratarse de cortes laterales se efectuarán cuidando de evitar el fisurado de la lámina; la primera lamina y la última, de esquinas opuestas no se despuntarán. Se cuidará de no generar sobre las láminas esfuerzos no previstos que puedan originar su rotura, deformación o perforación, para ello bajo ningún concepto se permitirá pisar en forma directa sobre las láminas, sino que se utilizará tabloncillos sobre apoyos de madera, el que será amarrado a la estructura de cubierta para evitar deslizamientos. Adicionalmente al proceso de instalación indicado anteriormente, se observará el manual de recomendaciones del fabricante.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se consideran todos los rendimientos adaptados al techo de Caseta de vigilancia, Se incluye el suministro e instalación de la canaleta, lamina, pernos, pintura anticorrosiva, diluyente, brocha y el alquiler de una soldadora para realizar el techado de acuerdo a planos. Se incluye un porcentaje de herramienta menor que cubre el andamiaje y otros necesario para la instalación de las canaletas y cubierta.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por techo de canaleta y lamina Arquiteja será el número de metros cuadrados (Área medida de acuerdo a la proyección horizontal del techo) medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de los materiales descritos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.26. Repello de pared, mortero 1:4

M2

Descripción:

La actividad consiste en la aplicación de repello hasta obtener un espesor de 2 cm, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, se fijaran guías maestras verticales de (reglas de madera), se aplicara el mortero con fuerza sobre la superficie a repellar y se esparcirá con reglas de madera, una vez fraguado este mortero se le aplicara mortero del mismo tipo con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera repellar superficies de ladrillo o bloque rustico, que no necesitan tratamiento adicional para obtener adherencia suficiente con el mortero, se utilizará mortero con proporción 1:4; para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 8.59 bolsas de cemento, 1.18 m³ de arena y 0.261 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Se incluye la utilización de guías y andamios de madera, utilizándolas un mínimo de 4 veces. La mano de obra y los andamios están considerados hasta una altura de 3.7 mts

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION : Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación

1.27. Pulido de pared e=0.5cm

M2

Descripción:

La actividad consiste en la aplicación sobre paredes repelladas y con un espesor de 0.05 cm un mortero cemento - arenilla rosada, donde se ha usado en lugar de agua una mezcla de cal - agua, de la siguiente forma: Se prepara una pasta con 1/3 de barril de agua y 2 bolsas de cal hidratada dejándola reposar durante 24 horas, esta pasta sirve de agua para la elaboración del mortero cemento - arenilla rosada. Dicha mezcla se aplicará sobre paredes repelladas, hasta obtener una superficie lisa, antes de aplicarlos se humedecerá el área hasta la saturación, y se aplicará la pasta con planchuelas de madera, a fin de obtener un acabado aplomado, libre de ondulaciones e imperfecciones en las áreas acabadas.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un mortero cemento - arenilla rosada con proporción 1:4 para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 10.35 bolsas de cemento, 1.1 m³ de arenilla rosada y 0.291 m³ agua (73.34 galones, este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado) Por cada 18 galones de agua se le agregaran 2 bolsas de cal hidratada.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por área. La cantidad a pagarse será el número de metros cuadrados, medidas en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.28. Cielo falso de tabla yeso

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de lamina de tabla yeso de 4'x8' con su propia estructura metálica de soporte la cual ira fijada a las canaletas de techo. Las láminas de tabla yeso que requieran de cortes se lo realizará manualmente, para luego limpiar y retirar el sobrante del material. La corrección de niveles en la estructura existente así como el reemplazo de algunas piezas deterioradas se pagarán en una actividad aparte a este ítem.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se consideran todos los rendimientos calculados para un metro cuadrado de pare, Se incluye un porcentaje de herramienta menor que cubre el andamiaje y otros necesario para la instalación del cielo.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por cielo falso de tabla yeso será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de los materiales descritos así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación

1.29. Aplicación de pintura acrílica proporción 1:4

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en colocar pintura acrílica en paredes. Antes de su utilización en obra el Proveedor deberá suministrar los materiales necesarios para la aplicación de pintura en los sitios y de las calidades y colores indicadas en los planos y debidamente aprobadas por el Supervisor. El Proveedor deberá seguir las instrucciones del fabricante de la pintura en cuanto

a mezclas, cuidados y aplicación de esta. No se deberá permitir la mezcla entre diferentes marcas de pintura. Todas las superficies deben estar limpias, secas y libres de todo tipo de polvo, aceite, partículas finas sueltas, eflorescencia, hongos, contaminantes químicos, etc. para asegurar una eficiente limpieza y adherencia de la pintura las paredes se tratarán con lija No. 80. Se entiende por pintura acrílica aquella que disuelta con agua permite su adherencia a la superficie de paredes para obtener la tonalidad y el color deseado. Se colocarán como mínimo dos manos de pintura sobre cada superficie, aplicadas con rodillo, debiendo las superficies presentar absoluta uniformidad sin trazos ni manchas.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera un rendimiento por galón de pintura aplicada en 2 manos de 15 metros cuadrados de superficie. La pintura se aplicará con rodillo, en áreas previamente lijadas. Se considera la disolución de la pintura con agua en una proporción 1:4, por cada lata de pintura acrílica un cuarto de galón de agua. La mano de obra está considerada para alturas hasta 3.60 mt.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por pintura acrílica será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la pintura así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.30. Cerámica en pared de baño 15x30cm

M2

Descripción:

Este trabajo consistirá en la colocación de Cerámica de 15x30 CMS en paredes. Para autorizar la colocación de la cerámica el Supervisor deberá verificar los niveles de acuerdo a lo establecido en planos. Para pegar las piezas de cerámica se usará Adhesivo para paredes, en capas de espesor variable entre 1.5 y 2.0 cm, teniendo la precaución de humedecer las superficies de contacto y tener inmersas en agua a las piezas al menos por 24 horas antes de su colocación. Se instalarán primero una línea maestra que guiará la colocación de toda el área, manteniendo alineaciones en las piezas de cerámica totalmente rectas, utilizándose separadores especiales de grosor aprobado por el supervisor. Los ajustes en los bordes, aristas e intersecciones se ejecutarán con piezas cortadas, pulidas y limadas, para luego fraguar las juntas con una mezcla cemento colorante prefabricado (Gratín), acorde al color de la cerámica y en proporciones recomendadas por el fabricante de la marca seleccionada.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La cerámica se pegará utilizando adhesivo- Se consideran separadores plásticos y cemento con colorante prefabricado para el proceso de fraguado de la liga superior. Se considera un desperdicio en la cerámica del 10% ocasionado por cortes y piezas a fabricar.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por cerámica será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la cerámica en piso así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

1.31. Suministro e instalación de tubería pvc de 1/2" sdr 26

UND: ML

Descripción:

La actividad consiste el suministro e instalación de tubería PVC de 1/2" RD 26 en lances completos y accesorios, la cual deberá ser transportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera la compra y transporte de la tubería al sitio del proyecto, de lances de 20 pies y la instalación con un rendimiento de fontanero (0.02 jrd) y ayudante (0.02 jrd).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales, medidas en la obra, de tuberías en lances completos, suministradas, transportadas y manejadas de manera que evite el daño, las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.32. Suministro e instalación tubería pvc de 2" sdr 41

UND:ML

Descripción:

La actividad consiste el suministro e instalación de tubería PVC de 2" SDR 41 en lances completos y accesorios, la cual deberá ser transportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera la compra y transporte de la tubería al sitio del proyecto, de lances de 20 pies y la instalación con un rendimiento de fontanero (0.04 jrd) y ayudante (0.04 jrd).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales, medidas en la obra, de tuberías en lances completos, suministradas, transportadas y manejadas de manera que evite el daño, las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.33. Suministro e instalación tubería pvc de 4" sdr 41

UND: ML

Descripción:

La actividad consiste el suministro e instalación de tubería PVC de 4" SDR 41 en lances completos y accesorios, la cual deberá ser transportada, almacenada y manejada de modo que se evite el daño

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera la compra y transporte de la tubería al sitio del proyecto, de lances de 20 pies y la instalación con un rendimiento de fontanero (0.06 jrd) y ayudante (0.06 jrd).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales, medidas en la obra, de tuberías en lances completos, suministradas, transportadas y manejadas de manera que evite el daño, las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra. **PAGO:** Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.34. Suministro e instalación de inodoro (inc. tubería y accesorios)

UND

Descripción:

La actividad consiste en el suministro e instalación de servicio sanitario, con sus respectivos accesorios, deberá colocarse con el alineamiento y la estética adecuada, el sello de drenaje se colocará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, libre de fugas en la conexión de agua potable y aguas negras y con el sistema de flotación regulado. Durante la instalación se garantizará que no se introduzcan objetos extraños en la tubería. Se mantendrá libre de daños las paredes, piso y en general el ambiente donde se coloque el aparato sanitario. Se debe instalar el tipo de servicio sanitario detallado en planos y tanto la loza sanitaria como sus accesorios deberán contar con el respaldo de garantías por defectos de fabricación o materiales. Se requiere mínimo un año de garantía para el mueble sanitario y 5 años para la grifería.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se consideran todos los materiales y mano de obra necesarios para el suministro, instalación y prueba del aparato sanitario.

Criterios de Medición y Pagos

Medición: La cantidad a pagarse será el número de aparatos sanitarios suministrados e instalados, medidos en obra de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra;

Pago: estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de materiales, así como la mano de obra, equipo, herramienta y operaciones conexas descritas en la especificación.

1.35. Suministro e instalación de lavamanos (inc. tubería y accesorios)

UND

Descripción:

La actividad consiste en el suministro e instalación de lavamanos, con sus respectivos accesorios, deberá colocarse con el alineamiento y la estética adecuada, la tubería de drenaje y la conexión del agua potable será libre de fugas. Durante la instalación se garantizará que no se introduzcan objetos extraños en la tubería. Se mantendrá libre de daños las paredes, piso y en general el ambiente donde se coloque el lavamanos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se consideran todos los materiales y mano de obra necesarios para el suministro, instalación y prueba del lavamanos.

Criterios de Medición y Pagos

Medición: La cantidad a pagarse será el número de lavamanos suministrados e instalados, medidos en obra de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra;

Pago: estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de materiales, así como la mano de obra, equipo, herramienta y operaciones conexas descritas en la especificación.

1.36. Base de concreto para lavatrasto y suministro e instalación de lavatrastos (inc. Accesorios)

UND

Descripción:

La actividad consiste en la construcción de un mueble de concreto para lavatrastos. Consta de paredes de bloque de 10 cms que servirán de apoyo a la losa. Se incluye el suministro y colocación de lavatrasto metálico de un agujero con escurridor y de todos los accesorios necesarios para los sistemas de agua potable y drenajes. El acabado tanto de las paredes como de la losa será con revestimiento de cerámica blanca de 15x30cm.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se debe considerar el costo de todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas necesarias para ejecutar la actividad.

Criterios de Medición y Pagos

Se pagará por unidad de mueble construido, ordenado y aprobado por la supervisión; su pago constituirá la compensación de costos de materiales, mano de obra, herramientas, equipo y operaciones conexas necesarias para realizar la actividad.

1.37. Caja de registro 0.40m x 0.40m x 0.60m

UND

Descripción:

La actividad consiste en la construcción de una caja de registro de 50x50x50 cm (medidas interiores), la que está compuesta por una losa de fondo de 12 cm de espesor con su respectiva media caña, paredes de ladrillo rafón rustico, casquete y tapadera de 10 cm de espesor con un ángulo de 2x2x1/8" perimetral y manija ambos de concreto reforzado. Las paredes son repelladas exteriormente y afinadas interiormente. Los componentes antes mencionados se construirán de acuerdo a las especificaciones de elementos de concreto, refuerzos, paredes y acabados. Las que deberá tener las dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera la excavación de 50 cm adicionales al volumen de la caja, para poder repellarla, las paredes son ligadas, repelladas exterior e interiormente con mortero 1:4 y afinadas interiormente. Para el mortero 1:4 por cada m3 se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento, 1.179 m3 de arena y 0.304 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). El concreto será 1:2:2, para el cual por cada m3 se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m3 de arena, 0.552 m3 de grava y 0.293 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidas en la obra de cajas de registro las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.38. Excavación de pozo

M3

Descripción:

Este Trabajo Consistirá en la Excavación Tipo I por medios manuales en cualquier tipo de suelo semi-duro desde arcilla, pasando por limos hasta arenas y gravas que no requieren el uso de maquinaria pesada ó explosivos, pero que por condiciones de humedad, plasticidad, mezcla con roca suelta u otras características, se presentan con mayor dureza para ser removido. Deberá controlarse la estabilidad del suelo y de ser necesario y aprobado por la supervisión deberá apuntalarse las paredes de los zanjos, para lo cual se hará el pago respectivo como ítem aparte. El material producto de la excavación debe colocarse a un mínimo de 60 cms de la orilla del zanjo y deberá desalojarse a un máximo de 10 m para su posterior acarreo.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

La altura máxima de excavación será variable hasta una altura máxima de 3 m y requiere de Mano de Obra No calificada (Peón) y Herramienta Menor: piocha, pico, pala y otros. No incluye el acarreo del material a un botadero. No se considera el desalojo de agua subterránea en esta actividad.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por Excavación Tipo I (Material Semiduro), será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.39. Acarreo de material de desperdicio

M3

Descripción:

Estos trabajos consistirán en el acarreo de material de desperdicio con volqueta, ya sea producto de la excavación, demoliciones u otro tipo de material de proyecto. El material de desperdicio será cargado por peones en volquetas de 5 mt³ y se procederá a botarlos a los lugares municipales autorizados, mismos que también serán verificados y aprobados por la Supervisión para evitar contaminaciones ambientales, sedimentaciones en cauces de ríos ó quebradas y otros.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Este trabajo de acarreo de material de desperdicio requiere de Mano de Obra No calificada, volqueta y Herramienta Menor.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por acarreo de material de desperdicio manualmente, será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

1.40. Tanque septico 7m3, pared de ladrillo

UNI

Descripción:

La actividad consiste en la construcción de un tanque séptico compuesto por una losa de fondo de 10 cm de espesor, apoyada en 6 cms de material selecto, paredes de bloque de 15 cm, losa superior con tapadera, solera superior e intermedia perimetral y castillos todos de concreto reforzado, así como suministro e instalación de accesorios. Las paredes son repelladas exteriormente y afinadas interiormente. Las que deberá tener la dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera las paredes son ligadas, repelladas exterior e interiormente con mortero 1:4 y afinadas interiormente. Para el mortero 1:4 por cada m3 se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento, 1.179 m3 de arena y 0.304 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). El concreto será 1:2:2, para el cual por cada m3 se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m3 de arena, 0.552 m3 de grava y 0.293 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION : Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidas en la obra de tanques sépticos las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.41. Pozo de absorción 4.5m x 1.9m (no incluye excavación)

UNID

Descripción:

La actividad consiste en la excavación del foso de 1.90x4.00, colocación de piedra y grava graduada de acuerdo a planos, ademandando las paredes del zanja con ladrillo rafón rustico a tezón sin ligar, así como la construcción del brocal y losa de cubierta con su respectiva tapadera. Todas las actividades anteriores deben de ejecutarse de acuerdo a las especificaciones de filtros de arena, grava y elementos de concreto reforzado.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

El concreto será 1:2:2, para el cual por cada m3 se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m3 de arena, 0.552 m3 de grava y 0.293 m3 agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado)

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION : Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidas en la obra de pozos de absorción, las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.42. Pila con rival con agua potable y alcantarillado 1.0x1.3x0.90

UNID

Descripción:

La actividad consiste en la construcción de pila con rival cuya dimension total es de 1.00x1.30x0.90 con cimentación de mampostería, paredes de ladrillo rafón repelladas y pulidas exteriormente y afinadas interiormente con los accesorios indicados en planos para

conectar el sistema de agua potable y alcantarillado sanitario. Los componentes antes mencionados se construirán de acuerdo a las especificación de elementos de concreto, refuerzos, paredes y acabados. Las que deberá tener la dimensiones indicadas y colocarse de acuerdo a las líneas y niveles indicados en los planos.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

Se considera las paredes son ligadas, repelladas y pulidas exterior e interiormente con mortero 1:4. Para el mortero 1:4 por cada m³ se deberá utilizar al menos 8.106 bolsas de cemento, 1.179 m³ de arena y 0.304 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado). El concreto será 1:2:2, para el cual por cada m³ se deberá utilizar al menos 9.82 bolsas de cemento, 0.552 m³ de arena, 0.552 m³ de grava y 0.293 m³ agua (Este volumen de agua incluye un 25% adicional que deberá ser utilizado en el curado).

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION : Se medirá por unidad. La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidas en la obra de pilas con rival las cuales deberán de ser ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

1.43. Limpieza general del terreno

DIA

Descripción:

Este trabajo consistirá en la limpieza General del terreno en obras varias.-Por medio de la utilización de mano de Obra No calificada (Peón y Ayudante) y herramienta menor se procederá a limpiar el terreno, previo a la construcción de un proyecto, de materiales de desecho tales como basuras, promontorios de tierra y otros. El acarreo del material de desperdicio representa una actividad adicional a lo aquí especificado.

Criterios De Cálculos del Análisis de Costos

No se considera el acarreo de material de desperdicio hasta un botadero de desechos municipales, solamente su recolección en lugares accesibles.

Criterios de Medición y Pagos

MEDICION: La cantidad a pagarse por limpieza general del terreno será el número de días de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

2. ESPECIFICACIONES ELECTRICAS

2.1. Generalidades

La instalación eléctrica será realizada de acuerdo con los planos correspondientes con estas especificaciones y con la mejor práctica moderna, acatándose siempre, las disposiciones del Código Nacional Eléctrico de los Estados Unidos (NEC, National Electric Code), última edición, el cual forma parte de estas especificaciones. El Proveedor instalará las conexiones temporales y las conexiones eléctricas finales de la edificación. Al finalizar la obra, el Proveedor entregará al Inspector un juego completo de planos de las instalaciones, original y dos copias de planos corregidos, así como las certificaciones de inspección y aprobación que se requieran.

El Inspector se reserva el derecho de hacer cualquier alteración en los planos y especificaciones, siempre - que esta no signifique aumento en el precio del contrato. En este caso, se acordarán modificaciones a la obra y costos de común acuerdo. Los avisos de dichas modificaciones serán dados por escrito al Proveedor indicando la variación del contrato.

En los planos eléctricos se indica simbólicamente la ubicación de los circuitos, salidas de luminarias y tomacorrientes, localización de interruptores, centro de carga y otros sistemas. Cuando no se especifique otra cosa, se interpretará que los planos son una guía y ayuda, pero la localización exacta de la salida, distancias y alturas, serán determinadas por las condiciones reales sobre el terreno y por las indicaciones del Inspector. Asimismo, todo trabajo y material no indicado pero necesario para dejar el sistema completo y en funcionamiento correcto, queda incluido bajo las responsabilidades del Proveedor.

Los planos de instalación eléctrica son complemento de los planos arquitectónicos. Toda la instalación será hecha de una manera nítida y profesional y de acuerdo a todas las regulaciones locales. Será necesario el etiquetar, marcar y probar el sistema quedando como una unidad lista para operar.

Se tomarán todas las dimensiones adicionales necesarias en el campo o en los planos constructivos que estarán a su disposición en la oficina de la obra y que complementan las

dadas en los planos de electricidad. En el caso de existir dudas o diferencias deberá consultarlas con el Inspector por escrito con un mínimo de dos días de anticipación.

Se verificará cuidadosamente las cantidades, medidas y anotaciones que se marcan en los planos, especificaciones y alcance de trabajo y será responsabilidad del Proveedor cualquier error que resulte de no tomar precauciones necesarias.

Si al preparar la oferta se cotiza un equipo diferente en las características generales y de instalación al especificado, que sea de menor precio, el Proveedor deberá suplir e instalar el especificado si así lo considera la Inspección, no aceptándose ningún costo extra por este concepto.

2.2. Mano de obra y métodos

2.2.1. Ejecución de los trabajos

La mano de obra empleada en el proceso constructivo de los diferentes sistemas eléctricos debe ser mano de obra especializada. Esta tendrá la experiencia apropiada en obras similares. El Inspector podrá solicitar que se reemplace a las personas que considere inapropiadas para la ejecución de las obras contratadas.

Todos los sistemas eléctricos serán construidos de manera nítida y estética. Los materiales serán de tipo aprobado por la " Underwriters Laboratories Inc. " (UL). Los materiales deben ser almacenados adecuadamente y no se permitirá el uso de materiales expuestos a la intemperie que no sean aptos para este tipo de ambientes, en especial la tubería EMT debe ser almacenada en un lugar techado y no estar en contacto con la tierra directamente, la tubería de PVC no debe quedar expuesta al sol directamente en su tiempo de almacenaje. En los circuitos de 120 V.C.A. se utilizará un neutro por polo. En la barra de neutros los neutros y en la barra de tierras los conductores de puesta a tierra se instalarán en forma ascendente de acuerdo a la numeración del circuito ramal que alimentan. Adicionalmente se numerarán con material apropiado con el número correspondiente al circuito ramal.

Cada luminaria será alimentada de la caja de registro más cercana por medio de cable TSJ. Todas las tuberías no acabadas en proceso de instalación se deben proteger por tacos de caucho, madera o corcho para evitar la entrada de humedad o basura. No se permitirá bajo ninguna circunstancia alambrar sin que la tubería esté completa y el edificio seco. Antes de alambrar, se debe soplar y secar toda la tubería hasta que quede completamente seca y libre de toda suciedad.

Preferiblemente todas las salidas se alimentarán desde la parte superior. Si por el tipo de construcción se deben alimentar en forma subterránea, se tomarán las siguientes precauciones:

Al instalar la tubería: sellar la tubería por medio de pegamento P.V.C., taponar los extremos de la tubería con bolsas plásticas y ligas, proteger la tubería por medio de una capa de arena de 15 centímetros de espesor para las acometidas principales.

Al instalar los cables: limpiar primero con un trapo seco la tubería hasta eliminar toda humedad o material que estuviera dentro de ellas.

Los cables, tuberías y equipos deberán instalarse de tal manera que queden protegidos de daño físico, exposición a la lluvia, agua, productos químicos, alta temperatura, etc. a menos que se utilice equipo especial para esta aplicación. Todos los tableros, aparatos y dispositivos eléctricos deberán instalarse de tal forma que exista un acceso adecuado para su operación y mantenimiento [90cm libre frente a paneles eléctricos.

La distancia máxima entre cajas de registro será de 50 metros, salvo que se indique lo contrario en los planos o especificaciones. No se permitirán más de cuatro curvas de 90 grados entre cajas de registro.

La tubería debe instalarse paralela a los muros en ángulos de 90 grados. La tubería que emerja del terreno debe hacerlo a plomo. En los equipos, la tubería se instalará preferiblemente paralela a los ejes horizontal y vertical del equipo que alimentan. Bajo previa solicitud, se deberá presentar planos de taller al Inspector indicando la ubicación y los recorridos de las tuberías y ductos.

Se pueden fabricar en sitio curvas metálicas (utilizando dobladora) para tubería de 1/2", 3/4" y 1". Las curvas mayores de 1 1/2" serán de fábrica.

Antes de instalar los cables, se deben revisar cuidadosamente todos los accesorios metálicos y limar todos los filos metálicos a fin de evitar daños en el aislamiento de los conductores. Los filos cortantes de tubería, tableros, cajas eléctricas y todo accesorio metálico deben ser limados al ser instalados.

En losas y vigas pretensadas, la tubería debe instalarse bajo la malla o armadura. La tubería debe sujetarse firmemente a la malla. Cuando la tubería pase por la malla, se debe utilizar una "grifa" para doblar la varilla levemente de tal forma que esta no dañe la tubería. En columnas, paredes y vigas en donde se instalen cajas de salida para apagadores,

tomacorrientes etc., se instalará al frente de la caja una lámina delgada de madera o cartón comprimido de tal forma que no sea necesario picar la estructura para localizar la caja.

Los soportes para ductos y tuberías se construirán adecuadamente. Para esto se presentarán planos y diagramas de taller para ser aprobados por el Inspector. Estos elementos serán preferiblemente metálicos y deberá usarse soldadura continua. No se permitirá bajo ningún motivo soldadura de puntos o interrumpida, además debe pintarse con esmalte anticorrosivo.

Debe evitarse que la tubería eléctrica pase cerca de tubería de agua caliente o vapor. Si del todo no es posible evitar la cercanía de estos sistemas, se deben aislar adecuadamente ambas tuberías.

2.2.2. Canalizaciones, excavación y relleno de zanjas

En canalizaciones, la tubería tendrá una pendiente mínima del 1% (10 centímetros cada 10 metros) hacia los registros. Cada caja de registro tendrá un piso de drenaje de piedra cuarta de cuarenta centímetros de espesor.

La profundidad a que se ubicará la tubería será de cuarenta centímetros para zonas verdes y sesenta centímetros para zonas con tránsito vehicular. La tubería se colocará entre una capa de arena fina compactada, de manera que quede rodeada de diez centímetros de arena por todos lados. Sobre la capa de arena compactada se aplicará una capa de concreto pobre de cinco centímetros de espesor, cuando se trate de la acometida principal.

2.3. Materiales

Conduit

La tubería en las áreas accesibles al público será toda bajo repello, del tipo PVC cedula 20. Toda la tubería superficial, sobre cielo falso, en medio de paredes de tabla yeso será E.M.T. siempre y cuando no esté expuesta a la intemperie, en cuyo caso será Conduit tipo IMC. La tubería empotrada en concreto en losas, pisos o paredes será PVC – Uso Eléctrico cedula 20. Los ductos subterráneos enterrados directamente en la tierra serán PVC uso eléctrico cedula 40.

Las uniones acoples y conectores para EMT serán del tipo de presión. La unión de tubos con cajas de unión o de registro será usando dos tuercas y contratueras, cuando se trate de tubo roscado galvanizado. Se usará pegamento apropiado para las uniones de tubería PVC, se

procurará no aplicar demasiado pegamento a la tubería, solo lo estrictamente necesario según lo indicado por el fabricante.

Conductores

Todos los conductores serán de cobre del tamaño A.W.G. especificado en los planos, con aislamiento THHN para 600 V.C.A. El calibre mínimo será #12 a.w.g. salvo se indique lo contrario para algún sistema específico. Se requiere el uso de las marcas Phelps Dodge, Viakon y General Cable.

El número máximo de conductores #12 THHN por tubería es el siguiente:

Numero de conectores	Diámetro de Tubería
1-9	$\frac{1}{2}" \varnothing$
10-18	$\frac{3}{4}" \varnothing$

Para la entrada de servicio, la alimentación de tableros, los ramales de alumbrado y los tomacorrientes todos los cables serán del tipo THHN.

El código de colores a usar será el siguiente:

Color	Línea o Fase
Blanco	Neutro
Rojo o azul o negro	Líneas vivas
Verde	tierra

Cajas de salida

Todas las cajas de salida y accesorios de Conduit serán galvanizados y de acuerdo a las especificaciones en "Federal Specifications". Las cajas de metal expuesto conduit de metal fundido, las cajas de metal oculto en paredes de bloque en cielo falso y paredes serán del tipo hondo para concreto y del tipo semi- pesado o pesado: no usar cajas livianas en el proyecto.

Cinta adhesiva aislante

En derivaciones se utilizará el siguiente material para sellar la derivación: cinta adhesiva aislante Marca 3M Scotch Super 33+, dos capas iniciando desde el centro de la derivación

hacia el lado derecho luego hacia el lado izquierdo y luego hacia el lado derecho hasta finalizar en el inicio.

Dispositivos y accesorios

En paredes los tomacorrientes serán del tipo indicado en notas eléctricas en planos. Los tomacorrientes serán de los siguientes voltajes y capacidad de corriente:

Voltaje	Amperios
120	15
240	30
240	50

Se usarán dispositivos de la misma familia y del mismo tipo para los tomacorrientes normales, tomacorrientes tipo GFCI, tipo intemperie, interruptores de luz sencillos, dobles y vaivén. Como referencia se especifica la línea marca EAGLE, la línea DECORA de la marca LEVITON. Todos los dispositivos color blanco y todas las placas serán color blanco, excepto las placas de intemperie que serán color gris.

Tuberías y ductos eléctricos

Al confeccionar los planos de taller, se tomará en cuenta el resto de otros sistemas de funcionamiento del edificio (tuberías de refrigeración, de ventilación, de agua potable, aguas negras, aguas lluvias, etc....), así como los aspectos arquitectónicos del edificio para que el acomodo y recorrido de las tuberías y ductos no interfiera con estos o viceversa.

Las tuberías y ductos eléctricos serán construidos de acuerdo a planos ajustándose a las indicaciones de El Propietario y/o Inspector, quien además aprobará los planos de taller confeccionados para cada caso.

Las tuberías y ductos se colocarán de forma ordenada, a nivel y/o a plomo, de acuerdo a la situación particular de cada tramo. Cuando deban quedar expuestos, se tomará en cuenta la mejor ubicación estética posible, con dobleces en ángulo recto. El tendido será lo más simple posible, de manera que permita la colocación de accesorios eléctricos tales como cajas, tableros y/o el acceso futuro para efectuar reparaciones.

