CARTEL CONCURSO PRIVADO

CLYP-DF-C-CA0016-2021

"PROYECTO READECUACION ELECTRICA CCR ALAJUELA"

COLEGIO DE LICENCIADOS Y PROFESORES EN LETRAS, FILOSOFÍA, CIENCIAS Y ARTES

Octubre 2021

TABLA DE CONTENIDOS

1. CAPÍTULO I 5

CONDICIONES GENERALES PARA LA PRESENTACIÓN DE LA OFERTA 5

1.1. CONCEPTOS 5
1.2. PRESENTACIÓN DE LA OFERTA 5
1.2.1. De la forma de presentación de la oferta. 5
1.2.2. De los datos del oferente. 6
1.2.3. De las modificaciones de la oferta. 7
1.2.4. Monto de la oferta. 7
1.2.5. Del Objeto de la invitación a cotizar. 8
1.3. PRECIOS, PLAZOS Y OTRAS CONDICIONES DE LA OFERTA 8
1.3.1. Precios de Oferta. 8
1.3.2. Plazo de Entrega. 8
1.3.3. Forma de pago 8
1.4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS 8
1.5. RECEPCIÓN DE LAS OFERTAS 8
1.6. GARANTÍAS 9
1.6.1. Garantía de Cumplimiento. 9
1.6.2. Garantía de la obra 10
1.7. SEGUROS E INDEMNIZACIONES 10
1.8. FORMA DE PAGO Y MULTAS 10
1.8.1. Forma de pago. 10
1.8.2. Multas. 10
1.9. PLAZO DE RESOLUCIÓN Y ACLARACIONES ADICIONALES 11
1.10. ADJUDICACIÓN 11
1.11. DOCUMENTOS DEL CARTEL DEL CONCURSO PRIVADO 11
1.12. EXAMEN PREVIO DEL SITIO Y DE LOS DOCUMENTOS 12

2. CAPÍTULO II 12

TRÁMITES PREVIOS E INICIO DE LA OBRA 12

2.1. ALCANCE DEL TRABAJO 12
2.2. INFORMACIÓN GRÁFICA PARA CONSTRUCCIÓN 13
2.3. SEGURIDAD LABORAL 13
2.4. FECHA DE INICIO DE LA OBRA Y PLAZO DE ENTREGA 13
2.5. SERVICIOS TEMPORALES DE ELECTRICIDAD 13

3. CAPÍTULO III 13

EJECUCIÓN DE LA OBRA 13

3.1. PROGRAMA DE TRABAJO 13
3.2. MATERIALES Y ACCESORIOS 13
3.3. CLÁUSULA "O SIMILAR APROBADO" 13
3.4. REFERENCIAS A NORMAS Y ESPECIFICACIONES 14
3.5. EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN 14
3.6. SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN 14
3.7. MANO DE OBRA 14
3.8. INSPECCIÓN O SUPERVISION DE LA OBRA 15
3.9. LIMPIEZA DEL SITIO Y DE LA OBRA 15
3.10. OTRAS OBLIGACIONES DEL OFERENTE 15

4. CAPÍTULO IV 16

TERMINACIÓN Y RECIBO DE LA OBRA 16

4.1. TERMINACIÓN FINAL DE LA OBRA (RECEPCIÓN DEFINITIVA) 16

5. CAPÍTULO V 16

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 16

5.1. PROPÓSITO 16
5.2. ALCANCE 16
5.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA ELÉCTRICO 16
5.3.1. Sección 1 – Estudio de Selectividad/Curvas de Disparo. 17
5.3.2. Centros de Carga de 100 Amperios o menos (del tipo empotrar). 18
5.3.3. Sección 3 – Paneles de Distribución de más de 125 hasta 400 A secundarios (del tipo superficie). 21
5.3.4. Sección 4 – Tableros de Distribución Principales de 400A o superior. 25
5.3.5. Interruptor principal y "switchgear" 28
5.3.6. Interruptores de circuitos en caja moldeada: 28
5.3.7. Switch Bypass. 29
5.3.8. Alturas de salidas. 29
5.3.9. Supresor de transientes. 30
5.3.10. Pararrayos. 30
5.3.11. Sistema de puesta a tierra. 33
5.3.12. Interruptor de transferencia automático (Switch Gear). 34
5.3.13. Receptáculos. 35
5.3.14. Canalizaciones. 36
5.3.15. Generalidades Tuberías 38
5.3.16. Conductores. 38

5.3.17. EQUIPOS DE ALUMBRADO. 39
5.3.18. LA ROTULACIÓN, MATERIALES UTILIZADOS, ETC. DEBE SER APROBADA POR EL INSPECTOR. 42
5.3.19. SOPORTERÍA. 42
5.3.20. CINTA ADHESIVA AISLANTE. 43
5.3.21. PRUEBAS. 43
5.4. GENERALIDADES. 43
5.4.1. DIRECCIÓN TÉCNICA Y RESPONSABILIDAD PROFESIONAL. 43
5.4.2. CONSTRUCCIÓN Y CONTROL DE OBRA. 43
5.4.3. TIPO DE CONTRATACIÓN. 44

1. CAPÍTULO I

CONDICIONES GENERALES PARA LA PRESENTACIÓN DE LA OFERTA

1.1. CONCEPTOS

Para efectos del presente **CONCURSO**, serán aplicadas las siguientes definiciones:

Colypro: El Colegio de Licenciados y Profesores en Letras, Filosofía, Ciencias y Artes, Corporación quien contrata los servicios solicitados en el presente concurso.

Oferente: Persona física o jurídica que envíe una oferta para participar en el presente concurso privado.

Departamento de Infraestructura y Mantenimiento o DIM: Se refiere al Departamento de Infraestructura y Mantenimiento del Colypro.

Especificaciones: Son el conjunto de características técnicas que definen la calidad de los materiales, mano de obra, equipos, comportamiento, funcionalidad, operatividad de las obras y procesos constructivos.

Inspección: Se entiende por inspección la vigilancia o atención que el profesional o grupo de profesionales suministra durante el proceso de ejecución de una obra, con el fin de que ésta se realice de conformidad con las mejores prácticas constructivas, los planos de construcción, las especificaciones técnicas y demás documentos que forman parte del contrato respectivo. El servicio de inspección se presta mediante visitas periódicas a la obra por parte del profesional asignado para este fin.

Inspector: El Inspector es aquella persona física o jurídica encargada por el Colypro de la inspección técnica de la obra y del control de desarrollo de los trabajos de construcción, de conformidad con el contrato correspondiente, las leyes y reglamentos vigentes en la materia, podrá ser un consultor externo o personal del Departamento de Infraestructura y Mantenimiento del Colypro.

Cartel de concurso privado: Forma en que se denominará en adelante a este documento, el cual corresponde a la invitación a cotizar a sobre cerrado **CLYP-DF-C-CA016-2021**.

Multas: Sanciones aplicadas por incumplimiento de responsabilidades, conforme lo acordado en el contrato respectivo, firmado entre las partes.

Oferta: Propuesta o cotización enviada por cada profesional o empresa invitada a participar según cartel de concurso privado "**CLYP-DF-C-CA016-2021.**"

Sitio: Se refiere a los terrenos o lugares en los cuales se ejecutarán las obras.

1.2. PRESENTACIÓN DE LA OFERTA

1.2.1. De la forma de presentación de la oferta.

Las ofertas deben presentarse en papel original junto con los documentos solicitados y deberá cumplir con:

a) Estar en idioma español.
b) Entregar en sobre cerrado, y el sobre deberá rotularse de la siguiente manera:

COLYPRO

CARTEL DE CONCURSO PRIVADO

CLYP-DF-C-CA016-2021

"PROYECTO READECUACION ELECTRICA CCR ALAJUELA"

OFERENTE:

No. DE CÉDULA:

c) Firmada por el oferente.
d) Ser clara, no tener tachaduras, borrones u otros defectos.
e) Todas las páginas deberán ser numeradas en orden consecutivo (incluyendo la información complementaria).
f) Vigencia mínima de 30 días hábiles.

No se admitirán ofertas que se presenten después de la hora, fecha y lugar.
Se recibirán ofertas que se presenten fuera del límite de tiempo establecido, pero no serán tomadas en cuenta a la hora de las evaluaciones.

De requerirse ampliaciones del plazo, el oferente deberá solicitar por escrito la misma con su respectiva justificación y de ser aprobada por Colypro se informará de dicha ampliación a todos los oferentes.

1.2.2. De los datos del oferente.

La oferta deberá indicar:

a) Nombre completo del oferente y/o razón social de la empresa.
b) Número de cédula del oferente (personal o jurídica).
c) Nombre del representante legal en caso de ser persona jurídica.
d) Número de cédula del representante legal en caso de ser persona jurídica.
e) Dirección exacta (del profesional o domicilio legal de la empresa).
f) Números de teléfono.
g) Medio oficial para recibir notificaciones.
h) Nombre y número telefónico de la persona que atenderá asuntos relacionados con la oferta.

Además, deberán aportarse con la oferta los siguientes documentos:

i) En caso de personas jurídicas, certificación de personería jurídica que indique el capital accionario, con no más de 15 días naturales.
j) Copia (por ambos lados) de la cédula de identidad del representante legal.
k) Los detalles gráficos (si aplica) y las especificaciones técnicas, impresos y debidamente firmados por el oferente.
l) Declaración jurada con la siguiente leyenda:

Persona física:

Yo ___*(Nombre)*___, cédula __(x-xxxx-xxxx)___, como oferente del proyecto **"PROYECTO READECUACION ELECTRICA CCR ALAJUELA"**, declaro bajo juramento que no tengo parentesco, en primero, segundo y hasta el tercer grado inclusive, por afinidad o consanguinidad, con alguno de los siguientes representantes de Colypro:

i. Miembros de la Junta Directiva, Juntas Regionales, Comisiones y otros órganos.
ii. Colaboradores de la Unidad de Compras y del Departamento de Infraestructura y Mantenimiento, Encargados de Unidades y las Jefaturas de Departamento.
iii. El Director Ejecutivo, la Subdirectora Ejecutiva.
iv. Gestores regionales y Gestores Académicos.

Persona Jurídica:

Yo ___*(Nombre del representante legal)*___, representante legal de la empresa __*(nombre de la empresa)*__, cédula jurídica__(x-xxxx-xxxx)___, como oferente del proyecto **"PROYECTO READECUACION ELECTRICA CCR ALAJUELA"**, declaro bajo juramento que no tengo parentesco, en primero, segundo y hasta el tercer grado inclusive, por afinidad o consanguinidad, con alguno de los siguientes representantes de Colypro:

i. Miembros de la Junta Directiva, Juntas Regionales, Comisiones y otros órganos.
ii. Colaboradores de la Unidad de Compras y del Departamento de Infraestructura y Mantenimiento, Encargados de Unidades y las Jefaturas de Departamento.
iii. El Director Ejecutivo, la Subdirectora Ejecutiva.
iv. Gestores regionales y Gestores Académicos.

m) El oferente deberá presentar prueba de que se encuentra inscrito y al día ante la Caja Costarricense de Seguro Social (C.C.S.S.), así como ante la Dirección General de Tributación Directa del Ministerio de Hacienda. Toda empresa o profesional que cuente con personal deberá estar inscrito como patrono ante la C.C.S.S.

n) Presentar el documento donde la Empresa o profesional garantice que está inscrita y al día ante el CFIA.

1.2.3. De las modificaciones de la oferta.

Una vez presentado el sobre que contiene la oferta, no podrá ser retirada y se entiende que pertenece al **Colypro**.

1.2.4. Monto de la oferta.

La oferta deberá ser presentada en **colones**, moneda de curso legal de Costa Rica, por ende, no procederá el reajuste de precios. En caso de haber diferencias entre las cifras en letras y las dadas en números en las ofertas, será válida únicamente la cantidad expresada en letras.

1.2.5. Del Objeto de la invitación a cotizar.

El objeto del presente cartel corresponde a la contratación de servicios para el proyecto **"PROYECTO READECUACION ELECTRICA CCR ALAJUELA",** de conformidad con las especificaciones técnicas que se adjuntan, para los efectos de la presente invitación.

1.3. PRECIOS, PLAZOS Y OTRAS CONDICIONES DE LA OFERTA

1.3.1. Precios de Oferta.

El Colypro, únicamente tomará en cuenta aquellas ofertas que indiquen precios en firme, definitivos e invariables, unitarios y totales.

El precio de la oferta deberá ser por valor neto, e incluirá todos los costos, entre ellos transporte, desalmacenaje, materiales, mano de obra, equipos, etc., así como el detalle de los impuestos que se consideran en el precio. El precio deberá venir desglosado, ejemplo:

Precio ₡00.00
I.V.A. ₡00.00
TOTAL ₡00.00

En caso de no indicar el impuesto, se entenderá que el costo incluye todos los impuestos de ley. Se entiende que todos los precios de materiales y equipos son puestos en obra.

