

**CÓDIGO: ENDE-CDGE-R-2024-007**

Cochabamba, febrero 2024

**CONTRATACIÓN DIRECTA PARA ACTIVIDADES RELACIONADAS DIRECTAMENTE CON EL GIRO EMPRESARIAL O DE NEGOCIO**

**CONTRATACIÓN DIRECTA REGULAR**

**INGENIERIA, SUMINISTROS, DESMONTAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, ENCABINADO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO LA PLANTA DE GENERACIÓN RIBERALTA**

**DOCUMENTO DE REQUERIMIENTO DE PROPUESTAS**

**(DRP)**

CONTENIDO

[1. NORMATIVA APLICABLE AL PROCESO DE CONTRATACIÓN 1](#_Toc94712906)

[2. PROPONENTES ELEGIBLES 1](#_Toc94712907)

[3. ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS 1](#_Toc94712908)

[4. ENMIENDAS Y APROBACIÓN DEL DOCUMENTO DE REQUERIMIENTO DE PROPUESTAS (DRP) 1](#_Toc94712909)

[5. AMPLIACIÓN DE PLAZO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS 2](#_Toc94712910)

[6. GARANTÍAS 2](#_Toc94712911)

[7. DESCALIFICACIÓN DE PROPUESTAS 3](#_Toc94712912)

[8. CRITERIOS DE SUBSANABILIDAD Y ERRORES NO SUBSANABLES 3](#_Toc94712913)

[9. DECLARATORIA DESIERTA 4](#_Toc94712914)

[10. CANCELACIÓN, SUSPENSIÓN Y ANULACIÓN DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN 4](#_Toc94712915)

[11. RESOLUCIONES RECURRIBLES 5](#_Toc94712916)

[12. PREPARACIÓN DE PROPUESTAS 5](#_Toc94712917)

[13. MONEDA DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN 5](#_Toc94712918)

[14. COSTOS DE PARTICIPACIÓN EN EL PROCESO DE CONTRATACIÓN 5](#_Toc94712919)

[15. IDIOMA 5](#_Toc94712920)

[16. VALIDEZ DE LA PROPUESTA 5](#_Toc94712921)

[17. DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA 5](#_Toc94712922)

[18. INFORMACIÓN ADICIONAL PARA LA ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA DEL PROPONENTE, LA RELACIÓN DE EQUIPOS COMPROMETIDOS, EL CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN Y EL CRONOGRAMA DE MOVILIZACIÓN DE EQUIPO 7](#_Toc94712923)

[19. PROPUESTA ECONÓMICA 8](#_Toc94712924)

[20. PROPUESTA TÉCNICA 9](#_Toc94712925)

[21. PROPUESTA PARA ADJUDICACIONES POR TRAMOS O PAQUETES 9](#_Toc94712926)

[22. PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS 10](#_Toc94712927)

[23. APERTURA DE PROPUESTAS 10](#_Toc94712928)

[24. EVALUACIÓN DE PROPUESTAS 11](#_Toc94712929)

[25. EVALUACIÓN PRELIMINAR 11](#_Toc94712930)

[26. MÉTODO DE SELECCIÓN Y ADJUDICACIÓN CALIDAD, PROPUESTA TÉCNICA Y COSTO 11](#_Toc94712931)

[27. MÉTODO DE SELECCIÓN Y ADJUDICACIÓN PRECIO EVALUADO MÁS BAJO 13](#_Toc94712932)

[28. CONTENIDO DEL INFORME DE EVALUACIÓN Y RECOMENDACIÓN 13](#_Toc94712933)

[29. RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN O DECLARATORIA DESIERTA 14](#_Toc94712934)

[30. CONCERTACIÓN DE MEJORES CONDICIONES 14](#_Toc94712935)

[31. SUSCRIPCIÓN DE CONTRATO 14](#_Toc94712936)

[32. MODIFICACIONES AL CONTRATO 15](#_Toc94712937)

[33. SUBCONTRATACIÓN 16](#_Toc94712938)

[34. ENTREGA DE OBRA 16](#_Toc94712939)

[35. CIERRE DEL CONTRATO 16](#_Toc94712940)

[36. DATOS GENERALES DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN 20](#_Toc94712941)

[37. CRONOGRAMA DE PLAZOS DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN 21](#_Toc94712942)

[38. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONDICIONES TÉCNICAS REQUERIDAS PARA LA OBRA: 22](#_Toc94712943)

[39. EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA 165](#_Toc94712944)

[40. VOLÚMENES DE OBRA 165](#_Toc94712945)

**PARTE I**

**INFORMACIÓN GENERAL A LOS PROPONENTES**

**SECCIÓN I**

**GENERALIDADES**

1. NORMATIVA APLICABLE AL PROCESO DE CONTRATACIÓN

El presente proceso de Contratación Directa Regular da cumplimiento al Reglamento Específico RE-SABS EPNE (Tercera Versión) de la Empresa Nacional de Electricidad – ENDE, aprobado con Resolución de Directorio N° 010/2023 de fecha 25 de agosto de 2023, Art 21. “Condiciones de la Contratación Directa, IDENTIFICACIÓN DE PROVEEDORES. Previo a la invitación directa ENDE realizará un análisis de mercado a objeto de establecer potenciales proveedores de bienes, obras o servicios, la misma se realizará de acuerdo a la normativa interna de la empresa” para tal efecto se aplica el Manual de Procedimiento de Contrataciones para Actividades Relacionadas Directamente con el Giro Empresarial o de Negocios (Segunda Version), aprobados mediante Resolución Expresa de la MAE de ENDE.

1. PROPONENTES ELEGIBLES

En esta convocatoria podrán participar únicamente los siguientes proponentes:

1. Empresas constructoras nacionales o extranjeras legalmente constituidas en territorio boliviano;
2. Asociación Accidental de Empresas constructoras legalmente constituidas en territorio boliviano;
3. ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

Se contemplan las siguientes actividades previas a la presentación de propuestas:

* 1. **Inspección Previa**

El proponente deberá realizar la inspección previa de manera presencial en la fecha, hora y lugar, establecidos en el presente DRP.

En caso de que el proponente no realice dicha inspección se da por entendido que el mismo acepta todas las condiciones del proceso de contratación y las condiciones del contrato.

* 1. **Consultas escritas sobre el DRP**

Cualquier potencial proponente podrá formular consultas escritas dirigidas al RCD, vía el correo electrónico institucional que la entidad disponga en la convocatoria, hasta la fecha límite establecida en el presente DRP.

* 1. **Reunión de Aclaración**

La Reunión de Aclaración se realizará de forma virtual, conforme a la fecha, hora y enlace de conexión señalados en el cronograma de plazos.

Las solicitudes de aclaración, las consultas escritas y sus respuestas, deberán ser tratadas en la Reunión de Aclaración.

El Acta de la Reunión de Aclaración, será publicada en la página web de ENDE <http://www.ende.bo/nacional-internacional/vigentes/>y la página del dgmarket <http://www.dgmarket.com>.

1. ENMIENDAS Y APROBACIÓN DEL DOCUMENTO DE REQUERIMIENTO DE PROPUESTAS (DRP)
   1. La entidad convocante podrá ajustar el Documento de Requerimiento de Propuestas con enmiendas, por iniciativa propia o como resultado de las actividades administrativas previas, en cualquier momento, antes de la fecha límite establecida para la presentación de propuestas.

La Enmienda será firmada por el RCD, misma que será notificada en la página Web de ENDE <http://www.ende.bo/nacional-internacional/vigentes/> y en la página del dgmarket <http://www.dgmarket.com>

1. AMPLIACIÓN DE PLAZO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS
   1. El RCD podrá ampliar el plazo de propuestas mediante Enmienda publicada.
2. GARANTÍAS
   1. **Tipos de Garantía**

De acuerdo con lo establecido en el Parágrafo II del Artículo 20 de las NB-SABS, el proponente decidirá el tipo de garantía a presentar entre: Boleta de Garantía, Garantía a Primer Requerimiento o Póliza de Seguro de Caución a Primer Requerimiento.

1. **Garantía de Seriedad de Propuesta.** La entidad convocante, cuando lo requiera, podrá solicitar la presentación de la Garantía de Seriedad de Propuesta por este concepto equivalente al uno por ciento (1%) del precio referencial.
2. **Garantía de Cumplimiento de Contrato.** La entidad convocante solicitará la Garantía de Cumplimiento de Contrato equivalente al siete por ciento (7%) del monto del contrato.
3. **Garantía de Correcta Inversión de Anticipo.** En caso de convenirse anticipo, el proponente deberá presentar una Garantía de Correcta Inversión de Anticipo, equivalente al cien por ciento (100%) del anticipo otorgado. El monto total del anticipo no deberá exceder el veinte por ciento (20%) del monto total del contrato.
4. **Garantía de funcionamiento de Maquinaría y/o equipo.** Para garantizar el correcto y/o el buen funcionamiento del equipamiento y/o mantenimiento de la maquinaria y/o equipo a ser entregado, el proponente adjudicado, deberá otorgar una **Garantía de Funcionamiento de Maquinaria y/o Equipo** de acuerdo a lo establecido en el artículo 21 inciso d) de las Normas Básicas del Sistema de administración de Bienes y Servicios NB-SABS, DS Nº 0181.
5. **Garantía Adicional a la Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obras.** Cuando su propuesta económica esté por debajo del ochenta y cinco por ciento (85%) del Precio Referencial, el proponente adjudicado deberá presentar la Garantía Adicional a la Garantía de Cumplimiento de Contrato, equivalente a la diferencia entre el ochenta y cinco por ciento (85%) del Precio Referencial y el valor de la propuesta económica adjudicada, para la suscripción del contrato.
   1. **Ejecución de la Garantía de Seriedad de Propuesta**

La Garantía de Seriedad de Propuesta será ejecutada por este concepto se consolidará a favor de la entidad, según corresponda, cuando:

1. Se compruebe falsedad en la información declarada en el Formulario de Presentación de Propuesta (Formulario A-1);
2. Para la suscripción del contrato, la documentación presentada por el proponente adjudicado, no respalde lo señalado en el Formulario de Presentación de Propuesta (Formulario A-1);
3. El proponente adjudicado no presente, para la suscripción del contrato uno o más de los documentos señalados en el Formulario de Presentación de Propuesta (Formulario A-1), salvo que hubiese justificado oportunamente el retraso por causas de fuerza mayor, caso fortuito u otras causas debidamente justificadas y aceptadas por la Entidad;
4. El proponente adjudicado desista, de manera expresa o tácita, de suscribir el contrato en el plazo establecido, salvo por causas de fuerza mayor, caso fortuito u otras causas debidamente justificadas y aceptadas por la Entidad;
   1. **Devolución de la Garantía de Seriedad de Propuesta**

La Garantía de Seriedad de Propuesta será devuelta a los proponentes en un plazo no mayor a diez (10) días hábiles, computables a partir del día siguiente hábil de la:

1. Notificación de la Resolución de Declaratoria Desierta;
2. Comunicación del proponente rehusando aceptar la solicitud de la entidad convocante sobre la extensión del periodo de validez de propuestas;
3. Notificación de la Resolución de Cancelación del Proceso de Contratación;
4. Notificación de la Resolución de Anulación del Proceso de Contratación, cuando la anulación sea hasta antes de la publicación de la convocatoria;
5. Suscripción del contrato con el proponente adjudicado.
   1. El tratamiento de ejecución y devolución de las Garantía de: Cumplimiento de Contrato, Adicional a la Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obras y de Correcta Inversión de Anticipo, se establecerá en el Contrato.
6. SUSTANCIABILIDAD DE LA OFERTA

Se considera una oferta sustancial, si la propuesta técnica cumple con el objeto de la contratación

1. ERRORES SUBSANABLES Y NO SUBSANABLES
   1. **Errores subsanables:**

Errores que inciden sobre aspectos no sustanciales, sean accidentales, accesorios o de forma, sin afectar la legalidad ni la solvencia de la propuesta y es susceptible de ser corregido o reparado. Para fines de la presente convocatoria, se establecen como errores subsanables los siguientes:

1. Cuando los errores sean accidentales, accesorios o de forma y que no incidan en la validez y legalidad de la propuesta presentada.
2. Cuando los requisitos, condiciones, documentos y formularios de la propuesta cumplan sustancialmente con lo solicitado en el Documento de Requerimiento de Propuestas.
3. Cuando se reciban formularios sin firma, a excepción del formulario de presentación de propuesta, se solicitará al proponente envíe el formulario firmado sin alterar lo declarado inicialmente; en el plazo que establezca el RCD.
4. Cuando los formularios soliciten información de respaldo y ésta no haya sido presentada, se requiera complementación y/o aclaración, podrá ser solicitada al proponente otorgando un plazo para tal efecto.
5. Cuando la garantía de seriedad de propuesta presente errores en monto (solo cuando es menor), plazo y objeto de contrato y la misma sea reemplazada en un plazo que determine el RCD, cuando corresponda.
6. Cuando el proponente presente un formato diferente al solicitado que contenga la información requerida, a excepción de la declaración jurada de presentación de propuesta.
7. Cuando la experiencia del personal técnico o propuesta técnica de la empresa en la fase de evaluación no sea clara y sustentable. El proponente deberá aclarar o sustentar la información requerida quedara registrada em Acta suscrita por todos los miembros de la Comision de Calificación y será notificada a todos los proponetes, a través de sus correos electrónicos.
8. Cuando exista discrepancia entre los montos de la propuesta indicados en numeral y literal, prevalecerá el literal.
9. Si el resultado de la multiplicación del precio unitario por la cantidad, es incorrecto, prevalecerá el precio unitario para obtener el monto total revisado. Cuando la diferencia entre el monto total propuesto y el monto total revisado sea menor o igual al dos por ciento (2%) y esta diferencia sea positiva o negativa. Los errores aritméticos serán evaluados por: ítems, lotes, tramos o paquetes.
10. Cuando el proponente oferte condiciones superiores a las requeridas en el Documento de Requerimiento de Propuestas, siempre que estas condiciones no afecten el fin para el que fueron solicitadas y/o se consideren beneficiosas para la empresa.

Todos los errores subsanables deberán ser mencionados en el informe de evaluación. En caso de requerir información adicional o complementaria, ésta deberá ser solicitada por la Comisión de Calificación a través del Responsable de Contratación Directa (RCD) de forma escrita.

* 1. **Errores no subsanables,:**

Son causales de descalificación:

1. Cuando las propuestas no cumplan con los requisitos establecidos en el Documento de Requerimiento de Propuestas, siempre y cuando los mismos no puedan ser subsanados.
2. Presentar el Formulario de Declaración Jurada sin firma o con una firma que no corresponda a la del representante legal autorizado.
3. Presentar el Formulario de Declaración Jurada con una firma escaneada.
4. La falta de presentación de formularios solicitados en el Documento de Requerimiento de Propuestas, excepto lo establecido en el inciso f) del numeral 8.1. del presente documento.
5. La falta de presentación de la propuesta técnica o parte de ella.
6. La falta de presentación de garantía de seriedad de propuesta cuando corresponda.
7. Si la propuesta económica no cotiza la totalidad del requerimiento, salvo que el Documento de Requerimiento de Propuestas prevea que sea por ítem, lote, tramo o paquete.
8. Cuando el proponente presente dos o más alternativas con propuestas económicas diferentes.
9. Cuando el proponente presente dos o más alternativas para un ítem, lote, tramo o paquete o de la oferta total con propuestas económicas diferentes.
10. Si el resultado de la multiplicación del precio unitario por la cantidad es incorrecto, prevalecerá el precio unitario para obtener el precio total revisado. Cuando la diferencia entre el monto total propuesto y el monto total revisado sea mayor al dos por ciento (2%) y esta sea positiva o negativa. Los errores aritméticos serán evaluados por forma de adjudicación: ítems, lotes, tramos o paquetes.
11. Cuando el proponente en el plazo establecido, no presente la documentación, aclaración o complementación que le fuese solicitada sobre aspectos subsanables.
12. DECLARATORIA DESIERTA

Procederá la declaratoria desierta cuando:

1. No se hubiese recibido ninguna propuesta,
2. Todas las propuestas económicas hubiesen superado al precio referencial,
3. Ninguna propuesta hubiese cumplido lo especificado en el documento de Requerimiento de Propuesta,
4. Cuando el proponente identificado incumpla la presentación de documentos o desista de formalizar la contratación y no existan otras propuestas calificadas.

En forma previa a la publicación de la siguiente convocatoria, las Unidades Solicitante y Administrativa, analizarán las causas por las que se hubiera declarado desierta la convocatoria, a fin de ajustar las especificaciones técnicas o términos de referencia, los plazos de ejecución de contrato, el precio referencial u otros aspectos que permitan viabilizar la contratación.

1. CANCELACIÓN, SUSPENSIÓN Y ANULACIÓN DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN

El proceso de Requerimiento de Propuestas podrá ser cancelado, suspendido o anulado por ENDE, en cualquier momento antes de la suscripción del contrato u orden de compra/servicio. ENDE no asumirá responsabilidad alguna respecto a los proponentes afectados por esta decisión.

La cancelación, suspensión y anulación se ajustará a lo establecido en el Artículo 28 del Decreto Supremo N° 0181.

1. CONCERTACIÓN DE MEJORES CONDICIONES

Etapa posterior a la notificación de adjudicación en procesos de contratación, donde de manera justificada el RCD, el Gerente de Área de la Unidad Solicitante (a quien este delegue), la Comisión de Calificación, y el proponente adjudicado, podrán acordar las mejores condiciones de contratación, cuando la magnitud y complejidad de la misma así lo amerite.

**SECCIÓN II**

**PREPARACIÓN DE LAS PROPUESTAS**

1. PREPARACIÓN DE PROPUESTAS

Las propuestas deben ser elaboradas conforme a los requisitos y condiciones establecidos en el presente DRP, utilizando los formularios incluidos en Anexos.

Las propuestas podrán ser entregadas en persona o por correo certificado (Courier). En ambos casos, el proponente es el responsable de que su propuesta sea presentada dentro el plazo establecido.

1. MONEDA DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN

Todo el proceso de contratación, incluyendo los pagos a realizar, deberá efectuarse en bolivianos.

Para proponentes extranjeros, los precios de la propuesta podrán ser presentados en moneda extranjera y deberán ser expresados en moneda nacional, al tipo de cambio oficial. Los pagos se realizarán en moneda nacional, al tipo de cambio oficial de compra de la moneda extranjera establecido por el Banco Central de Bolivia en la fecha de emisión de la factura.

1. COSTOS DE PARTICIPACIÓN EN EL PROCESO DE CONTRATACIÓN

Los costos de la elaboración y presentación de propuestas y de cualquier otro costo que demande la participación de un proponente en el proceso de contratación, cualquiera fuese su resultado, son asumidos exclusivamente por cada proponente, bajo su total responsabilidad y cargo.

1. IDIOMA

La propuesta, los documentos relativos a ella y toda la correspondencia que intercambien entre proponente y convocante, deberán presentarse en idioma castellano y/o con su respectiva traducción.

1. VALIDEZ DE LA PROPUESTA
   1. La propuesta tendrá una validez de:
2. Sesenta (60) días calendario.

La validez de la propuesta se computará a partir de la fecha fijada para la apertura de propuestas.

1. DOCUMENTOS DE LA PROPUESTA

Todos los Formularios de la propuesta, solicitados en el presente DRP, se constituirán en Declaraciones Juradas.

* 1. Los documentos que deben presentar los proponentes, según sea su constitución legal y su forma de participación son:

1. Formulario de Presentación de Propuesta (Formulario A-1). Este formulario deberá consignar la firma original del Representante Legal;
2. Formulario de Identificación del Proponente (Formulario A-2a);
3. Formulario de Experiencia General de la Empresa (Formulario A-3);
4. Formulario de Experiencia Específica de la Empresa en construcción de obras similares (Formulario A-4);
5. Formulario Hoja de Vida del Experiencia General y Específica del Gerente, Superintendente, Residente de Obra, Responsable de Seguridad y Medio Ambiente y personal de apoyo (Formulario A-5),este formulario deberá consignar la firma original del personal propuesto;
6. Formulario de Equipo mínimo comprometido para la obra (Formulario A-6);
7. Formulario de Cronograma de Ejecución de Obra (Formulario A-7);
8. Formulario de Cronograma de Movilización de Equipo (Formulario A-8);
9. Formulario de Empleos Adicionales Generados (Formulario A-9), cuando el proponente haya solicitado la aplicación del margen de preferencia por generación de empleo;
10. Garantía de Seriedad de Propuesta, en original, equivalente al uno por ciento (1%) del precio referencial de la contratación. La vigencia de esta garantía deberá exceder en treinta (30) días calendario al plazo de validez de la propuesta establecida en el numeral 16.1 del presente DRP, computables a partir de la apertura de propuesta; que cumpla con las características de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata, emitida a nombre de la entidad convocante.
    1. En el caso de Asociaciones Accidentales, los documentos deberán presentarse diferenciando los que corresponden a la Asociación y los que corresponden a cada asociado.
       1. La documentación conjunta a presentar, es la siguiente:
11. Formulario de Presentación de Propuesta (Formulario A-1). Este formulario deberá consignar la firma original;
12. Formulario de Identificación del Proponente (Formulario A-2b);
13. Formulario Hoja de Vida del Experiencia General y Específica del Gerente, Superintendente, Residente de Obra, Responsable de Seguridad y Medio Ambiente y personal de apoyo (Formulario A-5), este formulario deberá consignar la firma del personal propuesto en original;
14. Formulario de Equipo Mínimo Comprometido Para la Obra (Formulario A-6);
15. Formulario de Cronograma de Ejecución de Obra (Formulario A-7);
16. Formulario de Cronograma de Movilización de Equipo (Formulario A-8);
17. Formulario de Empleos Adicionales Generados (Formulario A-9), cuando el proponente haya solicitado la aplicación del margen de preferencia por generación de empleo;
18. Garantía de Seriedad de Propuesta, en original, equivalente al uno por ciento (1%) del precio referencial de la contratación. La vigencia de esta garantía deberá exceder en treinta (30) días calendario al plazo de validez de la propuesta establecida en el numeral 16.1 del presente DRP, computables a partir de la apertura de propuesta; y que cumpla con las características de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata, emitida a nombre de la entidad convocante por concepto de Garantía de Seriedad de Propuesta. Esta garantía podrá ser presentada o realizado por una o más empresas que conforman la Asociación Accidental.
    * 1. Cada asociado, en forma independiente, deberá presentar la siguiente documentación, de cada empresa que conformará la Asociación Accidental:
19. Formulario de Identificación de Integrantes de la Asociación Accidental (Formulario A-2c);
20. Formulario de Experiencia General de la Empresa (Formulario A-3);
21. Formulario de Experiencia Específica de la Empresa en Construcción de Obras Similares (Formulario A-4).
22. INFORMACIÓN ADICIONAL PARA LA ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA DEL PROPONENTE, LA RELACIÓN DE EQUIPOS COMPROMETIDOS, EL CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN Y EL CRONOGRAMA DE MOVILIZACIÓN DE EQUIPO
    1. **Experiencia Mínima General y Específica de la Empresa o Asociación Accidental**
       1. La experiencia del proponente será computada considerando los proyectos realizados durante los últimos quince (15) años.

La experiencia general es el conjunto de todas las obras realizadas y la experiencia específica es el conjunto de obras similares a la obra objeto de las Especificaciones Técnicas o Documento de Requerimiento de Propuestas.

La experiencia específica es parte de la experiencia general, pero no viceversa, consiguientemente la construcción de obras similares puede ser incluida en el requerimiento de experiencia general; sin embargo, la construcción de obras en general no debe ser incluida como experiencia específica.

* + 1. En los casos de Asociación Accidental y según su propósito, la experiencia general y específica, será la suma de los montos de las experiencias individualmente demostradas por las empresas que integran la Asociación.
    2. La Experiencia General y Específica de la empresa o Asociación Accidental, deberá ser acreditada por separado.
    3. La valoración de la Experiencia General y la Experiencia Específica mínima requeridas está establecida en el presente DRP en el punto 3.6 del numeral 37. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONDICIONES TÉCNICAS REQUERIDAS PARA LA OBRA a ser presentadas en el Formulario A-3 y Formulario A-4 por parte de los proponentes.
  1. **Experiencia General y Específica del Gerente, Superintendente, Residente de Obra, Responsable de Seguridad y Medio Ambiente y personal de apoyo**
     1. La experiencia será computada considerando el conjunto de contratos de obra en los cuales el profesional ha desempeñado cargos similares o superiores al cargo de la propuesta, que podrán ser acreditados con certificado suscrito por el contratante de cada obra, con el Acta de Recepción Definitiva de la obra u otro documento oficial que acredite el desempeño de cargos similares, especificando el monto estimado de la obra.

Los cargos similares podrán corresponder a Superintendente, Director de Obra, Supervisor, Fiscal, Técnico de Seguimiento de Obra, desarrollados en empresas constructoras, subcontratistas, supervisoras de obra o fiscalizadoras.

La Experiencia General es el conjunto de obras civiles en las cuales el personal clave ha desarrollado estos cargos; la experiencia específica es el conjunto de obras civiles similares al objeto de la contratación.

La Experiencia Específica es parte de la Experiencia General, pero no viceversa, esto quiere decir que los cargos en obras similares pueden ser incluidos en el requerimiento de Experiencia General; sin embargo, los cargos en obras civiles en general no pueden ser incluidas como Experiencia Específica.

* + 1. La valoración de Experiencia General y la Experiencia Específica mínima requerida está establecida en el presente DRP en el punto 3.7. del numeral 37. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONDICIONES TÉCNICAS REQUERIDAS PARA LA OBRA a ser presentadas en el Formulario A-5.
  1. **Experiencia General y Específica del Especialista o Especialistas, cuando corresponda “No corresponde”**

Contempla el grado de formación del especialista propuesto, su experiencia y el compromiso de trabajo en la obra.

La experiencia será calificada por los años de actividad, conforme al Formulario A-5.

El número de años de experiencia del especialista corresponderá a la suma de los plazos en uno o varios proyectos de construcción, siempre que los mismos no hubieran sido realizados simultáneamente. En el caso de trabajos efectuados simultáneamente, deberá computarse solo el correspondiente a uno de los mismos.

Este Formulario deberá ser presentado por cada uno de los especialistas comprometidos por el proponente para movilizar la obra.

En caso de adjudicación, la entidad convocante podrá requerir toda la información que considere pertinente para verificar lo señalado en las declaraciones juradas.

* 1. **Equipo mínimo comprometido para la obra**
     1. El Formulario A-6 (Equipo Mínimo Comprometido para la Obra) constituye una declaración jurada del proponente, que garantiza el pleno funcionamiento del equipo y maquinaria comprometido para la obra y su disponibilidad durante el cronograma comprometido.
     2. En el caso de Asociación Accidental, la disponibilidad de equipo individual de cada uno de los asociados podrá ser agregada para cumplir con este requisito.
     3. El equipo que sea requerido de forma permanente en la obra, deberá estar disponible hasta la recepción provisional de la obra por el contratante. El equipo requerido para labores no permanentes o a requerimiento deberá ser puesto a disposición, de acuerdo al cronograma de ejecución de obra.
     4. En caso de adjudicación, el proponente adjudicado deberá presentar certificados de garantía de funcionamiento óptimo y adecuado rendimiento del equipo y maquinaria ofertada, firmado por el Representante Legal y un profesional del área.
  2. **Cronograma de Ejecución de Obra**

El Cronograma de Ejecución de la Obra (Formulario A-7) en un diagrama de barras Gantt, que permita apreciar la ruta crítica de la obra y el tiempo requerido para la ejecución de cada una de las actividades del proyecto.

En caso de adjudicación, el Contrato podrá prever cumplimientos de metas parciales.

* 1. **Cronograma de Movilización de Equipo**

El cronograma de movilización de equipo (Formulario A-8) deberá ser presentado detallando el equipo comprometido a movilizar para la obra y el plazo de permanencia en la misma, a través de un diagrama de barras Gantt.

1. PROPUESTA ECONÓMICA

El proponente deberá presentar su Propuesta Económica, conteniendo los siguientes documentos:

* 1. Presupuesto por Ítems y General de la Obra (Formulario B-1), para todas las actividades a ejecutar, describiendo unidades y cantidades conforme a los Volúmenes de Obra requeridos.
  2. Análisis de Precios Unitarios (Formulario B-2), conteniendo todos los ítems de manera coherente con las especificaciones técnicas requeridas por la entidad convocante, y cumpliendo las leyes sociales y tributarias vigentes.
  3. Precios Unitarios Elementales (Formulario B-3),

El Proponente deberá presentar la cotización de precios elementales, sin recargos, de todos los materiales, personal y maquinaria y/o equipo, presentado en el Formulario B-2.

La cotización y ratificación de precios elementales es obligatoria y deberá ser idéntica para todos los elementos registrados en los Análisis de Precios Unitarios de la propuesta económica contenida en los Formularios B-2.

* 1. Costo de trabajo de los Equipos (Formulario B-4) **“*No Aplica”***

El costo total debe reflejar el costo total por hora de cada equipo. Todas las incidencias deben ser calculadas con relación a una hora de trabajo.

* 1. Cronograma de Desembolsos, programado conforme al Cronograma de Ejecución de Obra (Formulario B-5)

El proponente, deberá registrar el precio total de la obra establecido en el Formulario B-1 (Presupuesto por Ítems y General de la Obra).

Cuando exista diferencia entre el Precio Total numeral y literal, prevalecerá el literal.

1. PROPUESTA TÉCNICA

La propuesta técnica debe incluir:

1. Formulario C-1 Metodología de Trabajo que incluye:
   1. Organigrama para la ejecución de la obra, el cual no solamente incluirá el detalle del personal clave;
   2. Métodos constructivos, detallando las técnicas constructivas a utilizar para la ejecución de la obra, según el tipo de obra;
   3. Número de frentes de trabajo a utilizar, describiendo la forma de encarar la ejecución de la obra y el personal a utilizar por frente de trabajo;
   4. Otros aspectos que considere la Entidad;
2. Detalle de la Experiencia General de la Empresa (Formulario A-3) y de la Experiencia Específica de la Empresa (Formulario A-4);
3. Hoja de Vida, del Experiencia General y Específica del Gerente, Superintendente, Residente de Obra, Responsable de Seguridad y Medio Ambiente y personal de apoyo (Formulario A-5);
4. Equipo Mínimo Comprometido para la Obra (Formulario A-6);
5. Cronograma de Ejecución de la Obra (Formulario A-7);
6. Cronograma de Movilización de Equipo (Formulario A-8);
7. Formulario de Empleos Adicionales Generados (Formulario A-9), cuando el proponente haya solicitado la aplicación del margen de preferencia por generación de empleo;
8. Formulario de Condiciones Adicionales (Formulario C-2), cuando corresponda.
9. PROPUESTA PARA ADJUDICACIONES POR TRAMOS O PAQUETES *No aplica*

Cuando un proponente presente su propuesta para más de un tramo o paquete deberá presentar una sola vez la información legal y administrativa y una propuesta técnica y económica para cada tramo o paquete.

La Garantía de Seriedad de Propuesta podrá ser presentada por el total de tramos o paquetes al que se presente el proponente; o por cada tramo o paquete.

**SECCIÓN III**

**PRESENTACIÓN Y APERTURA DE PROPUESTAS**

1. PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS
   1. **Forma de presentación**
      1. La propuesta deberá ser presentada en sobre dirigido a la entidad convocante, citando el Número de Proceso, Nombre del Proponente y el objeto de la Convocatoria.
      2. La propuesta debe ser presentada en un ejemplar físico y en un ejemplar en formato digital.
   2. **Plazo y lugar de presentación**
      1. Las propuestas deberán ser presentadas dentro del plazo (fecha y hora) fijado y en el domicilio establecido en el presente Documento de Requerimiento de Propuestas.

Se considerará que el proponente ha presentado su propuesta dentro del plazo, si ésta ha ingresado al recinto en el que se registra la presentación de propuestas hasta la fecha y hora límite establecidas para el efecto.

* + 1. Las propuestas podrán ser entregadas en persona o por correo certificado (Courier). En ambos casos, el proponente es el responsable de que su propuesta sea presentada dentro el plazo establecido.

1. APERTURA DE PROPUESTAS
   1. Inmediatamente después del cierre del plazo de presentación de propuestas, la Comisión de Calificación procederá a la apertura de las propuestas en acto público, en la fecha, hora y lugar señalados en el presente DRP.

El Acto de Apertura será continuo y sin interrupción, donde se permitirá la participación de los proponentes o sus representantes, así como los representantes de la sociedad que quieran participar, de manera presencial o virtual según las direcciones (links) establecidos en la convocatoria y en el cronograma de plazos del presente DRP.

El acto se efectuará así se hubiese recibido una sola propuesta. En caso de no existir propuestas, la Comisión de Calificación suspenderá el Acto de Apertura y recomendará al RCD, que la convocatoria sea declarada desierta.

* 1. El Acto de Apertura comprenderá:

1. Lectura de la información sobre el objeto de la contratación y las publicaciones realizadas.
2. Apertura de todas las propuestas recibidas dentro del plazo, para su registro en el Acta de Apertura.
3. Dar a conocer públicamente el nombre de los proponentes y el precio total de sus propuestas económicas.
4. Verificación de los documentos presentados por los proponentes, aplicando la metodología PRESENTÓ/NO PRESENTÓ, del Formulario V-1 correspondiente.

Cuando no se ubique algún formulario o documento requerido en el presente DRP, la Comisión de Calificación podrá solicitar al representante del proponente, señalar el lugar que dicho documento o información ocupa en la propuesta o aceptar la falta del mismo, sin poder incluirlo. En ausencia del proponente o su representante, se registrará tal hecho en el Acta de Apertura.

1. Elaboración del Acta de Apertura, consignando las propuestas presentadas, que deberá ser suscrita por todos los integrantes de la Comisión de Calificación y por los representantes de los proponentes asistentes que deseen hacerlo, a quienes se les deberá entregar una copia o fotocopia del Acta.

Los proponentes que tengan observaciones deberán hacer constar las mismas en el Acta.

* 1. Durante el Acto de Apertura de propuestas no se descalificará a ningún proponente, siendo esta una atribución de la Comisión de Calificación en el proceso de evaluación.

Los integrantes de la Comisión de Calificación y los asistentes deberán abstenerse de emitir criterios o juicios de valor sobre el contenido de las propuestas.

* 1. Concluido el Acto de Apertura, la nómina de proponentes será remitida por la Comisión de Calificación al RCD en forma inmediata, para efectos de eventual excusa.

**SECCIÓN IV**

**EVALUACIÓN Y ADJUDICACIÓN**

1. EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

La entidad convocante, para la evaluación de propuestas podrá aplicar uno de los siguientes Métodos de Selección y Adjudicación:

1. Calidad, Propuesta Técnica y Costo;
2. Precio Evaluado Más Bajo. ***“No aplica este Método”***
3. EVALUACIÓN PRELIMINAR

Concluido el acto de apertura, en sesión reservada, la Comisión de Calificación determinará si las propuestas continúan o se descalifican, verificando el cumplimiento sustancial y la validez de los Formularios de la Propuesta, así como de la Garantía de Seriedad de Propuesta, utilizando el Formulario V-1 correspondiente.

1. MÉTODO DE SELECCIÓN Y ADJUDICACIÓN CALIDAD, PROPUESTA TÉCNICA Y COSTO

La evaluación de propuestas se realizará en dos (2) etapas con los siguientes puntajes:

PRIMERA ETAPA: Propuesta Económica (): 20 puntos

SEGUNDA ETAPA: Propuesta Técnica () : 80 puntos

* 1. **Evaluación de la Propuesta Económica**
     1. **Errores Aritméticos**

En el Formulario V-2 (Evaluación de la Propuesta Económica) se corregirán los errores aritméticos, verificando la información del Formulario de Presupuesto por Ítems y General de la Obra (Formulario B-1) de cada propuesta, considerando lo siguiente:

1. Cuando exista discrepancia entre los montos indicados en numeral y literal, prevalecerá el literal;
2. Cuando exista diferencia entre el precio unitario señalado en el Formulario de Presupuesto por Ítems y General de la Obra y el total de un ítem que se haya obtenido multiplicando el precio unitario por la cantidad de unidades, prevalecerá el precio unitario cotizado para obtener el monto correcto;
3. Si la diferencia entre el monto leído de la propuesta del Formulario B-1 (Presupuesto por Ítems y General de la Obra) y el monto ajustado de la revisión aritmética, es menor o igual al dos por ciento (2%), se ajustará la propuesta; caso contrario la propuesta será descalificada;
4. Si el monto ajustado por revisión aritmética superara el Precio Referencial, la propuesta será descalificada.

El monto resultante producto de la revisión aritmética, denominado Monto Ajustado por Revisión Aritmética deberá ser registrado en la cuarta columna del Formulario V-2.

En caso de que producto de la revisión, no se encuentre errores aritméticos el precio de la propuesta o valor leído de la propuesta deberá ser trasladado a la cuarta columna del Formulario V-2.

* + 1. **Margen de Preferencia.**

Una vez efectuada la corrección de los errores aritméticos y a solicitud del proponente se aplicará el margen de preferencia a las propuestas que no fuesen descalificadas; en caso de tratarse del margen de preferencia por generación de empleo, previo a la aplicación del mismo la Comisión de Calificación revisará el resultado de la aplicación de la fórmula para el cálculo del margen de preferencia establecido en el Formulario A-9 y de corresponder ajustará el margen solicitado.

* + - 1. De los dos (2) márgenes de preferencia: por Empresa Nacional o por Generación de Empleo detallado en el parágrafo II, del Artículo 30 de las NB-SABS, se aplicará solamente uno (1).

Se aplicará el Margen de Preferencia al Monto Ajustado por Revisión Aritmética de acuerdo con lo siguiente:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **#** | **Margen de Preferencia por** | **CONDICIÓN** | **Porcentaje del Margen**  **de Preferencia** | **Factor de Ajuste** |
| **1** | **Empresa Nacional** | No Aplica | No Aplica | No Aplica |
| **2** | **Generación de Empleo** | A las propuestas que generen empleos adicionales a los establecidos en el numeral 3.8. (TRABAJADORES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA) | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  | |  |
| **3** | **En otros casos** | Cuando el proponente no solicite ningún margen de preferencia | 0% | 1.00 |

* + 1. **Precio Ajustado**

El Precio Ajustado, se determinará con la siguiente fórmula:

Dónde:

Precio ajustado a efectos de calificación

Monto Ajustado por Revisión aritmética

Factor de ajuste

El resultado del de cada propuesta será registrado en la última columna del Formulario V-2.

* + 1. **Determinación del Puntaje de la Propuesta Económica**

Una vez efectuada la corrección de los errores aritméticos; y aplicado el margen de preferencia cuando corresponda, de la última columna del Formulario V-2 Precio Ajustado, se seleccionará la propuesta con el menor valor.

A la propuesta de menor valor se le asignará veinte (20) puntos, al resto de las propuestas se les asignará un puntaje inversamente proporcional, aplicando la siguiente fórmula:

Dónde:

Puntaje de la Propuesta Económica Evaluada

Precio Ajustado de la Propuesta con el Menor Valor

Precio Ajustado de la Propuesta a ser evaluada

Las propuestas que no fueran descalificadas en la etapa de la Evaluación Económica, pasarán a la Evaluación de la Propuesta Técnica.

* 1. **Evaluación de la Propuesta Técnica**

Los documentos de la propuesta técnica serán evaluados aplicando la metodología CUMPLE/NO CUMPLE, utilizando el Formulario V-3.

A las propuestas que no hubieran sido descalificadas, como resultado de la metodología CUMPLE/NO CUMPLE, se les asignarán treinta (30) puntos. Posteriormente, se evaluará las condiciones adicionales establecidas en el Formulario C-2, asignando un puntaje de hasta cincuenta (50) puntos, utilizando el Formulario V-3.

El puntaje de la Evaluación de la Propuesta Técnica (), será el resultado de la suma de los puntajes obtenidos de la evaluación de la Propuesta Técnica y el Formulario C-2, utilizando el Formulario V-3.

Las propuestas que en la Evaluación de la Propuesta Técnica () no alcancen el puntaje mínimo de sesenta (60) puntos serán descalificadas.

* 1. **Determinación del Puntaje Total**

Una vez calificadas y puntuadas las propuestas Económica y Técnica de cada propuesta, se determinará el puntaje total () de cada una de ellas, sumando sus puntajes utilizando el Formulario V-4, de acuerdo con la siguiente fórmula:

Dónde:

: Puntaje Total de la Propuesta Evaluada

: Puntaje de la Propuesta Económica

: Puntaje de la Propuesta Técnica

La Comisión de Calificación recomendará la adjudicación de la propuesta que obtuvo el mayor Puntaje Total (), cuyo monto adjudicado corresponderá al Precio Ajustado (PA).

En caso de existir empate entre dos o más propuestas, la Comisión de Calificación será responsable de definir el desempate, aspecto que será señalado en el Informe de Evaluación y Recomendación de Adjudicación o Declaratoria Desierta.

1. MÉTODO DE SELECCIÓN Y ADJUDICACIÓN PRECIO EVALUADO MÁS BAJO *“No aplica este Método”*
2. CONTENIDO DEL INFORME DE EVALUACIÓN Y RECOMENDACIÓN

El Informe de Evaluación y Recomendación de Adjudicación o Declaratoria Desierta, deberá contener mínimamente lo siguiente:

1. Nómina de los proponentes;
2. Cuadros de evaluación;
3. Detalle de errores subsanables, cuando corresponda;
4. Causales para la descalificación de propuestas, cuando corresponda;
5. Recomendación de Adjudicación o Declaratoria Desierta;
6. Otros aspectos que la Comisión de Calificación considere pertinentes.
7. APROBACIÓN DEL INFORME DE LA COMISIÓN DE CALIFICACIÓN DEL DOCUMENTO DE REQUERIMIENTO DE PROPUESTAS Y ADJUDICACIÓN O DECLARATORIA DESIERTA

El RCD, recibido el Informe de Evaluación y Recomendación de Adjudicación o Declaratoria Desierta, analiza el informe y aprueba el mismo.

El RCD, puede solicitar complementación o sustentación del Informe de Evaluación y Recomendación a la Comisión de Calificación.

La Unidad Solicitante podrá solicitar el inicio de una siguiente convocatoria para el proceso de contratación declarado desierto.

1. CONCERTACIÓN DE MEJORES CONDICIONES

Etapa posterior a la notificación de adjudicación en procesos de contratación, donde de manera justificada el RCD, el Gerente de Área de la Unidad Solicitante (a quien este delegue), la Comisión de Calificación, y el proponente adjudicado, podrán acordar las mejores condiciones de contratación, cuando la magnitud y complejidad de la misma así lo amerite.

**SECCIÓN V**

**SUSCRIPCIÓN, MODIFICACIONES AL CONTRATO Y SUBCONTRATACIÓN**

1. SUSCRIPCIÓN DE CONTRATO
   1. La entidad convocante deberá establecer el plazo de entrega de documentos, que no deberá ser menor a diez (10) días hábiles.

Si el proponente adjudicado presentase los documentos antes del plazo otorgado, el proceso deberá continuar.

En caso que el proponente adjudicado justifique, oportunamente, el retraso en la presentación de uno o más documentos requeridos para la suscripción del contrato, por causas de fuerza mayor, caso fortuito u otras causas debidamente justificadas y aceptadas por la entidad, se deberá ampliar el plazo de presentación de documentos.

* 1. El proponente adjudicado deberá presentar, para la suscripción de contrato, los originales o fotocopias legalizadas de los documentos señalados en el Formulario de Presentación de Propuestas (Formulario A-1), excepto aquella documentación cuya información se encuentre consignada en el Certificado del RUPE.

En caso de convenirse anticipo, el proponente adjudicado deberá presentar la Garantía de Correcta Inversión de Anticipo equivalente al cien por ciento (100%) del anticipo solicitado, dentro de los plazos previstos en el contrato. Cuando su propuesta económica esté por debajo del ochenta y cinco por ciento (85%) del Precio Referencial, el proponente adjudicado deberá presentar la Garantía Adicional a la Garantía de Cumplimiento de Contrato, equivalente a la diferencia entre el ochenta y cinco por ciento (85%) del Precio Referencial y el valor de la propuesta económica adjudicada, para la suscripción del contrato.

Para el caso de proponentes extranjeros establecidos en su país de origen y/o Asociaciones Accidentales entre empresas constructoras nacionales y extranjeras, los documentos deben ser similares o equivalentes a los requeridos localmente.

* 1. Cuando el proponente adjudicado desista de forma expresa o tácita de suscribir el contrato, su propuesta será descalificada, procediéndose a la revisión de la siguiente propuesta mejor evaluada.

El desistimiento expreso se efectivizará con la recepción de la carta de desistimiento remitida por el proponente adjudicado. El desistimiento tácito se efectivizará una vez concluido el plazo de presentación de documentos para la suscripción del contrato, sin que el proponente adjudicado haya justificado su retraso.

Si la entidad notificara la adjudicación vencido el plazo de la validez de la propuesta, el proponente adjudicado podrá expresar su voluntad de continuar con el proceso de contratación; en caso de no pronunciarse o rechazar de manera expresa la adjudicación se efectivizará la descalificación de la propuesta por desistimiento.

Si producto de la revisión efectuada para la suscripción del contrato los documentos presentados por el adjudicado no cumplan con las condiciones requeridas, no se considerará desistimiento; sin embargo, corresponderá la descalificación de la propuesta.

1. MODIFICACIONES AL CONTRATO

La entidad contratante podrá introducir modificaciones que considere estrictamente necesarias en la obra, que estarán sujetas a la aceptación expresa del Contratista. En todos los casos son responsables por los resultados de la aplicación de los instrumentos de modificación descritos, el **FISCAL DE OBRA**, **SUPERVISOR** y **CONTRATISTA**.

Las modificaciones al contrato podrán efectuarse utilizando cualquiera de las siguientes modalidades:

1. **Orden de Trabajo**

La Orden de Trabajo se aplica cuando se realiza un ajuste o redistribución de cantidades de obra, siempre que no existan modificaciones del precio de contrato, ni plazos en el mismo, ni se introduzcan ítems nuevos (no considerados en el proceso de contratación), ni se afecte el objeto del contrato.

Estas órdenes serán emitidas por el Supervisor, mediante carta expresa, o en un Libro de Órdenes aperturado a este efecto.

Una Orden de Trabajo no debe modificar las características sustanciales del diseño de la obra.

1. **Orden de Cambio**

La Orden de Cambio se aplica cuando la modificación a ser introducida implica una modificación del precio del contrato y/o plazos del mismo, donde se pueden introducir modificaciones de volúmenes de obra (no considerados en el proceso de contratación), sin dar lugar al incremento de los precios unitarios.

Una Orden de Cambio no debe modificar las características sustanciales del diseño.

El incremento o disminución del monto del contrato, mediante Orden de Cambio (una o varias sumadas), tiene como límite el máximo del cinco por ciento (5%) del monto del contrato principal.

El documento denominado Orden de Cambio deberá tener número correlativo y fecha, debiendo ser elaborado con los sustentos técnicos y de financiamiento. La Orden de Cambio será firmada por la misma autoridad (o su reemplazante si fuese el caso) que firmó el contrato principal.

Esta Orden de Cambio no deberá ejecutarse en tanto no sea suscrita por las partes contratantes.

1. **Contrato Modificatorio**

El Contrato Modificatorio se aplica cuando la modificación a ser introducida implica una modificación en las características sustanciales del diseño, el cual puede dar lugar a una modificación del precio del contrato y/o plazos del mismo, donde se pueden introducir ítems nuevos (no considerados en la Licitación).

El incremento o disminución del monto del contrato, mediante Contrato Modificatorio (una o varias sumadas) tiene como límite el máximo del diez por ciento (10%) del monto total original de Contrato, porcentaje que es independiente de las modificaciones que la obra pudiera haber sufrido por aplicación de Órdenes de Cambio.

Los precios unitarios de los nuevos ítems creados, deberán ser consensuados entre las partes, no se podrán incrementar los porcentajes en lo referido a Costos Indirectos, ni actualizar precios considerados en otros ítems de la propuesta.

El Contrato Modificatorio deberá tener número correlativo y fecha, debiendo ser elaborado con los sustentos técnicos y de financiamiento. El Contrato Modificatorio deberá ser firmado por la misma autoridad (o su reemplazante si fuese el caso) que firmó el contrato principal.

El Contrato Modificatorio no deberá ejecutarse en tanto no sea suscrito por las partes contratantes

1. SUBCONTRATACIÓN
   1. Cuando la entidad haya definido la posibilidad de la subcontratación y el proponente nacional lo haya previsto en su propuesta, el Contratista podrá realizar las subcontrataciones necesarias hasta el veinticinco por ciento (25%) del monto total del contrato, que le permitan dar cumplimiento a la ejecución del mismo, conforme lo establece el Artículo 87 Bis del Decreto Supremo N° 0181 de 28 de junio de 2009.
   2. En el caso de proponentes extranjeros, el Contratista deberá subcontratar a empresas nacionales, hasta un máximo de cuarenta por ciento (40%) del monto total del contrato, siempre y cuando éstas se encuentren disponibles en el mercado nacional, conforme lo establece el Artículo 87 Bis del Decreto Supremo N° 0181 de 28 de junio de 2009. La entidad realizará el control de las subcontrataciones propuestas, en la ejecución del contrato y aplicará, si corresponde, las multas respectivas en caso de incumplimiento de la subcontratación.

**SECCIÓN VI**

**ENTREGA DE OBRA Y CIERRE DEL CONTRATO**

1. ENTREGA DE OBRA

La entrega de obra deberá efectuarse cumpliendo con las condiciones establecidas en el Contrato suscrito y de sus partes integrantes, sujetas a la conformidad por la Comisión de Recepción de la entidad contratante.

1. CIERRE DEL CONTRATO

Una vez efectuada la recepción definitiva de la obra por la Comisión de Recepción y emitida el Acta de Recepción definitiva, la Unidad Administrativa, efectuará el cierre del contrato, verificando el cumplimiento de las demás estipulaciones del contrato suscrito y emitirá el Certificado de Cumplimiento de Contrato.

**SECCIÓN VII**

**GLOSARIO DE TÉRMINOS**

**Acta de Recepción Definitiva de la Obra:** Es el documento suscrito por la Comisión de Recepción, en el que se establece que la obra ha sido concluida cumpliendo con las condiciones técnicas a entera satisfacción de la Entidad.

**Certificado de Cumplimiento de Contrato**: Es el documento extendido por la entidad contratante a favor del Contratista, que oficializa el cumplimiento del contrato. Deberá contener como mínimo los siguientes datos: Objeto del contrato, monto contratado y plazo de entrega, subcontratos autorizados si hubieran.

**Concertación de Mejores condiciones:** Etapa posterior a la notificación de adjudicación en procesos de contratación, donde de manera justificada el RCD, el Gerente de Área de la Unidad Solicitante (a quien este delegue), la Comisión de Calificación, y el proponente adjudicado, podrán acordar las mejores condiciones de contratación, cuando la magnitud y complejidad de la misma así lo amerite.

**Convocante**: Es la entidad pública que convoca la realización de obras.

**Contratante:** Es la entidad pública que contrata la realización de obras.

**Contratista:** Es la persona individual o colectiva que, en virtud del contrato, contrae la obligación de ejecutar una obra civil específica, de acuerdo con las especificaciones técnicas, propuesta, plazo y monto detallados en un documento, relacionándolo contractualmente con la entidad contratante.

**Contrato**: Es el acuerdo de naturaleza administrativa suscrito entre el contratante y el contratista, para construir, completar, reparar o mantener una obra. Es un acto por el cual el Contratante le entrega a un contratista la ejecución de una obra pública, la cual debe ejecutarse conforme a lo que determina el Documento Base de Contratación.

**Defecto**: Es cualquier parte de la Obra que no ha sido completada conforme al Contrato.

**Desistimiento:** Renuncia expresa o tácita del proponente adjudicado para suscribir el contrato.

**Especificaciones Técnicas**: Son las que definen las características y condiciones técnicas de la obra que el contratante requiere ejecutar por intermedio del Contratista, en términos de calidad y cantidad.

**Fecha de conclusión de la obra**: Es la fecha efectiva de conclusión de la obra, certificada por el Supervisor de Obra, en la que se emite el Acta de Recepción Definitiva de la Obra firmada por la Comisión de Recepción.

**Fiscal de Obra:** Es el profesional, funcionario de planta de la entidad contratante, o persona natural o jurídica contratada específicamente para representarla en la ejecución de una obra. Legalmente es la persona que en representación del Contratante toma las definiciones que fuesen necesarias en la ejecución de la obra y ejerce control sobre la Supervisión Técnica.

**Gerente:** Es el profesional responsable de la coordinación y ejecución de los aspectos administrativos y financieros del proyecto.

**Hito Verificable:** Es un momento definido en la ejecución de la Obra, en el cual se verifica la ejecución de actividades o ítems que forman parte de la ruta crítica de la ejecución física, respecto a lo programado en el Cronograma de Ejecución de Obra, a fin de comprobar que los volúmenes o parámetros comprometidos por el **CONTRATISTA** se cumplan durante el plazo de ejecución del Contrato.

**Materiales**: Son todos los suministros e insumos, incluyendo elementos consumibles que utilizará el Contratista para ser incorporados a la obra.

**Metodología**: Es la descripción del método constructivo que empleará el proponente para ejecutar la obra, incluyendo una descripción amplia y detallada de cada tarea o actividad a realizar.

**Modificación de Obras**: Es el reemplazo o cambio parcial de las tareas o actividades programadas en la ejecución de una obra, por tareas o actividades nuevas o extraordinarias. Son actividades incorporadas o agregadas a la obra para llegar a un mejor término de la obra contratada, pero cuyas características son diferentes a las especificaciones técnicas contenidas en el Documento Base de Contratación original.

**Obra Similar**: Es aquélla que la entidad ha definido especificando las características que distinguen a esta obra de otras. Se pueden considerar como obras similares, aquéllas que tengan particularidades semejantes y que cuenten con un número determinado de ítems significativos similares.

**Obras:** Es todo aquello que el Contratista debe construir y entregar al Contratante según el contrato y las Especificaciones Técnicas.

**Obra Pública**: Es la infraestructura construida por el Estado, directamente o en virtud de un contrato, cuya finalidad es el bien público.

**Omisión:** Significa la falta de presentación de documentos, o la ausencia de validez de cualquier documento que no cumpla con las condiciones requeridas por el Convocante.

**Plazo de ejecución de obra:** Es el tiempo computado desde el inicio de la obra hasta la recepción provisional.

**Período de Corrección de Defectos**: Es el período en el cual el Contratista deberá corregir los defectos notificados por el Supervisor de Obra. La duración del período la establece el Supervisor de Obra.

**Personal Técnico Clave**: Es el equipo de profesionales comprometidos por el Contratista, responsables de la correcta ejecución de la obra.

**Personal Adicional Requerido:** Corresponde al personal adicionalofertado por el proponente con respecto al personal mínimo establecido por la Entidad para la ejecución de obra, a efectos de que el proponente solicite el margen de preferencia por generación de empleo.

**Planos Generales**: Son el resultado de los diseños, que a una escala adecuada definen la ubicación, formas y medidas de la obra a realizar. Deben ser aprobados como parte del Diseño Final de la Obra por la instancia correspondiente.

**Planos de Detalle**: Son el resultado de los diseños a escala adecuada que definen la construcción de las piezas o las partes del proyecto, contenido en los planos generales.

**Monto del Contrato**: Es el precio establecido en la Resolución de Adjudicación, plasmado en el contrato que puede ser modificado con posterioridad de conformidad con las disposiciones del Contrato.

**Precio Unitario**: Es el conjunto de costos directos e indirectos, que reflejan el precio de una actividad o ítem de obra.

**Propuesta**: Son los documentos requeridos en una Licitación completados y entregados por el Proponente a la Entidad Convocante, que contienen la oferta económica y forma de ejecución de la obra a construir.

**Proponente:** Es la persona jurídica que muestra interés en participar en la licitación pública. En una segunda instancia, es la persona jurídica que presenta una propuesta dentro de la licitación pública.

**Proponente Nacional:** Persona jurídica constituida en Bolivia y cuya mayoría de capital sea de titularidad de personas naturales bolivianas, reflejándose en la dirección y control de la persona jurídica.

**Proponente Extranjero:** Persona jurídica que no cumple con las condiciones para considerarse proponente nacional.

**Residente de la Obra**: Es el profesional que representa al contratista en la obra, a quién deben dirigirse, tanto el fiscal, como el supervisor a través del libro de órdenes; así como en cualquier otra correspondencia oficial. Es el responsable de la conducción técnica de la construcción de la obra.

**Superintendente de la Obra**: Es el profesional que representa al contratista en la obra, a quién deben dirigirse, tanto el fiscal, como el supervisor a través del libro de órdenes; así como en cualquier otra correspondencia oficial. Es el responsable de la conducción técnica de la construcción de la obra.

**Sitio de la Obra:** Es el área de emplazamiento de la obra a ejecutar.

**Supervisión Técnica**: Es el servicio de supervisión del trabajo que realiza una empresa contratista para el Contratante. Este servicio consiste en el control por cuenta del Contratante para asegurarse que la ejecución de una obra sea realizada de acuerdo con las condiciones del Contrato y las Especificaciones Técnicas.

**Supervisor**: Es el profesional independiente o empresa consultora, que realiza un servicio de consultoría de supervisión técnica de una obra a ser ejecutada. El Supervisor de Obra es corresponsable, con el Contratista, por la ejecución de la obra.

PARTE II

**INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA CONTRATACIÓN**

1. DATOS GENERALES DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **DATOS DEL PROCESOS DE CONTRATACIÓN** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Objeto de la contratación | | | | | | | | INGENIERIA, SUMINISTROS, DESMONTAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, ENCABINADO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO LA PLANTA DE GENERACIÓN RIBERALTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Modalidad | | | | | | | | CDGE-Regular | | | | | | |  | Código de la entidad para identificar al proceso | | | | | | | | | | | | | | | ENDE-CDGE-R-2024-007 | | | | | |  |
|  | | | | | | | |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Precio Referencial | | | | | | | | Bs. 27.013.643,87 (Veintisiete Millones trece mil seiscientos cuarenta y tres 87/100 bolivianos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |
|  | | | | | | | |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Localización de la Obra | | | | | | | | Geográficamente, la nueva Planta de Generación de Riberalta se encuentra localizada en la provincia Vaca Diez del Departamento del Beni, municipio de Riberalta; las obras para el proyecto “INGENIERÍA, SUMINISTROS, DESMONTAJE, MONTAJE, INSTALACION, ENCABINADO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO LA PLANTA DE GENERACION RIBERALTA” se han dispuesto dentro el terreno de 10 Hectáreas que es de propiedad de ENDE ubicado en la comunidad Nueva Unión, que se encuentra ubicado a 8 km al sureste de la población de Riberalta sobre la nueva carretera a Guayaramerín (Circunvalación). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |
|  | | | | | | | |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Plazo de Entrega de la Obra (en días calendario) | | | | | | | | El plazo máximo para la ejecución de las obras determinado por la institución convocante es de **330 días calendario** computable a partir del día siguiente hábil de la recepción de la orden a proceder por parte del contratista, en este plazo, el proponente debe considerar la época de lluvias en la zona de las obras.  Se debe considerar dos etapas principales en el avance del proyecto:   * Etapa 1: Que comprende la realización de todos los trabajos, hasta la puesta en marcha con cuatro (4) grupos generadores en funcionamiento. Esta etapa deberá ser concluida en un plazo de 240 días calendario. * Etapa 2: Que comprende la culminación de todos los trabajos, donde se instalaran los restantes tres (3) grupos generadores en funcionamiento y la puesta en servicio de toda la planta, considerando el plazo total de ejecución de la obra. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |
|  | | | | | | | |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Método de Selección y Adjudicación | | | | | | | |  | Precio Evaluado más Bajo | | | | | | | | | X | Calidad Propuesta Técnica y Costo | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Tipo de Convocatoria | | | | | | | | X | Convocatoria Pública Nacional | | | | | | | | | | | | |  | Convocatoria Pública Internacional | | | | | | | | | | |  |  |  |  |
|  | | | | | | | |  |  |  | | | | | | | | |  |  | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
| Forma de Adjudicación | | | | | | | | X | Por el Total | | | | | |  | Por Tramos | | | | |  | Por Paquetes | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Señalar con que presupuesto se inicia el proceso de contratación | | | | | | | | X | Presupuesto de la gestión en curso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Presupuesto de la próxima gestión (el proceso se iniciará una vez publicada la Ley del Presupuesto General del Estado de la siguiente gestión) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |
|  | | | | | | | |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  | | | | | | |  |
| Organismos Financiadores | | | | | | | | # | Nombre del Organismo Financiador  (de acuerdo al clasificador vigente) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | % de Financiamiento | | | | | | |  |
|  |
| 1 | Recursos Propios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | 100 | | | | | | |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  | | | | | | |  |
|  | | | | | | | |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. **DATOS GENERALES DE LA ENTIDAD CONVOCANTE** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Nombre de la Entidad | | | | | | | | Empresa Nacional de Electricidad – ENDE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |
|  | | | | | | | |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Domicilio  (fijado para el proceso de contratación) | | | | | | | |  | *Ciudad* | | | | | |  | *Zona* | | | | |  | *Dirección* | | | | | | | | | | | | | |  |  |
|  | Cochabamba | | | | | |  | Central | | | | |  | Empresa Nacional de Electricidad - ENDE | | | | | | | | | | | | | |  |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Teléfono | | | | | 4520317 | | | |  | Fax | | |  | | | |  | Correo Electrónico | | | | | | rocio.flores@ende.bo | | | | | | | | | | | |  |  |
|  | | | | |  | | | |  |  | | |  | | | |  |  | | | | | |  | | | | | | | | | | | |  |  |
| Garantía de Seriedad de Propuesta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Boleta de garantía de seriedad de propuesta | | | | | | | | | | | |  |  |
|  | | | | | | | |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. **PERSONAL DE LA ENTIDAD** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | |  |  |  | |  | *Paterno* | | | | |  | *Materno* | | | | |  | *Nombre(s)* | | | | |  | *Cargo* | | | | | |  |
| Máxima Autoridad Ejecutiva (MAE) | | | | | | | | | | | | | Valle | | | | |  | Vargas | | | | |  | Manuel | | | | |  | Presidente Ejecutivo interino | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Responsable de Contratación Directa (RCD) | | | | | | | | | | | | | *Paterno* | | | | |  | *Materno* | | | | |  | *Nombre(s)* | | | | |  | *Cargo* | | | | | |  |
| Siñani | | | | |  | Chambi | | | | |  | Luis Gonzalo | | | | |  | Gerente de Proyectos y Mercados de Exportación | | | | | |  |
|  | | | | | | | |  |  |  | |  | *Paterno* | | | | |  | *Materno* | | | | |  | *Nombre(s)* | | | | |  | *Cargo* | | | | | |  |
| Encargado de atender consultas | | | | | | | | | | | | | Flores | | | | |  | Farfán | | | | |  | Rocio | | | | |  | Profesional Nivel V DEPG PMIG 3 | | | | | |  |
|  | | | | | | | |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. **SERVIDORES PÚBLICOS QUE OCUPAN CARGOS EJECUTIVOS HASTA EL TERCER NIVEL JERÁRQUICO DE LA ESTRUCTURA ORGÁNICA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *Apellido Paterno* | | | | | | |  | *Apellido Materno* | | | | | | |  | *Nombre(s)* | | | | | | | | | |  | *Cargo* | | | | | | | | |  |
|  | Valle | | | | | | |  | Vargas | | | | | | |  | Manuel | | | | | | | | | |  | Presidente Ejecutivo interino | | | | | | | | |  |
|  | *Apellido Paterno* | | | | | | |  | *Apellido Materno* | | | | | | |  | *Nombre(s)* | | | | | | | | | |  | *Cargo* | | | | | | | | |  |
|  | Arevey | | | | | | |  | Mejia | | | | | | |  | Mauricio Ivan | | | | | | | | | |  | Vicepresidente | | | | | | | | |  |
|  | *Apellido Paterno* | | | | | | |  | *Apellido Materno* | | | | | | |  | *Nombre(s)* | | | | | | | | | |  | *Cargo* | | | | | | | | |  |
|  | Siñani | | | | | | |  | Chambi | | | | | | |  | Luis Gonzalo | | | | | | | | | |  | Gerente de Proyectos y Mercados de Exportacion | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. CRONOGRAMA DE PLAZOS DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN

El proceso de contratación de la Obra se sujetará al siguiente Cronograma:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CRONOGRAMA DE PLAZOS** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **ACTIVIDAD** | | | **FECHA** | | | | | | | **HORA** | | | | | **LUGAR** | | |
| 1 | Publicación del DRP en el SICOES | |  | *Día* |  | *Mes* |  | *Año* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 28 |  | 02 |  | 2024 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Inspección previa | |  | *Día* |  | *Mes* |  | *Año* |  |  | *Hora* |  | *Min.* |  |  |  |
|  | 06 |  | 03 |  | 2024 |  |  | 16 |  | 30 |  |  | Se publicará el cronograma en la página web de ende |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Consultas Escritas (fecha límite) | |  | *Día* |  | *Mes* |  | *Año* |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 13 |  | 03 |  | 2024 |  |  | 18 |  | 00 |  |  | *correo electrónico: rocio.flores@ende.bo* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Reunión de aclaración | |  | *Día* |  | *Mes* |  | *Año* |  |  | *Hora* |  | *Min.* |  |  |  |
|  | 15 |  | 03 |  | 2024 |  |  | 16 |  | 30 |  |  | *De Manera Virtual: mediante el enlace:*  *https://ende.webex.com/meet/ende.sala5* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | Presentación de Propuestas (fecha límite) | |  | *Día* |  | *Mes* |  | *Año* |  |  | *Hora* |  | *Min.* |  |  |  |  |
|  | 20 |  | 03 |  | 2024 |  |  | 10 |  | 00 |  |  | Of. ENDE, Calle Colombia N° 0655, Ventanilla de Informaciones |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | *Día* |  | *Mes* |  | *Año* |  |  | *Hora* |  | *Min.* |  |  |  |
| 6 | Apertura de Propuestas (fecha límite) |  |  | 20 |  | 03 |  | 2024 |  |  | 10 |  | 30 |  |  | De manera presencial: en oficinas de ENDE de la Calle Colombia esquina Falsuri N° 655 (Sala de Apertura de Sobres)  De Manera Virtual: mediante el enlace:  <https://ende.webex.com/ende-es/j.php?MTID=m7bf0b0f943f98afc53a9362b4de1d39f> |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 | Informe de Evaluación y Recomendación de Adjudicación o Declaratoria Desierta (fecha estimada) | |  | *Día* |  | *Mes* |  | *Año* |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 04 |  | 04 |  | 2024 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | Adjudicación o Declaratoria Desierta (fecha estimada) | |  | *Día* |  | *Mes* |  | *Año* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 09 |  | 04 |  | 2024 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | Presentación de documentos para suscripción de contrato (fecha estimada) | |  | *Día* |  | *Mes* |  | *Año* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 24 |  | 04 |  | 2024 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 | Suscripción de contrato (fecha estimada) | |  | *Día* |  | *Mes* |  | *Año* |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 03 |  | 05 |  | 2024 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONDICIONES TÉCNICAS REQUERIDAS PARA LA OBRA:

Las especificaciones técnicas requeridas de la obra, son:

|  |
| --- |
| **DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**:  **INGENIERIA, SUMINISTROS, DESMONTAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, ENCABINADO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO LA PLANTA DE GENERACIÓN RIBERALTA** |

1. **GENERALIDADES DEL PROYECTO**
2. **Antecedentes**

La Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), es una Empresa Pública, Nacional, Estratégica y Corporativa del Estado Plurinacional de Bolivia, con un rol estratégico y protagónico en el sector eléctrico, con participación en toda la cadena productiva; Generación, Transmisión, Distribución y Comercialización de Electricidad, así como la Exportación, en forma sostenible orientada al desarrollo económico y social del país, a través de la construcción de infraestructura eléctrica, que incremente la cobertura del servicio eléctrico en el área urbana y rural, con equidad y justicia social, priorizando el uso de recursos naturales renovables y energías alternativas.

ENDE en cumplimiento de sus obligaciones y responsabilidades asignadas en el sector eléctrico, a partir de su rol en la cadena productiva de energía eléctrica y con el objetivo de velar por el abastecimiento eficiente, continuo y confiable del suministro de energía eléctrica al país, en concordancia con los planes sectoriales y nacionales, ve necesaria la implementación del proyecto “Mejoramiento del Suministro de Energía Eléctrica, Obras Civiles y Subestación Riberalta” en su componente “ingeniería, Suministros, Desmontaje, Montaje, Instalación, Encabinado, Pruebas y Puesta en Servicio la Planta de Generación Riberalta” en cumplimiento del Eje 1 – “Reconstruyendo la Economía, Retomando la Estabilidad Macroeconómica y Social” de la Ley N° 1407 Plan de Desarrollo Económico y Social PDES 2021-2025, cuya Meta 1.1 “Devolver a la Política Social el Carácter Prioritario para el Estado, Reduciendo la Desigualdad Económica, Social y de Género en el Marco de la Pluralidad” cuyo Resultado 1.3.3, acción 1.3.3.4. establece “extender las redes de distribución y transmisión de energía eléctrica en áreas urbanas y rurales” en el área Urbana hasta el 99,6% y en el área Rural hasta el 95%, creando condiciones para cumplir con la ley N° 650 Agenda Patriótica del Bicentenario que en su Pilar 2 define que hacia el año 2025 todos los bolivianos tendrán acceso universal a los servicios básicos.

1. **Justificación**

La Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), es una Empresa Pública, Nacional, Estratégica y Corporativa del Estado Plurinacional de Bolivia, con un rol estratégico y protagónico en el sector eléctrico, con participación en toda la cadena productiva; Generación, Transmisión, Distribución y Comercialización de Electricidad, así como la Exportación, en forma sostenible orientada al desarrollo económico y social del país, a través de la construcción de infraestructura eléctrica, que incremente la cobertura del servicio eléctrico en el área urbana y rural, con equidad y justicia social, priorizando el uso de recursos naturales renovables y energías alternativas.

La Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN), mediante Resolución AETN N° 221/2021 de 19 de mayo de 2021, instruye a ENDE asumir la operación del Sistema Aislado Verticalmente Integrado Riberalta a partir del 20/05/2021. Desde esa fecha a la actualidad se mantiene un contrato de Operación, Mantenimiento y Administración del Sistema Riberalta con la Filial ENDE GUARACACHI S.A., para que se desarrollen las actividades inherentes a la generación de energía eléctrica en dicho sistema.

La situación actual del Sistema Riberalta es crítica, por lo que se requiere incrementar potencia de generación, que mantenga la confiabilidad de servicio. En este sentido ENDE está ejecutando, el Proyecto Mejoramiento del Suministro de Energía Eléctrica, Obras Civiles y Subestación Riberalta, que tiene como objetivo principal el de beneficiar con energía eléctrica, toda el área de influencia del proyecto, dentro la cual se encuentra el municipio de la ciudad de Riberalta, con la construcción de la Planta de generación, para lo cual se necesita contar con la “INGENIERÍA, SUMINISTROS, DESMONTAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, ENCABINADO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO LA PLANTA DE GENERACIÓN RIBERALTA”.

De acuerdo al Programa de Prevención y Mitigación y al Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM – PASA) obtenido para el proyecto “INGENIERÍA, SUMINISTROS, DESMONTAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, ENCABINADO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO LA PLANTA DE GENERACIÓN RIBERALTA”, se prepara las especificaciones técnicas cumpliendo con la parte ambiental.

1. **Objetivo**

Las presentes especificaciones técnicas establecen las bases (no limitativas) para que los potenciales Proponentes puedan elaborar sus ofertas para el proyecto: “INGENIERÍA, SUMINISTROS, DESMONTAJE, MONTAJE, INSTALACION, ENCABINADO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO LA PLANTA DE GENERACION RIBERALTA”.

1. **Ubicación del proyecto**

Geográficamente, la nueva Planta de Generación de Riberalta se encuentra localizada en la provincia Vaca Diez del Departamento del Beni, municipio de Riberalta; las obras para el proyecto “INGENIERÍA, SUMINISTROS, DESMONTAJE, MONTAJE, INSTALACION, ENCABINADO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO LA PLANTA DE GENERACION RIBERALTA” se han dispuesto dentro el terreno de 10 Hectáreas que es de propiedad de ENDE ubicado en la comunidad Nueva Unión, que se encuentra ubicado a 8 km al sureste de la población de Riberalta sobre la nueva carretera a Guayaramerín (Circunvalación). El mencionado terreno fue adquirido por ENDE mediante un contrato de Servidumbre para construir en el mismo las instalaciones eléctricas para el suministro de energía eléctrica a la población de Riberalta.

**Figura 1. Ubicación del Proyecto**

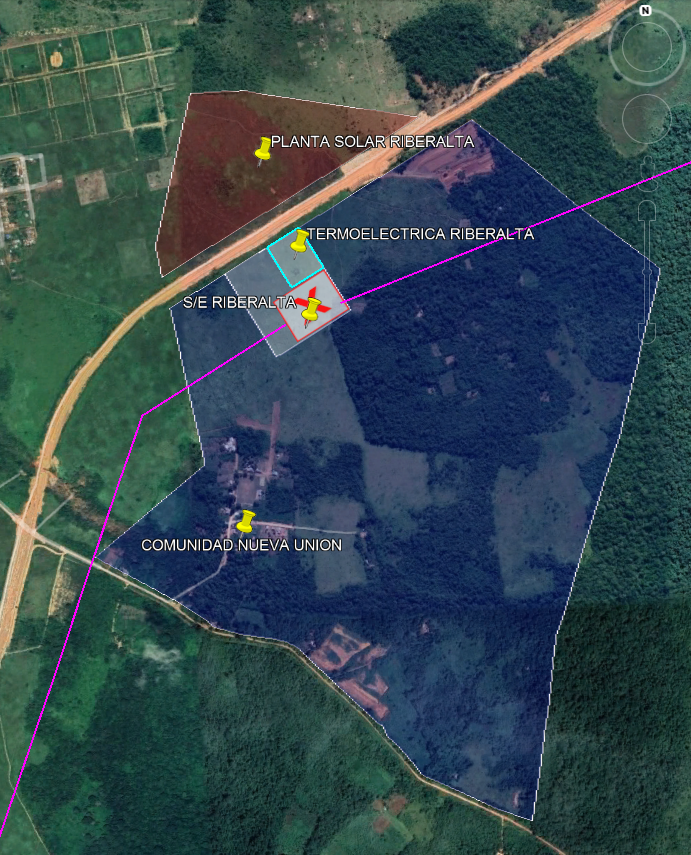


En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de ubicación del proyecto: “INGENIERÍA, SUMINISTROS, DESMONTAJE, MONTAJE, INSTALACION, ENCABINADO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO LA PLANTA DE GENERACION RIBERALTA”.

**Tabla 1. Coordenadas del Proyecto**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **UBICACIÓN DEL PROYECTO** | | | | | |
| **Nº** | **Descripción** | **Coordenadas UTM** | | | |
| **Zona** | **Este (m)** | **Norte (m)** | **Elevación (m.s.n.m.)** |
| 1 | PLANTA DE GENERACION | 19 L | 826341.12 | 8777088.27 | 147 |

**Figura 2. Ubicación del terreno para la construcción del PROYECTO**



1. **DESCRIPCION DE LA OBRA**

El CONTRATISTA deberá efectuar en su totalidad las obras estipuladas en este documento, de acuerdo a los volúmenes de obra, especificaciones técnicas, actividades (ítems), planos y presupuesto aprobado, utilizando para ello los recursos humanos, materiales, equipo y maquinaria, en cantidades y calidad suficientes que garanticen la construcción de las obras dentro del plazo estipulado.

El propósito de los presentes términos de referencia y especificaciones técnicas, es el establecer y desarrollar los lineamientos generales y criterios técnicos para las labores que deben ser ejecutadas en el proyecto “INGENIERÍA, SUMINISTROS, DESMONTAJE, MONTAJE, INSTALACION, ENCABINADO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO LA PLANTA DE GENERACION RIBERALTA”.

Para este proyecto, el CONTRATISTA deberá tomar en cuenta las características del área destinada al presente proyecto, la topografía de la zona y los accesos al área, así como las características del equipamiento que prevé incluir en las instalaciones.

El alcance de trabajo, de manera indicativa pero no limitativa, es el siguiente:

* Elaborar la Ingeniería de Diseño Electromecánico, Civil Estructural, Hidrosanitario y Pluvial y Arquitectónico.
* Realizar las Instalaciones Eléctricas y Sistemas Especiales en (sala de control, sala de media tensión, sala de máquinas, taller, almacén y garita)
* Suministro e Instalación de Equipos de Alimentación en AC y DC
* Provisión e Instalación de Tableros Auxiliares.
* Suministro e Instalación de Celdas de Media Tensión.
* Provisión e instalación del Sistema de Puesta a Tierra.
* Desmontaje, Traslado, Montaje y Puesta en Servicio de Grupos Generadores, Transformadores, Celdas, Sistema de Combustible y todos los Equipos Asociados para el Correcto Funcionamiento e Inyección Eléctrica, de la Planta Moxos a la nueva Planta Riberalta y de la Planta El Palmar a la nueva Planta Riberalta.
* Provisión y encabinado de 7 cabinas insonorizadas para Generadores CAT 3516B.
* Puesta en Marcha de la nueva Planta de Generación Riberalta.
* Señalética definitiva y Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios Permanente.
* El CONTRATISTA deberá de notificar a la SUPERVISION de ENDE de cualquier posible modificación que mejore el diseño y concepción de la obra de manera oportuna para su análisis y consideración.
* Elaboración y presentación de informes periódicos con respaldos que contengan las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos.
* Realizar la toma de muestras y/o ensayos pertinentes para garantizar la calidad de los trabajos inherentes a la construcción de las obras.
* Los planos y cómputos presentados en este documento son solo referenciales, por lo tanto, pueden ser modificados por el CONTRATANTE durante la ejecución de la obra, si así se requiere, sin embargo, previo inicio de obra se hará entrega de los Planos Aprobados para la Construcción.
* Todo cálculo, aseveración, estimación o dato, deberá estar justificado en lo conceptual y en lo analítico y no se aceptarán estimaciones o apreciaciones de la CONTRATISTA sin el debido respaldo.

Los trabajos a realizar en este servicio comprenden además de las tareas específicas, aquellas complementarias que sean necesarias para el correcto desmontaje, traslado, montaje y posterior funcionamiento del equipo, en su nueva ubicación.

La empresa contratista deberá realizar todos los trabajos dentro de las normas técnicas de las buenas prácticas de la ingeniería. Asimismo, deberá cumplir con las normativas y reglamentaciones vigentes, y se hará directamente responsable por todo daño a terceros o daños a otros equipos durante y después de la ejecución de los trabajos.

La empresa contratista deberá realizar todas las tareas, suministro de materiales y fungibles para el cumplimiento de todo lo descrito en el presente numeral, trabajos a ser desarrollados en las zonas descritas, con personal idóneo, eximiendo de responsabilidad a ENDE en todas las etapas del servicio.

**Tareas a realizar como parte del servicio**

* Identificación y etiquetado de todo el equipamiento electromecánico a trasladar.
* Desconexión y desmontaje de equipos: grupos generadores, transformadores de potencia, sistemas auxiliares, tableros, cables y todo el equipo asociado.
* Traslado de equipos y un generador de Planta Moxos de Trinidad a la nueva Planta Riberalta.
* Traslado de equipos y seis generadores de Planta El Palmar a Nueva Planta Riberalta.
* Limpieza de las áreas de donde se realizará la remoción de los equipos.
* Verificar el estudio del suelo en el sector donde se instalarán los grupos generadores y otros equipos, previo a su puesta en marcha. En los sectores de instalación de los transformadores se deberá prever bases de hormigón armado y grava por aspectos de seguridad del personal operativo.
* Mejora de la capacidad portante del suelo en las bases a construir y mejora de accesos para el descarguío.
* Montaje e instalación de los grupos generadores en su nueva ubicación.
* Montaje e instalación de los transformadores de potencia en su nueva ubicación.
* Todo el cableado e instalación eléctrica, sistema de protección y control, y puesta a tierra correspondiente de los equipos, con las respectivas conexiones a subestación y posterior distribución, para el correcto funcionamiento y operación de los equipos.
* Toda la conexión del sistema de combustible de los grupos generadores.
* Configuración de todo el equipamiento y sistemas de control, para el correcto funcionamiento en el Sistema Riberalta.
* Pruebas de funcionamiento de todos los equipos en vacío y conectados a la red, en el nuevo punto de instalación ubicado en Central Termoeléctrica Riberalta, siguiendo los protocolos de puesta en marcha.
* Elaboración del diagrama unifilar, diagrama del sistema de combustible y planos de protección y control con la nueva disposición de equipos de Central Termoeléctrica Riberalta.
* Otros:
  + Instalación de bandejas portacables (parrillas) donde corresponda.
  + Medición de la resistencia de puesta a tierra y/o implementación de conexiones a malla de tierra existente para los equipos a ser instalados.
  + Medición de la resistencia de aislación de los conductores de potencia y control.

Se aclara que adicionalmente a la descripción anterior de tareas a realizar como parte del servicio, se deben desarrollar todas las tareas necesarias para que los grupos generadores queden disponibles y en condiciones óptimas para la operación en el Sistema Riberalta. (No incluye aspectos de mantenimientos).

**Obras complementarias**

La empresa contratista deberá realizar el diseño y construcción de obras complementarias en Planta Termoeléctrica Riberalta, las cuales se mencionan en los siguientes puntos:

* Bases para 18 transformadores de potencia. Las estructuras de las bases de apoyo deberán ser ejecutados acorde al peso de los equipos.
* Bases para el sistema de refrigeración (radiadores horizontales) considerando 18 grupos generadores. Las estructuras de las bases de apoyo deberán ser ejecutados acorde al peso de los equipos.
* Estructura para instalación de escapes considerando 18 grupos generadores. La estructura de los apoyos deberá ser ejecutados acorde al peso de los equipos.

**Características técnicas del equipo a trasladar**

**Tabla 2. Características de los generadores a trasladar**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CANTIDAD** | **TIPO** | **SERIE** | **CARACTERISTICAS DE INSTALACION ACTUAL** | **POTENCIA PLACA (kVA)** | **UBICACIÓN ACTUAL** |
| 1 pieza | Caterpillar 3516B | YAT | En piso  No encabinado | 2000 | Planta Moxos (Trinidad) |
| 6 piezas | Caterpillar 3516B | YAT | En piso  No encabinado | 2000 | Planta El Palmar  (Ciudad de Riberalta) |

Nota: Además de los generadores se deberá trasladar los equipos complementarios, como ser: Tanques de combustible mensual y diarios, equipos de enfriamiento, tableros, transformadores, aéreo ventiladores, etc. Los cuales están detallados en el volumen de obra.

**Consideraciones del servicio**

Previo a la desconexión eléctrica y desmontaje de los equipos, se deberá realizar el etiquetado correspondiente en el lugar de origen (Planta Moxos y Planta El Palmar). Todos los elementos desmontados para su remoción, deberán estar debidamente embalados para evitar daños durante su traslado. Las operaciones de desmontaje, manipulación, carga, transporte y descarga de los equipos deberán ser desarrolladas por personal calificado, empleando la maquinaria y los materiales de elevación apropiados para las características de la carga.

Los equipos deberán trasladarse y elevarse utilizando los puntos de soporte previstos en los mismos, verificando previamente el estado óptimo de los puntos de elevación. Los equipos deberán mantenerse protegidos del polvo y la lluvia durante el traslado. El transporte deberá realizarse conforme a las normas de seguridad vigentes. Se recomienda mantener los equipos en posición horizontal y tomando en cuenta un correcto anclaje para evitar daño de los mismos durante el traslado.

Tanto para el traslado de los equipos como para su ubicación e instalación, se deberán respetar las especificaciones del manual de instalación correspondiente al modelo del equipo, asimismo considerar las reglamentaciones que puedan ser de aplicación durante el transporte y las maniobras de descarga de los equipos.

Se deberá realizar en Planta Termoeléctrica Riberalta la instalación de los servicios necesarios como ser: energía eléctrica y otros que hicieran falta para el correcto funcionamiento, respecto a la instalación preexistente en la Planta. Toda la instalación debe ser efectuada por personal especializado. Por las dimensiones del nuevo equipamiento, se requerirá realizar las mejoras y/ó modificaciones correspondientes en las instalaciones de Planta Riberalta, para garantizar las distancias mínimas de seguridad.

La empresa contratista deberá incluir en su cotización la ejecución de todo trabajo que no se encuentre descrito en las condiciones técnicas de este pliego, pero que sean necesarias para la correcta instalación y montaje de los equipos y componentes. Por tanto, será por cuenta de la empresa contratista la ejecución de todos los trabajos que sean necesarios por exigencias del presente servicio.

**Trabajos preliminares**

Se deberán realizar todas las gestiones necesarias de permisos y la aprobación para la ejecución de los trabajos que forman parte del servicio, por los organismos regulatorios y de control, incluyendo el pago de las tasas y/o derechos que correspondan. Asimismo, se debe contemplar las tramitaciones necesarias para realizar el desmontaje, traslado del equipo, montaje, e instalación y puesta en marcha.

Se deberán realizar todos los trabajos previos, replanteo del sector a intervenir, elaboración de los planos correspondientes con la nueva ubicación de los equipos, y todas las tareas relativas a la logística para la realización del servicio.

1. **INFORMACIÓN PARA EL PROPONENTE**

**3.1. Acceso a información**

El convocante desde el momento de la entrega de las especificaciones, dará acceso para revisión a los potenciales proponentes a toda la información que la entidad tenga disponible, en lo referido al presente Proyecto.

**3.2. Época de lluvia**

El proponente debe considerar la época de lluvias en la zona de las obras, siendo este un factor muy importante para el desarrollo de las obras hasta su conclusión. En este sentido el Proponente deberá prever en sus costos la instalación de obras falsas para la ejecución de las obras objeto de las presentes especificaciones técnicas.

**3.3. Otros aspectos**

**3.3.1. Evaluación**

Se evaluará la propuesta técnica y económica, elaborada por el proponente, la misma considera las necesidades necesarias, en resguardo de la calidad del suministro y ejecución de obras necesarios.

**3.3.2. Inspección Previa**

ENDE, establecerá una fecha específica para llevar a cabo la inspección previa, esta servirá para que los proponentes puedan verificar el sitio de obra, y demás consideraciones técnicas – administrativas, necesarias al elaborar sus propuestas técnicas – financieras, para la ejecución del presente proyecto. En este sentido, la no asistencia a la misma, no será el justificativo técnico – financiero para cambio o incrementos en los costos y plazos de ejecución del presente servicio, en resguardo de la calidad del suministro y ejecución de obras necesarios.

Se ha previsto tres días inspección, el primer día en la ciudad de Riberalta (Planta el Palmar y la nueva de generación) y el segundo día en la ciudad de Trinidad (Planta Moxos).

**3.4. Del Contrato**

**3.4.1. Plazo de ejecución de la obra**

El plazo máximo para la ejecución de las obras determinado por la institución convocante es de **330 días calendario** computable a partir del día siguiente hábil de la recepción de la orden a proceder por parte del contratista, en este plazo, el proponente debe considerar la época de lluvias en la zona de las obras.

Se debe considerar dos etapas principales en el avance del proyecto:

* Etapa 1: Que comprende la realización de todos los trabajos, hasta la puesta en marcha con cuatro (4) grupos generadores en funcionamiento. Esta etapa deberá ser concluida en un plazo de 240 días calendario.
* Etapa 2: Que comprende la culminación de todos los trabajos, donde se instalaran los restantes tres (3) grupos generadores en funcionamiento y la puesta en servicio de toda la planta, considerando el plazo total de ejecución de la obra.

**3.4.2. Forma de adjudicación**

La forma de adjudicación es por el total.

**Cronograma de actividades**

El Proponente deberá incluir en su propuesta los CRONOGRAMAS DE ACTIVIDADES que se solicitan en las presentes especificaciones. (Cronograma de ejecución del proyecto, cronograma de incorporación del personal, cronograma de movilización de maquinaria).

Estos listados se refieren a provisiones y trabajos correspondientes para realizar la ejecución del Proyecto.

El Proponente consignará los plazos de cada uno de los trabajos a realizar y presentará en un listado, elaborado en Project u otro programa, en días calendario según el plazo del presente documento a partir de la fecha estimada de la firma del Contrato.

El Contratista para la ejecución del Proyecto, deberá actualizar después de la orden de proceder emitida, por ENDE, el cronograma presentado en su Propuesta, el cual debe ser coordinado, revisado por la Supervisión y/o ENDE, en función de los cronogramas de otros Contratistas (si hubiera alguno en el sitio), el cual entrará en vigencia con la aprobación escrita, por ENDE.

Asimismo, el Contratista deberá presentar a requerimiento de la Supervisión, las actividades que se desarrollarán cada mes, para seguimiento por parte del Supervisor de ENDE.

**3.4.3. Orden de Proceder**

La Orden de Proceder será emitida por la entidad contratante a la Entidad Ejecutora mediante nota, en el cual se instruye de manera expresa el inicio de actividades; esta Orden de Proceder marca también, el inicio del plazo contractual.

**3.4.4 Forma de pago**

Los pagos se realizan contra presentación de la factura fiscal emitida por el contratista de acuerdo a la legislación vigente en Bolivia. En este sentido el pago será de acuerdo al avance de obra certificado por el supervisor y/o ENDE.

El pago se realizará por avance de obra hasta el 95% del monto total del contrato a la Recepción Provisional; de cada pago parcial se realizará la deducción del anticipo de forma proporcional hasta la recuperación total (en caso de que hubiese). El saldo restante equivalente del 5% será pagado al contratista a la Recepción Definitiva de la obra.

**3.4.4.1. Moneda**

Los precios unitarios deberán ser cotizados por los proponentes enteramente en bolivianos. La oferta deberá expresarse en bolivianos y el pago se realizará en la misma moneda.

**3.4.5. Monto Referencial**

El monto referencial para la ejecución de la: “INGENIERÍA, SUMINISTROS, DESMONTAJE, MONTAJE, INSTALACION, ENCABINADO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO LA PLANTA DE GENERACION RIBERALTA”, es de **Bs. 27.013.643,87 (Veintisiete Millones trece mil seiscientos cuarenta y tres 87/100 bolivianos)**

**3.4.6. Garantías**

**3.4.6.1. Garantía de Cumplimiento de Contrato:**

Para garantizar el correcto cumplimiento del contrato el proponente adjudicado, deberá presentar una **Garantía de Cumplimiento de Contrato** de acuerdo a lo establecido en el artículo 21 inciso b) de las Normas Básicas del Sistema de administración de Bienes y Servicios NB-SABS, DS Nº 0181. equivalente al siete por ciento (7%) del monto del contrato.

**3.4.6.2. Garantía de correcta inversión de anticipo:**

En caso que el proponente solicite Anticipo, deberá presentar una **Garantía de Correcta Inversión de Anticipo** de acuerdo a lo establecido en el artículo 21 inciso e) de las Normas Básicas del Sistema de administración de Bienes y Servicios NB-SABS, DS Nº 0181. El monto total del anticipo no deberá exceder el veinte por ciento (20%) del monto total del contrato.

**3.4.6.3. Garantía de funcionamiento de Maquinaría y/o equipo:**

Para garantizar el correcto y/o el buen funcionamiento del equipamiento y/o mantenimiento de la maquinaria y/o equipo a ser entregado, el proponente adjudicado, deberá otorgar una **Garantía de Funcionamiento de Maquinaria y/o Equipo** de acuerdo a lo establecido en el artículo 21 inciso d) de las Normas Básicas del Sistema de administración de Bienes y Servicios NB-SABS, DS Nº 0181.

**3.4.7. Subcontratación**

El CONTRATISTA podrá efectuar subcontrataciones para la ejecución de la obra, siendo el CONTRATISTA directo y exclusivo responsable por los trabajos, su calidad y la perfección de ellos, así como también por los actos u omisiones de los subcontratistas y de todas las personas empleadas en la obra. Ningún subcontrato o intervención de terceras personas relevará al CONTRATISTA del cumplimiento de todas sus obligaciones y responsabilidades emergentes.

**3.4.7. Seguros**

El CONTRATISTA deberá contratar seguros a nombre conjunto del CONTRATISTA y de ENDE para cubrir eventualidades durante el periodo comprendido entre la fecha del día siguiente hábil de la recepción de la Orden de Proceder y la fecha de Recepción Definitiva, por los montos totales y sumas deducibles, para los siguientes eventos que son de riesgo del CONTRATISTA.

**Seguro de la Obra:** Durante la ejecución de la Obra, el CONTRATISTA deberá mantener por su cuenta y cargo una Póliza de Seguro adecuada, para asegurar contra todo riesgo, las obras en ejecución, equipos que estime convenientes, vehículos, etc.

**Seguro contra accidentes personales:** Los empleados y trabajadores del CONTRATISTA, que trabajan en la Obra, deberán estar asegurados contra accidentes personales, incluyendo los riesgos de muerte, invalidez parcial y total o permanente, por montos que sean por lo menos equivalentes al mínimo de las compensaciones exigidas en la Ley boliviana por accidentes de trabajo.

**Seguro de Responsabilidad Civil:** El CONTRATISTA, antes de iniciar la ejecución de la Obra, deberá sin que esto limite sus obligaciones y responsabilidad obtener a su propio costo, coberturas de seguro sobre daños a terceros. Dicho seguro deberá ser obtenido bajo los términos establecidos en este contrato para ser aprobados por el Supervisor, por un valor no inferior al uno por ciento (1%) del monto total del Contrato.

**3.4.8. Supervisión**

La Supervisión será realizada por un profesional contratado o designado para tal efecto, por ENDE denominado en el contrato indistintamente como la Supervisión o el Supervisor, con todas las facultades inherentes al buen desempeño de las funciones de Supervisión e inspección técnica, teniendo entre ellas las siguientes a título indicativo y no limitativo.

**3.4.9. Inspección de calidad de los trabajos**

1. La Supervisión ejercerá la inspección y control permanente en campo, exigiendo el cumplimiento de las especificaciones técnicas, en todas las fases del trabajo y en toda o cualquier parte de la Obra.
2. El Contratista deberá proporcionar rápidamente y sin cargo adicional alguno todas las facilidades razonables, mano de obra y materiales necesarios para las inspecciones y ensayos que serán ejecutados, de tal manera que no se demore innecesariamente el trabajo.
3. La Supervisión estará autorizada para llamar la atención al Contratista sobre cualquier discordancia del trabajo con los planos o especificaciones, para suspender todo trabajo mal ejecutado. Las instrucciones u observaciones verbales de la Supervisión deberán ser ratificadas por escrito, en el Libro de Ordenes que para el efecto deberá tener disponible el Contratista.
4. Ningún trabajo será cubierto o puesto fuera de vista sin la previa aprobación de la Supervisión, El Contratista estará obligado a solicitar dicha aprobación dando aviso a la Supervisión con la debida anticipación cuando los trabajos se encuentren listos para ser examinados. El incumplimiento de esta condición obligará al Contratista a realizar por su parte todos los trabajos que la Supervisión considere necesarios para verificar la calidad de la obra cubierta sin su previa autorización.
5. Es responsabilidad del Contratista cumplir con las especificaciones del Contrato por lo que la presencia o ausencia extraordinaria de la Supervisión en cualquier fase de los trabajos, no podrá de modo alguno, exonerar al Contratista de sus responsabilidades para la ejecución de la Obra de acuerdo con las especificaciones técnicas.

**3.4.10. Hitos de pago verificables**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **HITOS VERIFICABLES** | | | | |
| **HITOS** | **PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS HITOS** | **MONTO REFERENCIAL DEL HITO** | **DESCRIPCIÓN** |
| HITO 1 | 15 días | 667.785,44 | TRABAJOS PRELIMINARES |
| HITO 2 | 45 días | 374.216,17 | INGENIERIA DE DISEÑO |
| HITO 3 | 90 días | 2.565.635,68 | TRASLADO DE PLANTA MOXOS |
| HITO 4 | 120 días | 2.506.285,01 | TRASLADO DE PLANTA EL PALMAR |
| HITO 5 | 140 días | 1.653.106,98 | MALLA DE PUESTA A TIERRA |
| HITO 6 | 150 días | 1.241.104,02 | SUMINISTRO DE EQUIPOS DE ALIMENTACIÓN AC Y DC (SALA DE CONTROL Y SALA DE MT) |
| HITO 7 | 150 días | 104.365,40 | TABLEROS DE SERVICIOS AUXILIARES (SALA DE CONTROL Y SALA DE MT) |
| HITO 8 | 180 días | 85.967,26 | SEÑALETICA |
| HITO 9 | 190 días | 7.413.140,59 | SUMINISTRO DE CELDAS DE MEDIA TENSIÓN |
| HITO 10 | 240 días | 6.096.935,04 | ENCABINADO DE GENERADORES 3516B  A los 240 días se debe tener 4 grupos generadores en funcionamiento |
| HITO 11 | 270 días | 3.608.910,11 | INSTALACIONES ELECTRICAS Y SISTEMAS ESPECIALES (SALA DE CONTROL, SALA DE MEDIA TENSIÓN, TALLER, ALMACEN, GARITA) |
| HITO 12 | 315 días | 500.659,86 | PUESTA EN MARCHA  A los 315 días se debe tener todos los grupos generadores en funcionamiento |
| HITO 13 | 330 días | 195.532,31 | DISPOSICIONES AMBIENTALES Y SEGURIDAD |

**\***Los plazos y montos son referenciales, siendo optimizables por el proponente y/o a solicitud del contratante, de acuerdo al avance de obra.

**3.5. Obras similares**

Se define obra similar a la obra de la convocatoria aquella que se incluyan en la siguiente categoría:

* Diseño y/o Ingeniería de Centrales de Generación Termoeléctrica.
* Montaje Electromecánico de subestaciones eléctricas, plantas de generación.
* Montaje y construcción de plantas industriales, estaciones de protección, control y/o medición.
* Construcción y Montaje de Centrales de Generación Eléctrica.
* Instalación y Puesta en Marcha de Celdas de Media Tensión y Transformadores de Potencia

**3.6. Experiencia General y Específica de la Empresa**

La experiencia del proponente será computada considerando los proyectos realizados durante los últimos quince (15) años.

La experiencia general es el conjunto de todas las obras realizadas y la experiencia específica es el conjunto de obras similares a la obra objeto de las Especificaciones Técnicas o Documento de Requerimiento de Propuestas.

La experiencia específica es parte de la experiencia general, pero no viceversa, consiguientemente la construcción de obras similares puede ser incluida en el requerimiento de experiencia general, sin embargo, la “construcción de obras en general” no deben ser incluidas como experiencia específica.

Para el respaldo de la Experiencia General y Especifica de la Empresa, se deberá adjuntar los documentos correspondientes como ser: Contratos y/o certificados de cumplimiento y/o actas de recepción definitiva y otros documentos que podrían ser considerados por ENDE si los considera como respaldo. La Experiencia General y Específica de la empresa, deberá ser acreditada por separado.

**3.6.1. Experiencia General**

La experiencia general se computará, como mínimo en las obras que ejecuto el proponente en los últimos quince (15) años, sumados todos los proyectos ejecutados por la empresa deberán tener un costo mínimo de tres (3) veces el precio referencial.

**3.6.2. Experiencia Específica**

La experiencia específica se computará como mínimo cinco (5) obras similares.

**3.7. Personal Técnico Clave**

Los trabajos del servicio de INGENIERÍA, SUMINISTROS, DESMONTAJE, MONTAJE, INSTALACION, ENCABINADO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO LA PLANTA DE GENERACION RIBERALTA, deben estar a cargo de profesionales de las ramas: Ingeniería Eléctrica, Mecánica ó Electromecánica e Ingeniero Ambiental, los mismos deben estar presentes en sitio durante todo el proceso hasta la puesta en marcha.

**3.7.1. Gerente de Obra. -** Un (1) profesional con título en provisión nacional y registro profesional correspondiente el cual será responsabilidad de su verificación la contratista, que cuente con una experiencia igual o mayor a 10 años desde la emisión del Título en Provisión Nacional.

Deberá contar con experiencia especifica al menos seis (6) años de experiencia en el manejo de proyectos desempeñando funciones como Gerente o Jefe de Unidad, Gerente de Obra o Superintendente de Obra o Fiscal de Obra o Director de Proyectos o Supervisión, en el área de proyectos de generación, montaje y puesta en servicio de plantas de generación termoeléctrica, montaje electromecánico u obras similares, habiendo realizado mínimo dos (2) trabajos referidos al objeto de la contratación.

Será responsable de la coordinación y ejecución de los aspectos técnicos, administrativos y financieros del proyecto; en este sentido el Gerente de Obra realizará siguientes actividades referenciales y no limitativas:

* Administración del proyecto.
* Dirección de planificación del proyecto.
* Coordinador de proyecto.
* Contabilidad general del proyecto.
* Coordinación y relacionamiento general.
* Manejo de Recursos Humanos.
* Coordinación aspectos medioambientales

**3.7.2. Superintendente de Obra. -** Un (1) profesional a nivel Ingeniería Eléctrica, Mecánica o Electromecánica, con título en provisión nacional y registro profesional correspondiente el cual será responsabilidad de su verificación la contratista, que cuente con una experiencia igual o mayor a 7 años desde la emisión del Título en Provisión Nacional en el sector eléctrico.

Deberá contar con una experiencia de cinco (5) años en el área de proyectos de generación, montaje y puesta en servicio de plantas de generación termoeléctrica, montaje electromecánico u obras similares, habiendo realizado mínimo dos (2) trabajos referidos al objeto de la contratación, además deberá contar con certificación que acredite conocimiento en:

* Operación y mantenimiento de grupos electrógenos.
* Diagnóstico de grupos generadores.
* Puesta en servicio de Centrales de generación.

El Superintendente de Obra es un profesional responsable de la administración y dirección general de la obra y encargado de la comunicación y coordinación con la Fiscalización y el Contratante, desarrollando las siguientes actividades:

* Administración del proyecto en obra.
* Evaluación, control y seguimiento del proyecto en obra.
* Control y presentación de planillas de avance de obra.
* Adquisición de los suministros y el equipamiento necesario para el proyecto.

**3.7.3. Residente de Obra 1. -** Un (1) profesional a nivel Ingeniería Eléctrica, Mecánica o Electromecánica, con título en provisión nacional y registro profesional correspondiente el cual será responsabilidad de su verificación la contratista, que cuente con una trayectoria igual o mayor a 5 años desde la emisión del Título en Provisión Nacional en el sector eléctrico.

El profesional deberá contar con una experiencia de tres (3) años en el área de proyectos de generación, montaje y puesta en servicio de plantas de generación termoeléctrica, habiendo realizado mínimo dos (2) trabajos referidos al objeto de la contratación, además deberá contar con certificación que acredite conocimiento en Operación y mantenimiento de grupos electrógenos ó Diagnóstico de grupos generadores ó Puesta en servicio de Centrales de generación.

**3.7.4. Residente de Obra 2. -** Un (1) profesional a nivel Ingeniería Eléctrica, Mecánica o Electromecánica, con título en provisión nacional y registro profesional correspondiente el cual será responsabilidad de su verificación la contratista, que cuente con una trayectoria igual o mayor a 5 años desde la emisión del Título en Provisión Nacional en el sector eléctrico.

El profesional deberá contar con una experiencia de tres (3) años en el área de proyectos de generación, montaje y puesta en servicio de plantas de generación termoeléctrica, habiendo realizado mínimo dos (2) trabajos referidos al objeto de la contratación, además deberá contar con certificación que acredite conocimiento en Operación y mantenimiento de grupos electrógenos o Diagnóstico de grupos generadores o Puesta en servicio de Centrales de generación o Instalaciones Eléctricas Industriales.

**3.7.5. Responsable de Seguridad y Medio Ambiente. -** Un (1) profesional a nivel Ingeniería Ambiental o ramas afines, que cuente con una trayectoria igual o mayor a 3 años desde la emisión del Título en Provisión Nacional en el área de Ingeniero Medio Ambiente y Salud Ocupacional. Con registro SYSO y certificación de la Sociedad de Ingenieros de Bolivia SIB.

El profesional deberá contar con una experiencia de dos (2) años en el área de proyectos del rubro eléctrico, además deberá contar con certificación que acredite conocimiento en:

* Gestión Ambiental.
* Residuos Sólidos.

**NOTA:** La experiencia del **Personal Clave,** debe ser respaldada con Certificados de Trabajo y/o Actas de Recepción Provisional y/o Actas de Recepción Definitiva o documento donde se demuestre el cargo desarrollado de manera clara, adjuntando en fotocopia simple con todos los respaldos para su evaluación. Se debe llenar el formulario de Declaración Jurada firmado por el personal propuesto. El o los profesionales con título profesional en Ingeniería, propuestos por el proponente deberán presentar el Registro en la Sociedad de Ingenieros de Bolivia (SIB) vigente, y adjuntar para la propuesta del mismo registro.

**3.7.6. Personal de apoyo: Ing. Civil para el diseño.** Ingeniero Civil con título en provisión nacional y registro profesional correspondiente el cual será responsabilidad de su verificación la contratista, que tenga al menos cinco (5) años de experiencia general y tres (3) años de experiencia especifica en ingeniería y diseño de obras similares de acuerdo a lo indicado en el presente documento y haber desempeñado cargos similares a lo indicado líneas abajo. Profesional de participación temporal en el presente proyecto (2 meses) por lo que no se considera personal clave, sino personal de apoyo.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PERSONAL TÉCNICO CLAVE REQUERIDO** | | | | |
| **N°** | **FORMACIÓN** | **CARGO A DESEMPEÑAR** | **CARGO SIMILAR (\*)** | |
| **N°** | **CARGO** |
| **1** | PROFESIONAL CON TITULO EN PROVISION NACIONAL | GERENTE DE OBRA | 1 | GERENTE DE OBRA O, |
| 2 | SUPERINTENDENTE DE OBRA O, |
| 3 | FISCAL DE OBRA O, |
| 4 | OTROS CARGOS EQUIVALENTES |
| **2** | INGENIERO ELÉCTRICO, MECANICO O ELECTROMECANICO | SUPERINTENDENTE DE OBRA | 1 | GERENTE DE OBRA O, |
| 2 | SUPERINTENDENTE DE OBRA O, |
| 3 | FISCAL DE OBRA O, |
| 4 | SUPERVISOR DE OBRA O, |
| 5 | OTROS CARGOS EQUIVALENTES |
| **3** | INGENIERO ELÉCTRICO, MECANICO O ELECTROMECANICO | RESIDENTE DE OBRA 1 | 1 | SUPERVISOR DE OBRA O, |
| 2 | RESIDENTE DE OBRA O, |
| 3 | DIRECTOR DE OBRA O, |
| 4 | OTROS CARGOS EQUIVALENTES EN OBRA |
| **4** | INGENIERO ELÉCTRICO, MECANICO O ELECTROMECANICO | RESIDENTE DE OBRA 2 | 1 | SUPERVISOR DE OBRA O, |
| 2 | RESIDENTE DE OBRA O, |
| 3 | DIRECTOR DE OBRA O, |
| 4 | OTROS CARGOS EQUIVALENTES |
| **5** | INGENIERO AMBIENTAL O RAMAS AFINES | RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE | 1 | INGENIERO MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL |
| 2 | INGENIERO MEDIO AMBIENTAL |
| 3 | RESPONSABLE DE SEGURIDAD OCUPACIONAL |
| 4 | INGENIERO SYSO |
| 5 | RESPONSABLE DE MEDIO AMBIENTE |
| 6 | OTROS CARGOS EQUIVALENTES |
| (\*) El convocante debe definir como Cargo Similar, actividades y responsabilidades para desarrollar en la obra que se licita. Se debe considerar similar la experiencia en; Fiscalización, Supervisión y Construcción, con relación a la responsabilidad de los cargos que se requieren para la ejecución de la obra. Estos cargos similares permiten acreditar la experiencia específica. | | | | |

**3.8. Personal de obra**

El Personal de Obra para los trabajos civiles, es el equipo compuesto por técnicos, personal de mano de obra calificada y no calificada para lo cual el proponente deberá contar como mínimo:

|  |  |
| --- | --- |
| **TRABAJADORES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRA**  (Información que debe ser incluida por la Entidad convocante) | |
| **Personal Requerido** | **NÚMERO DE TRABAJADORES** |
| Personal clave | *1 GERENTE DE OBRA* |
| *1 SUPERINTENDENTE DE OBRA* |
| *1 RESIDENTE DE OBRA* |
| *1 RESIDENTE DE OBRA* |
| *1 RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE* |
| *Mano de obra calificada* | *1 TOPOGRAFO* |
| *1 INGENIERO MECANICO* |
| *1 INGENIERO ELECTRICO* |
| *1 INGENIERO CIVIL* |
| *2 ENCARGADOS O CAPATACES* |
| *2 CADISTAS* |
| *1 OPERADOR DE EQUIPO PESADO* |
| *8 INSTALADORES EN MT* |
| *8 INSTALADORES EN BT* |
| *3 ELÉCTRICISTAS* |
| *Mano de obra no calificada* | *1 ALARIFE* |
| *10 PEONES* |
| *1 ALMACENERO* |
| *10 AYUDANTES* |
| **TOTAL** | ***55*** |

* 1. **Equipo mínimo requerido para la ejecución de obra**

Para la ejecución de la obra, el proponente debe garantizar como mínimo la disponibilidad de los siguientes equipos y herramientas, además deberá detallar en la oferta las cantidades y características de cada uno de los equipos y herramientas:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PERMANENTE** | | | | | |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **CANTIDAD** | **POTENCIA** | **CAPACIDAD** |
| 1 | RETROEXCAVADORA | Unidad | 1 | CAT 420 O SIMILAR | - |
| 2 | CAMIONETA LIVIANA 4X4 | Unidad | 2 | - | 1.0 ton (min.) |
| 3 | EQUIPO TOPOGRÁFICO | Unidad | 1 | - | 1 Estación total.  1 Nivel de ingeniero |
| 4 | GRUPO ELECTRÓGENO | Unidad | 4 | 10 kV | - |
| 5 | INSTRUMENTO PARA PRUEBAS Y ENSAYOS DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA | Unidad | 1 | - | - |
| 6 | MULTIMETRO CON PINZA AMPERIMETRICA | Unidad | 2 | - | 500 A |
| 7 | MEDIDOR DE RESISTENCIA DE AISLAMIENTO | Unidad | 1 | - | 35000 V |
| 8 | RADIOS PORTATILES | UNIDAD | 4 | - | - |
| 9 | HERRAMIENTAS ESPECIALES PARA ELECTRICISTAS | GLB | 4 | - | - |
| **DE ACUERDO A REQUERIMIENTO** | | | | | |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **CANTIDAD** | **POTENCIA** | **CAPACIDAD** |
| 1 | EQUIPO DE PRUEBAS EN MEDIA TENSIÓN OMICRON O SIMILAR | Unidad | 1 | - | - |
| 2 | CÁMARA TERMOGRÁFICA | Unidad | 1 | - | - |
| 3 | CAMIONETA | Unidad | 1 | - | 1.0 ton (min.) |
| 4 | LOWBOY | Unidad | 1 | - | 40 ton (min.) |
| 5 | CAMION GRUA | Unidad | 1 | - | 30 ton (min.) |
| El equipo a requerimiento es aquel necesario para la ejecución de alguna actividad específica; por lo que no se requiere su permanencia y disponibilidad permanente en la obra.  Para la firma del contrato el proponente adjudicado, presentará un Certificado de Garantía de operatividad y adecuado rendimiento del equipo y maquinaria ofertado por todo el plazo de construcción de la obra. | | | | | |

* 1. **Otras consideraciones para la ejecución de obra**

1. **Documentación**

El contratista deberá entregar toda la documentación de los trabajos realizados durante el servicio, (informes de puesta en servicio, diagramas unifilares, planos As Built, y otros, en formato físico 3 ejemplares y editable en los que corresponda) para proceder con la recepción definitiva conforme a las especificaciones del servicio.

1. **Higiene y Seguridad Laboral**

Se deberá presentar un plan de Higiene y Seguridad para cumplir con las condiciones de Seguridad establecidas en las normas vigentes, tanto para el personal operativo como para los elementos e instalaciones en las que se intervenga.

Durante el desarrollo de las actividades de montaje e instalación, debido a los riesgos para el armado de todos los componentes y la proximidad de los otros equipos en actual operación en   
Planta Riberalta, se requiere delimitar las zonas de trabajo, identificar vías de circulación y colocar la señalética e iluminación correspondiente.

1. **Responsable técnico**

La empresa contratista designará un responsable técnico, el cual asumirá toda responsabilidad en el desarrollo del servicio, y tendrá que hacerse presente en la obra cuando sea requerido por la inspección de ENDE.

1. **Plan de trabajo**

Antes de iniciar las tareas se deberá presentar un plan de trabajo detallado a la supervisión de ENDE para su aprobación, que permita efectuar un seguimiento eficiente de la ejecución de los trabajos. Este plan deberá ser suscrito por el Gerente de Obra y el Superintendente de Obra de la empresa contratista.

Deberá detallar los frentes de trabajo, que permitan el cumplimiento de los objetivos planteados en los términos de referencia.

El plan de trabajo deberá incluir el correspondiente plan de seguridad, el cual deberá estar avalado por un profesional en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Correrá por cuenta de la empresa contratista generar las notas, las planillas, efectuar las presentaciones o solicitudes de aprobación que correspondan y cualquier otro trámite relacionado con los trabajos objeto del presente pliego, ante los organismos públicos o privados que se requiera.

1. **Equipos de protección personal**

El personal involucrado en los trabajos que son parte del servicio deberá estar adecuadamente protegido con equipo EPP apropiado. Será obligatorio el uso de calzado de seguridad dieléctrico y casco de seguridad para uso eléctrico. Cuando sea necesario los trabajadores deberán emplear guantes, antiparras, etc. Los trabajos en altura deberán ser realizados con escaleras o andamios apropiados haciendo uso del equipo o arnés correspondiente.

1. **Medio Ambiente**

Las tareas a ser desarrolladas durante el servicio, deberán ser complementadas con el apoyo del área ambiental, para la disposición de desechos a ser generados en el proceso de habilitación de zonas de montaje y el desarrollo de las actividades de montaje en cumplimiento de las normas laborales y ambientales.

1. **Seguridad social – pólizas de seguro**

Al inicio de los trabajos el CONTRATISTA deberá presentar el Certificado de afiliación a AFP y Caja de Salud de sus trabajadores (en caso de ser de planta).

De contratarse eventuales (menos de 14 jornadas) debe presentar una carta indicando este aspecto, los nombres del personal y póliza de seguros contra accidentes personales y todo riesgo para todo el personal que emplee en la ejecución de los trabajos (donde consten los nombres completos y cédulas de identidad), quienes deberán estar asegurados contra accidentes personales, incluyendo los riesgos de muerte, invalidez parcial y total o permanente, por montos que sean por lo menos equivalentes al mínimo de las compensaciones exigidas en la ley boliviana por accidentes de trabajo, sin perjuicio de su afiliación obligatoria al seguro social.

1. **PROPUESTA TÉCNICA**

La Propuesta técnica en el Formulario C-1 de especificaciones técnicas conforme al servicio requerido debe incluir:

1. Formulario C-1, Metodología de trabajo que incluye:

* Organigrama para la ejecución de la obra, en el cual estarán todo el personal involucrado en la obra, personal técnico clave, personal de obra de trabajos, etc.
* Métodos constructivos, detallando las técnicas constructivas a utilizar para la ejecución de la obra, según el tipo de obra y edificación.
* El número de frentes de trabajo a utilizar, se debe describir la forma de encarar la ejecución de la obra y el número de personal a utilizar por frente de trabajo.
* Plan de trabajo, que contenga las actividades que se desarrollaran en la construcción de las obras.
* Lista de maquinaria y equipos, el proponente deberá presentar un cronograma de ingreso y desmovilización de estos.
* Un cronograma optimizado de obra detallado de la ejecución de acuerdo a los hitos y el plazo establecido para cada hito.
* El proponente deberá presentar la documentación SMAGS, solicitada en los anexos del punto “ESPECIFICACIONES DEL MONITOREO, DISPOSICIONES AMBIENTALES Y EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL”.

1. Detalle de la Experiencia General de la Empresa (Formulario A-3) y de la Experiencia Especifica de la Empresa (Formulario A-4).
2. Hoja de Vida, del Gerente de Obra, Superintendente de obra, Residente de Obra 1, Residente de Obra 2, y el responsable de Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional (Formulario A-5).
3. Formulario de equipo mínimo comprometido para la obra (Formulario A-6).
4. Cronograma de ejecución de obra (Formulario A-7).
5. Cronograma de movilización de Equipo (Formulario A-8).
6. Formulario de Empleos Adicionales Generados (Formulario A-9), cuando el proponente haya solicitado la aplicación del margen de preferencia por generación de empleo.
7. Formulario de Condiciones Adicionales (Formulario C-2), cuando corresponda.
8. **VOLÚMENES DE OBRA**

A continuación, se describe los volúmenes de obra necesarios para la ejecución de las obras de la Construcción de Obras Civiles, el cual está de acuerdo al siguiente detalle:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ITEM** | **Detalle** | **Unidad** | **Cantidad** |
| **TRABAJOS PRELIMINARES** | | | |
| 1 | Instalación de faenas, movilización y desmovilización | Glb | 1.00 |
| 2 | Replanteo y control topografico de obras permanente | Glb | 1.00 |
| **INGENIERIA DE DISEÑO** |  |  |  |
| 3 | Ingenieria de Diseño Electromecánico | Glb. | 1.00 |
| 4 | Ingenieria de Diseño Civíl Estructural | Glb. | 1.00 |
| 5 | Ingenieria de Diseño Hidrosanitario y Pluvial | Glb. | 1.00 |
| 6 | Ingenieria de Diseño Arquitectonico | Glb. | 1.00 |
| **DESMONTAJE, TRASLADO, MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO DE GRUPOS GENERADORES, TRANSFORMADORES, CELDAS, SISTEMA DE COMBUSTIBLE Y TODOS LOS EQUIPOS ASOCIADOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO E INYECCION ELECTRICA** | | | |
| **PLANTA MOXOS (1 GAT-3516B)** | |  |  |
| 7 | Grupo electrogeno CAT 3516B | pza. | 1.00 |
| 8 | Tanque de combustible diario | pza. | 1.00 |
| 9 | Provision e instalacion de baterias para grupo electrogeno CAT 3516B (sobre base de piso de goma) | pza. | 2.00 |
| 10 | Cables de potencia | Glb. | 1.00 |
| 11 | Tablero de emergencia | pza. | 1.00 |
| 12 | Aero ventilador horizontal | pza. | 1.00 |
| 13 | Transformador 2000 Kva | pza. | 1.00 |
| 14 | Celdas de media tension | pza. | 9.00 |
| 15 | Desmontaje, traslado, montaje y puesta en servicio de los tanques de combustible de capacidad 150000 Lt. | pza. | 2.00 |
| 16 | Equipos de control y comunicación SCADA | Glb. | 1.00 |
| 17 | Celdas de PT, acople, principal, salida de alimentador, servicios auxiliares | pza. | 5.00 |
| 18 | Tablero de servicios auxiliares | pza. | 1.00 |
| 19 | Rack completo de comunicaciones | pza. | 1.00 |
| 20 | Provision en instalacion de UPS para rack de comunicaciones 5000 VA | pza. | 1.00 |
| 21 | Cargador de baterias | pza. | 1.00 |
| 22 | Banco de baterias de 6 piezas | Glb. | 1.00 |
| 23 | Accesorios, conectores, cables de comunicación, tableros, etc. | Glb. | 1.00 |
| 24 | Transporte de todo el equipamiento perteneciente a cada generador (incluye el traslado del generador) | Glb. | 1.00 |
| **PLANTA PALMAR (6 CAT-3516B)** | |  |  |
| 25 | Grupo electrogeno CAT 3516B | pza. | 6.00 |
| 26 | Tanque de combustible diario | pza. | 6.00 |
| 27 | Instalacion de baterias para grupo electrogeno CAT 3516B (sobre base de piso de goma) | pza. | 12.00 |
| 28 | Cables de potencia | Glb. | 6.00 |
| 29 | Tablero de emergencia | pza. | 6.00 |
| 30 | Aero ventilador horizontal | pza. | 6.00 |
| 31 | Transformador 2000 Kva | pza. | 6.00 |
| 32 | Celdas de media tension | pza. | 2.00 |
| 33 | Transformador de servicios auxiliares 2000 Kva | pza. | 1.00 |
| 34 | Tablero de servicios auxiliares | pza. | 1.00 |
| 35 | Accesorios, conectores, cables de comunicación, tableros, etc. | Glb. | 1.00 |
| 36 | Transporte de todo el equipamiento perteneciente a cada generador (incluye el traslado del generador) | Glb. | 6.00 |
| **MALLA DE PUESTA A TIERRA** | | | |
| **Mano de obra por cuenta del contratista. El contratista suministrará el material, moldes para la realizacion del trabajo** | | | |
| 37 | Cable desnudo de cobre N°4 AWG para malla de alta frecuencia, incluye 600 conexiones Split-Bolt o conectores tipo C, incluye chicotes de cable 2/0 AWG para conectarse de malla | ml | 540.50 |
| 38 | Red de tierras profunda para el tendido del cable de cobre AWG 2/0 desnudo. | ml | 427.00 |
| 39 | Red de tierras exterior con cable de Cu AWG 2/0 | ml | 1017.50 |
| 40 | Cable desnudo de cobre N°4 AWG | ml | 540.50 |
| 41 | Trenza flexible de cobre, cat BURNDY-FCI | pza. | 28.00 |
| 42 | Ud. Conexión termosoldadas, conexión a compresion o apernadas | pza. | 205.00 |
| 43 | Ud. Jabalinas cooperweld de 2,50 metros para AWG 2/0, incluye: excavacion, instalacion, relleno y compactado de la excavacion | pza. | 50.00 |
| 44 | Ud. Jabalinas cooperweld de 2,50 metros para N°4 AWG, incluye: excavacion, instalacion, relleno y compactado de la excavacion | pza. | 30.00 |
| **SUMINISTRO DE EQUIPOS DE ALIMENTACION AC Y DC** | |  |  |
| 45 | Banco de baterias 125 Vdc, 250 Ah, electrodo en GEL. (unidades 2Vdc) | pza. | 2.00 |
| 46 | Cargador de baterias 380/125 Vdc, 50 amperios | pza. | 4.00 |
| 47 | Tablero de distribución principal (380/220 Vac) | pza. | 2.00 |
| 48 | Tablero de distribución principal (125 Vdc) | pza. | 2.00 |
| 49 | Banco de baterias (montaje y cableado). Incluye anclaje de bastidor, instalación y suministro de puesta a tierra | Glb. | 2.00 |
| 50 | Pruebas de Cargadores y Banco de baterías | Glb. | 2.00 |
| **TABLEROS DE SERVICIOS AUXILIARES** | |  |  |
| 51 | Ud. Anclaje de tablero de Distribucion principal 380/220 Vca | pza. | 2.00 |
| 52 | Ud. Anclaje de tablero de Distribucion principal 125 Vcc | pza. | 2.00 |
| 53 | Ud. Anclaje de tablero de Cargador de Baterias 125 Vcc | pza. | 4.00 |
| 54 | Ud. Banco de baterias para 125 Vcd, 250 Ah de 60 unidades | pza. | 2.00 |
| 55 | Pruebas de equipos SSAA | Glb. | 1.00 |
| 56 | Puesta en servicio | Glb. | 1.00 |
| 57 | Ingenieria de diseño | Glb. | 1.00 |
| **SEÑALETICA DEFINITIVA Y SISTEMA DE PREVENCION Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS PERMANENTE** | |  |  |
| 58 | Implementacion de señaletica y sistema contra incendios | Glb. | 1.00 |
| **SALA DE MEDIA TENSION RIBERALTA** | |  |  |
| **SUMINISTRO DE CELDAS DE MEDIA TENSION** | |  |  |
| 59 | Celda 36kV, 1250 A, 31,5 kA, de alimentador (Incluye supervision de fabrica) | pza. | 5.00 |
| 60 | Celda 36kV, 1250 A, 31,5 kA, de medida (Incluye supervision de fabrica) | pza. | 1.00 |
| 61 | Celda 36kV, 1250 A, 31,5 kA, de acople (Incluye supervision de fabrica) | pza. | 1.00 |
| 62 | Repuestos de celdas 36kV: Interruptor de 1250A/36kV/25 kA, fusible de 1 Amp/36kV, bobinas de cierre, bobinas de apertura, motor de carga de resorte, juego de 6 contactos para interruptor de 1250 A, bloque de contacto de control de interruptor, detectores monofasicos de presencia de tension (con indicadores luminosos de estado solido) | lote | 1.00 |
| 63 | Cable Aislado 40 mm 36 kV Eprotenax, de sala de control a sala de media tension | ml | 850.00 |
| 64 | Instalacion de celdas de media tension 36kV. Incluye anclaje e instalacion y suministro de puesta a tierra | Glb. | 1.00 |
| 65 | Medidor trifasico comercial (medicion indirecta) | pza. | 1.00 |
| 66 | Pruebas y puesta en servicio de celdas de media tension 36 kV | Glb. | 2.00 |
| **ENCABINADO DE 7 GENERADORES 3516B** | |  |  |
| 67 | Suministro, instalacion e integracion de cabinas insonorizadas para cada generador CAT 3516B | pza. | 7.00 |
| **INSTALACIONES ELECTRICAS Y SISTEMAS ESPECIALES** | |  |  |
| **SALA DE CONTROL, SALA DE MEDIA TENSION, TALLER, ALMACEN, GARITA** | |  |  |
| 68 | Suministro e instalación de Tablero metálico de distribución secundaria en sala TDP 380/220, para empotrar en pared (dimensiones (40x30x20cm), cantidad de breakers y circuitos según planos), incluye puesta a tierra | pza. | 3.00 |
| 69 | Suministro e instalación de Tablero metálico de distribución secundaria en sala TDP 380/220, para empotrar en pared (dimensiones (50x40x20cm), cantidad de breakers y circuitos según planos), incluye puesta a tierra | pza. | 1.00 |
| 70 | Suministro e instalación de Tablero metálico de distribución secundaria en sala TDP 380/220, para empotrar en pared (dimensiones (120x60x20cm), cantidad de breakers y circuitos según planos), incluye puesta a tierra | pza. | 3.00 |
| 71 | Suministro e instalación punto de iluminación, para encendido, cable aislado AWG, ductos de PVC, F.G., cajas y accesorios según planos e incluye luminaria empotrable de techo, de 4800 lumenes o superior (aprox. 48W) Mod. Simple, luz blanca o calida (3000°K), vida util = 50000 Hrs. FP = 0,95, de procedencia Europea o Brasilera. | pto | 172.00 |
| 72 | Suministro e instalación punto de iluminación, para encendido, cable aislado AWG, ductos de PVC, F.G., cajas y accesorios según planos e incluye luminaria empotrable de techo, tecnoligia LED, Incandesente de emergencia tipo spot de 60W a ras de techo, de procedencia Europea o Brasilera. | pto | 118.00 |
| 73 | Suministro e instalación punto de iluminación, para encendido, cable aislado AWG, ductos de PVC, F.G., cajas y accesorios según planos e incluye luminaria empotrable en alero exterior, tecnoligia LED, circular o cuadrada Beirut de 18W a ras de alero, Vida Util = 50000 Hrs. FP =0,95 Luz blanca o calida 24x24 de procedencia Europea o Brasilera Proveedor STI o similar | pto | 64.00 |
| 74 | Suministro e instalación punto de iluminación, para encendido, cable aislado AWG, ductos de PVC, F.G., cajas y accesorios según planos e inchuye luminaria tipo aplique en pared de baño 10W, tecnoligia LED luz blanca o calida (3000°K), Vida Util = 50000 Hrs. FP =0,95 de procedencia Europea o Brasilera Proveedor STI o similar | pto | 5.00 |
| 75 | Suministro e instalación punto de iluminación, para encendido, cable aislado AWG, ductos de PVC, F.G., cajas y accesorios según planos e incluye luminaria de sobre poner de 24W, tecnoligia LED luz blanca o calida (3000°K), de procedencia Europea o Brasilera Proveedor STI o similar | pto | 7.00 |
| 76 | Suministro e instalación punto de iluminación, para encendido, cable aislado 12 AWG, ductos de PVC, F.G., cajas y accesorios antiexplocion según planos e inchuye luminaria empotrable antiexplosiva tubo fluorecente o LED 2x36W en sala de baterías, tecnoligia LED luz blanca o calida (3000°K), vida util =5000 Hrs. FDP=0,95 de procedencia Europea o Brasilera Proveedor STI o similar | pto | 4.00 |
| 77 | Suministro e instalación punto de iluminación, para encendido, cable aislado AWG, ductos de PVC, F.G., cajas y accesorios antiexplocion según planos e incluye luminaria de sobre poner circular antiexplosiva tipo tortuga 18W tecnologia LED luz blanca o calida (3000°K), de procedencia Europea o Brasilera Proveedor STI o similar | pto | 24.00 |
| 78 | Suministro e instalación punto de iluminación, para encendido, cable aislado AWG, ductos de PVC, F.G., cajas y accesorios según planos e incluye reflectores de 100W, para iluminación exterior resistentes al polvo y agua IP65, tecnologia LED, FP =0,95 de procedencia Europea o Brasilera Proveedor STI o similar | pto | 11.00 |
| 79 | Suministro e instalación punto de iluminación, para encendido, cable aislado AWG, ductos de PVC, F.G., cajas y accesorios según planos e incluye reflectores de 250W, para iluminación exterior de plataforma de generadores, resistentes al polvo y agua IP65, tecnologia LED, FP =0,95 de procedencia Europea o Brasilera Proveedor STI o similar | pto | 18.00 |
| 80 | Suministro e instalación punto de toma monofasica doble con puesta a tierra, tipo placa, 220VAC, 16A, incluye cable aislado AWG, ductos PVC, F°G°, cajas y accesorios según plano , e incluye placa | pto | 106.00 |
| 81 | Suministro e instalación punto de toma monofasica doble con puesta a tierra, de uso externo con tapa tipo placa, 220VAC, 16A, Grouse Hinds o similar, incluye cable aislado AWG, ductos PVC, F°G°, cajas y accesorios según plano, e incluye placa | pto | 25.00 |
| 82 | Suministro e instalación punto de toma industrial monofasica tipo shuko, con puesta a tierra, 380/220 VAC, 32A, incluye cable aislado AWG, ductos PVC, F°G°, cajas y accesorios según plano, e incluye placa | pto | 19.00 |
| 83 | Suministro e instalación de toma monofasica con puesta a tierra, 220 VAC, 25A, para aire acondicionado, incluye cable aislado AWG, ductos PVC, F°G°, cajas y accesorios según plano, e incluye placa | pto | 11.00 |
| 84 | Suministro e instalación de toma para conexión de red doble, cat6 voz, incluye cable de red S/FTP cat6A carrier para exterior con alambre drenador, ductos PVC, F°G° cajas y accesorios según plano, e incluye placa RJ45, Patch Panel y conectores, las tomas deben certificarse con equipo certificado | pto | 18.00 |
| 85 | Suministro e instalación de toma para conexión de red doble, cat6 datos, incluye cable de red S/FTP cat6A carrier para exterior con alambre drenador, ductos PVC, F°G° cajas y accesorios según plano, e incluye placa RJ45, Patch Panel y conectores, las tomas deben certificarse con equipo certificado | pto | 18.00 |
| 86 | Suministro e instalación punto de ducha eléctrica, incluye cable aislado AWG, caja de termicos y termomagneticos, ductos PVC, F°G°, cajas y accesorios según plano | pto | 3.00 |
| 87 | Suministro e instalación de interruptor de placa simple, 220Vac, 10A incluye cable aislado AWG, ductos PVC, F°G°, cajas y accesorios según plano e incluye identificación | pto | 16.00 |
| 88 | Suministro e instalación de interruptor de placa doble, 220Vac, 10A incluye cable aislado AWG, ductos PVC, F°G°, cajas y accesorios según plano e incluye identificación | pto | 19.00 |
| 89 | Suministro e instalación de interruptor conmutador de placa doble, 220Vac, 10A incluye cable aislado AWG, ductos PVC, F°G°, cajas y accesorios según plano e incluye identificación | pto | 8.00 |
| 90 | Suministro e instalación de interruptor exteriores con tapa protección IP 65 (con membrana de protección), incluye cable aislado AWG, ductos PVC, F°G°, cajas y accesorios según plano e incluye identificación | pto | 7.00 |
| 91 | Provisión e instalación de cable de Red S/FTP cat 6A CARRIER para exterior con alambre drenador | ml | 754.00 |
| 92 | Provisión e instalación alimentador 380/220 Vac, con cable de cobre aislado enchaquetado 4x35 mm2 EPR, desde tablero intermediario de patio, hasta tablero de distribución principal en sala TDP | ml | 850.00 |
| 93 | Provisión e instalación de cable cuadruplex 4x1/0 AWG, para alimentador 380 Vac del taller eléctromecanico | ml | 100.00 |
| 94 | Provisión e instalación de cable duplex 2x4 AWG, para alimentador 220Vac del almacen de aceites, tramo taller-almacen | ml | 110.00 |
| 95 | Provisión e instalación de Video portero a colores, 220Vac, para comunicaciones entre sala de Media Tensión, Sala de Control e Ingreso a Subestación. Incluye instalación de tubo PVC E40 de 1" hasta puerta de ingreso (Longitud = 230m) y sus accesorios (Kocom Koreano o similar) | Glb. | 1.00 |
| 96 | Aterramiento de elementos metálicos (puertas, ventanas, etc) con cable de cobre aislado N°10 AWG, incluye terminales ojales y todos los accesorios. | Glb. | 1.00 |
| 97 | Provisión e instalación de Bandejas tipo escalerilla 30cm zincada para señales debiles (UPS, datos, CCTV y Voz) incluye codos 90°, codos verticales, cruz, reducción, UB/E, Tapas, Clip C, Perno completos y puesta a tierra y Accesorios marca FEMCO o similar | ml | 86.75 |
| 98 | Provisión e instalación de Bandejas tipo escalerilla 20cm zincada para instalaciones eléctricas, incluye codos 90°, codos verticales, cruz, reducción, UB/E, Tapas, Clip C, Perno completos y puesta a tierra y Accesorios marca FEMCO o similar | ml | 135.00 |
| 99 | Provisión e instalación de extractor de aire en baño incluye reducción de plancha metalica de 6" a rejilla, abrazaderas metalicas, ducto necesarios de ventilación fibra de vidrio cubierto por PVC y rejillas. | pto | 3.00 |
| 100 | Provisión e instalación de apantallamiento en sala, incluye pararrayos tipo PDC suficientes para apantallar toda la sala, aisladores epoxy 10 kV, soporte de cable para cubierta, cable de cobre 120mm2 y todas las bajantes a malla de puerta a tierra necesarias en ductos. Se debe sellar adecuadamente la cubierta para evitar filtraciones. (con su via de chispas) | pza. | 3.00 |
| 101 | Provisión e instalación Sistema de detección de humo con panel de detección de incendio, marca Honeywell (Modelo MS-9200-UDLS) o similar. Incluye: baterias de gel, central gsm, 4 pulsadores de emergencia, 2 sirenas, todos los puntos de sensor de humo, tablero de control, ductos PVC, F°G° y accesorios, etc. la disposición de los sensores es segun planos | Glb. | 2.00 |
| 102 | Provisión e instalación de camaras CCTV, para vigilancia en sala de media tensión, sala de control, taller eléctrico y almacen incluye, cable para tv ductos y todos sus accesorios. Más su monitor | Glb. | 1.00 |
| 103 | Provisión e instalación de Ductos empotrado en paredes PVC 2", incluye calado de muros, emboquillado, instalación, accesorios para cableados de zanjas a entretecho | ml | 250.00 |
| 104 | Provisión e instalación de Ductos PVC 2x06" E=40, para salida de alimentadores, incluye emboquillado. | ml | 250.00 |
| 105 | Provisión e instalación de Ductos PVC 4x06" E=40, para salida de alimentadores, incluye emboquillado. | ml | 250.00 |
| 106 | Provisión e instalación de Ductos PVC 8x06" E=40, para salida de alimentadores, incluye emboquillado. | ml | 250.00 |
| 107 | Provisión e instalación de Ductos PVC 6x06" E=40, para salida de alimentadores, incluye emboquillado. | ml | 250.00 |
| 108 | Camaras de jalado de cables tipo C4 (40X40cm) | pza. | 10.00 |
| **PUESTA EN MARCHA** |  |  |  |
| 109 | Puesta en marcha de la planta de generacion | Glb. | 1.00 |
| **DISPOSICIONES AMBIENTALES - SEGURIDAD - SALUD OCUPACIONAL** | |  |  |
| 110 | Monitoreo disposiciones ambientales, en seguridad y salud ocupacional | Glb. | 1.00 |

1. **ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN Y MONITOREO AMBIENTAL**

**PARTE I CONSIDERACIONES GENERALES.**

**PARTE II ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN.**

**PARTE III ESPECIFICACIONES DEL MONITOREO DISPOSICIONES AMBIENTALES Y EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.**

**PARTE IV PLANOS REFERENCIALES INGENIERIA BASICA.**

**PARTE I**

**CONSIDERACIONES GENERALES**

1. **OBJETIVO**

Las presentes especificaciones técnicas establecen las bases (no limitativas) para que los potenciales Proponentes puedan elaborar sus ofertas para la **“INGENIERÍA, SUMINISTROS, DESMONTAJE, MONTAJE, INSTALACIÓN, ENCABINADO, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO LA PLANTA DE GENERACIÓN RIBERALTA”,** en adelante denominado el Proyecto, considerando todos los costos necesarios, en resguardo de la calidad del Proyecto.

1. **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

El Proponente deberá incluir en su propuesta los “cronogramas de actividades” que se solicitan en las presentes especificaciones. (Cronograma de ejecución del Proyecto, cronograma de incorporación del personal, cronograma de movilización de maquinaria y cronograma de desmovilización de personal y maquinaria)

Estos listados se refieren a provisiones y trabajos correspondientes para realizar la ejecución del Proyecto.

El Proponente consignará los plazos de cada uno de los trabajos a realizar y presentará en un listado, elaborado en Project u otro programa, en días calendario según el plazo del presente documento a partir de la fecha estimada de la firma del Contrato. Para ello, deberá ajustar su Propuesta a los hitos de construcción que se listan más adelante.

El Contratista para la ejecución del Proyecto deberá actualizar después de la orden de proceder emitida por ENDE, el cronograma presentado en su Propuesta, en un plazo no mayor a 10 días calendario posterior a la fecha de orden de proceder, el cual debe ser coordinado, revisado y definido por el Supervisor, en función de los cronogramas de otros Contratistas (si hubiera alguno en el sitio) y los hitos verificables o hitos (ítems) de pago que se tienen para los diferentes Contratos, para aprobación por parte de ENDE, el cual entrará en vigencia con la aprobación escrita por ENDE.

Asimismo, el Contratista deberá presentar a requerimiento de la Supervisión las actividades que desarrollarán mensualmente, para seguimiento por parte del Supervisor de ENDE.

1. **INFORME DE AVANCE DEL PROYECTO Y DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO**

El Contratista deberá presentar un informe de avance del Proyecto que detalle sus actividades desarrolladas mensualmente y/o cuando lo requiera el supervisor de ENDE.

Para cada uno de los distintos elementos contemplados para su ejecución, se actualizará la Ingeniería correspondiente, en la que se incluirán los planos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, ensayos de densidad, levantamiento topográfico y cálculos de volúmenes de respaldo que justifican las propuestas y dimensionamientos realizados (por parte del Contratista y previamente aprobados por el supervisor). El Supervisor realizará la revisión y aprobación de la documentación presentada por el Contratista para iniciar las actividades correspondientes. La aprobación de estos procedimientos no significa que el Supervisor o ENDE asumen algún riesgo o responsabilidad en la aplicación de estos.