Soportes y colgantes

Todos los tableros, aparatos y dispositivos eléctricos deberán instalarse de tal forma que exista un acceso adecuado para su operación y mantenimiento. Los ductos se fijarán adecuadamente utilizando soportes suplidos por el fabricante del ducto, de acuerdo a lo siguiente:

- Cada final de ducto.
- En cada unión de ducto.
- En cada derivación o cambio de dirección
- En tramos rectos cada 1.5 metros como mínimo

La separación máxima entre soportes será la que se indica en la siguiente tabla:

DIAMETRO DE LA TUBERIA EN PULGADAS (").	SEPRACION MAXIMA ENTRE SOPORTES EN MTS.
1/2 y 3/4"	1.50
1"	1.80
1 1/4"	2.10
1 1/2"	2.40
2"	2.80
MAS DE 2"	3.00

Los puntos de fijación del ducto serán los elementos estructurales tales como: vigas, losas, paredes, columnas, etc. Si por la ruta del ducto en algunos puntos no se pueden usar los elementos estructurales se utilizará la mampostería como punto de fijación.

2.4. Sistema de iluminación

Iluminación Led

No se aceptarán lámparas LED diferentes a las especificadas, que no hayan sido aprobadas previamente por el Propietario por escrito. Se debe entregar las especificaciones de las lámparas a suministrar antes de realizar la compra al proveedor, aun y cuando se suministre la misma lampara, se debe presentar el Sumita para confirmar que lo que se suministra es lo especificado. La compra se debe realizar con el Sumita aprobado. Se especifica una temperatura en grados Kelvin [K] particular para cada ambiente. No debe mezclarse lámparas de diferentes temperaturas de color en un mismo ambiente, el color de las luminarias debe ser igual en un mismo ambiente para el mismo tipo de lampara, según lo especificado en planos. Todas las lámparas contarán con cable galvanizado de soporte a la

estructura del techo y no descansaran solamente en el cielo falso, ni usaran como soporte físico las tuberías eléctricas mismas, a excepción de las lámparas tipo spot menores a 6”.

Iluminación de emergencia

Se deben utilizar lámparas LED con doble foco, batería de respaldo con autonomía de 90 minutos, estas lámparas deben alimentarse con 120V. Las lámparas de emergencia deben instalarse de tal forma que no sean obstáculo para la apertura de puertas o al tránsito de personas.

2.5. Sistema de Paneles

Paneles

Los Paneles deben quedar identificados y numerados mediante placas plásticas grabadas y adheridas firmemente de acuerdo a la nomenclatura utilizada en los planos y especificaciones. Las placas adicionalmente deben indicar los equipos que controlan o protegen. Todos los centros de carga, quedaran instalados de manera superficial. No se aceptarán Paneles que no tengan como mínimo el número de polos, la corriente en barras, el número de fases y el voltaje que se especifica para cada panel en los planos. Marca requerida para tableros eléctricos: Square D.

2.6. Sistemas de protección

Red de tierra

La malla de tierra se construirá de acuerdo a lo especificado en planos. La resistencia máxima no podrá ser mayor de 7 ohm. Se debe retirar al menos 1 metro de los cimientos del edificio. Los tableros, equipos eléctricos, etc., estarán puestos a tierra por medio del conductor de puesta a tierra mostrado en planos. Se especifica soldadura exotérmica para la unión de las varillas de tierra, no se aceptará tornillos de tipo cepo. Si es necesario se debe enriquecer el terreno donde se monta la red de tierra con sales minerales o algún material equivalente que aminore las propiedades resistivas de la red, o instalar más varillas de tierra hasta lograr la resistencia especificada.

2.7. Acometida general transformador (futuro)

Para este diseño se considera una carga aproximada ha considerado necesario instalar un transformador monofásico para atender el Edificio y el apartamento, esto solamente es previsto para un futuro, a sabiendas que no existen en la zona el servicio. pero queda diseñado para pueda conectarse al proyecto de suministro de energía eléctrica fotovoltaica, la cual deberá ser regulada por la empresa que brinde la facilidad, así como, determinar la factibilidad de la carga real a conectar. El Proveedor debe verificar en campo las facilidades existentes al momento de la oferta e incluir los costos asociados para realizar trabajos, incluyendo los trámites necesarios para llevar desarrollar el proyecto.

La Acometida General debe quedar instalada de tal forma que los cables no interfieran con el paso de vehículos ni personas, así mismo si se va a excavar una calle vehicular, peatonal o área verde para canalizar esta acometida, el Proveedor es responsable de dejar exactamente en las mismas condiciones en que se encontraba esa calle o área verde, y debe incluir en sus costos las actividades de relleno, bacheo, engramado y cualquier otra actividad que sea necesaria para lograr este requerimiento. El Proveedor debe entregarse la base de medición y el medidor de energía completamente instalados, en servicio trifásico, de tal forma que a la entrega del proyecto el edificio cuente con su medidor individual de energía instalado y en funcionamiento.

2.8. Sistema de Datos y TV cable

Sistema de Telefonía/Data.

El cable a utilizar para las extensiones será UTP Categoría 6 Marca BELDEN, cada salida de datos incluye dos conectores RJ-45 y RJ-11 según muestran los planos también marca BELDEN. Los cables deben quedar con suficiente cable de reserva en la caja de registro de datos principal para realizar conexiones posteriores, estimar al menos 2.50m de extensión adicional a ser coordinado con el instalador final del servicio de TV Cable / Internet. Se solicita usar la marca BELDEN estrictamente como una condición específica de este contrato.

Se deben incluir un rack de pared con todos sus accesorios de parcheo y conectorizado para completar las conexiones pasivas de la red de datos.

Las salidas se entregan conectadas, etiquetadas y listas para que terceros conecten equipos activos en el Rack. Cada Rack debe ir aterrizado a la barra de toma de tierra MGB.

Se entiende que el alcance del Proveedor no incluye la parte de equipos activos de la red de datos concentradores, enrutadores, servidores, computadoras, etc. y estos equipos serán montados e instalados por terceros.

Sistema de TV Cable.

El cable a utilizar para las extensiones será Cable Coaxial RG6, cada salida de TV Cable debe incluir un conector tipo F. Todas las extensiones de cable coaxial se concentran en la caja de registro, con suficiente cable de reserva para hacer conexiones posteriores.

2.9. Iluminación Exterior

No se incluye diseño de iluminación de área de acceso, estacionamiento, por motivo es necesario contar con un diseño exclusivo para determinar los niveles de lúmenes necesarios para determinada área.

E. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MENAJE, MOBILIARIO Y EQUIPO PARA CASETAS DE VIGILANCIA, OFICINAS Y APARTAMENTO TÉCNICO/ADMINISTRATIVO
1. MENAJE Y MOBILIARIO DE CASETA DE VIGILANCIA

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
1.1	<i>Escritorio en "L" Tipo 1</i>			
	Medida	Pieza		
	Color	Color madera		
	Alto	75cm		
	Largo 1	150cm		
	Largo 2	160cm		
	Profundo	40cm		
	Material de construcción	Madera de pino		
	Acabado	Madera barnizada		
	Archivero	Mínimo 2 gavetas		
	Cerradura en cajones	Sí		
	Entrepaños	No		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
1.2	<i>Silla estática de trabajo</i>			
	Medida	Pieza		
	Color	Negro		
	Asiento	Tela Mesh, esponja de alta densidad		
	Respaldo	Polipropileno		
	Patás	Metal		
	Reposa brazos	No		
	Ruedas	No		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
1.3	<i>Microondas 0.6 pies cúbicos</i>			
	Medida	Pieza		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
	Color	Negro		
	Capacidad	0.6 pies cúbicos		
	Potencia	600W		
	Panel microondas	Digital		
	Alto mínimo	25cm		
	Ancho mínimo	40cm		
	Profundidad mínima	32cm		

2. MENAJE, MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
2.1	<i>Escritorio en "L" Tipo 2</i>			
	Medida	Pieza		
	Color	Gris, beige, blanco o negro		
	Alto	75cm		
	Ancho	140cm		
	Profundo	125cm		
	Material de construcción	Metal-vidrio		
	Terminado	Melanina		
	Espacio para CPU	No		
	Archivero	Mínimo 2 gavetas		
	Cerradura en cajones	Sí		
	Entrepapeños	Mínimo 1		
GARANTÍA DE CALIDAD MÍNIMA		12 meses		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
2.2	<i>Escritorio rectangular para oficina</i>			
	Medida	Pieza		
	Color	Gris, beige, blanco o negro		
	Alto	75cm		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
	Ancho	120cm		
	Fondo	60cm		
	Material de construcción	Metal-vidrio/Meta-MDF		
	Terminado	Melanina		
	Espacio para CPU	No		
	Archivero	Mínimo 2 gavetas		
	Cerradura en cajones	Sí		
	Entrepapeños	Mínimo 1		
GARANTÍA DE CALIDAD MÍNIMA		12 meses con reemplazo de piezas por desperfectos de fábrica		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
2.3	<i>Mesa rectangular para juntas</i>			
	Medida	Pieza		
	Color	Gris, beige, blanco o negro		
	Alto	75cm		
	Ancho	180cm		
	Fondo	90cm		
	Material de construcción	Estructura metálica		
	Cubierta	Melanina		
GARANTÍA DE CALIDAD MÍNIMA		12 meses		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
2.4	<i>Silla de trabajo mesh con brazos</i>			
	Medida	Pieza		
	Material	Malla y tela		
	Color	Gris o negro		
	Alto	103cm		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
	Ancho	62cm		
	Profundo	58cm		
	Ancho del asiento	50.8cm		
	Profundidad del asiento	48.26cm		
	Base giratoria	Sí		
	Ajuste de altura	Sí		
	Ajuste de respaldo	No		
	Seguro de fijación de respaldo	Sí		
	Soporte lumbar	Sí		
	Brazos ajustables	Sí		
	Requiere ensamblaje	Sí		
GARANTÍA DE CALIDAD MÍNIMA		12 meses		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
2.5	<i>Gabinete de dos puertas para almacenamiento</i>			
	Medida	Pieza		
	Color	Gris, beige, blanco o negro		
	Alto	170cm		
	Ancho	76cm		
	Profundo	40cm		
	Material	Acero inoxidable, pintura resistente a la oxidación		
	Entrepaños	4		
	Entrepaños abatibles	Sí		
	Puertas	2, con jaladeras de acero inoxidable		
	Cerradura en puertas	Sí		
	Puertas	2 puertas desplegadas		
GARANTÍA DE CALIDAD MÍNIMA		12 meses		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
2.6	<i>Impresora multifuncional</i>			
	Medida	Pieza		
	Color	Indistinto		
	Display	Sí		
	Inalámbrica	Sí		
	Multiusuario	Sí		
	Alimentación de tinta	Cartuchos		
	Impresión	B/N y a colores		
	Escáner	B/N y a colores		
	Fotocopia	B/N y a colores		
	Wifi	Sí		
	Puerto de red	Sí		
	Compatibilidad con USB	Sí		
	Impresión a doble cara	Sí, manual		
	Tamaños de soportes de impresión admitidos	Carta Legal 4 x 6 pulg. 5 x 7 pulg. 8 x 10 pulg.		
	Tamaño de escaneo, máximo	8,5 x 11,69 pulg.		
	Formato del archivo de digitalización	JPEG, TIFF, PDF, BMP, PNG		
	Resolución de escaneo, óptica	Hasta 1200 ppp		
	Formatos de archivo, admitidos	BMP PDF JPG PNG TIF		
	Resolución de copia (texto en negro)	Hasta 600 ppp		
	Resolución de copia (texto y gráficos en color)	Hasta 600 ppp		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
	GARANTÍA DE CALIDAD MÍNIMA	Un año con el fabricante.		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
2.7	<i>Silla de espera</i>			
	Medida	Pieza		
	Color	Negro		
	Asiento	Tela Mesh, esponja de alta densidad		
	Respaldo	Polipropileno		
	Patas	Metal		
	Reposa brazos	No		
	GARANTÍA DE CALIDAD MÍNIMA	6 meses		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
2.8	<i>Mueble cocineta</i>			
	Medida	Pieza		
	Color	Negro		
	Material	Melanina		
	Tipo	Mueble de cocina		
	Alto mínima	180cm		
	Ancho mínimo	40cm		
	Largo mínimo	140cm		
	Base de mueble	Patas		
	Repisas	3		
	Cajones/gavetas	1		
	Puertas	6 puertas		
	Espacio para microondas	Sí, espacio mínimo de 55cm x 40cm x 50cm		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
	Espacio para cafetera	Sí		
	Espacio para estufa de 2 quemadores	Sí		
	GARANTÍA DE CALIDAD MÍNIMA	3 meses		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
2.9	<i>Microondas 0.9 pies cúbicos</i>			
	Medida	Unidad		
	Color	Negro		
	Capacidad	0.9 pies cúbicos		
	Voltaje (V) / Hertz (Hz)	120V/60Hz		
	Tipo de control	Digital		
	Puerta con manija integrada/manija/botón	Manija		
	Ancho mínimo	48cm		
	Alto mínimo	29cm		
	Fondo mínimo	41cm		
	CANTIDAD	1		
	GARANTÍA DE CALIDAD MÍNIMA	12 meses		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
2.10	<i>Estufa eléctrica de mesa, 2 quemadores</i>			
	Medida	Unidad		
	Color	Característico		
	Material	Acero inoxidable		
	Potencia	2,000W (1,000 W c7u)		
	Tensión	127V		
	Frecuencia	60Hz		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
	Corriente	16A		
	Número de quemadores	2		
	Luz indicadora de encendido	Sí		
	Control de temperatura ajustable	Sí		
	Alto mínimo	44cm		
	Ancho mínimo	5cm		
	Largo mínimo	22cm		
GARANTÍA DE CALIDAD MÍNIMA		12 meses		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
2.11	<i>Mini refrigerador de 3.5'</i>			
	Medida	Unidad		
	Capacidad	3.5 pies cúbicos		
	Color	Característico		
	Material	Acero inoxidable		
	Voltaje/Frecuencia	220V /50Hz		
	Configuración	Frigobar		
	Niveles de temperatura	1 a 8		
	Sistema de enfriamiento	Directo		
	Puerta reversible	Sí		
	Burlete desmontable	Sí		
	Ancho mínimo	45cm		
	Alto mínimo	80cm		
	Profundidad mínima	44cm		
GARANTÍA DE CALIDAD MÍNIMA		1 año		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
2.12	<i>Barra desayunador con 2 taburetes</i>			
	Medida	Set		
	Color	Natural		
	Material	Madera y hierro (con pintura anticorrosiva)		
	Medidas mesa	Largo 100cm Alto 110cm Ancho 40cm		
	Cantidad mesa	1		
	Medidas taburetes	Ancho 30cm x 30cm Alto 70cm		
	Cantidad taburetes	2		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
2.13	<i>Basurero plástico</i>			
	Medida	Unidad		
	Capacidad	20 litros		
	Color	Negro		
	Material	Plástico		
	Tapa	Sí		
	Ancho mínimo	cm		
	Alto mínimo	80cm		
	Profundidad mínima	44cm		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
2.14	<i>Vajilla de 16 piezas</i>			
	Medida	Set		
	Color	Blanco		
	Material	Porcelana		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
	Platos grandes	4		
	Platos medianos	4		
	Platos hondos soperos	4		
	Tazas	4		

3. MENAJE, MOBILIARIO Y EQUIPO DE APARTAMENTO

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
3.1	<i>Cama unipersonal</i>			
	Ancho mínimo	90cm		
	Profundidad mínima	190cm		
	Altura	65cm		
	Tipo de cama	Cama simple		
	Estampado	Indistinto		
	Base	Acolchonada		
	Material patas	Madera		
	Cantidad de patas	4		
GARANTÍA MÍNIMA		6 años		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
3.2	<i>Sofá cama</i>			
	Medida	Unidad		
	Tipo de mueble	Sofá cama		
	Material de base	MDF		
	Tela	Microfibra		
	Color	Gris oscuro		
	Cojines	Sí		
	Ancho mínimo	1.5cm		
	Profundidad mínima	85cm		
	Altura mínima	72 cm		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
	GARANTÍA MÍNIMA	12 meses		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
3.3	<i>Comedor para 4 personas</i>			
	Medida	Juego de 5 piezas		
	Material	Madera		
	Color	Espresso, café oscuro		
	Mesa	Rectangular para 4 personas		
	Sillas	4		
	GARANTÍA MÍNIMA	12 meses		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
3.4	<i>Butacas para desayunoador</i>			
	Medida	Unidad		
	Material	Madera y metal		
	Alto	80cm		
	Ancho	40cm		
	Profundo	40cm		
	GARANTÍA MÍNIMA	12 meses		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
3.5	<i>Estufa eléctrica de mesa de 2 quemadores</i>			
	Medida	Unidad		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
	Color	Característico		
	Material	Acero inoxidable		
	Potencia	2,000W (1,000 W c7u)		
	Tensión	127V		
	Frecuencia	60Hz		
	Corriente	16A		
	Número de quemadores	2		
	Luz indicadora de encendido	Sí		
	Control de temperatura ajustable	Sí		
	Alto mínimo	44cm		
	Ancho mínimo	5cm		
	Largo mínimo	22cm		
	GARANTÍA DE CALIDAD MÍNIMA	12 meses		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
3.6	<i>Refrigerador DC solar de 213 L</i>			
	Medida	Kit		
	Refrigerador	213 L		
	Paneles Solares	Policristalino o monocristalino		
	Alimentación del refrigerador	Solar y corriente alterna		
	Batería	12V o 24V		
	Controlador de carga	Corriente 10A /15A		
	Accesorios	Soporte, cable		
GARANTÍA MÍNIMA		12 meses		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
3.7	<i>Microondas</i>			
	Medida	Unidad		
	Color	Negro		
	Capacidad	0.9 pies cúbicos		
	Voltaje (V) / Hertz (Hz)	120V/60Hz		
	Tipo de control	Digital		
	Puerta con manija integrada/manija/botón	Manija		
	Ancho mínimo	48cm		
	Alto mínimo	29cm		
	Fondo mínimo	41cm		
	GARANTÍA DE CALIDAD MÍNIMA		12 meses	

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
3.8	<i>Vajilla de 16 piezas</i>			
	Medida	Set		
	Color	Blanco		
	Material	Porcelana		
	Platos grandes	4		
	Platos medianos	4		
	Platos hondos soperos	4		
	Tazas	4		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
3.9	<i>Utensilio de cocina de 8 piezas</i>			
	Medida	Set		
	Cantidad de piezas	8		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
	Piezas	Sartén de 12", 16" y 24" con su tapa, freidera de 20" y 24"		
	Material	Aluminio		
	Grosor	4mm		
	Tipo de antiadherente	Starflon T1		
GARANTÍA		12 meses		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
3.10	<i>Juego de cubertería de 16 piezas</i>			
	Medida	Set		
	Cantidad de piezas	16		
	Piezas	4 cuchillos, 4 cucharas, 4 tenedores, 4 cucharas de té		
	Material	Acero inoxidable		
GARANTÍA		3 meses		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
3.11	<i>Juego de utensilios para cocina</i>			
	Medida	Set		
	Cantidad de piezas	14		
	Resistentes al calor	Sí, hasta 446°F		
	Piezas	Cucharón hondo para sopa. Cuchara de servir lisa. Cuchara/colador ranurado. Espátula ranurada. Servidor de pasta. Espátula flexible. Brocha para colar. Pinza para Batir. Pinzas. Espátula		

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS	CUMPLE (SI / NO)	ESPECIFICACIONES OFERTADAS (El oferente deberá presentar descripción completa de lo ofertado, si corresponde)
		redonda. Turner. Cuchara grande para skimmer. Espátula pequeña de silicona. Brocha de cocina.		
	Material	Silicona de grado alimenticio con mango de madera anti-quemaduras		
GARANTÍA		3 meses		

Planos o Diseños:

La siguiente lista de planos se incluye a título informativo. El conjunto de planos a entregar deberá ser aprobado por el Comprador o su Representante.

1. Ubicación Geográfica
2. Topografía
3. Planta General
4. Esquema Eléctrico General
5. Esquema Unifilar Cuadro Concentrador Planta FV Protecciones BT-AC
6. Red de Tierra de Planta FV
7. Esquema Unifilar Sistema Fotovoltaico
8. Esquema Unifilar Cuadro Concentrador de Inversores
9. Esquema Multifilar
10. Plano de Distribución (canalizaciones) CC y AC
11. Montaje de Bancos de Transformación
12. Protección contra descargas eléctricas
13. Se adjuntan los siguientes planos:
 - i) Planos Cerco Perimetral y Caseta de Vigilancia, Brus Laguna
 - ii) Planos Cerco Perimetral y Caseta de Vigilancia, Guanaja
 - iii) Planos Oficina y Apartamento, Brus Laguna
 - iv) Planos Oficina, Guanaja

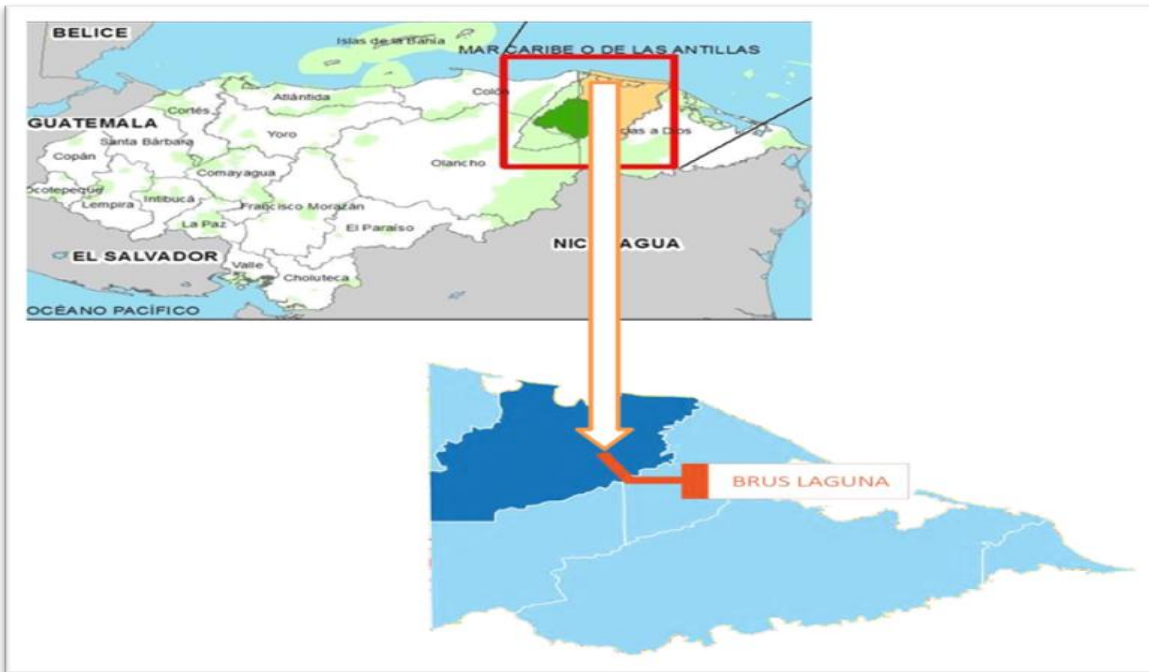
A continuación, se presentan los planos en mención:

1. Ubicación Geográfica

BRUS LAGUNA

Localización comunidad Brus Laguna

Coordenadas GSM de la comunidad: 15°45'0" N 84°28'60" O



Mapa de localidades costeras



Ubicación y área destinada para el proyecto.

Se dispone de un área de 4.4 hectáreas, ubicada contiguo a la Casa Materna y pista aérea existente, cuenta con acceso al camino principal que une el poblado y los posibles puntos de desembarque de las maquinaria y equipos, facilitando el transporte terrestre dentro de la comunidad.

GUANAJA



Localización Isla Guanaja



Ubicación del proyecto 16°30'37.54"N / 85°44'10.47"O

Se dispone de un área de 2.528 ha (25,280 m²), ubicado en “Las Giraldas, El Bight, Guanaja”, contado con acceso marítimo, el acceso terrestre desde puntos adicionales desde la isla principal se encuentra en mal estado, siendo el oferente el que debe evaluar su conveniencia, en caso de querer hacer uso para transportar la carga asociada a equipos y materiales.

2. Topografía

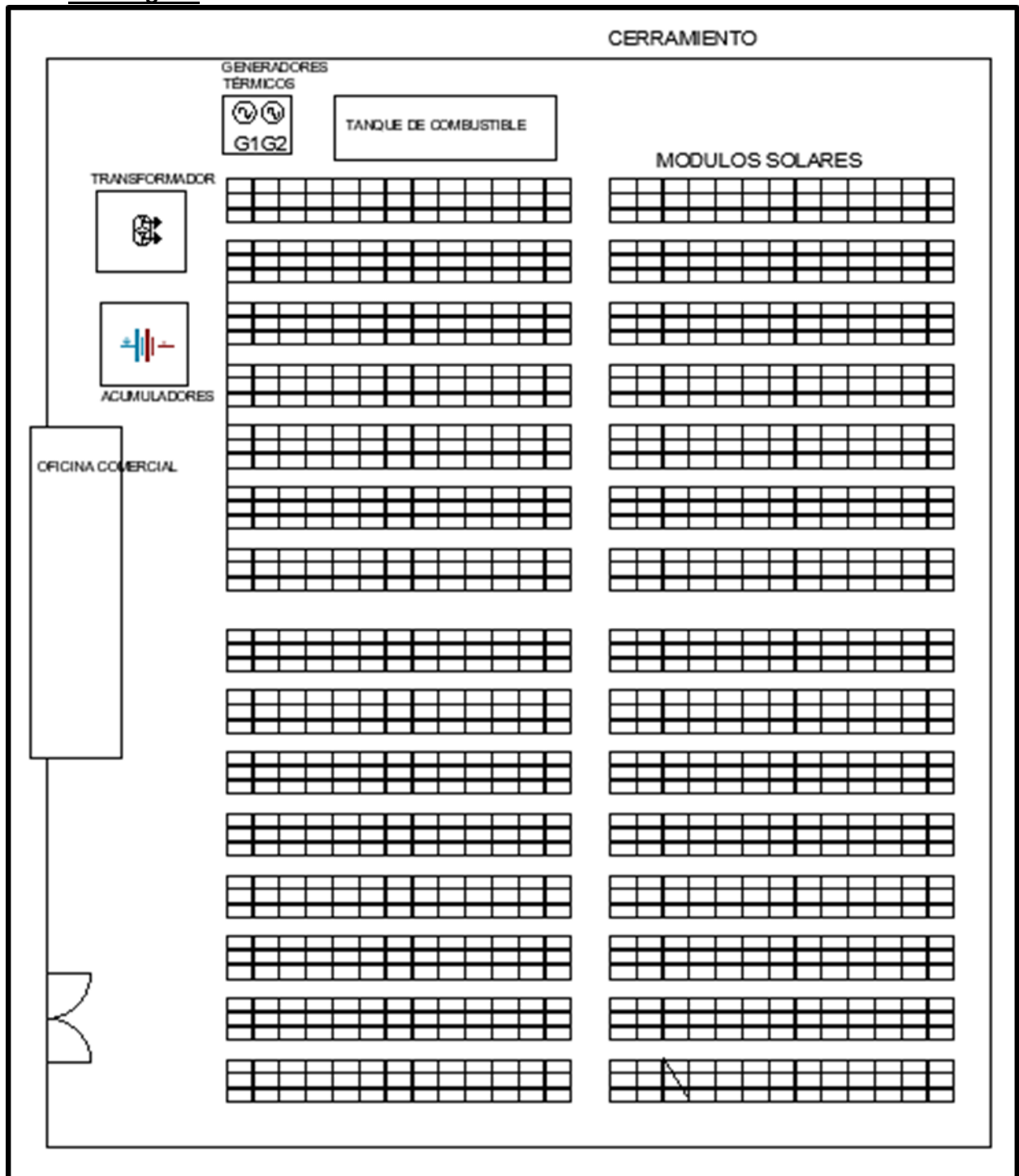
Brus Laguna

Se adjuntan a este documento de licitación

Guanaja

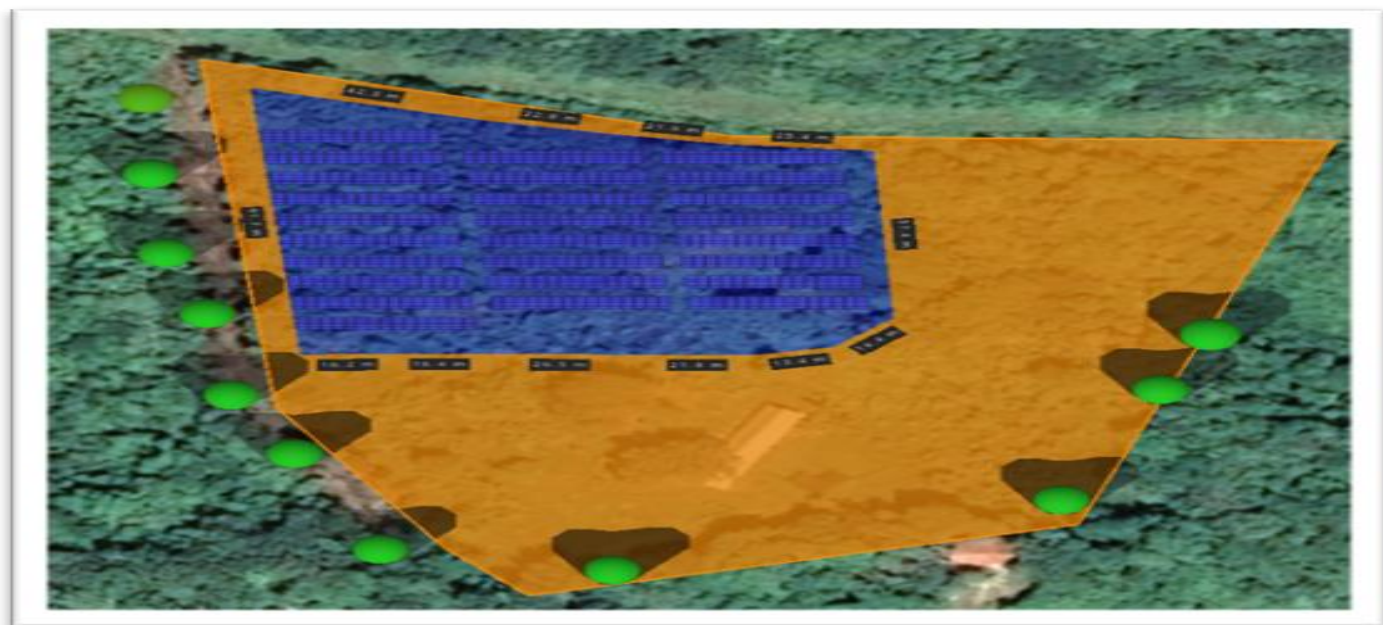
Se adjuntan a este documento de licitación