1.3.2. Plazo de Entrega.

El **oferente** deberá indicar el plazo de entrega de la obra en **días naturales**.

1.3.3. Forma de pago

La forma de pago deberá ser propuesta por el oferente, velando que cuente siempre con los recursos para llevar a cabo la obra en el plazo de entrega ofertado. La forma de pago además podrá ser negociada entre Colypro y el oferente en caso de que este quede adjudicado y la misma será incluida en una cláusula del contrato que firmen las partes.
Podrán solicitar un adelanto siempre y cuando no supere el 20% del monto ofertado.

1.4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS

Para determinar la elegibilidad de un profesional o de una empresa a ser la adjudicataria, se tomará en consideración únicamente aquellas ofertas que cumplan con los requisitos solicitados en el concurso. Las ofertas que pasen la Fase de Admisibilidad, serán evaluadas, primordialmente con base en los siguientes aspectos:

A. Precio. Peso 50 ptos de 100 ptos.
B. Experiencia del oferente. Peso 40 ptos de 100 ptos.
C. Plazo de entrega de las obras. Peso 5 ptos de 100 ptos.
D. Garantía de las obras. Peso 5 ptos de 100 ptos.

1.5. RECEPCIÓN DE LAS OFERTAS

Las ofertas deberán de ser entregadas en la recepción del edificio administrativo de la Sede de Colypro ubicada en Desamparados de Alajuela, 2 km sureste de la Guardia Rural, a más tardar a las 4:00 p.m. del día **jueves 04 de noviembre del 2021.**

La apertura de las ofertas será privada a discreción del **Colypro** y no se aceptarán apelaciones al proceso.

1.6. GARANTÍAS

El oferente debe conocer los siguientes requisitos en caso de que su oferta sea seleccionada:

1.6.1. Garantía de Cumplimiento.

Una vez adjudicada la obra, Colypro se asegurará de la correcta ejecución del contrato con la garantía de cumplimiento, en el eventual caso de no realizarse los servicios de la forma requerida en el presente cartel, planos, especificaciones técnicas, términos de la adjudicación y buena fe.

La garantía de cumplimiento podrá ser respaldada únicamente mediante los siguientes valores:

A. **Depósito de efectivo o transferencia de fondos a la orden de Colypro.**
B. **Cheque de gerencia a la orden de Colypro.**
C. **Certificado de depósito a plazo extendido por el Sistema Bancario Nacional, explícita y claramente a nombre de Colypro.**

Esta garantía, respalda el fiel cumplimiento de las obligaciones contractuales en cuanto al modo, forma y sustancia de lo contratado, así como el plazo. Deberá ser incondicional y por el simple hecho de expedirla, el garante admite todos los términos de éste cartel. El adjudicatario rendirá una garantía de cumplimiento que cubrirá el **10 % (diez por ciento)** del monto total de lo adjudicado en colones. Tendrá una vigencia igual al plazo de ejecución de la obra, más noventa días naturales adicionales a la fecha contractual de recepción definitiva del objeto del contrato:

PLAZO DE LA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO = **PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA (DADO POR EL CONTRATISTA) + VIGENCIA (90 DÍAS NATURALES)**

El plazo de la garantía de cumplimiento se prorrogará de forma automática, conforme se amplíe el plazo de entrega del objeto del contrato. La garantía se devolverá dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha que el **Colypro** tenga por definitivamente ejecutado el contrato a satisfacción, excepto que el adjudicatario incumpliere los términos de la adjudicación correspondiente, en cuyo caso dicha garantía se hará efectiva, siempre en el entendido de que la ejecución de la garantía, no excluye el cobro en vía judicial de los daños y perjuicios ocasionados al contratante, por el incumplimiento del **Oferente adjudicado**.

El Contratista deberá solicitar la devolución de la garantía de cumplimiento por escrito, firmada por su Representante Legal.

El **Colypro** no reconocerá intereses por las garantías depositadas a su favor, durante el período de permanencia; sin embargo, los intereses que devenguen los títulos depositados en garantía hasta el momento en que se ejecuten, pertenecen a su legítimo dueño o depositante.

La ejecución de las garantías, no excluye el cobro en vía judicial, de los daños y perjuicios ocasionados al **Colypro** en caso de incumplimiento del **oferente adjudicado**, si estos fueran mayores a los montos cobrados en vía administrativa.

1.6.2. Garantía de la obra

El **Colypro** solicita una garantía de dos años mínimo para este proyecto.

1.7. SEGUROS E INDEMNIZACIONES

El **Oferente de ser adjudicado** obtendrá y mantendrá durante el tiempo que dure el Contrato las siguientes pólizas:

1- Póliza de riesgos del trabajo del Instituto Nacional de Seguros (INS).
2- Póliza de Responsabilidad Civil Construcción.

Para el presente concurso privado el oferente que resulte adjudicado deberá suscribir la **Póliza de Responsabilidad Civil Construcción** por un monto de **₡ 150.000.000,00 (cincuenta y cinco millones de colones exactos)**, para cubrir lesiones personales o muerte accidental, dentro y fuera del sitio de la construcción, que resulten del trabajo realizado. Deberá presentar a Colypro copia de todas las pólizas de seguro relacionadas con el proyecto, antes de la firma del respectivo contrato.

1.8. FORMA DE PAGO Y MULTAS

1.8.1. Forma de pago.

El **Colypro** pagará al adjudicatario de éste cartel, según lo acuerden las partes en el contrato y en la moneda acordada, según avance de los trabajos.

1.8.2. Multas.

En caso de incumplimiento o atraso en la entrega de la obra debidamente terminada, según la fecha establecida en el contrato y sus ampliaciones, se impondrá una multa por cada día natural de atraso en la entrega de la obra terminada de un 0.5 % y hasta un máximo acumulado equivalente al 25.0% del monto contratado, en cuyo caso se considerará que ha habido incumplimiento de las condiciones contractuales por parte del **oferente adjudicado**.
El **Colypro** queda autorizado para deducir la suma correspondiente a las citadas multas, de las cuentas pendientes presentadas al cobro, o de la garantía de cumplimiento o de las retenciones de pagos, o de ajustes pendientes de pago, o de todos estos conceptos juntos, si por separado no resultasen suficientes. Dichas multas pasarán a poder del **Colypro**, sin perjuicio de cualquier otra acción que considere procedente.
En caso de atraso o incumplimiento de las obligaciones contraídas por **el oferente adjudicado**, además, el Colypro podrá disolver el contrato, con el respectivo cobro de los daños y perjuicios no cubiertos y aplicar las demás garantías y sanciones administrativas señaladas en esta invitación.
Así mismo, el **Colypro** podrá retener, a causa de evidencia descubierta con posterioridad, y también anular todo o parte de cualquier pago, hasta donde sea necesario para proteger sus intereses, para evitar incurrir en pérdidas a causa de:

- **A.** Vencimiento de la póliza de responsabilidad civil, incumplimiento en el pago de seguros del trabajo del INS, y deudas con la CCSS.
- **B.** Obras defectuosas que no hayan sido corregidas.
- **C.** Una duda razonable de que la obra pueda ser terminada con el saldo a pagar.

D. Indemnización de daños y perjuicios ocasionados por incumplimiento imputable al contratista.
E. Demandas presentadas contra el **oferente adjudicado** por incumplimiento de pago a los trabajadores empleados para la obra contratada por Colypro.
F. Daño a otro **Contratista.**
G. Diferencia en el avance de obra reportado con respecto al avance real en sitio, según Inspección.

Cuando las causas que dieran pie a la retención fueran cumplidas por **el oferente adjudicado**, el pago retenido le será devuelto. **El oferente adjudicado** no tendrá derecho a cobrar intereses sobre las sumas retenidas. En caso de que la inspección **del Colypro** detectara el incumplimiento de la normativa laboral y de seguridad ocupacional, como el caso de trabajadores sin equipo adecuado, incumplimiento de obligaciones obrero patronales u otra de la misma naturaleza de la responsabilidad social, se multará al contratista con la suma de ¢ 100.000 colones por evento. Esta multa se aplicará a la factura de avance correspondiente al siguiente corte más cercano al momento en que se detecte la irregularidad. La inspección anotará cada evento en la bitácora de la obra. Si un trabajador reincide más de dos veces, se le ordenará al contratista su retiro de la obra.

1.9. PLAZO DE RESOLUCIÓN Y ACLARACIONES ADICIONALES

El plazo máximo que **Colypro** se reserva para estudiar y resolver éste cartel de compra privada es de treinta (30) días hábiles contados a partir de la fecha de apertura de las ofertas. Este período podrá ser prorrogado en caso de ser necesario, de previo a la adjudicación.
El **Colypro**, podrá solicitar las aclaraciones que estime pertinentes en tanto no impliquen o signifiquen en manera alguna, modificación o alteración de las condiciones establecidas o varíen las ofertas técnicas y/o económicas. Dichas aclaraciones deberán presentarse por escrito dentro del plazo que en la solicitud se indique y constituirán parte integral de la oferta.

1.10. ADJUDICACIÓN

El **Colypro** se reserva el derecho de adjudicar la oferta que juzgue más conveniente, ya sea parcial o totalmente o de rechazarlas todas, si ninguna conviniere a sus intereses. Igualmente se reserva el derecho de contratar separadamente parte de ella. La adjudicación, se hará al **oferente** que, cumpliendo con todos los requisitos y condiciones exigidos en el cartel, ofrezca las mejores condiciones, según la conjugación de los diversos elementos que intervienen.

1.11. DOCUMENTOS DEL CARTEL DEL CONCURSO PRIVADO

Los documentos del cartel del concurso privado están constituidos por:

- Información gráfica cuando aplique.
- Especificaciones técnicas.
- Invitación a cotizar, que incluye las instrucciones a los oferentes y condiciones generales.
- Tabla de pagos.
- Aclaraciones o modificaciones posteriores, por escrito, si las hubiere.
- Información gráfica que se adicione posteriormente para aclarar el alcance del trabajo, si fuera necesario.

Los documentos de la invitación se complementan entre ellos y lo que se exija en uno será tan obligante como si se exigiera en todos. Todos los documentos se entregan al oferente en digital.
Las aclaraciones a solicitud de parte de los oferentes, deberán ser dirigidas a la Unidad de Compras de Colypro, al correo electrónico dennisb@colypro.com, dentro del primer tercio del plazo para

presentar ofertas y serán resueltas dentro de los cinco días hábiles siguientes a su presentación. Las que sean presentadas fuera de ese plazo podrán ser atendidas, pero no impedirán la recepción señalada de ofertas.
Las aclaraciones o consultas, se responderán por escrito y con copia vía correo electrónico a todos los participantes.

1.12. EXAMEN PREVIO DEL SITIO Y DE LOS DOCUMENTOS

Es requisito indispensable, que antes de someter su oferta, el **oferente** visite el sitio del proyecto, examine la información gráfica si existiere y especificaciones relacionadas con éste y se informe plenamente del carácter y extensión de la obra a realizar, así como de las condiciones de espacio y limitaciones del sitio que puedan en alguna forma afectar el trabajo y la logística. Al momento de la visita Colypro levantará constancia de haberse realizado la inspección al sitio.

Es obligación del Oferente, consultar e incluir en su presupuesto, todos aquellos elementos y detalles constructivos omitidos en la información gráfica o especificaciones, que puedan advertirse e identificarse con una adecuada revisión de los documentos de la invitación, así como mediante la visita al sitio.

La visita técnica al sitio es de carácter **OBLIGATORIO** y todos los oferentes que deseen participar del concurso deberán estar presentes el día **JUEVES 28 DE OCTUBRE DE 2021, A LAS 10:00 A.M.**, no se podrán hacer visitas individuales o posteriores esta fecha**.**
La dirección del centro de recreo de Alajuela es: Desamparados de Alajuela, de la Guardia de Asistencia Rural 2 km. al sureste..

2. CAPÍTULO II
TRÁMITES PREVIOS E INICIO DE LA OBRA

2.1. ALCANCE DEL TRABAJO

El alcance del trabajo del **Oferente Adjudicado** es el siguiente:

a) El **oferente adjudicado** suministrará toda la mano de obra, materiales, equipo, trabajo especializado y toda otra labor necesaria para ejecutar la obra según está determinada por la información gráfica, especificaciones y otros documentos contractuales.

b) El **oferente adjudicado** deberá familiarizarse completamente con el sitio de la obra y con las condiciones no expresamente indicadas, pero que son fácilmente visibles o razonablemente previsibles como resultado de un examen cuidadoso del sitio de la obra y de las condiciones locales.
c) El **oferente adjudicado** deberá proteger las propiedades vecinas o existentes que pudieran ser afectadas por efecto de las labores a realizar. Cualquier daño que produzca en ellos como resultado de las obras que se ejecuten bajo este contrato es responsabilidad exclusiva del **oferente adjudicado**.