* + **INFORME ESPECIAL**

Toda vez que se presenten algún evento particular fuera de lo programado o problemas que, por su importancia, inciden en el desarrollo normal del servicio o de las obras o a requerimiento de la Supervisión y/o el Contratante, el Contratista emitirá un informe especial sobre el tema específico necesario o requerido, conteniendo el detalle del análisis técnico – económico y las recomendaciones para que la Supervisión y el Contratante pueda adoptar las decisiones más adecuadas.

1. **CONSIDERACIONES GENERALES**

**Control de materiales**

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, por lo que es su responsabilidad la selección de estos, las fuentes de aprovisionamiento del proyecto, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos exigidos por las normas internacionales de calidad, así como también las indicadas en estas especificaciones y en plena aplicación de la normativa ambiental y de seguridad vigente. El transporte a obra de los materiales no será materia de pago, por lo tanto, los precios consignados en los presupuestos de cada proyecto incluyen los costos de transportes, carga, descarga, almacenaje, custodia (seguridad), manipuleo, reposición, cumplimiento de los requerimientos medio ambientales y de seguridad ocupacional vigentes y cualquier otro concepto que pudiera existir.

El Contratista deberá conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y mantendrá permanentemente una cantidad suficiente de ellos para no retrasar la progresión de los trabajos. Por previsión ante cualquier variación suscitada durante la ejecución del proyecto, es responsabilidad del Contratista elaborar un Plan de Emergencia de previsión de almacenamiento de stock que cubra un lapso no menor de 30 días del plazo de ejecución. La cuantificación del stock se elaborará en base a una previa evaluación de los consumos mensuales y en función de las diferentes etapas del proceso de ejecución de la obra de acuerdo al criterio del contratista.

Los materiales suministrados y demás elementos que el Contratista emplee en la ejecución de las obras deberán ser nuevos y de primera calidad, además de adecuados al objeto que se les destina. Los materiales y elementos que el Contratista emplee en la ejecución de las obras sin el consentimiento y aprobación del Supervisor podrán ser rechazados por éste cuando no los encuentre adecuados, su reposición es obligatoria para el contratista a su costo.

**Medición**

Las unidades de medida y otros datos técnicos de las Especificaciones serán en el Sistema Métrico Internacional (SI). Sin embargo, debido a los usos y costumbres y por la procedencia de equipos y materiales importados aún prevalecen algunas medidas del sistema inglés. En todo trabajo se deben medir las cantidades realmente ejecutadas en el período ejecutado, excepto cuando se trate de una partida cuyo pago sea a suma alzada o global, en cuyo caso se estimará lo ejecutado en base a porcentajes.

**Términos de Medición**

* **En el prisma del área del proyecto (m³)**

Para el cálculo de volúmenes de excavaciones y rellenos se usará el método del promedio de áreas extremas, en base a la determinación de las áreas en secciones transversales consecutivas, su promedio y multiplicado por la longitud entre las secciones a lo largo de la línea del eje indicado por el supervisor. El volumen así resultante constituye el volumen a pagar cuando sea aprobado por el Supervisor.

* **En vehículo de transporte (m³)**

Medir el volumen suelto transportado en vehículos por la determinación de las medidas internas de la tolva del camión. Los vehículos deben ser identificados en forma clara y especificar su volumen. Antes de la utilización de los vehículos se debe acordar con el Contratista los volúmenes, niveles y forma de la carga para responder al volumen cubicado, debido a que el volumen medido efectivamente instalado en obra será el único pagado. Todas las veces que sea cargado el vehículo deberá cumplir con la condición acordada. Si el vehículo transporta menor carga que la acordada, será rechazado o se aceptará un volumen menor que será determinado por el Supervisor. Los costos de transportes y operación de los vehículos de transporte de material, serán considerados.

* **En Estructuras (m³)**

Se medirá las líneas netas de la estructura como aparece en los planos y diseños, exceptuando aquellas que hayan sido modificadas para adaptarse a las condiciones del terreno o situaciones particulares que el proyecto así lo demande. Se medirán en el lugar de ejecución en presencia del supervisor. No se efectuarán deducciones por los volúmenes ocupados por los refuerzos de acero, anclajes, perforaciones o tubos de diámetro menor de 200 mm.

* **Unidad (Und)**

Una unidad entera. La cantidad es el número de unidades completadas y aceptadas.

* **Kilogramo (kg)**

El kilogramo como unidad de masa tiene 1000 gramos. Se medirá de acuerdo al pesaje correspondiente en balanzas. Si el material es provisto en sacos o envases de masa neta uniforme, se podrá utilizar para su medición. La masa neta será tal como ha sido empacada por el fabricante.

* **Litro (L)**

Las cantidades pueden ser medidas en tanques de volumen conocido y calibrado, con el uso de unidades de volumen aprobado o mediante volúmenes envasados comercialmente.

* **Metro (m)**

Las medidas de longitud se efectuarán en forma paralela a las líneas netas de los elementos a medir.

* **Metro Cuadrado (m2)**

Las medidas de áreas se efectúan en forma paralela a la superficie por medir. No se efectúan deducciones de ningún tipo para la medición de áreas.

**Equipos y herramientas**

El Contratista deberá mantener en los sitios de las obras los equipos adecuados a las características y magnitud de las obras y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones de construcción, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos.

El Contratista deberá mantener los equipos de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. Las máquinas, equipos y herramientas manuales deberán ser de buen diseño y construcción teniendo en cuenta los principios de la seguridad, la salud y la ergonomía en lo que a su diseño se refiere. Deben tener como edad máxima la que corresponde a su vida útil. La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no serán causal que exima al Contratista del cumplimiento de sus obligaciones. De la misma forma el contratista está obligado a dotar a su personal equipo de protección personal (EPP) como ser lentes de protección, casco, botas de seguridad, overoles, guantes, barbijos (cuando así lo requiera su trabajo), protectores auditivos y otros que permitan otorgar a sus trabajadores condiciones aceptables en los que puedan desarrollar sus actividades con seguridad y para prevenir accidentes.

**Trabajos**

El proponente deberá, considerar en sus costos un periodo de tiempo (se proporcionara este, al proponente adjudicado para que se actualice y adecue a su cronograma de obra) en el que se ejecutaran las obras correspondiente al Montaje Electromecánico, de igual manera, a la par que se entreguen las obras estas serán solicitadas con plazos por el supervisor para la puesta en marcha de la planta de generación.

**Precios Unitarios**

Los precios unitarios definidos para cada partida del presupuesto cubrirán el costo de todas las operaciones relacionadas con la correcta ejecución de las obras. Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, maquinaria pesada, transporte, ensayos de control de calidad u otros que sean requeridos para la correcta ejecución de obras o para la verificación del diseño a ejecutar, regalías, servidumbres y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos. El contratista asume toda la carga social que indica la ley del trabajo librando de esta responsabilidad a ENDE.

**Reposición de daños o modificaciones en los ambientes**

El Contratista adjudicado, recibirá y desarrollara las actividades estipuladas en las presentes especificaciones técnicas en ambientes que cuentan con obras civiles en obra gruesa y obra fina, teniendo que entregar todas las obras civiles, tal cual se encuentren al momento de iniciar con sus actividades constructivas, esto quiere decir que, si al momento de realizar la construcción e instalaciones electromecánicas, las obras civiles sufriesen algún tipo de daño, el Contratista será responsable de reponer y subsanar los daños en caso que corresponda y/o sean indicadas por el supervisor.

**Equipos, herramientas y suministro**

El Contratista deberá mantener en los sitios de las obras los equipos adecuados a las características y magnitud de las obras y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones de construcción, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos. Es de responsabilidad del contratista adjudicado, el suministro del equipamiento necesario hasta la puesta en servicio y conformidad de ENDE, teniendo que considerar en sus costos las previsiones necesarias, en su propuesta.

El Contratista deberá mantener los equipos de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. Las máquinas, equipos y herramientas manuales deberán ser de buen diseño y construcción teniendo en cuenta los principios de la seguridad, la salud y la ergonomía en lo que a su diseño se refiere. Deben tener como edad máxima la que corresponde a su vida útil. La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no serán causal que exima al Contratista del cumplimiento de sus obligaciones. De la misma forma el contratista está obligado a dotar a su personal equipo de protección personal (EPP) como ser lentes de protección, casco, botas de seguridad, overoles, guantes, barbijos (cuando así lo requiera su trabajo), protectores auditivos y otros que permitan otorgar a sus trabajadores condiciones aceptables en los que puedan desarrollar sus actividades con seguridad y para prevenir accidentes.

**Responsabilidad única de ejecución**

El Contratista será el único responsable por la ejecución de todas las obras que comprenden las presentes especificaciones técnicas, en ese sentido será responsable de la verificación tanto de la estructuras como de la cubierta, esto según obtenga resultados y datos en el terreno de la subestación mediante ensayos geotécnicos (SPT) específicamente desarrollados mínimamente en 2 puntos en el área del sector destinado para la bodega de almacenamiento para determinar la resistencia admisible del terreno. Deberá realizar las simulaciones de cálculo con las consideraciones requeridas (viento, sismo, cargas climáticas), cuyos resultados deberá comunicar a la supervisión y/o fiscalización de ENDE; quienes darán el visto bueno a la comprobación estructural realizada o a las modificaciones propuestas. Así mismo según sea requerido, el contratista debe proponer mejoras a las dimensiones mínimas expuestos en los planos de licitación, y/o proporcionados por el contratante, se entiende que, al ser una ejecución de una edificación por la unidad global, se han considerado actividades generales e imprevistas relacionadas con las ejecuciones mínimas expuestas en los planos y que deben estar considerados en el precio de su propuesta sin que esto considere montos adicionales relacionados a la construcción de las obras del presente documento.

1. **CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO**

Para fines de adjudicación, el proponente presentara un cronograma y presupuesto para el objeto del presente servicio detallado los costos de cada ítem.

De igual manera de acuerdo a lo descrito en los antecedentes del proyecto y del sitio de obra, el proponente deberá considerar las obras necesarias para el estricto cumplimiento del cronograma propuesto por el mismo proponente.

1. **FORMA DE PAGO – CERTIFICADO DE PAGO**

La forma de pago para la empresa contratista estará sujeta o definida en el modelo del Contrato y al costo del contratista, pero deberá contener la siguiente información:

La empresa contratista presentará por escrito y con la fecha respectiva, un certificado o planilla por el total de trabajo ejecutado hasta la fecha, emergente de la medición (certificado de medición) conjunta realizada entre el Supervisor y el Contratista, para la aprobación del Contratante.

El valor del pago de los ítems de contrato será:

* + El monto acumulado por los ítems ejecutados hasta la fecha (previa verificación de la supervisión y esta no será repetida), considerando que este deberá ser:
  + Menos el total facturado por trabajos ejecutados hasta el mes anterior.
  + Menos la amortización del anticipo otorgado para movilización, de acuerdo al porcentaje establecido (si correspondiese).

Los tiempos de ejecución de las obras se controlarán basándose en el cronograma de trabajo del contratista y los plazos comprometidos contractualmente.

La empresa Contratista realizara la elaboración, corrección y presentación de la carpeta de Certificado de Pago correspondiente a las obras ejecutadas previo cumplimiento de las condiciones del presente documento y condiciones inherentes al proyecto, según el siguiente listado de contenido mínimo no limitativo, presentado en 3 ejemplares en formado impreso original y medio magnético (Escaneado y/o Digital Editable según corresponda):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CHECK LIST - CERTIFICADOS DE PAGO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATISTA** | | | |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **PRESENTA** | **NO PRESENTA** |
| 1 | CARTA DE SOLICITUD DE PAGO DE LA PLANILLA DE AVANCE DE OBRA, DIRIGIDA AL SUPERVISOR. |  |  |
| 2 | CERTIFICADO DE AVANCE DE OBRA (5 EJEMPLARES) |  |  |
| 3 | INFORME TECNICO DEL CONTRATISTA  (Deberá contener mínimamente lo siguiente: objeto, antecedentes, descripción de ítems ejecutados, desarrollo de actividades, estado de avance de obra, conclusiones y recomendaciones) |  |  |
| 4 | ANEXO FOTOGRÁFICO CON DESCRIPCIÓN |  |  |
| 5 | FOTOCOPIA DEL LIBRO DE ORDENES |  |  |
| 6 | PLANILLA DE MEDICIÓN DE VOLUMENES DE OBRA  (Avaladas por la Supervisión de Obra y el Residente de Obra) |  |  |
| 7 | FOTOCOPIA DE LOS CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES Y/O IMPLEMENTOS, EQUIPOS (CUANDO CORRESPONDA) |  |  |
| 8 | FOTOCOPIA DE LOS ENSAYOS Y/O PRUEBAS REQUERIDAS  (CUANDO CORRESPONDA) |  |  |
| 9 | INFORME DE CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS SE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, MEDIO AMBIENTE Y GESTIÓN SOCIAL Y/O RESPALDO DE INFORME ENTRAGADO A ENDE (CUANDO CORRESPONDA) |  |  |
| 10 | FOTOCOPIA DE ORDEN DE PROCEDER |  |  |
| 11 | FOTOCOPIA DE CONTRATO. |  |  |
| 12 | FOTOCOPIA DE LA ORDEN DE CAMBIO Y/O CONTRATOS MODIFICATORIOS (CUANDO CORRESPONDA) |  |  |
| 13 | FOTOCOPIA DE LAS GARANTÍAS DEL PROYECTO (VIGENTE) |  |  |
| 14 | CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA (ACTUALIZADO) |  |  |
| 15 | ORGANIGRAMA COMPLETO DE PERSONAL |  |  |
| 16 | LISTA DE PERSONAL EN OBRA |  |  |

El supervisor verificará la aplicación de las normas, instrucciones y leyes sobre Seguridad Industrial durante la ejecución del proyecto. Se conformará un comité de seguridad con la participación del Supervisor, los Contratistas y ENDE. La empresa Contratista realizara reportes diarios de ejecución y todos los aspectos relevantes e informara estos a la supervisión y/o ENDE. La Empresa Supervisora revisará y aprobará los informes de avance del contratista, certificados de avance de obras y certificados de pago, teniendo de esta manera que coordinar la empresa contratista con el supervisor de Obra.

Se efectuarán reuniones periódicas, en los diferentes frentes de trabajo con la participación de los Contratistas, el Supervisor y ENDE para evaluar la marcha del Proyecto.

1. **FIRMA Y FECHA EN EL CERTIFICADO DE PAGO**

Cada certificado de pago deberá necesariamente llevar las siguientes firmas y la fecha en que se efectúan las mismas:

* + Firma del Contratista y fecha de entrega al Supervisor.
  + Firma del Supervisor y fecha de entrega al Fiscal de Obra.
  + Firma del Fiscal de Obra, fecha de remisión a administración de ENDE.

1. **CERTIFICADO DE LIQUIDACIÓN FINAL**

El ultimo certificado de pago, se denominará Certificado de Pago Liquidación Final, este deberá contener la documentación vigente y aprobada por parte del contratista, supervisor y fiscalización, de acuerdo a lo descrito líneas arriba.

Con la aprobación del Supervisor el certificado final de pago seguirá en trámite de aceptación final y pago por el Contratante.

El SUPERVISOR y ENDE, no darán por finalizada la revisión de la liquidación, si el CONTRATISTA no hubiese cumplido con todas sus obligaciones de acuerdo a los términos del Contrato y de sus documentos anexos, por lo que el SUPERVISOR y ENDE podrán efectuar correcciones en el Certificado de Liquidación Final y se reservan el derecho de que aún después del pago final, de establecerse anomalías, se pueda obtener por la vía coactiva fiscal, por la naturaleza administrativa del Contrato, la restitución de saldos que resultasen como indebidamente pagados al CONTRATISTA.

El cierre de Contrato deberá ser acreditado con un CERTIFICADO DE TERMINACIÓN DE OBRA, otorgado por la autoridad competente de ENDE, luego de la recepción definitiva y de concluido el trámite precedentemente especificado.

1. **INCUMPLIMIENTO EN LA CONCLUSIÓN DE LAS OBRAS DENTRO DEL PLAZO DEFINIDO EN CADA CONTRATO**

De acuerdo con las estipulaciones de cada Contrato de obra, referente al plazo para la terminación del objeto contractual, por cada día de atraso en la conclusión de los trabajos, que no se encuentre debidamente justificado, el Contratista pagará una multa por mora, cuyo monto se establecerá en el respectivo Contrato.

1. **PLANOS TAL COMO ESTA CONSTRUIDO (AS BUILT)**

Para fines de construcción, los planos aprobados con el detalle constructivo, serán proporcionados y/o trabajados en conjunto con el Contratista adjudicado. Una vez finalizadas la construcción de las obras objeto de las presentes especificaciones técnicas, el contratista deberá presentar los planos de construcción y editarse una revisión denominados “As Built”, que incluya todas las modificaciones hechas en obra debidamente aprobadas por la Supervisión. Los planos As Built se deben suministrar en formato DWG para ser procesado en AutoCAD. Los planos As Built serán entregados antes de la Recepción Provisional, para su revisión y ser corregidas, para que sean remitidas una vez aprobadas al supervisor, fiscal y jefe de proyecto, para su firma correspondiente.

El supervisor deberá revisar, aprobar y someter a consideración de ENDE para su aprobación final, la totalidad de los planos "tal como está construido", elaborados por el Contratista. Esta documentación (planos) deberán ser elaborados, de manera tal que se resalte las modificaciones realizadas durante la construcción, además de señalar y describir el tipo de modificación realizada en los cuadros de revisiones y constructivos a satisfacción del Contratante.

En aquellos casos donde la información resultante de modificaciones de construcción, no puedan plasmarse mediante planos, estos deberán ser presentados mediante tablas u otros mecanismos convenidos por el Supervisor, el Contratista y el Contratante.

El Supervisor juntamente al Contratista, deberán entregar al finalizar cada contrato de Obras (o según sea requisito de ENDE), la siguiente información en 4 ejemplares impresos y sus correspondientes versiones en digital (Escaneado y Digital Editable), esta información no es limitativa:

|  |
| --- |
| **DESCRIPCIÓN CONTENIDO MÍNIMO DOCUMENTACIÓN AS BUILT** |
| **1. INFORME FINAL DEL CONTRATO (TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO)** |
| 1. Objeto. 2. Antecedentes (proyecto, Monto, Orden de proceder, Plazo de ejecución y/o variaciones contractuales). 3. Descripción de los ítems ejecutados. 4. Desarrollo de las actividades. 5. Estado de avance de obra. 6. Cambios y correcciones ejecutadas en obra, debidamente respaldadas. 7. Adversidades en la ejecución del proyecto. 8. Conclusiones. 9. Recomendaciones. |
| **2. INFORME FOTOGRÁFICO** |
| 2.1. Describir por ítems las fotografías. |
| **3. PLANILLAS DE AVANCE DE OBRA** |
| 3.1. Se debe adjuntar todas las planillas de avance de obra (Firmadas) |
| **4. INFORME SMAGS** |
| 4.1. Informe final de cumplimiento de las normativas de Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Gestión Social. |
| **4. ANEXOS** |
| 4.1. Fotocopia de orden de proceder. |
| 4.2. Fotocopia de contrato. |
| 4.3. Fotocopia de Orden de Cambio y Contratos Modificatorios. |
| 4.4 Fotocopia de las garantías del proyecto. |
| 4.5. Cronograma de ejecución de la obra. |
| 4.6. Organigrama completo del personal |
| **5. PLANOS AS BUILT** |
| 5.1 Formato PDF y Dwg (Impreso y digital).  Planos de la instalación y construcción de las Obras civiles y el Montaje Electromecánico ejecutado efectivamente en obra – Documentación As-Built – Documentación de Cierre. |
| **4. CERTIFICADO Y HISTORIAL DE DOCUMENTACIÓN** |
| 4.1. Certificados de no adeudo a terceros, por pagos varios: alimentación a personal de Contratista, alquiler de vivienda, pago de servicios a terceros de gastos en los que incurrió el Contratista donde se identifique el uso del servicio y su correspondiente cancelación, con el VºBº del supervisor.  4.2. Respaldos de entrega documentación medio ambiental de inicio a cierre de contrato a satisfacción del contratante.  4.3. Certificado de control de materiales e insumos utilizados, en caso de tener parte del servicio compra de elementos que se quedaran de manera permanente en obra. |

Toda la Información Anterior deberá ser presentada adjuntando:

* + - Planos: Sello “Planos Tal Como está Construido”, debidamente firmados y aprobados por el supervisor, el Contratista, para su posterior aprobación por ENDE.

1. **EQUIVALENCIA DE NORMAS Y CÓDIGOS**

Cuando en el Contrato se haga referencia a las normas y códigos específicos con cuyos requisitos deban cumplir los bienes y materiales a ser suministrados y los trabajos a ser ejecutados o las pruebas a que deban ser sometidos, se aplicarán las disposiciones de la última edición o revisión de las normas y códigos pertinentes en vigencia, salvo que expresamente se estipule otra cosa en el Contrato. Cuando dichas normas y códigos sean nacionales, o estén relacionados con un país o región determinados, se aceptarán otras normas reconocidas que aseguren una calidad sustancialmente igual o superior a la de las normas y códigos especificados supeditadas al examen y consentimiento previos por escrito del Gerente de Obras. El Contratista deberá describir detalladamente por escrito las diferencias que existan entre las normas especificadas y las que propone como alternativa, y presentarlas al Gerente de Obras por lo menos 28 días antes de la fecha en que desee contar con su consentimiento, Si el Gerente de Obras determinara que las desviaciones propuestas no garantizan una calidad en igual o superior, el Contratista deberá cumplir con las normas especificadas en los documentos.”

Estas notas para preparar las Especificaciones tienen como único objetivo el de informar al Contratante o a la persona que redacte los documentos de licitación y no deben incluirse en los documentos finales.

1. **ANÁLISIS Y APROBACIÓN DE LOS CRONOGRAMAS O PROGRAMAS DE EJECUCIÓN DE OBRAS**

El supervisor dentro de los plazo previstos contractualmente, deberá exigir a los Contratistas la presentación de los cronogramas o programas detallados de ejecución de las obras actualizados, en el que se muestre el orden en que se ha de proceder a la ejecución de los diferentes trabajos, incluyendo cualquier modificación debidamente justificada con relación a los cronogramas presentados con cada propuesta, respetando el plazo total de ejecución de obra y la ruta crítica aprobado por el Contratante. Estos documentos, deberán estar ajustados a las fechas de cada Orden de Proceder a los Contratistas.

El cronograma o programa de trabajos deberá ser elaborado utilizando el método de Camino Crítico (CPM), el método PERT o cualquier otro sistema similar, que sea satisfactorio para el Supervisor y el Fiscal de Obra.

1. **RITMO DE PROGRESO DE LA OBRA**

El Supervisor realizará quincenalmente la evaluación del progreso de la obra, comparando el Cronograma Previsto Vs el Cronograma Real Ejecutado tanto para el Avance Técnico como para el Avance Financiero.

Si en opinión del Supervisor, el ritmo de avance de la obra o de una parte de ella, es demasiado lento y, por tanto no garantiza su terminación en el plazo previsto, el Supervisor de forma independiente a la aplicación de multas previstas en el contrato de obra, notificará por escrito sobre esta situación al (los) Contratista(s), quien(es) deberá(n) adoptar de inmediato las medidas correctivas necesarias para concluir la obra dentro del plazo vigente. Así mismo hará conocer copia de esta comunicación al Fiscal de Obra.

Si en el plazo prudente fijado por el Supervisor, el Contratista no logra recuperar el atraso producido, estará obligado a presentar a consideración del Supervisor un nuevo cronograma o programa acelerado de trabajos a partir del avance alcanzado, incorporando equipo adicional a su costo y aplicación de rendimientos razonables, que garanticen la terminación de la obra en el plazo final establecido.

En el caso de los incisos a), b) y c) los eventos y perjuicios experimentados por el Contratista, que dieron lugar a la suspensión temporal dará derecho al Contratista a solicitar ampliación de plazo del contrato al Contratante a través del Supervisor, quien emitirá un informe del caso aceptando y validando o rechazando lo requerido, sin costos económicos adicionales hacia ENDE.

1. **MANTENIMIENTO DE OBRAS EN EJECUCIÓN**

Los Contratistas deberán mantener la obra de ejecución, en todas sus partes terminadas, en buenas condiciones, evitando que la acción de agentes atmosféricos o de otra naturaleza ocasione daños, los que de producirse deberán ser inmediatamente reparados, a satisfacción de la Supervisión.

La negligencia de los Contratistas en el cumplimiento de esta obligación, dará lugar a que las cantidades de obra afectadas sean descontadas de los volúmenes de obra ejecutada, hasta que su reparación o reconstrucción haya sido satisfactoriamente realizada.

Se exceptúa de este mantenimiento los daños que puedan sufrir las obras por causa de desastres naturales (temblores, terremotos, inundaciones, aludes, mazamorras, tornados, etc.), que por su magnitud o intensidad hagan imprevisibles o inútiles las medidas de preservación de las obras.

1. **INSPECCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS TRABAJOS**

El Supervisor ejercerá la inspección y control permanente, exigiendo el cumplimiento de las especificaciones, en todas las fases del trabajo y en toda o cualquier parte de la obra.

El(Los) Contratista(s) deberá(n) proporcionar rápidamente y sin cargo adicional alguno al Contratante, todas las facilidades razonables, mano de obra y materiales necesarios para las inspecciones y ensayos del Supervisor, que serán efectuados de tal manera que no se demore innecesariamente el trabajo.

El personal de inspección del Supervisor estará autorizado para llamar la atención del(os) Contratista(s) sobre cualquier discordancia del trabajo con los planos o especificaciones técnicas para suspender todo trabajo mal ejecutado y rechazar los materiales defectuosos.

Las instrucciones y observaciones verbales del personal del Supervisor deberán ser ratificadas por escrito, en el(los) Libro(s) de Órdenes, que para el efecto deberá tener disponible cada Contratista y/o notas formales.

Ningún trabajo será cubierto o puesto fuera de vista, sin la aprobación del Supervisor, y cada Contratista estará obligado a solicitar dicha aprobación, dando aviso al Supervisor con la debida anticipación, cuando los trabajos se encuentren listos para ser examinados. La infracción de esta condición obligará a cada Contratista a realizar por su parte todos los trabajos que considere necesarios el Supervisor para verificar la calidad de la obra cubierta sin su previa autorización.

Es responsabilidad de cada Contratista cumplir con las especificaciones de su Contrato por lo que la presencia o ausencia del personal del campo asignado por el Supervisor en cualquier fase de los trabajos, no podrá en modo alguno, exonerar al(los) Contratista(s) de su responsabilidad para la ejecución de la obra de acuerdo con su Contrato.

1. **REMOCIÓN DE TRABAJOS DEFECTUOSOS**

Toda parte de la obra que no cumpla con los requerimientos de las especificaciones, planos u otros documentos técnicos de cada Contrato, será considerada trabajo defectuoso.

Cualquier trabajo defectuoso observado por el Supervisor antes de la recepción definitiva de la obra, que sea resultado de mala ejecución, del empleo del material inadecuado, deterioro por descuido o cualquier otra causa, será removido o reemplazado dentro del plazo asignado por la supervisión.

Si el(los) Contratista(s) no ejecutara(n) la remoción de trabajos defectuosos y su consiguiente reconstrucción dentro del plazo razonablemente establecido por el Supervisor, el contratante está facultado a realizar dichos trabajos mediante terceros. Todos los gastos que demande esta acción, serán pagados por cada contratista y en consecuencia el importe se descontará de su planilla o certificado de obra, o de su garantía de cumplimiento de contrato.

1. **MEDICIONES**

Las cantidades de obra consignadas en los Formularlos de propuesta de cada Contratista, son cantidades estimadas y no deberán tomarse como cantidades inamovibles del trabajo a ser ejecutado por el Contratista, pudiendo ser incrementadas o disminuidas, en relación al monto total del Contrato inicial, dentro del margen definido por los instrumentos modificatorios aplicables al Contrato de Obra específico, por causas debidamente justificadas técnica y económicamente.

Todas las cantidades de trabajo realmente ejecutado de acuerdo a lo establecido en el contrato, serán medidas netas, en las unidades especificadas en el respectivo Formulario de la propuesta.

Excepto cuando los planos o las especificaciones técnicas especiales lo establezcan de otra manera, todas las longitudes y distancias deberán medirse en proyección horizontal.

Las estructuras serán medidas de acuerdo con los tipos y componente dentro de las líneas y cotas indicadas en los planos tomando en cuenta cualquier modificación ordenada por el Supervisor, por escrito.

1. **NUEVOS ÍTEMS DE TRABAJO NO INCLUIDOS EN EL CONTRATO**

En caso que durante la ejecución de la obra se requiera la realización de trabajos no consignados en los ítems de contrato, los precios para cualquier nuevo ítem de trabajo, serán convenidos de mutuo acuerdo, pero no podrán exceder del costo calculado por el Supervisor, en más del diez por ciento (10%) del monto total del contrato inicial. Los precios convenidos para cualquier nuevo ítem de trabajo y las modificaciones al plazo del Contrato, si corresponden deberán incorporarse al contrato, a través del Instrumento

Modificatorio correspondiente, preparado con los sustentos técnicos y económicos respectivos por el Supervisor, que deberá ser aprobado por el Fiscal de Obra.

1. **TRANSPORTE**

El contratista deberá proporcionar un vehículo destinado para uso único de transporte del personal de SUPERVISIÓN y de la Entidad Contratante, el mismo deberá estar en perfecto funcionamiento, desde la Orden de Proceder hasta la Recepción Definitiva de la Obra, y tener las siguientes características mínimas: camioneta doble cabina tracción 4x4 con antigüedad de fábrica no mayor a 10 años, así mismo deberá hacerse cargo de los costos para su funcionamiento (gasolina, lubricantes, reparaciones), y a su vez deberá asignar un chofer para su uso, cuyo pago del servicio de chofer y todos los gastos de operación, estarás a cargo del CONTRATISTA. La camioneta deberá contar con letreros distintivos que señale “SUPERVISIÓN DE OBRA”. El cuidado y resguardo de la camioneta estará a cargo exclusivo del CONTRATISTA, cualquier accidente, robo, extravió u otros incidentes, no serán responsabilidad de la Entidad Contratante y tampoco de la SUPERVISIÓN, teniendo que cumplir con toda la documentación correspondiente y vigente.

1. **PRUEBAS Y ENSAYOS**

Todas las pruebas y ensayos, tanto de materiales como de la obra en general, se regirán por lo previsto en las especificaciones técnicas de los pliegos de condiciones y estarán a cargo del Contratista. Si fuere preciso, a juicio de la Supervisión, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos serán bajo la responsabilidad del Contratista.

También se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubieren hecho, en caso de duda. Sí dichas pruebas indican que la tenía razón en sus dudas, entonces el Contratista asumirá los costos de dichas pruebas.

Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez que son aprobados por la Supervisión.

1. **OBRAS MAL EJECUTADAS**

El Contratista deberá reconstruir a su costo, sin que implique modificación al plazo del contrato o al programa de trabajo, las obras mal ejecutadas. Se entiende por obras mal ejecutadas a aquellas que, a juicio de la Supervisión o ENDE, hayan sido realizadas con especificaciones inferiores o diferentes a las señaladas en las especificaciones técnicas. El Contratista deberá reparar las obras mal ejecutadas dentro del término señalado por la Supervisión o ENDE.

**PARTE II**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN.**

* + 1. **INSTALACIÓN DE FAENAS, MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN**

1. **DESCRIPCION**

Este ítem comprende la provisión en el sitio, de la infraestructura mínima necesaria para la completa y correcta ejecución de las actividades de la construcción. Entiéndase por los ambientes que demanden sus labores propias. Así mismo comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada realización de las obras, y su retiro cuando ya no sean necesarios, incluyendo la limpieza del sitio de obras al concluir las obras.

**Instalaciones propias**. El Contratista proveerá y equipará sus campamentos en función de los requerimientos del Proyecto y de sus propias necesidades. Dichas instalaciones deberán comprender como mínimo lo siguiente:

* Viviendas o ambientes para su personal
* Oficinas técnicas y administrativas para su personal
* Cocina y comedor adecuadas para su personal
* Otras que el Contratista vea necesarias

**Instalaciones de uso general**. Estas instalaciones atenderán tanto al Contratista como al Contratante y la Supervisión. Dichas Instalaciones deben comprender como un mínimo indispensable, lo siguiente:

* Talleres y/o maestranzas
* Estación de primeros auxilios tal como lo requieren las regulaciones MASSO pertinentes
* Punto de acopio de combustibles
* Punto(s) de acceso a la energía eléctrica
* Puestos de control y casetas de vigilancia
* Tanques de almacenamiento, disposición de aguas servidas y otros

**Instalaciones para uso de la Supervisión de ENDE**. Las facilidades que el Contratista suministrará para el uso exclusivo de la Supervisión de ENDE, un contenedor o ambientes con revestimiento interior y aislamiento térmico, deberá tener la identificación de la Contratante, adicionalmente debe contar con las características que se listan a continuación, a título indicativo más no limitativo:

* Una (1) oficina de por lo menos 12 m2 con aire acondicionado
* Dos (2) escritorios con sus respectivos sillones, un (1) estante, y un (1) mueble porta planos
* Una (1) mesa para cuatro personas, con sus respectivas sillas
* Dependencias sanitarias con lavatorio, mingitorio, e inodoro
* Botellones de agua para consumo y la inclusión de un frigobar

Dichas instalaciones deberán incluir de forma permanente servicios, tales como agua potable, alcantarillado, iluminación (energía eléctrica), ventilación, aislamiento térmico, etc. Los costos de funcionamiento de las instalaciones sean: pago por gastos de electricidad, agua, comunicaciones, limpieza de las oficinas, alquiler de terrenos y cualquier otro gasto relacionado serán responsabilidad del Contratista, y no recibirán pago directo alguno, debiendo sus costos ser incluidos como gastos generales en los precios unitarios propuestos por el Contratista.

La disposición y uso del equipamiento temporal a instalarse en la obra estarán claramente descritos en la Propuesta que presentará el Contratista, sin embargo, si en el transcurso de los trabajos resultase que las instalaciones y equipo de obra o parte de ellos fuesen inapropiados o insuficientes, el Contratista los reemplazará o completará a cuenta propia, y, a satisfacción de la Supervisión.

Las instalaciones descritas deberán estar situadas en áreas que ofrezcan la mejor ubicación para la realización del trabajo con el menor daño al Medio Ambiente.

**PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

Una vez recibida la Orden de Proceder y el desembolso del Anticipo (en caso de corresponder), el Contratista se movilizará al sitio de las obras para iniciar los trabajos de construcción.

Antes de iniciar los trabajos de Instalación de Faenas, el Contratista deberá proponer a la Supervisión la ubicación respectiva. La Supervisión tendrá cuidado en que la superficie de las construcciones esté de acuerdo con lo presupuestado. El Contratista dispondrá de serenos y/o guardias en número suficiente para el cuidado del material y equipo que permanecerán bajo resguardo y total responsabilidad. En la oficina de obra, se mantendrá en forma permanente el Libro de Órdenes respectivo, y un juego de planos para uso del Contratista y de la Supervisión. Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en este ítem, deberán retirarse, limpiándose y restaurando completamente las áreas ocupadas según instrucciones y hasta conformidad de la Supervisión.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para las construcciones auxiliares, los mismos que deberán ser aprobados previamente por la Supervisión de Obra. En ningún momento estos materiales serán utilizados en las obras principales.

Para la instalación de faenas, movilización, desmovilización y limpieza, está contemplado mínimamente lo siguiente:

* Traslado de personal, equipos y maquinaria al sitio de la obra, cumpliendo el cronograma de movilización de equipos y toda instrucción de movilización de equipos comprometidos, impartidos por la Supervisión.
* Suministro e instalación de (1) un letrero de obra, este será instalado de acuerdo a lo indicado por el supervisor y que este responda a las normas vigentes por el ente rector en tamaño, forma y presentación.
* Inicio del acopio de materiales según su plan de trabajo (en cumplimiento de las normativas de construcción, ambientales, etc. vigentes).
* Provisión en cada una de las instalaciones, durante la duración de la obra, de todos los ítems no durables, incluyendo artículos como toallas de papel, papel y jabón para lavatorios y baños; focos eléctricos, vasos de papel para bebedores de agua, toallas e ítems similares.

1. **MEDICIÓN Y PAGO**

El presente ítem corresponde a la instalación de faenas, movilización, desmovilización y limpieza, incluyendo el personal calificado y no calificado, equipos, herramientas, considerando el material y lo que fuese necesario para cumplir el objeto del presente ítem, antes – durante y después de la ejecución de las obras del servicio, deberán ser proporcionados por el Contratista, y estarán incluidos en el precio unitario del presente ítem, ofertado por el proponente.

ÍTEM DE PAGO:

|  |  |
| --- | --- |
| **ÍTEM** | **UNIDAD** |
| INSTALACIÓN DE FAENAS, MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN | Glb. |

* + 1. **INGENIERIA DE DISEÑO**

**INGENIERIA DE DISEÑO ELECTROMECANICO**

1. **DESCRIPCION**

El proponente describirá los métodos constructivos adoptados para la realización de los trabajos del diseño electromecánico que comprende el proyecto. Considerará la ejecución de la ingeniería de detalle de toda la obra.

Asimismo, deberá incluir memorias descriptivas del proceso de diseño electromecánico a utilizar en las obras contempladas y otras requeridas para la ejecución del proyecto, que no fuesen contempladas en el presente documento. Por lo tanto, es necesario que presente las metodologías a emplear para la ejecución de los trabajos de electromecánicos contempladas en el proyecto.

Es responsabilidad del proponente considerar en sus costos y plazos que cada uno de los diseños electromecánicos se realizará teniendo en cuenta las normas operativas expedidas por el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC) y de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN), así como las recomendaciones y normas especificadas en cada uno de los ítems correspondientes.

Es responsabilidad del proponente realizar todos los estudios para elaborar la ingeniería del proyecto. De forma no limitativa, a continuación, se explica los planos mínimos que debe presentar el contratista, siendo estas consideraciones a tomar en cuenta que el servicio debe ser hasta el correcto funcionamiento de la Planta de Generación en todos y cada uno de sus componentes.

* Diagrama unifilar general de la subestación.
* Plantas y cortes generales de subestaciones. Con la identificación de fases.
* Plantas y cortes generales para determinación de conectores.
* Disposición general en planta y niveles, de las fundaciones, vías, zanjas y edificaciones.
* Planta general y detalles de malla de puesta a tierra.
* Planta, cortes e isométrico del sistema de apantallamiento.
* Detalles de montaje de: transformador, aisladores, soportes de barras, servicios auxiliares, celdas de media tensión, etc.
* Planos de montaje de: tableros, cajas de bornes, detalles mecánicos de taller y montaje, dimensiones y detalle de sus componentes, esquemas funcionales y planillas de borneras.
* Planos de montaje de los detalles de bajada a la malla de puesta a tierra.
* Planos con dimensiones y detalle de accesorios de los conductores y ferretería de línea, ubicación de los mismos.
* Planos de bandejas porta cables (si corresponde). Ubicación y detalles de montaje e indicación de recorrido de cables sobre bandejas.
* Plano de detalle de iluminación principal del interior, exterior y de emergencia.
* Plano de detalle de tomacorrientes de fuerza industrial exteriores (trifásico y monofásico).
* Instalación voz y datos y central telefónica interna.
* Sistema de generación de emergencia.
* Sistema contra incendios.
* Otros, planos adicionales requeridos para la correcta ejecución del Proyecto.
* Diseño de la sala de control para la instalación de tableros de control y protecciones, etc. Considerar las especificaciones técnicas de los equipos correspondientes al Proyecto.

**MEMORIAS DE CÁLCULO**

* Distancias Eléctricas.
* Sistema de apantallamiento.
* Coordinación de aislamiento.
* Sistema de puesta a tierra.
* Número de aisladores.
* Esfuerzos sobre equipos y soportes.
* Sistema de iluminación (principal y de emergencia) de la sala de control.
* Sistema de iluminación (vías de circulación).
* Cálculo de alimentadores a tableros intermediarios.
* Sistema de generación de emergencia.
* Servicios Auxiliares.
* Cálculo de las potencias de precisión de los transformadores de corriente y tensión, para medición y protección.
* Cálculo del banco de baterías (si corresponde).
* Cálculo mecánico de cables aéreos y tablas de flechado (tendido).
* Planos, planillas, memorias de cálculo y otros necesarios para la correcta ejecución del Proyecto.

El Contratista será responsable de toda discrepancia, error u omisión en las especificaciones, planos y otros documentos técnicos que haya preparado, ya sea que dichas especificaciones, planos y otros documentos hayan sido aprobados o no por el contratante, siempre que tales discrepancias, errores u omisiones no se deban al uso de información inexacta suministrada por escrito al Contratista por el Contratante o en su nombre.

Toda la documentación relacionada con el proyecto debe utilizar el sistema internacional de unidades, “Sistema Internacional”.

1. **MEDICION**

La ingeniería de diseño electromecánico será medida por cantidad global.

1. **FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**INGENIERIA DE DISEÑO ARQUITECTONICO**

1. **DESCRIPCION**

El proponente describirá y elaborará en la documentación generada el diseño arquitectónico para toda la planta de generación con detalle de dimensiones corrección o mejorar propuesta de emplazamiento de ambientes y el equipamiento requerido, en conjunto con las medidas propuestas y en consideración por los métodos constructivos adoptados para la realización los trabajos del diseño que comprende el proyecto. Se Considerará la ejecución de la ingeniería de detalle de toda la obra y todos sus componentes. Es necesario que presente las metodologías a emplear para la ejecución de los trabajos de electromecánicos contempladas en el proyecto.

Es responsabilidad del proponente considerar en sus costos y plazos que cada uno de los diseños electromecánicos se realizará teniendo en cuenta las normas operativas expedidas por el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC) y de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN), así como las recomendaciones y normas especificadas en cada uno de los ítems correspondientes.

Es responsabilidad del proponente realizar todos los estudios para elaborar la ingeniería del diseño arquitectónico del proyecto. De forma no limitativa, a continuación, se explica los planos mínimos que debe presentar el contratista, siendo estas consideraciones a tomar en cuenta que el servicio debe ser hasta el correcto funcionamiento de la Planta de Generación en todos y cada uno de sus componentes.

Toda la documentación relacionada con el proyecto debe utilizar el sistema internacional de unidades, “Sistema Internacional”.

A la conclusión del trabajo, se presentará la siguiente documentación, en ejemplares impresos y en formato digital.

* Plantas de los niveles y sus reparticiones. Planos de planta arquitectónico acotado
* Planos en Planta de equipamiento, mobiliario y carpintería.
* Plano de techos.
* Perspectivas interiores
* Perspectivas exteriores
* Plano de Elevaciones, frontal, posterior y lateral. Áreas exteriores. (áreas verdes, estacionamiento, patios)
* Plano fachado principal de integración con el entorno.

1. **MEDICION**

La ingeniería de diseño arquitectónico será medida por cantidad global.

1. **FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**INGENIERIA DE DISEÑO CIVIL ESTRUCTURAL HIDROSANITARIO Y PLUVIAL**

1. **DESCRIPCION**

El proponente describirá los métodos constructivos adoptados para la realización de los trabajos de las obras civiles que comprende el Proyecto. Considerará la ejecución de la ingeniería de detalle de toda la obra.

Asimismo, deberá incluir memorias descriptivas del proceso de obras civiles a utilizar en las obras contempladas y otras requeridas para la ejecución del Proyecto, que no fuesen contempladas en el presente documento. Por lo tanto, es necesario que presente las metodologías a emplear para la ejecución de los trabajos de obras civiles contempladas en el proyecto.

Es responsabilidad del contratista realizar todos los estudios para elaborar la ingeniería del proyecto. De forma no limitativa, a continuación, se explica los estudios mínimos que debe realizar el contratista.

**Estudios topográficos**

Los estudios topográficos deben realizarse en las áreas de proyecto.

El Contratista deberá realizar un levantamiento topográfico propio y ser presentado para la aprobación de ENDE.

Entre la documentación requerida, mas no limitativos son:

* Memorias de cálculo
* Diseño de soportes de equipamiento.
* Fundación del equipamiento de media tensión.
* Diseño estructural de sala de media tensión y casa de control.
* Diseño estructural de cubiertas de sala de media tensión y casa de control.
* Sistema hidrosanitario y su dimensionamiento
* Sistema de drenaje pluvial interior y exterior.
* Ductos, zanjas y zanjas reforzadas para cables.
* Fundaciones y estructuras de edificios.
* Sistema de drenaje de aceite.

Los planos resultantes del diseño estructural comprenderán mínimamente los siguientes:

* Replanteo general y zona de acometida de las líneas.
* Instalación de faenas y detalles asociados.
* Movimiento de tierras, mejoramiento y enlosetado, para vías de circulación vehicular.
* Fundaciones de equipos
* Fundaciones de postes de iluminación de vías.
* Caseta extinguidor.
* Soportes de equipamientos de patio y anclajes.
* Fundaciones y estructuras de la sala de media tensión.
* Fundación y estructuras de casa de control.
* Fundación y estructura para taller.
* Fundación y estructura para almacenamiento.
* Fundación y estructura de garita de seguridad.
* Fundación tablero intermediarios.
* Instalación sanitaria y detalles.
* Instalación eléctrica.
* Planos estructurales con ejes a precisión en plantas y cortes, con detalles de secciones de fundaciones, columnas, vigas, lozas, muros, etc. Con aplicación de planilla de enferraduras y detalles de armados.
* Planos de fundaciones y detalles
* Planos y detalles de columnas
* Planos y detalles de vigas
* Planos y detalles de lozas y entrepisos (si corresponde)
* Planos y detalles de escaleras y rampas (si corresponde)
* Planos y detalles constructivos especiales
* Plano de cubiertas y detalle estructural
* Planillas de armaduras correspondientes a las estructuras de hormigón armado.
* Planos de taller de las estructuras metálicas de soporte.
* Otros, planos, planillas, memorias de cálculo y otros necesarios para la correcta ejecución del Proyecto.

Toda la documentación relacionada con el proyecto debe utilizar el sistema internacional de unidades, “Sistema Internacional”.

1. **MEDICION**

La ingeniería de diseño civil estructural será medida por cantidad global.

1. **FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos

**3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y** **SISTEMAS ESPECIALES (SALA DE CONTROL, SALA DE MEDIA TENSIÓN, SALA DE MAQUINAS, TALLER, ALMACEN Y GARITA)**

1. **Definición**

Consiste en la instalación de las líneas de alimentación y distribución de energía eléctrica domiciliaria y de emergencia, las que se considerarán desde los tableros de servicios auxiliares hasta la última lámpara o tomacorriente, de acuerdo a los circuitos y detalles señalados en los planos respectivos, a la lista de materiales y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

1. **Normas base del Proyecto.**

Las normas en las que se basa el presente trabajo, y que en su mayoría cumple la instalación ejecutada en el edificio, son las recomendadas por:

* Normas y recomendaciones bolivianas (NB 777)
* Normas y reglamentos de la CRE
* National Electrical Code (NEC –US)
* International Electrical Commite (IEC)
* American National Standards Institute (ANSI)
* National Electrical Manufactures Association (NEMA)
* Underwriter’s Laboratories (UL)
* American Society for testing and Materials (ASTM)
* Insulated Cale Engineers Association (ICEA)
* Telecommunications Industry Association (TIA)
* Energy Information Administration – (EIA)
* International Telecommunication Union (ITU).

1. **Materiales, mano de obra, herramientas y equipos**

La mano de obra, los materiales, herramientas y equipos serán provistos por el Contratista.

La mano de obra estará a cargo de personas idóneas, seleccionadas y con experiencia en trabajos de construcción de viviendas o edificios.

Todos los materiales a ser empleados deberán ser de buena calidad, de marcas reconocidas y deberán obligatoriamente, ser presentadas al Supervisor para su aprobación antes de su instalación.

Las herramientas y equipos serán los adecuados y estarán en buen estado para su aplicación en la obra, cualquier herramienta o equipo en malas condiciones o no apropiados serán retirados de la obra, el contratista proveerá de inmediato su reemplazo.

Los trabajos comprenden el suministro de: todas las luminarias, artefactos, accesorios, tomacorrientes normales, tomacorrientes de fuerza, ducha eléctrica marca Lorenzetti y otros; así como la instalación de los mismos, de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos de los ambientes de la sala de media tensión y sala de control. Así mismo, el suministro de todos los cables de energía, empalmes, terminales, ductos, tubos, señalizaciones, cintas aislantes, cinturones de plástico, numerales etc.; para los circuitos correspondientes, desde los tableros de servicios auxiliares y tablero de distribución principal respectivos. Para ello se contará con una tensión de corriente alterna: trifásica 380/220 Vca, y una tensión en corriente continua: 125 Vcc para el sistema de emergencia que entrará en operación cuando la alimentación en corriente alterna salga fuera de servicio.

Los materiales y equipos a suministrar son:

**Ductos**

Los ductos deben ser de alto impacto, en las medidas de 3/4”, 1”, 1:1/2”, 2”. Los tubos deberán ser rígidos normales curvables en caliente, fabricados con poli cloruro de vinilo (PVC) del tipo liviano. Estos tubos son estancos y no propagadores de la llama, igual o similar al tubo PVC PLASMAR o TIGRE CLASE 6.

**Conductores**

**Alimentadores principales**

Los conductores para los alimentadores principales serán multifilares monopolares de cobre aislados con cloruro de polivinilo (PVC), marca PLASMAR TIGRE, CORDEIRO, PRISMIAN o de similar calidad.

**Alimentadores de fuerza y secundarios**

Los conductores para circuitos de fuerza y alimentadores secundarios (Circuitos de Iluminación, tomacorrientes, timbre e intercomunicador) serán multifilares monopolares de cobre aislados con cloruro de polivinilo (PVC), marca PLASMAR TIGRE, CORDEIRO, PRISMIAN o de similar calidad.

Las secciones de los conductores que no estén claramente especificados en los planos deberán tener las siguientes secciones mínimas:

|  |  |
| --- | --- |
| **Alimentador Principal** | Cable 4x6 AWG, enchaquetado |
| **Alimentadores, circuitos de fuerza** | Multifilar 1x N°10 AWG |
| **Circuitos de Tomacorrientes** | Multifilar 1x N°12 AWG |
| **Circuitos de iluminación** | Multifilar 1x N°14 AWG |
| **Conductor de tierra** | Igual a la sección de las fases |

Los conductores a suministrar serán de calidad igual o similar a las marcas PLASMAR TIGRE, PRISMIAN, CORDEIRO, la misma será definida en la propuesta del contratista previo a la firma del contrato.

Los colores de la aislación de los conductores serán los siguientes:

|  |  |
| --- | --- |
| **Fase A** | Rojo |
| **Fase B** | Blanco |
| **Fases C** | Azul o Celeste |
| **Neutro** | Negro |
| **Tierra** | Verde con amarillo |

Todos los conductores de los circuitos serán debidamente identificados con numerales alfanuméricos según la planilla de cableado.

**Conductor de puesta a tierra**

Para los circuitos con conexiones de puesta a tierra se utilizará cables hebrados, monopolares de cobre suave y recocido, cableados en haz con aislación de cloruro de polivinilo (PVC), flexibles, marca PLASMAR TIGRE, CORDEIRO, PRISMIAN o de similar calidad.

**Cajas de derivación**

Las cajas de salida, de paso o de registro serán de plástico rígido o metálicas, de forma y dimensiones estándar, aprobadas por el Supervisor de Obra, conforme al alcance del proyecto o salvo contraindicación de la supervisión. Las cajas de salida destinadas a la iluminación y ubicadas normalmente en el techo serán octogonales de mínimamente 10 cm. De lado y 4 cm. De profundidad y los orificios laterales de 3/4” de diámetro. Las cajas de salida para interruptores o tomacorrientes tendrán una dimensión mínima de 10 x 6 x 4 cm. Con orificios laterales de 3/4” de pulgada de diámetro.

**Interruptores y tomacorrientes**

Los interruptores de 10 A/250 voltios se colocarán únicamente en los casos de control de una sola lámpara de una potencia de 200 W, empleándose dispositivos de 20 y 30 amperios para mayores potencias.

En los casos de control de varios centros o cargas desde un mismo dispositivo, ya sea como punto de efectos o efectos individuales, se emplearán interruptores separados o en unidades compuestas.

Los tomacorrientes deberán ser bipolares con una capacidad mínima de 16 amperios/250 voltios, salvo expresa indicación de la supervisión, tipo B, para clavija redonda y plana, y con terminal de puesta a tierra.

Los interruptores y tomas tendrán placas de bakelita, en color marfil.

Los tomacorrientes de fuerza deberán ser bipolares con una capacidad mínima de 32 amperios/250voltios con terminal de puesta a tierra, salvo expresa indicación de la supervisión, tipo SHUCKO, con terminal de puesta a tierra.

El Contratista presentará al Supervisor de Obra muestras de los tipos a emplearse para su aprobación respectiva.

**Disyuntores Termomagnéticos**

Los disyuntores termomagnéticos serán monopolares, bipolares ó tripolares, según el circuito de su aplicación, cuyas capacidades de corriente nominal y tensión nominal se dimensionarán de acuerdo a cada circuito en consideración de las Normas.

Los Interruptores termomagnéticos serán de la marca SCHENEIDER, MOLLER, SIEMENS, EATON o ABB, tendrán: grabación indeleble de la intensidad nominal, tensión nominal y también facilidad para el montaje en tableros de distribución (Sobre riel DIN).

**Tablero de Servicios Generales – Sala de media tensión, Sala de Control**

Es parte del suministro del Contratista los Tableros de Servicios Generales, 380/220 Vac El tablero será de fabricación bajo estándares de normas vigentes, con orificios laterales de 3/4” y 1”. El tablero de distribución de servicios generales deberá ser metálico, con 2 compartimientos: uno de barras y otros de disyuntores termomagnéticos, con puertas rebatibles para cada compartimiento y con tapas de acrílico transparente que evite el contacto directo con partes energizadas (Barras y otros). El tablero estará empotrado en un muro de la sala de media tensión y sala de control, deberá tener las dimensiones apropiadas con el suficiente espacio interior para alojar a: todos los disyuntores (incluidos los de reserva), 5 barras de cobre pintadas (Fases: A, B, C, Neutro y Puesta a Tierra), las barras tendrán una sección de 12x2 mm (24 mm2), cables de los circuitos debidamente identificados con numerales y los elementos de sujeción de los disyuntores. La barra de tierra estará conectada a las mallas de tierra de las salas.

Es parte del suministro del Contratista los Tableros de distribución principal, 380/220 VAC. El tablero será de fabricación bajo estándares de normas vigentes, deberá ser metálico, con compartimiento de barras y de disyuntores termo magnéticos, con puertas rebatibles, con tapas de acrílico transparente que evite el contacto directo con partes energizadas (Barras y otros). El tablero estará empotrado en un muro de la sala de media tensión, deberá tener las dimensiones apropiadas con el suficiente espacio interior para alojar a: todos los disyuntores (incluidos los de reserva), 5 barras de cobre pintadas (Fases: A, B, C, Neutro y Tierra), las barras tendrán una sección de 20x5 mm, cables de los circuitos debidamente identificados con numerales y los elementos de sujeción de los disyuntores. La barra de tierra estará conectada a la malla de tierra de las salas.

Previamente a su instalación, este tablero deberá ser presentado al supervisor para su aprobación. Especificaciones Técnicas Generales:

* + Grado de protección clase IP – 55
  + Espesor de chapa mínimo 1. Mm

**Accesorios de montaje**

Los equipos de maniobra (Termomagnéticos) estarán montados en un fondo falso, sujetos con pernos inoxidables o con aisladores epoxicos.

**Accesorios de fijación**

Este tablero deberá estar provisto de un marco en la base con 4 perforaciones para pernos de expansión y/o tirafondos N° 10 mm. La fabricación de estos tableros será modular y estandarizada.

Deberán tener tapas protectoras de acrílico de 4mm de espesor contra contactos indirectos ó en el mejor de los casos una contra tapa metálica de espesor de 0.75 mm.

Deberá contar con espacios suficientes para el ingreso y salida de cables y conexionado hacia los termo magnéticos.

Deberá tener barras de conexión para puesta a tierra tipo PE.

Todos los tableros deberán tener letreros de identificación del tablero y los circuitos.

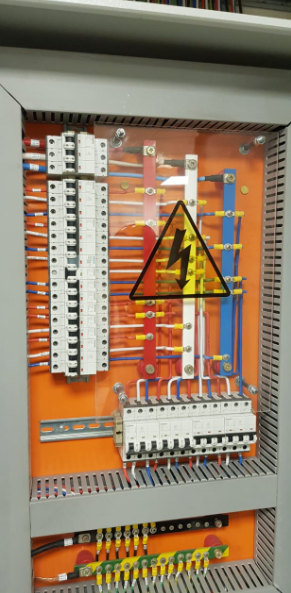
**Pintura**

Previa a la pintura la chapa deberá ser tratada con solución ácida, fosfatizada, también deberá ser tratada con chorro de arena o técnicas similares de desgaste.

La pintura será de color ceniza claro (musell 11/6.5) similar o alternativamente, la pintura podrá ser epóxica o esmaltada de polietileno asfáltico de espesor de 70 micrones.

**Características eléctricas**

* + Tensión de aislación: 0.6/1 Kv
  + Corriente nominal: 600 A
  + Corriente de corto circuito: >5 Ka
  + Tensión nominal: 400 V

**Características generales de los interruptores termomagnéticos**

Los disyuntores termomagnéticos serán monopolares, bipolares ó tripolares y con capacidades de corriente nominal y tensión nominal según la ingeniería de la instalación eléctrica.

Los Interruptores termomagnéticos serán de una marca SCHENEIDER, MOLLER, SIEMENS, EATON o ABB, tendrán: grabación indeleble de la intensidad nominal, tensión nominal y también facilidad para el montaje en tableros de distribución (Sobre riel DIN).

* Descripción: Características
* Tensión de operación: Mayor a 380 V
* Frecuencia: 50Hz
* Tensión de aislación: 690 V
* Numero de Polos: 1, 3
* Duración total de interrupción: 2 – a – 3 ms
* Vida Media: 20000 maniobras mecánicas y/o eléctricas con corriente nominal
* Fijación: En riel o con tornillo.

Previamente a su instalación, este tablero deberá ser presentado al supervisor para su aprobación.

**Luminarias**

Las luminarias a utilizar tendrán las siguientes características:

**Luminarias con lámparas LED**

Las luminarias con lámparas LED serán de alta eficiencia para adosar al techo (cielo raso de yeso), las luminarias que serán suministradas deberán ser de alta eficiencia, tener una vida útil de 50000 Horas o superior, de iluminación de color blanco cálido.

Las luminarias a ser utilizadas están sujetas a aprobación del supervisor.

Estas luminarias estarán instaladas según la disposición mostrada en el plano

**Luminarias Tipo Aplique**

Se instalarán luminarias tipo apliqué, adosadas a la pared, con lámparas de descarga de alta eficiencia de 36 watts, 220 Vac y pantalla tipo fanal instalado en pared con chasis de aluminio fundido que soporta un difusor de vidrio roscado de color opalino. La ubicación de cada luminaria se halla detallada en los planos.

**Luminarias tipo Antiexplosión**

En los ambientes de las salas de baterías, se emplearán luminarias industriales del tipo antiexplosiva tubo fluorescente o led 2x36w luz blanca o cálida (3000ºK), Vida Util ≥ 50.000 Hrs. FP ≥ 0.95 de procendencia Europea o Brasilera Proveedor STI o similar, adosadas al techo. Los ductos y accesorios estarán empotrados en el techo ó en la pared.

**Luminarias con lámparas LED de Emergencia tipo dicroicas**

Se usarán luminarias tipo Semi-Explotion Proff de tipo industrial, adosado o colgado al techo, con lámparas del tipo LED, 115 Vcc; este circuito estará alimentado desde el Tablero de Corriente Continua.

**Procedimiento para la ejecución**

La Empresa y/o el Contratista de la obra eléctrica asumirán total responsabilidad sobre los siguientes aspectos:

* Uso adecuado del material a ser proporcionado y por la correcta ejecución de los trabajos que impliquen las instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones.
* Daños causados a las instalaciones del propietario o a cualquier otro subcontratista, por descuido en la ejecución de sus trabajos, o por hechos imputables a su personal.
* Vigilancia y conservación de los materiales en sus envases, cajones u otros, en forma ordenada evitando dejar equipos, materiales y herramientas en zonas de circulación de la obra.
* Consulta y familiarización con los planos arquitectónicos, de interiores, hidráulicos, a fin de que se pueda localizar adecuadamente los equipos, aparatos, tuberías y salidas eléctricas y de comunicaciones.
* El Contratista deberá asegurar una coordinación apropiada de los trabajos de instalaciones, con las otras unidades de ejecución, asegurando de esta manera el ritmo normal de la ejecución de trabajo.

DOCUMENTOS BASE DE LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS.

Para la ejecución de los trabajos de instalación eléctrica y cableado estructurado del edificio, el Contratista se guiará por los siguientes documentos:

* Planos eléctricos y de telecomunicaciones. – El contratista deberá ceñirse en todo de acuerdo con los planos. Cualquier detalle que se muestre en los planos y que no figure en estas especificaciones, o que se encuentre en éstas, pero no aparezcan en los planos, tendrá tanta validez como si se presentare en ambos documentos.
* Anexos a la memoria de cálculos. – En los que se encuentra la información de la planilla de carga, lista de materiales, esquemas y otros.
* Planos “tal como están construidos”
* Al final de la construcción de la obra, el contratista deberá asentar todas las modificaciones efectuadas al proyecto ejecutado durante la construcción, en un conjunto de planos, que será denominado planos “Tal Como Está Construido” (As- Built). Esta información deberá ser entregada de forma impresa y en medio magnética.

**Ductos**

El trabajo se realizará de acuerdo a los circuitos de la ingeniería, en ningún caso se aceptará ductos de sección menor a 3/4”, por donde serán instalados los cables de energía para desembocar a: luminarias, tomacorrientes, interruptores, etc. Los ductos solo son empleados en la conexión a los puntos finales siendo el principal recorrido del cable tendido sobre bandejas escalerillas a lo largo del entretecho de la sala según el diseño lo indique.

El contratista debe considerar que los ductos deben estar sólidamente sujetados ya sea en paredes de ladrillo, yeso, columnas, vigas de H°A°, vigas de madera, entretechos y otros; no se aceptará que los cables queden expuestos en ninguna situación. Si el Supervisor considera necesario los ductos del tipo PVC serán cambiados por ductos metálicos cuyo costo no será pagado por separado, sino el mismo será asumido a costo del contratista habiendo sido considerado en su propuesta.

* Los tubos de PVC solo deben ser cortados perpendicularmente a su eje, debiendo ser retirada toda rebarba susceptible de dañar el aislamiento de los conductores.
* Todas las uniones entre tubos de PVC deben ser efectuadas utilizando un extremo en forma de campana y utilizando un pegamento de PVC, para garantizar la unión efectiva.
* Dentro los tubos de PVC, solo deben ser instalados cables aislados.
* En cada trecho de canalización entre dos cajas, entre extremidades o entre extremidades y caja, en lo posible debe instalarse en trayectos rectos, en la distancia más corta y de forma que los mismos no se vean, se verificará que no existan obstáculos para la instalación de los cables. En casos de bajantes se puede aplicar como máximo 1 curva de 90 grados.
* En cada tramo de canalización no se debe disponer más de dos codos de 90°, del mismo modo en ningún caso debe disponerse de cambios de dirección con deflexión mayor a 90°.
* Estas curvas podrán ser hechas en la obra, siempre y cuando el diámetro interior del tubo, no sea reducido y que el radio mínimo sea 6 veces el diámetro nominal del tubo que se está utilizando.
* Para diámetros superiores a 1” se utilizarán codos estandarizados de 90° o se podrán fabricar en la obra para éste o cualquier ángulo cumpliendo las recomendaciones del párrafo anterior.
* Todo el ducteado que sea cortado en el sitio de trabajo, será liberado de filos y asperezas que puedan causar daño al aislamiento de los conductores. Los empalmes se harán utilizando soldadura PVC de acuerdo a las instrucciones dadas por el fabricante.
* Los ductos a empotrarse en la losa deben ser colocados antes del vaciado a fin de evitar su deformación durante el hormigonado.
* Todo ducto debe terminar en una caja, gabinete o elemento de transición o terminación. Donde deberá tener una boquilla.
  + Las canalizaciones eléctricas como mínimo deben instalarse a 0.2 m de conductos de escape de gases calientes, chimenea, conductos de calefacción, etc. Para el manejo del ducteado de PVC en la obra deberán seguirse cuidadosamente las instrucciones y catálogos del fabricante, usando herramientas y equipos señalados por él.
* Todo el ducteado que llegue a los tableros y las cajas, debe llegar en forma perpendicular y en ningún caso llegará en forma diagonal, ésta será prolongada exactamente lo necesario para instalar los elementos de fijación.
* El ducteado una vez instalado, se revisará antes de que se inicie el vaciado para garantizar el cableado y se taponará para evitar que entre mortero o piedras en el ducteado.
  + - Todo el ducteado incrustado superior a ø1” se deberá instalar paralela o perpendicular a la estructura o en ningún caso se permitirá el corte diagonal de las vigas y viguetas para el pase del tubo.
* Todos los conductores de protección (sistema de puesta a tierra) que estén alojados en las tuberías, se fijarán directamente al barraje de tierras del tablero.
* Todas las tuberías vacías (telecomunicaciones – datos, voz T.V.) u otras instalaciones complementarias, se dejarán con un alambre guía de acero galvanizado calibre 14, excepto en los casos en los cuales no existe ninguna curva entre los dos extremos del tubo, sin embargo, el Contratista será responsable por cualquier tubo vacío que se encuentre obstruido.
* Antes de colocar los conductores dentro de las tuberías, se quitarán los tapones y se limpiará el ducteado para quitar la humedad.
* Toda tubería que vaya incrustada en placas, pisos y muros quedará a una profundidad no menor de 1cm desde la superficie terminada; excepto en aquellos puntos de ingreso a cajas de salida o tableros.
  + - En la parte de las telecomunicaciones, se debe usar para el cableado horizontal ductos con diámetro 3/4” como mínimo y diámetro 1” en forma regular.
* La instalación de los ductos para las telecomunicaciones deberá ser en forma de estrella teniendo como centro el tablero de telecomunicaciones. La instalación de los ductos se hará por sobre piso (capa de mescla antes de colocar el material de piso final) con el fin de evitar cruces con la parte eléctrica.

Los tubos de PVC, con la aprobación de la supervisión serán utilizados en los circuitos de: Iluminación, tomacorrientes, circuitos de fuerza, telefonía y cableado estructurado, siendo a criterio del Supervisor el cambio por ductos metálicos sin reclamación alguna, cuyo costo no será pagado por separado al contratista, debiendo haber considerado el empleo de este tipo de ductos en su propuesta.

La instalación de ductos comprende el picado de muros, la provisión e instalación de: ductos, cajas de salida, cajas de derivación, y cualquier otro material o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo al listado de materiales y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**Tendido de los conductores.**

En el tendido de los conductores a través de los ductos, tableros y cajas, debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

* Los tendidos de los cables a lo largo de los ambientes se emplearán sobre bandejas escalerillas de dimensiones adecuadas o diseñadas para el caso, permitiéndose el uso de ductos solo en la derivación de la escalerilla al punto final o conexión final.
* Al realizar el jalado de los conductores por los ductos, se evitarán tensiones elevadas de jalado que puedan debilitar la sección del conductor y/o rotura interna, así como daños a la aislación de los mismos.
* Todas las conexiones en las cajas de derivaciones correspondientes a los sistemas de iluminación, tomacorrientes y fuerza hasta el No. 10 AWG se harán entorchándolos, y la conexión quedará con doble capa de cinta aislante de plástico.
  + Para las conexiones de conductores cuyos calibres sean superiores al No.8 AWG, los empalmes se harán mediante conectores especiales para tal fin.
  + En todas las cajas de conexionado deben dejarse por lo menos 20 cm de conductor, para las conexiones de los aparatos correspondientes, excepto para las salidas de iluminación en las cuales se dejarán 30 cm.
* Los cables que entran en los tableros de distribución tendrán suficiente longitud (medio perímetro de la caja) con el fin de que permita una correcta derivación del mismo.
* Conductores de neutro o tierra superior al No.8 AWG deberán quedar claramente marcados en sus extremos y en todas las cajas de paso intermedias.
* En la instalación interna, el conductor neutro y el conductor de protección deben ir aislados entre sí, y solo deben unirse en el origen de la instalación (malla de tierra).
* Durante el proceso de colocación de los conductores en el ducteado, no se permitirá la utilización de aceite o grasa mineral como lubricante.
* Para la instalación de conductores dentro del ducteado se debe revisar y secar donde hubiera podido entrar agua.
* La distribución de los conductores de energía eléctrica del tablero principal (TDP) a los tableros de distribución (TD) de los diferentes ambientes del edificio se realizará a través de un shaft eléctrico, instalado de acuerdo a la ingeniería.
* Los conductores eléctricos instalados en el shaft, deben instalarse de forma ordenada e individualmente identificados, al menos en los lugares accesibles, tal que permita su fácil ubicación.
* Codificar los alimentadores de los circuitos en general utilizando para ello identificadores tipo anillo.

En la parte de telecomunicaciones, el tendido de cables deberá ejecutarse siguiendo los procedimientos EIA/TIA 568 algunos datos son:

* Máximo longitud a tenderse en el cableado vertical y horizontal es de 90 m.
* Mínimo radio de curvatura para los cables UTP es de 6 veces el diámetro del mismo cable.
* No es permitido empalmes en el tendido de cables.
* La topología que se utiliza para el tendido es: Topología estrella.
* Para el cableado vertical el tendido se hará utilizando bandejas metálicas específicamente para cableado de telecomunicaciones. No es permitido mezclar cables eléctricos con cables de telecomunicaciones.
* En caso de que la longitud del cable en el sistema vertical sobrepase los 90 metros, se deberá utilizar cables de fibra óptica.