3. Planta General
Brus Laguna

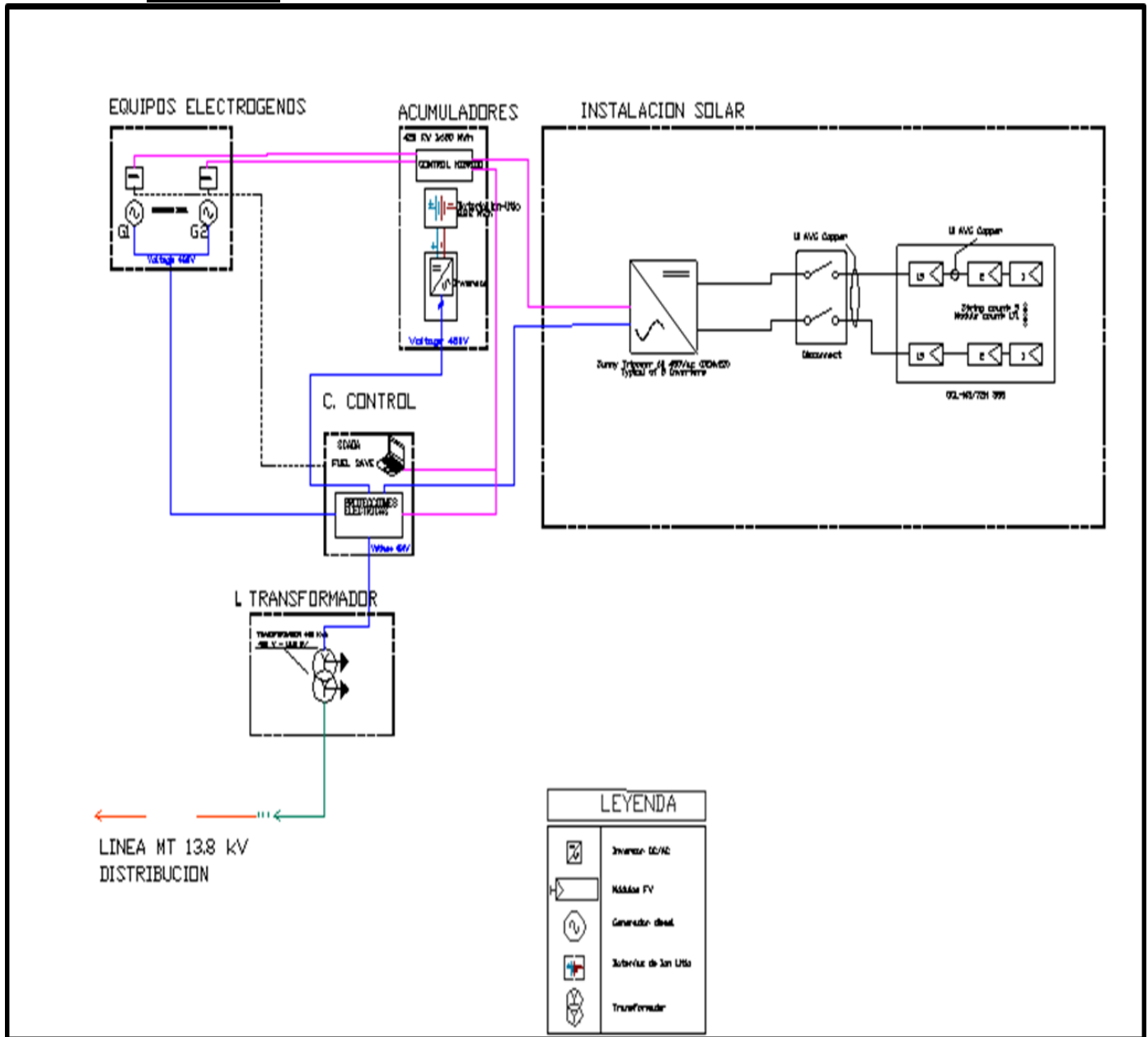


Guanaja

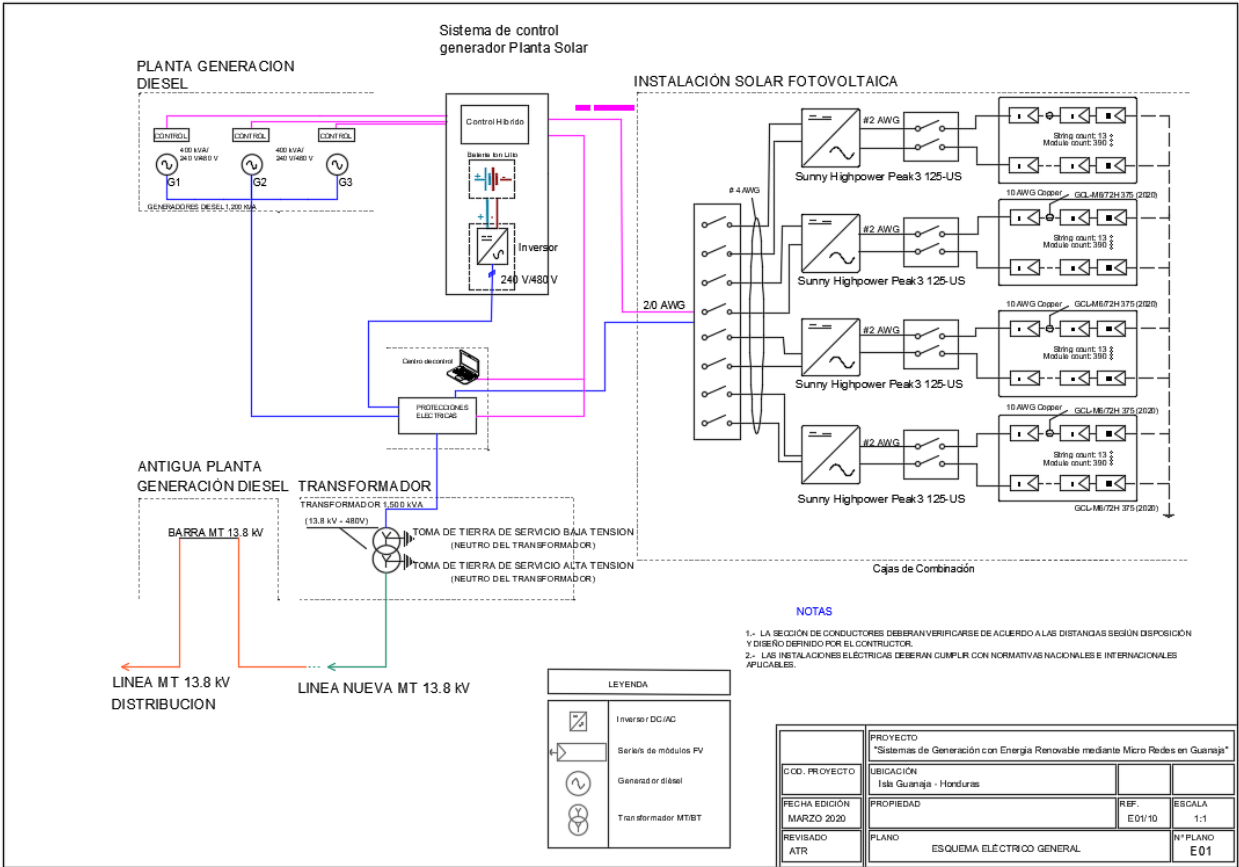




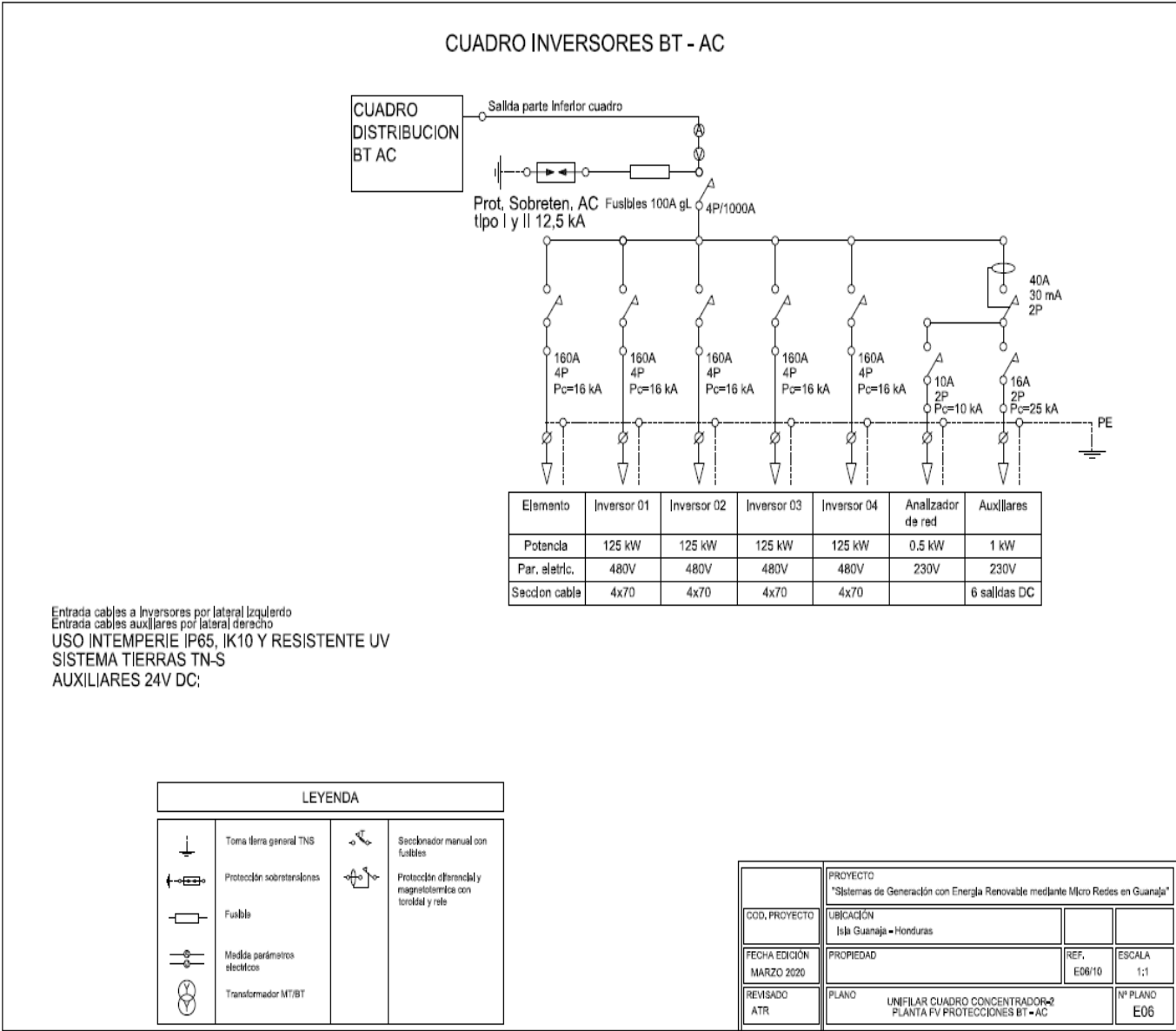
4. Esquema Eléctrico General Brus Laguna



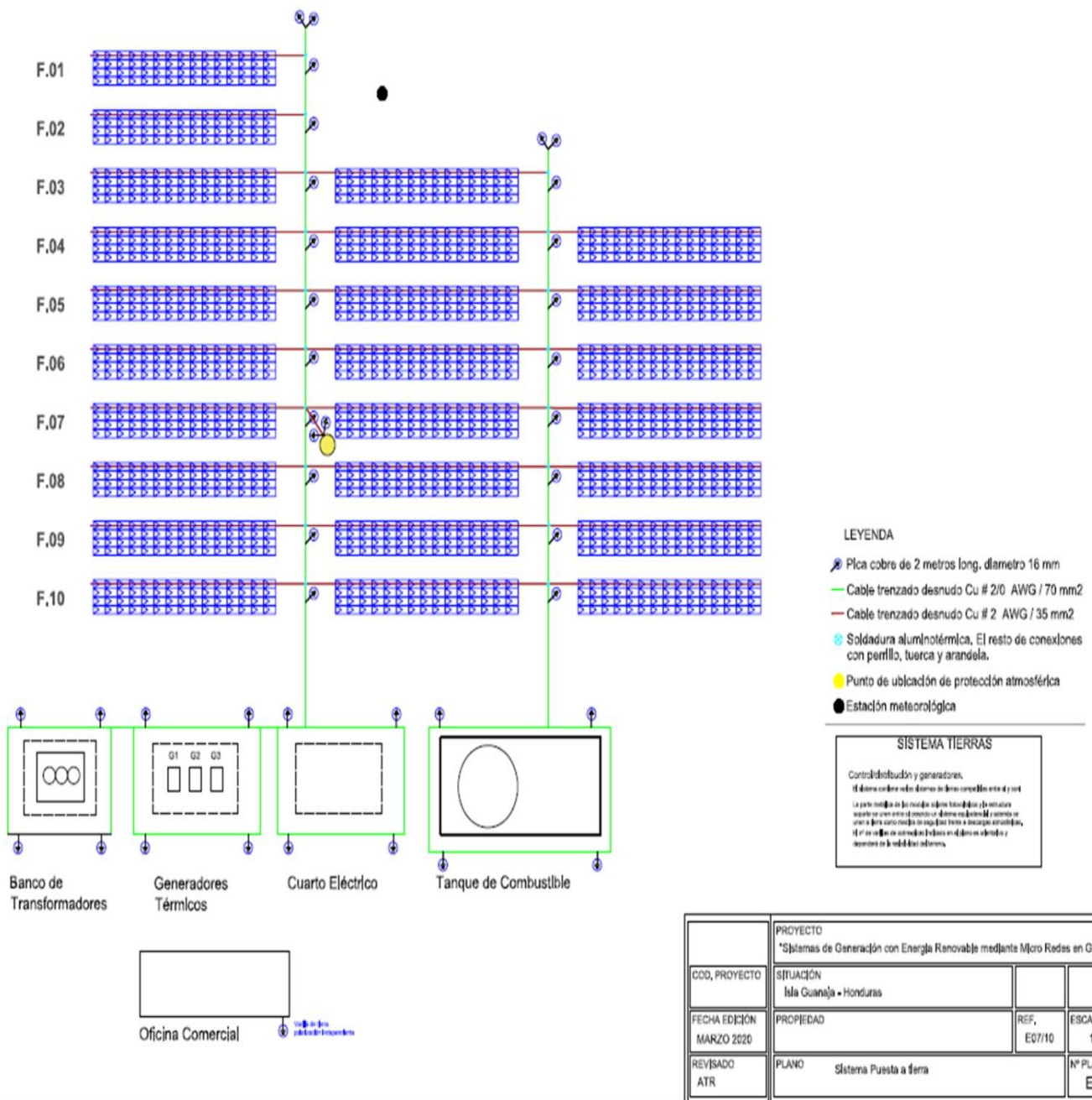
Guanaja



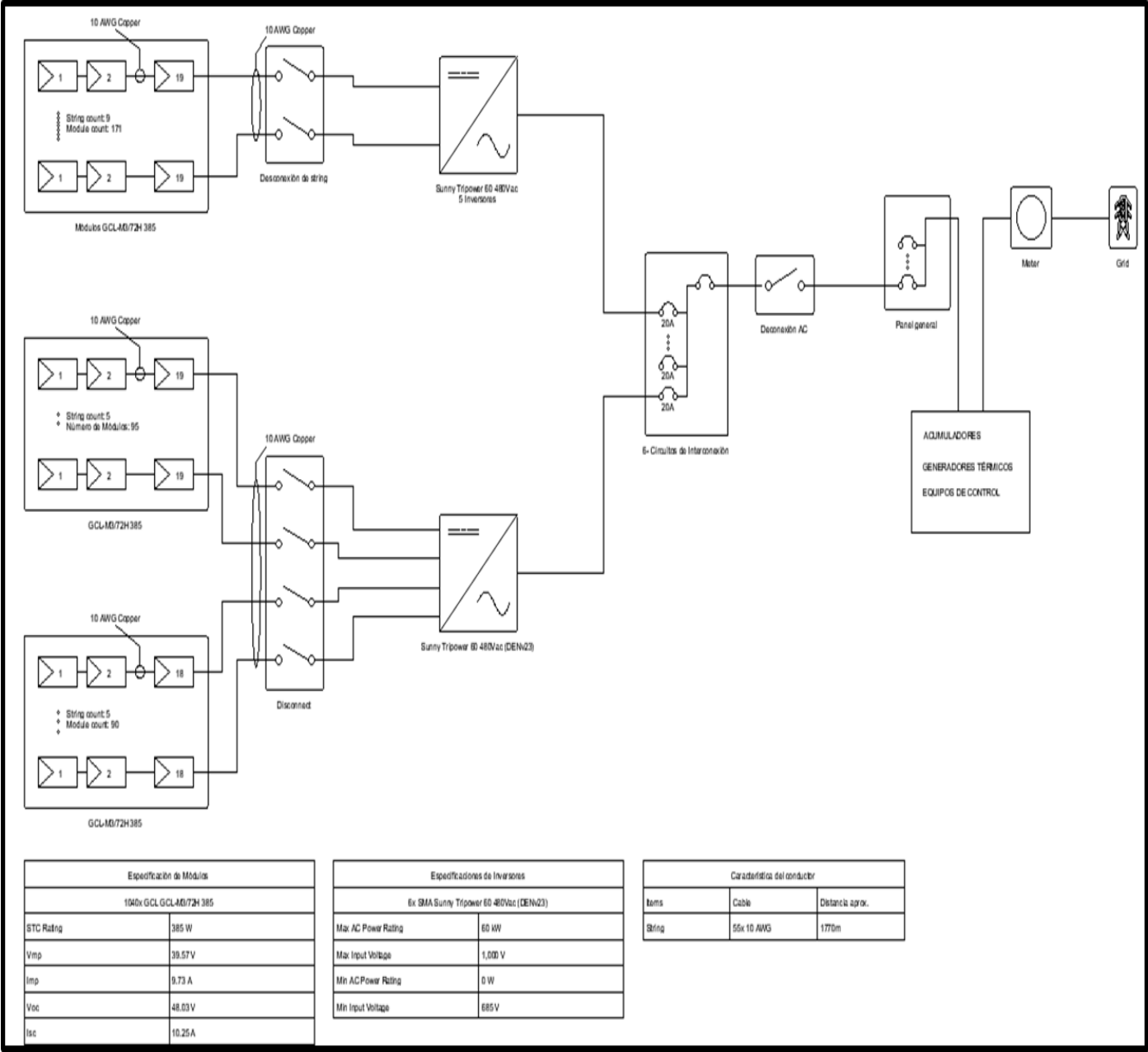
5. Esquema Unifilar Cuadro Concentrador Planta FV Protecciones BT-AC



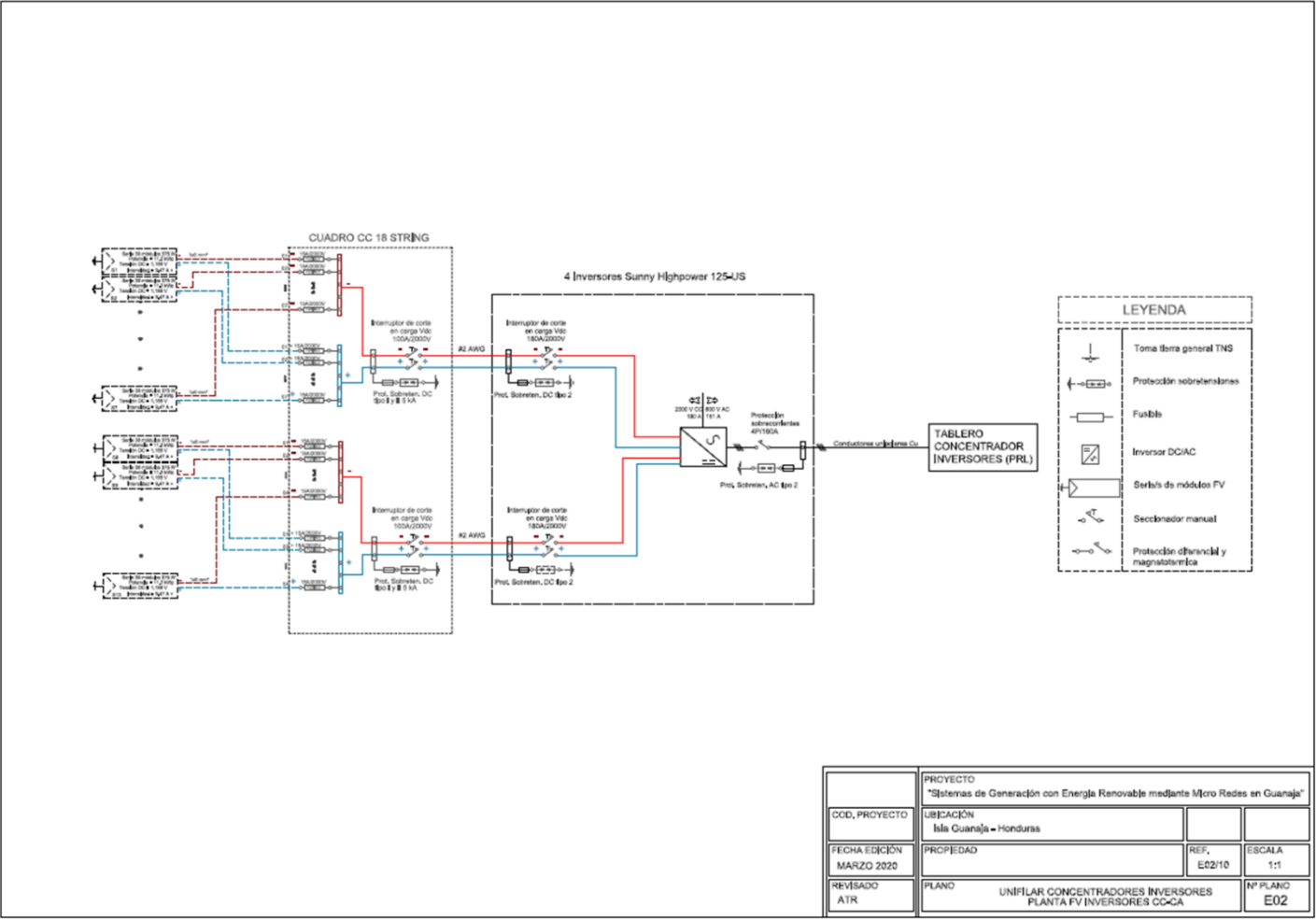
6. Red de Tierra de Planta FV

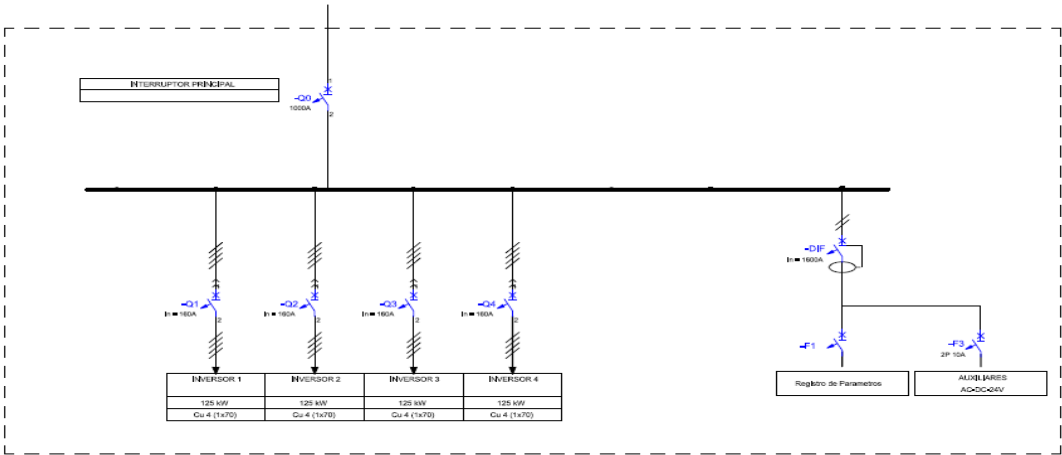


7. Esquema Unifilar Sistema Fotovoltaico



8. Esquema Unifilar Cuadro Concentrador de Inversores

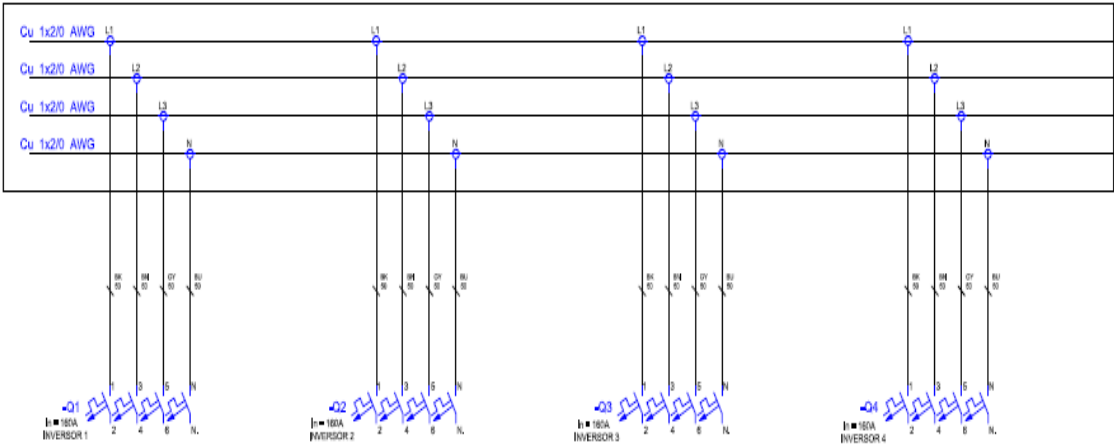




TABLERO
CONCENTRADOR
INVERSORES (PRL)