El oferente adjudicado deberá estudiar detalladamente la información gráfica si la hubiere y las especificaciones antes del inicio de cualquier parte o etapa de la obra. Si encontrase dudas o discrepancias tanto en detalles, especificaciones o dimensiones, ellas deberán ser informadas por escrito de inmediato a Colypro, antes de empezar los trabajos.

2.2. INFORMACIÓN GRÁFICA PARA CONSTRUCCIÓN

Para ejecutar los trabajos, el **Colypro** suministrará al **oferente adjudicado** información gráfica y especificaciones técnicas, en modo digital.

2.3. SEGURIDAD LABORAL

El **oferente adjudicado** deberá cumplir con lo requerido para rotulación y equipo de seguridad laboral, de indicaciones generales, de cierres temporales y demás actividades que se requiera señalizar.

2.4. FECHA DE INICIO DE LA OBRA Y PLAZO DE ENTREGA

La obra deberá iniciarse dentro de los tres días hábiles siguientes a la firma del Contrato, entrega de la copia de las pólizas a Colypro y entrega del adelanto al Contratista, lapso en el cual deben haberse cumplido los requisitos previos establecidos en el contrato, tanto por parte del **Colypro** como del **oferente adjudicado**. El plazo de entrega de la obra se contará a partir de la fecha que se cumplan las condiciones anteriormente mencionadas.

2.5. SERVICIOS TEMPORALES DE ELECTRICIDAD

Corren por cuenta y riesgo del **oferente adjudicado** todos los tendidos ***secundarios*** (extensiones, etc.) necesarios para la ejecución del Contrato.

3. CAPÍTULO III
EJECUCIÓN DE LA OBRA

3.1. PROGRAMA DE TRABAJO

Al firmar el contrato, el **oferente adjudicado** deberá entregar al **Colypro**, un cronograma de trabajo y una proyección del flujo de caja para todo el plazo del proyecto.

3.2. MATERIALES Y ACCESORIOS

Todos los materiales principales y los accesorios incorporados a la obra deberán ser nuevos y de las calidades indicadas en la información gráfica y/o en especificaciones técnicas.

3.3. CLÁUSULA "O SIMILAR APROBADO"

Cuando se indique en la información gráfica o especificaciones "o similar aprobado" (O.S.A.) en algunos procedimientos, tipos de equipo o clases de materiales por medio de marcas de fábrica y números de catálogo o nombre del fabricante, esto no significa imponer procedimiento, tipo de equipo o clase de material, sino simplemente pretende exponer un medio para establecer un modelo de comparación. Cualquier otro procedimiento, tipo de equipo o clase de material hecho por otro fabricante o distribuidor que llene completamente los fines de las especificaciones y que la **inspección** apruebe por escrito, serán aceptables por el **Colypro**.
Cuando no se indique O.S.A., deberá respetarse exactamente la indicación específica.

3.4. REFERENCIAS A NORMAS Y ESPECIFICACIONES

En el caso de que las especificaciones u otras normas a las que se haga referencia en los documentos del Contrato, hayan sido modificadas o actualizadas, regirá la última edición o modificación de tal especificación, siempre que ésta se haya efectuado antes de que se entreguen las propuestas al **Colypro.**

3.5. EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN

El equipo y las herramientas que se usen en los trabajos deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento. También deberán ser idóneos en cuanto a su capacidad y a otras características importantes, para obtener con ellos el rendimiento que se considera indispensable.

La **inspección o el Colypro** podrá ordenar el retiro inmediato de cualquier equipo que no considere adecuado, y exigir al **oferente adjudicado** que los sustituya en el menor tiempo posible, por otro que satisfaga las necesidades de la obra.

3.6. SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

El **oferente adjudicado** será el responsable de la seguridad en la construcción, mantendrá continuamente, protección adecuada de todas sus obras contra daños y en general protegerá los bienes del **Colypro** o de terceros**,** contra daños o pérdidas que surjan en relación con este Contrato. El **oferente adjudicado** tomará todas las precauciones necesarias para la seguridad de sus empleados en el trabajo y cumplirá con todas las leyes y reglamentos de seguridad, previsión y con todos los Códigos de edificación aplicables, para evitar accidentes o daños a las personas que se encuentra en, cerca de, o contiguas al lugar en donde se efectúa el trabajo, trabajadores o terceros, asumiendo la responsabilidad correspondiente. El **oferente adjudicado** deberá cumplir con todas las disposiciones del "Reglamento de Seguridad en Construcciones". Decreto No. 25235-MT55 del 27 de junio de 1996 y sus reformas.

El **oferente adjudicado** erigirá y mantendrá como es debido en todo momento, según lo requieran las condiciones y progreso de las obras, todas las salvaguardias necesarias para la protección de los trabajadores y del público.
El **oferente adjudicado** mantendrá sus equipos, el almacenamiento de materiales y las actividades de sus trabajadores en perfecto orden y limpieza.
Durante el proceso de la obra, no sobrecargará irrazonablemente las estructuras y remediará inmediatamente cualquier condición de peligro que indique el supervisor asignado.
En cualquier emergencia que afecte la seguridad de la obra, de propiedad contigua, o en caso de que peligren vidas humanas, el **oferente adjudicado**, sin instrucciones o autorización especial de la **Inspección** o del **Contratante** podrá, según aquí se le permite, actuar a su juicio para evitar pérdidas o daños.

3.7. MANO DE OBRA

Toda la mano de obra deberá ser suficientemente calificada y el trabajo que ejecute de primera calidad, a juicio de la **inspección y de Colypro**. La **inspección o Colypro** podrá exigir al **oferente adjudicado** la destitución de cualquiera de sus empleados si lo juzga incompetente, descuidado, insubordinado u objetable en cualquier aspecto que vaya en detrimento o en perjuicio del trabajo. El **oferente adjudicado** no podrá emplearlo de nuevo en parte alguna de la obra.

3.8. INSPECCIÓN O SUPERVISION DE LA OBRA

En este caso, la supervisión será realizada por el personal del Departamento de Infraestructura y Mantenimiento del Colypro.

3.9. LIMPIEZA DEL SITIO Y DE LA OBRA

El **oferente adjudicado** mantendrá en todo momento libre de acumulación de desperdicios o basuras la propiedad donde se ejecuta la obra y sus alrededores, públicos y privados, además el desecho de esos desperdicios o basura deben de adaptarse a las adecuadas prácticas ambientales que no afecten el uso adecuado de los recursos naturales.
Al finalizar la obra deberá retirar de la propiedad privada y pública toda estructura temporal, escombros y material de desecho resultantes de sus operaciones. Acorde con su finalidad, la obra deberá quedar en un estado de limpieza satisfactorio a juicio de la **inspección y de Colypro**.

3.10. OTRAS OBLIGACIONES DEL OFERENTE

El **oferente** acepta todas las condiciones de esta Invitación a cotizar y se compromete a ajustarse a la información gráfica y especificaciones y a las observaciones que haga la **inspección y el Colypro**. Cualquier parte de la obra que no estuviera de acuerdo con la información gráfica y las especificaciones, así como cualquier trabajo defectuoso por la calidad de los materiales, por descuido o por deficiencia de la mano de obra, a juicio de la **inspección o de Colypro**, deberá ser repuesto inmediatamente por el **oferente adjudicado**.

El hecho de que **Colypro** hubiere aprobado por escrito, la calidad integral de los trabajos realizados, no releva al Contratista de su obligación legal en el caso de que la obra resultare defectuosa posteriormente.

Cualquier parte de la obra que no estuviere de acuerdo con la información gráfica y las especificaciones, será considerada también como trabajo defectuoso.

El oferente adjudicado obrará de acuerdo con todas las leyes, reglamentos y normas relacionados con la ejecución del trabajo, según ha sido trazado y especificado. Si el Contratista advirtiera que la información gráfica, las especificaciones o ambos no se ajustan en algo a tales leyes, reglamentos o normas, lo notificará inmediatamente a Colypro, por escrito. Si hubiere cualquier variación indispensable, se efectuará mediante notificación escrita al Contratista.
Si **el oferente adjudicado** ejecuta un trabajo contrario a dichas disposiciones legales, será el único y directo responsable.
El oferente adjudicado será responsable ante el **Colypro** de todos los actos u omisiones de sus **Subcontratistas** y de personas directa o indirectamente empleadas por ellos, como lo será por actos, omisiones o faltas imputables a personas directa o indirectamente empleadas por él. Nada de lo contenido en los documentos entre ellos creará una relación contractual entre ningún **Subcontratista** y **el Contratante**.

4. CAPÍTULO IV
TERMINACIÓN Y RECIBO DE LA OBRA

4.1. TERMINACIÓN FINAL DE LA OBRA (RECEPCIÓN DEFINITIVA)

Cuando el **oferente adjudicado** haya terminado los trabajos lo comunicará por escrito al **Colypro**, solicitando una inspección final y adjuntando las facturas o solicitudes de pago pendientes.
Si después de efectuada la inspección final, el **Colypro** determina que la obra ha sido concluida en su totalidad, emitirá un "Acta de Recepción del Proyecto" y autorizará el pago de las facturas por obra realizada.
La recepción definitiva de la obra no exime de responsabilidad al **oferente adjudicado** por incumplimientos o vicios ocultos de la obra.

5. CAPÍTULO V
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

5.1. PROPÓSITO

Este documento explica los lineamientos técnicos que se deben seguir para la construcción y ejecución del sistema de Readecuación eléctrica del Centro de Recreo (CDR) sede Alajuela.

5.2. ALCANCE

El alcance queda definido para la contratación de la construcción integral, de acuerdo con los planos aprobados que se adjuntan en anexo a este documento, administración de la obra, suministro de materiales, herramienta, mano de obra y cualquier otro recurso necesario para ejecución de la construcción de los sistemas eléctricos y sus requerimientos integrales para la readecuación de la obra antes descrita del CDR sede Alajuela.
El Colegio de Licenciados y Profesores, por medio del Colegio Federado De Ingenieros y Arquitectos, y de la empresa contratada para el área de diseño y dirección técnica, aportara la inspección del Ingeniero de Diseño para asegurar que la obra se ajuste a lo establecido en planos y especificaciones.
La empresa contratada debe de suministrar la inspección del profesional en ingeniería eléctrica debidamente acreditado y sus responsabilidades.

5.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA ELÉCTRICO

El Contratista deberá realizar toda la obra eléctrica, la cual incluye la mano de obra, materiales, equipos y los servicios necesarios para suministrar, instalar, probar y garantizar la instalación completa de todos los sistemas eléctricos que se indican en los planos o que se indique en estas especificaciones, los cuales incluyen:

- Alimentación de Tableros de Distribución y Switchgear.
- Switchgear para sistema de Microred, Tableros de Distribución y sus disyuntores termomagnéticos indicados en planos.

- Sistemas Bypass.
- Interruptor de Transferencia
- Prevista Grupo Electrógeno (A futuro).
- Tuberías, cableado y accesorios.
- Sistema de iluminación interior y exterior.
- Sistema de Puesta a Tierra y pararrayos.
- Acometida eléctrica. (DOS ACOMETIDAS)
- Equipo de acometida eléctrica desde el punto de conexión de la empresa de distribución eléctrica.
- Sistemas de receptáculos.
- Alimentación de equipos especiales y motores.
- Instalación eléctrica de todo el complejo.
- Instalación eléctrica para equipo sensitivo.
- El contratista deberá verificar cuidadosamente las cantidades, medidas y anotaciones de planos y especificaciones y el alcance del trabajo y será responsable de cualquier error que resulte de no tomar las precauciones necesarias.

Toda la obra deberá realizarse respectando los lineamientos del NFPA70, Código Eléctrico Nacional de Costa Rica (Última versión en español y aprobada por el CFIA).

5.3.1. Sección 1 – Estudio de Selectividad/Curvas de Disparo.

5.3.1.1. Alcance.

El contratista deberá proporcionar estudios de selectividad de los interruptores a utilizar y sus respectivos dispositivos de protección que deberá aprobar el fabricante de los equipos.

5.3.1.2. Envío para revisión/aprobación.

Los estudios de coordinación de selectividad se presentarán al ingeniero de diseño antes de recibir la aprobación final de los planos de equipos de distribución y/o antes de la liberación de los planos de los equipos para su fabricación. Si la finalización formal de los estudios puede causar retraso en la fabricación de equipos, se puede obtener la aprobación del ingeniero para la presentación preliminar de datos de estudio suficientes para garantizar que la selección del dispositivo y las características son satisfactorias.