**Iluminación**

Comprende la instalación de cajas de salida, conductores, luminarias, placa de interruptor y cualquier otro material o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo al listado de materiales y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Las cajas de salida para interruptores serán instaladas a 1.30 m. del piso terminado y a 15 cm. De la jamba lateral de las puertas, salvo indicación contraria señalada en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Las cajas de salida para interruptores quedarán enrasadas con la superficie de la pared a la cual serán empotradas en forma perpendicular.

**Tomacorriente**

Comprende la instalación de cajas de salida o de registro, placa de tomacorriente doble y cualquier otro material o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a listado de materiales y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Las cajas de salida para tomacorrientes serán instaladas a 40 cm. Del piso terminado en los sitios indicados en planos, salvo indicación contraria señalada en los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Las cajas de salida para tomacorrientes quedarán enrasadas con la superficie de la pared a la cual serán empotradas en forma perpendicular.

**Tomas de fuerza**

Comprende la instalación de cajas de salida o de registro, conductores, caja de protección empotrada y tomacorriente, y cualquier otro material o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a listado de materiales y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**Tablero de distribución**

Comprende la provisión e instalación de: caja metálica, ductos, conductores, conectores, termomagnéticos de la capacidad indicada en los planos y cualquier otro material o accesorio necesario para la instalación, de acuerdo a los planos de detalle, listado de materiales y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

El tablero de distribución se instalará en el sitio indicado en los planos respectivos. Este tablero constituirá la protección eficaz de cada uno de los circuitos, puesto que, en caso de producirse una sobrecarga o cortocircuito, el circuito afectado quedará automáticamente desconectado mediante disyuntores termomagnéticos automáticos de la capacidad indicada en planos.

La alimentación de este tablero será realizada desde el tablero principal en sala de media tensión, mediante cable tetrapolar con chaqueta protectora 4x6 AWG, tendido en zanja de cables.

**Montaje de tableros de distribución y cajas de conexionado.**

A no ser que los planos o la supervisión indiquen específicamente la forma del montaje de los tableros, los mismos para la parte eléctrica, deberán instalarse de tal forma que quede su parte inferior a 1,2 m por encima del piso acabado, excepto el tablero principal (TDP) que por sus dimensiones serán del tipo adosado.

Los tableros para la parte de telecomunicaciones deberán ser instalados por debajo de los tableros para la parte de electricidad de tal forma que la parte inferior del mismo quede a 0,40 m del piso terminado.

El sistema de telecomunicaciones (cableado estructurado) estará compuesto por el gabinete principal de telecomunicaciones (gabinete de 42 U), del tipo cerrado con puerta de vidrio y rack vertical y rack para soporte de equipos del cableado horizontal (19” de longitud). Para mejor ordenamiento de la dispersión de los cables del cableado horizontal, se debe instalar cajas de dispersión.

Los tableros de distribución eléctrica, así como las cajas de dispersión para telecomunicaciones, deberán quedar nivelados y se coordinará el espesor del revocado y del enlucido final de la pared (estuco y pintura o papel o porcelana) con el fin de que el tablero quede exactamente a ras con la pared. Los tableros se derivarán y alambrarán siguiendo exactamente la numeración de los circuitos dadas en los planos para garantizar el equilibrio de las fases. Los protectores termo magnéticos deben ser ubicados en un fondo falso sujetados con pernos bicromatizados o bien ser montados bastidores con perfil Nº 12 (2.65 mm). Al montar el tablero se debe tener cuidado de que exista un fácil acceso desde el shaft al tablero.

Una vez terminado la derivación del tablero, se debe revisar la totalidad de las conexiones y se ajustaran los bornes de entrada, tornillos de derivación en cada uno de los protectores automáticos, tornillos en el barraje de neutros y en el barraje de tierra. Todas las cajas de conexionado que se instalen deberán ser niveladas y dejar un cm afuera del ladrillo, de tal forma que queden finalmente a ras con la pared enlucida.

Los tomacorrientes y las tomas de telecomunicaciones, se instalarán a 0.35 m a partir del piso terminado y sobre mesones los tomacorrientes se instalarán a 1.20 m del nivel del piso terminado. Las cajas para interruptores y conmutadores se instalarán a 1.20 m del nivel del piso terminado.

**Medición**

Las instalaciones eléctricas serán medidas por punto, tomando en cuenta únicamente los volúmenes netos ejecutados, de acuerdo a las dimensiones indicadas en el proyecto o modificaciones aprobadas por el Supervisor de Obras.

**Pago**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

A continuación, se detallan las características de los equipamientos y accesorios para las instalaciones eléctricas.

|  |
| --- |
| **DESCRIPCIÓN DE EQUIPAMIENTOS Y ACCESORIOS** |
| Luminaria LED cuadrada 60x60cm de 48w Mod. Simple, luz cálida Proveedor STI o similar |
| Luminaria LED para iluminación de Emergencia DC tipo spot de 60 w Proveedor STI o similar. |
| Luminaria en sala de baterías LED de Empotrar circular antiexplosiva tipo tortuga 18 w. Luz blanca, (Incluye para luz de emergencia). Proveedor STI o similar |
| Luminaria LED en exterior de empotrar circular Beirut de 18 w, luz cálida 24x24 cm Proveedor STI o similar |
| Luminaria LED de aplique en pared de 10 w, luz cálida Proveedor  STI o similar |
| Luminaria LED de sobreponer circular 24 w, luz blanca o cálida Proveedor STI o similar. |
| Luminaria LED antiexplosiva tubo fluorescente o led 2x36w, luz blanca o cálida, Proveedor STI o similar. |
| Luminaria LED antiexplosiva tipo tortuga 18 w, luz blanca o cálida, Proveedor STI o similar. |
| Toma monofásica doble, tipo placa, 220 Vac, 16 A. |
| Toma industrial monofásica tipo schuko, con puesta a tierra, 220 Vac, 32 A. |
| Toma industrial trifásica, con puesta a tierra, 380/220 Vac, 25 A. Para aire acondicionado |
| Interruptor simple de placa, 220 Vac, 10 A |
| Interruptor doble de placa, 220 Vac, 10 A |
| Interruptor conmutador de placa triple, 220 Vac, 10 A |
| Instalación de tubo PVC 3/4” para instalación de cable de red RJ45 (cableado estructurado) incluye placas dobles (telefonía, datos y tv) |
| Ducha eléctrica, marca Lorenzetti, 3500 W, 220 Vac. Modelo duo shower Quadsa o Advance o similar |
| Cableado y ducteado de iluminación y tomacorrientes y puntos de red, Incluye ductos de PVC o Metálicos (3/4”) y (1”), cables 14,12 AWG y cajas de distribución y/o empalme |

**Sistema estructurado, teléfonos e intercomunicador**

El Contratista deberá realizar el suministro e instalación del cableado estructurado (sistemas voz, datos video – intercomunicador), que incluyen ducteado y cableado a los puntos indicados en planos y/o donde indique el Supervisor. El costo la instalación del cableado estructurado (materiales y mano de obra), estará a cargo del Contratista, excepto nuevas indicaciones hechas por el fiscal de obra.

El sistema de telecomunicaciones (Voz (telefonía IP), Datos, Video y Audio) se basa en los principios del Cableado Estructurado que se define como: Sistema colectivo de cables, canalizaciones, conectores, etiquetas, espacios y demás dispositivos que deben ser instalados para establecer una infraestructura de telecomunicaciones genérica en un edificio o campus.

Las características e instalación de estos elementos se deben hacer en cumplimiento de estándares para que califiquen como cableado estructurado. El apego de las instalaciones de cableado estructurado a estándares trae consigo los beneficios de independencia de proveedor y protocolo (infraestructura genérica), flexibilidad de instalación, capacidad de crecimiento y facilidad de administración.

**Normas utilizadas en el diseño estructurado**

* ANSI/TIA/EIA-568-B. Bases para los trabajos de tendido de cables en instalaciones de Telecomunicación para Edificios Comerciales.
* TIA/EIA-569 Bases para los trabajos de ductado y canalizaciones en edificios Comerciales.

**Estándares para cables sistema estructurado**

* Cat 5e: Definido en TIA/EIA-568-B. Frecuentemente usado en redes fast ethernet (100 Mbit/s). Diseñado para transmisión a frecuencias de hasta 100 MHz. Siendo compatible con Gigabit ethernet (1000 Mbit/s).
* Cat 6: actualmente definido en TIA/EIA-568-B. Usado en redes gigabit ethernet (1000 Mbit/s). Diseñado para transmisión a frecuencias de hasta 250 MHz.

Nota. – Para el cableado de los sistemas voz y datos se prevé multipares de 8 hilos entorchado del tipo UTP Cat. 6.

**Sub sistemas del cableado estructurado. Cuarto de Telecomunicaciones.**

Un cuarto de telecomunicaciones es el área en un edificio utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con el sistema de cableado de rápida comunicación.

En el presente proyecto, contempla dos (2) cuartos de telecomunicaciones. Para efectos constructivos, en el presente proyecto se contempla la instalación de un MDF (Distribuidor Principal) donde estará la acometida de ingreso de los servicios de comunicaciones (Telefonía, Internet y TV cable). Se recomienda el uso de fibra óptica como medio para los servicios en Telecomunicaciones.

**Cableado Horizontal.**

El cableado horizontal incorpora el sistema de cableado que se extiende desde la salida de área de trabajo de telecomunicaciones (Work Area Outlet, WAO) hasta el cuarto de telecomunicaciones.

En el presente proyecto el cableado horizontal se extenderá desde el WAO hasta el Gabinete para telecomunicaciones (DF). Para los puntos que sobrepasan la longitud de 90 metros, se prevé utilizar fibra óptica.

**Cableado del Backbone**

El propósito del cableado del backbone es proporcionar interconexiones entre cuartos de entrada de servicios (MDF) de edificio y Gabinetes de telecomunicaciones (DF).

El cableado del backbone incluye los medios de transmisión – cables físicos entre pisos en edificios de varios pisos. Así como los puntos principales e intermedios de conexión cruzada y terminaciones mecánicas.

|  |
| --- |
| **DESCRIPCIÓN EQUIPAMIENTOS Y ACCESORIOS** |
| Montaje de gabinete de 41U o 42U – Incluye montaje ventiladores, patch  panels, organizadores, PDU’s, peinado y conectorización de cables UTP en patch panel. |
| Montaje de gabinete de 16U – Incluye montaje ventiladores, patch panels,  organizadores, PDU’s, peinado y conectorización de cables UTP en patch panel. |
| Tendido de cables – cableado vertical y horizontal – Voz y Datos |
| Conectorización de jack’s RJ-45 y montaje de los Rápi plate en las SOW |
| Certificación del cableado |

Si amerita la instalación de un intercomunicador, el mismo será marca KOCOM coreano o similar, para alimentación y comunicación por la red de 220 Vac, para comunicación entre sala de media tensión, sala de control e ingreso a subestación; incluye el cableado y la instalación de los equipos terminales en sala de media tensión, sala de control y en puerta de ingreso de subestación.

**Sistema de aire acondicionado**

El Contratista deberá realizar el suministro e instalación del sistema de aire acondicionado tipo Split, Marca YORK, Samsumg, LG u otros que cumplan con las especificaciones/garantías técnicas y estará sujeta aprobación del supervisor. La capacidad de los equipos de aire acondicionado deberá ser calculada en función a los ambientes a ser atendidos. La mínima capacidad del equipo será de 12000 BTU/h de capacidad de enfriamiento o mayor, su instalación incluye ducteado y cableado como circuito independiente a los puntos indicados en planos y/o donde indique el Supervisor. El costo del equipo y accesorios necesarios para su montaje, estará a cargo del Contratista.

**4. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EL SUMINISTRO DE EQUIPOS DE ALIMENTACION AC Y DC**

**SUMINISTRO DE CARGADORES DE BATERÍAS 125 Vdc**

ALCANCE DE LA PROVISIÓN

Laespecificaciónestá referida al diseño, fabricación, transporte, pruebas y garantías para los sistemas de servicios auxiliares de corriente continua, consistente en cargadores de baterías de tecnología a tiristores de 125 Vdc, a emplearse en las subestaciones del proyecto “RIBERALTA”.

El suministro consiste en un sistema de dos (2) cargadores de baterías para sala de media tensión y dos (2) cargadores de baterías para sala de control. De 125 Vdc, operando en paralelo y siendo redundantes entre sí (1+1), en tableros independientes.

CONDICIONES AMBIENTALES Y SÍSMICAS

Para fines de diseño los cargadores de baterías estarán diseñados para las siguientes condiciones ambientales:

1. Altura sobre el nivel del mar: para fines de diseño 1000 m.s.n.m.
2. Humedad relativa ambiente máxima: para fines de diseño 90%.
3. Variación de temperatura media anual -5ºC a 30ºC.
4. Temperatura máxima extrema 40ºC: para fines de diseño 40ºC.
5. Temperatura mínima extrema -15ºC: para fines de diseño -20ºC.
6. Período de lluvias Octubre a marzo.
7. Precipitación media anual 5000 milímetros: para fines de diseño Tropicalizado.
8. Velocidad media del viento: para fines de diseño 120 km/h.

Sedebegarantizarel funcionamiento del cargador de baterías en condiciones sísmicas de 0.2g (x) a 10 Hz.

NORMAS APLICABLES

Los cargadores y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y probados de acuerdo a las últimas versiones vigentes de siguientes normas IEEE, NEMA o IEC, entre las que tenemos:

* IEC 61204: “Dispositivos de alimentación de baja tensión de salida en corriente continua – Características de funcionamiento y requisitos de seguridad”.
* IEC 61146-1-1: “Semiconductor converters – General requirements and line commutated converters – Part 1-1: Specification of basic requirements”.
* IEC 60255-1: “Measuring relays and protection equipment – Part 1: Common requirements”.
* IEC 61000: “Electromagnetic compatibility (EMC)”.
* IEC 60439: “Low-voltage switchgear and control gear assemblies”.
* IEC 60529: “Degrees of Protection provided by enclosures”.
* IEC 60445: “Identification of Equipment Terminals”.
* IEC 60950: “Safety of Information Technology Equipment, Including Electrical Business Equipment (UL/CSA 60950)”.
* NB148003:“Tablerosdemedicióny protección individuales–recubrimiento a base de pinturas–requisitos y métodos de ensayo”.

El Proveedor adjudicado deberá indicar que normas utilizará en el proyecto, fabricación y pruebas. En caso de que se utilicen otras normas equivalentes el Proponente adjudicado deberá adjuntar una copia de las mismas e indicar y explicar las equivalencias que correspondan.

**CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS REQUERIDAS**

Los cargadores de baterías serán de tecnología a tiristores, con capacidad suficiente de suministrar corriente continua para la carga de dos (2) bancos de baterías de 125 Vdc nominal, de 300 Ah, conformado por 60 baterías VRLA GEL cada banco.

Cada sistema de dos (2) cargadores, deberá trabajar en paralelo, modo redundante (la salida de una unidad no limita la atención a todas las cargas y/o recarga de banco de baterías). Los cargadores estarán provistos de un sistema de regulación automática de tensión compuesto por un dispositivo de control electrónico y rectificadores controlados de silicio (SCR); que cuentan con elementos necesarios para su control y supervisión en el sitio de instalación de los equipos.

El equipo está equipado con una eficiente etapa de filtrado en la entrada contra interferencias electromagnéticas por conducción (EMI) por lo que resulta inmune a ruidos de línea o transitorios, cumpliendo con las Normas de impulsos, perturbación y rigidez dieléctrica. Los cargadores serán adecuados para funcionar correctamente en las condiciones impuestas por una subestación de alta tensión y una central de generación, así como ante variaciones (perturbaciones) limitadas de las tensiones de AC y DC y de la frecuencia que se indican a continuación:

* Circuitos de alimentación de DC: 125 V +10%-20%
* Circuitos de alimentación de AC: 380/220 V +10%-15%, trifásico.
* Circuitos de alimentación de AC Frecuencia nominal: 50 Hz ± 5%

El Proveedor adjudicado deberá realizar el dimensionamiento de los cargadores en la etapa de desarrollo de la ingeniería de detalle, tomando en cuenta la información del presente documento.

Los requerimientos mínimos del cargador-rectificador deberán ser las siguientes:

* Contará con un regulador de tensión constante, trabajando en forma simultánea, impide que la tensión de salida supere el valor prefijado de tensión de flotación. Se requiere que la regulación sea igual o menor al 1% de la tensión correspondiente a la carga de flotación.
* La regulación de tensión deberá ser de la más alta eficiencia y bajo rizado, ser durable bajo largos períodos de uso.
* Contará con un conmutador de control que permita, según la necesidad, operar el equipo en carga inicial, carga de flotación y carga de igualación. Además, con una etapa que permita incrementar gradualmente la tensión en forma manual y automática para realizar la carga inicial del banco de baterías.
* El equipo debe contar con dos (2) salidas, uno para carga y otro para banco de baterías, estas deben ser independientes sin que la regulación de tensión en una afecte a la otra, preferentemente con diodos de compensación.
* El sistema de dos (2) cargadores DUAL REDUNDANTE, deberá existir un lazo de comunicación para la regulación de la carga.
* El sistema de control del cargador, estará centralizado en un potente microcontrolador que supervisa y controla las distintas variables.
* En la puerta frontal debe poseer una pantalla digital de pantalla LCD o LED con teclado soft touch, como interfaz usuario de visualización y configuración de variables.
* El transformador debe poseer una pantalla electroestática para eliminar los posibles picos por acople capacitivo entre primario y secundario e interferencias electromagnéticas que puedan aparecer. La entrada del transformador se encuentra protegida por un filtro EMI de una etapa.
* El cargador limitará automáticamente su corriente de salida en caso de sobrecargas o cortocircuitos externos al equipo y funcionará permanentemente conectado con la batería y el consumo.
* Estará equipado con interruptores termomagnéticos, de tipo muy rápido que permitan cortar el suministro en caso de cortocircuito.
* Deberá estar provisto de elementos de protección (relés, fusibles, etc.) necesarios contra fallas de cortocircuito en la salida y sobretensiones en la entrada.
* El tablero deberá estar diseñado teniendo en cuenta la radiación térmica del interior y estará provisto de rejillas para ventilación y evacuación de calor.

**TABLERO DEL CARGADOR DE BATERÍAS**

El tablero del cargador deberá estar diseñado de acuerdo a lo indicado en la norma IEC 60439, el cual debe tener las siguientes características:

* El acceso al tablero del cargador será por la parte frontal donde se alojan el panel digital de comando y señalizaciones.
* Los tableros tendrán las siguientes dimensiones aproximadas (AltoxAnchoxProfundidad) 2200x600x600mm. La puerta frontal, los paneles laterales, fondo, techo y piso serán en chapa de acero de 2 mm de espesor. En caso de armarios prefabricados, ENDE deberá aprobar el modelo antes de proceder a su fabricación.
* Tendrá su correspondiente calefactor y termostato para el control automático de temperatura y una lámpara controlada por conmutador de puerta (microswitch). La conexión de estos se realizará a través de borneras con su respectivo termomagnético.
* Se deberán instalar placas inferiores desmontables, en chapa de acero de 2.5 mm de espesor, zincadas en frio (no pintadas) de dimensiones mínimas de 250x280mm fijadas por pernos u otra forma que el proveedor vea conveniente para facilitar su manipulación, para el ingreso de cables por zanjas.
* Los tableros deben ser estructuras autosoportadas, aptos para ser usados solos o en combinación con otros para formar un conjunto uniforme. Serán ancladas en el suelo mediante pernos de expansión, con un grado de protección.
* La puerta de vidrio se debe proveer con guías o cadenas de retención, para limitar su rotación y sistema de traba para evitar su cierre. Las bisagras deben permitir que la puerta de vidrio rote como mínimo 120° a partir de la posición cerrada.
* La puerta frontal deberá suministrarse con manija provista de cerradura con llave, la cual debe ser removible en posición de bloqueo o de desbloqueo. Deben ser suministradas dos (2) llaves maestras por cada tablero. Todas las juntas de cierre serán con Neopreno.
* Los tableros deben tener aberturas con rejillas con filtros en la parte superior e inferior para ventilación del equipo. La pintura del acabado debe ser de color gris RAL 7035, preferiblemente granulado en el exterior y en el interior y debe garantizar un óptimo comportamiento frente a las condiciones ambientales de los sitios de montaje.
* Los tableros deberán estar provistos, en su parte superior, de cáncamos para el transporte e instalación. Estos serán desmontables y la perforación correspondiente quedará totalmente cerrada por medio de un tapón roscado.
* El conexionado interno será mediante borneras, así mismo, la conexión de los cables externos que ingresan al tablero será mediante borneras. Cada grupo deberá ser suministrado con sus accesorios: tapas laterales, topes identificadores de borne y de grupo de bornera.
* Se deberá emplear conductores de cobre con aislamiento de policloruro de vinilo (PVC) resistentes a la propagación de incendio (clase 2 o superior), de baja emisión de humos y baja toxicidad, y que puedan operar a 75°C y tensión de 600 V.
* Ambos extremos de cada conductor deberán contar con una identificación en forma indeleble que define el punto de conexión en forma única e inequívoca.
* El recorrido de todo el cableado (interno) del tablero será realizado en cable canales (con tapas desmontables) de material plástico no propagador de llama y de color gris o negro.
* Los interruptores automáticos (termomágneticos) estarán diseñados de acuerdo a lo indicado en las normas IEC 60947 y 60898.
* Cada tablero deberá estar provisto en su interior de una barra de cobre continua para puesta a tierra con una sección mínima de 20x5 mm2, que se instalará en su parte inferior, de modo que la conexión a tierra de las pantallas de los cables externos sea lo más corta posible.
* La barra de puesta tierra deberá tener un terminal para conectar un cable de puesta a tierra de 2/0 AWG y debe estar provista de conectores terminales adecuados para conexión a tierra de pantallas de los cables externos sin perforar la barra de tierra.
* La puesta a tierra de todos los aparatos será realizada con cable aislado de cobre de color amarillo y verde, con una sección mínima de 3.3 mm2 (12 AWG).
* La puerta de cada tablero deberá ser puesta a tierra mediante una trenza flexible de cobre que vincule la puerta con la barra de puesta a tierra del tablero; la sección mínima de la trenza deberá ser 10 mm2 equivalente a 7 AWG y un largo que permita la apertura total de la puerta.
* Todas las partes metálicas no destinadas para conducir corriente deberán estar efectivamente conectadas a la barra de tierra.

**ELEMENTOS DE COMANDO, MEDICIÓN, SEÑALIZACIÓN, CONEXIÓN Y PROTECCIÓN**

Los cargadores de baterías deberán tener las siguientes funciones:

* Funcionamiento en modo (ajustable): flotación, ecualización, carga a fondo y de prueba, además se debe disponer de cambio manual entre estos estados.
* Reposición de alarmas ante fallas.
* Registro de ciclos de carga y descarga (opcional).

Los cargadores de baterías deberán incluir un panel digital de pantalla LCD o LED de fácil visualización de como mínimo los siguientes parámetros:

* Voltaje AC de las fases R, S y T.
* Voltaje DC del banco de baterías.
* Voltaje DC de la carga.
* Corriente del banco de baterías.
* Corriente de la carga.
* Capacidad del banco de baterías.
* Tiempo de respaldo del banco de baterías.

Además, deberán ser visibles, las siguientes señalizaciones:

* Modo de funcionamiento; flotación, ecualización, carga a fondo y de prueba.
* Alarmas.

Los cargadores de baterías deberán tener los siguientes elementos de conexión:

* Borneras de alimentación AC (L1, L2, L3, N, PE), para cable de 10 mm2.
* Borneras de salida DC para la carga (+, -), para cable de 70 mm2.
* Borneras de salida DC para el banco de baterías (+, -), para cable de 70 mm2.
* Borneras con contactos secos para alarmas (NA), para cables de 6 mm2.
  + Falla de alimentación AC
  + Falta de fase
  + Baja tensión del banco de baterías
  + Falla de carga, cortocircuito o sobrecarga
  + Falla de tierra positivo y negativo
  + Sobre tensión de alimentación AC
  + Sub tensión de alimentación AC
  + Alta temperatura del banco de baterías
* Borneras para la conexión de 1 sensor de temperatura en el banco de baterías (+,-), para cables de 6 mm2.
* Alarma sonora con botón de silencio.

Los cargadores de baterías deberán tener los siguientes elementos de protección:

* Interruptor termomagnético para la alimentación AC.
* Interruptor termomagnético para la salida DC para la carga.
* Interruptor termomagnético para la salida DC para el banco de baterías.

Adicionalmente, el cargador de baterías deberá estar provisto de una placa de características adosada en el frente del mismo, debiendo inscribirse en ella como mínimo lo siguiente:

* Tipo y modelo
* Nombre del Fabricante
* Número de serie del Fabricante
* Año de fabricación
* Potencia total
* Redundancia
* Tensión nominal de alimentación AC.
* Frecuencia nominal de alimentación.
* Tensión nominal DC de salida.
* Corriente máxima DC de salida para la carga.
* Corriente máxima DC de salida para el banco de baterías.

También se incorporará, en lugar visible una placa o elemento similar con ajustes realizados en fábrica, si corresponde.

ACCESORIOS

Los siguientes accesorios serán provistos como mínimo con cada cargador rectificador:

* Voltímetros y amperímetros de salida con una exactitud de 1%.
* Pulsador de “carga de flotación” – “carga a fondo”.
* Pulsador para reposición de alarmas ante fallas.
* Señalización óptica de funcionamiento en carga “a flotación” y “a fondo”.
* Señalización óptica “fase R”, “fase S”, “fase T”, en servicio.
* Conmutador “Servicio” – “Apagado” – “Prueba”, con contactos para indicación local y a distancia de apagado y prueba.
* Bornes para medición de tensión de salida.
* Diodos de bloqueo
* Fusibles de alta capacidad de ruptura para salidas a consumo.
* Fusibles de alta capacidad de ruptura para salida común – batería/consumo.
* Fusibles ultra rápidos para protección de diodos de caída.
* Supresores de picos
* Tarjeta de alarmas
* Tarjeta lógica de rectificador
* Panel digital de comando y señalización
* Señalización de cargador fuera de servicio, en prueba.
* Transformador de corriente, si corresponde, para medición de corriente de entrada.
* Las señalizaciones y alarmas deberán contar con contactos adicionales libres para su envío a distancia.
* Placa de identificación.
* Aparatos indicadores.
* Borne de tierra.

REPUESTOS

La lista de repuestos debe contener mínimamente: Tarjeta de relés auxiliares, tarjeta de transformador de pulsos, tarjeta filtro, semipack tiristores puente rectificador, diodo de bloqueo, fusible ultra Rápido, otros fusibles

El fabricante deberá recomendar otras piezas que juzgue necesarias para el correcto funcionamiento de los equipos por un periodo mínimo de operación y mantenimiento de 10 años.

EL PROVEEDOR DEBE PRESENTAR UNA LISTA COMPLETA DETALLADA DE REPUESTOS DE ACUERDO AL EQUIPO A SUMINISTRAR.

**PRUEBAS**

**PRUEBAS DE RUTINA**

El Proveedor adjudicado debe enviar a ENDE, para su aprobación, el programa detallado de pruebas en fábrica. Este programa debe ser adecuado para comprobar que los cargadores atiendan los requisitos técnicos establecidos.

Las pruebas de rutina a ser ejecutadas, mínimamente comprenderán los siguientes:

* Control de calidad de la fabricación.
* Verificación del conexionado eléctrico y el funcionamiento de alarmas y equipos de control y medición.
* Prueba de funcionamiento de los circuitos auxiliares (comando, protección, señalización, alarma).
* Control de operación del sistema de protección para las diferentes condiciones que puedan presentarse en funcionamiento.
* Pruebas de las características tensión-corriente.
* Verificación del porcentaje máximo de rizado en las salidas del cargador.
* Prueba de variación continua de la carga, verificando que la corriente que circule por el circuito, no sobrepase al valor de corriente de carga en 10 horas de la batería, con tolerancia de 10% y que para la carga en flotación la tensión quede estabilizada al valor garantizado, con una tolerancia de 1%.
* Las pruebas se ejecutarán variando tensión y frecuencia dentro de los límites permitidos.

Se entregará a ENDE copias de los certificados de las pruebas de rutina realizadas en fábrica con el informe correspondiente.

**PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN SITIO**

ElProveedoradjudicado entregaráaENDE Corporación., para su aprobación, las siguientes pruebas:

* Lista de pruebas a realizar.
* Descripción de los procedimientos de cada prueba.
* Detalle de los equipos que se utilizarán para dichas pruebas.

Dentro las pruebas a desarrollar, se incluirán de manera obligatoria las siguientes:

* Verificación visual y mecánica.
* Funcionamiento completo.
* Sobrecargas y cortocircuito.
* Tensión de salida de la carga y del banco de baterías.
* Verificación de la integración del cargador con el banco de baterías.

El Proveedor deberá registrar los resultados de las pruebas en planillas de protocolos correspondientes, y entregará copias de dichos protocolos a ENDE.

**INFORMACIÓN A SER PRESENTADA DESPUÉS DE LA ORDEN DE PROCEDER**

El Proveedor adjudicado deberá proporcionar, en un plazo máximo de 30 (treinta) días calendario a partir de la orden de proceder, para aprobación por parte de ENDE, la siguiente información de acuerdo a las especificaciones técnicas como ser:

* Planos de la Ingeniería de Diseño Electromecánico.
* Planos de Ingeniería de Diseño Civil Estructural.
* Planos de Ingeniería de Diseño Hidrosanitario y Pluvial.
* Planos de Ingeniería de Diseño Arquitectónico.
* Planos del esquema eléctrico.
* Catálogos y folletos de equipos a ser instalados.

Una copia de la documentación será devuelta al Proveedor adjudicado en un plazo de 10 (diez) días calendarios con una de las siguientes leyendas:

1. Aceptado
2. Aceptado con observaciones
3. Rechazado

En el caso de que la documentación contenga las opciones Aceptado con observaciones y Rechazado, el Proveedor adjudicado debe realizar las modificaciones indicadas y remitir a ENDE. La documentación correspondiente para una nueva revisión.

Será por cuenta y riesgo del Proveedor adjudicado cualquier trabajo que ejecute antes de recibir los planos aceptados por ENDE. Esta aprobación no releva al Proveedor adjudicado del cumplimiento de las especificaciones.

La aceptación de cualquier documento no exime al Proveedor adjudicado de plena responsabilidad en cuanto al funcionamiento correcto de los equipos, y a la obligación de suministrar el producto de acuerdo con las exigencias técnicas.

Unos (15) días antes de la entrega de los equipos, el proveedor adjudicado deberá presentar:

* Reporte de pruebas FAT de las baterías emitido por el fabricante bajo la norma IEC 60896, donde se debe identificar los números de serie de las mismas.
* Certificado emitido por el fabricante donde indique que la fecha de fabricación de las baterías no excede los 6 meses hasta la fecha de entrega.
* Manuales de montaje, operación y mantenimiento

EMBALAJE

El embalaje y la preparación para el transporte será tal que se garantice un transporte seguro de los equipos considerando las condiciones climatológicas y los medios de transporte. Los defectos de embalaje que ocasionen daños en los equipos, no serán considerados como causal de retraso atendibles.

Las cajas y los bultos deberán marcarse con el número del contrato u orden de compra y el peso neto y bruto expresado en kg; se incluirá dentro de las cajas una lista de embarque que detalle el contenido de las mismas.

GARANTÍA TÉCNICA

El equipamiento, sus accesorios y componentes, deben ser cubiertos por una garantía respecto a cualquier defecto de fabricación, por un plazo de 12 meses de la puesta en servicio. Si durante el periodo de garantía determinadas piezas presentaran desgaste excesivo o defectos frecuentes, ENDE. Mediante su personal designado para su operación y mantenimiento podrá exigir el reemplazo de esas piezas en todas las unidades que comprende el suministro, sin costo alguno, y ampliando la garantía de la pieza o las unidades defectuosas.

**ESQUEMA DEL CARGADOR DE BATERÍAS**



**Nota:** En Sala de Control se instalarán dos (2) cargadores de baterías que deberán alimentar dos (2) bancos de baterías, en esquema redundante y en Sala de Media Tensión se instalarán dos (2) cargadores de baterías que deberán alimentar dos (2) bancos de baterías, en esquema redundante. La provisión incluye solo cargadores de baterías.

**SUMINISTRO DE BANCO DE BATERÍAS 125 Vdc**

ALCANCE DE LA PROVISIÓN

La especificación técnica está referida al diseño, fabricación, transporte, pruebas, embalaje, garantíasy almacenamientodebaterías recargables estacionarias reguladas por válvulas (VRLA) con GEL, para ser instaladas en las subestaciones del proyecto “RIBERALTA”.

Los bancos de baterías serán de 125 Vdc nominales, 250 A-h, capacidad nominal C8, 1.75 VPC, tipo estacionario formado por 60 Celdas VRLA GEL de 2V nominales, 6 OpzV 300, incluyendo anclaje, estructura soporte y accesorios de interconexión entre baterías, terminales para conexión al cargador.

CONDICIONES AMBIENTALES Y SÍSMICAS

Para fines de diseño los bancos de baterías estarán diseñados para las siguientes condiciones ambientales:

1. Altura sobre el nivel del mar: para fines de diseño 1000 m.s.n.m.
2. Humedad relativa ambiente máxima: para fines de diseño 90%.
3. Variación de temperatura media anual -5ºC a 30ºC.
4. Temperatura máxima extrema 40ºC: para fines de diseño 40ºC.
5. Temperatura mínima extrema -15ºC: para fines de diseño -20ºC.
6. Período de lluvias Octubre a Marzo.
7. Precipitación media anual 5000 milímetros: para fines de diseño Tropicalizado.
8. Velocidad media del viento: para fines de diseño 120 km/h.

Se debe garantizar el funcionamiento del banco de baterías en condiciones sísmicas de 0.2g (x) a 10 Hz.

NORMAS APLICABLES

Las baterías y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y probados de acuerdo a las últimas versiones vigentes de las siguientes normas:

* IEC 60896-21:Stationarylead-acidbatteries–Part 21:Valve regulatedtypes–Methods of tests.
* IEC 60896-22: Stationary lead-acid batteries–Part 22: Valve regulated types–Requirements.
* IEC 62485-2 & EN 50272-2: Safety requirements for secondary batteries and battery installations.
* IEC 60068-2-6: Environmental testing – Part 2-6: Tests – Tests Fc: Vibration (sinusoidal).
* IEC 60068-2-29: Environmental testing – Part 2: Tests. – Test Eb and guidance: Bum.
* DIN 40742: Lead acid batteries – Stationary valve regulated batteries with positive tubular. Plates and immobilized electrolyte – Rated capacities, main dimensions and weights.

El Proveedor deberá indicar que normas utilizará en el proyecto, fabricación y pruebas. En caso de que se utilicen otras normas equivalentes el Proponente deberá adjuntar una copia de las mismas e indicar y explicar las equivalencias que correspondan.

**BANCO DE BATERÍAS DE 125 Vdc**

**CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS REQUERIDAS**

El banco de baterías forma parte muy importante del sistema de servicios auxiliares de corriente continua, alimentando permanentemente las cargas de este tipo, ante una interrupción en la alimentación principal en corriente alterna.

El banco de baterías, está formado por celdas de tipo Plomo-Ácido, de válvula regulada (VRLA), con electrolito tipo GEL, del tipo tubular, selladas, tipo 6 OpzV 300. Las baterías deberán estar diseñadas para operar en un recinto cerrado (climatizado) yencondicionesambientalesindicadasenelpresentedocumento,encargaflotanteconjuntamente con el cargador respectivo. El diseño debe asegurar una buena estabilidad mecánica y eléctrica.

Las celdas serán ensambladas en contenedores de plástico tipo ABS de alto impacto, retardador de flama, bajo la norma UL-94, clase HB ó V-0; deberán contar con una válvula reguladora unidireccional (no permitir el ingreso de aire) que permita liberar los gases en el interior, con un límite de presión. Sedeberágarantizarlacapacidaddelasbateríasy suvidaesperadaparatemperaturasde 20-25°C (climatizado),conunmínimode1200ciclosdecarga-descargacon retensión de capacidad nominal del 80%. Las baterías deberán tener una vida útil mínima de 20 años en servicio de flotación.

Elvalorpromedio de auto-descarga de las baterías no deberá ser mayor que el 2% en un (1) mes a 20°C.

Los polos de las celdas y los puentes de conexión tendrán capacidad de transporte de corriente adecuada, diseñados para cable 70 mm2. Los puentes deben estar ajustados con pernos y tuercas, con puntos de medición, los materiales constructivos deberán ser resistentes al ácido ó deberán estar recubiertos con material adecuado para este propósito. Todas las partes conductoras de corriente o de potencial (puentes, bornes) que estén expuestas deberán contar con respectivos cobertores aislados. La capacidad y las características del banco de baterías estimado serán de 300 Ah, C8, 1.75 VPC, 20°C, 60 unidades.

ENDE podrá elegir la alternativa conveniente para cada subestación. Estas alternativas deben garantizar una autonomía de 8 horas en condiciones de operación con una carga de 20 A.

Los soportes metálicos deben ser con perfiles de acero soldadosamarcosoconunionesapernadosdemanera que garanticen estabilidad y resistencia a la acción de ácidos, debe estar recubierto con pintura resistente al ácido, e incluirán espaciadores de polietileno plástico de alto impacto para prevenir el desplazamiento de las celdas.

Los soportes deben permitir el fácil acceso a las celdas para permitir el mantenimiento y limpieza tanto de las baterías como del piso de la sala. Deben ser diseñados de tal manera que puedan ser fácilmente ensamblados en el sitio, con una altura conveniente. Las dimensiones de soportes serán aprobados por ENDE en la etapa de revisión de planos, deben ser suministrados con pernos de anclaje y perforaciones para sus respectivas puestas a tierra.

Los siguientes puntos deberán ser definidos por el Proveedor.

* Valor promedio del régimen de auto-descarga a 25 °C.
* Características iniciales de carga (tensión, gravedad específica y temperatura).
* Características de descarga.
* Características de:
* Ánodo: Aleación libre de antimonio, estaño > 0.8%
* Cátodo
* Electrolito
* Separadores
* Terminales
* Conectores entre celdas
* Recipiente
* Cubiertas, etc.

**INFORMACIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA**

El proponente adjudicado, deberá presentar la siguiente documentación complementaria, misma que será evaluada (aprobada o rechazada) por ENDE durante la Reunión de Mejores Condiciones.

Al presentar la oferta, se entiende que el proponente revisó y se compromete a cumplir con los requerimientos mínimos presentados en la siguiente tabla.

Los datos técnicos complementarios, de manera excepcional podrían ser modificados para compatibilizar con el resto de los sistemas y bajo aprobación de ENDE.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ÍTEM** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **REQUERIDO** | **OFERTADO\*\*** |
| 1 | **Características eléctricas de las celdas:** |  |  |  |
| a) Tensión por celda al final de la descarga | V/celda | Indicar |  |
| b) Tensión por celda en carga flotante | V/celda | Indicar |  |
| c) Tensión por celda en carga normal automática | V/celda | Indicar |  |
| 2 | Vida mínima esperada al 80% de la capacidad nominal | años | Indicar |  |
| 3 | **Característica de la Estructura:** |  | Indicar |  |
| a) Niveles de la estructura soporte |

**ACCESORIOS**

Los siguientes accesorios deberán proveerse para cada banco de baterías, en cada una las salas:

* Soporte o tablero metálico del banco de baterías y pernos de anclaje.
* Puentes aislados para conexión entre celdas de cobre.
* Conectores terminales para conexión a cargador de baterías.
* Placa de identificación del Banco de Baterías.
* Tablero metálico hermético en chapa de acero, equipado con porta fusibles (120 A) tipo seccionable para fusibles NH00 (100 A) de elevada capacidad de interrupción y dimensionados para una protección eficaz del banco de baterías (2 fusibles + 1 fusible de reserva). Ver plano de tablero adjunto a este documento.
* Herramientas para la instalación y operación de las baterías por cada banco suministrado.

REPUESTOS

Los repuestos a suministrar, para **cada banco completo** por sitio de entrega solicitado y especificado, serán los siguientes:

* 1 (una) celda
* 2 (dos) fusibles para banco de baterías.
* 1 (un) juego de puentes y pernos para cuatro celdas.

El fabricante deberá recomendar otras piezas que juzgue necesarias para el mantenimiento de los equipos por un periodo mínimo de operación de 10 años.

PRUEBAS

**PRUEBAS DE RUTINA**

El Proveedor debe enviar a ENDE, para su aprobación, el programa detallado de pruebas en fábrica. Este programa debe ser adecuado para comprobar que las baterías atiendan los requisitos técnicos establecidos. El control final de los equipos comprenderá como mínimo lo siguiente:

* Control de la calidad de fabricación.
* Control de operación del sistema de protección para las diferentes condiciones que puedan presentarse en funcionamiento.
* Pruebas de capacidad de almacenamiento de energía de las celdas. La prueba consistirá en ciclos de carga y descarga repetidos de modo que la capacidad encontrada en la prueba cumpla con lo especificado en la norma IEC 60896.

Se entregará a ENDE 3 (tres) copias de los certificados de las pruebas de rutina realizadas en fábrica con el informe correspondiente.

INFORMACIÓN A SER PRESENTADA DESPUÉS DE LA ORDEN DE PROCEDER

El Proveedor adjudicado deberá proporcionar, en un plazo máximo de 30 (treinta) días calendario a partir de la orden de proceder, para aprobación por parte de ENDE, la siguiente información y además de cualquier otra información que sea necesaria:

* Lista de accesorios incluidos en el suministro con sus características, componentes principales y diagramas dimensionales.
* Ficha de datos de Seguridad (Material safety data sheet, MSDS) de las baterías.
* Curva de Descarga.
* Planos de la estructura soporte con dimensiones, perforaciones para la puesta a tierra, pesos, y puntos de anclaje.
* Forma y dimensiones de los conectores terminales.
* Hoja técnica de la batería.
* Catálogos Técnicos, comerciales o Folletos.

Una copia de la documentación será devuelta al Proveedor en un plazo de 10 (diez) días calendarios con una de las siguientes leyendas:

* Aceptado
* Aceptado con observaciones
* Rechazado

En el caso de que la documentación contenga las opciones Aceptado con observaciones y Rechazado, el Proveedor adjudicado debe realizar las modificaciones indicadas y remitir a ENDE la documentación correspondiente para una nueva revisión.

Será por cuenta y riesgo del Proveedor adjudicado cualquier trabajo que ejecute antes de recibir los planos aceptados por ENDE. Esta aprobación no releva al Proveedor adjudicado del cumplimiento de las especificaciones y de lo estipulado en el Contrato.

La aceptación de cualquier documento no exime al Proveedor adjudicado de plena responsabilidad en cuanto al funcionamiento correcto de los equipos, y a la obligación de suministrar el producto de acuerdo con las exigencias técnicas.

Unos quince (15) días calendario antes de la entrega de los equipos, el Proveedor adjudicado deberá presentar:

* Reporte de pruebas FAT de las baterías emitido por el fabricante bajo la norma IEC 60896, donde se debe identificar los números de serie de las mismas.
* Certificado emitido por el fabricante donde indique que la fecha de fabricación de las baterías no excede los 6 meses hasta la fecha de entrega.
* Manuales de montaje, operación y mantenimiento.

EMBALAJE

El embalaje y la preparación para el transporte será tal que se garantice un transporte seguro de los equipos considerando las condiciones climatológicas y los medios de transporte adecuados. Los defectos de embalaje que ocasionen daños en los equipos, no serán considerados como causal de retraso atendibles.

El embalaje debe ser adecuado para el almacenamiento apilado hasta en 4 niveles.

Las cajas y los bultos deberán marcarse con el número del contrato u orden de compra y el peso neto y bruto expresado en kg; se incluirá dentro de las cajas una lista de embarque detallada del contenido de las mismas.

GARANTÍA TÉCNICA

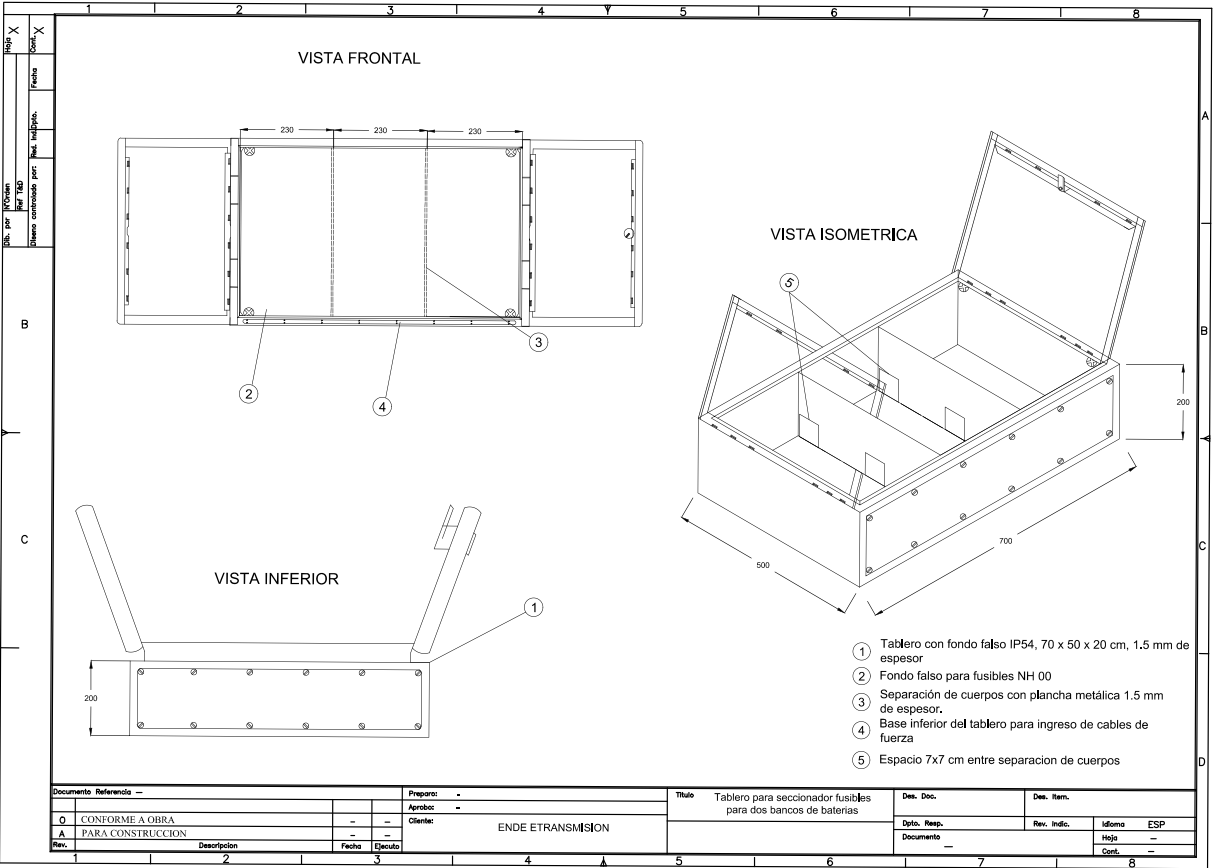
El equipamiento, sus accesorios y componentes, deben ser cubiertos por una garantía respecto a cualquier defecto de fabricación, por un plazo de 12 meses de la puesta en servicio. Si durante el periodo de garantía determinadas piezas presentaran desgaste excesivo o defectos frecuentes, ENDE mediante su personal designado para su operación y mantenimiento podrá exigir el reemplazo de esas piezas en todas las unidades que comprende el suministro, sin costo alguno, y ampliando la garantía de la pieza o las unidades defectuosas.

ESQUEMA DE BANCO DE BATERÍAS



**Nota:** En cada sala se instalará un (1) banco de baterías.

ESQUEMA TABLERO DE PROTECCION



**5. TABLEROS DE SERVICIOS AUXILIARES**

ALCANCE DE LA PROVISIÓN

El objeto de esta especificación es definir las características técnicas mínimas que regirán para el diseño, cálculo, selección de materiales, construcción, fabricación, ensayos y suministro (incluyendo embalaje) de los “TABLEROS DE SERVICIOS AUXILIARES” a ser utilizados en la PLANTA DE GENERACIÓN RIBERALTA.

El diseño debe ser realizado considerando que los componentes serán alojados dentro del tablero bajo condiciones de ventilación natural, por lo que se debe contemplar la incidencia de las fuentes de calor.

Dada la importancia de los dispositivos alimentados por los tableros, para el correcto funcionamiento de la subestación; el cálculo y el diseño deben considerar que el equipo es requerido para trabajo continuo con alta confiabilidad, por tanto, se requiere un alto grado de calidad de sus componentes.

El alcance consiste en el suministro de:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ítem** | **Descripción** | **TOTAL** |
| 1 | Tablero Principal de Distribución 380/220 VCA, tipo A en sala de control. | 1 |
| 2 | Tablero Principal de Distribución 380/220 VCA, tipo A en sala de Distribución | 1 |
| 3 | Tablero Principal de Distribución 125 VCC, tipo B en sala de control. | 1 |
| 4 | Tablero Principal de Distribución 125 VCC, tipo B en sala de Distribución | 1 |

La omisión por parte de ENDE de algún criterio técnico, no exime al proponente de la responsabilidad de garantizar el suministro de tableros de alta calidad y estética adecuada.

Más adelante en se detalla el alcance de las características técnicas generales mínimas requeridas para todos los tableros; de igual manera se incluyen las características técnicas específicas para cada tablero.

NORMAS APLICABLES

Los Tableros de baja tensión y sus equipos asociados, deberán ser diseñados, fabricados y probados tomando como referencia las últimas publicaciones de las normas IEC, y la NB (Norma Boliviana) que sean aplicables, a continuación, se indican las principales:

*IEC 61439 – Low-voltage switchgear and controlgear assemblies*

*IEC 60898 – Electrical accessories - Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations.*

*IEC 60947 – Low-voltage switchgear and controlgear*

*IEC 60664 – Insulation coordination for equipment within low-voltage systems*

*IEC 60529 – Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

*IEC 60445 – Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Identification of equipment terminals, conductor terminations and conductors*

*IEC 61000 – Electromagnetic compatibility (EMC)*

*IEC 60038 – IEC Standard Voltages*

*IEC 60059 – IEC Standard Current Ratings*

*IEC 61643 – Low-voltage surge protective devices*

*NB 148003 – Tableros de medición y protección individuales – recubrimiento a base de pinturas – requisitos y métodos de ensayo*

*NB 777 – Diseño y construcción de las instalaciones eléctricas interiores en baja tensión*

*ASTM B 117* - *Standard practice for operating salt spray (fog) apparatus*

**CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES**

**CONDICIONES DE OPERACIÓN**

Los materiales, equipos y dispositivos utilizados serán los adecuados para garantizar su integridad y funcionamiento ante variaciones limitadas de las tensiones nominales de alimentación Vca, Vcc, y frecuencia para la corriente alterna, de acuerdo con los siguientes valores:

* Para Vca, régimen del neutro: esquema TT
* Para Vcc, polos positivo y negativo aislados de tierra
* 380/220 ±15% Vca
* 125 +10% -20% Vcc
* 50 ±5% Hz de frecuencia

**CONDICIONES AMBIENTALES**

Los ítems A y B estarán diseñados para ser instalados al interior de la sala de control. Las condiciones ambientales bajo las cuales operarán los tableros son:

* Altitud sobre el nivel del mar (hasta 4500 m.)
* Temperatura máxima 40 °C.
* Temperatura mínima -5°C.
* Humedad relativa de 40% a 90% a 25 °C sin condensación.

**IDENTIFICACIÓN DE CADA TABLERO**

En un lugar accesible al interior de cada tablero, se fijará una placa de características que indicará mínimamente la siguiente información:

* Nº de Proceso
* Fecha de Construcción
* Corriente nominal y de cortocircuito
* Tensión nominal
* Nombre y firma de la persona que realizo las pruebas en fábrica
* Modelo
* Nº de Serie

**CONSIDERACIONES PARA EL PROPONENTE**

* El equipamiento en su totalidad estará constituido por material nuevo, sin uso.
* El diseño deberá considerar el uso de los componentes disponibles más actualizados, no incluirá componentes de modelos discontinuados o próximos a ello.
* Es de preferencia que los componentes sean de un mismo fabricante, se deberá mencionar aquellos de marca diferente.
* Los tableros a suministrar deberán disponer de todos los accesorios no indicados que sean necesarios para adecuada instalación y correcto funcionamiento.
* El proponente deberá consultar modificaciones o alternativas.
* ENDE supervisará la construcción de los tableros mediante visitas regulares a la planta del contratista.
* ENDE podrá adjudicar de manera total o parcial el suministro de los tableros.

**CARACTERÍSTICAS GENERALES DE DISEÑO**

Los tableros deberán estar diseñados de acuerdo con lo indicado en la última publicación de la norma IEC 61439.

El conexionado interno deberá ser realizado mediante borneras, así mismo, la conexión de los cables externos que ingresan al tablero será mediante borneras; ver el subtítulo “Cableado”.

El recorrido de todo el cableado (interno) del tablero será realizado en cablecanales (con tapas desmontables) de material plástico no propagador de llama y de color gris.

Los cablecanales deben estar dimensionados de tal forma que prevean un espacio de reserva suficiente, para permitir futuras ampliaciones.

Para la fijación de los cables externos, el ofertante en base a su experiencia deberá proponer en su diseño el sistema de sujeción que mejor considere; en el caso de ser cable canal el tamaño mínimo será de 100x80 mm; en el caso de escalerilla o rejilla la separación o cuadrícula no deberá tener un espaciamiento mayor a los 5 cm.

**Características Básicas por Tablero.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DESCRIPCIÓN** | **DENOMINACIÓN DE LOS TABLEROS NUMERAL 1** | |
| **A** | **B** |
| Tensión nominal de servicio | 380/220 Vca | 125 Vcc |
| Tipo de instalación | Interior | Interior |
| Uso del tablero | Distribución Principal | Distribución Principal |
| Grado de protección - IEC 60529 | IP52 | IP52 |
| Tensión nominal de aislamiento | 440 Vca | 250 Vcc |
| Intensidad nominal en servicio continuo del sistema de barras | 400 A | 400 A |
| Intensidad nominal de corta duración admisible durante 1 segundo, mayor o igual | 40kA | 20kA |
| Barras de cobre señalizadas (ver numeral 3.11.2 “Embarrado”) | Si | Si |
| Borneras color gris, para riel DIN y adecuadas a la sección del cable (ver numeral 3.11.3 “Cableado”) | Si  De paso | Si  De paso |
| Resistencia de calefacción con disipador de calor aislado, entre 20 y 100 W, 220 VAC | Si | Si |
| Iluminación con control mediante relé de fin de carrera (swtichdoor). | Si | Si |
| Higrostato y Termostato 0 °C a 50 °C y 60 a 100% de humedad y tomacorriente tipo B. | Si | Si |
| Medidor electrónico de corrientes, tensiones, potencia y Cos φ (si corresponde) | Si | Si |
| Interruptor de caja moldeada del alimentador principal de tablero (para protección) | Si | No |
| Dispositivo de seccionamiento del alimentador principal de tablero (para mantenimiento) | No | Si |
| Forma de instalación | Apernado a piso (pernos de expansión) | Apernado a piso (pernos de expansión) |
| Color de pintura de acabado al horno | RAL 7035 | RAL 7035 |

Los tableros deberán ser capaces de soportar sin daño o deformaciones permanentes las solicitudes mecánicas y térmicas producidas por el paso de la intensidad nominal de cortocircuito durante un segundo; así mismo, la envolvente metálica del tablero deberá ser suficientemente robusta para soportar sin deformaciones los esfuerzos producidos en el trasporte y montaje del mismo.

Los diagramas presentados en el **Numeral 1** del presente documento representan una guía referencial para la disposición de los componentes del suministro para las Plantas:

* PLANTA DE GENERACIÓN RIBERALTA 24,9 KV

El proponente podrá realizar las modificaciones que considere necesarias, sin embargo, la aprobación de la disposición final (antes de la fabricación) es potestad de ENDE.

Es importante indicar que el acceso al tablero solo será por parte frontal, ya que estará instalado apoyado a un muro y tendrá otros tableros en los laterales derecho e izquierdo.

Las conexiones internas de los embarrados, conexiones de los cables externos, así como todos los equipos, deberán ser cómodamente accesibles desde la parte frontal de cada tablero.

Los cables externos ingresarán por la parte inferior del compartimiento para cables, para tal efecto, el tablero dispondrá de una abertura provista de tapas metálicas desmontables, se debe prever la instalación de un perfil metálico en la parte inferior de tablero, para garantizar una sujeción firme de los cables externos.

**INTERRUPTOR DE ALIMENTADOR PRINCIPAL**

El alimentador principal de los tableros tipo A (380/220 Vca) deberá ingresar a barras mediante un interruptor de caja moldeada que se usará para protección de las barras y para desenergizar todas las cargas en caso de mantenimiento del tablero. El interruptor de caja moldeada deberá soportar el paso de la corriente de corto circuito y despejar la falla.

El interruptor de caja moldeada a ser instalado en los tableros tipo A (380/220 Vca), deberá tener una corriente nominal mínima de 160 A y un poder de corte mínimo de 25 KA a 400 Vca.

El interruptor de caja moldeada deberá tener una llave selectora para ACCIONAMIENTO MANUAL, (tipo pistola) de situación ON/OFF.

La conexión entre las borneras de fuerza, el interruptor de caja moldeada y las barras principales, se realizará con cable extra flexible (tipo SoldaPren) de 70 mm2.

**SECCIONAMIENTO DE LOS ALIMENTADORES PRINCIPALES**

Los alimentadores principales (2) de los tableros tipo B (125 Vcc) deberán ingresar a barras mediante un equipo de seccionamiento que se usará para desconectar todas las cargas en caso de mantenimiento del tablero. El equipo de seccionamiento deberá soportar el paso de la corriente de corto circuito hasta el despeje de la misma por una protección automática aguas arriba del circuito (cargador de baterías).

Los seccionadores-interruptores a ser instalados en los tableros tipo B (125 Vcc), deberán tener una corriente nominal mínima de 250 A. y ser capaces de desconectar las cargas con corriente nominal.

Los seccionadores-interruptores deberán ser de ACCIONAMIENTO MANUAL, con llave selectora (preferentemente tipo pistola) de situación ON/OFF, desprovistos de disparo por sobre intensidad y corto circuito.

La conexión entre las borneras de fuerza, el equipo de seccionamiento de alimentadores principales y las barras principales, se realizará con cable extra flexible (tipo SoldaPren) de 70 mm2.

**INTERRUPTORES DE SALIDA DEL TABLERO (TERMOMAGNÉTICO)**

Los interruptores de salida de circuito (termomagnéticos) serán automáticos con protección magneto térmica, curva C (según IEC 60898), disparo automático aun cuando se mantenga la maneta en la posición de cerrado.

Los interruptores (termomagnéticos) deberán ser para riel tipo DIN 35/7.5 mm, y deberán estar instalados sobre un bastidor de barras con un sistema de interconexión del tipo “Plug In”.

El sistema de bastidor de barras donde se conectaran los interruptores (termomagnéticos), deberá tener una corriente nominal mínima de 400 A., una capacidad de soporte de cortocircuito de 20 kA y una máxima capacidad de cortocircuito de 25 kA. Para tensión 380/20 Vca y 125 Vcc.

Cada sistema de bastidor de barras deberá conectarse de forma independiente a las barras principales del tablero a través de cables extra flexibles (tipo SoldaPren mínimo 50 mm2) o barras flexibles, no permitiéndose puentes entre ellos, el cable o barra flexible a utilizarse, deberá tener una sección suficiente para garantizar el suministro a la corriente nominal y los esfuerzos de un corto circuito.

Los interruptores automáticos (termomagnéticos) para corriente continua VDC, deben ser especiales y diseñados para corriente continua de acuerdo con lo indicado en las Normas IEC 60947 y 60898

Los interruptores automáticos (termomagnéticos) para corriente alterna VCA estarán diseñados de acuerdo con lo indicado en las Normas IEC 60947 y 60898.

**CARACTERÍSTICAS NOMINALES DE INTERRUPTORES (TERMOMAGNÉTICOS) DE SALIDA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Descripción** | **380 Vca** | **220 Vca** | **125 Vcc** |
| Número de polos que interrumpe | 3 | 1 | 2 |
| Intensidad nominal de servicio continuo | Ver **Numeral 1** | Ver **Numeral 1** | Ver **Numeral 1** |
| Tensión nominal de aislamiento | 440 Vca | 440 Vca | 250 Vcc |
| Poder de corte nominal Icn (según IEC 60947-2) para tableros A y B | 10 kA | 10 kA | 6 kA |
| Poder de corte en servicio Ics (según IEC 60947-2) para tableros A y B | 10 kA | 10 kA | 6 kA |
| Curva (según IEC 60898) | C | C | C |
| Incluye contacto auxiliar N/C | Si | Si | Si |
| Seccionamiento (según IEC 60947) | Si | Si | Si |

Los contactos auxiliares deberán ser plateados, con una intensidad térmica nominal de 10 A y una intensidad nominal de servicio (así como un poder de corte en circuito inductivo) de 1 A como mínimo. El contacto auxiliar preferentemente deberá estar instalado en la parte inferior del termomagnético, aunque también puede ser instalado en forma lateral. La posición del contacto auxiliar no debe interferir en la cantidad de termomagnéticos a ser instalados en cada bastidor.

El detalle de los termomagnéticos, que cuentan con contacto auxiliar, se encuentra descrito en los planos (**Numeral 1**).

**DESCARGADORES SOBRETENSIONES**

Se deberán proveer descargadores de sobretensiones vinculados a las barras de los tableros, a través de un dispositivo termodinámico o fusible para evitar el embalamiento térmico de los descargadores; deberán poseer revestimiento con resina ignifuga y serán adecuados para montaje sobre riel DIN.

En los tableros tipo A y tipo B se deberán instalar descargadores de sobretensión categoría II (clase C), onda tipo 8/20 de mínimo 10 kA de corriente máxima y máximo 1,5 kV de tensión residual. El ofertante deberá indicar los datos técnicos de los descargadores.

Se preferirá descargadores de sobretensión enchufables modulares, de modo de poder reemplazar fácilmente los mismos para cada fase independientemente. Los descargadores deberán proteger todas las fases y el neutro, según sea el caso. Para las barras de corriente continua, los descargadores de sobretensión deberán ser fabricados expresamente para esta aplicación.

En caso de que se suministren descargadores combinados categorías II y III, se deberá tener especial cuidado de no cortar la continuidad del neutro, incorporando un dispositivo de protección del neutro siguiendo la configuración “3+1” (descargadores de sobretensión entre fases y neutro, y dispositivo especial entre neutro y tierra).

**DETALLES CONSTRUCTIVOS Y ACCESORIOS**

**Carpintería Metálica**

Se suministrarán tableros del tipo de cuadro de distribución, con puertas interiores frontales y con puerta de vidrio o policarbonato, con paneles metálicos en los costados laterales, fondo, techo y piso; de las siguientes dimensiones 2200 mm de alto y 600 mm de profundidad, por 900 mm, de ancho.

El tablero estará dividido en dos compartimientos, el compartimiento principal (de 600 mm de ancho) dedicado para alojar los módulos para interruptores, medidores y termomagnéticos y el segundo compartimiento de salida de cables (de 300 mm de ancho) dedicado para alojar las borneras de salida de cables y el sistema de barramiento principal ver (**Numeral 1**).

La puerta frontal deberá tener instalado vidrío o policarbonato transparente de 4 mm de espesor, de manera de permitir la visualización de todos los elementos del compartimiento principal.

Se deberán instalar puertas frontales interiores modulares, en chapa de acero de 1.5 mm de espesor, de apertura izquierda de acuerdo a los planos ver **(Numeral 1)**. Estas puertas deberán estar provistas de seguros (llave de media vuelta) para facilitar su apertura y cierre.

Sobre las puertas frontales interiores se incluirá el diagrama unifilar y las etiquetas de los circuitos asociados a cada Interruptor (ver “Mímico e Identificadores”).

El tablero tendrá una segregación del tipo 2a, separación de las barras de las unidades funcionales y separación de las unidades funcionales entre sí.

Las placas de montaje estarán construidas de acero de 2.5 mm de grosor zincadas en frío (no pintadas).

El tablero estará formado por paneles de chapa de acero autoportantes, o a base de perfiles laminados en frío y forrados de chapa de acero o prefabricados, La estructura o esqueleto de los tableros estará constituida por perfiles zincados de 3 mm de grosor (no plancha plegable, no doblada, no perfiles pintados) la chapa para los paneles laterales, posterior, techo y piso deberá tener un espesor mínimo de 1.5 mm. En el caso de armarios prefabricados, ENDE deberá aprobar el modelo antes de proceder a su fabricación.

Los tableros deberán suministrarse con su correspondiente calefactor y termostato para el control automático de temperatura, un tomacorriente del tipo B y además de una lámpara incandescente controlada por conmutador de puerta. La conexión de estos dispositivos se realizará a través de borneras con su respectivo termomagnético mediante el suministro auxiliar en c.a.

Los tableros deben ser estructuras autosoportadas, aptos para ser usados solos o en combinación con otros tableros para formar un conjunto uniforme. Deben tener un grado de protección mínimo IP-52.

La puerta de vidrio se debe proveer con guías o cadenas de retención, para limitar su rotación y sistema de traba para evitar su cierre. Las bisagras deben permitir que la puerta de vidrio rote como mínimo 120° a partir de la posición cerrada.

La puerta de vidrio de los tableros deberá suministrarse con manija provista de cerradura con llave, la cual debe ser removible en posición de bloqueo o de desbloqueo. Deben ser suministradas dos (2) llaves maestras por cada tablero; ENDE deberá aprobar la manija y el sistema de bloqueo de las puertas. Todas las juntas de cierre serán con Neopreno.

Los tableros deben ser a prueba de ingreso de animales. Deben tener aberturas con rejillas con filtros en la parte superior e inferior para ventilación del equipo. La pintura del acabado debe ser de color gris RAL-7035, preferiblemente granulado en el exterior e interior, debe estar certificada mediante ensayo de corrosión realizado de acuerdo con la norma ASTM B 117 (Prueba de Cámara Salina) bajo las siguientes condiciones: Temperatura = 35°C, pH = 6,5-7,2 y concentración de cloruro de sodio al 5% durante 400 horas. Tiempo al que debería verificarse que:

a. La progresión de la corrosión en la incisión, debe ser inferior a 2 mm.

b. No deben presentar trazas de corrosión ni burbujas.

c. El recubrimiento debe permanecer adherido a la capa de pintura conservando su color.

Los tableros deberán estar provistos, en su parte superior, de cáncamos para el transporte e instalación. Estos serán desmontables y la perforación correspondiente quedará totalmente cerrada por medio de un tapón roscado.

Los tableros tendrán placas de refuerzo, abrazaderas, rigidizadores, etc., donde sea necesario apoyar el equipo y serán firmes y sólidos.

No existirán en la carpintería metálica alabeos, pandeos ni deformaciones, como consecuencia de la fabricación.

**Embarrado**

El embarrado de los tableros tipo A y B estará constituido por pletinas de cobre electrolítico zincado de pureza no inferior a 99.9%, las cuales soportarán la solicitación térmica y dinámica originada por la intensidad en servicio contínuo indicada en el numeral 3.5.1 “Características básicas por tablero” (sección mínima 30 x 10 mm2).

Las barras deberán dimensionarse considerando la capacidad de resistencia térmica y dinámica tanto para la corriente nominal como para las corrientes de cortocircuito, con capacidad mínima para el caso del tablero tipo A (380/220 Vca) de 40 kA a 400 Vca y una capacidad de conducción de 400 A y para el caso del tablero tipo B (125 Vcc) de 40 kA a 125 Vcc y una capacidad de conducción de 400 A a 125 Vcc.

Las barras deberán estar claramente identificadas según la fase/polo a la cual correspondan (L1, L2, L3 y N) o (P+, N-).

El sistema de barras de columna (barramiento vertical) estará ubicado en la parte superior del compartimiento de salida de cables y sobre una placa de montaje. Este compartimiento deberá estar completamente separado (aislado) de la parte inferior donde se ubicarán las borneras de interconexión y deberá tener instalada una cubierta de acrílico transparente para evitar contactos con las barras.

Los porta barras verticales corresponderán a un diseño estándar y certificado de una sola pieza, tetrapolar en el caso del tablero tipo A y bipolar en el caso del tablero tipo B (NO considerar aisladores epoxi) y que permita su fácil vinculación a la estructura y eventuales modificaciones posteriores.

Los juegos de barras verticales serán para la distribución o alimentación a los sistemas de bastidor de barras y estarán aisladas entre sí.

Las barras principales deberán estar provistas con los conectores necesarios para su conexionado al interruptor de caja moldeada y a los bastidores donde se encuentran los termomagnéticos. Estos conectores se instalaran sobre las barras sin perforarlas y solo se permitirá la conexión de un cable por cada conector. Se debe prever dejar como reserva un juego de conectores libres, para la conexión de un futuro cuarto sistema de bastidor de barras.

**Cableado**

Todas las conexiones ya sean de circuitos de fuerza o de control, deberán estar cableadas hasta borneras (para interconexión externa); el cable deberá ser no propagador de la llama y flexible (clase 2 o superior). Las secciones de los cables serán de acuerdo a los circuitos que alimentará cada termomagnético (sección mínima 2.5 mm), los cuales se pueden observar en el **Numeral 1**, adecuándose en cada caso estas secciones a los bornes de los interruptores que alimentan.

Todo el cableado interno para los tableros tipo A y tipo B deberá ser de color gris o negro; para puestas a tierra será de color verde-amarillo (ver “Puesta a tierra”).