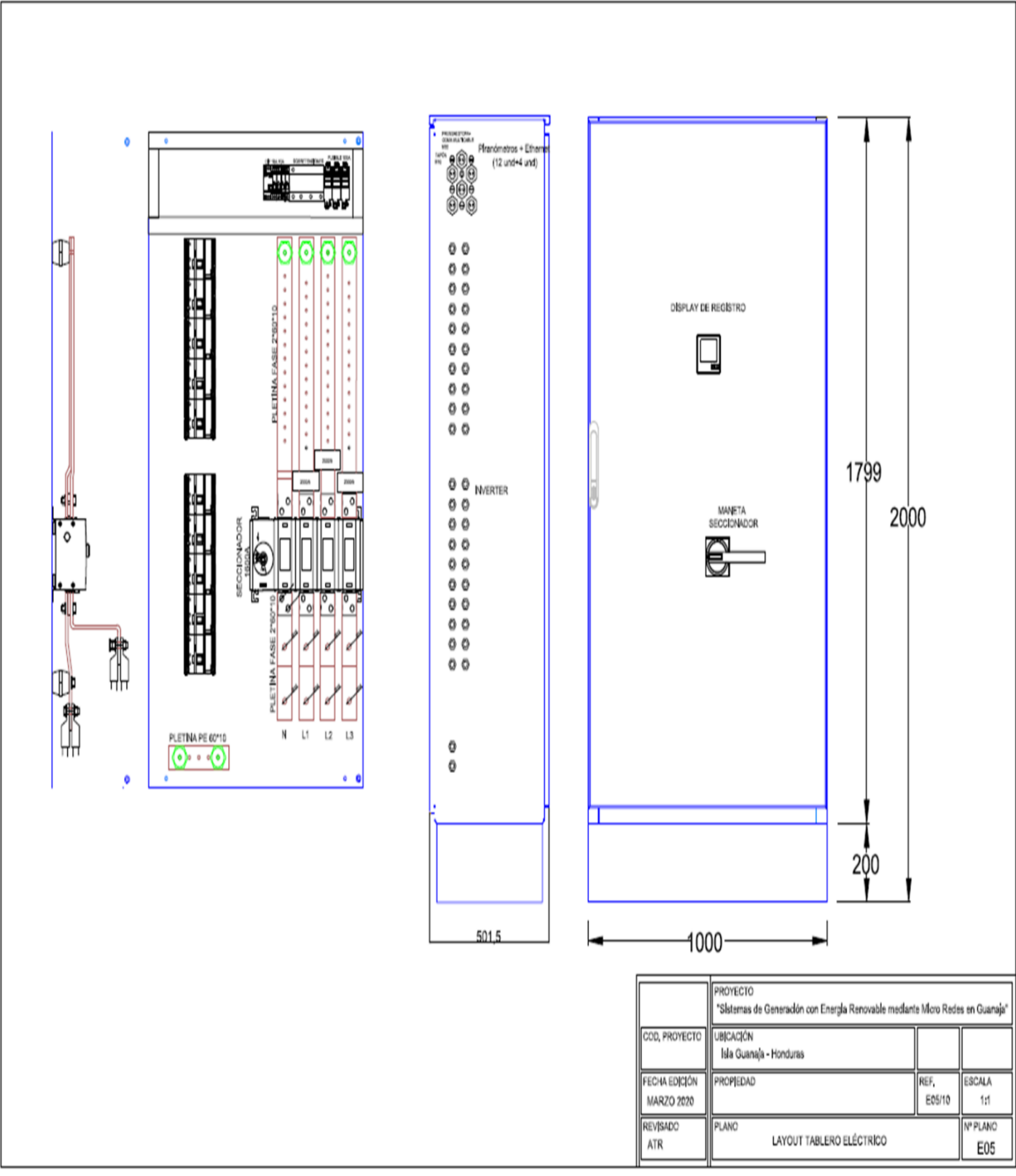
PROYECTO: "Sistemas de Generación con Energía Renovable mediante Micro Redes en Guanaja"			
COD. PROYECTO	UBICACIÓN: Isla Guanaja - Honduras		
FECHA EDICIÓN MARZO 2020	PROPIEDAD	REF. E03/10	ESCALA 1:1
REVISADO ATR	PLANO ESQUEMA UNIFILAR INVERSORES		Nº PLANO E03

9. Esquema Multifilar

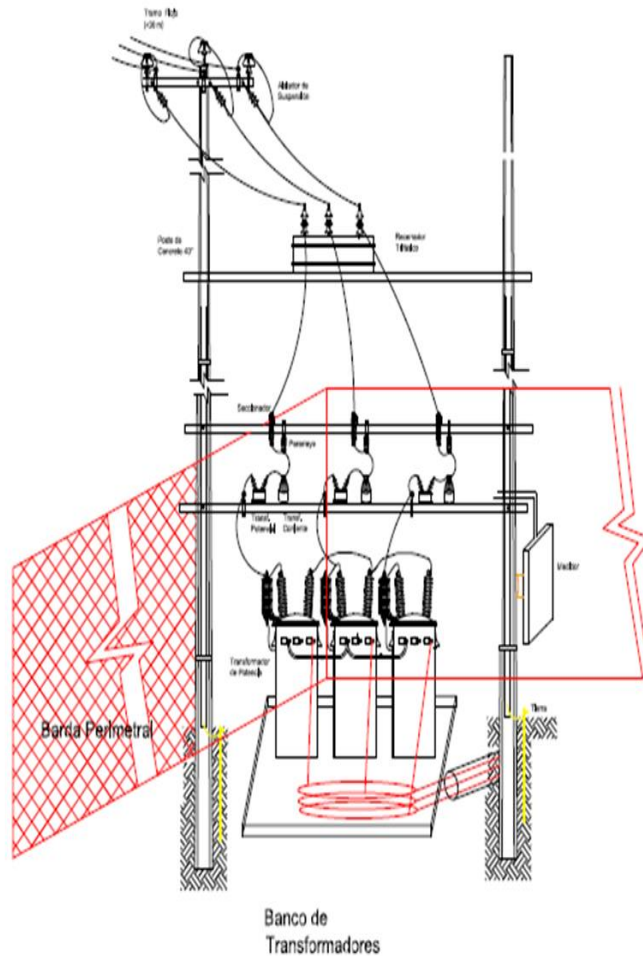


	PROYECTO "Sistemas de Generación con Energía Renovable mediante Micro Redes en Guanaja"		
COD. PROYECTO	UBICACIÓN Isla Guanaja • Honduras		
FECHA EDICIÓN MARZO 2020	PROPIEDAD	REF. E04/10	ESCALA 1:1
REVISADO ATR	PLANO ESQUEMA MULTIFILAR		Nº PLANO E04

10. Plano de Distribución (Canalizaciones) CC y AC



11. Montaje de Bancos de Transformación

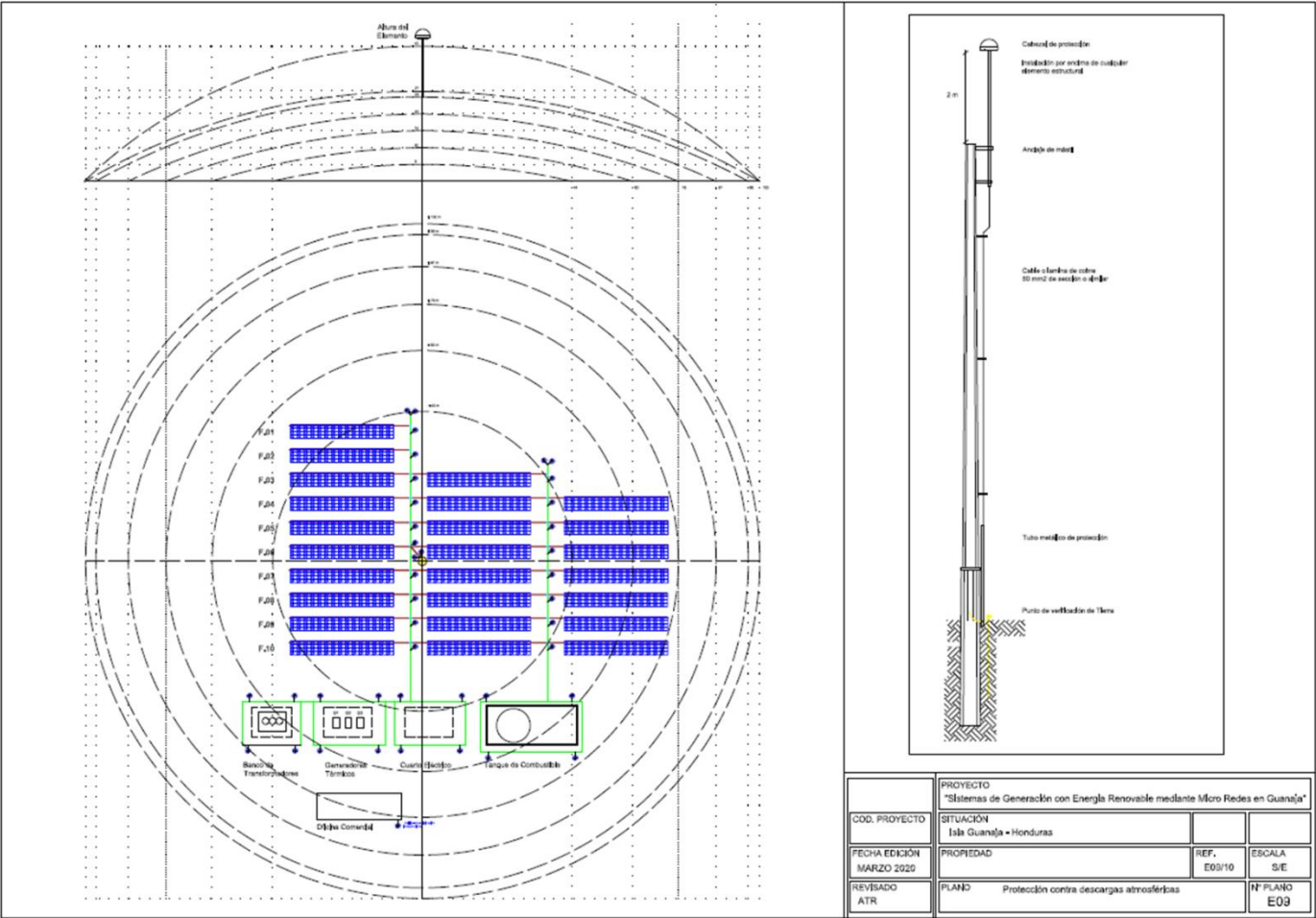


ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION

- [illegible]

	PROYECTO "Sistemas de Generación con Energía Renovable mediante Micro Redes en Guanaja"		
COD. PROYECTO	SITUACIÓN Isla Guanaja - Honduras		
FECHA EDICIÓN MARZO 2020	PROPIEDAD	REF. E08/10	ESCALA S/E
REVISADO ATR	PLANO Montaje de Banco de transformación		N° PLANO E8

12. Protección contra descargas eléctricas



Inspecciones y Pruebas

Las siguientes inspecciones y pruebas se realizarán previo a determinar la conformidad del suministro de cada lote:

Capítulo I

1. PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA:

1.1. Pruebas funcionales del sistema de generador Híbrido

El proveedor deberá integrar en su oferta el protocolo de pruebas propuesto para realizar las pruebas de funcionalidad del sistema y subsistemas de generación.

El proveedor asumirá los costos asociados a equipos que se requieran para realizar las pruebas funcionales, así como de cualquier equipo o material que resulte dañado y que cuyos causales se atribuya a calidad o mala instalación del proveedor; siendo las pruebas mínimas a realizar:

- Pruebas de parámetros eléctricos en los equipos de generación y terminales de conectividad.
- Pruebas de conectividad de los conductores de comunicación.
- Prueba de las protecciones eléctricas del sistema y equipos de maniobras.
- Ensayos funcionales de los equipos y caída de tensión.
- Pruebas de resistividad y funcionalidad de la red de tierra.
- Pruebas según normativa de la funcionalidad de pararrayo instalado

El resultado de las pruebas de operación deberá ser documentado por el proveedor, mediante un informe a detalle.

1.2. Prueba de rendimiento del sistema

El proveedor deberá realizar las modelaciones del sistema de generación, con las potencias a ser instaladas o referidas en el presente documento, debiendo proporcionar las estimaciones de generación de energía y comportamiento de los equipos de generación y acumulación, considerando una operación de diez (10) años; para lo cual se recomienda utilizar el software PvSyt, Homer Pro o HelioScope, el proveedor deberá indicar la procedencia de los datos de radiación solar considerados.

Para la generación solar se deberá asegurar un PR (Performance Ratio) de 0.80, obligando al proveedor a realizar una óptima selección y disposición del equipamiento (módulos solares, inversores, cálculo de conductores, entre otros), con la finalidad de reducir las pérdidas en el subsistema y asegurar la mayor generación de energía renovable.

El período de medición del PR será durante el año siguiente a la entrega funcional, si el sistema no alcanza el valor esperado el proveedor deberá realizar las adecuaciones en el subsistema de generación solar, implicando realizar ajustes técnicos o incorporación de mayor potencia solar; y nuevamente realizar los cálculos pasado tres (3) meses, debiendo alcanzar el valor de 0.80 esperados.

2. CABLE DE GUARDA ÓPTICA (OPGW) - 48 FIBRAS

2.1. Pruebas

El proveedor deberá llevar a cabo, bajo su responsabilidad, las pruebas aquí solicitadas y aquellas no especificadas pero estipuladas en las normas aplicables asumiendo todos los costos directos e indirectos para la ejecución de estas, incluyendo el suministro a sus expensas de los materiales y equipos que se requieran y los elementos que se destruyan.

Se deberán realizar los siguientes tipos de pruebas: pruebas de rutina, pruebas de aceptación y pruebas en sitio.

El comprador presenciara y controlara la realización de las pruebas y se reservara el derecho a rechazar total o parcialmente las mismas según éste lo considere.

Las pruebas de aceptación se realizarán en el laboratorio propuesto por el proveedor y que cuente con la aceptación y aprobación del comprador.

Las pruebas se realizarán sobre los siguientes elementos del sistema OPGW: las fibras ópticas individuales, el cable óptico completo, los herrajes y las cajas de empalme. Se pueden aceptar procedimientos de prueba diferentes a los especificados previa aprobación del comprador. El muestreo se realizará en presencia del comprador de acuerdo con la norma MIL STD 105 - SAMPLING PROCEDURES AND TABLES FOR INSPECTION BY ATTRIBUTES.

2.1.1. Prueba de rutina

Las pruebas de rutina se definen, como todas las verificaciones, ensayos, análisis y exámenes efectuados, durante las diferentes etapas del proceso de manufactura, para asegurar que el procedimiento de fabricación se efectúa normalmente y que no se causen defectos debidos a deficiente mano de obra, material inadecuado o manejo impropio.

El proveedor antes de las pruebas de aceptación del material, deberá enviar al comprador copia certificada de los resultados de las siguientes pruebas de rutina.

2.1.1.1. Sobre el cable

Los cables deberán someterse a las siguientes pruebas de rutina, según la norma IEEE 1138:

- Pruebas eléctricas y mecánicas (antes del trenzado).
- Pruebas eléctricas y mecánicas en tubo extruido metálico y espaciadores.
- Pruebas en el cable completo OPGW.
- Pruebas de las características ambientales:
 - Dependencia de la atenuación con la temperatura: la atenuación inducida dentro del rango de operación especificado no deberá superar 0.05 db/km, según la norma eia-455-52.

- Ciclos térmicos y de humedad: la atenuación inducida no deberá sufrir degradaciones superiores a 0.05db/km, según la norma EIA-455 e IEC 60-793-1-d1. Los ciclos térmicos serán de -10°C a +85°C. Los ciclos de humedad de 4% a 98% rh (humedad relativa).
- Inmersión en agua: la atenuación inducida por contacto con el agua no deberá superar 0.05 db/km, según la norma EIA-455- 70.
- Envejecimiento térmico: la atenuación inducida por exposición a una temperatura de 85°C $\pm$ 2°C durante un período de 120 horas no deberá superar 0.05 db/km, según la norma EIA-455-70.

2.1.1.2. Sobre las fibras del cable

Las fibras deberán someterse a las siguientes pruebas de rutinas según la norma IEEE 1138:

- Requerimientos ópticos.
- Coeficiente de atenuación.
- Uniformidad de atenuación.
- Dispersión cromática.
- Diámetro de campo de modo, mfd.
- Requerimientos geométricos.
- Parámetros comunes a fibras monomodo.
- Requerimientos mecánicos.

2.1.1.3. Sobre los alambres del cable OPGW

Antes de iniciar la fabricación de los cables, el proveedor deberá enviar al comprador copias certificadas de las pruebas, análisis físicos y químicos de las muestras probadas y certificados de las materias primas utilizadas durante la fabricación, emitidas por el suministrador de la materia prima, de acuerdo con las normas técnicas.

Antes de trefilar los alambres de aluminio y de acero, se deberán efectuar pruebas de rutina al 2% de los rollos de alambre tomados al azar, comprobando resistencia a la rotura y conductividad eléctrica del alambraón.

Antes de cablear los alambres en el cable OPGW, se deberán efectuar pruebas de rutina sobre muestras tomadas al azar en menos del 20% de las bobinas del alambre de aluminio y del acero, comprobando dimensiones, resistencia a la rotura y conductividad eléctrica de los alambres.

2.1.1.4. Herrajes forjados

Los herrajes forjados deberán someterse a las siguientes pruebas en las diversas etapas de fabricación:

- Materia prima: inspección visual, pruebas mecánicas y químicas.
- Después del forjado: inspección visual, verificación dimensional y pruebas metalográficas.
- Después del tratamiento térmico: pruebas metalográficas, mecánicas y dureza.
- Después del acabado y antes del galvanizado: inspección visual, dimensional (chequeos de calibración con galgas).
- Después del galvanizado: uniformidad y adherencia del zinc.

- Los componentes finales deberán inspeccionarse visualmente, verificarse dimensionalmente (con galgas), ensayarse mecánicamente y comprobarse su ajuste.

2.1.1.5. Fundiciones

Los elementos fundidos deberán someterse a las siguientes pruebas en las etapas de fabricación:

- Materia prima: inspección visual y análisis químico.
- Después de la fundición: inspección visual, verificación dimensional y análisis químico del material.
- Después del tratamiento térmico: pruebas metalográficas y mecánicas.
- Después del acabado y antes del galvanizado: inspección visual y dimensional (cheques de calibración con galgas).
- Después del galvanizado: uniformidad y adherencia del zinc.
- Los componentes finales deberán inspeccionarse visualmente, verificar las dimensiones (con galgas), ensayarse mecánicamente y comprobarse su ajuste.

2.1.1.6. Placas laminadas

Las piezas fabricadas con placas laminadas deberán someterse a las siguientes pruebas en las diversas etapas de fabricación:

- Materia prima: inspección visual y dimensional, pruebas mecánicas y análisis químico.
- Después de cortar, punzonar o taladrar y doblar (cuando sea aplicable): inspección visual y dimensional.
- Después del tratamiento térmico: inspección visual y dimensional y pruebas de impacto.
- Después del galvanizado: peso, uniformidad y adherencia del zinc.

2.1.1.7. Prueba de tensión mecánica a herrajes

Antes del galvanizado y de la inspección de partículas magnéticas, todos los herrajes de suspensión y retención deberán someterse, durante un (1) minuto, a una carga igual al 50% de la tensión de rotura garantizada. Todos los herrajes deberán ensayarse de tal manera que se simulen las condiciones reales de operación. Después de la aplicación de la carga, cada elemento deberá inspeccionarse y no deberá mostrar evidencia de deformación permanente, agrietamientos y rotura incipiente que pueda detectarse sin la ayuda de instrumentos de medida. Después de la prueba de tensión mecánica, las piezas deberán someterse a la inspección de partículas magnéticas.

2.1.2. Prueba de aceptación

- Las pruebas de aceptación se definen como todas las pruebas realizadas sobre el producto completamente terminado en fábrica para aprobación o rechazo. En caso tal de que las pruebas iniciales den lugar a un rechazo de la producción, el proveedor no tendrá derecho a ampliación del plazo de entrega del suministro y todos los costos adicionales correrán por cuenta del proveedor incluyendo la presencia de los representantes del comprador para asistir a la ejecución de las nuevas pruebas de aceptación.

- Para la realización de estas pruebas, el proveedor deberá presentar al comprador, un programa que indique las características del laboratorio y equipo de prueba, la identificación de los carretes y de los lotes para inspeccionar, las fechas propuestas para las pruebas y el procedimiento de estas.
- Las pruebas de aceptación se ejecutarán en un laboratorio aprobado por el comprador. Se seleccionará aleatoriamente un carrete de cada lote de producción para tomar las muestras necesarias.
- Para la realización de las pruebas de aceptación, el proveedor deberá entregar certificados de calibración de los equipos a utilizar en las pruebas, emitidos por una entidad competente dentro de los seis (6) meses anteriores a la fecha de ejecución de las pruebas.
- Si alguna de las pruebas falla, el lote será rechazado, entonces el proveedor podrá ensayar cada uno de los carretes que lo componen, remitir los resultados de las pruebas y solicitar nuevamente la inspección de estos.
- Si en la nueva inspección del lote rechazado, con un tamaño de muestra del doble de la primera inspección, falla una (1) sola muestra, el lote en definitiva será rechazado y no podrá solicitarse una nueva inspección.
- En el caso de los carretes definitivamente rechazados, serán marcados en su exterior con pintura indeleble y sobre el cable rechazado, se harán marcaciones con algún elemento abrasivo, de tal manera que el cable sea fácilmente identificable.
- Después de cada serie de pruebas se deberá entregar el reporte respectivo con el procedimiento y los resultados obtenidos al comprador. No se permitirá el despacho de ningún material antes de recibir los reportes e indicar la aprobación del comprador.

2.1.3. Pruebas de aceptación para el OPGW.

- A los carretes seleccionados para la ejecución de los ensayos, se les tomará una muestra de cable de por lo menos dos 2m de longitud y se les verificarán sus dimensiones según la norma ASTM B232.
- El cable terminado se someterá a pruebas de chequeo de dimensiones y peso. Las características físicas, mecánicas y eléctricas de los alambres individuales de las muestras del cable seleccionadas, se controlarán con las especificaciones de las normas ASTM B230, ASTM B232 Y ASTM B415.
- Además, sobre el cable terminado se realizarán las siguientes pruebas:
 - Según la norma IEEE 1138:
 - Prueba de impermeabilidad
 - Pérdidas por infiltración
 - Prueba de cortocircuito
 - Prueba de vibración eólica
 - Prueba en polea
 - Pruebas de aplastamiento y de impacto
 - Prueba de fluencia por envejecimiento
 - Prueba de deformación en la fibra
 - Prueba de margen de deformación

- Prueba de esfuerzo – deformación
 - Longitud de onda de corte en fibras monomodo.
 - Ciclo de temperatura
- Según la norma NBR 14586
- Se deberán realizar pruebas de descargas atmosféricas siguiendo los procedimientos de la norma NBR 14586 para una corriente clase C de polaridad positiva (valor medio de 300a, tiempo de aplicación de 500ms, carga eléctrica de 150c). Puede aplicarse la norma IEC 60794-4-1, cláusula 8.10, pero aplicando sólo la componente de corriente de continuidad.
 - El ensayo se hará sobre cinco muestras tomadas de un mismo carrete seleccionado aleatoriamente de toda la producción. En caso de que ocurra falla en más de una se considerará que el cable no cumple con esta especificación. En caso de que la falla ocurra en sólo una muestra se repetirá la prueba en otras dos muestras nuevas. Si en este segundo ciclo de ensayos falla una muestra se considerará que el cable no cumple con esta especificación.
 - Los criterios para determinar una prueba como falla son los siguientes:
 - Si se dañan elementos estructurales o de protección que dejen expuestas las unidades ópticas a la influencia del medio ambiente (por ejemplo, humedad) de manera que se afecte su desempeño.
 - Si se perfora el tubo que contiene las fibras.
 - Si fallan (se rompen) más de 3 de los hilos del cable.
 - Si la atenuación óptica se incrementa en más de 0.1db/km a la carga máxima de proyecto (medida 3 horas después de finalizar la prueba).
 - Si no soporta la carga límite del 55% de la tensión nominal de ruptura.
 - Sobre las fibras ópticas de los carretes seleccionados se deberán chequear las siguientes características:
 - Continuidad de la fibra.
 - Atenuación de cada fibra.
 - Longitud de la fibra.
 - Medición del PMD.
 - Verificación del código de colores en la identificación.
 - Es inadmisibles el suministro de carretes de cable con empalmes de fibras ópticas al interior del cable. Las fibras deberán tener una continuidad tal que tras las pruebas de aceptación se verifique que la atenuación total del carrete coincida con las características especificadas de las fibras ópticas.

Inspecciones y pruebas

2.1.4. Inspecciones

- El oferente entregará un protocolo de puntos de inspección al comprador o su representante para realizar las comprobaciones necesarias de manera sistemática y eficiente, de modo que queden listas de comprobación de las actividades realizadas.
- Se realizarán las siguientes inspecciones de la instalación:
- de los métodos de protección contra los choques eléctricos, incluyendo la medición de las distancias relativas.
- presencia de cortafuegos y elementos de protección contra los efectos térmicos.
- los conductores y materiales instalados coinciden con los de diseño.
- dispositivos de seccionamiento y protección coinciden con los de diseño.
- todos los conductores activos, de neutro y protección están correctamente identificados.
- los conductores están correctamente conexonados y los pares de apriete comprobados.

2.1.5. Verificaciones

El oferente entregará un protocolo de verificaciones que incluyan los resultados de las pruebas realizadas al comprador o su representante para realizar las comprobaciones necesarias de manera sistemática y eficiente, de modo que queden listas de comprobación de las actividades realizadas.

- Se deberán realizar las siguientes verificaciones:
 - Continuidad de los conductores de protección y de las conexiones equipotenciales principales y suplementarias.
 - Resistencia de aislamiento de la instalación eléctrica.
 - Protección por separación eléctrica de los circuitos.
 - Desconexión automática de la alimentación.
 - Ensayo de polaridad.
 - Ensayos funcionales.
 - Caída de tensión.

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

2.1.6. Pruebas de aceptación

Los Oferentes deberán proporcionar estimaciones de rendimiento y producción específica de la planta. Un informe de rendimiento utilizando PVSyst 6.8.6 o versión superior será incluido en la oferta. La fuente de datos de irradiación solar en la que se han basado las estimaciones se indicará a título informativo, pero no se utilizará para comprobar el rendimiento de la planta.

El indicador de rendimiento en el que se basarán las pruebas de aceptación es ampliamente utilizado en la industria FV y se conoce como Performance ratio (PR). También sirve para comparar el rendimiento de diferentes plantas y el rendimiento real medido de una planta con sus valores de rendimiento esperados o garantizados.

Para esta planta se ha hecho una estimación del PR suponiendo una tecnología y configuración determinada, utilizando datos de radiación solar procedentes de 3 tier-Vaisala que es una fuente de datos de reconocido prestigio por la buena precisión y resolución de los datos.

El indicador de rendimiento o performance ratio, PR, se define como el cociente de dos magnitudes: Energía activa generada por el sistema y Energía que produciría el conjunto de módulos a partir de la radiación incidente suponiendo que todos los módulos funcionasen individualmente en su punto de máxima potencia en condiciones estándar (STC).

Es un indicador adimensional cuya fórmula se expresa como:

$$PR = E / E_{STC}$$

STC

Fórmula 1: Performance Ratio

Siendo:

- E [=] kWh: Energía activa generada por el sistema
- E [=] kWh: Energía que los paneles generarían en condiciones STC

Dependiendo del lugar dónde se ubiquen los contadores eléctricos se contabilizarán mayores o menores pérdidas eléctricas en la medición de energía activa generada por el sistema, lo que afectará a su vez al rendimiento de este.

En este caso los contadores a utilizar para las mediciones de rendimiento serán los que estén localizados en los cuadros de concentración de inversores. Eso significa que las pruebas de rendimiento no se realizarán para la planta en su conjunto sino para particiones de la misma de acuerdo con la segmentación que establezcan los cuadros de concentración de inversores. De esta manera se medirá generación bruta hasta el embarrado de cada cuadro y no se considerarán los consumos auxiliares de la planta en el análisis del rendimiento.

Mientras que E es una magnitud que se puede medir "físicamente" utilizando un instrumento (equipo de medida) E_{STC} no es una magnitud que pueda ser medida con un instrumento porque las condiciones STC sólo ocurren en pruebas de laboratorio realizadas con simulador de flash y durante un período de medición muy breve. En cambio, sí puede ser calculada (no medida) a partir de otra magnitud (irradiación solar) que sí puede medirse físicamente mediante un instrumento real, como un piranómetro.

$$E_{STC} = G \times S \times \eta$$

Fórmula 2: Energía generada en condiciones STC

El piranómetro deberá estar instalado con la misma inclinación que los paneles solares.

Siendo:

- G [=] kWh/m²: Irradiancia medida en piranómetro inclinado
- S [=] m²: Superficie de captación solar
- η [=] %: Eficiencia del módulo en condiciones STC

La superficie de captación y la eficiencia de los paneles son en realidad parámetros del sistema que permanecen constantes en el proceso de medición. No son variables o magnitudes a medir.

La capacidad instalada o potencia pico del campo solar viene determinada como:

$$P_{DC} = S \times \eta \times G^*$$

Fórmula 3: Capacidad instalada en condiciones STC

Siendo:

- P_{DC} [=] kW potencia pico del campo solar en condiciones STC
- $G^* = 1000 \text{ W/m}^2 = 1 \text{ kW/m}^2$ (irradiación solar en condiciones STC)

Es habitual expresar la energía generada en valor específico según la expresión:

$$Y = E / P_{DC}$$

Fórmula 4: Producción específica

Siendo:

- Y [=] kWh/kW_p producción específica

Y la expresión del Performance Ratio quedaría expresada como:

$$PR = Y / (G / G^*) = (E / P_{DC}) / (G / G^*)$$

Fórmula 05: Expresión simplificada del PR

Dicha expresión es en definitiva proporcional al cociente de dos magnitudes (E y G) que pueden ser medidas directamente a partir de la instrumentación instalada en la planta por lo que bastaría con tomar lecturas de dichos dispositivos para obtener el PR de la planta o de una parte de ella.