5.3.1.3. Presentación para la aprobación.

Los resultados de los estudios de selectividad se resumirán en un informe final.

Se deberá presentar un informe que incluirá la siguiente información:

Diagrama de una línea que muestra las clasificaciones de amperios de dispositivos de protección y las designaciones asociadas, las clasificaciones de voltaje.

Tiempo del dispositivo de protección frente a las curvas de coordinación de corriente con diagrama de una línea asociado que identifica los dispositivos trazados, tabulaciones de las funciones de relé de protección y ajustes ajustables de la unidad de disparo del disyuntor (si aplica).

Datos de entrada del estudio de fallos, descripciones de casos y cálculos actuales, incluida una definición de términos y guía para la interpretación de la impresión.

Comentarios y recomendaciones para mejoras del sistema, cuando sea necesario Resumen ejecutivo.

5.3.1.4. Calificaciones y competencia.

Los estudios de selectividad deberán ser aprobados por un ingeniero profesional registrado experto en la realización e interpretación de estudios del sistema de energía aprobado y autorizado por el fabricante.

5.3.1.5. Producto esperado.

- Diagrama de una línea del sistema que se está evaluando.
- Estudio de coordinación de dispositivos de protección
- Las curvas de corriente y tiempo de coordinación de dispositivos de protección propuestos se mostrarán gráficamente en papel de escala de registro. Incluir en cada hoja de curva un título completo y un diagrama de una línea con leyenda que identifique la parte específica del sistema cubierta.
- Terminar las curvas características del dispositivo en un punto que refleje la corriente de falla simétrica o asimétrica máxima a que el dispositivo está expuesto.

5.3.1.6. Ajustes de campo necesarios posteriores.

Ajustar la configuración del relé o del dispositivo de protección de acuerdo con la tabla de configuración recomendada proporcionada por el estudio de selectividad. Los ajustes de campo se deberán realizar por un ingeniero certificado por el fabricante del equipo. Realizar pequeñas modificaciones en el equipo según sea necesario para lograr la conformidad con los estudios de coordinación de cortocircuitos y dispositivos de protección.

Notificar al Propietario por escrito de cualquier modificación importante que el equipo requiera.

Una vez completados todos los estudios, pruebas de aceptación y puesta en marcha por el ingeniero certificado por el fabricante del equipo, se proporcionará una garantía de 2 años en todos los componentes.

5.3.2. Centros de Carga de 100 Amperios o menos (del tipo empotrar).

5.3.2.1. Alcance.

El Contratista deberá proporcionar e instalar los paneles como se especifican y se muestran en los planos del contrato.

5.3.2.2. Presentaciones- para revisión/aprobación.

La siguiente información deberá ser presentada al Ingeniero de diseño:

- Plano con distribución de interruptores con dimensiones indicadas y designación de nombres de placa. Lista de componentes
- Ubicaciones de entradas y salida de conduit.
- Capacidades del ensamble que incluyen:

  Capacidad de corto circuito.
  Voltaje.
  Corriente.
  Tamaños de terminales de cable.
  Hojas de datos técnicos del producto.

5.3.2.3. Calificaciones.

Para el equipo especificado aquí, el fabricante deberá estar certificado ISO 9001. El fabricante del equipo deberá haber producido equipo eléctrico similar por un período mínimo de cinco (5) años. Cuando sea solicitado por el Ingeniero diseñador, una lista de instalaciones con equipo similar deberá ser suministrada demostrando el cumplimiento de este requisito.

5.3.2.4. Requisitos regulatorios.

- DIRECTIVA DE BAJA TENSION 2014/35/EU.
- IEC 62208.
- UNE EN-61439.
- CEI 890.
- IEC 60898.
- IEC 61009-1.
- EN5002-35 / DIN46277.
- IEC 60947-2.
- IEC 60947-7-1.
- Los PANELES deberán ser etiquetados CE.

5.3.2.5. Entrega, almacenaje y manejo.

El equipo deberá ser manejado y almacenado de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Una (1) copia de estas instrucciones deberá estar incluida con el equipo al momento de la entrega.

5.3.2.6. Manuales de operación y mantenimiento.

Los manuales de operación y mantenimiento del equipo deberán ser suministrados con cada ensamble enviado y deberán incluir los boletines de instrucciones y listas de partes de repuestos donde apliquen, para el ensamble completo y para cada componente principal.

5.3.2.7. Fabricantes aprobados.

- IDE.
- Terasaki Electric.
- Schneider.

La lista específica de fabricantes indicada arriba no implica la aceptación de sus productos que no cumplen las clasificaciones especificadas, características y funciones. Los fabricantes indicados arriba no están exentos de cumplir estas especificaciones en su totalidad. Los productos que cumplen con la especificación y fabricados por otros no incluidos en el listado serán considerados solo si son pre-aprobados por el Ingeniero diez (10) días antes de la presentación de ofertas.

5.3.2.8. Clasificaciones.

Los centros de carga con clasificación de 240 Vca o menos deberán tener clasificación de corto circuito como se muestra en los planos o como se programa aquí, pero no menor a Ipk = 20kA.

Los centros de carga con clasificación de 208 Vca deberán tener clasificación de corto circuito como se muestra en los planos o como se programa aquí, pero no menor a Ipk = 14kA.

Los centros de carga deberán ser etiquetados con una clasificación de corto circuito CE.

5.3.2.9. Construcción.

Los interiores deberán ser ensamblados totalmente en la planta. Deberán ser diseñados de manera tal que los dispositivos de interrupción y protección se instalen sobre un riel simétrico de 35mm ó sobre placa de montaje para interruptores. Las puertas para los circuitos ramales serán metálicas y abisagradas sobre todas las palancas de los interruptores de circuitos. Las puertas en los tableros no deberán dejar al descubierto ninguna parte viva. Las puertas deberán tener un cierre manual semi-rasante, en caso que el propietario lo desee, se deberá agregar un cierre con llave. La puerta deberá estar equipada con un mecanismo de bloqueo. El mecanismo de bloqueo deberá tener una prevista para un tornillo de manera tal que el remover la puerta requiera una herramienta, como opcional. La instalación deberá ser resistente al vandalismo sin la exposición de equipos en la puerta del tablero.

Las palancas de accionamiento de los dispositivos de interrupción deberán ser accesibles.

Las puertas de tableros de empotrar deberán exceder ¾ de pulgadas en todos los lados.

Una tarjeta de directorio con una cubierta plástica transparente deberá ser suministrada y montada en el interior de cada puerta.

Todos los candados deben ser similares.

5.3.2.10. Barras.

Las barras principales deberán ser de cobre dimensionadas de acuerdo a los estándares IEC que permita la disipación de potencia para incrementos de temperatura de 40°C según la norma CEI 890 (con su corrección de 1998), y deberán venir suministradas desde fábrica.

Una barra de tierra de sistema y aislada/no aislada deberá incluirse en todos los centros de carga.

Las barras de neutro de capacidad total (clasificación 100%) deberán ser incluidas en los centros de carga tableros mostrados con neutro. Derivaciones de las barras principales con ramales de un polo deberán ser acomodados para una secuencia de fases de todos los dispositivos ramales. Las barras de neutro deberán tener un borne adecuado para cada salida de alimentador que requiere una conexión de neutro. Los neutros al 200% deberán ser suministrados en los tableros designados en los planos con conductores de neutro sobredimensionados.

5.3.2.11. Interruptores de circuitos.

Deberán ser tipo MCB termo magnético con curva de disparo C a 6 kA, con una palanca de tipo común para todos los interruptores de circuitos de varios polos.

Deberán estar certificados por los siguientes laboratorios: ABS, BV, Kema (Dekra), en cumplimiento con IEC 60898 a 6kA.

Para el caso de ubicaciones húmedas, serán del tipo interruptor diferencial clase AC, con corriente residual de 30mA con protección por sobrecarga y corto circuito de 6 kA, de acuerdo a IEC 61009-1.

Bloqueos de la palanca del interruptor del circuito deberán ser suministrados para todos los circuitos que alimenten señales de salida, luces de emergencia, administración de energía, y tableros de control de sistemas ó tableros de alarmas de incendio.

Todos deberán fijarse a un riel din simétrico de 35mm, de acuerdo a EN5002-35 / DIN46277.

5.3.2.12. Dispositivos de protección principal.

Los dispositivos de protección principal deberán ser tipo MCB termo magnético con curva de disparo C a 15/10 kA, con una palanca de tipo común para todos los interruptores de circuitos de varios polos.

Deberán estar certificados por los siguientes laboratorios: ABS, BV, Kema ó Dekra, en cumplimiento con IEC 60947-2 a 15kA y 60898 a 10kA.

5.3.2.13. Gabinete.

Los gabinetes deberán ser de 12 pulgadas de ancho de plásticos libres de halógenos, doble aislamiento y del tipo empotrar. Construidos con una base de polietileno de alto impacto. El marco y las ventanas y puertas en acero laminado. La caja deberá ser dimensionada para incluir el espacio adicional para el cableado y el embarrado. Grado de protección IP40.

5.3.2.14. Etiquetas.

Brindar una etiqueta grabada en laser para cada centro de carga según su código indicado en planos.

5.3.2.15. Acabados

Las superficies del ensamble de la puerta deberán ser limpiadas adecuadamente, con base y con un acabado final de pintura blanca RAL 9003.

5.3.2.16. Pruebas de fábrica

Las siguientes pruebas de fábrica deberán ser ejecutadas en el equipo suministrado bajo esta sección (Gabinete). Todas las pruebas deben estar de acuerdo con la última versión de los estándares IEC.

- Resistencia al Impacto: IK8
- Grado de protección: IP40
- Resistencia al hilo incandescente: 650°C
- Tensión máxima de empleo: 1000VAC / 1500 VDC.
- Aislamiento: doble, Clase II.

5.3.2.17. Instalación

Los Contratistas deberán instalar todos los equipos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y los planos del contrato. En los casos que ya existan tableros de otro tipo en las paredes, el buque o boquete actual se deberá readecuar para instalar el nuevo gabinete para que éste calce justamente sin que queden aberturas o protuberancias en las paredes.

5.3.3. Sección 3 – Paneles de Distribución de más de 125 hasta 400 A secundarios (del tipo superficie).

5.3.3.1. Alcance.

El Contratista deberá proporcionar e instalar los paneles como se especifican y se muestran en los planos del contrato.

5.3.3.2. Presentaciones- para revisión/aprobación.

La siguiente información deberá ser presentada al Ingeniero de diseño:

- Plano con distribución de interruptores con dimensiones indicadas y designación de nombres de placa. Lista de componentes.
- Ubicaciones de entradas y salida de conduit.
- Capacidades del ensamble que incluyen:
  - Capacidad de corto circuito.
  - Voltaje.
  - Corriente.
  - Tamaños de terminales de cable.
  - Hojas de datos técnicos del producto.

5.3.3.3. Calificaciones

Para el equipo especificado aquí, el fabricante deberá estar certificado ISO 9001. El fabricante del equipo deberá haber producido equipo eléctrico similar por un período mínimo de cinco (5) años. Cuando sea solicitado por el Ingeniero diseñador, una lista de instalaciones con equipo similar deberá ser suministrada demostrando el cumplimiento de este requisito.

5.3.3.4. Requisitos regulatorios

- DIRECTIVA DE BAJA TENSION 2014/35/EU.
- IEC 62208.
- UNE EN-61439.
- CEI 890.
- IEC 60898.
- IEC 61009-1.
- EN5002-35 / DIN46277.
- IEC 60947-2.
- Los tableros deberán ser etiquetados CE.

5.3.3.5. Entrega, almacenaje y manejo

El equipo deberá ser manejado y almacenado de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Una (1) copia de estas instrucciones deberá estar incluida con el equipo al momento de la entrega.

5.3.3.6. Manuales de operación y mantenimiento

Los manuales de operación y mantenimiento del equipo deberán ser suministrados con cada ensamble enviado y deberán incluir los boletines de instrucciones y listas de partes de repuestos donde apliquen, para el ensamble completo y para cada componente principal.

5.3.3.7. Fabricantes aprobados

- IDE.
- Terasaki Electric.
- Schneider.

La lista específica de fabricantes indicada arriba no implica la aceptación de sus productos que no cumplen las clasificaciones especificadas, características y funciones. Los fabricantes indicados arriba no están exentos de cumplir estas especificaciones en su totalidad. Los productos que cumplen con la especificación y fabricados por otros no incluidos en el listado serán considerados solo si son pre-aprobados por el Ingeniero diez (10) días antes de la presentación de ofertas.

5.3.3.8. Clasificaciones

Los paneles de distribución con clasificación de 240 Vca o menos deberán tener clasificación de corto circuito como se muestra en los planos o como se programa aquí, pero no menor a Ipk = 20kA.