Las borneras a utilizar serán de material no propagador de llama, color gris, para montaje en riel DIN 35/7.5 mm, con dos puntos de conexión por tornillo y de tipos adecuados a su uso según el siguiente detalle:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Descripción** | **Tipo** | **Phoenix Contact o equivalente** | **Sección**  **[mm2]** | **Denominación del grupo** | **Cant. de bornes** |
| Tablero Principal 380/220 Vca – Tipo A | | | | | |
| Borneras para circuitos de fuerza | De paso | UKH 70 | 70 | -X.F2 | 8 |
| Borneras para circuitos de fuerza | De paso | UK 10 N | 10 | -X.F1 | A ser calculado |
| Borneras para circuitos de iluminación interna | De paso | UK 5 N | 2.5 | -X.48 | 10 |
| **Descripción** | **Tipo** | **Phoenix Contact o equivalente** | **Sección**  **[mm2]** | **Denominación del grupo** | **Cant. De bornes** |
| Tablero Principal 125 Vcc – Tipo B | | | | | |
| Borneras para circuitos de fuerza | De paso | UKH 70 | 70 | -X.F3 | 8 |
| Borneras para circuitos de fuerza | De paso | UK 10 N | 10 | -X.F1 | A ser calculado |
| Borneras para conversor 125/48 VDC | De paso | UK 16 N | 16 | -X.F2 | 2 |
| Borneras para circuitos de iluminación interior | De paso | UK 5 N | 2.5 | -X.42 | A ser calculado |
| Borneras para circuitos de control | Interrumpible por cuchilla | UK 5 MTK-P/P | 4 | -X.C1 | A ser calculado |

Cada grupo de borneras deberá ser suministrado completo, con todos sus accesorios: tapas laterales, topes, identificadores de borne y de grupo de bornera, etc. El puenteado entre borneras deberá de ser lateral con los accesorios que ofrece el fabricante para tales efectos **(puente tipo peine o “E”)**, los mismos deberán ser apernados garantizando la conexión.

Se debe prever que las borneras UKH10 y UKH70 estarán puenteadas de a dos, **con puentes laterales tipo “E” de dos polos**.

Para las borneras que serán utilizadas como neutro, el puenteado se realizará con **puentes laterales tipo peine o “E”**.

Todos los cables empleados en el cableado interno deberán poseer marcación en ambos extremos. La marcación del cableado interno podrá ser de tres maneras:

* Con marquillas termocontraibles doble punto (origen y destino).
* Con etiquetas impresas de alta adherencia, (la numeración debe ser la misma en ambos extremos del cable).
* Con numeradores plásticos tipo perlas no propagadores de llama, (la numeración debe ser la misma en ambos extremos del cable).

En todo caso, el personal de ENDE deberá aprobar el tipo de material que se utilizará para la marcación del cableado. Esta marcación estará reflejada en planillas de cableado que deberán ser entregadas según se indica en “Documentación técnica a entregar al ser adjudicado”.

**Mímico e Identificadores**

Los tableros tipo A y tipo B deberán incluir el mímico e identificación de los circuitos. El mímico será un perfil de plástico autoadhesivo con elevada adherencia, pintado de color negro.

Las etiquetas que indican la denominación del circuito y la denominación de los aparatos, serán impresas en papeles adhesivos de elevada adherencia, diseñados para estos usos. Las inscripciones referentes a los números operacionales de los equipos de maniobra se observan en el **Numeral 1**. Los demás componentes deben ser identificados de acuerdo con la función que cumplen.

El tamaño de las letras de las etiquetas de circuitos y de aparatos, serán de mínimo 2 mm., sobre fondo gris y en color negro.

En los puntos donde existan tensiones peligrosas, se debe instalar placas o etiquetas de advertencias.

Adicionalmente, cada tablero debe ser identificado por la parte frontal, a través de placas de identificación fabricadas en acrílico que indicarán el código y la denominación del tablero. El tamaño de estas letras será de mínimo 3 cm. Las leyendas de estas placas serán indicadas por ENDE en la etapa de construcción.

**Dichas placas de identificación deberán ir pegadas con un adhesivo de alta adherencia y en ningún caso fijado con remaches u otro sistema de fijación que involucre la perforación de la plancha**.

**Puesta a Tierra**

Cada tablero deberá estar provisto en su interior de una barra de cobre continua para puesta a tierra con una sección mínima de 3/4”x3/16”, que se instalará en su parte inferior, de modo que la conexión a tierra de las pantallas de los cables externos sea lo más corta posible.

La barra de puesta tierra deberá tener un terminal para conectar un cable de puesta a tierra de 2/0 AWG y debe estar provista de diez (10) conectores terminales adecuados para la conexión a tierra de las pantallas de los cables externos.

La puesta a tierra de todos los aparatos será realizada con cable aislado de cobre de color amarillo y verde, con una sección mínima de 3.3 mm2 (12 AWG).

La puerta de cada tablero deberá ser puesta a tierra mediante una trenza flexible de cobre que vincule la puerta con la barra de puesta a tierra del tablero; la sección mínima de la trenza deberá ser 10 mm2 equivalente a 8 AWG y un largo que permita la apertura total de la puerta.

Todas las partes metálicas no destinadas para conducir corriente deberán estar efectivamente conectadas a la barra de tierra.

La barra de Tierra deberá identificarse adecuadamente, para tal efecto se rotulará con la letra T.

**CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS**

**TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL 380/220 VCA (TABLERO TIPO A)**

Este tablero será anclado mediante pernos de expansión, en la sala de control, sobre una zanja para cables de 30 cm de ancho.

Dimensiones generales del tablero:

* Ancho: 90 cm
* Profundidad: 60 cm
* Alto: 220 cm

En la parte superior del compartimiento para ingreso de cables, se instalarán las barras principales en disposición vertical, este compartimiento se separará del resto mediante placas metálicas, permitiendo únicamente el ingreso de los cables a través de cable canales.

Los cables externos ingresarán por la parte inferior del compartimiento para ingreso de cables, a través de ventanas caladas en las placas desmontables, se debe prever la instalación de un perfil metálico en la parte inferior de tablero, para garantizar una sujeción firme de los cables externos.

Las áreas funcionales en las que se dividirá el tablero son tres:

* Barramiento Principal
* Borneras para conexionado con cables externos
* Interruptor principal, termomagnéticos, elementos de medida, etc.

**Compartimiento 1**

En este compartimiento estará instalado el siguiente equipamiento:

* Un (1) Interruptor Automático de Caja Moldeada regulable de 110 a 160 A.
* Poder de corte mínimo de 25 kA a 400 Vca
* Regulación Termo magnética ajustable de 0.7 a 1 x In
* Mando reenviado sobre la puerta interior frontal
* Señalización de estado Abierto – Cerrado
* Señalización de actuación “TRIP”

**Compartimiento 2**

En este compartimiento estará instalado el siguiente equipamiento:

* Un (1) Indicador Electrónico de medidas multivariable
* Alimentación 220 Vca
* Dimensiones mínimas 96x96 mm
* Lectura mínimamente de las siguientes variables eléctricas: P, Q,V y f
* Debe incluir todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y para su conexión a las barras (transformadores de control, transformadores de corriente, juego de portafusibles, etc.)
* Instalación en la puerta interior frontal
* Un (1) juego de descargadores de rayo y de sobretensiones
* Descargadores de sobretensión categoría II (clase C) onda tipo 8/20 de mínimo 10 KA de corriente máxima y máximo 1.5 KV de tensión residual
* Descargadores modulares enchufables
* Los descargadores deberán proteger todas las fases y el neutro
* Facilidad para el reemplazo sin sacar de servicio las barras del tablero
* Adecuados para montaje sobre riel DIN

**Compartimiento 3**

En este compartimiento estará instalado el siguiente equipamiento:

* Un (1) Bastidor de Barras con sistema de interconexión del tipo “Plug In”
* Bastidor con cuatro (4) barras
* Capacidad de conducción mínima de 360 A
* Capacidad de soporte de cortocircuito de 20 KA
* Máxima capacidad de cortocircuito de 50 KA
* Tensión de servicio 380/220 Vca
* Tensión de aislación de 1 KV
* Dimensión de 600 mm
* Grado de protección IP20
* Un (1) Lote de Termomagnéticos de acuerdo al unifilar de planos (Numeral 1)
* Tensión de aislación 400 Vca
* Poder de corte mínimo de 10 KA
* Curva de operación tipo C
* Las capacidades de cada uno de los termomagnéticos están detalladas en los diagramas unifilares de planos (**Numeral 1**)

**Compartimiento 4**

En este compartimiento estará instalado el siguiente equipamiento:

* Un (1) Bastidor de Barras con sistema de interconexión del tipo “Plug In”
* Bastidor con cuatro (4) barras
* Capacidad de conducción mínima de 360 A
* Capacidad de soporte de cortocircuito de 20 KA
* Máxima capacidad de cortocircuito de 50 KA
* Tensión de servicio 380/220 Vca
* Tensión de aislación de 1 KV
* Dimensión de 600 mm
* Grado de protección IP20
* Un (1) Lote de Termomagnéticos de acuerdo al unifilar de planos (Numeral 1)
* Tensión de aislación 400 Vca
* Poder de corte mínimo de 10 KA
* Curva de operación tipo C
* Las capacidades de cada uno de los termomagnéticos están detalladas en los diagramas unifilares de planos (**Numeral 1**)

**Compartimiento 5**

En este compartimiento estará instalado el siguiente equipamiento:

* Un (1) Bastidor de Barras con sistema de interconexión del tipo “Plug In”
* Bastidor con cuatro (4) barras
* Capacidad de conducción mínima de 360 A
* Capacidad de soporte de cortocircuito de 20 KA
* Máxima capacidad de cortocircuito de 50 KA
* Tensión de servicio 380/220 Vca
* Tensión de aislación de 1 KV
* Dimensión de 600 mm
* Grado de protección IP20
* Un (1) Lote de Termomagnéticos de acuerdo al unifilar de planos (Numeral 1)
* Tensión de aislación 400 Vca
* Poder de corte mínimo de 10 KA
* Curva de operación tipo C
* Las capacidades de cada uno de los termomagnéticos están detalladas en los diagramas unifilares de planos (**Numeral 1**)

Todos los termomagnéticos, deberán ser instalados en los tres (3) bastidores de barras. ENDE indicará en la etapa de construcción, la disposición final de los termomagnéticos.

En caso de ser insuficiente los dos (2) bastidores ubicados en los compartimientos tres y cuatro para la instalación de todos los termomagnéticos, el ofertante deberá mencionar en su oferta esta limitación.

Cabe recalcar que los termomagnéticos a instalar deben contar con su **contacto auxiliar.**

**Compartimientos 6 y 7**

Los compartimientos 6 y 7 están destinados para futuras ampliaciones.

**Compartimiento 8**

En este compartimiento estará instalado el siguiente equipamiento:

* Un (1) Termomagnético monofásico
* Tensión de aislación 400 Vca
* Poder de corte mínimo de 10 KA
* Curva de operación tipo C
* Capacidad de 10 A, destinado para proteger el circuito de iluminación, calefacción y tomacorriente del tablero
* Un (1) Tomacorriente doble tipo B
* Tomacorriente con dos polos y tierra
* Apto para clavija redonda y plana con tercer polo de tierra
* Tensión de aislación 400 Vca
* Facilidad para montaje sobre riel DIN
* Un (1) Termostato
* Termostato-hidrostato, ajustable de 0 °C a 50 °C y 60 a 100% de humedad
* Tensión de operación 220 Vca
* Una (1) Resistencia de calefacción
* Resistencia de calefacción con disipador de calor aislado.
* Con una potencia entre 40 y 100 W para una tensión de 220 Vca.
* Facilidades para montaje sobre riel DIN
* El ofertante sugerirá la mejor ubicación de este elemento
* Un (1) Grupo de Borneras -X.48
* Grupo de diez (10) borneras tipo UK 5 N, destinadas para los circuitos de iluminación, calefacción y tomacorrientes del tablero.

**TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL 125 VCC (TABLERO TIPO B)**

Este tablero será anclado mediante pernos de expansión, en la sala de control, sobre una zanja para cables de 30 cm de ancho.

Dimensiones generales del tablero:

* Ancho: 90 cm
* Profundidad: 60 cm
* Alto: 220 cm

En la parte superior del compartimiento para ingreso de cables, se instalarán las barras en disposición vertical, este compartimiento se separará del resto mediante placas metálicas, permitiendo únicamente el ingreso de los cables a través de cablecanales.

Los cables externos ingresarán por la parte inferior del compartimiento para ingreso de cables, a través de ventanas caladas en las placas desmontables, se debe prever la instalación de un perfil metálico en la parte inferior de tablero, para garantizar una sujeción firme de los cables externos.

Las áreas funcionales en las que se dividirá el tablero son tres:

1. Barramiento Principal
2. Borneras para conexionado con cables externos
3. Seccionamiento principal, termomagnéticos, elementos de medida, etc.

**Compartimiento 1**

En este compartimiento estará instalado el siguiente equipamiento:

* Dos (2) Seccionadores Bajo Carga de Caja Moldeada de 250 A
* Corriente nominal de 250 A en 125 Vcc
* Capacidad para conectar y desconectar una carga de 250 A en 125 Vcc
* Capacidad para soportar (sin interrumpir) una corriente de cortocircuito de 20 kA
* Mando reenviado sobre la puerta interior frontal
* Señalización de estado Abierto – Cerrado
* Contactos auxiliares para indicación

**Compartimiento 2**

En este compartimiento estará instalado el siguiente equipamiento:

* Dos (2) Indicadores Electrónicos de Corriente Continua
* Alimentación 125 Vcc
* Debe incluir todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y para su conexión (transformadores de control, transformadores de corriente, etc.)
* Instalación en la puerta interior frontal
* Un (1) Indicador Electrónico de Tensión Continua
* Alimentación 125 Vcc
* Debe incluir todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento y para su conexión a las barras (transformadores de control, juego de portafusibles, etc.)
* Instalación en la puerta interior frontal
* Un (1) Juego de descargadores de rayo y de sobretensiones
* Descargadores de sobretensión categoría II (clase C) onda tipo 8/20 de mínimo 10 kA de corriente máxima y máximo 1.5 kV de tensión residual
* Descargadores modulares enchufables, especialmente diseñados para aplicaciones en corriente continua
* Los descargadores deberán proteger ambos polos
* Facilidad para el reemplazo sin sacar de servicio las barras del tablero
* Adecuados para montaje sobre riel DIN

**Compartimiento 3**

En este compartimiento estará instalado el siguiente equipamiento:

* Un (1) Bastidor de Barras con sistema de interconexión del tipo “Plug In”
* Bastidor con dos (2) barras
* Capacidad de conducción mínima de 360 A en 125 Vcc
* Capacidad de soporte de cortocircuito de 20 KA en 125 Vcc
* Máxima capacidad de cortocircuito de 50 KA en 125 Vcc
* Tensión de servicio 125 Vcc
* Tensión de aislación de 1 KV
* Dimensión de 600 mm
* Grado de protección IP20
* Un (1) Lote de Termomagnéticos de acuerdo al unifilar de plano: Numeral 1
* Tensión de aislación 250 Vcc
* Poder de corte mínimo de 6 KA
* Curva de operación tipo C
* En plano Numeral 1 se detalla los termomagnéticos que contarán con contacto auxiliar
* Los contactos auxiliares pueden ser instalados en la parte inferior o lateral de cada termomagnético
* Las capacidades de cada uno de los termomagnéticos están detalladas en los diagramas unifilares del plano **Numeral 1**

**Compartimiento 4**

En este compartimiento estará instalado el siguiente equipamiento:

* Un (1) Bastidor de Barras con sistema de interconexión del tipo “Plug In”
* Bastidor con dos (2) barras
* Capacidad de conducción mínima de 360 A en 125 Vcc
* Capacidad de soporte de cortocircuito de 20 KA en 125 Vcc
* Máxima capacidad de cortocircuito de 50 KA en 125 Vcc
* Tensión de servicio 125 Vcc
* Tensión de aislación de 1 KV
* Dimensión de 600 mm
* Grado de protección IP20
* Un (1) Lote de Termomagnéticos de acuerdo al unifilar de plano: Numeral 1
* Tensión de aislación 250 Vcc
* Poder de corte mínimo de 6 KA
* Curva de operación tipo C
* En plano Numeral 1 se detalla los termomagnéticos que contarán con contacto auxiliar
* Los contactos auxiliares pueden ser instalados en la parte inferior o lateral de cada termomagnético
* Las capacidades de cada uno de los termomagnéticos están detalladas en los diagramas unifilares del plano **Numeral 1**

Todos los termomagnéticos detallados en el diagrama unifilar del plano (**Numeral 1**) (veinte bipolares), deberán ser instalados en los dos (2) bastidores de barras. ENDE indicará en la etapa de construcción, la disposición final de los termomagnéticos.

En caso de ser insuficiente los dos (2) bastidores para la instalación de todos los termomagnéticos, el ofertante deberá mencionar en su oferta esta limitación.

Cabe recalcar que los termomagnéticos a instalar deben contar con su **contacto auxiliar.**

**Compartimientos 5 y 6**

Los compartimentos 5 y 6 y 7 están destinados para futuras ampliaciones.

**Compartimiento 8**

En este compartimiento estará instalado el siguiente equipamiento:

* Un (1) Termomagnético monofásico
* Tensión de aislación 400 Vca
* Poder de corte mínimo de 10 KA
* Curva de operación tipo C
* Capacidad de 10 A, destinado para proteger el circuito de iluminación, calefacción y tomacorriente del tablero
* Un (1) Tomacorriente doble tipo B
* Tomacorriente con dos polos y tierra
* Apto para clavija redonda y plana con tercer polo de tierra
* Tensión de aislación 400 Vca
* Facilidad para montaje sobre riel DIN
* Un (1) Termostato
* Termostato-higrostato, ajustable de 0 °C a 50 °C y 60 a 100% de humedad
* Tensión de operación 220 Vca
* Una (1) Resistencia de calefacción
* Resistencia de calefacción con disipador de calor aislado.
* Con una potencia entre 40 y 100 W para una tensión de 220 Vca.
* Facilidades para montaje sobre riel DIN
* El ofertante sugerirá la mejor ubicación de este elemento
* Un (1) Contactor Bifásico
* Contactor bifásico tipo industrial, con bobina para 220 Vca y con una capacidad mínima de 10 A
* Cuatro (4) contactos auxiliares normalmente cerrados NC, que deben tener la capacidad de abrir y cerrar una corriente de 10 A en 125 Vcc
* Este contactor se utilizará para conectar y desconectar la iluminación de emergencia en 125 Vcc, en caso de pérdida de la tensión 220 Vca
* Un (1) Grupo de Borneras X.48
* Grupo de diez (10) borneras tipo UK 5 N, destinadas para los circuitos de iluminación, calefacción y tomacorrientes del tablero y para la alimentación al contactor bifásico.

**PRUEBAS**

Los tableros principales CA y CC, serán sometidos a las pruebas de rutina comprendidas en las Normas IEC vigentes en la fecha de suscripción del Contrato.

**PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN FÁBRICA (FAT)**

Con una anticipación de 20 días calendario, el proponente debe enviar a ENDE para su aprobación, el programa detallado de pruebas en fábrica. Posterior a la recepción se realizarán los ensayos de rutina fijados por la norma IEC 61439-1:

* Verificación general dimensional, cuadratura y funcionalidad de puertas, y calidad de acabado.
* Verificación de pintura (adherencia y grosor de la capa de pintura).
* Verificación de ajustes mecánicos del tablero y de la fijación mecánica de aparatos, comprobando especialmente el ajuste mecánico de los equipos a sus bases y de los soportes de barra.
* Verificación visual del calibre y características técnicas de los seccionadores e interruptores automáticos, según planos.
* Verificaciones de la sección de los cables, características y su correspondencia con la capacidad de los interruptores asociados.
* Prueba de tensión aplicada 2 kV a frecuencia industrial a todos los elementos del tablero (excepto los digitales) durante un minuto.
* Verificación del conexionado de acuerdo a las planillas de cableado.
* Prueba funcional de todos los elementos de iluminación, tomas, control y medición.

ENDE enviará a dos (2) ingenieros a las pruebas de fábrica (FAT), los costos de pasajes aéreos o terrestres de ida y vuelta, estadía y viáticos serán cubiertos por ENDE. El tiempo de duración de las pruebas en fábrica FAT debe ser el suficiente para realizar las pruebas aprobadas por el cliente a todo el suministro.

**RECEPCIÓN**

La recepción de los tableros se realizará en presencia del Proponente. El Proponente deberá estar presente en todas las subestaciones, donde se instalarán los tableros a suministrar, a fin de realizar los reajustes necesarios antes de su anclaje para de esta forma garantizar el correcto funcionamiento de los tableros.

**GARANTÍAS TÉCNICAS**

El Proponente ya sea fabricante o no, deberá garantizar todos los equipos y materiales constituyentes del tablero, contra defectos de fabricación por un período de 12 meses desde la fecha de entrega.

La garantía que cubre cualquiera de los equipos o materiales que sean reemplazados o reparados (sujeto a aprobación de ENDE) por el Proponente bajo las condiciones anteriores, se hará efectiva de nuevo por un período de 12 meses, a partir del día en que el equipo o material sea reemplazado o reparado.

**DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA**

El Proponente adjudicado deberá presentar la siguiente información:

* El proponente deberá presentar esquemas de los tableros y ubicación de componentes, en planos elaborados a escala.
* Memoria o folletos descriptivos de los tableros, interruptores automáticos, equipos de seccionamiento, cables de control, materiales aislantes/soportes de embarrados, bornes, etc.
* Listado de excepciones a la presente Especificación, incluyendo justificación. Cualquier excepción que no sea mencionada por el Proponente, no podrá ser sujeta a reclamo posterior.

**DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A ENTREGAR AL SER ADJUDICADO**

Posterior a la evaluación y dada la orden de proceder, el Proponente deberá entregar la siguiente información en los plazos indicados:

* Dos (2) semanas después de la orden de proceder: planos de disposición física y detalles de todos los tableros, para aprobación por parte de ENDE.
* Cinco (5) semanas después de la orden de proceder: gráfico Log-Log (corriente vs. tiempo) que demuestre la correcta coordinación de protección entre los dispositivos de protección instalados, para aprobación por parte de ENDE.
* Siete (7) semanas después de la orden de proceder: **planos y planillas** de cableado de todos los tableros de acuerdo al sistema de identificación de los cables que se haya elegido: origen - destino o bornera y borne al que ingresa el cable; para aprobación por parte de ENDE.
* Con la entrega de los tableros: planos finales de disposición física y detalles de los tableros en formato digital AutoCAD versión 2012 y 2 copias impresas; informe de la coordinación de las protecciones; y, planillas de cableado interno para cada tablero.

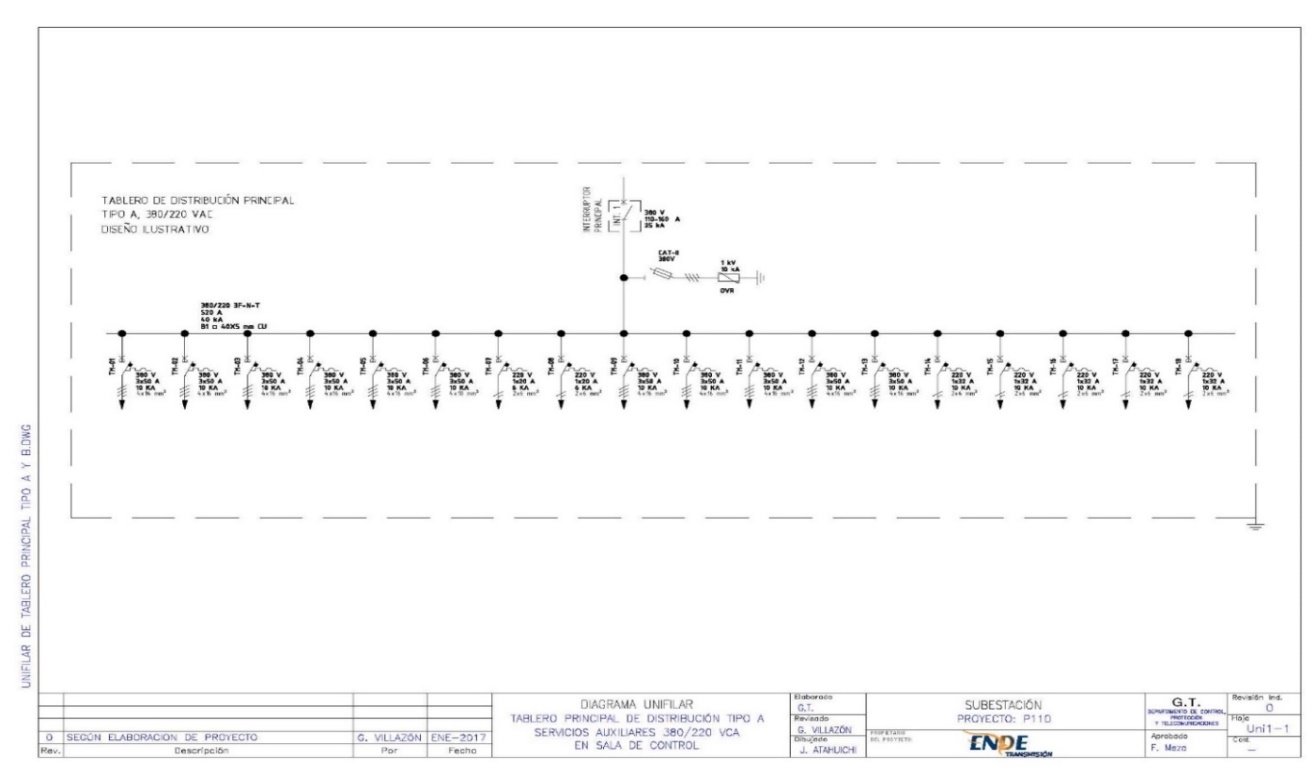
**CONDICIONES DE TRANSPORTE, EMBALAJE Y ALMACENAMIENTO**

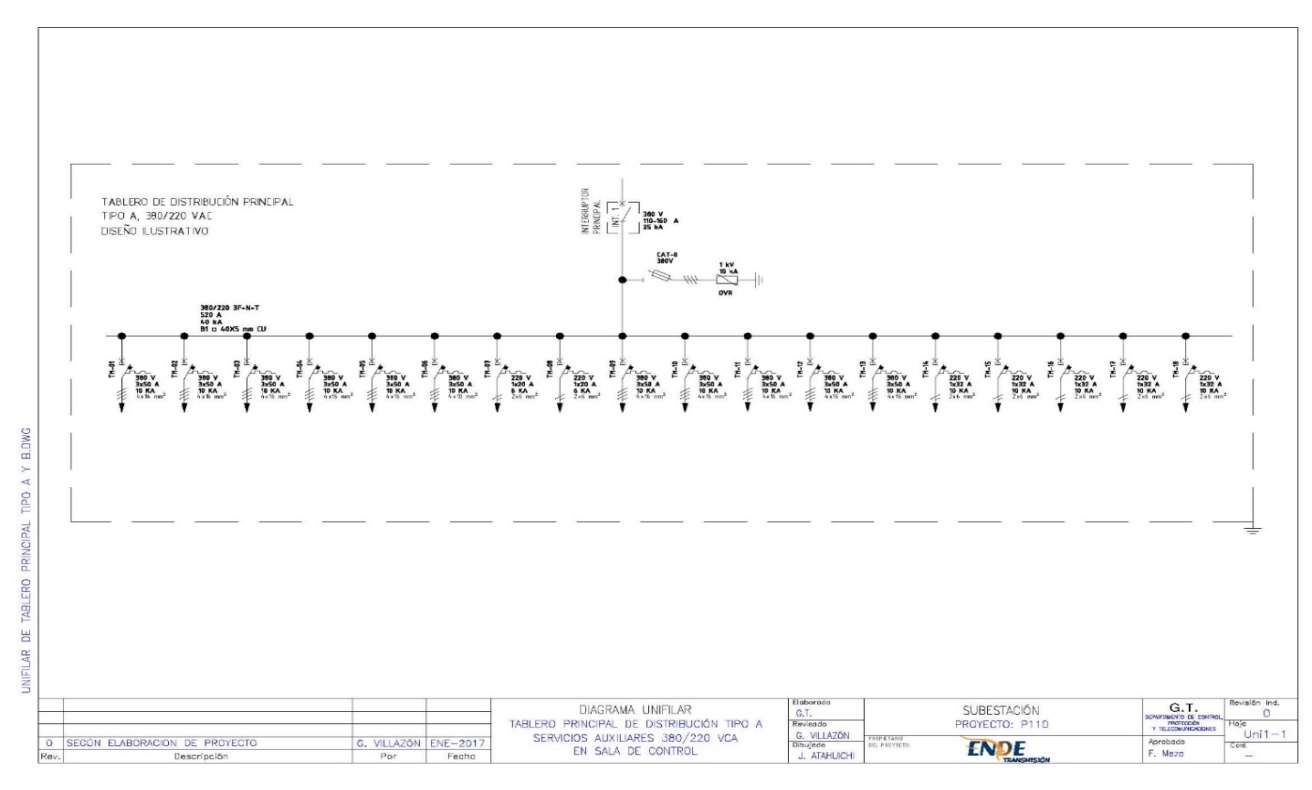
Los tableros de distribución y sus accesorios deberán ser adecuadamente embalados y empacados de acuerdo con las últimas y mejores prácticas comerciales, mínimamente tendrá protección con cartón corrugado y envoltura de nylon bajo el armazón de madera, para que no se dañen durante su transporte, teniendo en cuenta caminos en malas condiciones.

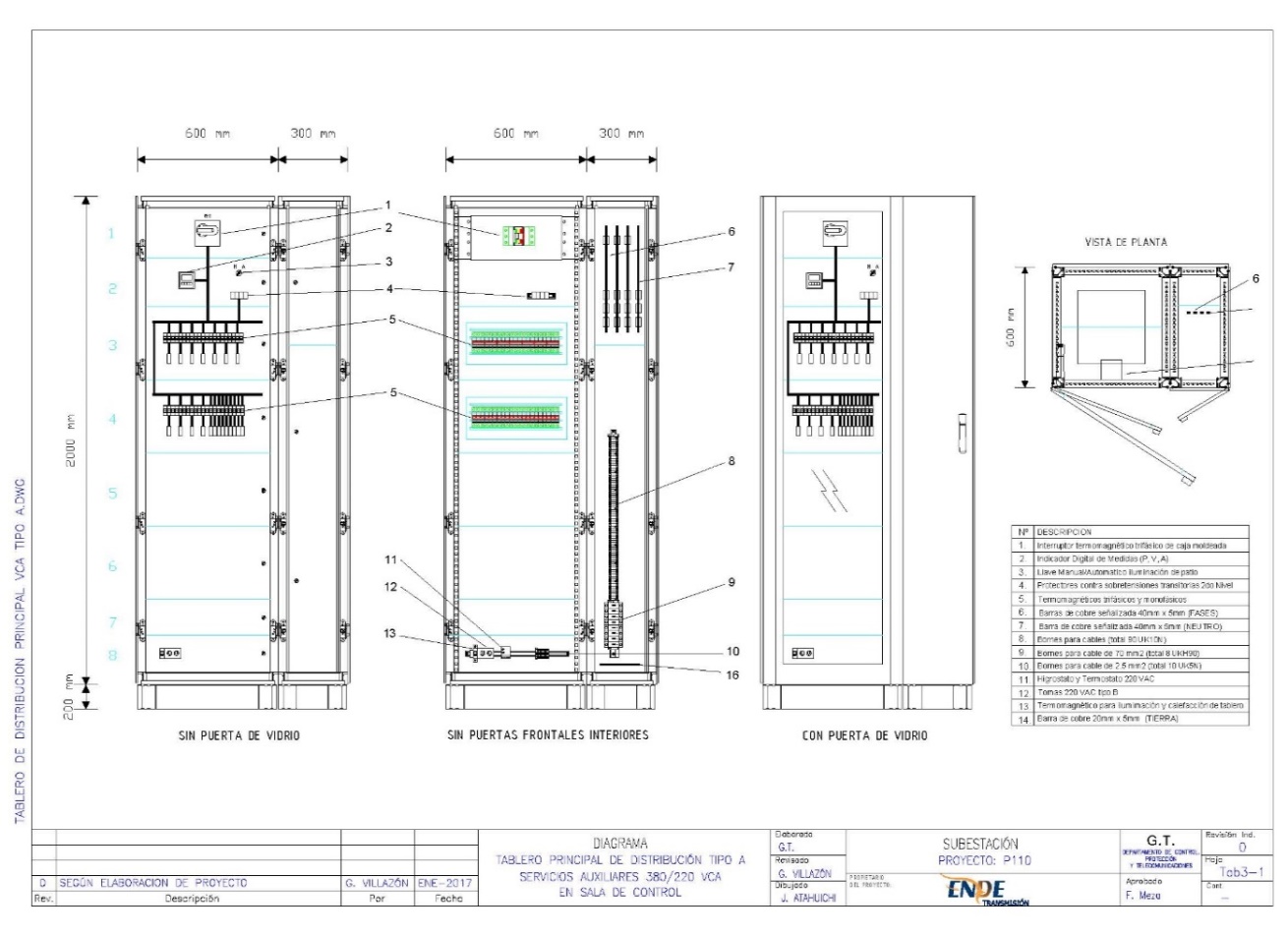
Se deberá tener especial cuidado en la sujeción y trabado de las puertas de manera de evitar daños en las bisagras.

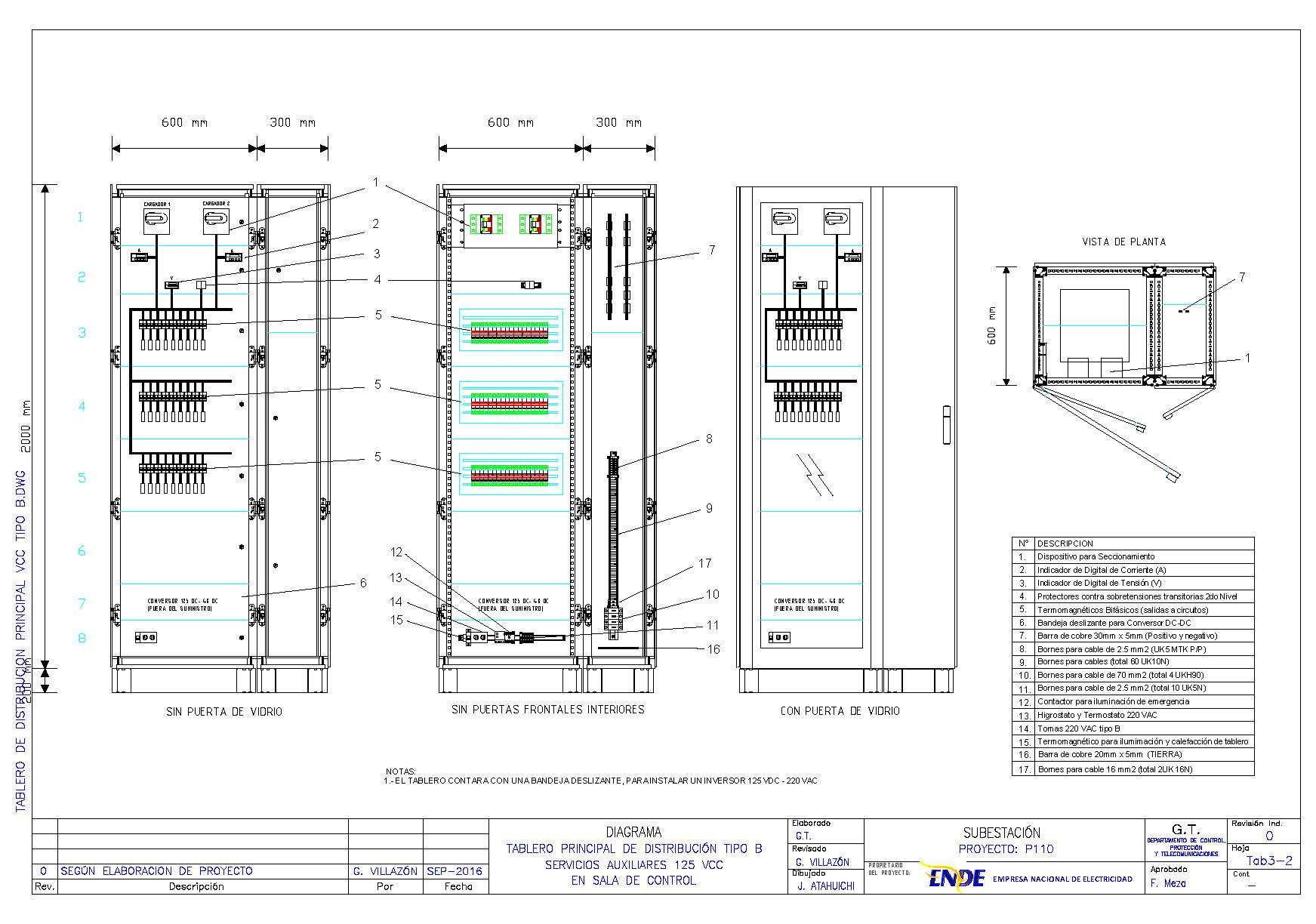
**DIAGRAMAS UNIFILARES DE REFERENCIA Y DISPOSICIÓN DE EQUIPOS.**

Los siguientes diagramas son referenciales y no corresponden a planos o diagramas aprobados para su construcción. El proponente deberá presentar diagramas adecuados al proyecto, los cuales serán sujetos a aprobación por parte de ENDE.









**6. ESPECIFICACIONES TECNICAS SUMINISTRO DE CELDAS DE MEDIA TENSION 36 KV**

ALCANCE

Este documento especifica los requisitos detallados para el diseño, fabricación, ensamble, pruebas tipo y de rutina, que deben reunir las celdas interiores tipo anti arco de 36 kV, para la Subestación Riberalta en 24.9 kV, destinadas a alimentar la red primaria de Media Tensión.

El detalle requerido de las Celdas de Media Tensión para la Subestación, es el siguiente:

Riberalta

* Cuatro alimentadores para el área urbana.
* Un alimentador para el área rural.
* Un alimentador para interconexión a Guayaramerín.
* Una celda para medición
* Una celda para acople con la barra de generación.

Las celdas se entregarán completas, con envoltura metálica, barras, aisladores, borneras, equipos de maniobra, protección, alarmas, señalización, comando medición y cualquier otro equipamiento requerido para que cada conjunto conforme una integridad autosuficiente y sin que requieran de la provisión de ningún suministro ajeno.

Todo el instrumental y componentes delicados y/o frágiles de estos equipos, deberá ser desmontado y cuidadosamente embalado por separado para su transporte.

El alcance del suministro deberá incluir:

* Montaje y ensayos en fábrica.
* Embalaje y almacenaje en depósitos hasta su transporte hacia los lugares de destino final.
* Transporte y seguro hasta el sitio de montaje definido en el presente documento.
* Montaje, pruebas y puesta en servicio, con supervisión del fabricante.

**CARACTERÍSTICAS GENERALES.**

El suministro de energía se realizará a través de generadores térmicos (diésel), y de una planta fotovoltaica a futuro; mediante cables aislados subterráneos, conectados a las celdas instaladas dentro de un edificio construido específicamente para estos usos.

Las celdas serán aisladas en aire y cada una de ellas deberá poder conducir, sin inconveniente, en forma continua y permanente la corriente correspondiente a su utilización específica. Cumplirán en general con lo indicado en la presente Especificación Técnica.

La frecuencia nominal del sistema es de 50 Hz, la tensión nominal del sistema es de 24.9 kV pudiendo alcanzarse 27 kV como tensión máxima de operación. Debido a la corrección por altura del sitio de instalación, la tensión asignada o nominal Un de las celdas y equipamiento deberá ser de 36 kV.

La tensión soportada a impulso atmosférico deberá ser de 170 kV.

La tensión soportada a frecuencia de corta duración deberá ser de 70 kV.

Las corrientes máximas de servicio permanente a considerar son:

* Barras de celdas 24.9 kV: mayor o igual a 1250 A (Riberalta).
* Acometida de generadores y planta fotovoltaica: mayor o igual a 1250 A (Riberalta).
* Salidas alimentadores 24.9 kV: mayor o igual a 1250 A (Riberalta).

**Normas y Unidades.**

El proyecto de los equipos, los materiales a emplear, el proceso de fabricación, los procedimientos para el montaje y los ensayos, deberán estar de acuerdo con la última revisión de las normas aplicables de las siguientes entidades o instituciones:

* IEC - International Electrotechnical Commission.
* ISO - International Organization for Standardization.
* DIN - Deutsches Institut für Normung.
* ANSI - American National Standards Institute.
* ASTM - American Society for Testing and Materials.
* ASME - American Society of Mechanical Engineers.
* AISC - American Institute of Steel Construction.
* AWS - American Welding Society.
* NFPA - National Fire Protection Association
* NEMA - National Electrical Manufactures Association
* IEEE - The Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc
* SSPC - Steel Structures Painting Council
* VDE - Verband Deutscher Elektrotechniker

Todas las unidades serán expresadas en el Sistema Métrico Internacional.

Si el Proponente deseara usar otras normas que no sean las citadas, aquellas serán aceptadas siempre y cuando sus requisitos sean por lo menos iguales a los de las normas especificadas. En estos casos, el Proponente adjudicado enviará una copia de la norma que pretende emplear, acompañada de una declaración demostrando que la norma propuesta es equivalente o superior a la norma especificada.

Las celdas de MT responderán a las presentes especificaciones técnicas y a las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC 62271-200 en su última edición, en todos los aspectos no contradictorios con el presente pliego, que correspondan considerar.

**Cargas Actuantes en los Equipos**

Todas las partes de los equipos deberán ser verificadas para las condiciones más desfavorables que tuvieran que soportar, debido a esfuerzos de origen eléctrico o mecánico ya sea durante el transporte, montaje, operación o mantenimiento.

Deberán ser consideradas en el proyecto las siguientes cargas:

* Cargas muertas: Cargas estáticas.
* Cargas vivas: Cargas móviles.
* Cargas debidas a la dilatación térmica.
* Cargas temporarias durante el montaje.
* Cargas debidas a desplazamientos de apoyos.
* Cargas de impacto.
* Cargas dinámicas debidas al desplazamiento de equipos.

**Características medio ambientales**

Las condiciones de servicio en Bolivia, donde serán instaladas las celdas son las siguientes:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parámetro** | **Unidad** | **S/E RIBERALTA** | **Para fines de diseño** |
| Altura sobre el nivel del mar | m.s.n.m | **160** | **<1000** |
| Humedad relativa media ambiente | % | 60 | **65** |
| Humedad relativa ambiente máxima | % | 100 | **-** |
| Variación de temperatura media anual | °C | 27 | **30** |
| Temperatura máxima extrema | °C | 39 | **40** |
| Temperatura mínima extrema | °C | 11 | **-10** |
| Período de lluvias | Mes | Octubre a Abril | **Octubre a Abril** |
| Precipitación media anual | mm | 275 | **Amazónico** |
| Velocidad media del viento | Km/h | 8.8 | **120** |
| Clase de resistencia al congelamiento | mm | 0 | **10** |

**CARACTERÍSTICAS PARTICULARES.**

**Características Eléctricas**

La tensión nominal de La red de distribución de la subestación es:

* En ***Subestación Riberalta,*** 24.9 kV con neutro aterrado, cuyas celdas de Media Tensión serán de 36 kV.

La máxima corriente de cortocircuito esperada es de 16 kA (3 s) para las celdas de 36 kV.

**Características constructivas**

Las celdas serán tipo anti arco con calificación aprobada IAC AFLR, categoría LSC 2B, clase de partición PM, de acuerdo a la norma IEC 62271-200. Diseñadas para resistir sin inconvenientes los esfuerzos térmicos y mecánicos ocasionados por cortocircuitos trifásicos internos y externos superiores a 25 kA (3 s) de corriente de cortocircuito.

El certificado de prueba de arco interno deberá estar vigente y ser emitido por un organismo independiente del fabricante. Una copia del certificado deberá ser enviada a ENDE.

Todas las operaciones de maniobra deberán ser realizadas solamente con las puertas de alto voltaje cerradas.

Se deberá contar con un sistema de enclavamiento lógico. Las condiciones de enclavamiento, deberán estar de acuerdo a la norma IEC 62271-200.

El sistema de alivio de presión deberá ser por la parte superior.

En el proyecto se incluirán obligatoriamente los cálculos detallados de esfuerzos, teniendo en cuenta los efectos de resonancia mecánica a frecuencia simple y doble de la red, siguiendo los lineamientos establecidos en la norma DIN 57103 en vigencia.

Los materiales a emplear en la fabricación serán nuevos, de la mejor calidad y ejecutados de acuerdo con las normas vigentes para este tipo de construcción. Los materiales que cumplan igual función deben ser idénticos, es decir, mantener las mismas características de manera que sean intercambiables entre sí.

Todas las celdas (Entrada de generación, alimentadores, acoples y medición) se considerarán del tipo anti arco si cumplen con los criterios del ensayo anti arco correspondiente al **Internal Arc Classification IAC AFLR según la norma IEC 62271-200** en su última versión**.** Deberá estar claramente establecido si el ensayo de arco interno de las celdas ofertadas fue realizado con o sin limitación de altura, y si es el caso indicar la altura de limitación.

Las celdas de Media Tensión deberán ser auto portantes, para montaje con pernos de anclaje sobre fundaciones de concreto. Además, deberá tener la suficiente rigidez para soportar los esfuerzos producidos por el transporte, instalación y operación, incluyendo sismos y cortocircuitos.

La alineación de la instalación será del tipo "frente a frente" y adecuada para acceso por la parte frontal y a nivel de piso y posterior durante la instalación, operación y mantenimiento. La celda será operada desde el frente.

**Materiales**

Las celdas deberán ser construidas siguiendo las más modernas técnicas de la ingeniería con materiales de primera calidad.

Todas las piezas deberán presentar una terminación acorde con su importancia, colocación y utilización.

De modo general, todo el material deberá ser especificado en forma pormenorizada, y sus propiedades mecánicas y eléctricas deberán ser garantizadas.

Cuando sea necesario, a criterio de ENDE, deberán ser provistas muestras de los materiales o componentes menores utilizados (por ejemplo borneras terminales, conectores, llaves de control, etc.), sin cargo para ENDE.

Todos los materiales y componentes a ser utilizados en la fabricación y montaje deberán ser nuevos, de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones, tener las propiedades mecánicas y eléctricas que mejor se adapten a sus fines específicos y deberán cumplir con la última revisión de las normas de aplicación.

Los materiales, piezas y componentes no fabricados por el Proponente deberán ser de fabricantes de reputación comprobada, debiendo ser sometidos a la aprobación de ENDE.

**Carpintería metálica**

Las celdas serán construidas con bastidores y paneles de chapa de hierro doble decapada doblados y reforzados convenientemente de manera de dar a cada celda características auto portantes. El espesor de la chapa será el adecuado para cumplir con las exigencias pedidas y no inferior a 2 mm.

Cada conjunto dispondrá de unidades individuales que puedan subdividirse para facilitar su transporte.

El diseño de la celda en general y de los distintos cubículos que más adelante se detallan deberá realizarse respetando las distancias de aislación que indica la norma IEC 60071 en su última versión.

Cada celda estará dividida en cubículos metálicos aislados entre sí, conteniendo cada uno de ellos los siguientes elementos:

* Juego de barras colectoras.
* Interruptor de potencia (en celdas de entrada y alimentadores), y transformadores de medición de tensión (en celda de medición de tensión).
* Terminales de cables.
* TC's de protección y medición.
* Cuchillas de aterramientos
* Componentes de baja tensión

Cada cubículo perteneciente al frente de la celda, contará con una puerta de simple hoja; mientras el cubículo de transformadores de corriente y terminales de cables tendrá puerta de simple hoja, si el ancho de la celda es menor de un metro, en la parte posterior o paneles.

El cubículo del interruptor de potencia, será diseñado de forma tal que sea posible disponer del mismo en posición "seccionado" con puerta frontal cerrada, se hace notar, que los esfuerzos originados por un cortocircuito, serán soportados por el escudo del carro de maniobra que de todas maneras tendrá el interruptor o por la puerta de la celda.

En el cubículo del interruptor se preverá la instalación de una cortina metálica o sistema equivalente que separe las partes bajo tensión en las posiciones de prueba, seccionado y extraído del interruptor.

El sistema de separación deberá accionarse automáticamente con el movimiento del carro interruptor.

Las conexiones auxiliares entre el interruptor y la parte fija del armario se realizarán mediante manguera y enchufe extraíble.

Estas conexiones permanecerán en servicio para las posiciones "insertado" y "seccionado en prueba" del carro, el cual solo podrá retirarse o insertarse totalmente, cuando previamente hayan sido extraídos o conectados las conexiones enchufables.

Todas las puertas contarán con limitador de apertura y cerradura tipo Yale incorporada a la manija respectiva.

Se preverá, además, en todos los lugares donde el acceso a elementos bajo tensión sea directo al abrir una puerta, una protección de malla metálica montada sobre la estructura, removible únicamente por medio de herramientas. El acceso al comportamiento de barras se efectuará por medio de tapas desmontables aseguradas por pernos del tipo imperdible.

En la parte superior de los recintos de barras de potencia, interruptores e ingreso de cables, se ubicarán dispositivos de alivio, diseñados de manera tal que los gases producidos por un arco sean evacuados sin dañar la construcción metálica. La expulsión de gases deberá producirse exclusivamente hacia los dispositivos de alivio, sin originar sobre presiones peligrosas en los canales de cables de acometida a la celda.

**Se instalarán ductos para evacuación de gases**, estos ductos se considerarán parte del suministro de las celdas, el proponente deberá presentar protocolos de ensayo de arco interno de las celdas realizados con los mencionados ductos instalados. En caso de producirse una descarga interna los ductos permitirán liberar aire presurizado al exterior de la sala de celdas.

Los cubículos tendrán entrada y salida de aire para ventilación, con un diseño de forma tal que evite la entrada de insectos garantizando el caudal de aire requerido para la ventilación. Su forma constructiva será tal que asegure la decantación natural del polvo contenido en el aire que entró.

El diseño de cada celda será tal que permita obtener un único nivel entre el piso de la celda (nivel de apoyo del interruptor) y el nivel de piso terminado del local.

El cubículo de terminales de cables será diseñado teniendo en cuenta la cantidad de cables de potencia que se conectan al mismo.

Cada celda deberá contener en su parte superior cuatro cáncamos de izaje desmontables.

Los paneles laterales de cada celda, construidos también con chapa doble decapada, no podrán ser comunes a dos celdas.

Se dispondrán, si correspondiere, paneles adicionales de sobrepresión.

Se dejará prevista la interconexión a futuras celdas vecinas en cada conjunto de celdas.

**Limpieza, pintado y protección de las superficies.**

**Normas.**

Las normas y recomendaciones técnicas para la ejecución de la limpieza, pintado y protección de cualquier parte del equipamiento, deberán ser las citadas en el Manual de Pintura de Estructuras Metálicas, elaborado por el "Steel Structures Painting Council" (SSPC).

Para cada equipo o parte del mismo, la limpieza deberá ser realizada según uno o más procesos, conforme a lo especificado en las Condiciones Técnicas Particulares.

Los procesos de limpieza deberán estar de acuerdo con las normas SSPC.

|  |  |
| --- | --- |
| **Proceso** | **Norma** |
| Limpieza con solventes. | SSPC-SP1 |
| Limpieza con herramientas mecánicas. | SSPC-SP2 |
| Limpieza con herramientas motorizadas o neumáticas. | SSPC-SP3 |
| Limpieza con chorro de arena “comercial”. | SSPC-SP6 |
| Limpieza con chorro de arena a metal casi blanco. | SSPC-SP10 |
| Limpieza con chorro de arena a metal blanco. | SSPC-SP5 |

**Aplicación de la Pintura.**

Las superficies deberán estar exentas de fallas, poros, escurrimientos, rugosidades, ondulaciones, ralladuras, marcas de limpieza, burbujas así como de variaciones en el color, textura y brillo. La película de pintura deberá ser lisa y de un espesor uniforme.

Las aristas, cantos, pequeños orificios, uniones, juntas, soldaduras, remaches y otras irregularidades de las superficies deberán recibir un tratamiento especial, a modo de garantizar que la pintura se fije con un espesor adecuado.

La pintura se aplicará sobre superficies preparadas y secas.

A menos que se especifique lo contrario, la temperatura de las superficies a ser pintadas y del aire en contacto con las mismas, no deberán ser inferiores a 7 °C durante la aplicación de la pintura y mientras la misma no se haya secado, lo que deberá ser verificado por toque.

La pintura no deberá aplicarse en superficies calentadas por exposición directa al sol o a otras fuentes de calor.

No se aplicará pintura en ambientes donde la humedad relativa del aire sea superior al valor definido en las notas técnicas de ejecución y en cualquier caso el valor no deberá exceder el 85%. Si hubiera necesidad de pintar en los referidos ambientes, la humedad relativa deberá ser reducida por medio de resguardos y/o calentadores durante los trabajos hasta que la película de pintura haya secado.

Las superficies mecanizadas, inclusive los chaflanes de soldadura, deberán ser protegidas para el transporte con una capa de barniz de fácil remoción por medio de solventes adecuados. En el caso de piezas que se deban transportar por vía marítima, estas superficies deberán ser protegidas con barniz apropiado para esta finalidad.

**Cuidados de las Superficies Pintadas.**

Las piezas que hayan sido pintadas no deberán ser manipuladas o trabajadas antes de que la película de pintura esté totalmente seca y dura.

Hasta el montaje final, todas las piezas pintadas deberán ser almacenadas fuera del contacto directo con el suelo, en ambientes aireados y libres de la acumulación de agua estancada.

La pintura de las partes que hayan sido eventualmente dañadas se deberá remover, debiéndose aplicar inmediatamente un nuevo proceso de pintado o retoque en estas partes, con la pintura especificada.

**Rendimiento.**

El rendimiento efectivo de una determinada pintura, no deberá exceder al prescripto por el fabricante de la referida pintura.

El espesor mínimo de la película de pintura seca, por capa, deberá ser el especificado por el fabricante de la misma.

**Colores.**

**ENDE** indicará los colores a ser utilizados en las diversas partes de los equipos que deban ser pintados con pintura de terminación por el Proponente.

**Retoques de Pintura.**

Las superficies pintadas en la fábrica eventualmente dañadas durante el transporte y/o montaje deberán recibir, después de una limpieza manual o mecánica, el mismo esquema de pintura aplicado en la fábrica.

**Otros Procesos de Protección.**

Dependiendo de la pieza, se podrán aplicar otros procesos de protección, tales como: metalizado, galvanizado en caliente, cromado, cadmiado, etc. Cada uno de estos procesos se deberá indicar en las respectivas Notas Técnicas quedando sujeto a la aprobación de **ENDE.**

Salvo que se especifique lo contrario, los pernos, tuercas y arandelas planas y de presión, previstos para los equipos sujetos a la acción de la intemperie, deberán ser zincados en caliente de acuerdo con la norma **ASTM A153**, clase C o galvanizados.

**Protección contra contactos y cuerpos extraños**

Las celdas serán diseñadas para asegurar la clase de protección **IP41** según la clasificación correspondiente a la recomendación IEC 60529.

**Iluminación interior**

Los cubículos del interruptor de potencia y de baja tensión contarán con iluminación interior, empleándose para la misma, artefactos robustos protegidos por medio de un enrejado metálico.

**Cableado de los circuitos auxiliares**

Cumplirán con lo indicado en el numeral [3.11 materiales y 3.12 componentes](file:///C:\Users\carlos.echeverria\AppData\Roaming\luis.dulon\Documents\Riberalta\Especificaciones%20Tecnicas%20Riberalta_Guayaramerin%20RAUL%2028.9.22\Eu\Esp%20Tecnicas%20Mejoramiento%20Suministro%20Energia%20Riberalta%20-%20Eu.docx#_MATERIALES_Y_COMPONENTES.).

**Enclavamientos propios de la celda.**

Al ser estos los que definen la seguridad del funcionamiento, se exigirá para ellos robustez y confiabilidad, debiéndose cumplir mínimamente con los siguientes enclavamientos mecánicos:

* Los interruptores sólo se podrán extraer o introducir si sus contactos principales están abiertos.

En caso de introducirse un interruptor con sus contactos cerrados, existirá un dispositivo mecánico que lo abra antes que haya penetrado en el compartimiento de barras e impida el cierre durante la maniobra de introducción.

Mientras dure la extracción no podrán cerrarse los contactos principales, enclavamiento este que dejará de actuar una vez extraído el interruptor para permitir los ensayos de accionamiento.

* El sistema de obturación de contactos fijos del interruptor se cerrará automáticamente cuando hayan salido totalmente los contactos del interruptor. El cierre por gravedad será reforzado por medio de resortes y solo podrá abrirse por acción del carro del interruptor.
* El interruptor no podrá insertarse estando el seccionador de puesta a tierra cerrado y no podrá cerrarse el seccionador cuando el interruptor este insertado, a través de enclavamiento mecánico.
* La malla de protección del cubículo correspondiente a terminales de cables no podrá ser removida si el seccionador de puesta a tierra no se encuentra cerrado y el seccionador de puesta a tierra no podrá abrirse si no está la malla de protección colocada.
* En el caso de las celdas de entrada (acometida de transformador) y de acoplamiento se proveerá un sistema de candado o cerradura a fin de bloquear el cierre manual del interruptor.

**Placas de características y plaquetas de identificación.**

Todas las celdas serán provistas de una plaqueta de identificación escrita en idioma español, y se colocará en la parte frontal de las mismas.

Las plaquetas de identificación deberán ser de material termoplástico rígido, laminado, específicamente acrílico, con un espesor aproximado de 3 mm, con los datos de identificación grabados en blanco sobre fondo negro.

Las dimensiones de las placas y plaquetas deberán ser elegidas de modo de acomodar todos los datos con letras de por lo menos 5 mm de altura. Las mismas deberán ser legibles y colocadas en posición fácilmente visible. No serán permitidas raspaduras o correcciones en las placas. Las placas y plaquetas deberán ser fijadas por medio de tornillos. No se aceptarán fijaciones por medio de soldadura o adhesivo.

El Proponente deberá someter a la aprobación de ENDE los diseños de las placas y plaquetas con los textos a ser grabados.

**Componentes**

**Interruptor**

Se instalarán interruptores de media tensión montados sobre carros extraíbles en las celdas de entrada de transformador y salida de alimentadores.

Deberán ser **interruptores intercambiables** entre las celdas del mismo tipo y capacidad, como las celdas de salida de alimentadores, celdas de entrada de transformador.

Deberá preverse que los carros para celdas del mismo nivel de tensión sean iguales a los efectos de permitir que los interruptores de mayor capacidad puedan montarse en todas las celdas, obedeciendo razones de reserva.

La extinción del arco se realizará en botellas de vació encapsuladas en resina o material aislante adecuado, no se aceptará, interruptores con botellas de vacío expuestas; cada interruptor tendrá un mecanismo de operación para las tres fases de resortes recargables apto para recierres trifásicos de acuerdo a las indicaciones de la norma **IEC 62271-100**.

Deberá ser capaz de realizar los ciclos O-0.3seg-CO-3min-CO y CO-15seg-CO según las indicaciones de la norma **IEC 62271-100**.

La procedencia de los interruptores deberá ser de marca reconocida y que ofrezcan las garantías requeridas.

El comando del interruptor se realizará a través de un relé de cierre y de apertura, debiendo preverse dispositivos antíbombeo.

El resorte será recargado mediante un motor de corriente continua de 125 Vcc que actuará automáticamente después de una operación de cierre. En caso de falla del motor o de su fuente de alimentación, deberá preverse la recarga manual del resorte y la operación manual.

Las botellas de vacío, deberán tener indicadores de desgaste de contacto en cada polo, medición de la presión de vacío y el interruptor deberá tener un contador de operaciones.

Todos los interruptores tendrán las siguientes posibilidades de comando:

* Comando eléctrico local.
* Comando eléctrico a distancia.
* Comando mecánico local (manual) o por lo menos desconexión, para casos de emergencia, al pie del propio interruptor, operable cuando este bajo tensión y carga.

En todos los casos las bobinas de cierre y apertura son para la tensión de comando de 125 Vcc.

El mando para comando mecánico local estará provisto de un indicador para señalar claramente la posición del mismo y será posible trabarlo a voluntad en la posición "abierto" y "cerrado".

El mecanismo de control de los interruptores deberá operar con voltaje de control de 125 Vcc. El interruptor será capaz de operar satisfactoriamente cuando el voltaje de las bobinas de cierre y disparo, estén entre un rango de 85 % y 110 % del voltaje nominal.

Las distintas partes de los órganos de maniobra deberán ser de construcción robusta, cuidadosamente ajustadas. El diseño deberá ser tal que se evite el accionamiento indebido por vibraciones u otras causas.

Los elementos auxiliares a instalar como mínimo serán:

* Indicador de posición del interruptor.
* Contador de maniobras blindado que podrá ser del tipo electromecánico y poseerá como mínimo 4 dígitos. Su puesta a cero deberá hacerse con facilidad.
* Contactos para señalización a distancia de anomalías de funcionamiento del interruptor, tiempo de neutralización y/o bloqueo, etc. y toda otra información que el Proponente considere necesaria. Estos contactos serán aptos para 125 Vcc, libres de potencial y totalmente cableados a bornera.
* Bornera de acometida para cables multifilares de interconexión de los circuitos auxiliares externos.

No se conectará más de un hilo conductor de los citados cables por borne de la bornera. Esta especificación es válida también para eventuales borneras intermedias.

En consecuencia, deberán usarse borneras que, como accesorios propios, cuenten con puentes directos entre bornes para los casos en que así se necesite.

La bornera será de tipo componible, es decir, deberá ser posible extraer un borne cualquiera sin que sea necesario mover los adyacentes ni mucho menos desarmar toda la tira o listón de bornes. Los tornillos deberán apretar sobre una plaquita de contacto y no sobre el cable directamente.

Se dispondrán 10 % de borneras libres con un mínimo de 20 terminales.

* Conmutador "local-remoto" para selección del modo de operación. Cuando la llave selectora esté colocada en la posición "remoto", el mando eléctrico local será inoperable. Cuando esté en posición "local" será en cambio inoperable el mando eléctrico a distancia.
* Botoneras y/o llaves de cierre y apertura del interruptor para el comando eléctrico local.
* "Block" con 20 contactos auxiliares como mínimo, libres de potencial, totalmente cableados a bornera de la caja central.

El "block" será entregado con 12 contactos "Normal abierto" repetidores de una posición del interruptor y los 12 restantes como "Normal cerrado" repetidores de una posición del interruptor. Se destaca que no se aceptarán contactos auxiliares inversores o sea con un punto de conexión común a 2 circuitos.

1. **Ensayos de Tipo**

Cada protocolo a incluir en la oferta, contendrá como mínimo, los resultados de los siguientes ensayos:

* Verificación de funcionamiento en condiciones nominales de tensión (máxima y mínima), corriente, frecuencia y equipado como en servicio (comando, recierre, etc.).
* Resistencia mecánica sobre 5000 maniobras de cierre-apertura.
* Potencia reactiva máxima que puede maniobrar el interruptor (a cos φ = 0.2 inductivo y capacitivo).
* Diez mil operaciones a corriente nominal con el análisis de duración de los contactos.
* Calentamiento de los circuitos principales.
* Calentamiento de los circuitos auxiliares.
* Medida de la resistencia del circuito principal.
* Cortocircuito en el que se especifiquen los resultados de datos solicitados en la Planilla de Datos Técnicos.
* Rigidez dieléctrica con onda de impulso.

Además, deberán consignarse los procedimientos seguidos para la ejecución de los ensayos.

1. **Ensayos de Recepción**

Se realizarán como mínimo, sobre cada interruptor, los siguientes ensayos:

* Verificación del funcionamiento en las condiciones señaladas en la norma IEC 62271-100.
* Tiempo máximo de rearmado del sistema de accionamiento.
* Tiempo de cierre.
* Tiempo de apertura.
* Medida de la resistencia de los circuitos principales.
* Ensayo de rigidez dieléctrica a frecuencia industrial.
* Verificación de dimensiones.
* Pruebas de energía almacenada en el sistema. Ensayo de los dispositivos de comando, de alarmas y señalización.

**Seccionadores de Puesta a Tierra.**

En todas las celdas de entrada y alimentadores, se instalarán seccionadores de puesta a tierra comandados desde la parte posterior de la celda respectiva. Deberán tener los contactos auxiliares al menos de 6 NA + 6 NC, todos estos contactos serán del tipo secos, libres de potencial y eléctricamente independientes, requeridos para la indicación de posición y o enclavamientos, deberán ser capaces de operar con 125 Vcc, 5 A.

El enclavamiento debe evitar que los contactos principales de los interruptores puedan cerrarse si las cuchillas de puesta a tierra están cerradas y viceversa. Los seccionadores de puesta a tierra deberán estar conectados sólidamente a tierra mediante barras de cobre rectangulares o trencillas de una sección no inferior a 70 mm2. Se deberán presentar los protocolos de ensayos dieléctricos y de funcionamiento.

1. **Ensayos de Tipo**

Cada protocolo a incluir en la oferta contendrá como mínimo, los resultados de los siguientes ensayos:

* Ensayos dieléctricos de impulso.
* Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial.
* Ensayos de descargas parciales.
* Calentamiento en circuito principal.
* Medición de la resistencia del circuito principal.
* Corriente de corta duración y corriente de pico admisible.
* Comportamiento en cortocircuito para seccionadores de puesta a tierra.
* Ensayos de comportamiento mecánico.
* Operación a las temperaturas límites.

1. **Ensayos de Recepción**

Se informa al Proponente que, luego de montados los seccionadores por terceros, éstos efectuarán como mínimo, los siguientes ensayos, según la norma IEC 62271-102:

* Comportamiento mecánico.
* Control de circuitos eléctricos.
* Ensayos dieléctricos de circuitos auxiliares.
* Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial sobre el circuito principal.

**Transformadores de Tensión**

Deberán ser del tipo de aislación seca para interior y del tipo extraíble con protección de fusibles, montados en la Celda de Medición. Los núcleos secundarios de los PT´s, serán independientes.

El sistema de conexión de los secundarios será por enchufe ubicado en el frente de la plataforma de PT´s y cables de ducto flexible que permita la inserción o extracción de los PT´s de la celda, con un enclavamiento mecánico que impida insertar los PT´s si el enchufe de los secundarios no está en su posición.

Los transformadores de tensión deberán tener un sistema que permita descargarlos a tierra, accionado con el retiro de los mismos.

Para las celdas la tensión primaria deberá ser 24.9/√3kV; la tensión secundaria será de 115/√3 V. La clase de precisión deberá ser 0.5 para medición y 3P para protección, la prestación de 30 VA y el factor de sobretensión de 1.2 de Un permanente y 1.5 de Un durante 30 segundos.

**Deberá responder a los requerimientos de las normas IEC 661869-3 y la DIN 43625.**

La temperatura en el cobre de los arrollamientos no excederá los 250 °C bajo condiciones de cortocircuito (para una temperatura inicial de 95 °C en el punto más caliente).

Los transformadores de tensión serán capaces de operar en las condiciones de sobretensión indicadas en las características técnicas de estas especificaciones, sin sobrepasar las temperaturas admitidas por la norma IEC 61869-3 para este caso.

Los Transformadores de Tensión deberán contar con fusibles de protección de fácil extracción, sin ayuda de herramientas y sin que ofrezcan peligro alguno para el operador. Estos fusibles deberán estar dimensionados para las características de los transformadores de potencial a instalar, así como los niveles de cortocircuito detallados en este documento y se deberá proveer 3 unidades adicionales de repuesto.

Los circuitos secundarios deberán venir completamente cableados hasta las borneras, formando un sistema de tensión de medida trifásico de cuatro hilos conectado en estrella con neutro y deberán conectarse a las borneras mediante fichas conectables y una manguera flexible que faciliten las operaciones de extracción y conexión del equipo a las barras principales. Los circuitos secundarios, también deberán contar con un juego de fusibles de protección para el circuito principal.

* + - 1. **Ensayos de Tipo:**

Cada protocolo a incluir en la oferta contendrá como mínimo, los resultados de los siguientes ensayos realizados de acuerdo con la norma IEC 61869-3:

* **Ensayos generales:**

Calentamiento.

Ensayos dieléctricos de impulso.

* **Para secundarios de medición:**

Determinación de errores de tensión y de fase.

* + - 1. **Ensayos de Recepción:**

Todas las unidades en recepción se someterán a los siguientes ensayos de rutina en fábrica (como mínimo), definidos por la norma IEC 61869-3, como sigue:

* **Ensayos generales para todo tipo de transformadores:**

Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial en el primario.

Idem anterior para circuitos secundários.

Medición de descargas parciales según la norma IEC 60270.

* **Para secundarios:**

Determinación de errores de tensión y fase.

**Transformadores de Corriente**

Serán para uso interior aislados en resina sintética de dos núcleos multirelación.

Deberán poder conducir la corriente primaria nominal y la de rango extendido, durante un (1) minuto estando abierto el circuito secundario.

Los transformadores de protección serán utilizados con un sistema de protecciones ultrarrápido de estado sólido.

Los núcleos deberán ser del tipo bloque y estarán formados por láminas magnéticas de acero recocido de muy bajas pérdidas específicas.

Las láminas en cuestión no tendrán juntas y deberán ser cuidadosamente rebordeadas, especialmente en las aristas. Las láminas deberán ser fuertemente prensadas y bloqueadas para asegurar una adecuada resistencia mecánica en el núcleo, evitar deslizamientos entre las mismas y excluir vibraciones en cualquier condición de servicio.

Los arrollamientos serán de cobre, electrolítico de primera calidad. Los terminales deberán ser unidos fuertemente a los arrollamientos para evitar que se aflojen durante el servicio a causa de vibraciones o de cortocircuitos en las instalaciones.

Las conexiones externas a los arrollamientos secundarios deberán poder hacerse sobre bornes de los mismos.

En Celdas de 36 kV, para la medición se utilizarán transformadores de clase 0.5 y factor de seguridad 5 para medición; para protección se usarán transformadores de precisión 5P20, 15 VA. La clase de precisión deberá estar garantizada para la relación más baja.

1. **Ensayos de Tipo**

Cada protocolo a incluir en la oferta contendrá como mínimo, los resultados de los siguientes ensayos realizados de acuerdo con la norma IEC 61869-2.