Se incluye en el anexo previo una estimación de la producción para un sistema similar al que se pretende instalar en Guanaja. Dicha configuración se debe considerar únicamente como referencia con el fin de que el Comprador tenga una indicación de la producción que puede obtenerse y el aprovechamiento del recurso solar en el emplazamiento.

Capítulo II

1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

Se realizarán las siguientes pruebas para la aceptación del sistema de almacenamiento de energía.

1.1. Pruebas de terminación mecánica

Se comprobará la correcta terminación mecánica del sistema, entre otros de los siguientes componentes:

- Inspección visual de la envolvente
- Comprobación mecánica de todos los componentes
- Posicionamiento de sensores y mandos

- Dimensiones y funcionalidad de la ruta de evacuación
- Sistema de alimentación auxiliar
- Sistema de aire acondicionado
- Sistema de detección de incendios
- Sistema de extinción de incendios
- Instalación de las baterías en sus racks
- Comunicaciones del sistema de baterías
- Instalación del sistema de conversión de potencia
- Interruptor de corriente principal
- Instalación del PLC
- Entradas digitales y analógicas del PLC
- Comprobación de pre-carga
- Interfaz de Modbus externo

1.2. Pruebas funcionales

Se ejecutarán las pruebas necesarias para el aseguramiento del cumplimiento de las funcionalidades especificadas en este documento, en particular:

- Configuración del control del sistema híbrido y sus configuraciones
- Establecimiento de las comunicaciones
- Prueba de arranque
- Pruebas funcionales
 - Descarga completa
 - Carga completa
- Modo de funcionamiento en red aislada:
 - Sólo con baterías
 - Baterías + solar
 - Baterías + solar + diésel
 - Baterías + diésel
 - Diésel + solar
 - Sólo con diésel
 - Prueba de la interfaz hombre-máquina

Capítulo III

1. EQUIPO ELECTRÓGENO

Esta sección se especifica los requerimientos y procedimientos para el control de calidad, pruebas y documentación para el Inicio de la Obras.

1.1. Grupo de generación térmica

1.1.1. Pruebas:

A continuación, se listan las pruebas que se realizarán en cada una de las etapas correspondientes.

1.1.1.1. Inspección de equipo previa al embarque

En su Oferta, el Oferente indicará los nombres de la(s) compañía(s) que realizarán la inspección previa al embarque de los equipos a ser suministrados. La(s) compañía(s) será internacionalmente reconocida y será aprobada por el Contratante.

El PROVEEDOR indicará fechas de pre-embarque catorce (14) días antes del mismo al CONTRATANTE, así como al SUPERVISOR, para darles la oportunidad de estar presentes durante la inspección del equipo previa al embarque.

El PROVEEDOR organizará y realizará la inspección del equipo. Además, hará que los informes de la inspección sean enviados al SUPERVISOR y todos los costos de inspección estarán incluidos en su Oferta.

1.1.1.2. Periodo de embarque

Mediante notificación por escrito, el proveedor informará al CONTRATANTE y al SUPERVISOR las fechas de embarque, destino, así como el nombre del barco y la fecha de partida del equipo a ser embarcado, junto con los demás documentos que se mencionan a continuación, y proporcionará al CONTRATANTE una copia de los mismos con por lo menos 2 semanas de anticipación a la fecha de salida.

- La notificación incluirá:
 - Factura (Indicando precios unitarios y por rubros).
 - Póliza de seguros (cobertura de componentes de los grupos electrógenos hasta su llegada al sitio).
 - Certificado de origen.
 - Todos los demás documentos necesarios para la inspección previa al embarque.

Durante el período de arranque ***el proveedor realizará las pruebas de todos los componentes. Todas las pruebas serán debidamente documentadas.*** Como regla, las pruebas de las características esenciales de seguridad deben ser ejecutadas en dos ocasiones, una al inicio de las series de prueba y otra vez al final de dichas pruebas.

1.1.1.3. Período de montaje

El proveedor enviará al SUPERVISOR, las listas de diseño de detalle y descripciones de las pruebas y funciones de control de calidad que deben ser realizadas durante el montaje en el sitio.

El proveedor realizará y conducirá la construcción de las Obras en el sitio de tal manera que, durante sus visitas de inspección, el SUPERVISOR pueda ejecutar sus deberes como supervisor.

Estos deberes comprenden:

- Comprobación de la calidad de instalación de las Obras
- Revisión de procedimientos de prueba y supervisión de pruebas de terminación en el sitio.
- Comprobación y seguimiento de la capacitación ofrecida por el proveedor al personal local sobre la operación y mantenimiento del nuevo equipo durante la instalación y antes de la Entrega-Recepción Provisional
- Suscripción del acta de Entrega-Recepción Provisional y preparación de la lista de defectos.

1.1.1.4. Período de inicio de funcionamiento

El período de inicio de funcionamiento comprende el inicio de operaciones, así como las pruebas correspondientes a la terminación de la instalación.

1.1.1.5. Pruebas a la terminación de la instalación

Durante este período, los grupos electrógenos serán operados exclusivamente por el personal local entrenado por el proveedor. El rendimiento estará de conformidad con las especificaciones remitidas.

Ante la conclusión satisfactoria de las pruebas a la terminación de la instalación, de conformidad con los documentos acordados, se llevará a cabo la Entrega-Recepción Provisional de las Obras.

Antes de la Entrega-Recepción Provisional el proveedor entregará toda la documentación que sigue al CONTRATANTE:

- Dibujos de acuerdo con lo construido, en español, ofreciendo todos los detalles necesarios relativos a:
 - Diagramas de flujo, diagrama general de equipos.
 - Planos de disposición que indican todos los procesos, instalaciones de servicio, así como las instalaciones electromecánicas y civiles para las obras. Los planos deben incluir al menos lo siguiente:
- Elaboración del diagrama de flujo de operaciones
- P&ID del sistema de operaciones
- Implantación del ruteo de instalaciones eléctricas y de control
- Diagrama Unifilar
- Cuadro de cargas y conductores
- Diseños de tablero de distribución de control
- Típicos de instalación y montaje
- Diagrama de control

Los diagramas eléctricos y planos de los circuitos que conforman los diversos sistemas con los códigos y números que corresponden a la numeración real de cables y conductos, con la suficiente información para sustentar cualquier detección de error y mantenimiento de las Obras, rutas de cables, tipos, tamaños y disposición de todos los cables.

La simbología empleada en los planos será aprobada por EL CONTRATANTE para unificar los diseños.

En la implantación del sistema de almacenamiento de diésel se especificará las áreas clasificadas de acuerdo con el tipo y grado de peligro según se define en el NEC y por las recomendaciones "API Recommended Practice RP 500-C".

- Se realizará una planilla de los cables a instalarse, en la que se determinará lo siguiente:
 - Número del cable
 - Cantidad de conductores
 - Longitud de cables
 - El servicio que prestan.
 - El calibre de los conductores, si estos son rígidos o cableados.
 - Tipo de aislamiento, tipo de chaqueta y blindaje de los circuitos subterráneos de fuerza, control, alumbrado, alarma e instrumentos.
 - Diámetro interior libre de ductos, el número y calibre de los conductores dentro de los ductos.
 - Identificar claramente que solo el cuarenta por ciento del área libre del ducto puede ser ocupada.
- Descripción en detalle de los equipos y las listas de materiales correspondientes.
- Instrucciones y manuales de operación (tres copias) para cada componente, separados por equipos.
 - Esbozos dimensionales.
 - Datos técnicos y características principales.
 - Folletos y panfletos.
- Manuales de mantenimiento (tres copias) para cada componente con instrucciones detalladas para cada componente.
- Lista general de partes de repuesto (por duplicado) para todo el equipo incluyendo dibujos o esbozos con los números de identificación que corresponden a los números de las partes de repuesto que se usan para pedir nuevas partes de repuesto.
- Las listas de partes de repuesto incluirán las direcciones y números de teléfono/fax de los fabricantes, entregadas en el apropiado formato de base de datos. Las instrucciones y manuales de operación, así como los manuales de mantenimiento deberán ser entregados en cinco copias de la siguiente manera:
 - 4 copias en Español/Misquito para el CONTRATANTE y el BENEFICIARIO
 - 1 copia en español para el SUPERVISOR

1.1.2. Período de prueba de potencia

- Después de la puesta en funcionamiento de los grupos electrógenos, es necesario llevar a cabo un período de prueba de rendimiento de potencia durante un mínimo de 72 horas consecutivas.
- Durante este período de prueba de rendimiento estarán presentes los técnicos del PROVEEDOR.
- Únicamente después de haber cumplido con éxito el período de prueba en los grupos electrógenos, se considerará que se encuentran listos para operar.

1.2. Sistema de almacenamiento de combustible para el sistema de generación solar fotovoltaico – térmico a Diesel (NO APLICA)

1.3. Especificaciones técnicas de obras de instrumentación sistema de almacenamiento de combustible para el sistema de generación solar fotovoltaico – térmico a Diesel (NO APLICA)

1.4. Obras mecánicas sistema de almacenamiento de combustible para el sistema de generación solar fotovoltaico – térmico a Diesel –

1.4.1. Inspección aplicable a la soldadura:

El Fiscalizador de EL CONTRATANTE seguirá el orden general de la obra y se relacionará a los detalles correspondientes a las operaciones de soldadura; estos detalles incluyen:

- La revisión de los diseños y materiales a emplearse.
- Los métodos de montaje y arreglo de las piezas.
- Verificación del procedimiento y clasificación de los operarios.
- Inspección de la obra durante su progreso.
- Ensayo o prueba de aceptación.
- Registro.

El Fiscalizador de EL CONTRATANTE tendrá acceso a toda hora a las obras y a toda información relativa a ellas.

1.4.2. Pruebas aplicables a la soldadura

De acuerdo con los requerimientos de montaje y Control de Calidad se deberán realizar las pruebas descritas en el numeral que se refiere a "Dimensional Tolerances" de la norma API 650.

1.4.3. Prueba Hidrostática

- La prueba hidrostática se realizará llenando el tanque con agua dulce y realizando las tomas de lectura de los niveles en vacío, 1/2, ¾, tanque lleno, luego se procederá al vaciado del agua a 3/4, 1/2, y vacío.
- Todas las lecturas deberán ser escritas en un registro

1.5. Limpieza y pintura de tanques de almacenamiento

1.5.1. Inspección

- Los espesores de película indicados deben observarse estrictamente y comprobarse usando un medidor Microtest u otro instrumento similar.
- EL CONTRATANTE tendrá acceso en cualquier momento a cualquier sitio donde el Proveedor esté realizando trabajos relacionados con estas especificaciones.

1.6. Suministro e instalación de tubería válvulas y accesorios

1.6.1. Inspecciones

1.6.1.1. Inspección Visual.

- El Fiscalizador de EL CONTRATANTE seguirá el orden general de la obra y se relacionará a los detalles correspondientes a las operaciones de soldadura; estos detalles incluyen:
 - La revisión de los diseños y materiales a emplearse
 - Los métodos de montaje y arreglo de las piezas
 - Verificación del procedimiento y clasificación de los operarios
 - Inspección de la obra durante su progreso
 - Ensayo o prueba de aceptación
 - Registro.
- El Fiscalizador de EL CONTRATANTE tendrá acceso a toda hora a las obras y a toda información relativa a ellas.

1.6.1.2. Radiografía

- Las soldaduras deberán ser inspeccionadas radiográficamente para verificar que están de acuerdo con el ANSI B31.4 y API 1104, el porcentaje a radiar será el 30%.

1.6.1.3. Métodos de Inspección y Control.

- La soldadura podrá ser sometida a uno o todos de los siguientes métodos de inspección:
 - Inspección Visual
 - Tintas Penetrantes y o Aceite de Penetración
 - Radiografía
- Se llevarán los registros permanentes de todos los ensayos efectuados arriba expresados. Estos registros y los registros de la prueba de clasificación de los operarios quedarán a disposición de todo representante autorizado de EL CONTRATANTE
- Los defectos que se encuentren serán marcados claramente en la soldadura con indicación del Fiscalizador de EL CONTRATANTE acerca de la naturaleza y extensión de las reparaciones que habrán de efectuarse.

1.6.2. Prueba hidrostática

1.6.2.1. Generalidades

- Esta sección define los requerimientos y procedimientos para las pruebas hidrostáticas de tuberías sometidas internamente a presión, tanto enterradas o sobre el terreno.
- Toda la tubería instalada, con excepción de las líneas de drenaje, debe ser sometida a prueba de presión hidrostática, de acuerdo a la norma ANSI B 31.4, utilizando agua dulce y limpia para dicha prueba.

- La presión de prueba será de 1.5 veces la presión de operación en psi y debe realizarse durante cuatro horas después de que se haya purgado todo el aire y se hayan eliminado todas las fugas.
- Luego de realizadas las pruebas, el Proveedor debe elaborar un informe certificado en el cual se incluirán todos los datos, gráficos y registros; el informe debe establecer que el sistema de tubería probado fue visualmente inspeccionado y que no existe fuga alguna.
- Después de haberse realizado satisfactoriamente las pruebas hidrostáticas, el agua debe ser drenada por el Proveedor, todos los sólidos y agua eliminada de la tubería deben ser canalizados en la forma ordenada por El Contratante y tomando en cuenta la posible contaminación de la tierra o los recursos hídricos públicos o privados en el área de trabajo.

1.6.2.2. Exclusiones

- Los siguientes casos están excluidos de los requerimientos de esta especificación:
 - Equipos o paquetes previamente probados por el fabricante de acuerdo con los códigos aplicables y que no hayan sufrido golpes o daños durante su transporte, manipuleo e instalación.
 - Drenajes Atmosféricos
 - Líneas y sistemas abiertos a la atmósfera
 - Tuberías para instrumento entre la válvula raíz y el instrumento conectado
 - Equipos rotativos
 - Dispositivos de alivio de presión
 - Instrumentos

1.6.2.3. Códigos, normas y especificaciones

- Todas las pruebas de presión se harán conforme a los requerimientos de los códigos, normas y especificaciones que se enumeran a continuación, considerándose ellos parte de éste documento y entendiéndose que se trata de la última edición de cada una de ellos.
 - ANSI B 16.5 "Pipe Flanges and Flanges Fittings"
 - ANSI B16.9 "Factory Made Wrought Steel Butt Welding Fittings"
 - ANSI B31.4 "Liquid Petroleum Transportation Piping Systems"

1.6.2.4. Preparativos previos a la prueba hidrostática

- Ninguna junta, incluyendo soldaduras, debe estar cubierta al hacer la prueba, ya que se requiere poder hacer comprobaciones visuales durante el transcurso de la prueba.
- Las porciones subterráneas de sistemas de tuberías pueden ser probadas y cubiertas con anterioridad a la prueba de las porciones sobre el terreno.
- Labores previas a la prueba:

- Verificar que el sistema de tuberías está de acuerdo a planos y especificaciones.
- Verificar que todo el sistema puede ser completamente drenado luego de la prueba.
- Abrir todos los venteos para evacuar el aire de las líneas a probar.
- Purgar todo el aire antes de aplicar la presión de prueba.
- Las líneas que tengan válvulas de retención tendrán la fuente de presión ubicada en la tubería aguas arriba, de forma tal que, la presión se aplique debajo del asiento. Si esto no es posible se debe colocar una brida ciega en la conexión bridada de la válvula.
- Las bombas, instrumentos, válvulas de control y dispositivos de alivio de presión deben ser aislado, de la prueba, así mismo, se retirarán las mallas (cestas) de los coladores.

1.6.2.5. Procedimiento de prueba hidrostática

- El procedimiento de prueba deberá ser presentado por el Proveedor para la aprobación de EL CONTRATANTE
- La presión de prueba del sistema será definida por el representante del Contratante.

1.6.2.6. terminación de la prueba

- En el caso de tener que efectuarse reparaciones después de haberse realizado la prueba de presión, la porción reparada del sistema debe ser probada nuevamente conforme a lo establecido en estas especificaciones.
- Luego de terminada la prueba, el Proveedor realizará la evacuación de toda el agua del interior de las líneas probadas y aceptadas mediante un soplado.
- Todos los dispositivos, válvulas y accesorios que hayan sido removidos antes de la prueba deben ser reinstalados al momento del soplado. El Proveedor suministrará los equipos y materiales que sean necesarios para todos los soplados.
- El Proveedor debe elaborar y entregar a EL CONTRATANTE el informe certificado de pruebas.
- Bridas Ciegas. - El Proveedor fabricará todas las bridas ciegas necesarias para las pruebas.
- Soplado de la Línea. - El Proveedor hará un desplazamiento de las líneas probadas y aceptadas, mediante un soplado. Dispositivos, válvulas y accesorios que hayan sido removidos deben ser reinstalados al momento del soplado, el Proveedor suministrará los equipos que sean necesarios para todos los soplados.

Capítulo IV

1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Cada transformador deberá recibir en fábrica pruebas completas de acuerdo a las normas ANSI y en adición, cada unidad deberá recibir pruebas de impulso en el embobinado de alto voltaje sin equipo de protección en el transformador.

La prueba de impulso deberá ser contundente y su indicación positiva de falla no dependerá solamente de la observación del operador del transformador y/o osciloscopio durante las pruebas. Registros de los resultados finales deberán ser dados para cada transformador. El fabricante deberá analizar las pérdidas sin carga y a plena carga para asegurar que cumplen con los valores garantizados de diseño. El Contratista deberá suministrar a ENEE 3 copias certificadas de estos análisis, así como también de todos los reportes de prueba incluyendo oscilogramas y datos completos de las pruebas.

Las pruebas para determinar las pérdidas también serán realizadas por la ENEE y los transformadores a ser instalados deberán cumplir por un máximo de pérdidas fijado por la ENEE.

El reporte final de los resultados de las pruebas se mantendrá en cada transformador. El fabricante analizará las pérdidas en vacío y a plena carga, garantizando los valores en todos los diseños. Los resultados de estas pruebas serán enviadas a la ENEE junto con el resto de los reportes.

PARTE III CONTRATO

SECCIÓN VIII. CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO

1. Definiciones

- 1.1 Las siguientes palabras y expresiones tendrán los significados que aquí se les asigna.
- (a) “Banco” significa el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) o cualquier fondo administrado por el Banco.
 - (b) “Contrato” significa el Convenio de Contrato celebrado entre el Comprador y el Proveedor, junto con los Documentos del Contrato allí referidos, incluyendo todos los anexos y apéndices, y todos los documentos incorporados allí por referencia.
 - (c) “Documentos del Contrato” significa los documentos enumerados en el Convenio de Contrato, incluyendo cualquier enmienda.
 - (d) “Precio del Contrato” significa el precio pagadero al Proveedor según se especifica en el Convenio de Contrato, sujeto a las condiciones y ajustes allí estipulados o deducciones propuestas, según corresponda en virtud del Contrato.
 - (e) “Día” significa día calendario.
 - (f) “Cumplimiento” significa que el Proveedor ha completado la prestación de los Servicios Conexos de acuerdo con los términos y condiciones establecidas en el Contrato.
 - (g) “CGC” significa las Condiciones Generales del Contrato.
 - (h) “Bienes” significa todos los productos, materia prima, maquinaria y equipo, y otros materiales que el Proveedor deba proporcionar al Comprador en virtud del Contrato.
 - (i) “El país del Comprador” es el país especificado en las Condiciones Especiales del Contrato (CEC).
 - (j) “Comprador” significa la entidad que compra los Bienes y Servicios Conexos, según se indica en las **CEC**.
 - (k) “Servicios Conexos” significan los servicios incidentales relativos a la provisión de los bienes, tales como seguro, instalación, capacitación y mantenimiento inicial y otras obligaciones similares del Proveedor en virtud del Contrato.
 - (l) “CEC” significa las Condiciones Especiales del Contrato.
 - (m) “Subcontratista” significa cualquier persona natural, entidad privada o pública, o cualquier combinación de ellas, con quienes el Proveedor ha subcontratado el suministro de cualquier porción de los Bienes o la ejecución de cualquier parte de los Servicios.

(n) “Proveedor” significa la persona natural, jurídica o entidad gubernamental, o una combinación de éstas, cuya oferta para ejecutar el Contrato ha sido aceptada por el Comprador y es denominada como tal en el Convenio de Contrato.

(o) “El Sitio del Proyecto”, donde corresponde, significa el lugar citado en las CEC.

2. Documentos del Contrato

2.1 Sujetos al orden de precedencia establecido en el Convenio de Contrato, se entiende que todos los documentos que forman parte integral del Contrato (y todos sus componentes allí incluidos) son correlativos, complementarios y recíprocamente aclaratorios. El Convenio de Contrato deberá leerse de manera integral.

3. Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas

3.1 El Banco exige el cumplimiento de su política con respecto a fraude y corrupción y prácticas prohibidas que se indican en Anexo 2.

4. Interpretación

4.1 Si el contexto así lo requiere, el singular significa el plural, y viceversa:

4.2 Incoterms

(a) El significado de cualquier término comercial, así como los derechos y obligaciones de las partes serán los prescritos en los *Incoterms*, a menos que sea inconsistente con alguna disposición del Contrato.

(b) Los términos CIP, FCA, CPT y otros similares, cuando se utilicen, se regirán por las normas establecidas en la edición vigente de los *Incoterms* especificada en las **CEC**, y publicada por la Cámara de Comercio Internacional en París, Francia.

4.3 Totalidad del Contrato: El Contrato constituye la totalidad de lo acordado entre el Comprador y el Proveedor y substituye todas las comunicaciones, negociaciones y acuerdos (ya sea escritos o verbales) realizados entre las partes con anterioridad a la fecha de la celebración del Contrato.

4.4 Enmienda: Ninguna enmienda u otra variación al Contrato será válida a menos que esté por escrito, fechada y se refiera expresamente al Contrato, y esté firmada por un representante de cada una de las partes debidamente autorizado.

4.5 Limitación de Dispensas

(a) Sujeto a lo indicado en la Subcláusula 4.5 (b) siguiente de estas CGC, ninguna dilación, tolerancia, demora o aprobación por cualquiera de las partes al hacer cumplir algún término y condición del Contrato o el otorgar prórrogas por una de las partes a la otra, perjudicará, afectará o limitará los derechos de esa parte en virtud del Contrato. Asimismo, ninguna dispensa concedida por cualquiera de las partes por un incumplimiento del Contrato, servirá de dispensa para incumplimientos posteriores o continuos del Contrato.

(b) Toda dispensa a los derechos, poderes o remedios de una de las partes en virtud del Contrato, deberá ser por escrito, llevar la fecha y estar firmada por un representante autorizado de la parte otorgando dicha dispensa y deberá especificar la obligación que está dispensando y el alcance de la dispensa.

4.6 Divisibilidad: Si cualquier provisión o condición del Contrato es prohibida o resultase inválida o inejecutable, dicha prohibición, invalidez o falta de ejecución no afectará la validez o el cumplimiento de las otras provisiones o condiciones del Contrato.

5. Idioma

5.1 El Contrato, así como toda la correspondencia y documentos relativos al Contrato intercambiados entre el Proveedor y el Comprador, deberán ser escritos en el idioma especificado en las **CEC**. Los documentos de sustento y material impreso que formen parte del Contrato, pueden estar en otro idioma siempre que los mismos estén acompañados de una traducción fidedigna de los apartes pertinentes al idioma especificado y, en tal caso, dicha traducción prevalecerá para efectos de interpretación del Contrato.

5.2 El Proveedor será responsable de todos los costos de la traducción al idioma que rige, así como de todos los riesgos derivados de la exactitud de dicha traducción de los documentos proporcionados por el Proveedor.

6. Asociación en Participación o Consorcio

6.1 Si el Proveedor es una Asociación en Participación o Consorcio, todas las partes que lo conforman deberán ser mancomunada y solidariamente responsables frente al Comprador por el cumplimiento de las disposiciones del Contrato y deberán designar a una de ellas para que actúe como representante con autoridad para comprometer a la Asociación en Participación o Consorcio. La composición o constitución de la Asociación en Participación o Consorcio no podrá ser alterada sin el previo consentimiento del Comprador.

7. Elegibilidad

7.1 El Proveedor y sus Subcontratistas deberán ser originarios de países miembros del Banco. Se considera que un Proveedor o Subcontratista tiene la nacionalidad de un país elegible si cumple con los siguientes requisitos:

(a) Un individuo tiene la nacionalidad de un país miembro del Banco si satisface uno de los siguientes requisitos:

(i) es ciudadano de un país miembro; o

(ii) ha establecido su domicilio en un país miembro como residente “bona fide” y está legalmente autorizado para trabajar en dicho país.

(b) Una firma tiene la nacionalidad de un país miembro si satisface los dos siguientes requisitos:

(i) esta legalmente constituida o incorporada conforme a las leyes de un país miembro del Banco; y

(ii) más del cincuenta por ciento (50%) del capital de la firma es de propiedad de individuos o firmas de países miembros del Banco.

7.2 Todos los socios de una asociación en participación, consorcio o asociación (APCA) con responsabilidad mancomunada y solidaria y todos los subcontratistas deben cumplir con los requisitos arriba establecidos.

7.3 Todos los Bienes y Servicios Conexos que hayan de suministrarse de conformidad con el contrato y que sean financiados por el Banco deben tener su origen en cualquier país miembro del Banco. Los bienes se originan en un país miembro del Banco si han sido extraídos, cultivados, cosechados o producidos en un país miembro del Banco. Un bien es producido cuando mediante manufactura, procesamiento o ensamblaje el resultado es un artículo comercialmente reconocido cuyas características básicas, su función o propósito de uso son substancialmente diferentes de sus partes o componentes. En el caso de un bien que consiste de varios componentes individuales que requieren interconectarse (lo que puede ser ejecutado por el proveedor, el comprador o un tercero) para lograr que el bien pueda operar, y sin importar la complejidad de la interconexión, el Banco considera que dicho bien es elegible para su financiación si el ensamblaje de los componentes individuales se hizo en un país miembro. Cuando el bien es una combinación de varios bienes individuales que normalmente se empaacan y venden comercialmente como una sola unidad, el bien se considera que proviene del país en donde éste fue empacado y embarcado con destino al comprador. Para efectos de determinación del origen de los bienes identificados como “hecho en la Unión Europea”, éstos serán elegibles sin necesidad de identificar el correspondiente país específico de la Unión Europea. El origen de los materiales, partes o componentes de los bienes o la nacionalidad de la firma productora, ensambladora, distribuidora o vendedora de los bienes no determina el origen de los mismos.

8. Notificaciones

8.1 Todas las notificaciones entre las partes en virtud de este Contrato deberán ser por escrito y dirigidas a la dirección indicada en las **CEC**. El término “por escrito” significa comunicación en forma escrita con prueba de recibo.

8.2 Una notificación será efectiva en la fecha más tardía entre la fecha de entrega y la fecha de la notificación.

9. Ley Aplicable

9.1 El Contrato se registrará y se interpretará según las leyes del país del Comprador, a menos que se indique otra cosa en las **CEC**.

10. Solución de Controversias

10.1 El Comprador y el Proveedor harán todo lo posible para resolver amigablemente mediante negociaciones directas informales, cualquier desacuerdo o controversia que se haya suscitado entre ellos en virtud o en referencia al Contrato.

- 10.2 Si después de transcurridos veintiocho (28) días las partes no han podido resolver la controversia o diferencia mediante dichas consultas mutuas, entonces el Comprador o el Proveedor podrá informar a la otra parte sobre sus intenciones de iniciar un proceso de arbitraje con respecto al asunto en disputa, conforme a las disposiciones que se indican a continuación; no se podrá iniciar un proceso de arbitraje con respecto a dicho asunto si no se ha emitido la mencionada notificación. Cualquier controversia o diferencia respecto de la cual se haya notificado la intención de iniciar un proceso de arbitraje de conformidad con esta cláusula, se resolverá definitivamente mediante arbitraje. El proceso de arbitraje puede comenzar antes o después de la entrega de los bienes en virtud del Contrato. El arbitraje se llevará a cabo según el reglamento de procedimientos estipulado en las **CEC**.
- 10.3 No obstante las referencias a arbitraje en este documento,
- (a) ambas partes deben continuar cumpliendo con sus obligaciones respectivas en virtud del Contrato, a menos que las partes acuerden de otra manera; y
 - (b) el Comprador pagará el dinero que le adeude al Proveedor.

11. Inspecciones y Auditorias

- 11.1 El Contratista permitirá, y realizará todos los trámites para que sus Subcontratistas o Consultores permitan, que el Banco y/o las personas designadas por el Banco inspeccionen todas las cuentas y registros contables del Contratista y sus subcontratistas relacionados con el proceso de licitación y la ejecución del contrato y realice auditorías por medio de auditores designados por el Banco, si así lo requiere el Banco. El Contratista, Subcontratistas y Consultores deberán prestar atención a lo estipulado en la Cláusula 3, según la cual las actuaciones dirigidas a obstaculizar significativamente el ejercicio por parte del Banco de los derechos de inspección y auditoría consignados en ésta Subcláusula 11.1 constituye una práctica prohibida que podrá resultar en la terminación del contrato (al igual que en la declaración de inelegibilidad de acuerdo a los procedimientos vigentes del Banco).

12. Alcance de los Suministros

- 12.1 Los Bienes y Servicios Conexos serán suministrados según lo estipulado en la Lista de Requisitos.