Los paneles de distribución con clasificación de 208 Vca deberán tener clasificación de corto circuito como se muestra en los planos o como se programa aquí, pero no menor a Ipk = 14kA.

Los paneles de distribución deberán ser etiquetados con una clasificación de corto circuito CE.

5.3.3.9. Construcción

Los interiores deberán ser fabricados totalmente en planta. Deberán ser diseñados de manera tal que los dispositivos principales de interrupción y protección se instalen sobre una placa de montaje para interruptores y los de circuitos ramales sobre un riel simétrico de 35mm. Las puertas para los tableros de circuitos ramales deberán ser metálicas y abisagradas sobre todas las palancas de los interruptores de circuitos. Las puertas en los tableros no deberán dejar al descubierto ninguna parte viva. Las puertas deberán tener un cierre manual semi-rasante, en caso que el propietario lo desee, se deberá agregar un cierre con llave. La puerta deberá estar equipada con un mecanismo de bloqueo. La instalación deberá ser resistente al vandalismo sin la exposición de equipos en la puerta del tablero.

Las palancas de accionamiento de los dispositivos de interrupción deberán ser accesibles.

Las puertas de montaje superficial deberán ser de la misma altura y ancho que la caja.

Una tarjeta de directorio con una cubierta plástica transparente deberá ser suministrada y montada en el interior de cada puerta.

Todos los candados deben ser similares.

5.3.3.10. Barras

Las barras principales deberán ser de cobre electrolítico de 99.9% según la norma NF EN 13601, dimensionadas de acuerdo a los estándares IEC que permitan la disipación de potencia para incrementos de temperatura de 40°C según la norma CEI 890 (con su corrección de 1998) y con bordes redondeados.

Una barra de tierra de sistema y aislada/no aislada deberá incluirse en todos los centros de carga.

Las barras de neutro de capacidad total (clasificación 100%) deberán ser incluidas en los centros de carga tableros mostrados con neutro. Derivaciones de las barras principales con ramales de un polo deberán ser acomodados para una secuencia de fases de todos los dispositivos ramales. Las barras

de neutro deberán tener un borne adecuado para cada salida de alimentador que requiere una conexión de neutro. Los neutros al 200% deberán ser suministrados en los tableros designados en los planos con conductores de neutro sobredimensionados. El embarrado deberá estar cubierto en su totalidad por una pantalla de protección en material acrílico para evitar el contacto accidental cuando se abra la puerta y sean removidas sus tapas; además, las barras deben estar aisladas del fondo del gabinete por otra pantalla de protección en material acrílico.

5.3.3.11. Interruptores de circuitos ramales.

Deberán ser tipo MCB termomagnético con curva de disparo C a 6 kA, con una palanca de tipo común para todos los interruptores de circuitos de varios polos.

Deberán estar certificados por los siguientes laboratorios: ABS, BV, Kema (Dekra), en cumplimiento con IEC 60898 a 10kA.

Para el caso de ubicaciones húmedas, los de 1 polo serán del tipo interruptor diferencial clase AC, con corriente residual de 30mA con protección por sobrecarga y corto circuito de 6 kA, de acuerdo a IEC 61009-1. Los de más de 1 polo, serán del tipo diferencia clase AC, con corriente residual de 30mA y la protección por sobrecarga y corto circuito será por medio de otro interruptor de 6 kA, de acuerdo a IEC 61009-1.

Bloqueos de la palanca del interruptor del circuito deberán ser suministrados para todos los circuitos que alimenten señales de salida, luces de emergencia, administración de energía, y tableros de control de sistemas ó tableros de alarmas de incendio.

Todos deberán fijarse a un riel din simétrico de 35mm, de acuerdo a EN5002-35 / DIN46277.

5.3.3.12. Dispositivos de protección principal y alimentadores hacia centros de carga

Dispositivos de Protección principal deben estar certificados en cumplimiento con IEC 60947-2; del tipo MCCB (caja moldeada) Termomagnéticos.

Sus accesorios deben cumplir con IEC 60947-5-1.

Cumplir con la JIS C 8201-2-1 Ann.1

Deben llevar el símbolo de "Apertura Directa" según IEC 60204-1 sobre "Seguridad en equipos eléctricos".

Deben estar marcados CE y certificados por ABS, Burea Veritas, Kema (Dekra).

Cuando estos tableros sean principales, el interruptor principal deberá ser de un poder de corte mínimo de 25kA.

Los interruptores alimentadores de otros un centro de carga de 125 A o más, deberán ser tipo MCCB (caja moldeada) termomagnético y deben ser de un poder de corte mínimo de 25kA, los cuales deberán ser mostrados en el estudio de selectividad solicitado.

Los interruptores alimentadores de otros un centros de carga menores a 125 A, deberán ser tipo MCB termomagnético con curva de disparo C a 15/10 kA, con una palanca de tipo común para todos los interruptores de circuitos de varios polos.

Deberán estar certificados por los siguientes laboratorios: ABS, BV, Kema ó Dekra, en cumplimiento con IEC 60947-2 a 15kA y 60898 a 10kA, los cuales deberán ser mostrados en el estudio de selectividad solicitado.

5.3.3.13. Gabinete

Los gabinetes deberán ser máximo de 737mm de ancho metálicos en lámina de 1.2mm, de montaje en superficie. Construidos para resistir la corrosión según la UNE EN 62208. El marco y las ventanas y puertas en acero laminado. La caja deberá ser dimensionada para incluir el espacio adicional para el cableado. Protección IP65 para evitar el ingreso de polvo y agua, cuando así se requiera. Deben soportar una corriente asignada de cresta admisible de Ipk=69kA.

5.3.3.14. Etiquetas

Brindar una etiqueta grabada en laser para cada centro de carga según su código indicado en planos.

5.3.3.15. Acabados

Las superficies del ensamble de la puerta, deberán ser limpiadas adecuadamente, con base y con un acabado final de pintura blanca RAL 9003.

5.3.3.16. Pruebas de fábrica

Las siguientes pruebas de fábrica deberán ser ejecutadas en el equipo suministrado bajo esta sección (Gabinete). Todas las pruebas deben estar de acuerdo con la última versión de los estándares IEC.

- Resistencia al Impacto: IK10
- Grado de protección: IP40 (empotrar o enlazables internos), e IP65 (superficie y externos)
- Tensión máxima de empleo: 1000VAC / 1500 VDC.

5.3.3.17. Instalación

Los Contratistas deberán instalar todos los equipos de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y los planos del contrato. En los casos que ya existan tableros de otro tipo en las paredes, el buque o boquete actual se deberá readecuar para instalar el nuevo gabinete para que éste calce justamente sin que queden aberturas o protuberancias en las paredes.

5.3.4. Sección 4 – Tableros de Distribución Principales de 400A o superior.

5.3.4.1. Alcance del trabajo.

Esta sección específica los requerimientos necesarios para suministrar e instalar tableros de distribución principal o cualquier otro tablero de 400 amperios o mayor capacidad.

5.3.4.2. Requisitos regulatorios

- DIRECTIVA DE BAJA TENSION 2014/35/EU
- IEC 62208
- UNE EN-61439
- CEI 890
- IEC 60898
- IEC 61009-1
- EN 5002-35 / DIN46277
- IEC 60947-2
- Los tableros deberán ser etiquetados CE.

5.3.4.3. Fabricantes aceptables.

- IDE
- Terasaki Electric
- Schneider

5.3.4.4. Construcción y calibrado del tablero de distribución.

Ensambles con frente muerto, encerrado en metal, y con un soporte propio, y completo para los terminales de líneas entrantes a las terminaciones del lado de la carga. Las secciones deben estar alineadas en el frente y en la parte de atrás. Las tapas del lado, frente, parte de arriba y de atrás serán de con placas cautivas de atornillar que se pueden retirar y que tengan orillas formadas en todos los lados. Sus placas frontales con secciones, que se pueden retirar, hechas de acero que tenga orillas formadas en todos los lados.

El interruptor principal y el embarrado distribuidor deberán estar montados sobre soportes diseñados para cada uno y en un alojamiento separado al de los interruptores alimentadores o de circuito, con sus tapas y puertas independientes. El embarrado deberá estar cubierto en su totalidad por una pantalla de protección en material acrílico para evitar el contacto accidental cuando se abra la puerta y sean removidas sus tapas; además, las barras deben estar aisladas del fondo del gabinete por otra pantalla de protección en material acrílico.

Altura del tablero de distribución: será mínimo de 1600mm, excluyendo los umbrales del piso, los miembros para alzar, y las cajas para jalar.

5.3.4.5. Calibres y configuraciones.

Calibre del corto circuito del equipo integrado: Al menos deberá ser de 15kA para ramales, 25 kA para los interruptores de circuitos alimentadores secundarios y de 50kA para el interruptor principal.

Voltaje del distribuidor y calibre del amperaje: 240V, 400 o más Amperios.

Frecuencia: 60 hertzios.

Barras: deben soportar una intensidad de corto circuito pico Ipk = 48kA e Icc = 20 kA en 1s.

5.3.4.6. Materiales.

Materiales de las barras: cobre electrolítico 99.9%.

Conexiones a las barras: Terminales de cobre unidas a cable flexible o rígido hacia cada ramal, accesibles solamente desde el frente.

Los soportes de las barras: en materiales libres de halógenos, auto extinguibles según UL94, Separación máxima de los soportes de manera tal que suministren un valor de rms de 20kA de Icc a 1s.

Acomodo: Fase A, B, C, de izquierda a derecha, de arriba hacia abajo, del frente hacia atrás, como se ve desde el frente.

Barra de Neutro: El distribuidor neutral se debe extender a través de toda la longitud del tablero de distribución, del mismo material de las barras principales y un calibre de corriente continua como se indica en los planos o del 100% si no está indicado.

Barra de tierra: en cobre de a través de toda la longitud del tablero de distribución atornillado a cada sección vertical.

5.3.4.7. Interruptores de circuitos en caja moldeada:

Deben estar certificados en cumplimiento con IEC 60947-2; del tipo MCCB (caja moldeada) Termomagnéticos.

Sus accesorios deben cumplir con IEC 60947-5-1.

Cumplir con la JIS C 8201-2-1 Ann.1

Deben llevar el símbolo de "Apertura Directa" según IEC 60204-1 sobre "Seguridad en equipos eléctricos".

Deben estar marcados CE y certificados por ABS, Burea Veritas, Kema (Dekra).

El interruptor principal deberá ser de un poder de corte mínimo de 50 kA.

Los interruptores alimentadores ramales deben ser mínimo de un poder de corte mínimo de 18kA, los cuales deberán ser mostrados en el estudio de selectividad solicitado.

Acabado: suministrar el estándar del fabricante.

5.3.4.8. Gabinete.

Los gabinetes deberán ser en lámina de 1.2mm, tipo empotrar en caso de paredes falsas o de concreto que ya posean el boquete, ó de superficie para el caso de paredes ya construidas. Construidos para resistir la corrosión según la UNE EN 62208. El marco y las ventanas y puertas en acero laminado. La caja deberá ser dimensionada para incluir el espacio adicional para el cableado. Protección IP65 para evitar el ingreso de polvo y agua. En el caso de armarios enlazables, estos deberán ser mínimo IP40. Deben soportar una corriente asignada de cresta admisible de Ipk=69kA.

5.3.4.9. Etiquetas.

Brindar una etiqueta grabada en laser para cada centro de carga según su código indicado en planos.

5.3.4.10. Acabados.

Las superficies del ensamble de la puerta, deberán ser limpiadas adecuadamente, con base y con un acabado final de pintura blanca RAL 9003.

5.3.4.11. Instalación.

Instalar el tablero de distribución en las localidades como aparecen en los planos de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Asegure firmemente el tablero de distribución al piso o los pedestales con pernos de anclaje, anclajes de concreto o por otros medios aprobados. Conexiones de distribuidores sujetadas donde sean accesibles y sujetadores mecánicos después de acomodar el tablero de distribución.

El ingreso de los alimentadores principales será subterránea y por debajo. Se deberá instalar una placa o bandeja que evite el ingreso de roedores, cepillos de aislamiento una vez ingresados los cables en el armario.

5.3.4.12. Pruebas de calidad en el campo

Haga pruebas a los tableros de distribución de acuerdo con los requerimientos del fabricante, pruebas del arranque y puesta en marcha del equipo eléctrico.

Se deberá realizar prueba de continuidad a todos los interruptores en posición abierta y cerrada, para asegurar que no existan inversión de posiciones entre cada fase, neutro o tierra.

Se deben incluir pruebas de aislamiento a los conductores eléctricos y a los interruptores, en posición abierta y cerrada.