* **Ensayos Generales:**

Corrientes de corta duración.

Calentamiento.

Tensión de impulso.

Medición de descargas parciales según la norma IEC 60270.

* **Para secundarios de medición**

Ensayo de precisión (error de corriente y de fase).

* **Para secundarios de protección:**

Ensayo de precisión (error de corriente y de fase).

Verificación de error compuesto.

1. **Ensayos de Recepción**

Todas las unidades en recepción se someterán a los siguientes ensayos de rutina en fábrica (como mínimo), definidos por la norma IEC 61869-2, como sigue:

* **Ensayos generales:**

Verificación de marcación de bornes.

Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial en el primario.

Ídem al anterior para circuitos secundarios.

* **Para secundarios de medición:**

Verificación de error compuesto y levantamiento de la curva de saturación.

* **Ensayos adicionales:**

Verificación de dimensiones.

**Barras**

Las barras principales y las derivaciones serán de cobre electrolítico, serán dimensionadas teniendo en cuenta las corrientes nominales, indicadas en elacápite 2 Características Generales, del presente documento.

Las celdas de Media Tensión contarán con un sistema de barras simples, el conjunto de Celda-Barra deberá diseñarse de tal forma que permitan conexiones contiguas entre celdas y permitan expansiones futuras en las caras laterales; **la unión entre barras de celdas contiguas, debe ser mediante pasa muros**. En caso de ser necesarios, deberán preverse dispositivos para compensación de la dilatación de las barras colectoras, efectuándose el estudio correspondiente para la totalidad de las celdas.

Las barras serán pintadas, individualizándose las fases con los colores a determinar por ENDE. Las barras, uniones y derivaciones de fase serán completamente aisladas en fábrica, al BIL especificado.

Las barras se diseñarán para las capacidades de transporte y cortocircuitos indicados, los soportes deberán considerar las expansiones de las mismas debido a los efectos térmicos por dichas corrientes, así como los esfuerzos dinámicos de un cortocircuito trifásico simétrico máximo.

La temperatura máxima de barras no deberá superar 70 °C para una temperatura ambiente de 35 °C.

**Aisladores y Morsetería**

Los aisladores a emplear serán de porcelana, y/o resinas sintéticas de alta calidad de la clase adecuada a la tensión de servicio del sistema y lo suficientemente rígidos como para poder soportar sin inconvenientes los esfuerzos electrodinámicos actuantes. Serán aptos para instalación interior.

La morsetería a emplear será de primera calidad, acorde con el tipo de barras a utilizar, empleándose conectores bimetálicos donde se presenten puntos de conexión entre conductores de cobre y aluminio y junta flexibles, entre barras y terminales.

**Puestas a Tierra**

Todas las partes metálicas sin tensión se conectarán a un colector de tierra que los recorrerá en toda su longitud y que estará formado por una platina rectangular de cobre de 200 mm2 de sección para celdas de Media Tensión.

Se proveerán las facilidades necesarias para conectar este colector a la malla general de Puesta a Tierra en varios puntos.

Las puertas de las celdas, los marcos metálicos de las mallas de protección y en general las uniones de distintas chapas metálicas a la estructura por medio de cables extra flexibles de 50 mm2 de sección de cobre con terminales del mismo material plateado insertados en ambos extremos.

Todos los puntos de conexión utilizados para la puesta a tierra de las distintas partes componentes, se harán a través de pernos soldados a la estructura con la finalidad de asegurar una perfecta continuidad eléctrica.

**Relés de protección de celdas**

Las Celdas de Entrada de Transformador y Celdas de Salida, serán provistas con IEDs (Intelligent Electronic Devices) apropiados para alimentadores primarios en Media Tensión, con las funciones de control y protección.

Todos los relés a instalarse con el fin de proteger el equipamiento serán del tipo digital, con pantalla LCD, teclas de navegación y tecla o llave local/remoto para realizar el control de un interruptor. Contarán mínimamente con los siguientes protocolos de comunicación: IEC 61850 y SNMP. Tendrán al menos un puerto de Ethernet óptico para ser integrados al SAS de la subestación, a través de un switch que será instalado dentro de una de las celdas de Media Tensión.

Contaran con la cantidad suficiente de entradas binarias y salidas digitales, para cumplir con los requerimientos de la ingeniería de detalle.

Recibirán la sincronización horaria por protocolo SNTP desde el reloj GPS de la subestación.

Deberán ser inmunes a interferencias electromagnéticas de acuerdo con la norma IEC 60255-27.

Serán capaces de soportar tensiones de prueba de aislamiento de 2 kV, 50 Hz durante 1 minuto, de impulso de 5 kV, 1.2/50 μs 0.5 Joules y de prueba de interferencia de 1.5 kV, 1 MHz de acuerdo con la norma IEC 60255-1 y 60255-27.

Deberán estar alojados en cajas robustas para montaje en tableros y poseer un grado de protección estanca IP50 de acuerdo con la norma IEC 60529.

Los relés de protección deberán contar al menos, con las siguientes funciones de protección:

* Protección de Sobrecorriente de fases 50/51, con características de tiempo inverso (curvas IEC) y tiempo definido.
* Protección de Sobrecorriente de neutro 50/51N. con características de tiempo inverso (curvas IEC) y tiempo definido.
* Función de reconexión 79.
* Protección de fallo interruptor 50BF
* Protección de sobre y sub tensión 27 y 59
* Protección de sobre y sub frecuencia y gradiente de frecuencia 81O y 81U

Se realizarán los siguientes ensayos de recepción de relés de acuerdo con la norma IEC 60255:

* Verificación de la operación y precisión.
* Verificación de tiempos de operación para determinación de errores.
* Verificación de aislación.
* Verificación de compatibilidad electromagnética.

Se requerirán los protocolos de ensayo de los siguientes ensayos de tipo, de acuerdo con la norma IEC 60255:

* Verificación de requerimientos térmicos
* Verificación de requerimientos mecánicos

Las Celdas de Entrada de Transformador y Celda Acopladora de Barras deberán contar con un relé 86 (biestable) de bloqueo, que disparará al interruptor y también impedirá el cierre.

Se deberá incorporar un sistema óptico y por corriente, para detección del arco, que recorra todos los cubículos de todas las celdas, de manera que la detección sea a lo largo del recorrido de la fibra óptica y no exista actuación ante fuentes de luz externas. Se deberán enviar con la oferta catálogos y esquemas que expliquen el funcionamiento de este dispositivo.

Se debe considerar que la celda de medición y remonte no cuenta con relé de protección, por lo tanto se debe suministrar un relé que tenga 3 sensores ópticos de arco adicionales a los ya requeridos para proteger su celda y las celdas mencionadas.

Se instalará en las celdas detectores de sobrepresión y detectores de arco, estos detectores emitirán la señal de disparo al relé 86 de las celdas de entrada.

Se deberán incluir señalización de presencia de tensión, en los compartimentos de ingreso de cables.

En las celdas donde se instalarán IEDs, deberá incluirse un bloque de pruebas marca ABB modelo RTXP18 RK 926 115-AD.

Además como parte del suministro de las celdas de Media Tensión se debe incluir un bloque de pruebas marca ABB modelo RTXPH18 RK 926 011-BC.

**Switch para integración de los relés de celdas**

Para la integración de los relés que serán instalados en las celdas de Media Tensión, al SAS de la subestación, se instalará dentro de una celda de Media Tensión un switch del tipo industrial.

Todos los relés se conectarán con este switch a través de patch cord de fibra óptica, que deben estar incluidos en el suministro, para una conexión estrella entre el switch y los relés de protección.

El switch instalado en la celda de media tensión, se conectará con el switch (fuera del alcance) instalado en el tablero de control del SAS de la subestación. Esta conexión deber ser realizada con cable (patch cord) de fibra óptica.

Se debe suministrar un switch tipo industrial marca Ruggedcom modelo RSG2100-R-RD-HI-XX-FX11-FX11-FX11-FX11-XX-XX-FX11-TX01-TX01-TX01.

**Cableado Interno y Acceso de Cables a las Celdas**

**Cableado Interno**

Las conexiones internas en los compartimientos de Baja Tensión y/o aparatos se realizarán con cable de cobre con aislación de PVC para 1000 V, del tipo anti llama.

Los conductores serán de una sección adecuada a la utilización prevista en cada caso. El Proponente tendrá en cuenta el correcto dimensionamiento de dichos conductores de acuerdo con su equipamiento, y si dichas secciones resultan sub dimensionadas el costo de cambio de sección será de su exclusiva responsabilidad no teniendo que reconocer ENDE ningún incremento de costos unitarios, ni totales.

Sus extremos estarán dotados de terminales apropiados para ser conectados a los bornes de los aparatos y a la bornera de cada panel. No se admitirá la conexión sin el terminal correspondiente. Para las conexiones sometidas a flexión se deberá utilizar cable del tipo extra flexible. Para la protección de los cables en el interior de los compartimientos, se emplearán conductos plásticos con tapa y orificios laterales para las derivaciones y acometidas a aparatos. En los armarios que se encuentran bajo alta tensión, los conductos serán metálicos o se empleará caño de hierro semipesado y accesorios.

Los conductores deberán ser individualizados en sus extremos por medio de anillos de plástico numerados o etiquetas impresas adecuadas, en correspondencia con el esquema eléctrico de conexionado interno aprobado. Las marcas deben asegurar su inalterabilidad y no permitir desprendimientos involuntarios. El tipo de marcación será origen-destino.

No se aceptará, bajo ningún concepto la conexión de más de un cable por borne, ni las conexiones en guirnalda entre aparatos que no sean de ejecución extraíble.

ENDE aprobará el tipo, sección, características y calidad del cableado interno utilizado en los distintos tableros empleados.

**Acceso de Cables a las Celdas**

Para las celdas de Media Tensión, los cables de Baja Tensión, recorrerán el conjunto de celdas por la parte superior al compartimiento de Baja Tensión, mediante un cable canal metálico de mínimamente 30 cm de ancho, mismo que en las 2 celdas laterales (derecha e izquierda) descenderá hasta nivel de piso para el ingreso de cables.

Los cables de potencia ingresarán por la parte inferior, estos cables provendrán de canales que corren por debajo de aquellos y/o falsos pisos.

Deberán proveerse facilidades para poder asegurar los cables, evitando que los mismos "cuelguen" de la bornera.

El acceso a las celdas deberá estar cerrado mediante una chapa desmontable que evite el ingreso de insectos y/o roedores y soporte el peso de una persona.

Los compartimientos de baja tensión serán cerrados por los cuatros costados y deberán poseer puertas de acceso por su parte delantera. Cada tablero debe incluir mímico, instrumental y llaves en forma embutida.

**Calefacción de celdas.**

En general se equiparán con termo resistencias de calefacción.

En cada uno de los recintos componentes de estos conjuntos se dispondrán termo resistencias protegidas del valor adecuado al volumen, forma y ubicación del recinto a calentar, alimentadas en 220 Vac, las cuales se ubicarán adecuadamente a fin de evitar condensación.

Para control de las mismas se contará a su vez con higrostatos/termostatos que permitan seleccionar entre -5 y 20 °C.

**Mímico de celdas**

Las celdas tendrán sobre el frente de las mismas un diagrama mímico integrado para todas las celdas, que indicará para cada tipo de celda su función específica y de conjunto.

**Accesorios**

El fabricante para cada Tipo de Celda, cotizará y suministrará repuestos indicados en las hojas de especificaciones técnicas y otros considerados de similar importancia, para los propósitos de montaje, puesta en servicio, operación y mantenimiento de las celdas. A continuación se indica la lista de estos accesorios:

**Conjunto de accesorios estándar para equipos de celda**

1. Manivelas para cargado del sistema de accionamiento de interruptor.
2. Varillas para accionamiento ON/OFF de botones.
3. Palanca manual de fuerza para carro extraíble.
4. Palanca manual para seccionador de puesta a tierra.
5. Palanca manual de fuerza para Transformadores de potencial.
6. Socket llave para compartimientos de Alta y Baja Tensión.
7. Manuales de instalación, operación y mantenimiento.

**Repuestos**

El Proponente deberá cotizar obligatoriamente precios unitarios y desglosados que incluyan por lo menos los elementos indicados a continuación y/u otros que los fabricantes recomienden. ENDE a su criterio, realizará la compra total o parcial de los repuestos.

El Proponente deberá suministrar todas las herramientas y dispositivos especiales que, como mínimo, sean necesarios para efectuar el desarmado y armado de los equipos, su montaje y su mantenimiento, sin pérdidas de tiempo por falta de herramienta adecuadas y con las máximas condiciones de seguridad.

No se incluirán las herramientas y elementos de tipo común y usual con que están dotadas las cuadrillas normales de personal dedicadas a tareas de mantenimiento.

La Oferta deberá contener un listado detallado indicando datos técnicos de las herramientas y dispositivos que serán suministrados.

A continuación, se indica una lista de estos repuestos:

**Para celda de entrada de transformador y de salida a alimentadores:**

1. Un (1) juego de **Transformador de Corriente** Multi-Relación de núcleos independientes de cada tipo según 1.4 Tabla de datos técnicos garantizados.
2. Un **INTERRUPTOR DE REPUESTO DE 1250 A** de acuerdo a tabla de datos garantizados, u otros que el fabricante recomiende para un periodo de operación de cinco años.

* Un juego completo de contactos principales.
* Un mecanismo de operación completo incluyendo motor.
* Un juego completo de contactos y bobinas para cada tipo de relé y contacto auxiliar.
* Un juego completo de empaquetaduras utilizadas.
* Un juego completo de resortes.
* Un juego completo de contactos de acero.
* Un polo completo y por consiguiente un juego completo de las partes de porcelana.
* Una llave interruptora de presión de cada tipo usado.
* Un juego completo e todas las otras partes del mecanismo que requieran reemplazos.
* Herramientas y Dispositivos para Montaje y Mantenimiento.

1. Un Relé de Protección Multifunción, con las Características y funciones Mínimas descritas en el **punto 3.11.8.**

**Para Celdas de Medición y Remonte:**

1. 3 fusibles, idéntico a las especificaciones del numeral 1.5 de la Tabla de Datos Técnicos Garantizados.
2. Un (1) Juego de Transformadores de Tensión extraíbles con protección de fusibles 3X (24900/√3 V a 115/√3 V), precisión medición 0.5-30 VA, precisión protección 5P-30 VA, idéntico a las especificaciones del numeral 1.5 de la Tabla de Datos Técnicos Garantizados.

**Dispositivos indicadores:**

1. 3x3x1f, Detectores monofásicos de presencia de tensión (con indicadores luminosos de estado sólido).

**Ensayos y supervisión**

**Ensayos en Fábrica.**

Los ensayos a realizar sobre cada conjunto deberán cumplir con los indicados en las normas IEC correspondientes, siendo como mínimo:

* Verificaciones dimensionales y mecánicas.
* Verificaciones dieléctricas a frecuencia industrial.
* Pruebas de calentamiento.
* Verificaciones de funcionalidad.

Se deberá presentar los protocolos de ensayos de tipo que demuestren explícitamente el cumplimiento de la condición de celdas "tipo anti arco" ante cortocircuitos internos.

**Ensayos y Supervisión en Obra.**

Los equipos objetos de la presente especificación serán montados y probados en obra, por personal de ENDE, bajo la supervisión de personal del fabricante.

En la Oferta el Proponente deberá indicar la lista de ensayos que se deberán efectuar en Obra previo a la puesta en servicio de la subestación, considerando como mínimo:

* Revisión mecánica general.
* Verificación visual de las terminaciones superficiales.
* Control de montaje.
* Control de funcionalidad de los circuitos de comando. protección, medición y enclavamientos.
* Ensayos de rigidez dieléctrica.

**Misceláneas**

**Acondicionamiento para el transporte.**

Además de los recaudos que a continuación se detallan, vale lo prescripto en el numeral [15.1 Embalaje, almacenaje y transporte](file:///C:\Users\carlos.echeverria\AppData\Roaming\luis.dulon\Documents\Riberalta\Especificaciones%20Tecnicas%20Riberalta_Guayaramerin%20RAUL%2028.9.22\Eu\Esp%20Tecnicas%20Mejoramiento%20Suministro%20Energia%20Riberalta%20-%20Eu.docx#_Embalaje_para_Transporte.).

* El instrumental de medición, relés de protección, interruptor y todo otro material frágil serán embalados por separado, junto con las correspondientes indicaciones para su montaje en Obra.
* Los pernos necesarios para el ensamble en Obra de las distintas celdas que forman cada conjunto será provista por el Proponente convenientemente clasificada y embalada. Se deberán suministrar 10% más de pernos, arandelas y tuercas de cada tipo.
* Con la entrega se adjuntarán las correspondientes indicaciones para izaje en la carga y descarga.

**Información técnica adicional**

El Proponente adjudicado antes de la firma de contrato presentará: planos, esquemas, diagramas, detalles, características de fabricación, catálogos ilustrados y todos aquellos detalles y descripciones que permitan apreciar la calidad del equipamiento ofrecido.

Deberán preverse como mínimo las siguientes alarmas básicas, aplicadas de acuerdo a la provisión:

1. **Celda Entrada de Transformador y Acople**

* Falta de Tensión de comando.
* Disparo por protecciones lado de Alta Tensión.
* Falta de tensión de medición.
* Actuación protección de sobrepresión.
* Falta de tensión de cargado de resorte.

1. **Celdas Salida de Alimentadores, Medición y Remonte**

* Protección con fallas.
* Recierre bloqueado.
* Actuación protección de sobrepresión.
* Falta de tensión de comando Alimentadores.
* Disparo por máxima corriente Alimentadores.
* Disparo por tierra alimentadores.
* Falta de tensión de medición celda.
* Falta de tensión de cargado de resorte.

1. **Generales**

* Falta de tensión Serv. Aux. C.A.
* Falta de tensión C.A. alarmas.
* Falta de tensión de C.C.
* Falta de tensión de señalización.
* Falta de tensión de C.C. de alarmas.
* Polo de batería a tierra (+)
* Polo de batería a tierra (-)

**CÓMPUTO DE COMPONENTES DEL SUMINISTRO.**

Este cómputo de los componentes del suministro es orientativo y no definitivo, el cómputo final será resultado del análisis del Proponente y será aprobado, por ENDE, una vez adjudicado el Proyecto.

**PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS DE LOS COMPONENTES SOLICITADOS**

**GENERAL DE CELDAS DE MEDIA DE TENSIÓN PARA 36 kV.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **REQUERIDO** |
| **1.1.1.0** | **DATOS GENERALES** |  | |
| 1.1.1.4 | Altitud máxima de instalación | msnm | 1000 |
| 1.1.1.5 | Humedad relativa (media anual) |  | 65% |
| 1.1.1.6 | Normas de fabricación |  | IEC 62271-200 |
| 1.1.1.7 | Capacidad sísmica | G | 0.2 |
| 1.1.1.8 | Temperatura de operación | ºC | -10 a 40 |
| **1.1.2.0** | **DATOS NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS** |  | |
| 1.1.2.1 | Tipo de instalación |  | Interior |
| 1.1.2.2 | Frecuencia nominal | Hz | 50 |
| 1.1.2.3 | Esquema de conexión/situación del neutro |  | Estrella/ puesto a tierra |
| 1.1.2.4 | **Características de Tensión:** |  | |
| - Tensión nominal del sistema | kV | 24.9 |
| - Tensión asignada del equipo | kV | 36 |
| 1.1.2.5 | **Nivel de aislamiento a 1000 msnm:** |  | |
| - Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial, 1 minuto | kV | 70 |
| - Tensión de sostenimiento a impulso 1,2/50 | kVp | 170 |
| 1.1.2.6 | **Características de corriente:** |  | |
| - Corriente nominal de barra | A | 1250 |
| - Corriente soportada de corta duración | kA | 25 |
| - Duración de la corriente de corta duración | s | 3 |
| **1.1.3.0** | **BARRAS** |  | |
| 1.1.3.1 | Material de fabricación |  | Cobre electrolítico |
| 1.1.3.3 | Pintadas o adhesivos según las fases A Rojo, B Blanco, C Azul. |  | Si |
| 1.1.3.4 | Aisladas |  | Si |
| 1.1.3.5 | Distancia entre barras | mm | Acorde a la Norma IEC62271-200 |
| **1.1.4.0** | **ENVOLVENTE, según IEC 62271-200** |  | |
| 1.1.4.1 | Tipo |  | Metalclad, antiarco |
| 1.1.4.2 | Calidad, según MIL-T-152 y MIL-V-173 |  | Tropicalizado |
| 1.1.4.3 | Material |  | Hierro doble |
| 1.1.4.4 | Grado de protección Envoltura externa |  | IP 41 |
| 1.1.4.5 | Grado de protección dentro compartimientos |  | IP3X |
| 1.1.4.5 | Espesor de la chapa | mm | Mínimo 2 |
| 1.1.4.6 | Categoría de disponibilidad de servicio |  | LSC2B |
| 1.1.4.7 | Clase de compartimentación |  | PM |
| 1.1.4.8 | Resistencia al arco interno |  | IAC |
| 1.1.4.9 | Accesibilidad a las celdas en el recinto |  | A FLR |
| 1.1.4.10 | Magnitud y duración del corto circuito, en todos los compartimientos |  | 25 kA / 3 s |
| 1.1.4.11 | Conducto de alivio de los gases. | SI/NO | SI |
| 1.1.4.12 | Sensor de arco, mediante fibra óptica y corriente. | SI/NO | SI |

**INTERRUPTOR EXTRAÍBLE; 36 kV, 25 kA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **REQUERIDO** |
| **1.2.1.0** | **DATOS GENERALES** |  | |
| 1.2.1.3 | Tipo o modelo |  | Extraíble, en vacío |
| 1.2.1.4 | Subestaciones |  | Riberalta |
| 1.2.1.5 | Cantidad | Pza. | 13 |
| 1.2.1.6 | Tipo de operación |  | Tripolar |
| 1.2.1.7 | Altitud de instalación | msnm | 1000 |
| 1.2.1.8 | Normas de fabricación |  | IEC 62271-100 |
| 1.2.1.9 | Capacidad sísmica | g | 0.09 |
| 1.2.1.10 | Temperatura de operación | ºC | -10 a 40 |
| **1.2.2.0** | **DATOS NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS** |  | |
| 1.2.2.1 | Frecuencia nominal | Hz | 50 |
| 1.2.2.2 | Medio de extinción en la cámara de interrupción |  | Vacío |
| 1.2.2.3 | **Características de Tensión:** |  | |
| - Tensión nominal del sistema | kV | 24.9 |
| - Tensión máxima de servicio | kV | 27 |
| - Tensión asignada del equipo | kV | 36 |
| 1.2.2.4 | **Nivel de aislamiento a 1000 msnm:** |  | |
| - Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial, 1 minuto | kV | 70 |
| - Tensión de sostenimiento a impulso 1,2/50 | kVp | 170 |
| 1.2.2.5 | **Características de Corriente** |  | |
| - Corriente nominal para celdas de transformador de potencia y de acople. | A | 1250 |
| - Corriente nominal para celdas de alimentador y de transformador de servicios auxiliares. | A | 1250 |
| - Corriente nominal de corta duración (3 s) | kA | 25 |
| - Corriente nominal de cierre | kAp | 32 |
| 1.2.2.6 | **Poder de interrupción:** |  | |
| - Corriente de interrupción simétrica | kA | 25 |
| - Ciclo de operación para el poder de interrupción |  | O-0.3"-CO-15” -CO |
| - Capacidad de interrupción de corrientes capacitivas de banco de capacitores de | KVAr | Mínimo 3.6 |
| 1.2.2.7 | **Características de Operación:** |  | |
| - Tiempo de corte (Break time) | ms | ≤70 |
| - Tiempo de cierre (Closing time) | ms | ≤95 |
| -Tiempo de interrupción nominal | ms | ≤55 |
| 1.2.2.8 | **Características del motor:** |  | |
| - Funcionamiento |  | Tripolar |
| - Tipo de mecanismo de operación |  | Por resortes |
| Carga del mecanismo |  | |
| * + - * + Manual |  | Si |
| * + - * + Eléctrico |  | Si |
| - Tensión de alimentación del motor | Vcc | 125 |
| - Contactos auxiliares |  | 12 NA + 12 NC |
| **1.2.3.0** | **CIRCUITOS AUXILIARES** |  | |
| 1.2.3.1 | **Bobinas de cierre y apertura:** |  | |
|  | - Tensión Nominal (bobina de cierre) | Vcc | 125 (+10%/-15%) |
|  | - Tensión Nominal (bobina de apertura) | Vcc | 125 (+10%/-15%) |
|  | - Numero de bobinas de apertura |  | 2 |
| - Numero de bobinas de cierre |  | 1 |
| 1.2.3.2 | **Bloques internos en el dispositivo de mando:** |  | |
| - Tensión de Interbloqueo de cierre | Vcc | 125 |
| - Tensión de Interbloqueo de apertura | Vcc | 125 |
| - Tensión de los Relés de “Antibombeo” | Vcc | 125 |
| 1.2.3.3 | **Señalizaciones:** |  | |
| - Contador de maniobras del interruptor |  | Si |
| - Indicador mecánico de posición |  | Si |
| - Conmutador “Local – Remoto” |  | Si |
| **1.2.5.0** | **PESOS E INFORMACIÓN DEL EQUIPO.** |  | |
| 1.2.5.2 | **Información y documentación** |  | |
| - Planos de las dimensiones exteriores del interruptor |  | Si |
| - Catálogos del fabricante |  | Si |
| - Pruebas Tipo de equipos similares |  | Si |
| - Referencias comerciales |  | Si |

**SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA DE 36 kV.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **REQUERIDO** |
| **1.3.1.0** | **DATOS GENERALES** |  | |
| 1.3.1.3 | Accionamiento |  | Manual y/o por fusible |
| 1.3.1.5 | Altitud de instalación | msnm | 1000 |
| 1.3.1.6 | Norma de Fabricación |  | IEC |
| 1.3.1.7 | Temperatura de operación | ºC | -10 a 40 |
| **1.3.2.0** | **DATOS NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS** |  | |
| 1.3.2.1 | Frecuencia nominal | Hz | 50 |
| 1.3.2.2 | **Características de Tensión:** |  | |
| - Tensión Nominal del sistema | kV | 24.9 |
| - Tensión asignada del equipo | kV | 36 |
| 1.3.2.3 | **Nivel de aislamiento a 1000 msnm:** |  | |
| - Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial, 1 minuto (a tierra y entre fases) | kV | 70 |
| - Tensión de sostenimiento a impulso 1,2/50  (a tierra y entre fases) | kV | 170 |
| **1.3.3.0** | **SECCIONADOR PARA PUESTA ATIERRA** |  | |
| 1.3.3.1 | - Capacidad de Corriente de Corto Circuito | kA | 25 |
| 1.3.3.2 | - Comando manual desde la parte posterior o parte delantera de la celda |  | Si |
| 1.3.3.3 | - Contactos auxiliares para 125 Vcd y 5 A |  | 3 NA + 3 NC |

**TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 36 kV.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **REQUERIDO** |
| **1.4.1.0** | **DATOS GENERALES** |  | |
| 1.4.1.2 | Tipo |  | Bloque, aislado en resina sintética |
| 1.4.1.4 | Altitud de instalación | msnm | 1000 |
| 1.4.1.5 | Norma de Fabricación |  | IEC 61869-2 |
| 1.4.1.6 | Temperatura de operación | ºC | -10 a 40 |
| **1.4.2.0** | **DATOS NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS** |  | |
| 1.4.2.1 | Frecuencia Nominal | Hz | 50 |
| 1.4.2.3 | Características de Tensión: |  | |
| - Tensión Nominal del sistema | kV | 24.9 |
| - Tensión asignada del equipo | kV | 36 |
| 1.4.2.4 | **Nivel de aislamiento a 1000 msnm:** |  | |
|  | - Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial, 1 minuto (a tierra y entre fases) | kV | 70 |
|  | - Tensión de sostenimiento a impulso 1,2/50  (a tierra y entre fases) | kV | 170 |
|  | **Celdas para alimentadores** |  | |
| 1.4.2.7 | Capacidad de conducción de corriente nominal y de rango extendido, con secundario abierto, durante: | Minuto | 1 |
| **1.4.3.0** | **NÚCLEOS DE MEDICIÓN** |  | |
| 1.4.3.1 | **Relación de transformación:** |  | |
| - Celdas de transformación y/ó acople. | A | 400-800/5 |
| - Celdas de salida a alimentadores. | A | 400-800/5 |
| 1.4.3.2 | Clase de precisión | Clase | 0.5 |
| 1.4.3.3 | Factor de seguridad | FS | 5 |
| 1.4.3.4 | Burden nominal en el tap menor | VA | 15 |
| **1.4.4.0** | **NÚCLEOS DE PROTECCIÓN** |  | |
| **Relación de transformación:** |  | |
| - Celdas de transformación y acople. | A | 300-600-1200/5 |
| - Celdas de salida a alimentadores. | A | 300-600-1200/5 |
| 1.4.4.1 | Clase de precisión | Clase | 5P |
| 1.4.4.2 | Factor límite de precisión | ALF | 20 |
| 1.4.4.3 | Burden nominal en el tap menor | VA | 15 |

**TRANSFORMADOR DE TENSIÓN 36 kV**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **REQUERIDO** |
| **1.5.1.0** | **DATOS GENERALES** |  | |
| 1.5.1.4 | Diseño |  | Inductivo |
| 1.5.1.5 | Subestaciones |  | Riberalta |
| 1.5.1.6 | Norma |  | IEC 61869-3 |
| **1.5.2.0** | **DATOS NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS** |  | |
| 1.5.2.1 | Tensión nominal | kVef. | 24.9/√3 |
| 1.5.2.2 | Tensión máxima de operación | kVef. | 27/√3 |
| 1.5.2.3 | Tensión de impulso tipo rayo (pico) 1,2/50 µseg (externo) | kV | 170 |
| 1.5.2.4 | Tensión de impulso tipo rayo (pico) 1,2/50 µseg (interno) | kV | 145 |
| 1.5.2.5 | Tensión de prueba soportada a frecuencia industrial 1 min. | kV | 70 |
| 1.5.2.6 | Frecuencia | Hz | 50 |
| 1.5.2.7 | Tipo de asilamiento |  | Resina seca |
| 1.5.2.8 | Conexión del neutro del sistema |  | Sólido a tierra |
| 1.5.2.9 | **Factor de tensión** |  | |
| Permanente |  | 1,2 |
| Durante 30 seg |  | 1,5 |
| **1.5.3.0** | **NÚCLEOS DE MEDICIÓN** |  | |
| 1.5.3.1 | **Relaciones de transformación** |  | |
| Núcleo Nº 1 (Medición) | V | 24.900/√3: 115/√3; 115/√3 |
| Núcleo Nº 2 (Protección) | V | 24.900/√3: 115/√3; 115/√3 |
| **1.5.4.0** | **NÚCLEOS DE PROTECCIÓN** |  | |
| 1.5.4.1 | **Clase de precisión y Burden nominal** |  | |
| Núcleo Nº 1 (Medición) | Clase/VA | 0,5/30 |
| Núcleo Nº 2 (Protección) | Clase/VA | 3P/30 |
| 1.5.4.2 | Máximo Burden Simultáneo | VA | 30 |
| 1.5.4.3 | Cumplimiento con el sistema de calidad |  | ISO 9001 |
| **1.5.5.** | **FUSIBLES** |  | |
| 1.5.5.3 | Tensión Asignada | kV | 24.9 |

**DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS PARA EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE LOS ALIMENTADORES**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **REQUERIDO** |
| **1.6.1.0** | **DATOS GENERALES** |  |  |
| 1.6.1.1 | Norma |  | IEC 60255 |
| **1.6.2.0** | **DATOS NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS** |  | |
| 1.6.2.1 | **Tensión auxiliar** |  | |
| a) Tensión asignada | Vc.c. | 125 |
| b) Margen de tensión para operación | % | >=80 - <= 110 |
| 1.6.2.2 | **Circuito de corriente** |  |  |
| a) Corriente asignada | A | 5 |
| b) Consumo a corriente nominal | VA | <= 0.2 |
|  | c) Entradas de Corriente |  | 4 |
| 1.6.2.3 | **Circuito de tensión** |  |  |
| a) Tensión asignada (fase - fase) | V | 115 - 120 |
|  | b) Carga a tensión nominal | VA | <= 0.05 |
| c) Entrada de tensión de Alta |  | 4 |
| 1.6.2.4 | Frecuencia asignada | Hz | 50 |
| **1.6.3.0** | **DATOS DE TELECOMUNICACIÓN** |  | |
| 1.6.3.1 | **Tecnología** |  | Numérica |
| 1.6.3.2 | Automonitoreo continuo |  | Sí |
| 1.6.3.3 | **Puertos de Comunicación** |  | |
| a) Puerto posterior Ethernet Óptico (IEC-61850 TCP/IP) |  | >=2 |
| b) Puerto Ethernet Rrj45 |  | 1 |
| c) Puerto frontal (detallar: tipo, protocolo, software requerido) |  | 1 |
| d) Plataforma IEC 61850 |  | Sí |
| **1.6.4.0** | **PROTECCIÓN Y CONTROL** |  | |
| 1.6.4.1 | Registro de fallas |  | Sí |
| b) Número mínimo de eventos |  | 4 |
| 1.6.4.2 | Registro de eventos y oscilografía |  | Sí |
| a) Fecha y hora |  | Sí |
| b) Causa del evento |  | Sí |
| c) Log de eventos del relé |  | Sí |
| 1.6.4.3 | Función de fallo interruptor (50BF) |  | Sí |
| 1.6.4.4 | Función de bloqueo configurable (86) |  | Sí |
| 1.6.4.5 | Funciones de sobretensión (59) y subtensión (27) para lógica de transferencia de fuente |  | Sí |
| 1.6.4.6 | Función verificación de sincronismo (25) |  | Sí |
| 1.6.4.7 | Función Sobrecorriente Direccional (67/67N) |  | Sí |
| 1.6.4.8 | Función de Reconexión (79) |  | Sí |
| 1.6.4.9 | Protección de Sobre/Subfrecuencia (81). Dos etapas |  | Sí |
| 1.6.4.10 | Protección de Gradiente de frecuencia (df/dt). Dos etapas |  | Sí |
| 1.6.4.11 | Control de un interruptor |  | Sí |
| 1.6.4.12 | Pantalla LCD para representación del diagrama unifilar |  | Sí |
| 1.6.4.13 | Botones para navegación y comando de equipos |  | Sí |
| 1.6.4.14 | Tensión manejo entradas/salidas | Vcc. | 125 |
| 1.6.4.15 | Rango de temperatura de operación | °C | (Extendida) |
| 1.6.4.16 | Rango de humedad de operación (no condensable) | % | 5 a 95 |
| 1.6.4.17 | **Función sobre corriente (51/51N) y (67/67N)** |  | |
|  | a) Sobre Corriente de fase etapa 1, In | p.u. | 0,05 - 2 |
| b) Sobre Corriente de fase etapa 2, In | p.u. | 0,05 - 10 |
|  | c) Sobre Corriente de tierra etapa 1, In | p.u. | 0,05 - 1 |
| d) Sobre Corriente de tierra etapa 2, In | p.u. | 0,05 - 2 |
| e) Sobre Corriente de neutro etapa 1, In | p.u. | 0,05 - 2 |
| f) Sobre Corriente de neutro etapa 2, In | p.u. | 0,05 - 10 |
| g) Temporización tiempo definido etapa 1 ó 2 | seg | 0 – 60 |
| 1.6.4.18 | **Curvas IEC seleccionables** |  | |
| a) Tiempo definido |  | Sí |
| b) Tiempo inverso |  | Sí |
| c) Tiempo muy inverso |  | Sí |
| d) Tiempo extremadamente inverso |  | Sí |
| 1.6.4.19 | Puerto óptico para protección de detección de arco |  | >=3 |
| 1.6.4.20 | Características del IED |  |  |
| a) Entradas Binarias |  | >=19 |
| b) Salidas Binarias |  | >=15 |
| c) LEDs de indicación |  | >=5 |
| 1.6.4.21 | Cumplimiento con el sistema de calidad ISO 9001/ISO 9002 |  | Sí |

**LISTA DE ACCESORIOS Y REPUESTOS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **REQUERIDO** |
|  | **Repuesto** |  | |
|  | **Dispositivos indicadores** |  | |
| 1.7.13 | Detectores monofásicos de presencia de tensión (con indicadores luminosos de estado sólido). | Pza. | 3 |

**SWITCH**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **REQUERIDO** |
| **1.8.1.0** | **Switch para Red IEC61850 de los relés** | Ud. | Similar al switch marca Ruggedcom modelo RSG2100, con código de pedido RSG2100-R-RM-HI-XX-FX11-FX11-FX11-FX11-XXXX-XXXX-TX01-TX01-XXXX-XXXX-XX. |

**GENERAL DE CELDAS DE MEDIA DE TENSIÓN PARA 36 kV.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **REQUERIDO** |
| **1.1.1.0** | **DATOS GENERALES** |  | |
| 1.1.1.1 | Fabricante |  | Indicar |
| 1.1.1.2 | País de origen |  | Indicar |
| 1.1.1.3 | Modelo / tipo |  | Indicar |
| **1.1.3.0** | **BARRAS** |  | |
| 1.1.3.1 | Material de fabricación |  | Cobre electrolítico |
| 1.1.3.2 | Sección nominal (ancho x espesor) | mm x mm | Indicar |
| 1.1.3.6 | Distancia entre partes metálicas aisladas | mm | Indicar |
| **1.1.5.0** | **DIMENSIONES Y PESOS** |  | |
| 1.1.5.1 | Masa total de cada celda | kg | Indicar |
| 1.1.5.2 | Masa de cada celda para transporte | kg | Indicar |
| 1.1.5.3 | Altura | mm | Indicar |
| 1.1.5.4 | Ancho | mm | Indicar |
| 1.1.5.5 | Profundidad | mm | Indicar |
| 1.1.5.6 | Dimensiones para el transporte | m x m x m | Indicar |

**INTERRUPTOR EXTRAÍBLE; 36 kV, 25 kA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **REQUERIDO** |
| **1.2.1.0** | **DATOS GENERALES** |  | |
| 1.2.1.1 | Fabricante |  | Indicar |
| 1.2.1.2 | País de origen |  | Indicar |
| **1.2.2.0** | **DATOS NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS** |  | |
| 1.2.2.4 | **Nivel de aislamiento a 1000 msnm:** |  | |
| - Distancia entre los ejes de los polos | mm | Indicar |
| 1.2.2.8 | **Características del motor:** |  | |
| - Modelo |  | Indicar |
| - Corriente de régimen del motor | A | Indicar |
| **1.2.3.0** | **DURABILIDAD Y MANTENIMIENTO** |  | |
| 1.2.3.1 | - Clase de Operación (62271-100) |  | Indicar |
| 1.2.3.2 | - Clase de conmutación capacitiva (IEC 62271-100) |  | Indicar |
| **1.2.4.3** | **Número de maniobras sin revisión del interruptor** |  | |
| - Con intensidad nominal |  | Indicar |
| - Con intensidad de cortocircuito |  | Indicar |
| **1.2.5.0** | **PESOS E INFORMACIÓN DEL EQUIPO.** |  | |
| 1.2.5.1 | **Pesos:** |  | |
| - Masa total del interruptor | kg | Indicar |
| - Masa de un polo para transporte | kg | Indicar |

**SECCIONADOR DE PUESTA A TIERRA DE 36 kV.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **REQUERIDO** |
| **1.3.1.0** | **DATOS GENERALES** |  | |
| 1.3.1.1 | Fabricante |  | Indicar |
| 1.3.1.2 | Tipo |  | Indicar |
| 1.3.1.4 | Lugar de fabricación |  | Indicar |
| **1.3.2.0** | **DATOS NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS** |  | |
| 1.3.2.3 | **Nivel de aislamiento a 1000 msnm:** |  | |
| - Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial, 1 minuto (entre terminales abiertos) | kV | Indicar |
| - Tensión de sostenimiento a impulso 1,2/50  (entre terminales abiertos) | kV | Indicar |

**TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 36 kV.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **REQUERIDO** |
| **1.4.1.0** | **DATOS GENERALES** |  | |
| 1.4.1.1 | Fabricante |  | Indicar |
| 1.4.1.3 | Lugar de fabricación |  | Indicar |
| **1.4.2.0** | **DATOS NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS** |  | |
| 1.4.2.2 | Diámetro interior | mm | Indicar |
| 1.4.2.5 | Capacidad térmica de corriente de corta duración (3s) | kA | Indicar |
| 1.4.2.6 | Capacidad dinámica de corriente momentánea. | kA | indicar |

**TRANSFORMADOR DE TENSIÓN 36 kV**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **REQUERIDO** |
| **1.5.1.0** | **DATOS GENERALES** |  | |
| 1.5.1.1 | Fabricante |  | Indicar |
| 1.5.1.2 | País de origen |  | Indicar |
| 1.5.1.3 | Modelo/Tipo |  | Indicar |
| **1.5.2.0** | **DATOS NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS** |  | |
| 1.5.2.10 | Capacitancia total | pF | Indicar |
| Capacitancia de alta tensión | pF | Indicar |
| Capacitancia de tensión intermedia | pF | indicar |
| **1.5.5.** | **FUSIBLES** |  | |
| 1.5.5.1 | Fabricante | - | Indicar |
| 1.5.5.2 | Modelo | - | Indicar |
| 1.5.5.4 | Corriente Nominal | A | Indicar |
| 1.5.5.5 | Capacidad de corte | kA | Indicar |
| 1.5.5.6 | Dimensiones (longitud, diámetro) | mm | Indicar |

**DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS PARA EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE LOS ALIMENTADORES**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **REQUERIDO** |
| **1.6.4.0** | **PROTECCIÓN Y CONTROL** |  |  |
| 1.6.4.1 | a) Frecuencia de muestreo | Hz | Indicar |
| 1.6.4.22 | Fabricante de relés |  | Indicar |
| 1.6.4.23 | País de fabricación relés |  | Indicar |
| 1.6.4.24 | MTFB Medida actual del tiempo medio entre fallos |  | Indicar |

**LISTA DE ACCESORIOS Y REPUESTOS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD** | **REQUERIDO** |
|  | **Accesorios** |  | |
| 1.7.1 | Lote de accesorios estándar para equipos de celda compuesto mínimamente por: - Manivelas para cargado del sistema de accionamiento del interruptor - Varillas para accionamiento ON/OFF de botones - Palanca manual de fuerza para carro extraíble - Palanca manual para seccionador de puesta a tierra - Socket llave para compartimientos de alta y baja tensión - Manual de instrucciones | Lote | Indicar |
| 1.7.2 | Un (1) Carro de extracción para Interruptores de maniobra (1250 A) In, y Transformadores de Tensión extraíbles instalados en celdas de medición y celdas de medición y remonte (Sí Aplica). | Ud. | Indicar |
|  | **Repuestos para Celdas de Transformadores, Alimentadores y Acople** |  | |
| 1.7.3 | Lote de repuestos para Interruptor (1250 A, In) compuesto mínimamente por: - Un juego completo de contactos principales o Botellas de Vacío. - Un mecanismo de operación completo incluyendo motor. - Un juego completo de contactores de cada tipo utilizada. - Un juego completo de empaquetaduras utilizadas. - Un juego completo de resortes. - Un juego completo de contactos. - Un polo completo. - Un juego completo de todas las otras partes del mecanismo que requieran reemplazos. - Herramientas y Dispositivos para Montaje y Mantenimiento.  Idéntico a 1.2 Tabla de Datos Técnicos Garantizados | Lote | Indicar |
| 1.7.4 | Transformador de Corriente Multi-Relación de núcleos independientes, 2 arrollamientos de protección 1000-1500/5 A 5P20, 30 VA.  Idéntico a 1.4 Tabla de Datos Técnicos Garantizados | Ud. | Indicar |
| 1.7.4 | Transformador de Corriente Multi-Relación de núcleos independientes, 2 arrollamientos de medición 1000-1500/5 A 0.5, 30 VA, arrollamiento de protección 1000-1500/5 A, 5P20, 30 VA.  Idéntico a 1.4 Tabla de Datos Técnicos Garantizados | Ud. | Indicar |
| 1.7.5 | Transformador de Corriente Multi-Relación de núcleos independientes, arrollamiento de medición 400-800/5 A cl 0.5, 20 VA, arrollamiento de protección 400-800/5 A, 5P20, 30 VA.  Idéntico a 1.4 Tabla de Datos Técnicos Garantizados | Ud. | Indicar |
| 1.7.9 | Un (1) Relé de Protección Multifunción, con las Características y funciones mínimas descritas en el Punto 3.11.8 de la Especificación Técnica | Ud. | Indicar |
| 1.7.10 | Un (1) Bloque de prueba marca ABB modelo RTXH 18 RK 926 011-BC. | Ud. |  |
|  | **Para Celdas de Medición y Remonte con Transformadores de Tensión.** |  | |
| 1.7.11 | Fusibles de protección para los Transformadores de Tensión extraíbles, idéntico a las especificaciones del numeral 3.11.3 y en el 1.5 Tabla de Datos Técnicos Garantizados | Lote | Indicar |
| 1.7.12 | Transformadores de Tensión extraíble con protección de fusibles 3X (24.900/√3 a 115/√3; 115/√3V), precisión medición 0.5/30 VA, precisión protección 5P/ 30 VA),  Idéntico a 1.5 Tabla de Datos Técnicos Garantizados | Jgo. | Indicar |

**7. ESPECIFICACIONES TECNICAS SISTEMA PUESTA A TIERRA**

**PROVISIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**

**ALCANCE**

Este documento especifica los requerimientos para el diseño y la instalación del sistema de puesta a tierra y apantallamiento para las subestaciones a construir.

**DISEÑO**

El diseño de la malla de puesta a tierra y el apantallamiento se deberá realizar de acuerdo con lo estipulado en las siguientes normas:

Para el apantallamiento:

1. IEEE Std 998 - Guide for Direct Lightning Stroke Shielding of Substations. New York, Usa: IEEE, 2012.
2. ANSI/NFPA 780 - Standard for the Installation of Lightning Protection Systems. 2014.
3. IEC 62305-1 - Protection against lightning – Part 1: General Principles. Geneva, Switzerland: IEC, 2010.
4. IEC 62305-2 - Protection against lightning – Part 2: Risk management. Geneva, Switzerland: IEC, 2010.
5. IEC 62305-3 - Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard. Geneva, Switzerland: IEC, 2010.
6. IEC 60865-1 - Short-circuit currents - Calculation of effects - Part 1: Definitions and calculation methods. Geneva, Switzerland: IEC, 2008.
7. IEEE Std 80 - Guide for Safety in A.C. Substation Grounding. New York, Usa: IEEE, 2013.

Para la malla de puesta a tierra:

1. IEC 60909. - Short Circuit Currents in Three Phase A.C. Systems. Geneva, Switzerland, 2001.
2. IEEE Std. 80 - Guide for Safety in A.C. Substation Grounding. New York, USA: IEEE, 2013.
3. IEEE Std. 837 - IEEE Standard for Qualifying Permanent Connections Used in Substatin Grounding. New York, USA: IEEE, 2014.
4. IEEE Std. 81 - IEEE Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance, and Earth Surface Potentials of a Grounding System. New York, USA: IEEE, 2012.

**MEDIDA DE RESISTIVIDAD DEL TERRENO**

La medida de resistividad deberá realizarse con un telurómetro, debidamente calibrado por un laboratorio acreditado para tal fin. El contratista adjudicado deberá presentar a ENDE, los documentos que acrediten tanto la calibración del equipo como la acreditación del laboratorio donde se llevó a cabo dicha calibración.

La medición de resistividad se deberá realizarse con el método de Wenner o con el método de Schlumberger – Palmer, de acuerdo a la distancia a la cual se esté midiendo.

Los métodos empleados para la medida de resistividad del terreno son los siguientes:

* Metodo de Werner
* Metodo de Schlumberger – Palmer

**MATERIALES**

El Contratista será responsable del suministro, transporte, almacenamiento, custodia e inventario de cada uno de los materiales suministrados, por lo tanto, deberá disponer de un almacén adecuado y seguro en la obra.

El Contratista será el encargado de instalar y realizar todas las obras civiles necesarias para la construcción del sistema de puesta a tierra y del apantallamiento, así como de suministrar la herramienta necesaria para realizar todas las actividades.

**EJECUCIÓN DEL TRABAJO**

El Contratista deberá instalar todos los elementos requeridos para la construcción de la malla de puesta a tierra y el apantallamiento, observando las mejores técnicas empleadas en instalaciones de este tipo.

Si durante la construcción del sistema de puesta a tierra se originan averías parciales o totales a las estructuras en concreto, tubería, filtros o cualquier otro elemento de la instalación, o las edificaciones, este deberá ser reemplazado o reparado por el Contratista sin ningún costo para ENDE.

La construcción de la malla de puesta tierra comprende los siguientes ítems; para la aceptación de cada uno de ellos, se requiere la revisión y aceptación por parte de la Supervisión.

1. Excavación y profundidad de la red

El Contratista será el responsable de la correcta ejecución de todas las excavaciones.

La ejecución de esta actividad deberá tener presente todas y cada una de las siguientes indicaciones:

* Excavación en taludes, seguridad en construcción y otros fines deberá ser considerada en el costo cotizado.
* El escarpe y despeje del área de excavación, donde fuese necesario este material será acumulado de acuerdo a instrucción de la Supervisión.
* Se exigirá, además, la provisión de banderilleros o señaleros permanentes, cuando así lo aconseje la Supervisión.
* Se contemplan como excavaciones del sistema de puesta a tierra todo lo diseñado en el plano de la planta general, aquellas que son dispuestas para la instalación de las colas enterradas a equipos, cárcamos y demás salidas necesarias para la puesta a tierra de equipos.
* Se debe contemplar las excavaciones para las interconexiones con los sistemas de puestas a tierras existentes de la subestación
* Cuando la excavación coincida con estructuras de concreto existentes u otros obstáculos, se debe realizar los desplazamientos convenientes de la malla de puesta a tierra, previa aprobación de la Supervisión, evitando que el cable quede enterrado directamente en concreto previendo los pasos necesarios o variando su trayectoria.

1. Tendido de cable.

Los conductores, deberán instalarse en las excavaciones realizadas para la instalación del sistema de puesta a tierra, procurando que su recorrido sea el más corto posible, evitando trazados inapropiados y curvas de poco radio. Así mismo, se debe evitar el deterioro de este y garantizar la limpieza, para su buen funcionamiento.

Así mismo, el Contratista deberá instalar el conductor del sistema de puesta a tierra en toda la longitud de los cárcamos dispuestos en las subestaciones y edificaciones del proyecto.

El Contratista hará el tendido de las colas previstas para conectar a los equipos, cárcamos y demás salidas, con sus respectivas longitudes teniendo en cuenta el nivel de piso acabado. Así mismo, deberán entregarse enrolladas y protegidas hasta cuando se efectúe el conexionado.

1. Instalación de electrodos de puesta a tierra

El electrodo diseñado para puesta a tierra será de cobre o de una combinación de otros materiales con cobre resistente a la corrosión, de tal forma que no afecte su capacidad de conducción bajo las condiciones existentes durante su vida útil.

Todas las superficies exteriores de los electrodos diseñados para puesta a tierra serán conductivas, esto es, no tendrán pintura, esmalte u otras coberturas de tipo aislante.

Los electrodos para puesta a tierra son varillas de puesta a tierra, en las dimensiones y formas de disposición mediante las cuales se obtienen los valores exigidos en esta sección.

Los electrodos donde sean accesibles (cajas de inspección), la parte superior del punto de unión de éste y el conductor debe quedar como mínimo a 15 cm de la superficie.

En cualquiera de las situaciones, el electrodo enterrado no debe estar en contacto directo con piedra o grava.

Las características de los electrodos a utilizar en la construcción de las mallas de puestas a tierra:

**Características de los electrodos de puesta a tierra**

|  |  |
| --- | --- |
| **ÍTEM** | **DESCRIPCIÓN** |
| **Norma** | ANSI-UL-467 |
| **Sección** | Circular |
| **Longitud Total** | 2400 mm |
| **Diámetro** | 16 mm (5/8”) |
| **Material** | Cobre sólido, refinado de alta pureza y conductividad |

1. Ejecución de conexiones/empalmes

Las conexiones son uno de los componentes más representativos en un sistema de puesta a tierra y normalmente no reciben mantenimiento ni son inspeccionadas, por tanto deben construirse de tal manera que estén exentas de daños. Estas conexiones se realizarán de forma exotérmicas.

Los diferentes tipos de empalmes indicados en los planos serán efectuados por el Contratista con las herramientas necesarias para realizar adecuadamente la instalación de la malla de puesta a tierra.

Las conexiones/empalmes se realizarán con soldadura exotérmica, deberá tener suficiente relleno para cubrir completamente los conductores. La superficie de la conexión deberá estar razonablemente lisa, libre de depósitos mayores de escoria. Las conexiones exotérmicas, consiste en una reacción química en la que se reduce el óxido de cobre mediante aluminio en polvo de acuerdo a la siguiente aleación:

3CuO+Al=3Cu+Al2O3+calor

Al combinarse el aluminio con el oxígeno, se forma alúmina y se precipita cobre metálico en forma líquida debido al calor de la reacción. Se llama exotérmica por el desprendimiento de calor.

La soldadura no se debe realizar con materiales de puntos de baja fusión (estaño, plomo, etc.) para evitar falsos contactos.

Deben cumplir con las normas IEEE-837 “Standard for qualifying permanent connections used in substation grounding” [11], así mismo debe garantizar una conductividad eléctrica adecuada, soportar los aumentos súbitos de temperatura causada por descargas atmosféricas, alta resistencia mecánica y evitar el deterioro con el tiempo.

Para el sistema de puesta a tierra que se implementará en este proyecto se requiere soldadura exotérmica de acuerdo a la conexión se tienen las siguientes cargas:

**Selección de carga para el tipo de conexiones exotérmicas**

| **CONEXIÓN** | **CARGA** |
| --- | --- |
| Conexión fundida de varilla copperweld de Ø 5/8" y cable de cobre calibre 107 mm2 (4/0 AWG) | 115 gramos por fusión |
| Conexión fundida tipo "T" entre cable calibre 107 mm2 (4/0 AWG) y cable calibre 107 mm2 (4/0 AWG) | 150 gramos por fusión |
| Conexión fundida tipo "X" entre cable calibre 107 mm2 (4/0 AWG) y cable calibre 107 mm2 (4/0 AWG) | 250 gramos por fusión |
| Conexión fundida tipo "T" entre cable calibre 107 mm2 (4/0 AWG) y cable calibre 70 mm2 (2/0 AWG) | 90 gramos por fusión |
| Conexión fundida tipo "Empalme" entre cable calibre 107 mm2 (4/0 AWG) y cable calibre 107 mm2 (4/0 AWG) | 90 gramos por fusión |
| Conexión fundida tipo “T” entre cable calibre 70 mm2 (2/0 AWG) y cable calibre 107 mm2 (4/0 AWG) | 115 gramos por fusión |

Las especificaciones de los moldes para soldaduras exotérmicas con sus correspondientes accesorios, utilizadas en las conexiones y mallas de puesta a tierra, ya sea en derivación, “T”, “X” o empalme, será por fusión.

Cada molde llevara adosada una placa metálica en español, de fácil lectura con la siguiente información:

* Nombre del Fabricante
* Tipo de unión a soldar (T o X)
* Medidas de las piezas a soldar
* Cartucho a utilizar

El material de los moldes será de grafito o material similar aptos para realizar las conexiones mediante una reacción exotérmica, a una temperatura igual al punto de fusión del cobre. El calor desarrollado no debe alterar el buen funcionamiento de la unión en cuanto no aumente la resistencia eléctrica de los conductores o piezas que una y no disminuya su resistencia a la corrosión.

Las soldaduras no presentarán imperfecciones u otros defectos visibles que puedan comprometer la unión soldada. La sección transversal de la soldadura será mayor que la de las piezas que suelda. La longitud axial de la soldadura será la necesaria para cumplir con los requisitos mecánicos y eléctricos.

Los Moldes deberán tener además las siguientes características:

* Dimensión pequeña
* Resistencia mecánica adecuada
* Montaje fácil
* Poco mantenimiento
* Seguridad en la operación
* Cantidad de fusiones a realizar mínimo 40

El Proponente adjudicado, deberá presentar las pruebas de estos de acuerdo con:

* Copia completa de la norma de fabricación y ensayos
* Certificado de los ensayos tipo
* Recomendaciones de uso (Manual de mantenimiento y de almacenamiento)

Los moldes que se van a utilizar, se relacionan a continuación:

**Selección de molde para el tipo de conexión exotérmica**

| **MOLDES** | **DISEÑO** |
| --- | --- |
| Molde para hacer conexión fundida de varilla copperweld de Ø 5/8" y cable de cobre calibre 185 mm2 (350 kCM) |  |
| Molde pata hacer conexión fundida tipo "T" entre cable calibre 185 mm2 (350 kCM) y cable calibre 185 mm2 (350 kCM) |
| Molde para hacer conexión fundida tipo "T" entre cable calibre 185 mm2 (350 kCM) y cable calibre 107 mm2 (4/0 AWG) |
| Molde para hacer conexión fundida tipo "T" entre cable calibre 185 mm2 (350 kCM) y cable calibre 70 mm2 (2/0 AWG) |
| Molde para hacer conexión fundida de varilla copperweld de Ø 5/8" y cable de cobre calibre107 mm2 (4/0 AWG) |
| Molde para hacer conexión fundida tipo "T" entre cable calibre 107 mm2 (4/0 AWG) y cable calibre 107 mm2 (4/0 AWG) |
| Molde para hacer conexión fundida tipo "X" entre cable calibre 107 mm2 (4/0 AWG) y cable calibre 107 mm2 (4/0 AWG) |
| Molde para hacer conexión fundida tipo "T" entre cable calibre 107 mm2 (4/0 AWG) y cable calibre 70 mm2 (2/0 AWG) |
| Molde para hacer conexión fundida tipo "Empalme" entre cable calibre 107 mm2 (4/0 AWG) y cable calibre 107 mm2 (4/0 AWG) |

Antes de realizar la conexión debe efectuarse previamente una buena limpieza y secado de los puntos a ser unidos y asegurar la utilización de los moldes apropiados, de acuerdo con el tamaño y forma de los elementos a conectar.

No se aceptará, una masa esponjosa o de grandes orificios profundos, ni imperfecciones. Debe verificarse después de la aplicación la rigidez mecánica de la conexión debiendo ser reemplazada cualquiera que resulte defectuosa.

Es importante tener presente las normas, manual y recomendaciones técnicas dadas por el fabricante para la ejecución de las conexiones/empalmes.

El personal encargado por el Contratista para el manejo de la soldadura exotérmica y otros elementos, deberá ser entrenado debidamente para la utilización adecuada de estas herramientas y la elaboración correcta de la conexión.

Los conectores son elaborados en una sola pieza, sin uniones, se recubren con una capa de estaño electrolítico brillante para evitar la corrosión, lo que permite a su vez aumentar más aún conductibilidad, llevan identificado bajo relieve el calibre del cable para el cual fueron fabricados.

**Selección del conector terminal**

| **ÍTEM** | **DISEÑO** | **DIMENSIONES** | |
| --- | --- | --- | --- |
| Conector terminal tipo "OJO" de cobre para cable de cobre calibre 107 mm2 (4/0 AWG) |  | Largo terminal L (mm): | 60 |
| Diámetro exterior De (mm): | 17,4 |
| Diámetro interior Di (mm) | 13,9 |
| Diámetro perforación Dp (mm) | 13,5 |
| Largo paleta P (mm) | 25 |
| Largo caño Lc (mm) | 27 |
| Conector terminal tipo "OJO" de cobre para cable de cobre calibre 70 mm2 (2/0 AWG) | Largo terminal L (mm): | 52 |
| Diámetro exterior De (mm): | 14,2 |
| Diámetro interior Di (mm) | 11,2 |
| Diámetro perforación Dp (mm) | 10,5 |
| Largo paleta P (mm) | 22 |
| Largo caño Lc (mm) | 24 |

El suministro de los conectores descritos, debe incluir todos los tornillos, tuercas y arandelas requeridos para el correcto armado de las mismas.

En la fabricación de los tornillos el fabricante debe tener especial cuidado con el tratamiento térmico a que son sometidos para evitar las pérdidas de resistencia mecánica que ocasiona el proceso de fabricación, por esto, el fabricante debe garantizar por medio de certificados de pruebas de laboratorio que las propiedades mecánicas de estos elementos son las requeridas según la norma.

1. Cajas de inspección

Las cajas de inspección y las cajas de conexión para el sistema de puesta a tierra, se construirán en concreto o bloques de concreto con las dimensiones mínimas indicadas en los planos y con tapas de concreto reforzado, con la aprobación de la Supervisión.

1. Barras de cobre

Un barraje es una platina de cobre pre taladrada, con dimensiones y separación de pernos y hueco. Debe ser dimensionado de acuerdo con los requisitos inmediatos de aplicación y teniendo en consideración futuros crecimiento.

Es preferible pero no imprescindible que sea recubierto con níquel, si no lo es, debe limpiarse antes de unir a los conectores. Deben utilizarse conectores certificados de comprensión de dos huecos o soldadura exotérmica.

Se requiere de dos tipos de barras de cobre de acuerdo a las características presentadas en las tablas 13-7 y 13-8, la cuales se utilizarán para las casetas y edificio de control y para fosos respectivamente.

**Características de las barras de cobre**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ÍTEM** | **DIMENSIONES** | **DISEÑO** |
| Espesor | 5 mm |  |
| Ancho | 20 mm mínimo |
| Longitud | 600 mm |
| Separación entre conectores | 120 mm |

**Características de la barra de cobre para fosos.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ÍTEM** | **DIMENSIONES** | **DISEÑO** |
| Espesor | 5 mm |  |

1. Relleno y compactación excavación

Este ítem el Contratista debe considerar la provisión de equipos, herramientas y mano de obra necesaria para ejecutar los rellenos estructurales y la restitución de los pavimentos que en las labores de excavación hayan sido afectados.

Los rellenos solo deberán realizarse después que las excavaciones, fundaciones y demás componentes del sistema de puesta a tierra hayan sido revisadas y aprobadas por La Supervisión.

1. Sistema de puesta a tierra:

Ninguna brecha podrá ser tapada sin contar con la previa revisión y aprobación de que todos los elementos constitutivos de la misma se encuentran contenidos dentro de la misma e instalados de manera apropiada.

Todos los moldes, accesorios y demás elementos necesarios para la instalación de la malla de puesta a tierra, son considerados como herramienta y por tanto no serán objeto de pago alguno por parte del contratista.

Los moldes podrán ser utilizados un máximo de 40 ocasiones, o antes si se observa que las soldaduras obtenidas con el mismo no cumplen con las características mínimas aceptables. Toda soldadura defectuosa a juicio del Supervisor, deberá ser reemplazada por el Contratista sin que esto implique un costo adicional para ENDE.

1. Apantallamiento:

* Se deberán instalar cables de guarda Alumoweld 7 No.8, entre los castilletes de los pórticos del patio de la subestación (si aplica).
* Se deberán Instalar puntas captadoras tipo Franklin de 2 m de altura, y cable de cobre desnudo 2/0 AWG interconectado al sistema de malla de puesta a tierra de la nueva subestación,
* Se deberá unir el cable de guarda propuesto con las colas de conexión derivadas de la malla de puesta a tierra en los lugares indicados, empleando bajantes en cable Alumoweld 7 No.8 y conector bimetálico certificado para la unión con el cable de cobre. A su vez, se deberá unir el cable Alumoweld 7 No.8 a la estructura metálica del pórtico a través de conectores cable estructura de acuerdo al calibre del cable.

**SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE LAS CASETAS DE RELÉS Y EDIFICIOS DE CONTROL**

La actividad consiste en la construcción del sistema de puesta a tierra de las casetas de relés y de los edificios de control, la cual se realizará teniendo en cuenta las especificaciones de éste capítulo.

Adicional a estas actividades, se deben aterrizar las estructuras de las casetas y relés y del edificio de control. Para ello el contratista deberá suministrar el cable de cobre desnudo, el cual debe cumplir las disposiciones aplicables de las últimas versiones de las siguientes normas:

ASTM B-1: Standard Specification for Hard-Drawn Copper Wire.

ASTM B-2: Standard Specification for Medium-Hard-Drawn Copper Wire.

ASTM B-3: Standard Specification for Soft or Annealed Copper Wire.

ASTM B-8: Standard Specification For Concentric-Lay- Stranded Copper Conductors, hard, Medium-hard or soft.

El cable de cobre desnudo debe ser del tipo duro y electrolítico sin estañar. Adicionalmente, este debe ser de alta conductividad y ductilidad. Debido a su utilización enterrada, debe ser resistente a la tracción, fatiga y a la corrosión salobre.

Los materiales implementados en la fabricación del cable de cobre, deberán tener una pureza no menor al 99,9%. El cable será del tipo trenzado en capas concéntricas conformado por 1 alambre.

Para la aceptación de los cables se deben realizar las pruebas de rutina estipuladas en la norma ASTM B-8.

Las características del conductor a utilizar son las estipuladas en el documento PLCS-SE-ET-011 “Especificaciones técnicas para suministro de cables de alta, media y baja tensión”.

Los diferentes tipos de empalmes requeridos serán efectuados por el Contratista con las herramientas necesarias para realizar adecuadamente la instalación de la malla de puesta a tierra.

Las conexiones/empalmes en el tendido del cable de cobre desnudo a lo largo de las edificaciones se realizarán con soldadura de estaño, así como las conexiones de las puertas y ventanas.

**INSPECCIÓN FINAL Y PRUEBAS DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**

Durante el progreso de la obra el Contratista debe mantener un juego completo de los planos de construcción en los que se indiquen las modificaciones efectuadas, que haya sido necesario efectuar durante la ejecución de las obras y previa aprobación del Supervisor. Este juego de planos debe ser entregado por el Contratista al Supervisor a la terminación de las obras marcándolos con la leyenda “tal como se construyó".

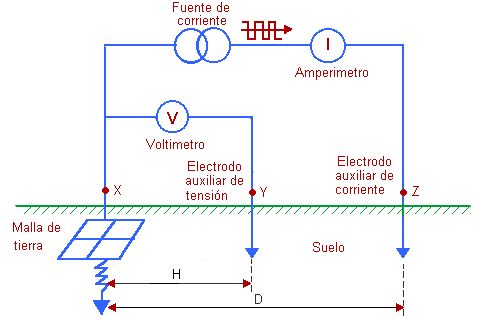
Una vez terminado la instalación del sistema de puesta a tierra para cada una de las subestaciones, el Contratista deberá realizar la medida de resistencia de puesta a tierra.

La medida de resistencia de malla a tierra debe ser ejecutada por personal capacitado suministrado por el Contratista, bajo las órdenes e indicaciones del Supervisor. Las pruebas se deben hacer con las debidas precauciones para proteger el personal y el equipo. El Contratista debe suministrar también todo el equipo e instrumentos necesarios para llevar a cabo las pruebas y debe contemplar el transporte de éstos donde sean necesarios.

No serán válidas las pruebas que se realicen sin la aprobación del Supervisor. Las instalaciones provisionales que sean necesarias para la ejecución de las pruebas, serán hechas por cuenta y bajo la total responsabilidad del Contratista.

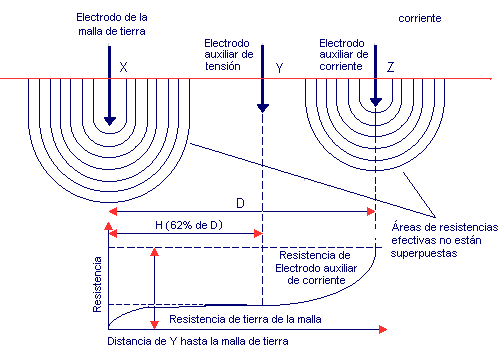
**MÉTODO PARA REALIZAR LA MEDIDA DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA**

La resistencia de puesta a tierra, deberá ser medida antes de la puesta en funcionamiento del sistema eléctrico. Para esta medida, se debe aplicar la técnica de Caída de Potencial (método del 62%), cuya disposición se muestra en la Figura 1.



**Método de la caída de potencial (método del 62%)**

El método consiste en desplazar el electrodo Y en la dirección XZ y elaborar la gráfica de la relación V/I = R en función de la distancia H como se aprecia en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**. Se observa en la curva una región plana que corresponde al valor de la resistencia de puesta a tierra de la malla medida; esta área plana por lo general se localiza cuando la distancia H equivale al 62% de la distancia D.



**Método de caída de potencial - Curva obtenida**

Se recomienda que la distancia de separación D esté entre los 50 y los 200 metros; una distancia menor a los 50 metros puede quedar dentro del área de influencia de la malla y una distancia superior a los 200 metros no es confiable debido a las características del equipo de medida.

La porción horizontal de la gráfica, representa una zona donde el efecto de la convergencia de corriente hacia los extremos del circuito de corriente es despreciable. Esta zona está por fuera del “área de influencia” de la malla y el electrodo de prueba. La resistencia sobre la porción plana, es la resistencia de puesta a tierra real de la malla.

Para obtener una porción plana en la curva, es necesario que el electrodo de corriente esté efectivamente por fuera del área de “influencia” de la malla. Esta influencia es llamada algunas veces “alcance” de la malla y puede considerarse como la distancia a partir de la cual el aumento de voltaje medido producido por una corriente en la tierra es despreciable. Teóricamente el alcance es infinito; pero prácticamente, existe un límite porque la influencia varía inversamente con la distancia a la malla.

Para mallas de tierra de gran extensión, la separación requerida puede no ser práctica o posible, porque los cables de guarda de las líneas de transmisión y los neutros conectados a la malla aumentan el área de influencia. Por esta razón es posible no obtener una porción horizontal de la curva y se hace necesario utilizar otros métodos de interpretación.

La ventaja principal del método de caída de potencial es que los electrodos de potencial y de corriente pueden tener, substancialmente, una mayor resistencia que el sistema de tierra a medir, sin afectar significativamente la precisión de las mediciones y que la impedancia de los cables del medidor no afecta la medida, dado que el circuito de corriente es independiente del circuito de tensión.