13. Entrega y Documentos

- 13.1 Sujeto a lo dispuesto en la Subcláusula 33.1 de las CGC, la Entrega de los Bienes y Cumplimiento de los Servicios Conexos se realizará de acuerdo con el Plan de Entrega y Cronograma de Cumplimiento indicado en la Lista de Requisitos. Los detalles de los documentos de embarque y otros que deberá suministrar el Proveedor se especifican en las **CEC**.

14. Responsabilidades del Proveedor

- 14.1 El Proveedor deberá proporcionar todos los Bienes y Servicios Conexos incluidos en el Alcance de Suministros de conformidad con la Cláusula 12 de las CGC, el Plan de Entrega y Cronograma de Cumplimiento, de conformidad con la Cláusula 13 de las CGC.

15. Precio del Contrato

- 15.1 Los precios que cobre el Proveedor por los Bienes proporcionados y los Servicios Conexos prestados en virtud del Contrato no podrán ser diferentes de los cotizados por el Proveedor en su oferta, excepto por cualquier ajuste de precios autorizado en las CEC.

16. Condiciones de Pago

- 16.1 El precio del Contrato, incluyendo cualquier pago por anticipo, si corresponde, se pagará según se establece en las CEC.
- 16.2 La solicitud de pago del Proveedor al Comprador deberá ser por escrito, acompañada de recibos que describan, según corresponda, los Bienes entregados y los Servicios Conexos cumplidos, y de los documentos presentados de conformidad con la Cláusula 13 de las CGC y en cumplimiento de las obligaciones estipuladas en el Contrato.
- 16.3 El Comprador efectuará los pagos prontamente, pero de ninguna manera podrá exceder sesenta (60) días después de la presentación de una factura o solicitud de pago por el Proveedor, y después de que el Comprador la haya aceptado.
- 16.4 Las monedas en las que se le pagará al Proveedor en virtud de este Contrato serán aquellas que el Proveedor hubiese especificado en su oferta.
- 16.5 Si el Comprador no efectuara cualquiera de los pagos al Proveedor en las fechas de vencimiento correspondiente o dentro del plazo establecido en las CEC, el Comprador pagará al Proveedor interés sobre los montos de los pagos morosos a la tasa establecida en las CEC, por el período de la demora hasta que haya efectuado el pago completo, ya sea antes o después de cualquier juicio o fallo de arbitraje.

17. Impuestos y Derechos

- 17.1 En el caso de Bienes fabricados fuera del país del Comprador, el Proveedor será totalmente responsable por todos los impuestos, timbres, comisiones por licencias, y otros cargos similares impuestos fuera del país del Comprador.
- 17.2 En el caso de Bienes fabricados en el país del Comprador, el Proveedor será totalmente responsable por todos los impuestos, gravámenes, comisiones por licencias, y otros cargos similares incurridos hasta la entrega de los Bienes contratados con el Comprador.
- 17.3 El Comprador interpondrá sus mejores oficios para que el Proveedor se beneficie con el mayor alcance posible de cualquier exención impositiva, concesiones, o privilegios legales que pudiesen aplicar al Proveedor en el país del Comprador.

18. Garantía de Cumplimiento

- 18.1 Si así se estipula en las **CEC**, el Proveedor, dentro de los siguientes veintiocho (28) días de la notificación de la adjudicación del Contrato, deberá suministrar la Garantía de Cumplimiento del Contrato por el monto establecido en las **CEC**.
- 18.2 Los recursos de la Garantía de Cumplimiento serán pagaderos al Comprador como indemnización por cualquier pérdida que le pudiera ocasionar el incumplimiento de las obligaciones del Proveedor en virtud del Contrato.
- 18.3 Como se establece en las CEC, la Garantía de Cumplimiento, si es requerida, deberá estar denominada en la(s) misma(s) moneda(s) del Contrato, o en una moneda de libre convertibilidad aceptable al Comprador, y presentada en una de los formatos estipuladas por el Comprador en las CEC, u en otro formato aceptable al Comprador.
- 18.4 A menos que se indique otra cosa en las CEC, la Garantía de Cumplimiento será liberada por el Comprador y devuelta al Proveedor a más tardar veintiocho (28) días contados a partir de la fecha de Cumplimiento de las obligaciones del Proveedor en virtud del Contrato, incluyendo cualquier obligación relativa a la garantía de los bienes.

19. Derechos de Autor

- 19.1 Los derechos de autor de todos los planos, documentos y otros materiales conteniendo datos e información proporcionada al Comprador por el Proveedor, seguirán siendo de propiedad del Proveedor. Si esta información fue suministrada al Comprador directamente o a través del Proveedor por terceros, incluyendo proveedores de materiales, el derecho de autor de dichos materiales seguirá siendo de propiedad de dichos terceros.

20. Confidencialidad de la Información

- 20.1 El Comprador y el Proveedor deberán mantener confidencialidad y en ningún momento divulgarán a terceros, sin el consentimiento de la otra parte, documentos, datos u otra información que hubiera sido directa o indirectamente proporcionada por la otra parte en conexión con el Contrato, antes, durante o después de la ejecución del mismo. No obstante lo anterior, el Proveedor podrá proporcionar a sus Subcontratistas los documentos, datos e información recibidos del Comprador para que puedan cumplir con su trabajo en virtud del Contrato. En tal caso, el Proveedor obtendrá de dichos Subcontratistas un compromiso de confidencialidad similar al requerido del Proveedor bajo la Cláusula 20 de las CGC.
- 20.2 El Comprador no utilizará dichos documentos, datos u otra información recibida del Proveedor para ningún uso que no esté relacionado con el Contrato. Así mismo el Proveedor no utilizará los documentos, datos u otra información recibida del Comprador para ningún otro propósito que el de la ejecución del Contrato.
- 20.3 La obligación de las partes de conformidad con las Subcláusulas 20.1 y 20.2 de las CGC arriba mencionadas, no aplicará a información que:

- (a) el Comprador o el Proveedor requieran compartir con el Banco u otras instituciones que participan en el financiamiento del Contrato;
 - (b) actualmente o en el futuro se hace de dominio público sin culpa de ninguna de las partes;
 - (c) (c) puede comprobarse que estaba en posesión de esa parte en el momento que fue divulgada y no fue obtenida previamente directa o indirectamente de la otra parte; o
 - (d) (d) que de otra manera fue legalmente puesta a la disponibilidad de esa parte por una tercera parte que no tenía obligación de confidencialidad.
- 20.4 Las disposiciones precedentes de esta Cláusula 20 de las CGC no modificarán de ninguna manera ningún compromiso de confidencialidad otorgado por cualquiera de las partes a quien esto compete antes de la fecha del Contrato con respecto a los Suministros o cualquier parte de ellos.
- 20.5 Las disposiciones de la Cláusula 20 de las CGC permanecerán válidas después del cumplimiento o terminación del Contrato por cualquier razón.

21. Subcontratación

- 21.1 El Proveedor informará al Comprador por escrito de todos los subcontratos que adjudique en virtud del Contrato si no los hubiera especificado en su oferta. Dichas notificaciones, en la oferta original u ofertas posteriores, no eximirán al Proveedor de sus obligaciones, deberes y compromisos o responsabilidades contraídas en virtud del Contrato.
- 21.2 Todos los subcontratos deberán cumplir con las disposiciones de las Cláusulas 3 y 7 de las CGC.

22. Especificaciones y Normas

- 22.1 Especificaciones Técnicas y Planos
- (a) Los Bienes y Servicios Conexos proporcionados bajo este Contrato deberán ajustarse a las especificaciones técnicas y a las normas estipuladas en la Sección VI, Lista de Requisitos y, cuando no se hace referencia a una norma aplicable, la norma será equivalente o superior a las normas oficiales cuya aplicación sea apropiada en el país de origen de los Bienes.
 - (b) El Proveedor tendrá derecho a rehusar responsabilidad por cualquier diseño, dato, plano, especificación u otro documento, o por cualquier modificación proporcionada o diseñada por o en nombre del Comprador, mediante notificación al Comprador de dicho rechazo.
 - (c) Cuando en el Contrato se hagan referencias a códigos y normas conforme a las cuales éste debe ejecutarse, la edición o versión revisada de dichos códigos y normas será la especificada en la Lista de Requisitos. Cualquier cambio de dichos códigos o normas durante la ejecución del Contrato se aplicará solamente con la aprobación previa del Comprador y dicho cambio se registrará de conformidad con la Cláusula 33 de las CGC.

23. Embalaje y Documentos

- 23.1 El Proveedor embalará los Bienes en la forma necesaria para impedir que se dañen o deterioren durante el transporte al lugar de destino final indicado en el Contrato. El embalaje deberá ser adecuado para resistir, sin limitaciones, su manipulación brusca y descuidada, su exposición a temperaturas extremas, la sal y las precipitaciones, y su almacenamiento en espacios abiertos. En el tamaño y peso de los embalajes se tendrá en cuenta, cuando corresponda, la lejanía del lugar de destino final de los bienes y la carencia de equipo pesado de carga y descarga en todos los puntos en que los bienes deban transbordarse.
- 23.2 El embalaje, las identificaciones y los documentos que se coloquen dentro y fuera de los bultos deberán cumplir estrictamente con los requisitos especiales que se hayan estipulado expresamente en el Contrato, y cualquier otro requisito, si lo hubiere, especificado en las **CEC** y en cualquiera otra instrucción dispuesta por el Comprador.

24. Seguros

- 24.1 A menos que se disponga otra cosa en las **CEC**, los Bienes suministrados bajo el Contrato deberán estar completamente asegurados, en una moneda de libre convertibilidad de un país elegible, contra riesgo de extravío o daños incidentales ocurridos durante fabricación, adquisición, transporte, almacenamiento y entrega, de conformidad con los *Incoterms* aplicables o según se disponga en las **CEC**.

25. Transporte

- 25.1 A menos que se disponga otra cosa en las **CEC**, la responsabilidad por los arreglos de transporte de los Bienes se registrará por los *Incoterms* indicados.

26. Inspecciones y Pruebas

- 26.1 El Proveedor realizará todas las pruebas y/o inspecciones de los Bienes y Servicios Conexos según se dispone en las **CEC**, por su cuenta y sin costo alguno para el Comprador.
- 26.2 Las inspecciones y pruebas podrán realizarse en las instalaciones del Proveedor o de sus Subcontratistas, en el lugar de entrega y/o en el lugar de destino final de los Bienes o en otro lugar en el país del Comprador establecido en las **CEC**. De conformidad con la Subcláusula 26.3 de las CGC, cuando dichas inspecciones o pruebas sean realizadas en recintos del Proveedor o de sus subcontratistas se le proporcionarán a los inspectores todas las facilidades y asistencia razonables, incluso el acceso a los planos y datos sobre producción, sin cargo alguno para el Comprador.
- 26.3 El Comprador o su representante designado tendrá derecho a presenciar las pruebas y/o inspecciones mencionadas en la Subcláusula 26.2 de las CGC, siempre y cuando éste asuma todos los costos y gastos que ocasione su participación, incluyendo gastos de viaje, alojamiento y alimentación.

- 26.4 Cuando el Proveedor esté listo para realizar dichas pruebas e inspecciones, notificará oportunamente al Comprador indicándole el lugar y la hora. El Proveedor obtendrá de una tercera parte, si corresponde, o del fabricante cualquier permiso o consentimiento necesario para permitir al Comprador o a su representante designado presenciar las pruebas y/o inspecciones.
- 26.5 El Comprador podrá requerirle al Proveedor que realice algunas pruebas y/o inspecciones que no están requeridas en el Contrato, pero que considere necesarias para verificar que las características y funcionamiento de los bienes cumplan con los códigos de las especificaciones técnicas y normas establecidas en el Contrato. Los costos adicionales razonables que incurra el Proveedor por dichas pruebas e inspecciones serán sumados al precio del Contrato. Asimismo, si dichas pruebas y/o inspecciones impidieran el avance de la fabricación y/o el desempeño de otras obligaciones del Proveedor bajo el Contrato, deberán realizarse los ajustes correspondientes a las Fechas de Entrega y de Cumplimiento y de las otras obligaciones afectadas.
- 26.6 El Proveedor presentará al Comprador un informe de los resultados de dichas pruebas y/o inspecciones.
- 26.7 El Comprador podrá rechazar algunos de los Bienes o componentes de ellos que no pasen las pruebas o inspecciones o que no se ajusten a las especificaciones. El Proveedor tendrá que rectificar o reemplazar dichos bienes o componentes rechazados o hacer las modificaciones necesarias para cumplir con las especificaciones sin ningún costo para el Comprador. Asimismo, tendrá que repetir las pruebas o inspecciones, sin ningún costo para el Comprador, una vez que notifique al Comprador de conformidad con la Subcláusula 26.4 de las CGC.
- 26.8 El Proveedor acepta que ni la realización de pruebas o inspecciones de los Bienes o de parte de ellos, ni la presencia del Comprador o de su representante, ni la emisión de informes, de conformidad con la Subcláusula 26.6 de las CGC, lo eximirán de las garantías u otras obligaciones en virtud del Contrato.

27. Liquidación por Daños y Perjuicios

- 27.1 Con excepción de lo que se establece en la Cláusula 32 de las CGC, si el Proveedor no cumple con la entrega de la totalidad o parte de los Bienes en la(s) fecha(s) establecida(s) o con la prestación de los Servicios Conexos dentro del período especificado en el Contrato, sin perjuicio de los demás recursos que el Comprador tenga en virtud del Contrato, éste podrá deducir del Precio del Contrato por concepto de liquidación de daños y perjuicios, una suma equivalente al porcentaje del precio de entrega de los Bienes atrasados o de los servicios no prestados establecido en las **CEC** por cada semana o parte de la semana de retraso hasta alcanzar el máximo del porcentaje especificado en esas **CEC**. Al alcanzar el máximo establecido, el Comprador podrá dar por terminado el Contrato de conformidad con la Cláusula 35 de las CGC.

28. Garantía de los Bienes

- 28.1 El Proveedor garantiza que todos los bienes suministrados en virtud del Contrato son nuevos, sin uso, del modelo más reciente o actual e incorporan todas las mejoras recientes en cuanto a diseño y materiales, a menos que el Contrato disponga otra cosa.
- 28.2 De conformidad con la Subcláusula 22.1(b) de las CGC, el Proveedor garantiza que todos los bienes suministrados estarán libres de defectos derivados de actos y omisiones que éste hubiese incurrido, o derivados del diseño, materiales o manufactura, durante el uso normal de los bienes en las condiciones que imperen en el país de destino final.
- 28.3 Salvo que se indique otra cosa en las **CEC**, la garantía permanecerá vigente durante el período cuya fecha de terminación sea la más temprana entre los períodos siguientes: doce (12) meses a partir de la fecha en que los Bienes, o cualquier parte de ellos según el caso, hayan sido entregados y aceptados en el punto final de destino indicado en el Contrato, o dieciocho (18) meses a partir de la fecha de embarque en el puerto o lugar de flete en el país de origen.
- 28.4 El Comprador comunicará al Proveedor la naturaleza de los defectos y proporcionará toda la evidencia disponible, inmediatamente después de haberlos descubierto. El Comprador otorgará al Proveedor facilidades razonables para inspeccionar tales defectos.
- 28.5 Tan pronto reciba el Proveedor dicha comunicación, y dentro del plazo establecido en las CEC, deberá reparar o reemplazar los Bienes defectuosos, o sus partes sin ningún costo para el Comprador.
- 28.6 Si el Proveedor después de haber sido notificado, no cumple con corregir los defectos dentro del plazo establecido en las CEC, el Comprador, dentro de un tiempo razonable, podrá proceder a tomar las medidas necesarias para remediar la situación, por cuenta y riesgo del Proveedor y sin perjuicio de otros derechos que el Comprador pueda ejercer contra el Proveedor en virtud del Contrato

29. Indemnización por Derechos de Patente

- 29.1 De conformidad con la Subcláusula 29.2, el Proveedor indemnizará y librará de toda responsabilidad al Comprador y sus empleados y funcionarios en caso de pleitos, acciones o procedimientos administrativos, reclamaciones, demandas, pérdidas, daños, costos y gastos de cualquier naturaleza, incluyendo gastos y honorarios por representación legal, que el Comprador tenga que incurrir como resultado de transgresión o supuesta transgresión de derechos de patente, uso de modelo, diseño registrado, marca registrada, derecho de autor u otro derecho de propiedad intelectual registrado o ya existente en la fecha del Contrato debido a:
 - (a) la instalación de los bienes por el Proveedor o el uso de los bienes en el País donde está el lugar del proyecto; y
 - (b) la venta de los productos producidos por los Bienes en cualquier país.

Dicha indemnización no procederá si los Bienes o una parte de ellos fuesen utilizados para fines no previstos en el Contrato o para fines que no pudieran inferirse razonablemente del Contrato. La indemnización tampoco cubrirá cualquier transgresión que resultará del uso de los Bienes o parte de ellos, o de cualquier producto producido como resultado de asociación o combinación con otro equipo, planta o materiales no suministrados por el Proveedor en virtud del Contrato.

- 29.2 Si se entablara un proceso legal o una demanda contra el Comprador como resultado de alguna de las situaciones indicadas en la Subcláusula 29.1 de las CGC, el Comprador notificará prontamente al Proveedor y éste por su propia cuenta y en nombre del Comprador responderá a dicho proceso o demanda, y realizará las negociaciones necesarias para llegar a un acuerdo de dicho proceso o demanda.
- 29.3 Si el Proveedor no notifica al Comprador dentro de veintiocho (28) días a partir del recibo de dicha comunicación de su intención de proceder con tales procesos o reclamos, el Comprador tendrá derecho a emprender dichas acciones en su propio nombre.
- 29.4 El Comprador se compromete, a solicitud del Proveedor, a prestarle toda la asistencia posible para que el Proveedor pueda contestar las citadas acciones legales o reclamaciones. El Comprador será reembolsado por el Proveedor por todos los gastos razonables en que hubiera incurrido.
- 29.5 El Comprador deberá indemnizar y eximir de culpa al Proveedor y a sus empleados, funcionarios y Subcontratistas, por cualquier litigio, acción legal o procedimiento administrativo, reclamo, demanda, pérdida, daño, costo y gasto, de cualquier naturaleza, incluyendo honorarios y gastos de abogado, que pudieran afectar al Proveedor como resultado de cualquier transgresión o supuesta transgresión de patentes, modelos de aparatos, diseños registrados, marcas registradas, derechos de autor, o cualquier otro derecho de propiedad intelectual registrado o ya existente a la fecha del Contrato, que pudieran suscitarse con motivo de cualquier diseño, datos, planos, especificaciones, u otros documentos o materiales que hubieran sido suministrados o diseñados por el Comprador o a nombre suyo.

30. Limitación de Responsabilidad

- 30.1 Excepto en casos de negligencia criminal o de malversación,
 - (a) el Proveedor no tendrá ninguna responsabilidad contractual, de agravio o de otra índole frente al Comprador por pérdidas o daños indirectos o consiguientes, pérdidas de utilización, pérdidas de producción, o pérdidas de ganancias o por costo de intereses, estipulándose que esta exclusión no se aplicará a ninguna de las obligaciones del Proveedor de pagar al Comprador los daños y perjuicios previstos en el Contrato, y
 - (b) la responsabilidad total del Proveedor frente al Comprador, ya sea contractual, de agravio o de otra índole, no podrá exceder el Precio del Contrato, entendiéndose que tal limitación de responsabilidad no se aplicará a los costos provenientes de la reparación o reemplazo de equipo defectuoso, ni afecta la

obligación del Proveedor de indemnizar al Comprador por transgresiones de patente.

31. Cambio en las Leyes y Regulaciones

- 31.1 A menos que se indique otra cosa en el Contrato, si después de la fecha de 28 días antes de la presentación de ofertas, cualquier ley, reglamento, decreto, ordenanza o estatuto con carácter de ley entrase en vigencia, se promulgase, abrogase o se modificase en el lugar del país del Comprador donde está ubicado el Proyecto (incluyendo cualquier cambio en interpretación o aplicación por las autoridades competentes) y que afecte posteriormente la fecha de Entrega y/o el Precio del Contrato, dicha Fecha de Entrega y/o Precio del Contrato serán incrementados o reducidos según corresponda, en la medida en que el Proveedor haya sido afectado por estos cambios en el desempeño de sus obligaciones en virtud del Contrato. No obstante lo anterior, dicho incremento o disminución del costo no se pagará separadamente ni será acreditado si el mismo ya ha sido tenido en cuenta en las provisiones de ajuste de precio, si corresponde y de conformidad con la Cláusula 15 de las CGC.

32. Fuerza Mayor

- 32.1 El Proveedor no estará sujeto a la ejecución de su Garantía de Cumplimiento, liquidación por daños y perjuicios o terminación por incumplimiento en la medida en que la demora o el incumplimiento de sus obligaciones en virtud del Contrato sea el resultado de un evento de Fuerza Mayor.
- 32.2 Para fines de esta Cláusula, “Fuerza Mayor” significa un evento o situación fuera del control del Proveedor que es imprevisible, inevitable y no se origina por descuido o negligencia del Proveedor. Tales eventos pueden incluir sin que éstos sean los únicos, actos del Comprador en su capacidad soberana, guerras o revoluciones, incendios, inundaciones, epidemias, restricciones de cuarentena, y embargos de cargamentos.
- 32.3 Si se presentara un evento de Fuerza Mayor, el Proveedor notificará por escrito al Comprador a la máxima brevedad posible sobre dicha condición y causa. A menos que el Comprador disponga otra cosa por escrito, el Proveedor continuará cumpliendo con sus obligaciones en virtud del Contrato en la medida que sea razonablemente práctico, y buscará todos los medios alternativos de cumplimiento que no estuviesen afectados por la situación de Fuerza Mayor existente.

33. Ordenes de Cambio y Enmiendas al Contrato

- 33.1 El Comprador podrá, en cualquier momento, efectuar cambios dentro del marco general del Contrato, mediante orden escrita al Proveedor de acuerdo con la Cláusula 8 de las CGC, en uno o más de los siguientes aspectos:
- (a) planos, diseños o especificaciones, cuando los Bienes que deban suministrarse en virtud al Contrato deban ser fabricados específicamente para el Comprador;
 - (b) la forma de embarque o de embalaje;

- (c) el lugar de entrega, y/o
 - (d) los Servicios Conexos que deba suministrar el Proveedor.
- 33.2 Si cualquiera de estos cambios causara un aumento o disminución en el costo o en el tiempo necesario para que el Proveedor cumpla cualquiera de las obligaciones en virtud del Contrato, se efectuará un ajuste equitativo al Precio del Contrato o al Plan de Entregas/de Cumplimiento, o a ambas cosas, y el Contrato se enmendará según corresponda. El Proveedor deberá presentar la solicitud de ajuste de conformidad con esta Cláusula, dentro de los veintiocho (28) días contados a partir de la fecha en que éste reciba la solicitud de la orden de cambio del Comprador.
- 33.3 Los precios que cobrará el Proveedor por Servicios Conexos que pudieran ser necesarios pero que no fueron incluidos en el Contrato, deberán convenirse previamente entre las partes, y no excederán los precios que el Proveedor cobra actualmente a terceros por servicios similares.
- 33.4 Sujeto a lo anterior, no se introducirá ningún cambio o modificación al Contrato excepto mediante una enmienda por escrito ejecutada por ambas partes.

34. Prórroga de los Plazos

- 34.1 Si en cualquier momento durante la ejecución del Contrato, el Proveedor o sus Subcontratistas encontrasen condiciones que impidiesen la entrega oportuna de los Bienes o el cumplimiento de los Servicios Conexos de conformidad con la Cláusula 13 de las CGC, el Proveedor informará prontamente y por escrito al Comprador sobre la demora, posible duración y causa. Tan pronto como sea posible después de recibir la comunicación del Proveedor, el Comprador evaluará la situación y a su discreción podrá prorrogar el plazo de cumplimiento del Proveedor. En dicha circunstancia, ambas partes ratificarán la prórroga mediante una enmienda al Contrato.
- 34.2 Excepto en el caso de Fuerza Mayor, como se indicó en la Cláusula 32 de las CGC, cualquier retraso en el desempeño de sus obligaciones de Entrega y Cumplimiento expondrá al Proveedor a la imposición de liquidación por daños y perjuicios de conformidad con la Cláusula 27 de las CGC, a menos que se acuerde una prórroga en virtud de la Subcláusula 34.1 de las CGC.

35. Terminación

- 35.1 Terminación por Incumplimiento
- (a) El Comprador, sin perjuicio de otros recursos a su haber en caso de incumplimiento del Contrato, podrá terminar el Contrato en su totalidad o en parte mediante una comunicación de incumplimiento por escrito al Proveedor en cualquiera de las siguientes circunstancias:
 - (i) si el Proveedor no entrega parte o ninguno de los Bienes dentro del período establecido en el Contrato, o dentro de alguna prórroga otorgada por el Comprador de conformidad con la Cláusula 34 de las CGC; o
 - (ii) Si el Proveedor no cumple con cualquier otra obligación en virtud del Contrato;

o

(iii) Si el Proveedor, a juicio del Comprador, durante el proceso de licitación o de ejecución del Contrato, ha participado en prácticas prohibidas, según se define en la Cláusula 3 de las CGC.

(b) En caso de que el Comprador termine el Contrato en su totalidad o en parte, de conformidad con la Cláusula 35.1(a) de las CGC, éste podrá adquirir, bajo términos y condiciones que considere apropiadas, Bienes o Servicios Conexos similares a los no suministrados o prestados. En estos casos, el Proveedor deberá pagar al Comprador los costos adicionales resultantes de dicha adquisición. Sin embargo, el Proveedor seguirá estando obligado a completar la ejecución de aquellas obligaciones en la medida que hubiesen quedado sin concluir.

35.2 Terminación por Insolvencia

(a) El Comprador podrá rescindir el Contrato mediante comunicación por escrito al Proveedor si éste se declarase en quiebra o en estado de insolvencia. En tal caso, la terminación será sin indemnización alguna para el Proveedor, siempre que dicha terminación no perjudique o afecte algún derecho de acción o recurso que tenga o pudiera llegar a tener posteriormente hacia el Comprador.

35.3 Terminación por Conveniencia

(a) El Comprador, mediante comunicación enviada al Proveedor, podrá terminar el Contrato total o parcialmente, en cualquier momento por razones de conveniencia. La comunicación de terminación deberá indicar que la terminación es por conveniencia del Comprador, el alcance de la terminación de las responsabilidades del Proveedor en virtud del Contrato y la fecha de efectividad de dicha terminación.

(b) Los bienes que ya estén fabricados y listos para embarcar dentro de los veintiocho (28) días siguientes a al recibo por el Proveedor de la notificación de terminación del Comprador deberán ser aceptados por el Comprador de acuerdo con los términos y precios establecidos en el Contrato. En cuanto al resto de los Bienes el Comprador podrá elegir entre las siguientes opciones:

- (i) que se complete alguna porción y se entregue de acuerdo con las condiciones y precios del Contrato; y/o
- (ii) que se cancele el balance restante y se pague al Proveedor una suma convenida por aquellos Bienes o Servicios Conexos que hubiesen sido parcialmente completados y por los materiales y repuestos adquiridos previamente por el Proveedor.

36. Cesión

36.1 Ni el Comprador ni el Proveedor podrán ceder total o parcialmente las obligaciones que hubiesen contraído en virtud del Contrato, excepto con el previo consentimiento por escrito de la otra parte.

37. Restricción a la Exportación

- 37.1 No obstante cualquier obligación incluida en el Contrato de cumplir con todas las formalidades de exportación, cualquier restricción de exportación atribuible al Comprador, al país del Comprador o al uso de los productos/bienes, sistemas o servicios a ser proveídos y que provenga de regulaciones comerciales de un país proveedor de los productos/bienes, sistemas o servicios, y que impidan que el Proveedor cumpla con sus obligaciones contractuales, deberán liberar al Proveedores de la obligación de proveer bienes o servicios. Lo anterior tendrá efecto siempre y cuando el Oferente pueda demostrar, a satisfacción del Banco y el Comprador, que ha cumplido diligentemente con todas las formalidades tales como aplicaciones para permisos, autorizaciones y licencias necesarias para la exportación de los productos/bienes, sistemas o servicios de acuerdo a los términos del Contrato. La Terminación del Contrato se hará según convenga al Comprador según lo estipulado en las Subcláusulas 35.3.

Sección IX. Condiciones Especiales del Contrato

Las siguientes Condiciones Especiales del Contrato (CEC) complementarán y/o enmendarán las Condiciones Generales del Contrato (CGC). En caso de haber conflicto, las provisiones aquí dispuestas prevalecerán sobre las de las CGC.