5.3.5. Interruptor principal y "switchgear"

Construcción: La construcción será de ensambles con frente muerto, encerrado en metal, protección IP40 mínimo, con un soporte propio, y completo para los terminales de líneas entrantes a las terminaciones del lado de la carga. Las secciones deben estar alineadas en el frente y en la parte de atrás. Tendrá tapas laterales, al frente, en parte de arriba y de atrás con placas cautivas de atornillar que se pueden retirar y que tengan orillas formadas en todos los lados. Tendrá placas frontales con secciones, que se pueden retirar, hechas de acero que tenga orillas formadas en todos los lados.

Altura del tablero de distribución: de 1800mm, excluyendo los umbrales del piso y los miembros para alzar.

El calibre del corto circuito del equipo integrado: Al menos deberá ser de 15kA.

Voltaje del distribuidor y calibre del amperaje: 240V, 600 Amperios.

Frecuencia: 60 hertzios.

Barras: deben estar fijadas para soportar una intensidad de corto circuito según planos.

Materiales: Materiales de las barras: cobre.

Conexiones de cada interruptor a las barras principales: Extensiones de barras de cobre unidas hacia cada ramal, accesibles solamente desde el frente. Se permite cable flexible según IEC 60502-1, UNE e IEC 60332-1-2.

Soportes de las barras: en materiales libres de halógenos, autoextinguibles según UL94, Separación máxima de los soportes de manera tal que suministren un valor de Ipico = 85kA, Icc rms = 187 kA a 1s.

Acomodo: Fase A, B, C, de izquierda a derecha, de arriba hacia abajo, ó del frente hacia atrás, tal y como se ve desde el frente el equipo.

Barra de Neutro: tendrá un distribuidor neutral que se extienda a través de toda la longitud del panel de distribución del mismo material de las barras principales y un calibre de corriente continua como se indica en los planos.

Barra de tierra: en cobre a través de toda la longitud del panel de distribución atornillado a cada sección vertical.

5.3.6. Interruptores de circuitos en caja moldeada:

Deben estar certificados por en cumplimiento con IEC 60947-2; del tipo Termomagnéticos.

Sus accesorios deben cumplir con IEC 60947-5-1.

Cumplir con la JIS C 8201-2-1 Ann.1

Deben llevar el símbolo de "Apertura Directa" según IEC 60204-1 sobre "Seguridad en equipos eléctricos".

Deben estar marcados CE y certificados por ABS, Burea Veritas, Kema (Dekra).

Los interruptores deben ser mínimo de un poder de corte igual o superior al indicado en plano, en caso de requerir ajustes, según el estudio de selectividad, se deberá realizar en campo el procedimiento.

Para el caso del Switchboard y el Interruptor principal, deben ser motorizados, y operados por un controlador que decida cuándo deben abrirse o cerrarse de acuerdo a la fuente disponible, brindando prioridad a las fuentes renovables.

El controlador será uno igual o superior al ComAp IG500.

Instalación: Instalar el tablero de distribución en las localidades como aparecen en los planos de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Asegurar firmemente el tablero de distribución al piso o los pedestales con pernos de anclaje, anclajes de concreto o por otros medios aprobados. En caso que lo permita el equipo, se deberá también de realizar un anclaje tipo mural. Conexiones de distribuidores sujetadas donde sean accesibles y sujetadores mecánicos después de acomodar el panel de distribución.

5.3.7. Switch Bypass.

Será un Conmutador de tipo bypass manual de corte en carga ruptura brusca, 3P+N, posición I-0-II, en gabinete IP65 metálico. Con prevista para conexión de unidad motorizada. Protección frente a sobretensiones accidentales en equipos conectados entre fase y neutro, con neutro avanzado en la conexión y retardado en la apertura. Icw=12kA, Icm=20kA, Uimp=8kV. Capacidad indicada en planos. IEC 60947-3, IEC 61439-2. Referencia. Telergon S5B. Deberá tener las previstas y el espacio necesario para que le sea colocado un controlador de transferencia y todos sus accesorios de instalación, el cual se encargará de ejecutar maniobras de transición automáticamente cuando el sistema de control de Microred le indique que debe operar.

5.3.8. Alturas de salidas.

Se deberá estandarizar las en todo el edificio las alturas de cada salida, dispositivo o equipo según lo indicado en la siguiente tabla:

SALIDAS	ALTURA S.N.P.T.
Interruptores locales	1.20m
Receptáculos Sobre lavatorios	1.10m
Receptáculos Sobre muebles	0.10m
Receptáculos Generales	0.30m
Luminarias de Pared	1.90m
Panel de Distribución (arista superior)	1.80m
Salidas termostatos de aire	1.50m

Otras salidas	Coordinación con el Inspector Del Contratante

5.3.9. Supresor de transientes.

Supresor de transientes de voltaje, capacidad en kA indicada en planos, 120/240 VAC, Tipo MOV térmicamente protegido, leds indicadores de estado, contactos secos de alarma, alarma audible con indicación de falla, protecciones L-N, L-G, N-G, L-L, conforme UL1449, 4ta Ed., NEC 100/285, IEEE.

Referencia TOTAL GROUND, según planos. Este es solo para areas administrativa.

5.3.10. Pararrayos.

Sistema de Protección Atmosférica en Kit Modelo TGPE15-INOX, Diámetro de Protección 176 metros (88 metros de radio), marca Total Ground.

Descripción:

- Punta pararrayos tecnología piezoeléctrica.
- Su función es dirigir la descarga atmosférica a través de la punta hasta tierra por medio del conductor de cobre y un sistema de tierra física, evitando daños a las personas y desperfectos en los circuitos eléctricos.
- Asegura una baja resistencia a tierra y capacidad de conducir corriente.
- La punta cumple con las normas NMX-549-ANCE-2005, NOM-001-SEDE-2012 y con la UNE 21186:2011.

Características:

- La punta piezoeléctrica debe ser diseñada en forma de gota.
- Debe contar con perforaciones aerodinámicas en el inferior y en la parte superior para generar un efecto venturi que permitirá expulsar el aire ionizado.
- La punta piezoeléctrica, debe ser fabricada en acero inoxidable.
- La forma de la pieza debe ser una combinación de un volumen esférico y un volumen cónico de 243 mm x 127 mm.
- Poseer un Mástil de 1m x 25mm(1") de acero inoxidable.
- Sistema piezoeléctrico de 172 mm x 60 mm de aceroinoxidable.
- Barra porta-cable de 50cm x 25 mm (1").
- Tres opresores Allen de 5/16 std. (para llave Allen de 5/32 std.
- Aislador de Hule dieléctrico.
- Tubo de aluminio de 40cm x 50 mm (2").
-

Principio de funcionamiento:

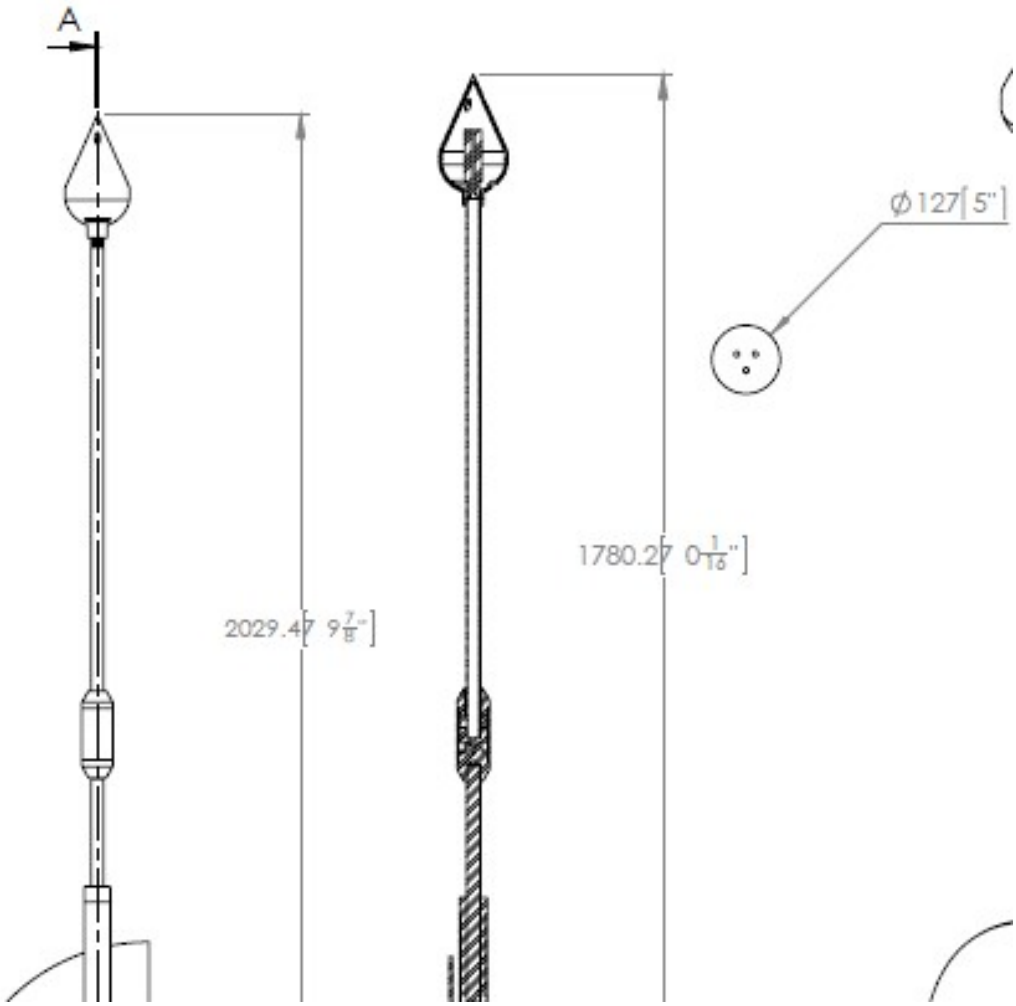
El pararrayos de cebado con dispositivo piezoeléctrico se caracteriza por emitir un trazador ascendente continuo que proporciona al rayo un camino seguro a tierra, la función principal es adelantarse a la captura y poder realizar la conexión entre el líder descendente que viene desde la nube y un líder ascendente conformado por este trazador ascendente llamado avance de cebado y el líder ascendente natural , el cual conjuntamente con la altura de la punta, determinara el radio de protección del pararrayos.

El sistema está basado en la emisión de aire desde la punta con iones libres para generar que el efecto corona sea más prominente en dicha punta, el sistema piezoeléctrico es el encargado de generar la diferencia de potencial necesaria para la ionización del aire que pasa a través de la punta captadora. Este sistema es favorecido por las condiciones atmosféricas que existen cuando una tormenta eléctrica se presenta.

- Altura mástil: 120 cm.

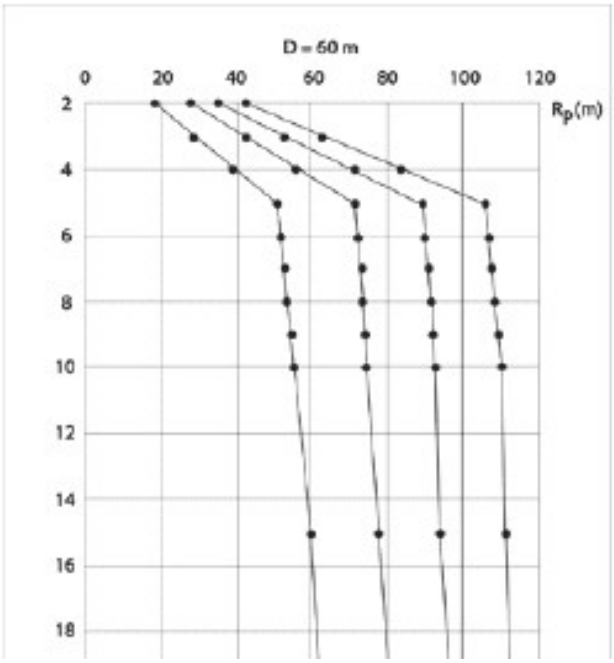
La punta se sostiene mediante un mástil macizo de 1.20 metros de largo al cual se conecta el cable sujetándolo mediante 3 opresores de 5/16 pulgadas. Este mástil tiene un aislador de hule dieléctrico en su parte inferior el cual embona en otro mástil tubular de 2 pulgadas. Este último sujeta ambos mástiles al hacer la instalación, ya sea en torre o en techo mediante una base o abrazaderas.