El valor de la medida de la resistencia de puesta a tierra no debe ser mayor a 25 ohms.

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Todos los defectos u omisiones que se encuentren serán corregidos por el Contratista sin costo adicional para ENDE.

El Contratista debe llevar un registro de los resultados de las pruebas, en formatos previamente aprobados por el Supervisor y debe entregar a ENDE dos copias de los resultados finales para aprobación de esta última, como requisito indispensable para la recepción de las instalaciones eléctricas interiores y exteriores de la subestación.

**RECOMENDACIONES PARA REALIZAR MEDICIONES DE PUESTA A TIERRA**

Cuando se está haciendo la medición de la resistencia de puesta a tierra, se podría quedar expuesto a gradientes de potencial letales que pueden existir entre la tierra a medir y la tierra remota. Por ello, es importante cumplir las siguientes recomendaciones:

* Antes de proceder a la medición de resistencia debe medirse la tensión originada por corrientes espurias. Si supera los 30 V, no debe medirse la resistencia y debe localizarse la falla.
* Guantes y calzado con suela dieléctrica
* Cuando se manipulen los cables de los electrodos de prueba, bajo ninguna circunstancia intente completar (cerrar) el circuito con las manos u otra parte del cuerpo entre puntos que podrían estar a diferencias de potencial altas.
* Se debe procurar que alrededor del electrodo de corriente no haya curiosos, ni animales durante la prueba.
* No debe realizarse las medidas en condiciones atmosféricas adversas.
* La puesta a tierra debe estar desconectada de las bajantes del apantallamiento, del neutro del sistema y de las tierras a equipos.

**8. INGENIERIA - DESMONTAJE - TRASLADO - MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO DE GRUPOS GENERADORES, TRANSFORMADORES, CELDAS, SISTEMA DE COMBUSTIBLE Y TODOS LOS EQUIPOS ASOCIADOS PARA EL CORECTO FUNCIONAMIENTO E INYECCIÓN ELÉCTRICA AL SISTEMA RIBERALTA**

**ALCANCE DEL SERVICIO**

Los trabajos a realizar en este servicio comprenden además de las tareas específicas, aquellas complementarias que sean necesarias para el correcto desmontaje, traslado, construcción de obras civiles, montaje, instalación y posterior funcionamiento de los grupos electrógenos Caterpillar, en su nueva ubicación.

La empresa contratista deberá realizar todos los trabajos en cumplimiento de las normas técnicas de las buenas prácticas de la ingeniería. Asimismo, deberá cumplir con las normativas y reglamentaciones, técnicos, ambientales, etc. vigentes, y se hará directamente responsable por todo daño a terceros o daños a otros equipos durante y después de la ejecución de los trabajos.

La empresa contratista deberá realizar todas las tareas, suministro de materiales y fungibles para el cumplimiento de todo lo descrito en el presente numeral, trabajos a ser desarrollados en las zonas descritas, con personal idóneo, eximiendo de responsabilidad a ENDE en todas las etapas del servicio.

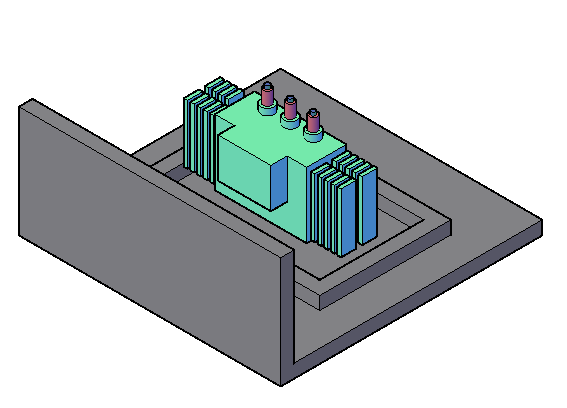
**EQUIPAMIENTO ELECTROMECANICO**

**Generadores**

El equipamiento de generación (generador-motor-radiador) serán instalados tres (3) generadores trasladados desde la Planta Termoeléctrica Moxos, de una potencia nominal 1429 kW y 400 V de tensión nominal. Para la puesta en servicio el generador y motor serán instalados en las bases, de tal forma que permitirán cumplir con las normativas ambientales; todos los accesorios utilizables correspondientes al conjunto de generación termoeléctrica, serán instalados en la nueva planta y los accesorios que ya han cumplido su ciclo de vida serán desechados, o que por los trabajos de desmontaje en Planta Moxos ya no estén en condiciones de funcionalidad, serán repuestos por nuevos.

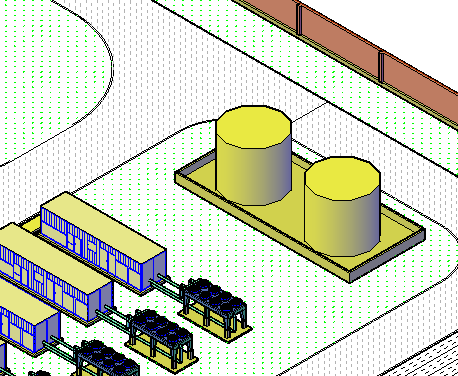
**Transformadores**

Para la transformación del nivel de tensión para la sub-transmisión de energía eléctrica se utilizarán transformadores elevadores trifásicos con una relación de transformación de 0,4/24,9 kV con potencia nominal de 2000 kVA. Los transformadores serán utilizados los mismos equipos que se encuentran en la Planta Moxos que se trasladaran hacia la nueva Planta Termoeléctrica Riberalta.



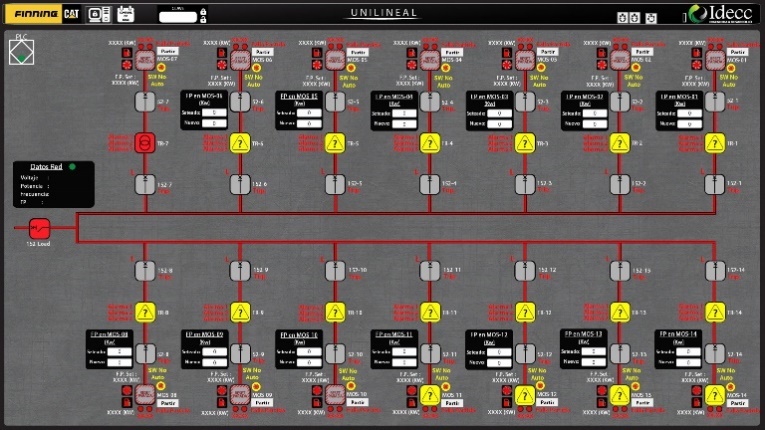
**Sistema de combustible**

Para el suministro de combustible a la nueva planta de generación, se prevé instalar los dos tanques de combustibles de la Planta Moxos; estos tanques tienen una capacidad de almacenamiento de combustible de 150.000 litros cada unidad, de tal forma que permitirá disponer de un volumen importante de combustible en la nueva planta de generación. Para el montaje y puesta en servicio de los dos tanques se utilizarán los accesorios que se hayan recuperado en buenas condiciones en el desmontaje de Planta Moxos y los que no se puedan reutilizar se repondrán con nuevos accesorios.



**Sistema de Control SCADA**

Para el Sistema Monitorización y Control SCADA, se prevé instalar el SCADA con sus equipos de Control y Comunicación de Planta Moxos; que cuenta con un control de automatización programable ControlLogix, Para el montaje y puesta en servicio del SCADA se utilizarán los accesorios que se hayan recuperado en buenas condiciones en el desmontaje de Planta Moxos y los que no se puedan reutilizar se repondrán con nuevos accesorios. El contratista deberá contemplar dentro sus gastos, la instalación y programación para el control y monitorización de hasta 18 generadores.

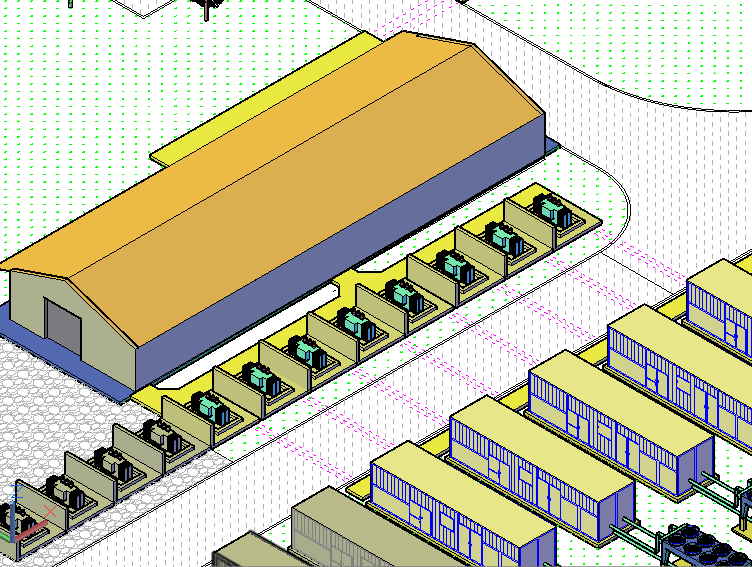


El sistema de control deberá tener las siguientes características básicas:

* PLC Integrado para funcionalidades extras
* Almacenamiento de datos
* Monitoreo y control de los parámetros de las unidades desde una PC
* Posibilidad de monitoreo mediante pantalla táctil
* Posibilidad de comunicarse con controlador para monitoreo y control adicional con otros sistemas eléctricos.
* Posibilidad de chequeo reserva rodante.
* Verificación de barra muerta
* Comunicación entre controladores con redundancia
* Monitoreo Remoto (Celular, Computadora, etc.)
* Posibilidad para trabajar entre unidades que cuenten con controladores del mismo tipo, para distribución de carga.

**Casa de control de generación**

Para el control y operación de los grupos generadores de la nueva Planta Termométrica se construirá una casa de control de generación con su respectivo SCADA, del cual se podrá realizar el monitoreo completo de las máquinas de generación y los servicios auxiliares. Las celdas para las unidades generadoras serán las mismas que actualmente se encuentran instaladas en Planta Moxos, se trasladaran junto a sus correspondientes unidades generadoras hasta la nueva Planta Termoeléctrica Riberalta.



**Tareas a realizar como parte del servicio**

* Identificación y etiquetado de todo el equipamiento electromecánico a trasladar.
* Desconexión y desmontaje de equipos: grupos generadores, transformadores de potencia, sistemas auxiliares, tableros, cables, tanque diario de combustible, tanques de almacenamiento de diésel de 150.000,00 L. y TODOS LOS EQUIPOS ASOCIADOS.
* Traslado de equipos de Planta Moxos de Trinidad, a los nuevos predios de la Planta Riberalta.
* Limpieza de las áreas de donde se realizará la remoción de los equipos.
* Mejora de la capacidad portante del suelo y accesos.
* Construcción de fundaciones para el emplazamiento y asentamiento de los equipos electrógenos y su complemento de refrigeración, transformador.
* Verificar la resistencia del suelo en el sector donde se apoyarán los grupos generadores y otros equipos, previo a su instalación. En los sectores de instalación de los transformadores se deberá prever grava por aspectos de seguridad del personal operativo.
* Montaje e instalación de los grupos generadores y el equipamiento de refrigeración en su nueva ubicación.
* Montaje e instalación de los transformadores de potencia en su nueva ubicación.
* Todo el cableado e instalación eléctrica, sistema de protección y control, y puesta a tierra correspondiente de los equipos, con las respectivas conexiones a subestación y posterior distribución, para el correcto funcionamiento y operación de los equipos.
* Toda la conexión del sistema de combustible de los grupos generadores.
* Configuración de todo el equipamiento y sistemas de control, para el correcto funcionamiento en el Sistema Riberalta.
* Pruebas de funcionamiento de todos los equipos en vacío y conectados a la red, en el nuevo punto de instalación ubicado en Central Termoeléctrica Riberalta.
* Provisión e Instalación del Sistema SCADA en Sala de Control.
* Elaboración del diagrama unifilar, diagrama del sistema de combustible y planos de protección y control con la nueva disposición de equipos de Central Termoeléctrica Riberalta.
* Otros:
  + Instalación de bandejas portacables donde corresponda, como así también las zanjas portacables.
  + Implementación de un nuevo sistema de puesta a tierra para los equipos a ser instalados y realizar la medición de la resistencia de puesta a tierra.
  + Medición de la resistencia de aislación de los conductores de potencia y control.
* Se aclara que adicionalmente a la descripción anterior de tareas a realizar como parte del servicio, se deben desarrollar todas las tareas necesarias para que los grupos generadores queden disponibles y en operación constante en el Sistema Riberalta.

**Obras complementarias**

La empresa contratista deberá realizar el diseño y construcción de obras complementarias en Planta Termoeléctrica Riberalta, las cuales se mencionan en los siguientes puntos:

1. Mejora de la capacidad portante del suelo en la zona de instalación de los equipos y en los accesos, donde corresponda.
2. Bases para 18 transformadores de potencia. Las estructuras de las bases de apoyo deberán ser ejecutados acorde al peso de los equipos y la capacidad portante del suelo, considerando la instalación de un sistema de desfogue (drenaje) de agua como así también un sistema auxiliar de desfogue de combustible en caso de derrame accidental.
3. Bases para el Generador Encabinado de 18 Unidades. Las estructuras de las bases de apoyo deberán ser ejecutados acorde al peso de los equipos.

**Características técnicas del equipo a trasladar**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TIPO** | **SERIE** | **PROPIEDAD** | **POTENCIA PLACA (kVA)** | **POTENCIA EFECTIVA**  **(kW)** | **UBICACIÓN** |
| Caterpillar 3516B | YAT | ENDE | 2000 | 1.429 | S/E MOXOS |
| Caterpillar 3516B | YAT | ENDE | 2000 | 1.429 | S/E EL PALMAR |
| Caterpillar 3516B | YAT | ENDE | 2000 | 1.429 | S/E EL PALMAR |
| Caterpillar 3516B | YAT | ENDE | 2000 | 1.429 | S/E EL PALMAR |
| Caterpillar 3516B | YAT | ENDE | 2000 | 1.429 | S/E EL PALMAR |
| Caterpillar 3516B | YAT | ENDE | 2000 | 1.429 | S/E EL PALMAR |
| Caterpillar 3516B | YAT | ENDE | 2000 | 1.429 | S/E EL PALMAR |

**Consideraciones del servicio**

El proponente deberá considerar en su propuesta que previo a la desconexión eléctrica y desmontaje de los equipos y tanques de combustible, se deberá realizar el etiquetado correspondiente en el lugar de origen (Planta Moxos) y la gestión administrativa para el traslado de estos equipos en pleno cumplimiento de las normativas vigentes. Todos los elementos desmontados para su remoción, deberán estar debidamente embalados para evitar daños durante su traslado y estas actividades serán de responsabilidad del proponente como así también el cumplimiento medio ambiental, el de seguridad y la gestión de administrativa para el traslado.

Las operaciones de desmontaje, manipulación, carga, transporte, descarga, emplazamiento e instalación de los equipos deberán ser desarrolladas por personal calificado, empleando la maquinaria y los materiales de elevación apropiados para las características de la carga.

Los equipos deberán trasladarse y elevarse utilizando los puntos de soporte previstos en los mismos, verificando previamente el estado óptimo de los puntos de elevación. Los equipos deberán mantenerse protegidos del polvo y la lluvia durante el traslado. El transporte deberá realizarse conforme a las normas de seguridad vigentes. Se recomienda mantener los equipos en posición horizontal y tomando en cuenta un correcto anclaje para evitar daño de los mismos durante el traslado.

Tanto para el traslado de los equipos como para su ubicación e instalación, se deberán respetar las especificaciones del manual de instalación correspondiente al modelo del equipo, asimismo considerar las reglamentaciones que puedan ser de aplicación durante el transporte y las maniobras de descarga de los equipos, este último es total acceso, en la página del fabricante de acuerdo al modelo indicado en los antecedentes del presente documento.

Se deberá realizar en Planta Termoeléctrica Riberalta la instalación de los servicios necesarios como desagües, cárcamos, energía eléctrica y otros que hicieran falta para el correcto funcionamiento, respecto a la instalación preexistente en la Planta. Toda la instalación debe ser efectuada por personal especializado. Por las dimensiones del nuevo equipamiento, se requerirá realizar las mejoras y/ó modificaciones correspondientes en las instalaciones de Planta Riberalta, para garantizar las distancias mínimas de seguridad, estas consideraciones deberán ser atendidas por el proponente al momento de presentar su oferta.

La empresa contratista deberá incluir en su cotización la ejecución de todo trabajo que no se encuentre descrito en las condiciones técnicas de este pliego, pero que sean necesarias para la correcta instalación y montaje de los equipos y componentes. Por tanto, será por cuenta de la empresa contratista la ejecución de todos los trabajos que sean necesarios por exigencias del presente servicio.

* 1. **Trabajos preliminares**

Se deberán realizar todas las gestiones necesarias de permisos y la aprobación para la ejecución de los trabajos que forman parte del servicio, por los organismos regulatorios y de control, incluyendo el pago de las tasas y/o derechos que correspondan. Asimismo, se debe contemplar las tramitaciones necesarias para realizar el desmontaje, traslado del equipo, montaje, e instalación y puesta en marcha.

Se deberán realizar todos los trabajos previos, replanteo del sector a intervenir, elaboración de los planos correspondientes con la nueva ubicación de los equipos, esta deberá ser previamente aprobada por el contratante, y todas las tareas relativas a la logística para la realización del servicio.

* 1. **Documentación**

El contratista deberá entregar toda la documentación de los trabajos realizados durante el servicio, (informes de puesta en servicio, diagramas unifilares, planos As Built, y otros, en formato físico 3 ejemplares y editable en los que corresponda) para proceder con la recepción definitiva conforme a las especificaciones del servicio.

* 1. **Higiene y Seguridad Laboral**

Se deberá presentar un plan de Higiene y Seguridad para cumplir con las condiciones de Seguridad establecidas en las normas vigentes, tanto para el personal operativo como para los elementos e instalaciones en las que se intervenga.

Durante el desarrollo de las actividades de montaje e instalación, debido a los riesgos para el armado de todos los componentes y la proximidad de los otros equipos en actual operación en   
Planta Riberalta, se requiere delimitar las zonas de trabajo, identificar vías de circulación y colocar la señalética e iluminación correspondiente. El proponente deberá considerar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, y de las condiciones del servicio adjuntos al presente documento.

* 1. **Responsable técnico**

La empresa contratista designará un responsable técnico, el cual asumirá toda responsabilidad en el desarrollo del servicio, y tendrá que hacerse presente en la obra cuando sea requerido por la inspección de ENDE.

* 1. **Plan de trabajo**

Antes de iniciar las tareas se deberá presentar un plan de trabajo detallado a la inspección de ENDE para su aprobación, que permita efectuar un seguimiento eficiente de la ejecución de los trabajos. Este plan deberá ser suscrito por el Representante Técnico de la empresa contratista.

Deberá detallar los frentes de trabajo, que permitan el cumplimiento de los objetivos planteados en los términos de referencia.

El plan de trabajo deberá incluir el correspondiente plan de seguridad, el cual deberá estar avalado por un profesional en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Correrá por cuenta de la empresa contratista generar las notas, las planillas, efectuar las presentaciones o solicitudes de aprobación que correspondan y cualquier otro trámite relacionado con los trabajos objeto del presente pliego, ante los organismos públicos o privados que se requiera.

* 1. **Equipos de protección personal**

El personal involucrado en los trabajos que son parte del servicio deberá estar adecuadamente protegido con equipo EPP apropiado. Será obligatorio el uso de calzado de seguridad dieléctrico y casco de seguridad para uso eléctrico. Cuando sea necesario los trabajadores deberán emplear guantes, antiparras, etc. Los trabajos en altura deberán ser realizados con escaleras o andamios apropiados haciendo uso del equipo o arnés correspondiente.

* 1. **Medio Ambiente**

Las tareas a ser desarrolladas durante el servicio, deberán ser complementadas con el apoyo del área ambiental, para la disposición de desechos a ser generados en el proceso de habilitación de zonas de montaje y el desarrollo de las actividades de montaje en cumplimiento de las normas laborales y ambientales.

**9. ENCABINADO DE SIETE (7) GRUPOS GENERADORES PARA LA NUEVA PLANTA TERMOELECTRICA RIBERALTA**

**OBJETO**

Efectuar el encabinado de siete (7) grupos generadores CAT 3516B (Generador-Motor) dispuestos sobre fundaciones junto con la instalación del sistema de refrigeración horizontal en el predio de la nueva Planta Termoeléctrica Riberalta ubicada en el municipio de Riberalta.

**ALCANCE DEL SERVICIO**

Suministro de 7 contenedores nuevos de 40` HC, de primera calidad, fabricados especialmente para albergar grupos generadores del tipo CAT 3516 B, a ser entregados en predios de la nueva Planta Termoeléctrica Riberalta, con todos sus accesorios, tornillería, etc. La instalación de los contenedores será a la intemperie, por lo que deberán prever los accesorios para aislamiento de la humedad del medio ambiente y de las fundaciones. También se deberá prever los accesorios para prevenir las vibraciones que puedan ser transmitidas por el grupo generador al piso del contenedor.

El encabinado de siete (7) grupos generadores CAT 3516B (Generador y Motor) que se encontrarán en predios de la nueva Planta Termoeléctrica Riberalta en los contenedores provistos por el Contratista sobre las fundaciones que estarán construidas para este fin. El Contratista deberá garantizar el nivelado de los contenedores sobre las fundaciones, de la fijación de los grupos generadores al interior del contenedor, de las distancias correctas del grupo generados hacia las paredes del contenedor teniendo en cuenta el equilibrio de pesos, de manera que pueda ser izado el conjunto grupo generador y contenedor mediante una grúa con la suficiente capacidad.

Instalación de sistema de refrigeración horizontal sobre el contenedor, incluyendo las tuberías, accesorios de unión y válvulas de corte, soportes de las tuberías, instalación eléctrica de los ventiladores con los que viene equipados los radiadores horizontales y todo equipo o accesorio para el correcto funcionamiento del sistema de refrigeración.

Instalación y armado del tanque diario de diésel dentro el contenedor, con todas las tuberías, llaves y válvulas desde el tanque mencionado hasta el motor del grupo generador, tomando las precauciones (aislamiento térmico) para que la elevación de temperatura en este tanque se mantenga dentro los parámetros normales de funcionamiento.

Montaje e instalación de la tubería de escape de gases del motor del grupo generador, con todos sus accesorios, aislante térmico, soportes, ventanas pasamuro, silenciador, etc., para un correcto funcionamiento del conjunto motor generador, evitando la transmisión de vibraciones al contenedor o elevación de calor al interior del mismo.

Pruebas de funcionamiento de los grupos generadores una vez instalados dentro los contenedores, verificando los parámetros mecánicos y eléctricos del generador, de la estanqueidad del sistema de refrigeración, de la estanqueidad de sistema de alimentación de combustible, del ruido máximo al exterior del contenedor, que cumpla la normativa ambiental vigente.

La empresa contratista deberá realizar todos los trabajos dentro de las normas técnicas de las buenas prácticas de la ingeniería. Asimismo, deberá cumplir con las normativas y reglamentaciones vigentes, y se hará directamente responsable por todo daño a terceros o daños a otros equipos durante y después de la ejecución de los trabajos.

La empresa contratista deberá realizar todas las tareas para el cumplimiento de todo lo descrito en el presente numeral, trabajos a ser desarrollados en las zonas descritas, con personal idóneo, eximiendo de responsabilidad a ENDE en todas las etapas del servicio.

**Características técnicas de equipo a encabinar**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TIPO** | **SERIE** | **PROPIEDAD** | **POTENCIA PLACA (kVA)** | **POTENCIA EFECTIVA**  **(kW)** |
| Caterpillar 3516B | YAT | ENDE | 2000 | 1.429 |
| Fotografía placas grupo generador propiedad de ENDE | | | | |

**Características Técnicas**

|  |  |
| --- | --- |
| ESPECIFICACIÓN | DETALLE |
| Grupo electrógeno | * MOTORES DIÉSEL 3516B – CAT propiedad de ENDE * Dimensión: Longitud mínima = 5928 mm\*   Ancho mínimo = 2286 mm\*  Altura máximo = 2367 mm\*  Peso seco máximo grupo electrógeno = 18290 kg\*    Fotografía grupo generador propiedad de ENDE  \* puede variar según mediciones en campo |
| Desmontaje | * Identificación y etiquetado de todo el equipamiento electromecánico. * Herramientas necesarias y personal calificado para desmontaje * Grúa de capacidad suficiente * Vehículo tipo lowboy |
| Contenedor de gran capacidad ISO de 40´ (12m): | **1.** Clasificación CSC  **2.** Rejillas de admisión de aire del paquete, insonorizadas con toldos plegables  **3.** Sistema de renovación de aire de tiro forzado diseñado para evacuar el aire caliente de la cabina en base los requerimientos del Grupo Generador. 3526B.  **4.** Paredes interiores y techos aislados de panel acústico  **5.** Tanque de combustible integrado a la cabina.  **6.** Insonorizado  **7.** Sistema de escape, con silenciador de escape aislado con tubo de escape vertical de acero inoxidable para mayor densidad de potencia en el sitio, apto para instalación en el contenedor.  **8.** Fácil acceso al drenaje de fluidos estándar  **9.** Louvers de entrada y salida de aire.  **10.** Sistema de control de combustible para llenado al tanque diario.  **11.** Líneas de alimentación entre tanque de combustible y grupo generador.  **12.** Puertas de servicio dedicadas para facilitar el acceso a todos los componentes principales durante el Mantenimiento de rutina.  **13.** Aisladores de vibración del motor  **14.** Iluminación Interior y lámpara de emergencia.  **15.** Bandeja porta conductores   * Dimensión: Longitud mínima = 12192 mm   Ancho = 2438 mm \*  Altura = 2896 mm \*  Capacidad del contenedor 31818 Kg    Esquema referencial cabina  \* puede variar según justificación aprobada por supervisión |
| Enfriamiento | Se utilizará cuatro (4) sistemas de refrigeración horizontal existentes propiedades de ENDE.   * Revisión, provisión montaje y/o acoplamiento de tuberías y componentes necesarios del sistema de refrigeración externo al grupo generador * Instalación de sistema de refrigeración horizontal externo sobre en Contenedor     Fotografía sistema de refrigeración horizontal propiedad de ENDE      Esquema referencial de sistema de refrigeración horizontal y encabinado |
| Instalación | * Herramientas necesarias y personal calificado para instalación sobre fundaciones en Planta Termoeléctrica Riberalta * Grúa de capacidad suficiente * Vehículo tipo lowboy |
| Impacto ambiental | * Contención de derrames y fluidos del motor a bordo, ventilación positiva de vapores del cárter. |
| Calidad | * pruebas técnicas * Manuales de operación y mantenimiento * Certificación CE, normas NEMA, ISO e IEEE |

**Consideraciones del servicio**

Las operaciones de manipulación, carga, descarga e instalación de los equipos deberán ser desarrolladas por personal calificado, empleando la maquinaria y los materiales de elevación apropiados para las características del sitio y los pesos.

Los equipos deberán elevarse utilizando los puntos de soporte previstos, verificando previamente el estado óptimo de los puntos de elevación. Los equipos deberán mantenerse protegidos del polvo y la lluvia durante todo el servicio. Se recomienda mantener los equipos en posición horizontal y tomando en cuenta un correcto anclaje para evitar daño de los mismos.

La ubicación e instalación de equipos deberán respetar las especificaciones del manual de instalación correspondiente al modelo del equipo, asimismo considerar las reglamentaciones que puedan ser de aplicación durante las maniobras de los mismos.

La instalación de los equipos con los servicios necesarios como desagües, cárcamos, energía eléctrica, tuberías de alimentación de diésel y otros que hicieran falta para garantizar el correcto funcionamiento serán coordinados con la supervisión.

La empresa contratista deberá incluir en su cotización la ejecución de todo trabajo que no se encuentre descrito en las condiciones técnicas de este pliego, pero que sean necesarias para la correcta instalación y montaje de los equipos y componentes. Por tanto, será por cuenta de la empresa contratista la ejecución de todos los trabajos que sean necesarios por exigencias del presente servicio.

**Trabajos preliminares**

Se deberán realizar todos los trabajos previos, inspección, replanteo del sector a intervenir, verificación de niveles de fundaciones (grupo generador y sistema de refrigeración), elaboración de los planos correspondientes con la nueva ubicación de los equipos, y todas las tareas de logística necesarias para la correcta realización del servicio.

**Documentación**

El contratista deberá entregar toda la documentación de los trabajos realizados durante el servicio, (informes de puesta en servicio, diagramas unifilares, planos As Built, y otros, en formato físico 3 ejemplares y editable en los que corresponda) para proceder con la recepción definitiva conforme a las especificaciones del servicio.

**Responsable técnico**

La empresa contratista designará un responsable técnico, el cual asumirá toda responsabilidad en el desarrollo del servicio, y tendrá que hacerse presente en la obra cuando sea requerido por la inspección de ENDE.

**Plan de trabajo**

Antes de iniciar las tareas se deberá presentar un plan de trabajo detallado a la inspección de ENDE para su aprobación, que permita efectuar un seguimiento eficiente de la ejecución de los trabajos. Este plan deberá ser suscrito por el Representante Técnico de la empresa contratista.

Deberá detallar los frentes de trabajo, que permitan el cumplimiento de los objetivos planteados en los términos de referencia.

El plan de trabajo deberá incluir el correspondiente plan de seguridad, el cual deberá estar avalado por un profesional en Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Correrá por cuenta de la empresa contratista generar las notas, las planillas, efectuar las presentaciones o solicitudes de aprobación que correspondan y cualquier otro trámite relacionado con los trabajos objeto del presente pliego, ante los organismos públicos o privados que se requiera.

**10. PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE GENERACION**

**DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a la operación inicial de las instalaciones o de cualquier parte de ellas por el contratista después de su terminación.

Los proponentes incluirán en su propuesta todos los dibujos, planos, diagramas de montaje y conexiones de equipos provistos, revisión final después del montaje e instalación de equipos para dar el visto bueno para las pruebas de puesta en servicio y energización de los mismos bajo la responsabilidad del suministrador de ingeniería de planta y el sistema, así como también se incluirán o serán descritos todos los estándares y códigos de fabricación.

El Contratante proporcionará el personal de operaciones y mantenimiento y todas las materias primas, servicios públicos, lubricantes, productos químicos, catalizadores, instalaciones, servicios y otros elementos que se necesiten para la puesta en servicio.

El Contratista será responsable de la coordinación y dirección para la realización de las pruebas y ensayos de equipos, de sistemas y de conjunto para la puesta en servicio. Se informará a ENDE, con anticipación acerca de la fecha de ejecución de las pruebas de comportamiento e incluirá un documento que especifique en detalle los procedimientos de las pruebas.

El Contratista llevará a cabo la prueba de garantía (y sus repeticiones) durante la puesta en servicio de las Instalaciones o de la parte pertinente de ellas para determinar si las Instalaciones o la parte pertinente de ellas satisfacen las garantías de funcionamiento.

El Contratista garantiza que las Instalaciones o cualquier parte de ellas no presentarán defectos en términos de diseño, ingeniería, materiales y ejecución de la planta suministrada y los trabajos realizados.

**PUESTA EN MARCHA DE LOS EQUIPOS ELECTROGENOS EN SITIO DE DISPOSICION FINAL**

**DESCRIPCION**

Este ítem se refiere a la operación inicial de las instalaciones o de cualquier parte de ellas por el contratista después de su terminación, e incluso el suministro necesario para llevar las pruebas antes de su recepción a conformidad del supervisor (combustible, aceite, suministros, etc.), e incluso el contratista deberá contar la logista del tiempo requerido para el traslado e instalación, recepción de los equipos electrógenos hasta su puesta en marcha de los mismos y aceptación por parte del supervisor.

Los proponentes incluirán en su propuesta todos los dibujos, planos, cronogramas, diagramas de montaje, e incluso presentaran una propuesta de plazo para la ejecución de los trabajos para su coordinación correspondiente con el proponente adjudicado de la construcción de las obras civiles y conexiones de equipos provistos, revisión final después del montaje e instalación de equipos para dar el visto bueno para las pruebas de puesta en servicio y energización de los mismos bajo la responsabilidad del suministrador de ingeniería de planta y el sistema, así como también se incluirán o serán descritos todos los estándares y códigos de fabricación.

El Contratante proporcionará el personal de operaciones y mantenimiento y todas las materias primas, servicios públicos, lubricantes, productos químicos, catalizadores, instalaciones, servicios y otros elementos que se necesiten para la puesta en servicio.

El Contratista será responsable de la coordinación y dirección para la realización de las pruebas y ensayos de equipos, de sistemas y de conjunto para la puesta en servicio. Se informará a ENDE, con anticipación acerca de la fecha de ejecución de las pruebas de comportamiento e incluirá un documento que especifique en detalle los procedimientos de las pruebas.

El Contratista llevará a cabo la prueba de garantía (y sus repeticiones) durante la puesta en servicio de las Instalaciones o de la parte pertinente de ellas para determinar si las Instalaciones o la parte pertinente de ellas satisfacen las garantías de funcionamiento.

El Contratista garantiza que las Instalaciones o cualquier parte de ellas no presentarán defectos en términos de diseño, ingeniería, materiales y ejecución de la planta suministrada y los trabajos realizados

**MEDICION**

La puesta en marcha de la planta de generación será medida por cantidad global.

**FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**11. ESPECIFICACIONES IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALÉCTICA Y SISTEMA CONTRA INCENDIOS**

**DESCRIPCIÓN**

* **Aspectos generales**

El presente documento denominado “Especificaciones de la implementación de señalética y sistema contra incendios”, establece las obligaciones del Contratista, con el propósito de comunicar y distinguir diferentes señales que requiere cualquier actividad, obra o proyecto, en este caso, la planta de generación de energía, por lo que requiere contemplar una infraestructura con espacios que transmitan áreas de resguardo, identificación e información sobre las prohibiciones, advertencias, obligaciones, salvamentos, evacuación, u otros.

El Contratista tendrá la responsabilidad de proporcionar la entrega de una infraestructura claramente identificada y señalizada por medio de un sistema de comunicación que consiste en un conjunto de letreros, placas, sonidos, señas, colores, formas y/o distintivos que pueden contener pictogramas y/o leyendas con determinadas características según cómo y dónde se requiera emplearlas.

Existen diferentes especificaciones de color tamaño o forma, esto debido a que la necesidad de señalética que varía, según se requiera: informar, concientizar, orientar o prevenir acerca de alguna situación en particular.

Debe tener en cuenta que la señalización debe ser realizada en base a estudios de superficie, tipo de actividad o necesidad de identificación visual del sitio o circunstancias en las que tenga que emplearse y también se debe tomar en cuenta la legislación vigente y aplicable.

Ahora bien, la señalización de seguridad se relaciona con situaciones determinadas en las cuales suministra indicaciones u obligaciones de seguridad y salud en el trabajo.

En este caso es un medio preventivo complementario a las medidas de trabajo organizativo, técnico, formativo e informativo, de carácter permanente que cumplan el fin específico de manera eficaz, es decir sin generar ambigüedad ni confusión. Es decir, por ejemplo:

* Se debe evitar la sobreabundancia de señales, por efecto negativo de desviar la atención,
* Evitar la interferencia de señales por excesiva proximidad en el espacio o en el tiempo,
* Asegurar que el emplazamiento, visibilidad y/o potencia, para que sean óptimas,
* Realizar el mantenimiento adecuado para garantizar su funcionamiento o perfecto estado.

Se debe señalizar todo elemento o situación que pueda constituir un riesgo para la salud o seguridad, como:

* Lugares de almacenamiento de sustancias y productos peligrosos. Recipientes y tuberías que contengan estos productos,
* Lugares peligrosos, obstáculos y vías de circulación,
* Riesgos específicos, como radiaciones ionizantes, riesgo biológico, riesgo eléctrico,
* Salidas de emergencia,
* Equipos de lucha contra incendios,
* Maniobras peligrosas y situaciones de emergencia.

Por otra parte, el Contratista también requiere establecer las medidas activas y pasivas de protección y prevención contra incendios para el funcionamiento, diseño y construcción de las infraestructuras físicas que comprenden el proyecto, con el fin de generar condiciones de prevención y protección contra incendios, en todas las actividades que se tengan contempladas durante las etapas de vida del proyecto, es decir, durante el diseño, construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono; evitando y reduciendo el riesgo de iniciación de incendios y proporcionando una respuesta adecuada para la protección de vidas humanas, bienes y medio ambiente.

**Alcance**

Respecto de la señalética a implementar, debe tener en cuenta los tipos de señales que requiere implementar, los aspectos importantes para realizar la señalización, los colores de seguridad y otras recomendaciones adicionales, alineándose al contexto del proyecto, según RM 849/14 y NB 55001.

Respecto del sistema de prevención y protección contra incendios, debe tener en cuenta el objeto, finalidad, ámbito de aplicación y clasificación de riesgos de incendios que tienen alcance en el proyecto, también debe tener en cuenta el mantenimiento y revisión del sistema de prevención y protección contra incendios, materiales de construcción, servicio de extintores, condiciones mínimas de accesibilidad, sistemas de alarmas y extinción, instalaciones eléctricas e iluminación, almacenes (de líquidos inflamables, materiales sólidos, líquidos, gaseosos en general), otras medidas técnicas; y las medidas específicas para industria o establecimientos productivos alineándose al contexto del proyecto, según el Reglamento del Sistema de Prevención y Protección Contra Incendios – SIPPCI.

Ambos requerimientos se realizarán con seguimiento y control por parte de la Supervisión y Fiscalización por parte de ENDE.

Legislación aplicable:

* RM 849/14
* Nb 55001
* Reglamento SIPPCI

**Responsabilidad legal y económica por incumplimiento**

El Contratista será el responsable de la aplicación e implementación de la señalética definitiva y del sistema de prevención y protección contra incendios en el Proyecto.

Igualmente, será responsable por los retrasos o la suspensión ocasional y temporal de la implementación de la señalética y sistema de prevención y protección contra incendios al finalizar el Proyecto.

El Contratista será responsable de garantizar la calidad y correcto funcionamiento del sistema de prevención y protección contra incendios. Del mismo modo, el Contratista requiere garantizar la calidad de la señalética permanente que deberá implementar al finalizar la construcción del Proyecto.

**Penalidades**

En caso de que el Contratista no cumpla con alguna de las condiciones establecidas para la implementación de la señalética y el sistema de prevención y protección contra incendios y de acuerdo a lo que vaya coordinando de acuerdo con la Supervisión, será advertido la primera vez de forma escrita por el Supervisor, quien dará un plazo para la concertación de la implementación de los productos. Si el Contratista no cumpliera con lo solicitado en la advertencia dentro del plazo establecido en la notificación del Supervisor, se aplicará la multa correspondiente a incumplimiento. No se reconocerá ampliaciones de plazo por esta razón.

No se aceptarán trabajos como concluidos hasta tanto no se hayan ejecutado a satisfacción del Supervisor y Fiscalización de Ende, conforme a lo indicado según la legislación aplicable mencionada anteriormente.

**MEDICIÓN**

Para fines de pago, el cumplimiento de la implementación de la señalética definitiva e implementación del sistema de protección y prevención contra incendios, descritas en el presente documento, será medido de manera global. Al finalizar la construcción de los ambientes e infraestructura requerida para el Proyecto, se efectuará la implementación de los tópicos descritos, por lo que se realizará la medición después de la implementación de los mismos.

**PAGO**

En tal virtud, el Contratista recibirá el pago directo al cumplimiento de la implementación de los tópicos mencionados de señalética permanente e implementación del sistema de protección y prevención contra incendios definitiva para el Proyecto, según los precios de propuesta y por el monto estipulado para cada uno. Los precios unitarios de la propuesta aceptada comprenden el diseño de un plan de señalética permanente a implementar, con el plano de ubicación, entre otros, del mismo modo que el plan del sistema de protección y prevención contra incendios definitivo a implementar para el proyecto, todas las herramientas, personal, mano de obra, instrumentos de medición, equipos, materiales u otro que se requiera para implementar los tópicos.

1. **MONITOREO, DISPOSICIONES AMBIENTALES, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**ESPECIFICACIONES DEL MONITOREO, DISPOSICIONES AMBIENTALES Y EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (Incluye: Anexos Requerimientos SMAGS)**

1. **ASPECTOS GENERALES**

El presente documento denominado “Especificaciones del Monitoreo Disposiciones Ambientales y en Seguridad y Salud Ocupacional”, establece las obligaciones del Contratista, con el propósito de minimizar, prevenir y controlar los impactos ambientales, así como proteger al trabajador de cualquier riesgo durante el desempeño de sus actividades, que pueda afectar su salud y el correspondiente cumplimiento y verificación de la correcta aplicación de la normativa ambiental vigente.

Para el cumplimiento del presente ítem, desde la propuesta, hasta la misma ejecución y cierre de las obras objeto del presente documento, el o los proponentes deberán revisar, cumplir y presentar los documentos citados en el **“Anexos Requerimientos SMAGS (MITIGACIÓN IMPACTO AMBIENTAL)”**, tomando en cuenta la presentación obligatoria en la propuesta de los oferentes del **“Anexo 5 - Formulario de Compromiso de Cumplimiento de Requerimientos Mínimos de Seguridad y salud Ocupacional, Medio Ambiente y Gestión Social (SMAGS)”**.

El Contratista tendrá la responsabilidad de proporcionar a sus trabajadores un ambiente de trabajo seguro, saludable, asegurarse que éstos cuenten con las habilidades y los conocimientos necesarios para desempeñarse de una manera segura y confiable. Deberá promover y ejercer acciones de control, vigilancia, protección de la salud de sus trabajadores, prevención de accidentes en sus sitios de trabajo y cuidado del medio ambiente.

Estas disposiciones forman parte de los términos de referencia para la contratación de la empresa encargada de la construcción (Contratista) y toma como punto de partida todas las medidas propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental - Analítico Especifico (EEIA-AE) del proyecto, aprobado por la Autoridad Ambiental Competente Nacional (AACN); en especial de las descritas en el Programa de Prevención y Mitigación y el Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM – PASA), se aclara que esta documentación será proporcionada a la empresa adjudicada y al inicio de obras para su correspondiente aplicación, en cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

El Promotor de la obra, a través de la Supervisión Ambiental (Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial) exigirá el cumplimiento de las Disposiciones Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional establecidas en el presente documento y aquellas a las que haga referencia. Se deja expresa constancia que toda disposición contenida en la presente documentación que se oponga a lo antes expresado queda anulada.

**Alcance**

Las Disposiciones Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional, dirigidas a los factores: aire, agua, suelo, vegetación, fauna, salud, seguridad industrial, arqueología, paisajismo y gestión social propuestas en el Programa de Prevención y Mitigación del PPM - PASA del proyecto, serán de cumplimiento obligatorio y de responsabilidad del Monitor Ambiental del Contratista, bajo seguimiento y control por parte de la Supervisión de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial.

El Contratista podrá proponer modificaciones o cambios a las Disposiciones Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional, cuando las condiciones de trabajo en el sitio así lo ameriten, sin que signifique incremento del costo del servicio contratado o del plazo de ejecución de los trabajos. Para estos efectos deberá someterse a la aprobación de la Supervisión, quien será el que emita su aceptación o rechazo, sin que esto de lugar a reclamo alguno de cualquier naturaleza.

El ámbito de aplicación de las presentes disposiciones abarca las actividades constructivas de la etapa de ejecución de:

* Aplicación de las Disposiciones ambientales, sociales de seguridad y salud ocupacional para el proyecto.
* Instalación de faenas.
* Adecuación del terreno (Limpieza y nivelación del terreno, transporte de materiales, equipos y personal).
* Construcción de obras civiles.
* Construcción de edificaciones (Casa de control generación, taller eléctrico y mecánico, almacén de aceites, líquidos y otros; Subestación cubierta de distribución).
* Fundaciones (Unidades generadoras, transformadores, equipos de enfriamiento, tanques de diésel).
* Vías interiores (Vías de circulación).
* Servicios hidrosanitarios (Agua, alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial, energía eléctrica)
* Montaje electromecánico (Unidades generadoras, transformadores, radiadores, celdas de control y protecciones, banco de baterías, circuito de combustible)
* Desmovilización (Desmontaje de faenas, movilización de materiales, equipos y personal) conexiones y pruebas de energización restauración y movilización.

**AMBITO Y LEGISLACIÓN APLICABLE**

El Contratista deberá ejecutar todas las actividades del Contrato en concordancia con las leyes, reglamentos, normas ambientales y seguridad industrial y la legislación general del trabajo, vigente en Bolivia y pertinente para la construcción de las obras infraestructura de la nueva planta de generación Riberalta, y todos los trabajos que sean necesarios para su puesta en marcha del proyecto.

El Contratista estará en la obligación de ejecutar todos los trabajos que se requieran para ajustarse a la legislación ambiental y laboral vigente, a los requisitos exigidos por las autoridades ambientales pertinentes y lo solicitado por la Supervisión.

El Contratista es el único responsable del cumplimiento de las normas ambientales, laborales y de higiene y seguridad industrial tanto por parte de sus empleados, como por parte de los subcontratistas que emplee para la ejecución del Contrato.

**PRESCRIPCIONES Y DISPOSICIONES GENERALES**

El CONTRATISTA dispondrá en el trabajo de una copia completa de las presentes Especificaciones de Carácter Ambiental, Seguridad Salud Ocupacional y responsabilidad social, junto con otras comunicaciones complementarias que pudieran acompañarlas.

El CONTRATISTA, se obliga a cumplir todos los requisitos, criterios, normas y sugerencias sobre medio ambiente, seguridad y salud ocupacional que se incluyen en el presente documento.

En el caso de subcontratación de partes del trabajo o servicios por parte del CONTRATISTA, las empresas bajo su control, deberán asumir las obligaciones de carácter ambiental, seguridad salud ocupacional y responsabilidad social incluidas en el presente documento.

Al inicio de las actividades y cada vez que se incorpore nuevo personal al trabajo o cuando se juzgue necesario, el Encargado del CONTRATISTA y/o SUPERVISIÓN/FISCALIZACIÓN, deben sensibilizar a los trabajadores del CONTRATISTA sobre las medidas ambientales, seguridad, salud ocupacional y responsabilidad social adoptadas en el presente Proyecto.

Se deberán establecer e implementar las disposiciones contenidas en la legislación, reglamentación y normativa descrita a continuación, siendo las mismas enunciativas y no limitativas:

* Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia
* Licencias ambientales del Proyecto e Instrumentos de alcance particular (IRAPs)
* Ley de Medio Ambiente Nº 1333, Reglamentación, Decretos y Resoluciones asociadas
* Decreto Supremo Nº 3549 Modificaciones al RPCA
* Decreto Supremo N° 3856 modifica el Reglamento de Prevención y Control Ambiental – RPCA
* Resolución Administrativa VMABCCGDF Nº 0028/2018 “Metodología de Identificación de Impactos ambientales”
* Ley N° 300 Marco de la Madre Tierra y desarrollo integral para vivir bien
* Ley N° 071 Derechos de la Madre Tierra
* Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos Nº 755
* Decreto Supremo N° 2954 Reglamento general de la Ley N° 755 Gestión integral de residuos
* Resolución Ministerial N° 008/19 – Reglamento para la gestión operativa de residuos peligrosos
* Resolución Ministerial 322/2008 Reglamento para importación, exportación, transporte, almacenamiento y comercialización de explosivos, armas y municiones y otras aplicables (si corresponde)
* Decreto Supremo N° 28139 Modificaciones y aclaraciones en el Reglamento en materia de contaminación atmosférica
* Ley Nº 3425 de áridos
* Decreto Supremo N° 0091, aprueba Reglamento a la Ley N° 3425 de 20 de junio 2006, para el Aprovechamiento y Explotación de Áridos y Agregados
* Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional de ENDE Corporación
* Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar N°16998 y Decreto Supremo N° 2936
* Ley N° 545 Ratifica el Convenio N° 167 Convenio sobre seguridad y salud en la construcción
* Ley N° 545 de 14 de julio de 2014, "Seguridad y Salud en la Construcción".
* Resolución Ministerial Nº 387-17, "Aprobación de 10 Normas Técnicas de Seguridad NTS" NTS-001/17 – Iluminación; NTS-002/ 17 – Ruido; NTS-003/ 17- Trabajos en Altura; NTS-004/ 17 - Manipulación de Escaleras; NTS-005/ 17 – Andamios; NTS-006/ 17 - Trabajos de Demolición; NTS-007/ 17 - Trabajos de Excavación; NTS-008/17 - Trabajos en Espacios Confinados
* Resolución Ministerial N° 1411/18 – Aprobación de NTS-009/18 – Presentación y Aprobación de Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo
* Resolución Ministerial N° 1436/18 – Complementa la Resolución Ministerial N° 1411/18 PSST
* Resolución Ministerial N° 595/16 – Aprueba el “Reglamento de Registro Nacional de Profesionales y Técnicos en Higiene, Seguridad Ocupacional y Medicina del Trabajo”
* Resolución Ministerial Nº 527/09 de 10 de agosto de 2009, "Dotación de ropa de trabajo y elementos de protección personal".
* Resolución Ministerial Nº 849/14 de 8 de diciembre de 2014, "Norma de Señalización de Seguridad, Salud en el Trabajo y Emergencias de Defensa Civil".
* Ley N° Aprueba y eleva a rango de Ley los Convenios de la OIT 88, 95, 102, 111, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 128, 129, 130, 131 y 136
* Decreto Supremo N° 14228 Ratificación Convenios OIT 88, 95, 102, 111, 118, 121, 128, 129, 130 y 131
* Resolución Ministerial Nº 496/04 – Reglamento de Conformación para Comités Mixtos de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.
* Decreto Ley N° 10135 de 16 de febrero de 1973, "Código del Tránsito" y Reglamento”.
* Normas ISO 11228 Manejo manual de cargas
* Ley Nº 449 Ley de Bomberos
* Ley N° 602 Gestión de riesgos
* Decreto Supremo N° 2342 Reglamento a la Ley N° 602 de gestión de riesgos
* NB 56004:2007 Plan de emergencia contra incendios
* Ley N° 15629 Código de salud
* Decreto Supremo N° 3561 ASSUS
* Normativa emergente COVID-19
  + Ley Nº 1293 Ley para la prevención, contención y tratamiento de la infección por el coronavirus (COVID-19)
  + Decreto Supremo N° 4205 Reglamenta la Ley N° 1293, de 1 de abril de 2020, para la Prevención, Contención y Tratamiento de la Infección por el Coronavirus (COVID-19).
  + Resolución Ministerial N° 229/20 normar horarios, licencias y condiciones durante la cuarentena condicionada y dinámica en el marco de atribuciones y competencias del Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social
  + Resolución Bi – Ministerial 001/20 Prevención y contención del Coronavirus (COVID-19)
  + Resolución Multi – Ministerial N° 001/2020 que reglamenta el trabajo y cumplimiento del protocolo de bioseguridad en el Sector de la Construcción - Reglamento para el desarrollo de actividades económicas en el Sector de la Construcción
  + Decreto Supremo Nº 4229 (29 de abril de 2020)
  + Decreto Supremo Nº 4245 (28 de mayo de 2020)
  + Decreto Supremo Nº 4179 (12 de marzo de 2020)
  + Decreto Supremo Nº 4218 (14 de abril de 2020)
  + D.S. Nº 4200 (25 de marzo de 2020)
  + Resolución Bi-Ministerial Nº 02/2020 (28 de mayo de 2020)
  + Resolución Ministerial MDPyEP Nº 0090.2020 (15 de mayo de 2020)
  + Resolución Ministerial MTEPS Nº 233/20 (29 de mayo de 2020)
  + Resolución N° 010 del Consejo Nacional Estratégico para Emergencias Sanitarias (27 de abril 2023)
* Ley General del Trabajo Nº 28699 y Decreto Supremo Nº 224 Reglamento de la Ley General del Trabajo
* Decreto Supremo de 24 de mayo de 1939, por el que se dicta la Ley General del Trabajo, elevado a Ley el 8 de diciembre de 1942.
* Ley Marco de Autonomías y Descentralización N° 031
* Normas municipales y departamentales
* Ley de Patrimonio Cultural Boliviano Nº 530, Reglamentos y Resoluciones asociadas
* Resolución Ministerial N° 020/2018 Reglamento de autorizaciones para trabajos arqueológicos en Obras Públicas y Privadas del Estado Plurinacional de Bolivia
* Ley N° 370 de Migración
* Declaración Universal de los Derechos Humanos
* Ley N° 3293 Ratificación Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales “Protocolo de San Salvador”
* Ley N° 3897 Eleva a rango de ley el art. 46 de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas
* Código de Conducta de ENDE Corporación
* Reglamentación Interna de ENDE Corporación
* Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo de ENDE Corporación
* Protocolo -Instructivo Medidas Preventivas de Bioseguridad COVID-19 de ENDE Corporación.
* Resoluciones Supremas, Ministeriales y Administrativas aplicables y Reglamentación Sectorial.
* Ley N° 1155, Seguro obligatorio de accidentes de la trabajadora y el trabajador en el ámbito de la construcción (SOATC)
* Aplicar la normativa emergente de medio ambiente, seguridad industrial y de gestión social aplicable al Proyecto.

Se debe tomar en cuenta además consideraciones en temas referidos a: condiciones climáticas, existencia de campamentos (viviendas, comedores, instalaciones sanitarias, etc.). Todo en función a la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER).

**Responsabilidad legal y económica por incumplimiento**

El Contratista será el responsable por los retrasos o la suspensión ocasional y temporal de los trabajos, en los frentes de trabajo, cuando sean resultado del incumplimiento de las presentes Disposiciones Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional, y/o disposiciones de las normas ambientales, seguridad e higiene industrial vigentes. El Contratista asumirá las consecuencias económicas, técnicas y contractuales que deriven de estos incumplimientos.

El Contratista será el responsable de la aplicación e implementación de las disposiciones ambientales, de Seguridad, Salud y Sociales, que fueron aprobadas con la emisión de la Licencia Ambiental del Proyecto y LASP. Igualmente, será responsable por los retrasos o la suspensión ocasional y temporal de los trabajos, en los frentes de trabajo, cuando sean resultado del incumplimiento de las presentes Disposiciones Ambientales y de Seguridad y Salud ocupacional, y/o disposiciones de las normas ambientales, seguridad e higiene industrial vigentes. El contratista asumirá las consecuencias económicas, técnicas y contractuales que deriven de estos incumplimientos.

El Contratista será responsable de todas las acciones que causen daño o deterioro ambiental o daños a terceros, durante la permanencia en la zona de las obras de todo el personal a su cargo ya sea durante el tiempo de trabajo o de descanso.

El costo de las acciones correctivas por daños ambientales, acto sancionatorio, multas o daños a terceros causados por el incumplimiento de las presentes disposiciones, normas ambientales, correrá a cargo del Contratista, y dichas acciones correctivas serán de inmediata reparación o compensación, en el plazo que determine el Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial o la Autoridad Ambiental Competente Nacional o Departamental.

**Penalidades**

En el caso que el Contratista no cumpla con alguna de las condiciones establecidas en estas Disposiciones Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional y las medidas establecidas en el EEIA-AE, será advertido la primera vez de forma escrita por el Supervisor, quien dará un plazo para su corrección. Si el Contratista no cumpliera con lo solicitado en la advertencia dentro del plazo establecido en la notificación del Supervisor, se aplicará la multa correspondiente a incumplimiento. No se reconocerá ampliaciones de plazo por esta razón.

No se aceptarán trabajos como concluidos hasta tanto no se hayan ejecutado a satisfacción del Supervisor, los trabajos de limpieza y restauración de las áreas de intervención directa conforme a lo indicado en estas disposiciones.

1. **DISPOSICIONES AMBIENTALES** 
   1. **DESCRIPCIÓN**

El Contratista deberá, conforme a las presentes disposiciones y los lineamientos establecidos en el EEIA-AE del proyecto, desarrollar e implementar un Plan de Manejo Ambiental que se ajuste a las condiciones reales de la zona del proyecto y/o las obras particulares. Este Plan será de cumplimiento obligatorio y deberá presentarse al inicio de los trabajos y ajustarse permanentemente, considerando las condiciones que se vayan presentando.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de los informes de avance mensual, respecto del cumplimiento de las presentes disposiciones, así como la de suministrar toda información concerniente al cumplimiento de las medidas relacionadas al ambiental, de seguridad y salud industrial que requiera la Supervisión.

* 1. **PERSONAL, MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

**Personal requerido**

La empresa Contratista deberá asignar un Monitor Ambiental, el cual será el responsable de implementar las Disposiciones Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional, las medidas del EEIA y otros requerimientos emergentes de las actividades que desarrolle. El Monitor Ambiental deberá tener formación en el área ambiental y experiencia en la implementación de EEIA en Proyectos Lineales.

Sera responsabilidad del Contratista la elaboración de los informes de avance mensual, respecto del cumplimiento de las presentes disposiciones, así como la de suministrar toda información concerniente al cumplimiento de las medidas relacionadas al área ambiental, de seguridad, salud ocupacional y social que requiera la supervisión.

**PERSONAL REQUERIDO**

La empresa contratista deberá asignar el personal clave para la elaboración, monitoreo, seguimiento y cumplimiento de las disposiciones ambientales, sociales y SySO, personal clave que será responsable de implementar y ejecutar los SMAGS y lo descrito en el PPM-PASA según licencia ambiental del proyecto y otros requerimientos emergentes de las actividades que desarrollen, si corresponde, de acuerdo a lo que la supervisión instruya al verificar en campo. El ambiental deberá tener formación en el área ambiental y experiencia en la implementación de EEIA en proyectos lineales.

Contratista: Tienen la responsabilidad de conocer y cumplir el presente pliego de Disposiciones Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional, el EEIA del proyecto y otras normas, regulaciones y leyes de cumplimiento obligatorio que sean aplicables al Proyecto. De la misma forma, debe implementar un proceso de capacitación continua al personal de su dependencia en el tema de prevención ambiental; (en ningún caso el personal contratista podrá alegar ignorancia o desconocimiento de las mismas). Asimismo, deberán cumplir y ejecutar las medidas de prevención y mitigación ambiental.

Monitor Ambiental o Responsable Socio ambiental y SySO: Deberá coordinar todos los trabajos con el Supervisor de Obras y presentar a la Supervisión Ambiental el plan de obras, en el cual se contemple las Medidas Ambientales de Prevención (MAP) que se aplicarán, los cuales deberán estar coherentes con la magnitud de las obras a efectuar. El Supervisor Ambiental aprobará las MAP y autorizará conjuntamente con el Supervisor de Obra el inicio de las actividades constructivas.

Supervisión: Es quien tiene la responsabilidad de controlar que el Contratista implemente las MAP de forma correcta y de acuerdo a las exigencias de ENDE, para evitar desvíos en la Gestión Ambiental del Proyecto.

**Permisos**

Todos los permisos necesarios para la ejecución de las obras deberán ser tramitados oportunamente por el Contratista, salvo que de manera expresa se especifique lo contrario.

Los permisos que debe obtener el Contratista, sin ser restrictivo, incluyen los siguientes:

* Permiso de transporte de materiales y residuos peligrosos (combustible, explosivos y lubricantes)
* Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas (LASP)
* Permiso para el uso de explosivos con fines constructivos, otorgado por el Ministerio de Defensa Nacional
* Autorización para el aprovechamiento y/o explotación de áridos y agregados emitidos por la autoridad competente local, o departamental, o nacional según corresponda.

En caso de presentarse atrasos a causa de la falta de permisos y autorizaciones, imputables a negligencia o desconocimiento por parte del Contratista, estos no podrán ser considerados como argumentos para prórroga de plazo o mayores costos. Si tales atrasos provocaren gastos adicionales, estos deberán ser asumidos exclusivamente por el Contratista.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO**

**Sensibilización en medio ambiente**

El Contratista debe desarrollar un cronograma de charlas de sensibilización y eventos de capacitación en temas de conservación del medio ambiente para todo el personal que participará en las actividades de construcción.

Todo el personal del Contratista antes de iniciar sus actividades laborales, deberá recibir continuamente las charlas de sensibilización y periódicamente sesiones de capacitación sobre temas que requieran mayor tiempo para ser profundizadas.

Se debe incluir temas socio ambientales de sensibilización, con relación a todos los factores expuestos en la Licencia Ambiental (factores bióticos: fauna, vegetación y flora, paisajismo, ecológica factores abióticos: aire y ruido, agua, suelo, socioeconómico, arqueología), como un parámetro general mínimo y no limitativo.

Durante el desarrollo de la sensibilización y capacitación, el Contratista deberá mantener registros de asistencia, que serán presentados mensualmente a la Supervisión Ambiental, y SySO. Del mismo modo, respecto de la temática y contenido de las capacitaciones programadas mensualmente deben ser aprobadas previamente por el Supervisor y/o Fiscal mensualmente.

**Control de la contaminación del aire**

El Contratista deberá realizar el movimiento del material de excavación cuidando de provocar la menor cantidad de polvo que sea posible. Queda terminantemente prohibido disponer el traslado de material de excavación y/o escombros a quebradas, o sitios próximos a los cuerpos de agua existentes.

En áreas donde existan emisiones de partículas de material, el Contratista deberá dotar y controlar el uso obligatorio de protectores respiratorios con filtros de aire adecuados.

Se prohíbe regar con aceite usado el suelo o permitir su derrame sin tomar medidas de mitigación.

Se aplicará un programa de mantenimiento mecánico preventivo de los equipos y maquinaria antes y durante la Fase de Construcción, para minimizar la generación de ruido, emisión de partículas (hollín, partículas carbonosas, etc.) y emisión de gases (CO, NOX y SOX) por fuentes móviles (camiones y vehículos en general). El Supervisor podrá denegar en obra la utilización de cualquier vehículo o maquinaria que no cuente con su correspondiente certificado de inspección y aprobación. Se efectuará el mismo control cada tres meses o cuando el Supervisor así lo requiera (por incorporación de nueva maquinaria, etc.)

Es obligatorio cubrir todo tipo de carga transportada con el fin de evitar la dispersión de la misma o emisiones fugitivas (evitar la emisión de partículas al aire).

Se instalarán avisos y señales (de límite de velocidad, presencia de población, de zona escolar, de peligro, de precaución, etc.) en puntos a definirse en el área de trabajo.

En caso de ser requerido, y bajo previa autorización y coordinación con el Supervisor de Medio Ambiente y Seguridad, se regarán accesos y áreas de trabajo de la subestación (principalmente durante las excavaciones y movimiento de maquinaria) para reducir la generación de partículas suspendidas (polvo). Se dará prioridad a lugares cercanos a áreas pobladas, áreas de cultivos y cuerpos de agua superficial. El riego será manual o con cisternas según la facilidad de acceso y evitando el uso de agua de vertientes que abastecen a comunidades o poblaciones.

Los Límites Máximos Permisibles de calidad de aire que se deben seguir, se presentan en el Anexo 1 del Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica (RMCA) de la Ley N° 1333, y se detallan en el siguiente Cuadro.

**Cuadro No.1: Límites Permisibles de Calidad de Aire**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTAMINANTE** | **VALOR DE CONCENTRACIÓN** | **PERIODO Y CARACTERIZACIÓN ESTADÍSTICA** |
| Monóxido de carbono | 10 mg/m3  40 mg/m3 | Medido en 8 hr.  Medido en 1 hr. |
| Bióxido de azufre | 80 mg/m3  365 mg/m3 | Media aritmética anual  Media en 24 hr. |
| Bióxido de nitrógeno | 150 ug/m3  400 ug/m3 | Media en 24 hr.  Promedio en 1 hr. |
| Partículas Suspendidas Totales (PST) | 260 ug/m3  75 ug/m3 | 24 hr.  Media geométrica anual |
| Partículas menores de 10 micras (PM-10) | 15 ug/m3  50 ug/m3 | 24 hr.  Media geométrica anual |
| Ozono | 236 ug/m3 | Promedio horario máximo |
| Plomo | 1.5 ug/m3 | Media aritmética trimestral |

**Control de emisiones de ruido**

Para reducir las emisiones sonoras; se evitará el funcionamiento simultáneo e innecesario de la maquinaria y vehículos.

Está prohibido el uso de pitos, sirenas y de claxon injustificadamente.

Los Límites Máximos Permisibles de emisión de ruido, para fu entes fijas, deberán enmarcase dentro de los parámetros indicados en el Anexo 6 del RMCA, y detallados en el Cuadro 2.

**Cuadro No. 2: Límites Permisibles de Emisión de Ruido Proveniente de Fuentes Fijas**

|  |  |
| --- | --- |
| **HORARIO** | **LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE EN dB (A)** |
| 6:00 am a 22:00 pm | 68 dB |
| 22:00 pm a 6:00 am | 65 dB |

Para el caso en que la emisión de ruidos provenga de vehículos y fuentes móviles, los Límites Máximos Permisibles de emisión de ruido, se aplicarán de acuerdo al siguiente cuadro.

**Cuadro No. 3: Límites Máximos Permisibles de Emisión de Ruido Proveniente de Fuentes Móviles**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PESO BRUTO DEL VEHÍCULO** | **HASTA 3,000.00 KG** | **DE 3,000.00 KG A 10,000.00 KG** | **MAYOR A 10,000.00 KG** |
| Límite máximo o permisible en dB (A) | 79 dB | 81 dB | 84 dB |

Cuando los equipos y maquinarias generen emisiones de ruido elevados que superen los Límites Permisibles de Emisión de Ruido proveniente de fuentes fijas, el Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para reducir los niveles de ruido.

Para el resguardo de la salud de los trabajadores en áreas donde las emisiones de ruido superen el límite de exposición permisible establecido en 84 dB(A), será obligatorio el uso de protectores auditivos.

Se adecuará y coordinará el funcionamiento de los equipos, de tal forma, que no se sobrepase los límites permisibles, caso contrario, se deberá tomar las precauciones de protección auditiva del personal expuesto.

Los niveles de ruido deberán ser reducidos mediante el uso de silenciadores en los equipos motorizados.

El Contratista deberá incluir en el Programa de Mantenimiento Preventivo de sus vehículos y maquinarias; el control de emisiones de ruido de todo su parque automotor (maquinaria, vehículos, motores externos a combustión) que se emplee en la obra. Previo el inicio de las actividades, todos los vehículos y maquinarias deberán contar con la certificación de emisiones de ruido de acuerdo a los límites permisibles del Anexo 6 - Inciso 2) del RMCA de la Ley N° 1333.

**Control de los cuerpos de agua**

Está prohibido el lavado y trabajos de mantenimiento de vehículos y maquinaria en el área del Proyecto y menos en y cerca de cursos naturales de agua. Tampoco se permitirá el lavado de herramientas menores (palas, picotas, carretillas, etc.) en los cuerpos de agua.

El Contratista no deberá extraer la vegetación existente en las márgenes de los cursos de agua, sin previa autorización del Supervisor Medio Ambiente y de Seguridad Industrial.

No se podrá efectuar trabajos ni operar equipos de ningún tipo en los cursos de agua, siendo responsabilidad del Contratista cuidar de aumentar la turbiedad del agua.

Se protegerá todo cuerpo de agua natural, evitando su contaminación o degradación por escombros, materia fecal, u otros elementos generados por las actividades de la obra o de los obreros involucrados, a través de la implementación de los procedimientos de gestión de residuos y la capacitación del personal involucrado.

El Proyecto no generará aguas residuales, sin embargo se instruirá sobre el manejo adecuado de desechos sólidos (residuos sólidos domésticos e industriales), enfatizando la protección de cuerpos de agua. Queda expresamente prohibida la disposición de residuos sólidos y semisólidos en los cuerpos de agua.

El Contratista deberá mantener los cursos de agua y drenajes de agua libres de todo tipo de obstrucción, tales como residuos de limpieza, materiales de construcción y/o escombros.

El Contratista deberá impedir todo derrame o vertimiento de combustibles, residuos y/o sustancias volátiles tales como petróleo, aceites, sustancias químicas, o cualquier otro producto contaminante, en los desagües pluviales, drenajes, cursos de agua, suelos, etc.

Implementar, instrucciones y disposiciones técnico-administrativas de protección de cuerpos de agua superficiales. Mediante el planteamiento de una estrategia para el cumplimiento de estas disposiciones por parte de todo el personal involucrado en la obra de tal manera de que los procedimientos seleccionados sean eficaces.

**Control de la contaminación del suelo**

Previo el inicio de la construcción, y en base a un levantamiento de la ubicación de sendas y caminos, se planificará la forma y el lugar donde se efectuará la adecuación de caminos de acceso, así como las medidas relacionadas con su mantenimiento.

Cuando sea estrictamente necesario remover la vegetación presente, el descapote (deshierbe), se realizará en el área estrictamente necesaria y con el uso de herramientas manuales.

Para el transporte de materiales susceptibles de ser derramados se utilizarán vehículos incorporados con contenedores apropiados.

Si bien la dotación de combustibles líquidos a los diferentes motorizados se realizará prioritariamente de forma directa en las estaciones de servicio, en caso de que el Contratista requiera de un almacén temporal de combustibles, para su autorización deberá cumplir con un procedimiento aprobado por el Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial.

Para minimizar la contaminación de la capa superficial de suelo con subsuelo excavado; se lo utilizará inmediatamente como relleno. El control de la erosión será mediante restauración rápida de la cubierta vegetal, para favorecer la revegetación natural.

El Contratista deberá adoptar los resguardos pertinentes para evitar derrames de combustibles, lubricantes, residuos domésticos, restos de materiales de construcción (hormigón, agregados y envases) y otros materiales sobre el terreno.

Queda prohibido realizar actividades de mantenimiento de los equipos y maquinaria sobre suelo desprotegido. El mantenimiento de la maquinaria y vehículos, se realizará solamente en el área seleccionada y asignada para esta actividad (y de preferencia en talleres autorizados en las poblaciones vecinas) el cual deberá tener una base impermeable y drenaje para evitar derrames directos al suelo.

La carga de combustible y el cambio de lubricantes deberán realizarse solamente en los lugares habilitados para tal fin, no estando permitido efectuarlo sobre terreno natural, sin autorización expresa previa del Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial.