GCC 1.1(j)	El país del Comprador es: <i>República de Honduras</i>
GCC 1.1(k)	El comprador es: <i>Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE)</i>
GCC 1.1 (q)	Los Destinos finales de los Sitios de los Proyectos son: <i>De acuerdo con lo indicado en la Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios. Lista de Requisitos; Lista de Bienes y Plan de Entrega y Lista de Servicios Conexos y Cronograma de Cumplimiento de este Documento de Licitación.</i>
GCC 4.2 (a)	El significado de los términos comerciales será el establecido en <i>los Incoterms</i> .
GCC 4.2 (b)	La versión de la edición de los Incoterms será: <i>Edición 2020</i>
GCC 5.1	El idioma será: <i>español</i>
GCC 8.1	Para <u>notificaciones</u> , la dirección del Comprador será: <i>Atención: Unidad Coordinadora del Programa UCP-BID-JICA/ENEE</i> <i>Dirección: Edificio Corporativo, 3er. Piso Trapiche 11 Residencial El Trapiche, Tercera Etapa, Bloque C-5</i> <i>Ciudad: Tegucigalpa</i> <i>País: Honduras</i> <i>Teléfono: +00 (504) 2216-2350</i> <i>Dirección electrónica: ugp@enee.hn</i>
GCC 9.1	La ley que rige será la ley de: <i>La Ley de la República de Honduras</i>
GCC 10.2	Los reglamentos de los procedimientos para los procesos de arbitraje, de conformidad con la Cláusula 10.2 de las CGC, serán: <i>Para Empresas Nacionales:</i> <i>Cualquier disputa, controversia o reclamo generado por o en relación con este Contrato, o por incumplimiento, cesación, o anulación del mismo, deberán ser resueltos mediante arbitraje de conformidad por la Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa (CCIT). Los procedimientos de arbitraje serán los establecidos de conformidad con las Leyes de la Republica de Honduras y de acuerdo a la legislación nacional y el reglamento de arbitraje vigente de la mencionada institución arbitral.</i>

	Para Empresas Extranjeras: <i>Los procedimientos de arbitraje serán conforme lo siguiente: “Reglamento de Arbitraje de la Cámara de Comercio Internacional (CCI): (ICC, por sus siglas en inglés).</i> <i>Cualquiera controversia generada en relación con este contrato deberá ser resuelta finalmente de conformidad con el Reglamento de Conciliación y Arbitraje de la Cámara de Comercio Internacional, por uno o más árbitros designados de acuerdo con dicho Reglamento.”</i> <i>El lugar de arbitraje será: Tegucigalpa, Honduras, Centroamérica.</i>
GCC 13.1	Detalle de los documentos de Embarque y otros documentos que deben ser proporcionados por el Proveedor: Documentación de Importación. i. <i>Factura (deberá de contener teléfono, fax, dirección y correo electrónico del Proveedor). Deberá de traer el término de la contratación, según el termino INCOTERMS 2020. Los materiales descritos en la factura si vienen en inglés, adjuntar traducción técnica en idioma Español y no deberán venir en Códigos.</i> ii. <i>Conocimiento de Embarque: Guía Aérea con sello de ENTRÉGUESE, B/L con sello de REFRENDO y Carta de Porte (con valor del flete), según el medio de transporte.</i> iii. <i>Lista de Empaque (cantidad y tipo de bultos, peso en kilogramos, marcas, origen y detalle de materiales)</i> iv. <i>Permisos especiales (según el tipo de mercadería que así lo requiera), corren por cuenta del proveedor y deberá estar listo en el momento de la nacionalización de la mercadería.</i> v. <i>Certificación de origen.</i> vi. <i>Garantía de fábrica de los bienes.</i> vii. <i>Protocolos de prueba en fábrica de los bienes.</i> viii. <i>Dos (2) copias de la factura del Proveedor en que se indiquen la descripción, cantidad, precio unitario y monto total de los bienes.</i> ix. <i>Certificado de aceptación de los bienes y servicios conexos por parte de la ENEE.</i> El Comprador deberá recibir los documentos arriba mencionados antes de la llegada de los Bienes, a excepción al indicado en el numeral ix; si no recibe dichos documentos, todos los gastos consecuentes correrán por cuenta del Proveedor.

GCC 15.1	Los precios de los Bienes suministrados y los Servicios Conexos prestados <i>no serán</i> ajustables.
GCC 16.1	<i>Modelo de la Disposición:</i> CGC 16.1 - La forma y condiciones de pago al Proveedor en virtud del Contrato serán las siguientes: <i>El contrato tendrá una duración de 32 meses contados a partir del pago del anticipo y/o en caso de renuncia al anticipo se contarán a partir del día siguiente hábil de la firma del contrato.</i> <i>En caso de que el oferente seleccionado renuncie al anticipo lo deberá de realizar a más tardar 10 días posteriores a la notificación de adjudicación y previo a la entrega de la garantía de cumplimiento.</i> El pago de la parte en moneda extranjera se efectuará en dólares de los Estados Unidos de América OPCIÓN 1 con anticipo para los bienes importados Anticipo: El veinte por ciento (20%) del Precio del Contrato se pagará dentro de los treinta (30) días siguientes a la firma del Contrato, contra solicitud de pago y presentación de una garantía bancaria por el monto equivalente y válida hasta que los bienes hayan sido entregados en la forma establecida en los documentos de licitación o en otra forma que el Comprador considere aceptable. i. Al embarcar los bienes: El cuarenta por ciento (40%) del precio total de los bienes embarcados, contra la presentación de los documentos especificados en la Cláusula 13 de las CGC. ii. Al recibir los bienes: El cuarenta por ciento (40%) del precio del precio total de los bienes recibidos se pagará dentro de los treinta (30) días siguientes de recibidos los bienes, contra presentación de una solicitud de pago acompañada de un certificado de aceptación emitido por el Comprador. <u>Para los servicios conexos de instalación:</u> El treinta por ciento (30%) del precio total de los servicios conexos de construcción del Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes contra la presentación de acta de recepción sustancial del 50% de la instalación.

	El treinta por ciento (30%) del <i>precio total de los servicios conexos de construcción del Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes</i> contra la presentación de acta de recepción que avale 100% de la instalación. El veinte por ciento (20%) del precio <i>total de los servicios conexos de construcción del Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes</i> contra la presentación de acta de recepción que avale el 100% de la instalación y puesta en servicio a satisfacción del contratante. <u>Servicios conexos de Capacitación</u> Se pagará el ochenta por ciento (80%) del monto total de los servicios conexos de capacitación contra aceptación del informe de capacitación brindada a las personas designadas por el contratante y lista de personal capacitado. <u>Servicios posteriores a la venta (Servicio Postventa)</u> Se pagará de forma anticipada el ochenta por ciento (80%) del monto total de los servicios conexos de Servicio Postventa contra la presentación del acta de recepción que avale el 100% de la instalación y puesta en servicio a satisfacción del contratante, y la presentación de Garantía Bancaria de Pago Anticipado por Servicio Post Venta, emitida por un banco aceptable para el Contratante y expresada en la misma moneda del Precio del Contrato, la cual deberá ser por un monto equivalente al cien por ciento (100%) del Precio de cada Servicio Postventa y con una vigencia de veinticuatro (24) meses contados a partir de la fecha del acta de recepción antes señalado. El Contratante liberará al Proveedor la Garantía Bancaria de Pago Anticipado por Servicio Post Venta contra la presentación de: Finiquito presentado por el Comprador donde establezca que el Servicio Post Venta fue realizado por el Proveedor a satisfacción de ENEE. El incumplimiento de lo enunciado anteriormente, dará lugar a la ejecución de la totalidad del monto de la Garantía Bancaria de Pago Anticipado por Servicio Post Venta. OPCIÓN 2 sin anticipo para los bienes importados:

	Al embarcar los bienes: El cuarenta por ciento (40%) del precio total de los bienes embarcados, contra la presentación de los documentos especificados en la Cláusula 13 de las CGC. Al recibir los bienes: El sesenta por ciento (60%) del precio del precio total de los bienes recibidos se pagará dentro de los treinta (30) días siguientes de recibidos los bienes, contra presentación de una solicitud de pago acompañada de un certificado de aceptación emitido por el Comprador. Para los servicios conexos de instalación: El cuarenta por ciento (40%) del precio total de los servicios conexos de construcción del Sistema de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes, contra la presentación de acta de recepción sustancial del 50% de la instalación. El cuarenta por ciento (40%) del precio total de los servicios conexos de construcción del Sistema de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes, contra la presentación de acta de recepción que avale 100% de la instalación. El veinte por ciento (20%) del precio total de los servicios conexos de construcción del Sistema de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes, contra la presentación de acta de recepción que avale 100% de la instalación y puesta en servicio a satisfacción del contratante. Servicios conexos de Capacitación Se pagará el cien por ciento (100%) del monto total de los servicios conexos de capacitación contra aceptación del informe de capacitación brindada a las personas designadas por el contratante y lista de personal capacitado. <u>Servicios posteriores a la venta (Servicio Postventa)</u> Se pagará de forma anticipada el cien por ciento (100%) del monto total de los servicios conexos de Servicio Postventa contra la presentación del acta de recepción que avale el 100% de la instalación y puesta en servicio a satisfacción del contratante, y la presentación de Garantía Bancaria de Pago Anticipado por Servicio Post Venta, emitida por un banco aceptable

	para el Contratante y expresada en la misma moneda del Precio del Contrato, la cual deberá ser por un monto equivalente al cien por ciento (100%) del Precio de cada Servicio Postventa y con una vigencia de veinticuatro (24) meses contados a partir de la fecha del acta de recepción antes señalado. El Contratante liberará al Proveedor la Garantía Bancaria de Pago Anticipado por Servicio Post Venta contra la presentación de: Finiquito presentado por el Comprador donde establezca que el Servicio Post Venta fue realizado por el Proveedor a satisfacción de ENEE. El incumplimiento de lo enunciado anteriormente, dará lugar a la ejecución de la totalidad del monto de la Garantía Bancaria de Pago Anticipado por Servicio Post Venta. Opción 3. Bienes previamente importados con anticipo: Anticipo: El veinte por ciento (20%) del Precio del Contrato se pagará dentro de los treinta (30) días siguientes a la firma del Contrato, contra solicitud de pago y presentación de una garantía bancaria por el monto equivalente y válida hasta que los bienes hayan sido entregados en la forma establecida en los documentos de licitación o en otra forma que el Comprador considere aceptable. Al recibir los bienes: El ochenta por ciento (80%) del precio del precio total de los bienes recibidos se pagará dentro de los treinta (30) días siguientes de recibidos los bienes, contra presentación de una solicitud de pago acompañada de un certificado de aceptación emitido por el Comprador. Para los servicios conexos de instalación: El treinta por ciento (30%) del precio total de los servicios conexos de construcción del Sistema de generación híbrido solar térmico con acumuladores contra la presentación de acta de recepción sustancial del 50% de la instalación. El treinta por ciento (30%) del precio total de los servicios conexos de construcción del Sistema de generación híbrido solar térmico con acumuladores contra la presentación de acta de recepción que avale 100% de la instalación. El veinte por ciento (20%) del precio total de los servicios conexos de construcción del Sistema de generación híbrido solar térmico con

	acumuladores contra la presentación de acta de recepción que avale 100% de la instalación y puesta en servicio a satisfacción del contratante. Servicios conexos de Capacitación Se pagará el ochenta por ciento (80%) del monto total de los servicios conexos de capacitación contra aceptación del informe de capacitación brindada a las personas designadas por el contratante y lista de personal capacitado. <u>Servicios posteriores a la venta (Servicio Postventa)</u> Se pagará de forma anticipada el ochenta por ciento (80%) del monto total de los servicios conexos de Servicio Postventa contra la presentación del acta de recepción que avale el 100% de la instalación y puesta en servicio a satisfacción del contratante, y la presentación de Garantía Bancaria de Pago Anticipado por Servicio Post Venta, emitida por un banco aceptable para el Contratante y expresada en la misma moneda del Precio del Contrato, la cual deberá ser por un monto equivalente al cien por ciento (100%) del Precio de cada Servicio Postventa y con una vigencia de veinticuatro (24) meses contados a partir de la fecha del acta de recepción antes señalado. El Contratante liberará al Proveedor la Garantía Bancaria de Pago Anticipado por Servicio Post Venta contra la presentación de: Finiquito presentado por el Comprador donde establezca que el Servicio Post Venta fue realizado por el Proveedor a satisfacción de ENEE. El incumplimiento de lo enunciado anteriormente, dará lugar a la ejecución de la totalidad del monto de la Garantía Bancaria de Pago Anticipado por Servicio Post Venta. Opción 4. Bienes previamente importados sin anticipo: El cien por ciento (100%) del precio del precio total de los bienes recibidos se pagará dentro de los treinta (30) días siguientes de recibidos los bienes, contra presentación de una solicitud de pago acompañada de un certificado de aceptación emitido por el Comprador. Para los servicios conexos de instalación:

	El cuarenta por ciento (40%) del precio total de los servicios conexos de construcción del Sistema de generación híbrido solar térmico con acumuladores contra la presentación de acta de recepción sustancial del 50% de la instalación. El cuarenta por ciento (40%) del precio total de los servicios conexos de construcción del Sistema de generación híbrido solar térmico con acumuladores contra la presentación de acta de recepción que avale 100% de la instalación. El veinte por ciento (20%) del precio total de los servicios conexos de construcción del Sistema de generación híbrido solar térmico con acumuladores contra la presentación de acta de recepción que avale 100% de la instalación y puesta en servicio a satisfacción del contratante. Servicios conexos de Capacitación Se pagará el cien por ciento (100%) del monto total de los servicios conexos de capacitación contra aceptación del informe de capacitación brindada a las personas designadas por el contratante y lista de personal capacitado. <u>Servicios posteriores a la venta (Servicio Postventa)</u> Se pagará de forma anticipada el cien por ciento (100%) del monto total de los servicios conexos de Servicio Postventa contra la presentación del acta de recepción que avale el 100% de la instalación y puesta en servicio a satisfacción del contratante, y la presentación de Garantía Bancaria de Pago Anticipado por Servicio Post Venta, emitida por un banco aceptable para el Contratante y expresada en la misma moneda del Precio del Contrato, la cual deberá ser por un monto equivalente al cien por ciento (100%) del Precio de cada Servicio Postventa y con una vigencia de veinticuatro (24) meses contados a partir de la fecha del acta de recepción antes señalado. El Contratante liberará al Proveedor la Garantía Bancaria de Pago Anticipado por Servicio Post Venta contra la presentación de: Finiquito presentado por el Comprador donde establezca que el Servicio Post Venta fue realizado por el Proveedor a satisfacción de ENEE.

	El incumplimiento de lo enunciado anteriormente, dará lugar a la ejecución de la totalidad del monto de la Garantía Bancaria de Pago Anticipado por Servicio Post Venta.
GCC 16.5	El plazo de pago después del cual el Comprador deberá pagar interés al Proveedor es 60 días. La tasa de interés que se aplicará es del 0.5 % mensual hasta un máximo del 8% anual.
GCC 17.2	En el caso de los bienes importados objeto de este contrato, se aclara que los mismos están exonerados del pago de impuestos de importación; por lo tanto, la ENEE es responsable de tramitar ante la Dirección General de Control de Franquicias Aduanera (DGCFA) la Franquicia Aduanera Oficial, es decir, la correspondiente exoneración, para ello el Proveedor deberá facilitar y proporcionar oportunamente toda la información y documentación que le sea requerida. En el caso de compras locales, los bienes están exonerados del pago del Impuesto Sobre Ventas (ISV), según Certificación de Resolución EM2019002617.
GCC 18.1	<i>Se requerirá una Garantía de Cumplimiento.</i> <i>El monto de la Garantía de Cumplimiento de Contrato deberá ser por el QUINCE POR CIENTO (15%) del monto total del Contrato.</i> <i>El tipo de Garantía debe ser: Garantía Bancaria Incondicional ("contra primera solicitud") y de acuerdo al formulario incluido en la Sección X. Formularios de Garantía. Deberá ser presentada a más tardar en la fecha definida en la Carta de Aceptación.</i> <i>La Garantía de Cumplimiento, que deberá tener una validez que excederá en 90 días la fecha de emisión del Acta de Recepción de los Bienes y Servicios conexos.</i> <i>Se requiere una garantía de cumplimiento de medidas de mitigación ambiental (ver Capítulo VI. Especificaciones Medio Ambientales, Sociales y de Seguridad y Salud en el Trabajo; de la Parte II. Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios)</i>
GCC 18.3	Si se requiere una Garantía de Cumplimiento, ésta deberá presentarse en la forma de: <i>una Garantía Bancaria</i> Si se requiere una Garantía de Cumplimiento, ésta deberá estar denominada en <i>dólares de los Estados Unidos de América</i>

GCC 18.4	La liberación de la Garantía de Cumplimiento tendrá lugar: <i>tendrá lugar en las oficinas de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) en la ciudad de Tegucigalpa, MD.C. Honduras, será liberada 90 días posteriores a la fecha de emisión del Acta de Recepción de los Bienes y Servicios conexos, plazo durante el cual dicha Garantía deberá de estar vigente.</i>
GCC 23.2	El embalaje, la identificación y la documentación dentro y fuera de los paquetes serán como se indica a continuación: <i>De conformidad con lo referido en el inciso 23.3 de las GCC.</i>
GCC 24.1	La cobertura de seguro será según se establece en los <i>Incoterms</i> . NO APLICA Si no es de acuerdo con los <i>Incoterms</i> , la cobertura de seguro deberá ser como sigue: <i>El Proveedor está obligado bajo los términos del Contrato a mantener un seguro durante el transporte e instalación de los Bienes al lugar de destino final dentro del país del Comprador, definido como el Sitio del Proyecto hasta la recepción satisfactoria entregada por parte del comprador.</i>
GCC 25.1	La responsabilidad por el transporte de los Bienes será según se establece en los <i>Incoterms</i> . NO APLICA Si no está de acuerdo con los <i>Incoterms</i> , la responsabilidad por el transporte deberá ser como sigue: <i>El Proveedor está obligado bajo los términos del Contrato a transportar los Bienes al lugar de destino final dentro del país del Comprador, definido como el Sitio del Proyecto, transportarlos a dicho lugar de destino en el país del Comprador, incluyendo carga, descarga, seguro y almacenamiento, el Proveedor por tanto incluirá en Precio del Contrato todos los gastos relacionados a la entrega a satisfacción del contratante.</i>
GCC 26.1	Las inspecciones y pruebas serán como se indica a continuación: <i>De conformidad con lo definido en Parte II. Sección VII. Requisitos de Bienes y Servicios, acápite de Inspecciones y pruebas.</i>
GCC 26.2	Las inspecciones y pruebas se realizarán en: <i>de conformidad a los destinos convenidos, mismos que fueron definido en el inciso 26.2 GCC 1.1 (q)</i>

GCC 27.1	El valor de la liquidación por daños y perjuicios será: <i>De conformidad con lo establecido en el artículo 76 de las Normas de Ejecución Presupuestarias Ejercicio Fiscal 2019, publicadas mediante Decreto No. 180-2018, de fecha 20 de diciembre de 2018, en el Diario Oficial La Gaceta, el monto de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es: CERO PUNTO TREINTA Y SEIS POR CIENTO (0.36%) por día</i> El monto máximo de la liquidación por daños y perjuicios será: 20 % del precio final del Contrato.
GCC 28.3	El período de validez de la Garantía será 365 días. Para fines de la Garantía, en los lugares de destinos finales: <i>de conformidad a los destinos convenidos, mismos que fueron definido en el inciso 26.2 GCC 1.1 (q)</i>
GCC 28.5	El plazo para reparar o reemplazar los bienes será: <i>Para reparar 15 días calendarios.</i> <i>Para reemplazar 30 días calendarios</i>

Anexo 1: Fórmula de Ajuste de Precios: NO APLICA

Si de conformidad con la Cláusula 15.2, los precios son ajustables, el siguiente método será utilizado para calcular el ajuste de los precios:

15.2 Los precios pagaderos al Proveedor, tal como se establece en el Contrato, estarán sujetos a reajuste durante la ejecución del Contrato a fin de poder reflejar las variaciones surgidas en el costo de los componentes de mano de obra y materiales, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$P_1 = P_0 \left[a + \frac{bL_1}{L_0} + \frac{cM_1}{M_0} \right] - P_0$$

$$a+b+c = 1$$

Dónde:

- P_1 = ajuste pagadero al Proveedor
- P_0 = Precio del Contrato (precio básico)
- a = elemento fijo que representa utilidades y gastos generales incluidos en el Precio del Contrato, que comúnmente se establece entre el cinco por ciento (5%) y el quince por ciento (15%).
- b = porcentaje estimado del Precio del Contrato correspondiente a la mano de obra.
- c = porcentaje estimado del Precio del Contrato correspondiente a los materiales.
- L_0, L_1 = índices de mano de obra aplicables al tipo de industria que corresponda según el país de origen de los bienes, en la fecha básica y en la fecha del ajuste, respectivamente.

M_0, M_1 = índices de materiales correspondientes a las principales materias primas en la fecha básica y en la fecha de ajuste, respectivamente, en el país de origen.

Los coeficientes a, b, y c según los establece el Comprador son como sigue:

a = *[indicar valor del coeficiente]*

b= *[indicar valor del coeficiente]*

c= *[indicar valor del coeficiente]*

El Oferente indicará en su oferta la fuente de los índices y la fecha base de los índices.

Fecha base = treinta (30) días antes de la fecha límite para la presentación de ofertas.

Fecha del ajuste = *[indicar el número de semanas]* semanas antes de la fecha de embarque (que representa el punto medio del período de fabricación).

La fórmula de ajuste de precio anterior podrá ser invocada por cualquiera de las partes bajo las siguientes condiciones:

- (a) No se permitirá ningún reajuste de precios posteriores a las fechas originales de entrega, salvo indicación expresa en la carta de prórroga. Como regla general, no se permitirán reajustes de precios por períodos de retraso por los cuales el Proveedor es totalmente responsable. Sin embargo, el Comprador tendrá derecho a una reducción de precios de los Bienes y Servicios objeto del reajuste.
- (b) Si la moneda en la cual el Precio del Contrato P_0 está expresado es diferente de la moneda de origen de los índices de la mano de obra y de los materiales, se aplicará un factor de corrección para evitar reajustes incorrectos al Precio del Contrato. El factor de corrección será igual a la relación que exista entre los tipos de cambio entre las dos monedas en la fecha básica y en la fecha del ajuste tal como se definen anteriormente.
- (c) No se efectuará ningún reajuste de precio a la porción del Precio del Contrato pagado al Proveedor como anticipo.

Apéndice 2: Fraude y Corrupción y Prácticas Prohibidas

Prácticas Prohibidas

1. El Banco exige a todos los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o individuos oferentes por participar o participando en actividades financiadas por el Banco incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), observar los más altos niveles éticos y denuncien al Banco⁹ todo acto sospechoso de constituir una Práctica Prohibida del cual tenga conocimiento o sea informado, durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Las Prácticas Prohibidas comprenden actos de: (i) prácticas corruptivas; (ii) prácticas fraudulentas; (iii) prácticas coercitivas; y (iv) prácticas colusorias y (v) prácticas obstructivas. El Banco ha establecido mecanismos para la denuncia de la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas. Toda denuncia deberá ser remitida a la Oficina de Integridad Institucional (OII) del Banco para que se investigue debidamente. El Banco también ha adoptado procedimientos de sanción para la resolución de casos y ha celebrado acuerdos con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFI) a fin de dar un reconocimiento recíproco a las sanciones impuestas por sus respectivos órganos sancionadores.
 - (a) El Banco define, para efectos de esta disposición, los términos que figuran a continuación:
 - (i) Una práctica corruptiva consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;
 - (ii) Una práctica fraudulenta es cualquier acto u omisión, incluida la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberada o imprudentemente, engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra naturaleza o para evadir una obligación;
 - (iii) Una práctica coercitiva consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar indebidamente las acciones de una parte; y
 - (iv) Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, lo que incluye influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte; y
 - (v) Una práctica obstructiva consiste en:
 - a. destruir, falsificar, alterar u ocultar deliberadamente evidencia significativa para la investigación o realizar declaraciones falsas ante los investigadores con el fin de

⁹ En el sitio virtual del Banco (www.iadb.org/integrity) se facilita información sobre cómo denunciar la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas, las normas aplicables al proceso de investigación y sanción y el convenio que rige el reconocimiento recíproco de sanciones entre instituciones financieras internacionales.

impedir materialmente una investigación del Grupo del Banco sobre denuncias de una práctica corrupta, fraudulenta, coercitiva o colusoria; y/o amenazar, hostigar o intimidar a cualquier parte para impedir que divulgue su conocimiento de asuntos que son importantes para la investigación o que prosiga la investigación, o

- b. todo acto dirigido a impedir materialmente el ejercicio de inspección del Banco y los derechos de auditoría previstos en el párrafo 1.1 (e) de abajo.
- (b) Si se determina que, de conformidad con los Procedimientos de sanciones del Banco, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de bienes o servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los Beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores u organismos contratantes (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) ha cometido una Práctica Prohibida en cualquier etapa de la adjudicación o ejecución de un contrato, el Banco podrá:
- (i) no financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato para la adquisición de bienes o servicios, la contratación de obras, o servicios de consultoría;
 - (ii) suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que un empleado, agencia o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido una Práctica Prohibida;
 - (iii) declarar una contratación no elegible para financiamiento del Banco y cancelar y/o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas (lo que incluye, entre otras cosas, la notificación adecuada al Banco tras tener conocimiento de la comisión de la Práctica Prohibida) en un plazo que el Banco considere razonable;
 - (iv) emitir una amonestación a la firma, entidad o individuo en el formato de una carta formal de censura por su conducta;
 - (v) declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que (i) se le adjudiquen contratos o participe en actividades financiadas por el Banco, y (ii) sea designado¹⁰ subconsultor, subcontratista o proveedor de bienes o servicios por otra firma elegible a la que se adjudique un contrato para ejecutar actividades financiadas por el Banco;
 - (vi) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o;

¹⁰ Un subconsultor, subcontratista o proveedor de bienes o servicios designado (se utilizan diferentes apelaciones dependiendo del documento de licitación) es aquel que cumple una de las siguientes condiciones: (i) ha sido incluido por el oferente en su oferta o solicitud de precalificación debido a que aporta experiencia y conocimientos específicos y esenciales que permiten al oferente cumplir con los requisitos de elegibilidad de la licitación; o (ii) ha sido designado por el Prestatario.

- (vii) imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluyendo la imposición de multas que representen para el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas.
- (c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) del párrafo 1.1 (b) se aplicará también en casos en los que las partes hayan sido temporalmente declaradas inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, o cualquier otra resolución.
- (d) La imposición de cualquier medida que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.
- (e) Asimismo, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco, incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) podrá verse sujeto a sanción de conformidad con lo dispuesto en convenios suscritos por el Banco con otra Institución Financiera Internacional (IFI) concernientes al reconocimiento recíproco de decisiones de inhabilitación. A efectos de lo dispuesto en el presente párrafo, el término “sanción” incluye toda inhabilitación permanente, imposición de condiciones para la participación en futuros contratos o adopción pública de medidas en respuesta a una contravención del marco vigente de una Institución Financiera Internacional (IFI) aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.
- (f) El Banco exige que los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y sus representantes, y concesionarios permitan al Banco revisar cualesquiera cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Todo solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios y concesionario deberá prestar plena asistencia al Banco en su investigación. El Banco también requiere que solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios: (i) conserven todos los documentos y registros relacionados con actividades financiadas por el Banco por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas y (iii) aseguren que los empleados o agentes de los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de

las actividades financiadas por el Banco estén disponibles para responder a las consultas relacionadas con la investigación provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor, o consultor apropiadamente designado. Si el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor proveedor de servicios o concesionario se niega a cooperar o incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la investigación por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios, o concesionario.

- (g) Cuando un Prestatario adquiera bienes, servicios distintos de servicios de consultoría, obras o servicios de consultoría directamente de una agencia especializada, todas las disposiciones contempladas en el párrafo 1.1 y ss. relativas a sanciones y Prácticas Prohibidas se aplicarán íntegramente a los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), o cualquier otra entidad que haya suscrito contratos con dicha agencia especializada para la provisión de bienes, obras o servicios distintos de servicios de consultoría en conexión con actividades financiadas por el Banco. El Banco se reserva el derecho de obligar al Prestatario a que se acoja a recursos tales como la suspensión o la rescisión. Las agencias especializadas deberán consultar la lista de firmas e individuos declarados inelegibles de forma temporal o permanente por el Banco. En caso de que una agencia especializada suscriba un contrato o una orden de compra con una firma o individuo declarado inelegible de forma temporal o permanente por el Banco, el Banco no financiará los gastos conexos y se acogerá a otras medidas que considere convenientes.

2. Los Contratistas declaran y garantizan:

- (a) que han leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables a la comisión de las mismas que constan de este documento y se obligan a observar las normas pertinentes sobre las mismas;
- (b) que no han incurrido en ninguna Práctica Prohibida descrita en este documento;
- (c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de un contrato;
- (d) que ni ellos ni sus agentes, personal, subcontratistas, subconsultores, directores, funcionarios o accionistas principales han sido declarados por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) con la cual el Banco haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco o por dicha IFI, o culpables de delitos vinculados con la comisión de Prácticas Prohibidas;
- (e) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido director, funcionario o accionista principal de ninguna otra compañía o entidad que haya sido

declarada inelegible por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco o ha sido declarado culpable de un delito vinculado con Prácticas Prohibidas;

- (f) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por el Banco;
- (g) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de una o más de las medidas que se describen en la Cláusula 1.1 (b).