Características	TGPE 15 INOX
Delta L (m	60
Delta T (µs)	60
Material	Acero Inoxidable


A
2029.47[9 7/8"]
1780.27[0 1/16"]
Ø127[5"]

Radio de protección de pararrayos con dispositivo de cebado nivel de protecció

ΔL (m)	D (m) 60			
	15	30	45	60
h (m)	R_p (M)			
20	63.44	80.62	97.08	113.00
25	66.33	82.92	98.99	115.00
30	67.74	84.85	100.62	116.00
35	70.71	86.46	101.98	117.00
40	72.28	87.75	103.08	118.00
45	73.48	88.74	103.92	119.00
50	74.33	89.44	104.52	120.00
55	74.83	89.86	104.88	120.00
60	75.00	90.00	105.00	120.00



5.3.11. Sistema de puesta a tierra.

MODELO DE KIT: TG-400K, DE TOTAL GROUND

Unidad de Medida: Kit

Descripción: Electrodo Magnetoactivo

Capacidad: 400A

Características:

- Electrodo: Electrodo de puesta a tierra marca TOTAL GROUND modelo TG-400K. Elaborado de cobre electrolítico altamente conductivo, tratado especialmente para retardar los efectos de la corrosión. Incluye dispositivo de filtración de baja frecuencia LCR montado en estructura con borne de conexión de 1/2 pulgada.

- Acoplador: Acoplador de impedancias marca TOTAL GROUND modelo TGC01 con capacidad de 1500 amperes; en gabinete NEMA 4 de 20 x 30 x 12 cm. Su punto de unión a electrodos naturales permite aumentar el plano de tierras de la instalación
- Compuesto H2Ohm: Compuesto H2Ohm base orgánica, elaborado con material higroscópico coagulante de humedad que cuenta con certificado de pruebas de LAPEM y certificado de laboratorio acreditado ante EMA, con valores dentro de la norma CRETIB de no toxicidad ni daño al medio ambiente.

Aplicaciones recomendadas:

El electrodo TG-400K se utiliza para la puesta a tierra de:

- SITES de cómputo. (Consultar Guía de Selección).
- Plantas industriales.
- Transformadores. (Consultar Guía de Selección).
- Sistemas de pararrayos.
- Sistemas satelitales.
- Sistemas de radio frecuencia.

Incluye:

DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	CA
Electrodo	67 x 22 cm.	
Filtro LCR	14 x 8 cm.	
Acoplador TGC01	30 x 20 x 12cm.	
H2Ohm	11 Kg.	

5.3.12. Interruptor de transferencia automático (Switch Gear).

Los interruptores de transferencia automáticos o ATS deberán poseer un sistema de control automático para poder ser monitoreados y controlados remotamente, y que se intercomunicará con el controlador de cada uno de los switchgear y grupo electrógeno (previsto a instalar). Se deberán agregar transformadores de corriente para monitorear el consumo eléctrico del edificio. Este controlador irá alojado en la puerta de la ATS y todas sus señales serán enviadas por medio de CANBUS al controlador del Switchgear, para ser monitoreados desde el cuarto de TI por medio de un sistema Webserver. Los equipos se conectarán a la red del edificio, por medio de un cable UTP y conector RJ45 según las especificaciones indicadas por el Propietario. Se le deberá entregar al Propietario el software de monitoreo y control del sistema, además de los planos de control actualizados de los equipos de respaldo. Referencia IA-NT-PWR, marca ComAp.

La sección de potencia será formada por interruptores motorizados que permitan la conexión de las fuentes para lograr cualquiera de los siguientes tipos de transición:

- Abierta (nunca se da conexión de ambas fuentes)
- Cerrada (conexión de ambas fuentes por menos de 30,s)
- Sincronizada (conexión de ambas fuentes por varios segundos)

Los interruptores deberán tener tiempos de respuesta menor a 6ms (luego de que el motor reciba la señal de accionamiento).

Se instalarán dos equipos, uno en la acometida ESTE y otro para la acometida OESTE.

Estos deben tener las previstas necesarias para agregar interruptores adicionales para agregar fuentes renovables, los cuales serán mototizados y compatibles con las misas características de control y de potencia de los de la fuente normal y la del grupo electrógeno.

El grupo electrógeno previsto a instalar deberá ser controlado por este mismo sistema de comunicación remota, por lo que deberá venir con las previsas de control de velocidad y de voltaje para lograr realizar la sincronización entre las diferentes fuentes: Grupo electrógeno, fuente normal, paneles solares y demás fuentes renovables. Referencias; INTLIGEN 500 (IG3500XXBAA) e INTELIMAINS 210 (IM3210XXBAA).

5.3.13. Receptáculos.

Receptáculos de Emergencia y normales.

Deberán cumplir con los siguientes requisitos:

· Configuración NEMA 5-15R.

· Certificados U.L. 498 y UL 94 (inflamabilidad).

· Conexión a tierra independiente.

· Doble receptáculo.

· Trifilar.

· Grado Industrial.

· 15 Amperios, 120 Voltios.

· Cara de nylon de alta resistencia a los impactos y a las sustancias químicas.

· Capacidad de Temperatura de -20°C a 60°C

· Placa Acero inoxidable.

· Color a escoger por el inspector.

Referencia: Cooper, Leviton, Hubbell o Pass & Seymour.

Receptáculos para servicios Sanitarios, piletas.

Deberán cumplir con los siguientes requisitos:

· Tipo GFCI

· Configuración NEMA 5-15R.

· Certificados UL-94, UL-498 y UL-943.

· Con luz indicadora.

· Conexión a tierra independiente.

· Doble receptáculo.

· Trifilar.

· Grado hospital.

· 15 Amperios, 120 Voltios.

· Cara de nylon de alta resistencia a los impactos y a las sustancias químicas.

· Capacidad de Temperatura de -35°C a 66°C

· Color a escoger por el inspector.

· Placa Acero inoxidable.

· Para los tomacorrientes en parqueos y a los alrededores del edificio se les debe colocar un cobertor Nema 3R.

Referencia: Cooper, Leviton, Hubbell o Pass & Seymour.

5.3.14. Canalizaciones.

La tubería Conduit será de plástico PVC tipo Shc-40 (toda la tubería que vaya subterránea), metálica tipo EMT (para la tubería que está expuesta, ya sea en paredes o cielos) según se indique en planos. Las tuberías EMT será de UL de calidad norteamericana (USA) y Tubería MC, según sea el caso y su aprobación por el inspector.

Toda tubería que quede instalada subterránea de forma horizontal deberá tener una pendiente de al menos 2% hacia la salida en las cajas de registro, esta deberá tener la inclinación hacia la caja que está más alejada del tablero que la alimenta.

Las uniones de tubos EMT y PVC deberán ser del tipo de presión no aceptándose bajo ninguna circunstancia las de tornillo. Los acoples roscados para tubería rígidas deberán tener más de cinco hilos atornillados en el tubo que sujetan.

Las gazas para sujetar la tubería serán galvanizadas con tonillo de hierro galvanizado del tipo Strud, con su debido B-line.

Todas las tuberías en proceso de instalación serán protegidas por tacos o tapones de corcho, madera o caucho, para evitar la entrada de basura o suciedad.

Las cajas el techo serán cuadradas metálicas pared gruesa con su respectiva tapa y deberán ser instaladas con pericia y debidamente ancladas mediante al menos dos tornillos, no se permitirán cajas con troqueles dobles de manera que si el tubo es en 13mm los troqueles serán de 13mm, o en su defecto de 19mm. En el caso de requerir una disminución en el diámetro del troquel, se instalarán una caja rectangular con ambos troqueles. (knock outs)

En caso de tuberías EMT expuestas tanto horizontales como verticales, estarán fijadas, por medio de abrazaderas que soporten su peso, con distancias máximas entre abrazaderas de 1m, en el caso de existir cambios de dirección, se deberá sujetar a ambos lados de la figura.

La tubería no se alambrará hasta que el sistema esté completo. De previo, la tubería deberá ser soplada y secada en caso de ser necesario. No se permitirá el uso de grasa, jabón u otras sustancias similares para la instalación del cable.

El sistema de conduit será continuo de salida a salida, de manera que haya continuidad eléctrica entre todas las tuberías del sistema.

Deberá evitarse bolsas o trampas en corridas de tuberías donde se pueda almacenar humedad o condensación.

Alambres de pesca, cordeles, cadenas o similares no serán colocados en el sistema de tubería durante la instalación.

La tubería deberá tener ángulos únicamente de 90 grados a menos que se indique lo contrario y colocarse paralelamente a los muros.

Conduit metálico instalado bajo tierra será recubierto masivamente con un material bituminoso luego de ensamblado. En el caso de conduit plástico (P.V.C.) se deberá dejar embebido en una cama de concreto pobre que lo cubra en toda su periferia, por lo menos 5 centímetros y coloreado con ocre rojo.

Los codos y figuras de tuberías PVC serán de fábrica y de radio largo y en tuberías metálicas, los diámetros menores de 38 mm de diámetro se podrán hacer con dobladora en sitio, pero no deben tener aplanaduras que disminuyan el área transversal.

No se admitirán más de dos curvas de 90 grados, o su equivalente en offset, entre dos cajas de conexión. La máxima distancia en cajas de registro será de quince metros, excepto indicación contraria del inspector.

5.3.15. Generalidades Tuberías

Todas las tuberías metálicas asociados con sistemas eléctricos deberán estar debidamente puestas a tierra, de acuerdo al Código Eléctrico Nacional artículo 250.

Para circuitos eléctricos distintos (uso general-sensitivo) siempre se utilizarán tuberías independientes por cada circuito ramal.

No se permitirá compartir tuberías, cajas de paso, ductos o canalizaciones para los circuitos de UPS, emergencia y normales. Cada sistema tendrá su canalización completamente independiente.

5.3.16. Conductores.

Todos los conductores serán de cobre de tamaño AWG, según se indica en los planos y con aislamiento para 600V.

Se deberá realizar una prueba de aislamiento de cada uno de los ramales de cada uno de los tableros en la entrega provisional del proyecto.

En circuitos de iluminación, no se usará conductores de calibre menor al No. 12 AWG. Su aislamiento será tipo THHN. Los conductores serán similares o superiores a Conducen Phelps Dodge.

Todos los conductores serán codificados por color para identificar fases, neutro, tierras, y derivaciones al interruptor.

Las fases serán negro y rojo (AB respectivamente), neutro en color blanco, tierra en color verde, en circuitos de iluminación los retornos serán del color azul, las señales de control serán #16 en color café y gris (Fase A y B respectivamente) o cable UTP.

Los conductores de No. 4 para arriba llevaran su conector de aislamiento.

Cuando los conductores se usen en un solo color (conductores superiores en diámetro que el #2AWG inclusive), se utilizará cintas adhesivas con el color correspondiente en todas las cajas de registro y puntos de conexión.

Conductor tipo MC (Cable Armado)

Toda canalización MC será continua de salida a salida, de manera que exista continuidad mecánica y eléctrica. Se puede utilizar tubería conduit rígido toda rosca.

Se establece su uso en áreas expuestas a la intemperie o cuando se amerite por espacios o por algún sistema constructivo aprobado por el inspector.

Toda la tubería deberá limpiarse y limarse antes de su conexión para evitar daños al aislamiento de los conductores.

Durante el alambrado deben ordenarse los conductores por circuito de tal modo que se eviten raspones y causas de posibles daños al forro. Los conductores localizados dentro de tableros deben ir ordenados para facilitar su identificación (tanto en barra de tierras como de neutros la posición de los conductores será correspondiente con la posición del circuito), formar ángulos de 90 grados cuando sea necesario cambiar de dirección. Cada conductor dentro de un tablero irá marcado con un número igual al del número de circuito al cual corresponde, ver etiquetado (fases, neutros y tierras dentro de los tableros).