Sección X. Formularios de Contrato

Carta de Aceptación

[papel con membrete del Comprador]

[fecha]

Para: *[nombre y dirección del Proveedor]*

Asunto: **Notificación de Adjudicación de Contrato No.** *[Indicar número]*

Le notificamos por la presente comunicación que su Oferta de fecha *[indicar fecha]* para la ejecución de *[indicar nombre y número del Contrato, conforme aparece en las CEC]* por el Monto Contractual Aceptado de valor equivalente a *[indicar el monto en palabras]* (*[indicar el monto en números]*), con las rectificaciones y modificaciones que se hayan hecho de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes, ha sido aceptada por nuestro representante.

Sírvase suministrar la Garantía de Cumplimiento dentro de un plazo de 28 días de conformidad con las Condiciones Contractuales, usando para ello uno de los Formularios de Garantía de Cumplimiento que se incluyen en la Sección X del Documento de Licitación, Anexo a las Condiciones Especiales – Formularios del Contrato.

Firma autorizada: _____

Nombre y cargo del firmante: _____

Nombre del Comprador: _____

Adjunto: Convenio

Convenio

[El Oferente seleccionado completará este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas]

ESTE CONVENIO DE CONTRATO se celebra

El día *[indicar: número]* de *[indicar: mes]*, *[indicar: año]*.

ENTRE

1. *[indicar nombre completo del Comprador]*, una *[indicar la descripción de la entidad jurídica, por ejemplo, una Agencia del Ministerio de del Gobierno de - indicar el nombre del país del Comprador]*, o corporación integrada bajo las leyes de *[indicar el nombre del país del Comprador]* y físicamente ubicada en *[indicar la dirección del Comprador]* (en adelante denominado “el Comprador”), y
2. *[indicar el nombre del Proveedor]*, una corporación incorporada bajo las leyes de *[indicar: nombre del país del Proveedor]* físicamente ubicada en *[indicar: dirección del Proveedor]* (en adelante denominada “el Proveedor”).

POR CUANTO el Comprador ha llamado a licitación respecto de ciertos Bienes y Servicios Conexos, *[inserte una breve descripción de los bienes y servicios]* y ha aceptado una oferta del Proveedor para el suministro de dichos Bienes y Servicios por la suma de *[indicar el Precio del Contrato en palabras y cifras expresado en la(s) moneda(s) del Contrato y]* (en adelante denominado “Precio del Contrato”).

ESTE CONVENIO ASESNTIGUA LO SIGUIENTE:

1. En este Convenio las palabras y expresiones tendrán el mismo significado que se les asigne en las respectivas condiciones del Contrato a que se refieran.
2. Los siguientes documentos constituyen el Contrato entre el Comprador y el Proveedor, y serán leídos e interpretados como parte integral del Contrato:
 - (a) Este Convenio de Contrato
 - (b) Las Condiciones Especiales del Contrato
 - (c) Las Condiciones Generales del Contrato;
 - (d) Los Requerimientos Técnicos (incluyendo la Lista de Requisitos y las Especificaciones Técnicas);
 - (e) La oferta del Proveedor y las Listas de Precios originales;
 - (f) La notificación de Adjudicación del Contrato emitida por el Comprador.
 - (g) [Agregar aquí cualquier otro(s) documento(s)]*
3. Este Contrato prevalecerá sobre todos los otros documentos contractuales. En caso de alguna discrepancia o inconsistencia entre los documentos del Contrato, los documentos prevalecerán en el orden enunciado anteriormente.

4. En consideración a los pagos que el Comprador hará al Proveedor conforme a lo estipulado en este Contrato, el Proveedor se compromete a proveer los Bienes y Servicios al Comprador y a subsanar los defectos de éstos de conformidad en todo respecto con las disposiciones del Contrato.
5. El Comprador se compromete a pagar al Proveedor como contrapartida del suministro de los bienes y servicios y la subsanación de sus defectos, el Precio del Contrato o las sumas que resulten pagaderas de conformidad con lo dispuesto en el Contrato en el plazo y en la forma prescritos en éste

EN TESTIMONIO de lo cual las partes han ejecutado el presente Convenio de conformidad con las leyes de *[indicar el nombre de la ley del país que gobierna el Contrato]* en el día, mes y año antes indicados

Por y en nombre del Comprador

Firmado: *[indicar firma]*

en capacidad de *[indicar el título u otra designación apropiada]*

en la presencia de *[indicar la identificación del testigo]*

Por y en nombre del Proveedor

Firmado: *[indicar la(s) firma(s) del (los) representante(s) autorizado(s) del Proveedor]*

en capacidad de *[indicar el título u otra designación apropiada]*

en la presencia de *[indicar la identificación del testigo]*

Garantía de Cumplimiento (Garantía Bancaria)

[El banco, a solicitud del Oferente seleccionado, completará este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas]

[Papel con membrete del Garante o Código de identificación SWIFT]

Beneficiario: *[indicar nombre y dirección del Comprador]*

Fecha: *[indicar la fecha de expedición]*

GARANTIA DE CUMPLIMIENTO No.: *[indicar el número de la Garantía]*

Garante: *[indicar el nombre y dirección del lugar de expedición, a menos que se indique en el membrete]*

Se nos ha informado que *[indique el nombre completo del Proveedor; en caso que se trate de una Asociación en Participación o Consorcio, se debe incluir el nombre de dicha Asociación en Participación o Consorcio]* (en adelante "el Ordenante") ha celebrado el Contrato No. *[indicar el número de referencia del contrato]* de fecha *[indicar fecha]* con el Beneficiario, para el suministro de *[indicar el nombre del contrato y una breve descripción de los Bienes y Servicios Conexos]* (en adelante "el Contrato").

Además, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se requiere una Garantía de Cumplimiento.

A solicitud del Ordenante, nosotros, el Garante, por medio del presente documento nos obligamos irrevocablemente a pagarle al Beneficiario cualquier suma o sumas que en total no excedan el monto de *[indicar el monto en palabras]* (*[indicar el monto en números]*)¹ dicha suma será pagadera en los tipos y proporciones de monedas en que sea pagadero el Precio del Contrato, al momento en que recibamos un requerimiento del Beneficiario acompañado de una declaración del Beneficiario en el requerimiento o en un documento independiente firmado que acompañe el requerimiento, declarando que el Ordenante ha incumplido sus obligaciones bajo el Contrato, sin necesidad de que el Beneficiario pruebe o muestre elementos para su requerimiento o de la suma especificada.

Esta garantía vencerá, a más tardar el *[indicar fecha]*², y cualquier requerimiento de pago relacionado deberá ser recibido por nosotros en la oficina indicada, en o antes de dicha fecha.

¹ El Garante incluirá el monto que represente el porcentaje del Monto del Contrato Aceptado establecido en la carta de Aceptación, y denominado en la(s) moneda(s) del Contrato o en una moneda de libre convertibilidad aceptable al Beneficiario.

² Indicar la fecha de veintiocho días posteriores a la fecha esperada de terminación de acuerdo con la cláusula CGC 11.9. El Comprador deberá tener en cuenta que en el evento en que se otorgue una extensión de esta fecha de terminación del Contrato, el Comprador necesitará solicitar al Garante una extensión de esta garantía. Dicha solicitud deberá ser por escrito y deberá darse con anterioridad a la fecha de vencimiento establecido en la garantía. En la preparación de esta garantía, el Comprador podrá considerar incluir el siguiente texto al formulario, al final del penúltimo párrafo: "El Garante se compromete a otorgar una extensión de esta garantía por un periodo que no excederá [seis meses] [un año], como respuesta a una solicitud por escrito del Beneficiario, la cual deberá ser presentada al Garante con anterioridad al vencimiento de la garantía."

Esta garantía está sujeta a las “Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías contra primera solicitud - URDG” (Uniform Rules for Demand Gurantees), Revisión de 2010 Publicación CCI No. 758, con excepción de la declaración bajo el Artículo 15 (a) que se excluye por el presente documento*.

[firmas(s)]

*Nota: *[Para información del Organismo Ejecutor: El artículo 15 (a) establece: “Condiciones del requerimiento: (a) Un requerimiento de una garantía debe ir acompañado de aquellos documentos que la garantía especifique, y en cualquier caso de una declaración del beneficiario indicado en qué aspecto el ordenante ha incumplido sus obligaciones respecto a la relación subyacente. Esta declaración puede formar parte del requerimiento o constituir un documento independiente y firmado que acompañe o identifique el requerimiento.]*

Garantía de Anticipo

[El banco, a solicitud del Oferente seleccionado, completará este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas]

[Papel con membrete del Garante o Código de identificación SWIFT]

Beneficiario: *[indicar nombre y dirección del Comprador]*

Fecha: *[indicar la fecha de expedición]*

GARANTIA DE ANTICIPO No.: *[indicar el número de la Garantía]*

Garante: *[indicar el nombre y dirección del lugar de expedición, a menos que se indique en el membrete]*

Se nos ha informado que *[indique el nombre completo del Proveedor; en caso que se trate de una Asociación en Participación o Consorcio, se debe incluir el nombre de dicha Asociación en Participación o Consorcio]* (en adelante "el Ordenante") ha celebrado el Contrato No. *[indicar el número de referencia del contrato]* de fecha *[indicar fecha]* con el Beneficiario, para el suministro de *[indicar el nombre del contrato y una breve descripción de los Bienes y Servicios Conexos]* (en adelante "el Contrato").

Además, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se debe hacer un pago anticipado de un monto de *[indicar el monto en palabras]* (*[indicar el monto en números]*) contra una Garantía de Anticipo.

A solicitud del Ordenante, nosotros, el Garante, por medio del presente documento nos obligamos irrevocablemente a pagar al Beneficiario cualquier suma o sumas que en total no excedan el monto de *[indicar el monto en palabras]* (*[indicar el monto en números]*)¹ al momento en que recibamos un requerimiento del Beneficiario acompañado de una declaración del Beneficiario en el requerimiento o en un documento independiente firmado que acompañe identifique el requerimiento, declarando que el Ordenante:

- (a) Ha utilizado el pago anticipado para propósitos diferentes a la entrega de los Bienes;
o
- (b) No ha repagado el pago anticipado de acuerdo con las condiciones de Contrato, especificando la cantidad que el Ordenante ha dejado de pagar.

Cualquier requerimiento presentado bajo esta garantía podrá ser sometido luego de la presentación al Garante de un certificado del Banco del Garante que certifique que el pago

¹ El Banco deberá insertar la suma establecida en las CEC y denominada como se establece en las CEC, ya sea en la(s) moneda(s) denominada(s) en el Contrato o en una moneda de libre convertibilidad aceptable al Comprador.

anticipado a que hace referencia esta garantía ha sido acreditado al Ordenante en la cuenta número *[indicar número]* en *[indicar nombre y dirección del banco del Ordenante]*.

El monto máximo de esta garantía se reducirá progresivamente de acuerdo con los montos repagados por el Ordenante al pago anticipado de acuerdo con las copias de las declaraciones provisionales o en los certificados de pago que nos presenten. Esta garantía vencerá, a más tardar, con el recibo de la copia del certificado provisional de pago indicando que el noventa por ciento (90%) del Monto de Contrato Aceptado, se ha certificado para pago, o en la fecha *[indicar fecha]*, lo que ocurra primero. En consecuencia, cualquier solicitud de pago bajo esta garantía deberá recibirse en esta ofical con en o antes de dicha fecha.

Esta garantía está sujeta a las “Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías contra primera solicitud - URDG” (*Uniform Rules for Demand Gurantees*), Revisión de 2010 Publicación CCI No. 758, con excepción de la declaración bajo el Artículo 15 (a) que se excluye por el presente documento*.

[firmas(s)]

*Nota: *[Para información del Organismo Ejecutor: El artículo 15 (a) establece: “Condiciones del requerimiento: (a) Un requerimiento de una garantía debe ir acompañado de aquellos documentos que la garantía especifique, y en cualquier caso de una declaración del beneficiario indicado en qué aspecto el ordenante ha incumplido sus obligaciones respecto a la relación subyacente. Esta declaración puede formar parte del requerimiento o constituir un documento independiente y firmado que acompañe o identifique el requerimiento.]*

Garantía de Anticipo

[El banco, a solicitud del Oferente seleccionado, completará este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas]

[Papel con membrete del Garante o Código de identificación SWIFT]

Beneficiario: *[indicar nombre y dirección del Comprador]*

Fecha: *[indicar la fecha de expedición]*

GARANTIA DE ANTICIPO No.: *[indicar el número de la Garantía]*

Garante: *[indicar el nombre y dirección del lugar de expedición, a menos que se indique en el membrete]*

Se nos ha informado que *[indique el nombre completo del Proveedor; en caso que se trate de una Asociación en Participación o Consorcio, se debe incluir el nombre de dicha Asociación en Participación o Consorcio]* (en adelante "el Ordenante") ha celebrado el Contrato No. *[indicar el número de referencia del contrato]* de fecha *[indicar fecha]* con el Beneficiario, para el suministro de *[indicar el nombre del contrato y una breve descripción de los Bienes y Servicios Conexos]* (en adelante "el Contrato").

Además, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se debe hacer un pago anticipado de un monto de *[indicar el monto en palabras]* (*[indicar el monto en números]*) contra una Garantía de Anticipo.

A solicitud del Ordenante, nosotros, el Garante, por medio del presente documento nos obligamos irrevocablemente a pagar al Beneficiario cualquier suma o sumas que en total no excedan el monto de *[indicar el monto en palabras]* (*[indicar el monto en números]*)¹ al momento en que recibamos un requerimiento del Beneficiario acompañado de una declaración del Beneficiario en el requerimiento o en un documento independiente firmado que acompañe identifique el requerimiento, declarando que el Ordenante:

- (a) Ha utilizado el pago anticipado para propósitos diferentes a la entrega de los Bienes; o
- (b) No ha repagado el pago anticipado de acuerdo con las condiciones de Contrato, especificando la cantidad que el Ordenante ha dejado de pagar.

Cualquier requerimiento presentado bajo esta garantía podrá ser sometido luego de la presentación al Garante de un certificado del Banco del Garante que certifique que el pago anticipado a que hace referencia esta garantía ha sido acreditado al Ordenante en la cuenta número *[indicar número]* en *[indicar nombre y dirección del banco del Ordenante]*.

El monto máximo de esta garantía se reducirá progresivamente de acuerdo con los montos repagados por el Ordenante al pago anticipado de acuerdo con las copias de las declaraciones provisionales o en los certificados de pago que nos presenten. Esta garantía vencerá, a más tardar, con el recibo de la copia del certificado provisional de pago indicando que el noventa por ciento (90%) del Monto de Contrato

¹ El Banco deberá insertar la suma establecida en las CEC y denominada como se establece en las CEC, ya sea en la(s) moneda(s) denominada(s) en el Contrato o en una moneda de libre convertibilidad aceptable al Comprador.

Aceptado, se ha certificado para pago, o en la fecha *[indicar fecha]*, lo que ocurra primero. En consecuencia, cualquier solicitud de pago bajo esta garantía deberá recibirse en esta oficina con en o antes de dicha fecha.

Esta garantía está sujeta a las “Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías contra primera solicitud - URDG” (Uniform Rules for Demand Gurantees), Revisión de 2010 Publicación CCI No. 758, con excepción de la declaración bajo el Artículo 15 (a) que se excluye por el presente documento*.

[firmas(s)]

*Nota: *[Para información del Organismo Ejecutor: El artículo 15 (a) establece: “Condiciones del requerimiento: (a) Un requerimiento de una garantía debe ir acompañado de aquellos documentos que la garantía especifique, y en cualquier caso de una declaración del beneficiario indicado en qué aspecto el ordenante ha incumplido sus obligaciones respecto a la relación subyacente. Esta declaración puede formar parte del requerimiento o constituir un documento independiente y firmado que acompañe o identifique el requerimiento.]*

Garantía Bancaria de Calidad

[El banco, a solicitud del Oferente seleccionado, completará este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas]

[Papel con membrete del Garante o Código de identificación SWIFT]

NOMBRE DEL BANCO:

GARANTÍA BANCARIA DE CALIDAD No.

CONTRATANTE:

**EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA
ELÉCTRICA (ENEE)**

Edificio Corporativo, 3 piso,
Trapiche II, Residencial El
Trapiche, tercera etapa, bloque C-
5, Tegucigalpa, M.D.C., Honduras
C.A.

FECHA DE EMISIÓN:

GARANTIZADO:

DIRECCIÓN Y TELÉFONO:

SUMA GARANTIZADA USD \$:

VIGENCIA DE: _____ **HASTA:** _____

POR ESTE INSTRUMENTO, se deja constancia que nosotros _____ (nombre del Banco), con domicilio legal en _____ (indicar domicilio completo), en adelante denominado **“EL BANCO”**, hemos contraído una obligación con _____ (nombre del organismo contratante), en adelante denominado **“EL CONTRATANTE”**, por la suma de _____ (debe ser equivalente al 5% del precio final del contrato), cuyo pago a favor del **CONTRATANTE** se obliga por el presente documento el **BANCO**, sus sucesores y cesionarios, con el objeto de garantizar contra los defectos o fallas por mala calidad en cualquier de los

bienes comprendidas en el mencionado contrato, posterior a la fecha de emisión del Acta satisfactoria de recepción de los bienes y servicios conexos establecidos en **EL CONTRATO** descrito en esta garantía.

Garantía Bancaria a favor de EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE), para garantizar la CALIDAD de los bienes: “ _____ ”, del Préstamo BID No. _____, Contrato No. _____ suscrito para la “ _____ ”, entregado por el Garantizado _____.

POR CUANTO, _____ *(nombre del contratista)*, en adelante denominado “**EL CONTRATISTA**”, se ha obligado, en virtud del Contrato No. _____ *(indicar número del contrato)* de fecha _____ *(indicar fecha)* a entregar los bienes y servicios conexos del _____ *(indicar objeto del contrato)*, en adelante denominado **EL CONTRATO**.

Esta garantía estará vigente desde la fecha de emisión del Certificado de Terminación de las Obras y hasta _____ *(indicar el plazo de validez de la garantía de calidad establecida en el Contrato)*

CLÁUSULA OBLIGATORIA: LA PRESENTE GARANTÍA SERÁ EJECUTADA POR EL VALOR RESULTANTE DE LA LIQUIDACIÓN DE CALIDAD, A SIMPLE REQUERIMIENTO DEL (BENEFICIARIO) NO SE REQUIERE NINGÚN DOCUMENTO ADICIONAL Y NINGÚN OTRO REQUISITO.

Las Garantías Bancarias emitidas a favor del CONTRATANTE serán solidarias, incondicionales, irrevocables y de realización automática y **no deberán adicionarse cláusulas que anulen o limiten la cláusula obligatoria.**

En fe de lo cual, se emite la presente Garantía, en la Ciudad de _____, Municipio _____, a los _____ del mes de _____ del año _____.

Fecha, firma del Representante Legal de EL BANCO y sello de la misma.

Declaración Jurada sobre Prohibiciones o Inhabilidades

Yo _____, mayor de edad, de estado civil _____, de nacionalidad _____, con domicilio en _____ y con Tarjeta de Identidad/pasaporte No. _____ actuando en mi condición de representante legal de _____ (Indicar el Nombre de la Empresa Oferente / En caso de Consorcio indicar al Consorcio y a las empresas que lo integran) _____, por la presente

HAGO DECLARACIÓN JURADA: Que ni mi persona ni mi representada se encuentran comprendidos en ninguna de las prohibiciones o inhabilidades a que se refieren los artículos 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado, que a continuación se transcriben:

“ARTÍCULO 15.- Aptitud para contratar e inhabilidades. Podrán contratar con la Administración, las personas naturales o jurídicas, hondureñas o extranjeras, que teniendo plena capacidad de ejercicio, acrediten su solvencia económica y financiera y su idoneidad técnica y profesional y no se hallen comprendidas en algunas de las circunstancias siguientes:

- 1) Haber sido condenados mediante sentencia firme por delitos contra la propiedad, delitos contra la fe pública, cohecho, enriquecimiento ilícito, negociaciones incompatibles con el ejercicio de funciones públicas, malversación de caudales públicos o contrabando y defraudación fiscal, mientras subsista la condena. Esta prohibición también es aplicable a las sociedades mercantiles u otras personas jurídicas cuyos administradores o representantes se encuentran en situaciones similares por actuaciones a nombre o en beneficio de las mismas;
- 2) DEROGADO;
- 3) Haber sido declarado en quiebra o en concurso de acreedores, mientras no fueren rehabilitados;
- 4) Ser funcionarios o empleados, con o sin remuneración, al servicio de los Poderes del Estado o de cualquier institución descentralizada, municipalidad u organismo que se financie con fondos públicos, sin perjuicio de lo previsto en el Artículo 258 de la Constitución de la República;
- 5) Haber dado lugar, por causa de la que hubiere sido declarado culpable, a la resolución firme de cualquier contrato celebrado con la Administración o a la suspensión temporal en el Registro de Proveedores y Contratistas en tanto dure la sanción. En el primer caso, la prohibición de contratar tendrá una duración de dos (2) años, excepto en aquellos casos en que haya sido objeto de resolución en sus contratos en dos ocasiones, en cuyo caso la prohibición de contratar será definitiva;
- 6) Ser cónyuge, persona vinculada por unión de hecho o parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad de cualquiera de los funcionarios o empleados bajo cuya responsabilidad esté la precalificación de las empresas, la evaluación de las propuestas, la adjudicación o la firma del contrato;
- 7) Tratarse de sociedades mercantiles en cuyo capital social participen funcionarios o empleados públicos que tuvieran influencia por razón de sus cargos o participaren directa o indirectamente en cualquier etapa de los procedimientos de selección de contratistas. Esta prohibición se aplica también a las compañías que cuenten con socios que sean cónyuges, personas vinculadas por unión de hecho o parientes dentro

del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad de los funcionarios o empleados a que se refiere el numeral anterior, o aquellas en las que desempeñen, puestos de dirección o de representación personas con esos mismos grados de relación o de parentesco; y,

8) Haber intervenido directamente o como asesores en cualquier etapa de los procedimientos de contratación o haber participado en la preparación de las especificaciones, planos, diseños o términos de referencia, excepto en actividades de supervisión de construcción.

ARTÍCULO 16.- Funcionarios cubiertos por la inhabilidad. Para los fines del numeral 7) del Artículo anterior, se incluyen el Presidente de la República y los Designados a la Presidencia, los Secretarios y Subsecretarios de Estado, los Directores Generales o Funcionarios de igual rango de las Secretarías de Estado, los Diputados al Congreso Nacional, los Magistrados de la Corte Suprema de Justicia, los miembros del Tribunal Supremo Electoral, el Procurador y Subprocurador General de la República, los magistrados del Tribunal Superior de Cuentas, el Director y Subdirector General Probidad Administrativa, el Comisionado Nacional de Protección de los Derechos Humanos, el Fiscal General de la República y el Fiscal Adjunto, los mandos superiores de las Fuerzas Armadas, los Gerentes y Subgerentes o funcionarios de similares rangos de las instituciones descentralizadas del Estado, los Alcaldes y Regidores Municipales en el ámbito de la contratación de cada Municipalidad y los demás funcionarios o empleados públicos que por razón de sus cargos intervienen directa o indirectamente en los procedimientos de contratación.”

En fe de lo cual firmo la presente en la ciudad de _____, Departamento de _____, a los _____ días de mes de _____ de _____.

Firma: _____

Esta Declaración Jurada debe presentarse en original con la firma autenticada ante Notario (En caso de autenticarse por Notario Extranjero debe ser apostillado).

LLAMADO A LICITACIÓN

REPÚBLICA DE HONDURAS

“PROGRAMA DE ELECTRIFICACIÓN RURAL EN LUGARES AISLADOS”

Convenio de Financiamiento No Reembolsable para Inversión:

GRT/SX-17123-HO

SUMINISTRO DE BIENES Y SERVICIOS CONEXOS PARA SISTEMAS DE GENERACIÓN CON ENERGÍAS RENOVABLES MEDIANTE MICRO REDES EN BRUS LAGUNA, DEPARTAMENTO DE GRACIAS A DIOS Y GUANAJA, DEPARTAMENTO DE ISLAS DE LA BAHÍA

Número del Llamado: LPI No. PERLA-30-LPI-B-

1. Este llamado a licitación se emite como resultado del Aviso General de Adquisiciones que para este Proyecto fuese publicado en el Development Business, edición No. IDB-P444395-12/19 del 16 de diciembre de 2019.
2. El Gobierno de la República de Honduras ha recibido el Convenio de Financiamiento No Reembolsable para Inversión GRT/SX-17123-HO para el “Programa de Electrificación Rural en Lugares Aislados”, del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para financiar parcialmente el costo del proyecto: “PROGRAMA DE ELECTRIFICACIÓN RURAL EN LUGARES AISLADOS” respectivamente, y se propone utilizar parte de los fondos de este financiamiento para efectuar los pagos bajo el Contrato “Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios y Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía”.
3. La Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE) invita a los Oferentes elegibles a presentar ofertas selladas para Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios y Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía.
4. La licitación se efectuará conforme a los procedimientos de Licitación Pública Internacional (LPI) establecidos en la publicación del Banco Interamericano de Desarrollo titulada Políticas para la Adquisición de Obras y Bienes financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo, GN-2349-9 y está abierta a todos los Oferentes de países elegibles, según se definen en dichas normas.
5. Los Oferentes elegibles que estén interesados podrán obtener información adicional de: Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE), Unidad Coordinadora del Programa (UCP-BID-JICA/ENEE), correo electrónico: ugp@enee.hn.
6. Los requisitos de calificaciones incluyen:
 - El Oferente proporcionará una referencia y/o constancia bancaria que suplan por lo menos el 30% del valor total de su oferta.
 - Reportes de estados financieros auditados por firmas auditoras independientes de los últimos tres (3) años (2020, 2019, y 2018), como mínimo deben presentar: Balance

General, Estado de Resultados, y Flujo de Caja, debidamente auditados, para efectos de evaluación se calculará los valores promedios de los tres años.

- Copia de dos (2) proyectos ejecutados en los últimos tres (3) años previos a la fecha límite de presentación de oferta, cuya magnitud y naturaleza sea similar al de éste proceso de licitación, y de los cuales al menos un contrato haya sido ejecutado en America Latina.
- Certificación por escrito de ser Representante o Distribuidor o Agente de la (s) marca (s) de los bienes ofertados, extendida por el fabricante de los bienes que se ofrecen en la oferta del licitante. (Ver Sección IV, Formulario de la Oferta- Autorización del Fabricante). Éste certificado puede ser presentado en original o fotocopia simple, debidamente firmado.
- La empresa debe presentar personal técnico calificado de conformidad a lo indicado en la SECCIÓN VII. REQUISITOS DE BIENES Y SERVICIOS

“No se otorgará” un Margen de Preferencia a contratistas nacionales elegibles. *Mayores detalles se proporcionan en los Documentos de Licitación Parte I. Sección III. Criterios de Evaluación y Calificación, numeral 4.*

- Los Oferentes interesados podrán obtener un juego completo de los Documentos de Licitación en idioma español, descargándolo del Sitio Web indicado en el inciso 10 del presente llamado a partir del 29 de abril de 2021.
- Las ofertas deberán hacerse llegar a la dirección indicada abajo al final de esta Invitación a más tardar a las 2:00 p.m. del 24 de junio de 2021. Ofertas electrónicas no serán permitidas. Las ofertas que se reciban fuera de plazo serán rechazadas. Las ofertas se abrirán en presencia de los representantes de los Oferentes que deseen asistir en persona en la dirección indicada al final de este Llamado, a las 2:30 pm del mismo día de recepción de ofertas. Todas las ofertas deberán estar acompañadas de una *Garantía de Mantenimiento de la Oferta* o la suma equivalente en una moneda de libre convertibilidad, de conformidad al siguiente detalle:

LOTE	MONTO DE LA GARANTÍA
LOTE 1: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Brus Laguna, Departamento de Gracias a Dios	Ochenta y Cinco Mil Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica (USD\$ 85,000.00).
LOTE 2: Suministro de Bienes y Servicios Conexos para Sistemas de Generación con Energías Renovables mediante Micro Redes en Guanaja, Departamento de Islas de la Bahía	Setenta y Cinco Mil Dólares de los Estados Unidos de Norteamérica (USD\$ 75,000.00).

- Las direcciones referidas arriba son:

Unidad Coordinadora del Programa UCP-BID-JICA/ENEE
Edificio Corporativo, 3er. Piso Trapiche 11 Residencial El Trapiche, Tercera Etapa, Bloque C-5.
Tegucigalpa, M.D.C., Honduras, C.A.
Teléfono: +00 (504) 2216-2350
E-mail: ugp@enee.hn
Sitio Web: www.enee.hn y/o www.honducompras.gob.hn.

Tegucigalpa, M. D. C., 29 de abril de 2021.

COMISIÓN INTERVENTORA
EMPRESA NACIONAL DE ENERGÍA ELÉCTRICA (ENEE)