5.3.17. Equipos de alumbrado.

. El equipo de alumbrado que se especifica en el plano será suministrado por el Contratista, igual o mejor a la referencia indicada en la simbología eléctrica. Todos los equipos serán certificación UL. o de su país de origen, iguales o mejores a los fabricados por: Sylvania, debiéndose mantener las siguientes características básicas.

a1. Cuerpo fabricado en hierro negro tratado contra la oxidación, soldado por punto eléctrico y pintura de poliéster en polvo (proceso de post-pintado), con reflectancia del 93%.

a2. Marco de difusor asegurado contra riesgos mecánicos.

a3. Tapa cubre balastro con elemento de sujeción y puesta a tierra.

a4. Tornillo soldado para punto de conexión de puesta a tierra.

a5. Balastro térmicamente protegido, clase P.

a6. Etiqueta holográfica de certificación.

a7. Base porta-lámpara UL.

a8. Equipo -nuevo-, sin golpes, polvo o suciedad.

b. Las luminarias en general, no se instalarán hasta tanto hayan concluido todos los procesos de obra civil que impliquen: aplicación de pintura, producción de polvo o sustancias excesivas que se puedan adherir al cuerpo y dispositivos del equipo.

c. En áreas con ambientes húmedos y contaminados (bajo techo) todo equipo de iluminación por suministrar e instalar deberá tener características de sellado bajo los estándares: IP-65 y-o IP-66, o bien NEMA 4 y 4X, cumpliendo lo indicado en el artículo 410.10, acápite (A) del NEC 2017, con las siguientes características:

c.1 Índice de protección IP65, protección contra la entrada de polvo y bajo la presión de chorro de agua, estándar IEC 60529, o bien NEMA 12 y 13.

c.2 Cuerpo fabricado en fibra de vidrio y acrílico, en una pieza, con junta de estanquidad, (hermetismo al agua).

c.3 Difusor de policarbonato con sellado hermético con pestillos de retención.

c.4 Ahorradoras de energía bajo la tecnología T8 o LED.

c.5 Diseñados para montaje de sobreponer y-o colgantes. Deberán contar con todos los accesorios requeridos para su montaje: soportes de acero inoxidable, elementos para montaje colgante, tapones moldeados de polietileno…entre otros, de manera que se asegure el sellado (hermetismo) en la instalación final del equipo.

c.6 Equipo igual o mejor al indicado en planos.

d. En áreas mojadas (presencia de agua constante o prolongada) todo equipo de iluminación por suministrar e instalar deberá tener características de sellado bajo el estándar: IP-67, o bien NEMA 6, cumpliendo lo indicado en el artículo 410.10, acápite (A) del NEC 2017, con certificación UL o de su país de origen.

d.1 Índice de protección IP67, totalmente protegido contra la entrada de polvo y contra los efectos de la inmersión de 15 cm-1m, estándar IEC 60529, o bien NEMA 6.

d.2 Cuerpo fabricado en fibra de vidrio y acrílico, en una pieza, con junta de estanquidad, (hermetismo al agua).

d.3 Difusor de policarbonato con sellado hermético con pestillos de retención.

d.4 Ahorradoras de energía bajo la tecnología T8 o LED

d.5 Balastro electrónico -NEMA PREMIUM- para equipos fluorescentes.

d.6 Diseñados para montaje de sobreponer y-o colgantes. Deberán contar con todos los accesorios requeridos para su montaje: soportes de acero inoxidable, elementos para montaje colgante, tapones moldeados de polietileno…entre otros, de manera que se asegure el sellado (hermetismo) en la instalación final del equipo.

e. Los equipos de iluminación arquitectónica para uso en áreas exteriores, de los tipos: a prueba de lluvia, protegidos contra inmersión, con grados de protección desde IP65 hasta IP68, serán instalados siguiendo los instructivos y recomendaciones del fabricante del producto, ante lo cual el contratista tendrá la obligación de buscar su asesoría. El contratista dará fe de que el equipo se instaló correctamente y sin alterar el sellado original de fábrica.

Referencia, para las luminarias de canchas recrativas:

REFLECTOR LED JETA JETA 50W 100-240V 4000lm 6500K C/SENSOR

SKU: 31723678

LUMINARIA JETA LED 50W 65K CON SENSOR

Código de proveedor: P23678-36

Aplicación: Iluminación general exterior

Material de la carcasa: Aluminio

Terminado: Negro

Índice de protección (IP): 65

Tipo de Foco: LED

Volts: 100-240 V

Potencia: 50 W

Lúmenes: 4 000 lm

Temperatura de color: 6 500 K

Ángulo de Apertura: 110 °

IRC: 70

Horas de vida: 20 000 h

f. Toda modificación encontrada en la instalación final de las luminarias, que alteren el diseño de sellado y-o hermetismo -original de fábrica-, serán rechazados por el inspector, ante lo cual el contratista deberá sustituir el equipo de iluminación, sin costo adicional para la Institución.

g. Todas las unidades de alumbrado se proporcionarán con sus lámparas, bulbos y bombillos, según lo indicado en la simbología eléctrica en planos, guardando estricto apego a las características de tensión nominal, temperatura de color, ángulo de dispersión de luz, potencia nominal en Watts, compatibilidad de la lámpara con la luminaria...entre otras.

h. Cuando se indiquen plafones para unidades incandescentes serán de porcelana.

i. Las luminarias generales (interiores) serán de paneles LED de 60 x 60 cm con las siguientes características:

i1. Tonalidad blanco fresco, 6000 grados Kelvin FO-32-T8-841, vida útil 20 000 horas, marca Philips o Sylvania, en luminarias con balastro electrónico normal.

i2. Tonalidad blanco fresco, 6000 grados Kelvin, vida útil 50 000 horas, marca General Electric, en luminarias con balastro electrónico NEMA PREMIUM, referencias. Según planos

j. Todos los difusores por instalar en lámpara fluorescentes se suministrarán con un marco metálico debidamente ajustado a las dimensiones del cuerpo de la luminaria. Cuando se trate de difusores PARA-LITE, PL-5 o similares, serán instalados hasta el final de la obra, o cuando se haya realizado la limpieza definitiva del área construida.

k. Será requisito el uso de guantes plásticos para el armado final de los equipos de iluminación.

l. Todo cuerpo de luminaria empotrada o de parche sobre cielo suspendido llevará un mínimo de cuatro tensores o sujetadores en alambre galvanizado, calibre # 16, debidamente amarrado a la estructura metálica o de concreto del edificio, incorporando para ellos pernos y-o tornillos tipo ojo. 26

m. La alimentación para las luminarias desde las cajas salida se realizará de la siguiente manera:

m.1 Mediante el uso de conductores THHN, AWG, calibre 12, canalizados en tubería corrugada "Biex", línea americana, con una capa o forro en PVC, dimensiones de 13 mm Ø, incorporando los correspondientes conectores para Biex, tanto en las cajas de salida, como en el cuerpo de la luminaria. La longitud máxima del (Biex) será de 1,8 metros.

m.2 A través del uso de multiconductores no flexibles para fuerza y control tipo TC-ER, cumpliendo la norma UL1277, producto igual o mejor al TGP 3 x 12 y-o 4 x 12 AWG, fijado a la tapa de la caja de registro y a la luminaria incorporando los conectores tipo gaza de 13 mm Ø correspondientes.

n. En el caso de la línea de puesta a tierra, se usarán terminales (pre-aisladas) tipo ojo u horquilla, para conductores 12 a 10 AWG, iguales o mejores a las referencias: MVU 10-6R y-o MVU 10-6F, o adecuados al calibre del conductor por instalar. El terminal será atornillado al cuerpo de la luminaria en el punto de conexión definido por el fabricante del equipo, aplicando una presión firme.

o. No se permitirá la utilización de los cuerpos de luminarias fluorescentes para el paso de conductores de circuito ramal, cada luminaria se alimentará desde una caja de salida independiente.

Balastros de Emergencia

a. Cuando se indique en planos la incorporación de balastros de emergencia en las luminarias, será requisito que los mismos sean previamente instalados por el fabricante para mantener la certificación del equipo.

b. La Institución a través de la inspección rechazará toda luminaria que no cumpla lo indicado en el acápite (a).

c. Cuando se requiera la incorporación de balastros de emergencia en luminarias existentes se suministrarán de acuerdo con la recomendación del fabricante, de manera tal que se garantice la compatibilidad con el balastro electrónico presente en el equipo de iluminación. El inspector podrá solicitar un documento escrito que de fe sobre la recomendación del fabricante.

d. El contratista efectuará pruebas de carga y descarga de la batería, garantizando la correcta operación del dispositivo de emergencia.

Identificación (Circuitos, receptáculos, Luminarias, etc.)

El Contratista deberá designar por medio de marcas especiales de identificación el equipo, como centros de carga, protecciones, interruptores, tomacorrientes, contactores, ductería, tubería, cable y demás accesorios, cuya conexión sea efectuada por él. No se permitirá el uso de identificadores hechizos; deberán ser de fábrica y especiales para cada aplicación. Esta rotulación deberá ser clara con letras o números de tamaño adecuado para cada aplicación.

5.3.18. La rotulación, materiales utilizados, etc. debe ser aprobada por el inspector.

Estas marcas de identificación anotarán claramente, todos los conductores, cuales aparatos son controlados por cada control, interruptor, retornos, etc.; en el caso que la canalización indicará mediante flechas el sentido de los cables de tablero a salidas.

La identificación para ductería y tubería podrá ser llevada a cabo por medio de rótulos por medio de cintas adhesivas especiales para la aplicación, las cuales deberán quedar firmemente adheridas.

Para el cable se utilizarán identificadores adhesivos especiales para la aplicación similares o superiores a STD o al SWB de 3M. También pueden usarse identificadores tipo prensa o tipo anillo. Las etiquetas deberán quedar firmemente colocadas. Toda la identificación deberá ser aprobada por el inspector.

5.3.19. Soportería.

El Contratista debe instalar y suministrar todos los soportes necesarios para la fijación segura y robusta de las tuberías, caja, equipo, etc.

La soportaría será tipo strut y se utilizarán los accesorios del fabricante (varilla todo rosca, tortillería, accesorios de sujeción, etc), no se permitirá la utilización de soportaría hechiza, en caso de hacerse por indicación de los detalles constructivos del plano se deberá contar con el visto bueno de la inspección (presentar muestras para su aceptación).

Toda la instalación horizontal se soportará a intervalos, no mayores de 1.0 metros.

Toda la tubería, tanto horizontal como vertical, estará fijada mediante accesorios que soporten su peso, con tornillos adecuados.

En la fijación de soportes debe hacerse el trabajo de modo que no perjudique los muros, vigas o cualquier otro elemento de construcción. Los anclajes a utilizar deberán ser similares o superiores a "Hilti". Si se tiene duda debe consultarse con el inspector, antes de proceder a colocarlos.

La soportaría deberá fijarse firmemente a la estructura, no permitiendo fijarse en madera o algún otro material que no sea estructura del edificio.

5.3.20. Cinta adhesiva aislante.

Cinta de plástico RVC aislante será usada para las conexiones en las barras e Interruptores termomagnéticos. Será dos vueltas de Súper 23+ de Scotch y tres vueltas de 3M, tipo Súper 33+.

5.3.21. Pruebas.

El contratista deberá realizar todas las pruebas de funcionamiento del sistema eléctrico que el inspector ordene, sin que esto signifique un costo adicional para el propietario.

Una vez concluido el cableado y antes de la instalación de los dispositivos y equipos eléctricos, el adjudicatario deberá probar el aislamiento de la instalación usando un "Medidor de Aislamiento" con una salida de 500V de corriente continua. Las pruebas se realizarán ante el profesional en Ingeniería Eléctrica del contratista, quién presentará una certificación escrita de la prueba en donde se incluyan los datos de los equipos utilizados y los resultados obtenidos de la medición.

El sistema de puesta a tierra deberá medirse, para ello el Profesional en Ingeniería Eléctrica del contratista deberá presentar una certificación escrita de las pruebas realizadas en las que se indique el método y el equipo utilizado, así como los valores obtenidos. La presentación de esta documentación es requisito para la recepción definitiva de la obra.

5.4. Generalidades.

El fin primordial de esta obra, es resolver, readecuar y construir los sistemas eléctricos necesarios y sus requerimientos integrales de acuerdo a los diseños aprobados y la calidad de los materiales descritos en el presente documento y los planos adjuntos que se entregaran como parte de esta invitación a licitación privada del Colegio de Licenciados y Profesores COLYPRO en su CDR sede Alajuela.

5.4.1. Dirección Técnica y Responsabilidad Profesional.

El contratista será el responsable de la obligación de dirección técnica y responsabilidad profesional del área Eléctrica, y la obra ante las instituciones involucradas en el proceso, garantizando todos los requerimientos de ley para la ejecución eficaz de la misma. La responsabilidad de Diseño y dirección técnica del mismo será aportada por los profesionales contratados por el Colegio de Licenciados y Profesores COLYPRO para este ítem en particular.

5.4.2. Construcción y control de obra.

El contratista será el responsable de todo lo concerniente a la ejecución de la obra y su control, tanto en áreas de personal calificado, como en calidad especificada de los materiales, control de materiales, control de tiempos de ejecución y avance, seguridad y salud ocupacional, seguros, herramientas y maquinarias, tiempos y movimientos, y todo lo relacionado con un óptimo control de obra.

5.4.3. Tipo de contratación.

La contratación para esta obra será de llave en mano, para lo cual el oferente deberá presentar una propuesta total económica, de Responsabilidad Eléctrica por un Profesional colegiado, así como dirección administración y ejecución de la obra, hasta su entrega a conformidad del Colegio de Licenciados y Profesores (COLYPRO) y de su departamento de Infraestructura y mantenimiento. Se adjudicará la obra a quien presente una mejor solución tanto técnica como económica.

Para dicho fin se establecerá una inspección al sitio, que se estará comunicando, para que los participantes puedan estudiar las posibilidades y disposiciones del área a intervenir, y evacuar cualquier duda sobre este proceso y sus documentos, así mismo se facilitarán documentos base como Planos Constructivos y Especificaciones técnicas.