Todos los equipos y vehículos que serán utilizados por el Contratista deberán ser monitoreados y revisados periódicamente con el propósito de asegurar la inexistencia de pérdidas de combustibles y/o lubricantes.

En el caso que se produzca derrame de un producto contaminante sobre el suelo, será de entera responsabilidad del Contratista efectuar de inmediato la remediación de la contaminación y la debida provisión de los materiales utilizados a tal fin. El Monitor Ambiental del Contratista elaborará un Programa de Prevención y Mitigación el mismo que considerará procedimientos e instructivos de control y de aplicación in situ de medidas específicas. Todas estas medidas deberán ser revisadas y aprobadas por el Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial.

Durante la ejecución de las obras el Monitor Ambiental del Contratista y el Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial - SySO registrarán las zonas o áreas susceptibles a recibir trabajos de revegetación, considerando las superficies, el tipo de vegetación, la modalidad de los trabajos de revegetación, el cronograma para su ejecución para favorecer la revegetación natural, pequeñas obras civiles para mitigar efectos de erosión y compactación.

**Control de erosiones y derrumbes**

El Contratista deberá hacerse cargo de la provisión, operación y mantenimiento de las instalaciones necesarias para controlar posibles erosiones y/o derrumbes de origen hídrico, para proteger las obras y su entorno.

El Contratista deberá adoptar los resguardos del caso a fin de controlar la erosión, utilizando procedimientos y técnicas experimentadas que garanticen la seguridad de la obra y la preservación del medio ambiente.

**Control de caminos y sendas de acceso**

En caso de ser necesario habilitar nuevos caminos de acceso y/o caminos temporarios de circulación, además de los cuidados y precauciones tendientes a minimizar el daño del suelo y evitar la erosión, habrá que considerar la utilización de criterios tales para que los caminos construidos conforme las reglas del buen arte, también resulten los más aptos para la etapa de operación y mantenimiento.

En caso de ser dañados los caminos de acceso existentes por las actividades del Contratista, estos deberán ser vueltos por el Contratista a sus condiciones originales y/o a satisfacción de la población involucrada.

En caso de ser necesario, el Contratista deberá realizar un adecuado mantenimiento y reparación durante y a la finalización de las obras.

En cada uno de los caminos de acceso el Contratista, en acuerdo con la Supervisión Ambiental, deberá colocar en lugares visibles carteles que indiquen el acceso principal.

El Contratista deberá controlar y ordenar el estacionamiento de vehículos a fin de impedir interferencias en el tránsito público, en el acceso de vehículos de emergencias, en las actividades normales de los propietarios y en los trabajos de construcción de la obra.

En los caminos de uso público el Contratista no podrá estacionar tanto en forma transitoria como permanente, bajo ninguna circunstancia, vehículos, maquinaria ni equipos, como así tampoco efectuar acopio de ningún tipo de material.

El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias a fin de impedir el ingreso de personal no autorizado a las áreas de construcción y a los caminos, calles y corredores afectados, de tal forma de garantizar la seguridad pública y la seguridad de los obreros, así como de terceros que puedan resultar afectados por la obra.

**Manejo de residuos sólidos**

El Contratista deberá gestionar los residuos sólidos (RS) dando cumplimiento a las disposiciones establecidas en el Título V, capítulo 1 del Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos (RGRS). El Contratista como primera medida de manejo de RS debe adoptar e incluir la reducción, reutilización, reciclaje y recuperación de los mismos.

El almacenamiento de RS tanto en el área de trabajo y en los campamentos deberá efectuarse en contenedores específicos según el tipo de residuo y acordes al tipo de material que contendrán.

El almacenamiento, recojo, transporte y disposición final de los RRSS deberá cumplir con lo establecido en el RGRS.

ENDE proporcionará al Contratista el Registro de Gestión de Residuos Sólidos para su respectivo llenado, con la finalidad de cuantificar la generación de RRSS.

El Contratista deberá elaborar un Plan de Manejo de Residuos Sólidos específico que contemple el manejo de residuos sólidos domésticos (recolección, transporte, disposición temporal y disposición final) y el manejo de residuos industriales (recolección, transporte, disposición temporal y reciclado y/o reutilización externa). Este Plan específico será presentado al Supervisor Ambiental y de Seguridad para su aprobación, cada vez que lo solicite y haya un avance de la obra (ubicación, actividades, etc.).

En el Plan se debe tomar en cuenta los contenedores apropiados para la disposición diferenciada temporal de residuos sólidos a ser generados en las actividades de construcción la separación se establece en el Cuadro 4.

**Cuadro No. 4: Establecimiento de Colores para Contenedores de Residuos Sólidos**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TIPO DE RESIDUO** | **EJEMPLO** | **COLOR DE CONTENEDOR** |
| Orgánico | Restos de comida, cascaras y resto de jardinería | Verde |
| Municipal | Asimilables a domésticos, no metálicos o metálicos no reciclables (Porcelana, cables, gomas, lapiceros y otros) | Negro |
| Papel | Papel, cartón, revistas no contaminadas | Azul |
| Plástico | Envases, bolsas, otros | Amarillo |
| PET | Botellas | Naranja |
| Vidrio | Botellas de vidrio, envases diversos no contaminados | Gris |
| Metales | Metales que puedan ser recuperados para su reciclaje (no contaminados) |
| Especial | Cartuchos, tonner, etc. de impresoras y envases de productos químicos (Pinturas, solventes entre otros) | Rojo |
| Pilas y baterías secas | Transparente (Botellón) |

Como residuos industriales se definen a los generados por las actividades propias de la obra como ser tambores, madera, embalajes, recipientes, metales, etc. Los residuos industriales también serán clasificados para su reciclado y/o reutilización externa.

Aquellos residuos sólidos domiciliarios que no puedan ser reciclados o reutilizados, deben ser entregados a una empresa municipal de servicios de aseo más próxima, para que esta empresa a su vez realice la disposición final en el relleno sanitario o botadero municipal. En caso que la disposición final en rellenos sanitarios no sea posible, la empresa Contratista, deberá coordinar una alternativa sostenible con el Supervisor Ambiental y de Seguridad.

El área de trabajo siempre debe mantenerse en condiciones de orden y limpieza. Al término de cada jornada laboral, los empleados de la Contratista deberán emplear un tiempo prudente (15 min.), para ordenar y limpiar la zona de trabajo. Cuando se concluya definitivamente los trabajos en un sitio específico el Contratista deberá restaurar el terreno a las condiciones originales del terreno.

**Manejo de desechos líquidos**

El Contratista deberá gestionar los Desechos Líquidos (DL) dando cumplimiento a las disposiciones establecidas en el Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH).

El Contratista deberá realizar el mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas residuales de las viviendas, almacenes y oficinas que ocupe.

No se permitirá realizar las necesidades biólogas en campo abierto.

No se permitirá realizar mantenimiento y/o lavado de equipos, herramientas y maquinaria en los frentes de trabajo.

**Manejo del material excavado**

El Contratista deberá aplicar y elaborar un Plan de Manejo del Material Excavado, el mismo que deberá ser aprobado por Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad, y/o Fiscal Socio Ambiental y SySO.

El Contratista deberá trasladar todo el material excavado a las escombreras (áreas de disposición de material excavado) determinadas en el Proyecto. Para la disposición final del material excavado, no se utilizarán áreas fuera de las determinadas para esta actividad.

Las áreas destinadas para la disposición final del material de excavación, deberán contar con medidas y obras de contención y sostenimiento para evitar que los procesos erosivos trasladen el material. La disposición final del material excavado en las escombreras, deberá realizarse garantizando las condiciones de estabilidad permanente, este aspecto se lo puede acordar con el Supervisor o Fiscal Socio Ambiental y SySO, si corresponde.

**Protección de la vegetación**

La remoción de la vegetación será siempre que sea posible de manera manual, con herramientas apropiadas, se evitará usar equipos pesados para evitar daños a los suelos y a la vegetación del área. La remoción se realizará sobre el área estrictamente necesaria.

El Contratista deberá colocar letreros de señalización para la protección de la vegetación.

El Contratista deberá elaborar un plan en el que establezca las precauciones prudentes y necesarias para proteger a las especies naturales de la vegetación autóctona, así como a especies vegetales implantadas con valor paisajístico y con valor económico.

Está prohibida la tala, poda, quema, etc. de la vegetación, fuera de las áreas designadas para las obras civiles del proyecto.

**Protección de la fauna**

En los contratos con las empresas constructoras y Contratistas en general, se estipulara la veda, indicando sanciones para los individuos y empresas infractoras, estableciendo responsables en la estructura jerárquica de las mismas.

Quedan terminantemente prohibidas las actividades de caza, captura, destrucción de nidos, de madrigueras, como la compra a los lugareños o terceros de animales silvestres (vivos, embalsamados, pieles, u otro producto animal), cualquiera que sea su objetivo determinando responsabilidades sobre individuos y empresas, incluyendo subcontratistas.

La remoción de vegetación debe realizarse de forma manual, a fin de disminuir el impacto causado sobre los sitios de nidificación, percha y escondite de los animales; así como la alteración que podrían sufrir en cuanto a la disponibilidad de recursos alimenticios.

Se prohibirá, la circulación de personal (trabajadores) fuera del área de influencia del Proyecto.

El personal que tiene la responsabilidad del transporte de materiales o personal tendrá los cuidados sobre todo en la noche, para evitar el atropellamiento de fauna y riesgos de accidentes.

Se restringirá el funcionamiento de los equipos y máquinas a lo estrictamente necesario, para evitar niveles de ruido elevados que perturben la fauna existente. No se deberá interferir en su comportamiento natural, ni con los ciclos vitales y actividades cotidianas.

Se establecerá señalización que asegure la protección de la fauna local.

**Manejo de campamentos temporales**

No se autoriza el funcionamiento de campamentos temporales, ni almacenes en el área del Proyecto. Sólo se considera la habilitación de viviendas en comunidades cercanas al lugar de trabajo para usar las facilidades de servicios disponibles de agua, alcantarillado, energía eléctrica, etc.

En estas viviendas temporales, el Contratista deberá disponer para los trabajadores de servicios higiénicos tales como duchas, lavamanos, inodoros y otros, en cantidades suficientes para el número de trabajadores.

El Contratista deberá proveer facilidades para la recolección, almacenamiento y disposición temporal de residuos sólidos en las viviendas. Estos residuos serán trasladados, cuando corresponda, para su disposición final en el vertedero o relleno sanitario municipal más próximo (sino se cuenta con un servicio municipal de aseo).

El Contratista deberá proveer la seguridad y protección adecuadas para el personal, tanto propios como de terceros, que utilicen las viviendas temporales, así como para todos los materiales e instalaciones ubicados en las mismas.

El Contratista deberá mejorar o tratar adecuadamente las superficies destinadas a áreas de circulación, estacionamiento y viviendas, así como los accesos dentro de las viviendas temporales. El Contratista debe instalar en las viviendas temporales, extintores adecuados a los tipos de fuego y en cantidades necesarias, según requerimientos de superficie. Las ubicaciones de los extintores deben ser fácilmente accesibles y estar correctamente señalizadas.

El Contratista deberá instalar señalización adecuada en todas las viviendas temporales (dormitorios, oficinas, áreas de recreación, depósitos, parqueo, etc.), con avisos de advertencia respecto a riesgos y otros aspectos de ordenamiento operacional y de tránsito.

Provisión de agua potable y agua para la limpieza y preparación de alimentos del personal. Cuartos con camas y un espacio físico por trabajador de 6.0 m2 de acuerdo a lo establecido en la Ley de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar (LHSOB).

1. **DISPOSICIONES EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**
   1. **DESCRIPCIÓN**

Es obligación ineludible de todo Contratista, velar por la seguridad e integridad física e higiene del personal y de cualquier otro habiente en la zona de trabajo manteniendo pólizas de seguros para su personal y aplicando todas las medidas preventivas que se ajusten a las actividades desarrolladas. También debe precautelar por la protección y seguridad de las instalaciones, equipos y otros bienes, mediante la prevención de riesgos, tomando las medidas y precauciones necesarias tanto en la obra como en las propiedades vecinas, colocando y manteniendo señalizaciones visibles, barreras y pantallas requeridas.

Sera responsabilidad del Contratista la elaboración de los informes de avance mensual, respecto del cumplimiento de las presentes disposiciones, así como la de suministrar toda información concerniente al cumplimiento de las medidas requeridas por la Supervisión.

* 1. **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

**Personal requerido**

La empresa Contratista deberá asignar un Monitor Ambienta, el cual será el responsable de implementar las Disposiciones Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional, las medidas del EEIA y otros requerimientos emergentes de las actividades que desarrolle. El Monitor Ambiental deberá tener formación en el área ambiental y experiencia en la implementación de EEIA en Proyectos Lineales.

Contratista: Tienen la responsabilidad de conocer y cumplir el presente pliego de Disposiciones Ambientales y de Seguridad y Salud Ocupacional, el EEIA del proyecto y otras normas, regulaciones y leyes de cumplimiento obligatorio que sean aplicables al Proyecto. De la misma forma, debe implementar un proceso de capacitación continua al personal de su dependencia en el tema de prevención y mitigación de riesgos laborales; (en ningún caso el personal contratista podrá alegar ignorancia o desconocimiento de las mismas). Asimismo, deberán cumplir y ejecutar las medidas de prevención y mitigación ambiental y de seguridad.

Monitor Ambiental: Deberá coordinar todos los trabajos con el Supervisor de Obras y presentar a la Supervisión Ambiental el plan de obras, en el cual se contemple las Medidas Ambientales de Prevención (MAP) que se aplicarán y el Plan de Contingencias (PC) acorde con el avance del trabajo realizado, los cuales deberán estar coherentes con la magnitud de las obras a efectuar. El Supervisor Ambiental aprobará las MAP y PC, y autorizará conjuntamente con el Supervisor de Obra el inicio de las actividades constructivas.

Supervisión: Es quien tiene la responsabilidad de controlar que el Contratista implemente las MAP y PC de forma correcta y de acuerdo a las exigencias de ENDE, para evitar desvíos en la Gestión Ambiental del Proyecto.

**Permisos**

Todos los permisos necesarios para la ejecución de las obras deberán ser tramitados oportunamente por el Contratista, salvo que de manera expresa se especifique lo contrario. Los permisos que debe obtener el Contratista, sin ser restrictivo, incluyen los siguientes:

* Permiso de transporte de materiales y residuos peligrosos {combustible, explosivos y lubricantes).
* Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas (LASP).
* Permiso para el uso de explosivos con fines constructivos, otorgado por el Ministerio de Defensa Nacional.
* Autorización para el aprovechamiento y/o explotación de áridos y agregados.
* Pólizas de seguro para su personal.

En caso de presentarse atrasos a causa de la falta de permisos y autorizaciones, imputables a negligencia o desconocimiento por parte del Contratista, estos no podrán ser considerados como argumentos para prórroga de plazo o mayores costos. Si tales atrasos provocaren gastos adicionales, estos deberán ser asumidos exclusivamente por el Contratista.

* 1. **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO**

**Sensibilización en Seguridad y Salud**

El Contratista debe desarrollar un Programa de Sensibilización en temas relacionados a la Seguridad y Salud para todo el personal involucrado en la construcción, con el propósito de concientizar sobre las medidas preventivas a los riesgos ocupacionales. El Programa de Sensibilización deberá ser aprobado por la Supervisión Ambiental.

Todo el personal del Contratista antes de iniciar sus actividades laborales, deberá recibir la charla de sensibilización y periódicamente participar de sesiones de capacitación sobre temas que requieran mayor para desarrollarse y que permitan la prevención de peligros asociados a las actividades de construcción. Se pueden incluir los siguientes temas:

* Análisis de trabajo seguro
* Comunicaciones
* Equipos mecánicos
* Equipos de Protección Personal
* Explosivos
* Prevención y protección contra incendios
* Procedimientos de emergencia, incluyendo planes de evacuación y sistemas de control de ingreso

Respecto de la temática y contenido de las capacitaciones programadas mensualmente deben ser aprobadas previamente por el supervisor y/o fiscal mensualmente. Durante el desarrollo de la sensibilización y capacitación, el Contratista deberá mantener registros de asistencia que serán presentados mensualmente al Supervisor Ambiental.

**Equipos de protección personal (EPP's)**

Se establecerá un control permanente y estricto de la dotación y del uso de equipos de seguridad por parte de los trabajadores.

El Contratista debe proveer a su personal ropa de trabajo (overol o camisa y pantalón, calzados de seguridad con punta de acero, ropa de agua, etc.) y Equipo de Protección Personal (EEP) aplicable para cada tarea (cascos de seguridad, guantes, arnés de seguridad, protectores visuales, protectores auditivos, etc.). El uso de EPP's será obligatorio.

Todas las personas, sin excepción, que ingresen a sitios de las obras civiles, estarán obligadas a llevar puesto un casco protector permanentemente.

En los trabajos de construcción no se permitirá el calzado ligero, tal como sandalias, alpargatas de cáñamo, zapatillas de lona o de material sintético o zapatos deportivos.

El calzado protector, con la punta reforzada en acero, será de uso obligatorio para todo el personal. En las zonas con presencia de agua se utilizarán botas de goma.

Durante los trabajos de excavación y en las zonas donde los trabajadores estén expuestos a niveles de ruido elevados, el Contratista deberá dotar de protectores auditivos, los cuales serán de uso obligatorio y permanente en áreas de riesgo.

Para los trabajadores que realicen actividades peligrosas para los ojos y cara, será de uso obligatorio los protectores correspondientes.

El Contratista dotará de ropa de trabajo a todo el personal, de acuerdo a las funciones que desempeñen y será de uso obligatorio.

Los trabajadores que realicen actividades de construcción en sitios donde exista peligro de caída desde cierta altura y que no exista protección con barandillas fijas de seguridad, deberán trabajar con cinturones de seguridad y cuerdas de maniobra.

En caso de que exista algún accidente o siniestro por el mal uso del equipo de protección personal, este será responsabilidad del Contratista. Se deberá realizar una investigación de las causas y establecer medidas de mitigación a dicho tipo de accidente o incidente.

El Contratista deberá contar con planillas de dotación debidamente firmadas por el personal y actualizadas para la verificación del Supervisor Ambiental.

Se obligará a los Contratistas, mediante cláusulas contractuales, adoptar las medidas necesarias que garanticen a los trabajadores las mejores condiciones de higiene, alojamiento y condiciones de trabajo.

La lista que antecede no remplazará ni limitará la aplicación de las disposiciones pertinentes de la legislación laboral de Bolivia.

**Manejo de sustancias peligrosas**

La empresa Contratista deberá manejar las sustancias peligrosas de acuerdo a las hojas de seguridad de cada producto, a las medidas establecidas en la Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas (LASP) y al Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas (RASP), entre otra reglamentación aplicable.

Para el manejo de hidrocarburos, se deberá cumplir lo establecido en el Reglamento Ambiental del Sector Hidrocarburos (RASH).

El Contratista deberá elaborar un Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas, el mismo que tendrá que ser aprobado por el Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial.

El Contratista deberá presentar antes del inicio de la construcción la LASP y el personal idóneo para que realice el manejo de sustancias peligrosas.

No se prevé contar con un almacén de combustibles (sustancias peligrosas) en el área del Proyecto, sin embargo, en casos excepcionales y para este propósito se deberá solicitar un permiso al Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial, la solicitud deberá incluir el cumplimiento de las siguientes características:

El piso del almacén temporal deberá estar revestido con material impermeable para proteger el agua subterránea y el suelo, durante posibles fugas y/o derrames.

Ubicados en lugares alejados de fuentes de calor, chispas o fuentes de ignición.

Se deberá contar con extintores de incendio portátiles y totalmente cargados, dispuestos en sitios amplios, accesibles y visibles.

Se debe contar con un sistema confiable de iluminación, ventilación etc. Se deberá colocar indicando peligro, prohibición de fumar, etc.

En caso de derrame de cualquier sustancia en el almacén, el Contratista deberá realizar la restauración inmediata del área afectada.

**Manejo de explosivos (SI CORRESPONDE)**

**Construcción del Polvorín**

El Contratista para la construcción del polvorín, deberá seguir las normas de seguridad establecidas en el Reglamento de Fabricación, Importación, Comercialización y Tenencia de Armas, Municiones, Explosivos y Accesorios. Previo a la construcción del polvorín, se deberá contar con la autorización del propietario del predio y aprobación del Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial.

El almacén de explosivos, deberá estar ubicado a una distancia segura de las áreas de trabajo y viviendas, en terreno firme, seco, a salvo de inundaciones y no debe estar expuesta a cambios frecuentes de temperatura o fuertes vientos, aprovechando los accidentes naturales como elevaciones y vegetación alta.

El polvorín deberá ser construido con materiales aislantes térmicos, con ventilación natural, cerraduras de seguridad y los pisos y paredes deberán presentar superficies lisas, libres de grietas, hendiduras o perforaciones.

Se debe construir un cerco perimetral en el contorno del polvorín, el cual deberá estar suficientemente señalizado, informando acerca de la presencia de explosivos.

El polvorín deberá contar necesariamente con extintores y señalizaciones de advertencia, tales que desde una distancia de 100 m se pueda identificar el riesgo del material que contiene.

El polvorín en caso de ser necesario, deberá contar con un sistema de pararrayos para el caso de generarse tormentas eléctricas en la zona.

**Permisos de Uso de Explosivos**

El Contratista deberá contar con el permiso para el uso de explosivos con fines constructivos, otorgado por el Ministerio de Defensa Nacional, el mismo que deberá ser presentado al Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial, previo al inicio de la construcción de la obra.

El Contratista deberá contar con un permiso municipal para la construcción del depósito de explosivos, así como la evidencia de su coordinación con el organismo de tránsito para el control del tránsito vehicular durante el transporte de explosivos.

El Contratista deberá cumplir estrictamente la normativa vigente en Bolivia, relacionada con la adquisición, transporte, almacenamiento y uso de explosivos; en caso de que no esté indicado expresamente en estas disposiciones sobre el uso de explosivos y demás normas de seguridad, el Contratista deberá ajustarse a las normas internacionales usualmente aceptadas, como la Norma de Seguridad y Salud Ocupacional de la "U.S.Bureau of Reclamation" (USBR) o similares.

Los explosivos, fulminantes y mechas deberán transportarse y almacenarse por cuenta del Contratista, en lugares apropiados, previamente aprobados por la Supervisión, de manera que estén protegidos contra accidentes, daños y robos. Se deberá tomar las precauciones para proteger las obras, medio ambiente, personas, equipo y propiedades, durante el almacenamiento, transporte y uso de explosivos.

Las operaciones de manipuleo y carga deberán ser ejecutadas solamente por personal especializado y no se admitirá la presencia de personal no autorizado durante estas operaciones.

El Contratista antes de iniciar las operaciones de excavación con explosivos, deberá someter el método de voladura a la aprobación del Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial, con anticipación. La aprobación por el Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial, no libera al Contratista de su total responsabilidad en dichas operaciones.

Los explosivos se almacenarán sólo en sus envases originales y con la parte de arriba en alto, como lo indique el envase.

Los fulminantes, espoletas, cebos y detonadores, deberán ser almacenados alejados de los explosivos.

El Contratista establecerá todas las medidas adecuadas de seguridad que sean necesarias para evitar la pérdida o robo de los explosivos. No se permitirá el almacenamiento de explosivos o fulminantes fuera del almacén construido.

No se permitirá el almacenamiento de explosivos en el frente de trabajo.

Entre los almacenes y el sitio de su utilización, los explosivos y detonadores se transportarán por separado en cajas metálicas provistas de cerraduras. Las cajas estarán forradas interiormente, a fin de evitar un contacto directo del explosivo o detonador con el metal.

En el almacén de explosivos, el Contratista deberá disponer de un libro de registro actualizado por producto, en el que se registren las entradas y salidas de los materiales explosivos del almacén, estos registros estarán siempre a disposición del Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial.

Cualquier daño ocasionado como consecuencia de descuido o negligencia durante el almacenamiento, transporte y uso de explosivos, será reparado por cuenta del Contratista.

El Contratista presentará al Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial el manual de recomendaciones de uso, manipulación, transporte y almacenamiento de explosivos del fabricante; así mismo exigirá su estricto cumplimiento.

La lista que antecede no remplazará ni limitará la aplicación de las disposiciones pertinentes de la Ley y Reglamento de Fabricación, Importación, Comercialización y Tenencia de Armas, Municiones, Explosivos y Accesorios. Voladuras

El Contratista deberá controlar cuidadosamente los disparos y determinará los valores adecuados de los factores más pertinentes que, entre otros, son: distancia a la cara libre, espaciamiento, profundidad de carga, cantidad y tipo de explosivo, etc.

Todas las voladuras se realizarán por personal calificado, experimentado y con todas las medidas de seguridad.

Toda voladura deberá ser notificada al Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial, por lo menos con 3 horas de anticipación.

Las voladuras se permitirán sólo después de haber tomado las medidas necesarias para la protección de personas, obras civiles, propiedad privada, cualquier daño (ambiental, personal, bienes físicos) ocasionado por las voladuras, será responsabilidad del Contratista.

Las voladuras se realizarán solamente a ciertas horas del día. Se dará aviso a los trabajadores y visitas, 30 minutos antes de las voladuras, para que no accedan a la zona de peligro hasta que estás hayan finalizado.

Una vez concluidas las voladuras, el personal encargado dará una señal de "fin de alerta", luego de que se haya cerciorado que todas las cargas hayan detonado.

**Señalización**

El Contratista deberá elaborar e implementar un Plan de Señalización, tomando en cuenta los parámetros establecidos en la Ley de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.

El Plan de Señalización deberá abarcar por lo menos señalización para la circulación de vehículos o maquinaria, señalización de obras, señalización para la protección del medio ambiente.

La señalización deberá establecerse para situaciones de advertencia, prohibición, obligación, peligro, equipos de lucha contra incendios, otras.

La señalización podrá ser óptica, acústica, u otra que el Contratista vea pertinente utilizar.

**Reportes de Accidentes e Incidentes**

En caso de producirse un accidente e incidente, el Contratista tiene la obligación de reportarlo inmediatamente al Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial, tan pronto como sea posible y presentar su reporte de investigación del accidente.

El Contratista además debe presentar mensualmente un informe completo de los accidentes e incidentes producidos. Requerimientos Mínimos de Salud.

Se obligará a los Contratistas, mediante cláusulas contractuales, adoptar las medidas necesarias que garanticen a los trabajadores las mejores condiciones de higiene, alojamiento y condiciones de trabajo.

El Contratista deberá proveer para los trabajadores y terceros, las medidas necesarias y suficientes para la atención de todas las contingencias sanitarias que pudiesen plantearse durante la ejecución de las obras.

El Contratista, conforme lo establece la normativa vigente, deberá contar con las facilidades necesarias para atender los casos de primeros auxilios. En cada zona de trabajo se deberá contar por lo menos con un botiquín completo, equipado para el tipo de accidentes que pueden esperarse por el tipo de actividad y su respectivo instructivo para el tratamiento de primeros auxilios.

En las viviendas temporales y vehículos también se deberán contar con botiquines completos de primeros auxilios con sus respectivos instructivos para el tratamiento de primeros auxilios. Los botiquines de primeros auxilios, pueden ser móviles (para vehículos) o estacionarios.

**SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

El CONTRATISTA debe cumplir con la legislación boliviana referida a Seguridad y Salud en el Trabajo en vigencia, desde la firma de la Orden de Servicio y/ o Contrato, así como toda disposición legal que surja durante la vigencia del documento contractual.

De acuerdo a lo establecido en legislación vigente, el CONTRATISTA deberá contar para la ejecución, del proyecto, el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) que cumpla con los requisitos mínimos establecidos en NTS 009/18, el PSST debe contar con el respaldo de ingreso, presentación y/o aprobación por autoridad competente.

Así mismo, el CONTRATISTA deberá contar con un Protocolo de Bioseguridad de Medidas Preventivas COVID-19 de acuerdo a la normativa legal vigente, el protocolo debe contar con el respaldo de ingreso, presentación y/o aprobación por autoridad competente.

El CONTRATISTA debe incluir la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) ocupacionales inherentes a sus actividades, así como las medidas de control, prevención y seguimiento, emergencias previsibles durante la todo el proyecto, a través de matrices. El documento debe tomar en cuenta -entre otros- consideraciones climáticas, trabajo en lugares remotos, consideraciones de salud, trabajos con riesgos especiales como: trabajo en altura, trabajo eléctrico, trabajo en caliente, excavaciones, izaje y otros trabajos especiales aplicables.

Todo en función a la Identificación de peligros y evaluación de riesgos.

Se debe, además, tomar en cuenta que para realizar todas sus actividades y/o trabajos en cumplimiento de la legislación boliviana referida a Seguridad y Salud Ocupacional, y otras relacionadas al proyecto, aspectos como ser:

* Capacitación y entrenamiento en Seguridad y Salud en el Trabajo
* Instalaciones eléctricas
* Orden y Limpieza
* Actividades especiales y/o de alto riesgo – Gestión de permisos de trabajo
* Mantenimiento de Maquinaria, Equipos, Vehículos, Infraestructura, herramientas y Otras Instalaciones
* Dotación de equipos de protección personal y ropa de trabajo
* Inspecciones en materia SySO
* Señalización de áreas de trabajo y delimitación de áreas de trabajo
* Plan de Emergencia / Sistemas de Detección, Protección y Lucha Contra Incendios
* Medicina del trabajo y salud ocupacional

El contratista antes de iniciar la ejecución del proyecto, con diez días hábiles de anticipación deberá presentar a la supervisión:

* Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) enviado y/o aprobado por el Ministerio de Trabajo.
* Protocolo de Bioseguridad aprobado por el Ministerio de Trabajo.

Estas especificaciones se seguridad y salud ocupacional establecidos en el presente documento son enunciativas, no limitativas, por lo que están sujetos a ampliarse en su contenido a medida que se presente la ingeniería y se delimiten las actividades efectivas en el proyecto y/o servicio.

**REQUISITOS DE GESTIÓN SOCIAL**

El CONTRATISTA, durante el desarrollo de sus actividades, deberá cumplir los requisitos en Gestión Social establecidos a continuación:

* Elaborar su Código De Conducta (CDC), el cual debe adecuarse o complementarse con el CDC de ENDE (Anexo 3). Asimismo, el CONTRATISTA deberá realizar la capacitación y difusión del CDC a sus trabajadores para su cumplimiento.
* Dinamizar la económica local, considerando la generación de empleo local en coordinación con instituciones u organizaciones del lugar, para lo cual debe generar los procedimientos para la inclusión y/o contratación del personal local en el proyecto.
* Maximizar sus esfuerzos en la compra y/o adquisición de productos o servicios locales.
* Garantizar que no se lleven a cabo prácticas de contratación irregular, dirigidas a evitar el cumplimiento de las obligaciones legales relativas a los derechos laborales y a la seguridad social.
* Emitir contratos de trabajo escritos, certificados de trabajo según corresponda, presentar seguros, evidenciar los certificados de no adeudo de salarios, así como certificados de no adeudo de los servicios adquiridos de la comunidad/institución según corresponda.
* Elaborar procedimientos para el control del Mecanismo de Quejas y Reclamos, que se generen en los trabajadores u organizaciones del lugar (comunidades-instituciones). Las mismas deben ser atendidas por la CONTRATISTA hasta su cierre correspondiente, debiendo respaldar las mismas con un acta de conformidad. Asimismo, el personal deberá recibir sesiones de capacitación sobre el Mecanismo de Quejas y Reclamos.
* Si corresponde, se debe obtener el permiso de predios públicos o privados que utilizará en caso de requerirse. Al final del proyecto, se debe tener el acta de conformidad sobre el estado en el cual está dejando el área utilizada, debiendo dejarla en las mismas o mejores condiciones a las iniciales.
* En aplicación a la Resolución Ministerial N° 020/2018 y la Ley 530, se debe reportar los hallazgos de Recursos culturales, arqueológica y paleontológicos en el área del proyecto. Para tal efecto, el personal deberá recibir sesiones de capacitación para a la protección y reporte de recursos culturales, arqueológicos y paleontológicos en caso de hallazgos.

Antes de iniciar la ejecución del proyecto, con diez días hábiles de anticipación el CONTRATISTA deberá presentar a la supervisión, para su aprobación, el Código de Conducta y el Mecanismo de Quejas y Reclamos.

**Conducción de vehículos**

La inspección de los vehículos deberá ser efectuada por la misma empresa Contratista y verificada por la Supervisión, de tal forma de garantizar que los equipos se encuentren en buenas condiciones. La revisión de los equipos debe efectuarse a las llantas, parabrisas, limpia parabrisas, espejos retrovisores, luces delanteras, luces traseras, luces de parqueo, guiñadores, bocina, fluidos, frenos, mecanismos de dirección, cinturones de seguridad, botiquín de primeros auxilios, extintor, capacitación del conductor, licencia de conducir, entre otros.

La velocidad máxima, cuando las condiciones de seguridad y la aplicación del mejor criterio así lo permitan, fuera del radio urbano serán: de 80 km/h en carreteras asfaltadas y de 40 km/h en caminos o carreteras de tierra o ripiadas.

Todo vehículo deberá contar botiquín completo de primeros auxilios con los instructivos de uso para cada material de curación, instrumental y/o antisépticos.

**Interés Humano y Arqueología**

Durante el desarrollo de las actividades de limpieza y, especialmente en las de excavación, ante la posibilidad del hallazgo de piezas arqueológicas el Contratista deberá de inmediato paralizar los trabajos que comprometan y dar aviso al Supervisor y las Autoridades de la Unidad de Arqueología y Museos (UDAM).

El Supervisor Ambiental y de Seguridad Industrial podrá ordenar al Contratista la paralización temporal de las obras, a su criterio el hallazgo se trataría de un "sitio arqueológico" Tipo 2, el Supervisor cumplidas las disposiciones notificará sobre el reinicio de la obra.

El Contratista será el único responsable asegurar la protección de las piezas con cubiertas y/o defensas, así como de cualquier acción de ocultamiento, depredación y/o destrucción de hallazgos, liberando en tal sentido de toda la responsabilidad al Promotor.

En base a la Información de la Arqueología del área del Proyecto y Plan de rescate e intervención de restos Arqueológicos del EEIA-AE del Proyecto, el Contratista deberá elaborar y presentar un Plan de rescate e intervención de restos arqueológicos, considerando los recursos humanos necesarios y la logística a emplear para una intervención pronta y efectiva si fuese el caso.

El Especialista Arqueólogo del Proyecto será el encargado de determinar las características y modalidades de rescate de los hallazgos. Y será éste quien dirigirá las acciones de acuerdo al tipo de rescate que se deba realizar. En todo caso cualquier actividad debe ser coordinada con el Supervisor Medio Ambiente y de Seguridad Industrial.

**Abandono y Restauración**

El Contratista deberá elaborar y ejecutar un Plan de Abandono para cada uno de los sitios intervenidos, de las obras provisionales e instalaciones de construcción, será de ejecución obligatoria por el Contratista, previa la aprobación del Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial.

Una vez concluidas las actividades en el sitio de construcción, el Contratista deberá realizar la recolección de residuos sólidos, liquidas y otros presentes en el sitio y sus alrededores, dejando las áreas en perfectas condiciones e integrada al medio circundante.

El Contratista deberá devolver, a la Recepción Definitiva de la Obra, todos los terrenos afectados restaurados a las condiciones originales o próximas a las que se recibió previa a la intervención. En el caso que el Supervisor de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial considere que los terrenos utilizados no se hallan en condiciones aceptables, determinará los trabajos necesarios que deberán realizarse. En caso de negativa o demora del Contratista, la restauración será ejecutada por terceros, con cargo al Contratista.

Para el cumplimiento del presente numeral, el contratista requiere presentar previamente un plan de cierre y abandono de todas sus actividades.

1. **MEDICIÓN**

Para fines de pago, el cumplimiento de las disposiciones ambientales, y el cumplimiento de las disposiciones en seguridad y salud ocupacional, detalladas en este documento por medio de las acciones detalladas en el PPM del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto, será medido de forma global. Durante el proyecto se efectuará la medición de los tópicos descritos a medio término del plazo de ejecución del proyecto.

1. **FORMA DE PAGO**

En tal virtud, el Contratista recibirá el pago directo por el cumplimiento de estas disposiciones y por la implementación de las medidas propuestas en el PPM/PASA, según los precios de propuesta y por el monto estipulado para cada uno de los tópicos mencionados. Los precios unitarios de la propuesta aceptada, comprenden todas las herramientas, instrumentos de medición y mano de obra necesaria para el tipo de trabajo.

|  |  |
| --- | --- |
| **ÍTEM** | **UNIDAD** |
| MONITOREO DISPOSICIONES AMBIENTALES Y EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL | GLB |

**PARTE III**

**ANEXOS**

**ANEXO 1**

**OBRAS SIMILARES**

* Diseño y/o Ingeniería de Centrales de Generación Termoeléctrica.
* Montaje Electromecánico de subestaciones eléctricas, plantas de generación.
* Montaje y construcción de plantas industriales, estaciones de protección, control y/o medición.
* Construcción y Montaje de Centrales de Generación Eléctrica.
* Instalación y Puesta en Marcha de Celdas de Media Tensión y Transformadores de Potencia

**ANEXO 2**

**FORMULARIOS PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS**

**Documentos Legales y Administrativos**

Formulario A-1 Presentación de Propuesta.

Formulario A-2a Identificación del Proponente para Empresas.

Formulario A-2b Identificación del Proponente para Asociaciones Accidentales.

Formulario A-2c Identificación de Integrantes de la Asociación Accidental.

**Documentos de la Propuesta Económica**

Formulario B-1 Presupuesto por Ítems y General de la Obra

Formulario B-2 Análisis de Precios Unitarios

Formulario B-3 Precios Unitarios Elementales

Formulario B-4 Costo de Trabajo de los Equipos “*No Aplica”*

Formulario B-5 Cronograma de Desembolsos

**Documento de la Propuesta Técnica**

Formulario A-3 Formulario de Experiencia General de la Empresa.

Formulario A-4 Formulario de Experiencia Específica de la Empresa.

Formulario A-5 Formulario Hoja de Vida del Gerente, Superintendente, Residente de Obra, Responsable de Seguridad y Medio Ambiente y personal de apoyo

Formulario A-6 Formulario de Equipo Mínimo Comprometido para la Obra.

Formulario A-7 Formulario de Cronograma de Ejecución de Obra.

Formulario A-8 Formulario de Cronograma de Movilización de Equipo.

Formulario A-9 Formulario de Empleos Adicionales Generados.

Formulario C-1 Metodología de Trabajo.

Formulario C-2 Condiciones Adicionales.

**FORMULARIO A-1**

**PRESENTACIÓN DE PROPUESTA**

**(Para Empresas o Asociaciones Accidentales)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **DATOS DEL OBJETO DE LA CONTRATACIÓN** | | |
|  | | |
| **SEÑALAR EL OBJETO DE LA CONTRATACIÓN:** |  |  |
|  | | |

A nombre de ***(Nombre del proponente)*** a la cual represento, remito la presente propuesta, declarando expresamente mi conformidad y compromiso de cumplimiento conforme con los siguientes puntos:

* + - 1. **De las Condiciones del Proceso**

1. Declaro cumplir estrictamente la normativa de la Ley N° 1178, de Administración y Control Gubernamentales, lo establecido en las NB-SABS y el presente DRP.
2. Declaro no tener conflicto de intereses para el presente proceso de contratación.
3. Declaro que como proponente no me encuentro en las causales de impedimento establecidas en el Artículo 43 de las NB-SABS, para participar en el proceso de contratación.
4. Declaro y garantizo haber examinado el DRP, y sus enmiendas, si existieran, así como los Formularios para la presentación de la propuesta, aceptando sin reservas todas las estipulaciones en dichos documentos y la adhesión al texto del contrato.
5. Declaro respetar el desempeño de los servidores públicos asignados, por la entidad convocante, al proceso de contratación y no incurrir en relacionamiento que no sea a través de medio escrito, salvo en los actos de carácter público y exceptuando las consultas efectuadas al encargado de atender consultas, de manera previa a la presentación de propuestas.
6. Declaro la veracidad de toda la información proporcionada y autorizo mediante la presente, para que en caso de ser adjudicado, cualquier persona natural o jurídica, suministre a los representantes autorizados de la entidad convocante, toda la información que requieran para verificar la documentación que presento. En caso de comprobarse falsedad en la misma, la entidad convocante tiene el derecho a descalificar la presente propuesta y ejecutar la Garantía de Seriedad de Propuesta, sin perjuicio de lo dispuesto en normativa específica.
7. Declaro la autenticidad de las garantías presentadas en el proceso de contratación, autorizando su verificación en las instancias correspondientes.
8. Me comprometo a denunciar, posibles actos de corrupción en el presente proceso de contratación, en el marco de lo dispuesto por la Ley N° 974 de Unidades de Transparencia.
9. Acepto a sola firma de este documento que todos los Formularios presentados se tienen por suscritos, excepto el Formulario A-5, los cuales deben estar firmados por los profesionales propuestos.
10. Declaro que el personal clave propuesto en el Formulario A-5 se encuentra inscrito en los Registros que prevé la normativa vigente (cuando corresponda) y que éste no está considerado como personal clave en propuestas de otras empresas dentro de este proceso de contratación.
    * + 1. **De la Presentación de Documentos**

En caso de ser adjudicado, para la suscripción de contrato, me comprometo a presentar la siguiente documentación, en original o fotocopia legalizada, salvo aquella documentación cuya información se encuentre consignada en el Certificado RUPE misma que no será presentada, aceptando que el incumplimiento es causal de descalificación de la propuesta. En caso de Asociaciones Accidentales, la documentación conjunta a presentar es la señalada en los incisos a), d), i), j), l), m) y o).

1. Certificado RUPE que respalde la información declarada en la propuesta.
2. Documento de constitución de la empresa.
3. Matrícula de Comercio actualizada, excepto para proponentes cuya normativa legal inherente a su constitución así lo prevea.
4. Poder General amplio y suficiente del Representante Legal del proponente con facultades para presentar propuestas y suscribir contratos, inscrito en el Registro de Comercio, ésta inscripción podrá exceptuarse para otros proponentes cuya normativa legal inherente a su constitución así lo prevea. Aquellas Empresas Unipersonales que no acrediten a un Representante Legal, no deberán presentar este Poder.
5. Certificado de Inscripción en el Padrón Nacional de Contribuyentes (NIT) válido y activo.
6. Declaración Jurada del Pago de Impuestos a las Utilidades de las Empresas, excepto las empresas de reciente creación.
7. Certificado de Solvencia Fiscal, emitido por la Contraloría General del Estado (CGE).
8. Certificado de No Adeudo por Contribuciones al Seguro Social Obligatorio de Largo Plazo y al Sistema Integral de Pensiones.
9. Garantía de Cumplimiento de Contrato equivalente al siete por ciento (7%) del monto del contrato. En el caso de Asociaciones Accidentales esta garantía podrá ser presentada por una o más empresas que conforman la Asociación, siempre y cuando cumpla con las características de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata; emitida a nombre de la entidad convocante.
10. Garantía Adicional a la Garantía de Cumplimiento de Contrato de Obras, conforme lo establecido en el inciso c), del Artículo 21 de las NB-SABS.
11. Certificados/Documentos que acrediten la Experiencia General y Específica de la Empresa.
12. Certificados/Documentos que acrediten la Experiencia General y Específica del Personal Clave.
13. Testimonio de Contrato de Asociación Accidental.
14. Certificado de Inscripción, en el Registro de Empresas Constructoras, emitido por la entidad competente, excepto para contrataciones de obras hasta Bs. 8.000.000.- (OCHO MILLONES 00/100 BOLIVIANOS).
15. La documentación requerida en las especificaciones técnicas y el DRP.

***(Firma del propietario o representante legal del proponente)***

***(Nombre completo)***

**FORMULARIO A-2a**

**IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE**

**(Para Empresas)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **DATOS GENERALES DEL PROPONENTE** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | |  | |
|  | | | Nombre del proponente o Razón Social | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  | | |  | |
|  | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | |  | |
|  | | | Proponente | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ***(Debe Señalar:* *Empresa Nacional, Empresa Extranjera o Asociación Accidental*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  | | |  | |
|  | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | |  | |
|  | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | |  | | | | *País* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | *Ciudad* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | *Dirección* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  | | | Domicilio Principal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | |  | |
|  | | |  | | | | | Teléfono | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | Número de Identificación Tributaria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | |
|  | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | |  | |
|  | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | |  | | | | | *Fecha de Registro* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | |  | |
|  | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | |  | | | | *Número de Matricula* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | |  | | | | | *Día* | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | *Mes* | | | | | | | | | | |  | | | | | *Año* | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | |  | |
|  | | | Matrícula de Comercio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | |  | |
|  | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | |  | |
|  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | | | | | | |  | | | |  | | | |  | | | | | | |  | | | |  | | | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | | |  | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |
| 1. **INFORMACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL *(Cuando el proponente sea una empresa unipersonal y éste no acredite a un Representante Legal no será necesario el llenado de la información del numeral 2 del presente formulario).*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  |
|  |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | | | | *Apellido Paterno* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | *Apellido Materno* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | *Nombre(s)* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | Nombre del Representante Legal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  |
|  | Número de Cédula de Identidad del Representante Legal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  |
|  |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  |
|  |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | | | | *Número de Testimonio* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | *Lugar de Emisión* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | *Fecha de Registro* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | | *Día* | | | | | | | | | | |  | | | | *Mes* | | | | | | | | | |  | | | | | | *Año* | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | Poder del Representante Legal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  |
| * Declaro en calidad de Representante Legal contar con un poder general amplio y suficiente con facultades para presentar propuestas y suscribir Contratos. * Declaro que el poder del Representante Legal se encuentra inscrito en el Registro de Comercio. ***(Suprimir este texto cuando por la naturaleza jurídica del proponente no se requiera la inscripción en el Registro de Comercio de Bolivia y cuando el proponente sea una empresa unipersonal y éste no acredite a un Representante Legal).*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. **MARGEN DE PREFERENCIA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | Solicito la aplicación del siguiente margen de preferencia para el proceso de contratación, conforme lo previsto en el parágrafo II del Artículo 30 de las NB-SABS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |
|  |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |
|  |  | | | | | | Por Generación de Empleo. *(En el caso de adjudicación por tramos o paquetes deberá establecer en el Formulario A-10 para que tramos o paquetes se solicita el margen de preferencia)* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | |  | | | | |
|  |  | | | | | |  | | | | |  | | | | |
|  |  | | | | | |  | | | | |  | | | | |
|  | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | |
| 1. **INFORMACIÓN SOBRE NOTIFICACIONES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | | |  | | | |  | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | |  | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | |
| Solicito que las notificaciones me sean remitidas vía: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Fax | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | |
|  | | | | | | |  | | | |  | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | |  | | | | | | |  | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | | | | |  | | | | |  | | | | |  | | |
| Correo Electrónico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**FORMULARIO A-2b**

**IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE**

**(Para Asociaciones Accidentales)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **DATOS GENERALES DE LA ASOCIACIÓN ACCIDENTAL** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Denominación de la Asociación Accidental | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | % de Participación | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Asociados | | | | | | | | Nombre del Asociado | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  | | | | |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *Fecha de Inscripción* | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | *Número de Testimonio* | | | | | | | |  | *Lugar* | | | | | | | |  | *Día* | |  | *Mes* | |  | *Año* | | | |  |  |  |
|  | Testimonio de contrato | | | | | | | |  | | | | | | | |  |  | | | | | | | |  |  | |  |  | |  |  | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Nombre de la Empresa Líder | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. **DATOS DE CONTACTO DE LA EMPRESA LÍDER** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | País | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | Ciudad | | | |  | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Dirección Principal | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Teléfonos | | | | | | | |  | | | | | | | | | |  | Fax | | | |  | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Correo Electrónico | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. **INFORMACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA ASOCIACIÓN ACCIDENTAL** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Nombre del Representante Legal | | | | | | | | *Apellido Paterno* | | | | | | | |  | *Apellido Materno* | | | | | | | |  | *Nombres* | | | | | | | | | | | |  |
|  |  | | | | | | | |  |  | | | | | | | |  |  | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Cédula de Identidad | | | | | | |  | | | | | |  | Teléfono | | | |  | | | | | |  | Fax | | |  | | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Poder del Representante Legal | | | | | | | *Número de Testimonio* | | | | | | |  | *Lugar* | | | | | | |  | *Fecha de Inscripción* | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  | *Día* | | |  | *Mes* | | |  | *Año* | | | | | |  |
|  |  |  | | | | | | |  |  | | | | | | |  |  | | |  |  | | |  |  | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Dirección del Representante Legal | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Correo Electrónico | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Declaro en calidad de Representante Legal de la Asociación Accidental contar con un poder general amplio y suficiente con facultades para presentar propuestas y suscribir Contratos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. **MARGEN DE PREFERENCIA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Solicito la aplicación del siguiente margen de preferencia para el proceso de contratación, conforme lo previsto en el parágrafo II del Artículo 30 de las NB-SABS | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Por Generación de Empleo. *(En el caso de adjudicación por tramos o paquetes deberá establecer en el Formulario A-10 para que tramos o paquetes se solicita el margen de preferencia)* | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. **INFORMACIÓN SOBRE NOTIFICACIONES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Solicito que las notificaciones me sean remitidas vía | | | | | | | | | | | | Fax | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Correo Electrónico | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**FORMULARIO A-2c**

**IDENTIFICACIÓN DE INTEGRANTES DE LA ASOCIACIÓN ACCIDENTAL**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **DATOS GENERALES DEL PROPONENTE** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Nombre del proponente o Razón Social | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Número de Identificación  Tributaria –NIT (Válido y Activo | | | | | | | | |  |  | Número de Matrícula de Comercio | | | | | | | | | | |  | *Fecha de Registro* | | | | | | | | | | | | | |  |  |
|  |  |  |  | *Día* | | |  | *Mes* | | |  | *Año* | | | | | |  |  |
|  |  | | | | | | | | |  |  |  | | | | | | | | | | |  |  | | |  |  | | |  |  | | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. **INFORMACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL *(cuando el proponente sea una empresa unipersonal y éste no acredite a un Representante Legal no será necesario el llenado de la información del numeral 2 del presente formulario).*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Nombre del Representante Legal | | | | | | | | *Apellido Paterno* | | | | | | | |  | *Apellido Materno* | | | | | | | |  | *Nombre(s)* | | | | | | | | | | | |  |
|  |  | | | | | | | |  |  | | | | | | | |  |  | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Cédula de Identidad del Representante Legal | | | | | | | | *Número* | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *Fecha de Inscripción* | | | | | | | | | | | | |  |
|  | Poder del Representante Legal | | | | | | | | *Número de Testimonio* | | | | | | | |  | *Lugar de emisión* | | | | | | |  | *Día* | | |  | *Mes* | | |  | *Año* | | | | |  |
|  |  | | | | | | | |  |  | | | | | | |  |  | | |  |  | | |  |  | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**FORMULARIO A-3**

**EXPERIENCIA GENERAL DE LA EMPRESA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***[NOMBRE DE LA EMPRESA]*** | | | | | | | | | | |
| N° | Nombre del Contratante / Persona y Dirección de Contacto | | Objeto del Contrato  (Obras en General) | Ubicación de la Obra | Período de ejecución  (Fecha de inicio y finalización) | % participación en Asociación (\*) | Nombre del Socio(s) (\*\*) | Profesional Responsable (\*\*\*) | Monto en $u$ (Llenado de uso alternativo) | Monto final del contrato en Bs. |
| 1 |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **TOTAL FACTURADO EN DÓLARES AMERICANOS** (Llenado de uso alternativo) | | | | | | | | |  |  |
| **TOTAL FACTURADO EN BOLIVIANOS (\*\*\*\*)** | | | | | | | | |  |  |
| \* | | Cuando la empresa cuente con experiencia asociada, solo se debe consignar el monto correspondiente a su participación. | | | | | | | | |
| \*\* | | Si el contrato lo ejecutó asociado, indicar en esta casilla el nombre del o los socios. | | | | | | | | |
| \*\*\* | | Indicar el nombre del Profesional Responsable, que desempeñó el cargo de Superintendente/ Residente o Director de Obras o su equivalente. Se puede nombrar a más de un profesional, si así correspondiese. | | | | | | | | |
| \*\*\*\* | | El monto en bolivianos no necesariamente debe coincidir con el monto en Dólares Americanos. | | | | | | | | |
| **NOTA.-** Toda la información contenida en este formulario es una declaración jurada. En caso de adjudicación el proponente se compromete a presentar el certificado, Acta de Recepción Definitiva u otro documento que acredite su experiencia en cada una de las obras detalladas, en original o fotocopia legalizada emitida por el contratante. | | | | | | | | | | |

**FORMULARIO A-4**

**EXPERIENCIA ESPECÍFICA DE LA EMPRESA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***[NOMBRE DE LA EMPRESA]*** | | | | | | | | | | |
| N° | Nombre del Contratante / Persona y Dirección de Contacto | | Objeto del Contrato  (Obra similar) | Ubicación | Período de ejecución  (Fecha de inicio y finalización) | % participación en Asociación (\*\*) | Nombre del Socio(s) (\*\*\*) | Profesional Responsable (\*\*\*\*) | Monto en $u$ (Llenado de uso alternativo) | Monto final del contrato en Bs. (\*) |
| 1 |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| N |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **TOTAL FACTURADO EN DÓLARES AMERICANOS** (Llenado de uso alternativo) | | | | | | | | |  |  |
| **TOTAL FACTURADO EN BOLIVIANOS (\*\*\*\*\*)** | | | | | | | | |  |  |
| \* | | Monto a la fecha de Recepción Final de la Obra. | | | | | | | | |
| \*\* | | Cuando la empresa cuente con experiencia asociada, solo se debe consignar el monto correspondiente a su participación. | | | | | | | | |
| \*\*\* | | Si el contrato lo ejecutó asociado, indicar en esta casilla el nombre del o los socios. | | | | | | | | |
| \*\*\*\* | | Indicar el nombre del Profesional Responsable, que desempeñó el cargo de Superintendente/ Residente o Director de Obras o su equivalente. Se puede nombrar a más de un profesional, si así correspondiese. | | | | | | | | |
| \*\*\*\*\* | | El monto en bolivianos no necesariamente debe coincidir con el monto en Dólares Americanos. | | | | | | | | |
| **NOTA.-** Toda la información contenida en este formulario es una declaración jurada. En caso de adjudicación el proponente se compromete a presentar el certificado, Acta de Recepción Definitiva u otro documento que acredite su experiencia en cada una de las obras detalladas, en original o fotocopia legalizada emitida por el contratante. | | | | | | | | | | |

**FORMULARIO A-5**

**HOJA DE VIDA DEL GERENTE, SUPERINTENDENTE, RESIDENTE DE OBRA, RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE Y PERSONAL DE APOYO**

**(*lo que corresponda*)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DATOS GENERALES** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | |  |  | *Paterno* | | | |  | *Materno* | | | | |  | *Nombre(s)* | | | |  |
| **Nombre Completo:** | | | | | |  | | | |  |  | | | | |  |  | | | |  |
|  | | | |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | |  |  | *Número* | | | |  | *Lugar de Expedición* | | | | |  | | | |  | |
| **Cédula de Identidad:** | | | | | |  | | | |  |  | | | | |  | | | | | |
|  | | | |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Edad:** | | | | | |  | | | |  | | | | | | | | | | | |
|  | | | |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Nacionalidad:** | | | | | |  | | | |  | | | | | | | | | | | |
|  | | | |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Profesión:** | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Número de Registro Profesional:** | | | | | |  | | |  | | | | | | | | | | | | |
|  | | | |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | |
| **EXPERIENCIA GENERAL** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N° | EMPRESA / ENTIDAD | OBJETO DE LA OBRA | | | | | MONTO DE LA OBRA (Bs.) | | | | | | CARGO | FECHA (Día/Mes/Año) | | | | | | | |
| DESDE | | | | HASTA | | | |
| 1 |  |  | | | | |  | | | | | |  |  | | | |  | | | |
| 2 |  |  | | | | |  | | | | | |  |  | | | |  | | | |
| 3 |  |  | | | | |  | | | | | |  |  | | | |  | | | |
| 4 |  |  | | | | |  | | | | | |  |  | | | |  | | | |
| … |  |  | | | | |  | | | | | |  |  | | | |  | | | |
| N |  |  | | | | |  | | | | | |  |  | | | |  | | | |
| **EXPERIENCIA ESPECÍFICA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N° | EMPRESA / ENTIDAD | | OBJETO DE LA OBRA  (Criterio de Obra Similar) | | | | | MONTO DE LA OBRA (Bs.) | | | | CARGO | | | FECHA (Día/Mes/Año) | | | | | | |
| DESDE | | | | HASTA | | |
| 1 |  | |  | | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |
| 2 |  | |  | | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |
| 3 |  | |  | | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |
| 4 |  | |  | | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |
| … |  | |  | | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |
| N |  | |  | | | | |  | | | |  | | |  | | | |  | | |
| **DECLARACIÓN JURADA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Yo, ***[Nombre completo de la Persona]*** con C.I. N° ***[Número de documento de identificación],*** de nacionalidad ***[Nacionalidad]*** me comprometo a prestar mis servicios profesionales para desempeñar la función de ***[Cargo en la Obra]***, únicamente con la empresa ***[Nombre de la empresa]***, en caso que dicha empresa suscriba el contrato para la construcción de ***[Objeto de la Contratación]*** con la entidad ***[Nombre de la Entidad]***. Asimismo, confirmo que tengo pleno dominio hablado y escrito del idioma español.  El Representante Legal de la empresa proponente, ha verificado que el profesional propuesto sólo se presenta con esta propuesta. De encontrarse propuesto sus servicios en otra propuesta para la misma contratación, asumo la descalificación y rechazo de la presente propuesta. *Lugar y fecha:* [Indicar el lugar y la fecha] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **NOTA.-** Toda la información contenida en este formulario es una declaración jurada. En caso de adjudicación el proponente se compromete a presentar los certificados de trabajo de cada una de las obras detalladas, en original o fotocopia legalizada emitida por la entidad contratante. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***(Firma del Profesional Propuesto)***  ***(Nombre completo del Profesional Propuesto)*** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**FORMULARIO A-6**

**EQUIPO MÍNIMO COMPROMETIDO PARA LA OBRA**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PERMANENTE** | | | | | |
| N° | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | POTENCIA | CAPACIDAD |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |
| N |  |  |  |  |  |
| **DE ACUERDO A REQUERIMIENTO** | | | | | |
| N° | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | POTENCIA | CAPACIDAD |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |
| N |  |  |  |  |  |
| ***(La entidad podrá adicionar una o más columnas, si se requieren otro tipo de características técnicas.)***  En caso de adjudicación el proponente adjudicado presentará certificados de garantía de operatividad y adecuado rendimiento del equipo y maquinaria ofertado, firmado por el Representante Legal y un profesional del área. | | | | | |

**FORMULARIO A-7**

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**

El proponente deberá presentar un cronograma de barras Gantt o similar.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **NOMBRE DE LA ACTIVIDAD** | **DURACIÓN**  **(DÍAS)** | **DIAGRAMA DE BARRAS (DÍAS, SEMANAS O MESES) (\*)** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| .. |  |  |  |
| k |  |  |  |
| **PLAZO TOTAL DE EJECUCIÓN:** | |  |  |
| El cronograma debe ser elaborado utilizando MS Project o similar y debe señalar de manera clara la Ruta Crítica de la obra  (\*\*) La entidad convocante podrá establecer la escala temporal o en su defecto el proponente adoptará la más conveniente. | | | |

**FORMULARIO A-8**

**CRONOGRAMA DE MOVILIZACIÓN DE EQUIPO**

El proponente deberá presentar un cronograma de barras Gantt o similar, el cual debe ser coherente con el cronograma de ejecución de la obra

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **NOMBRE DE LA ACTIVIDAD Y EQUIPO A REQUERIMIENTO** | **DURACIÓN**  **(DÍAS)** | **DIAGRAMA DE BARRAS (DÍAS, SEMANAS O MESES) (\*)** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| .. |  |  |  |
| N |  |  |  |
| El cronograma debe ser elaborado utilizando MS Project o similar.  (\*) La entidad convocante podrá establecer la escala temporal o en su defecto el proponente adoptará la más conveniente. | | | |

**FORMULARIO A-9**

**FORMULARIO DE EMPLEOS ADICIONALES GENERADOS**

El proponente que solicite el margen de preferencia por generación de empleo deberá presentar el presente formulario, estableciendo los empleos adicionales generados (adicionales a los establecidos por la entidad convocante en el cuadro (Trabajadores Necesarios para la Ejecución de Obra) del numeral 3.8. del presente DRP), los salarios y/o sueldos a pagar, el tiempo de trabajo; asimismo, deberá establecer en el Cronograma de Ejecución de Obra, en qué actividades se incluirá al personal adicional propuesto.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **CUADRO DE GENERACIÓN DE EMPLEOS ADICIONALES** | | | | |
|  |  |  |  | Actividad en la que se incluye al personal adicional |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| . |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Monto total por generación adicional de empleo | | |  |  |

Donde:

Si el monto de la propuesta económica es el margen de preferencia solicitado por generación de empleo será:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | = |
|
|  |

Si el resultado superará el 5%, entonces:

En el siguiente cuadro el proponente deberá establecer el margen de preferencia, redondeando el mismo con dos decimales. (Así por ejemplo si el deberá redondear a 2,76)

|  |  |
| --- | --- |
| **Margen de preferencia solicitado por creación de empleos** | ***(En este recuadro el proponente deberá establecer numéricamente el margen solicitado)\**** |

El contratista que incumpla con la generación de empleo establecido en el presente formulario, será pasible a las multas de acuerdo con lo establecido en la cláusula trigésima segunda del modelo de contrato.

**(\*) El margen de preferencia deberá ser registrado en el sistema (propuesta electrónica).**

**FORMULARIO B-1**

**PRESUPUESTO POR ÍTEMS Y GENERAL DE LA OBRA**

**(En bolivianos)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ítem** | **Descripción** | **Unidad** | **Cantidad** | **Precio Unitario (Numeral)** | **Precio Unitario (Literal)** | **Precio Total (Numeral)** |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |
| N |  |  |  |  |  |  |
| **PRECIO TOTAL (Numeral)** | | | | | |  |
| **PRECIO TOTAL (Literal)** | | | | | |  |
| ***(La entidad podrá adicionar una columna, si se requieren otro tipo de características técnicas.)***  ***NOTA.-*** *La empresa proponente declara de forma expresa que el presente Formulario contiene los mismos precios unitarios que los señalados en el Formulario B-2****.*** | | | | | | |

**FORMULARIO B-2**

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DATOS GENERALES** | | | | | | |
|  |  |  |  | | | |
| **Proyecto** | **:** |  |  | | |  |
|  |  |  |  | | | |
| **Actividad** | **:** |  |  | |  | |
|  |  |  |  | | | |
| **Cantidad** | **:** |  |  |  | | |
|  |  |  |  | | | |
| **Unidad** | **:** |  |  |  | | |
|  |  |  |  | | | |
| **Moneda** | **:** |  |  |  | | |
|  |  |  |  | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **MATERIALES** | | | | | |
| **DESCRIPCIÓN** | | **UNIDAD** | **CANTIDAD** | **PRECIO PRODUCTIVO** | **COSTO TOTAL** |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |
| N |  |  |  |  |  |
| **TOTAL MATERIALES** | | | | |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **MANO DE OBRA** | | | | | |
| **DESCRIPCIÓN** | | **UNIDAD** | **CANTIDAD** | **PRECIO PRODUCTIVO** | **COSTO TOTAL** |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |
| N |  |  |  |  |  |
| **SUBTOTAL MANO DE OBRA** | | | | |  |
| CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) | | | |  |  |
| IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) | | | |  |  |
| **TOTAL MANO DE OBRA** | | | | |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS** | | | | | |
| **DESCRIPCIÓN** | | **UNIDAD** | **CANTIDAD** | **PRECIO PRODUCTIVO** | **COSTO TOTAL** |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |
| N |  |  |  |  |  |
| \* | HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA) | | |  |  |
| **TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS** | | | | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS** | | |
|  | | **COSTO TOTAL** |
| \* | **GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3** |  |
| **TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS** | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **UTILIDAD** | | |
|  | | **COSTO TOTAL** |
| \* | **UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4** |  |
| **TOTAL UTILIDAD** | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **IMPUESTOS** | | |
|  | | **COSTO TOTAL** |
| \* | **IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5** |  |
| **TOTAL IMPUESTOS** | |  |
| **TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)** | |  |
| **TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)** | |  |
| (\*) El proponente deberán señalar los porcentajes pertinentes a cada rubro  **NOTA**.- El Proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes, y es consistente con el Formulario B-3. | | |

**FORMULARIO B-3**

**PRECIOS UNITARIOS ELEMENTALES**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **MATERIALES** | | | |
| N° | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | PRECIO UNITARIO |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| … |  |  |  |
| N |  |  |  |
| 1. **MANO DE OBRA** | | | |
| N° | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | PRECIO UNITARIO |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| … |  |  |  |
| N |  |  |  |
| 1. **MAQUINARIA Y EQUIPO (\*)** | | | |
| N° | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | PRECIO UNITARIO |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| … |  |  |  |
| N |  |  |  |
| (\*) Solo del equipo y maquinaria consignado en los análisis de precios unitarios, de acuerdo con el valor indicado en el Formulario B-4.  El presente Formulario es una declaración jurada que asegura que lo señalado en cada rubro como Costo Directo (Sin que este afectado por alguna incidencia), corresponde a los Análisis de Precios Unitarios desarrollados en los Formularios B-2.  ***(Cuando el objeto de la contratación así lo requiera se podrá solicitar a los proponentes la presentación del Formulario B-4)*** | | | |

**FORMULARIO B-5**

**CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **Descripción** | **Mes / Semana** | **Parcial** | **Total** |
| 1 | Anticipo |  |  |  |
| 2 | Primer Desembolso |  |  |  |
| 3 | Segundo Desembolso |  |  |  |
| … |  |  |  |  |
| N | Último Desembolso |  |  |  |

**FORMULARIO C-1**

**METODOLOGÍA DE TRABAJO**

|  |
| --- |
| Deberá contener:  a) Formulario C-1, Metodología de trabajo que incluye:   * Organigrama para la ejecución de la obra, en el cual estarán todo el personal involucrado en la obra, personal técnico clave, personal de obra de trabajos, etc. El proponente deberá describir la Experiencia General y la Experiencia Específica establecida en el presente DRP en los puntos: 3.6 y 3.7. del numeral 37. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONDICIONES TÉCNICAS REQUERIDAS PARA LA OBRA. * Métodos constructivos, detallando las técnicas constructivas a utilizar para la ejecución de la obra, según el tipo de obra y la construcción. * El número de frentes de trabajo a utilizar, describiendo la forma de encarar la ejecución de la obra y el personal a utilizar por frente de trabajo; se debe considerar la construcción de todas las obras descritas en las Especificaciones Técnicas. * Plan de trabajo, que contenga las actividades que se desarrollaran en la construcción de las obras. * Lista de maquinaria y equipos, el proponente deberá presentar un cronograma de ingreso y desmovilización de estos. * Un cronograma de obra detallado de la ejecución de acuerdo a los hitos y el plazo establecido para cada hito. * Detalle de las actividades del personal técnico del proponente, para el desarrollo de la Ingeniería a Detalle de todas las obras propias del presente proceso de contratación. * El proponente deberá presentar la documentación SMAGS, solicitada en los anexos del punto “ESPECIFICACIONES DEL MONITOREO, DISPOSICIONES AMBIENTALES Y EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL”. |

**FORMULARIO C-2**

**CONDICIONES ADICIONALES**

| Para ser llenado por la Entidad convocante | | |
| --- | --- | --- |
| **~~#~~** | Condiciones Adicionales Solicitadas (\*) | Puntaje asignado (definir puntaje) |
| **1** | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA ADICIONAL DE LA EMPRESA**  Se otorgará 5 puntos por cada obra adicional ejecutada por el proponente, de características técnicas similares, hasta un máximo de 15 puntos.   * Una (1) obra similar adicional a lo mínimo requerido * Dos (2) obras similares adicional a lo mínimo requerido * Tres (3) obras similares adicional a lo mínimo requerido | **Máximo 15 puntos**  5 puntos  10 puntos  15 puntos |
| **2** | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA ADICIONAL DEL GERENTE DE OBRA**  Se otorgará puntos cuando la Experiencia Específica adicional en Obras de características técnicas similares (Especificadas en los Términos de Referencia), sea:   * Mayor a 6 años y menor a 8 años en experiencia especifica. * Mayor a 8 años en experiencia especifica. | **Máximo 8 puntos**  5 puntos  8 puntos |
| **3** | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA ADICIONAL DEL SUPERINTENDENTE DE OBRA**  Se otorgará puntos cuando la Experiencia Específica adicional en obras de características técnicas similares (Especificadas en los Términos de Referencia), sea:   * Mayor a 5 años y menor a 7 años en experiencia especifica. * Mayor a 7 años en experiencia especifica. | **Máximo 7 puntos**  4 puntos  7 puntos |
| **~~4~~** | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA ADICIONAL DEL RESIDENTE DE OBRA1**  Se otorgará puntos cuando la Experiencia Específica adiciona en obras de características técnicas similares (Especificadas en los Términos de Referencia), sea:   * Mayor a 3 años y menor a 5 años, en experiencia especifica. * Mayor a 5 años en experiencia especifica. | **Máximo 5 puntos**  3 puntos  5 puntos |
| **5** | **EXPERIENCIA ESPECÍFICA ADICIONAL DEL RESIDENTE DE OBRA2**  Se otorgará puntos cuando la Experiencia Específica adiciona en obras de características técnicas similares (Especificadas en los Términos de Referencia), sea:   * Mayor a 3 años y menor a 5 años, en experiencia especifica. * Mayor a 5 años en experiencia especifica | **Máximo 5 puntos**  3 puntos  5 puntos |
| **6** | **NUMERO DE FRENTES DE TRABAJO**  Se otorgará puntos conforme al número de frentes de trabajo con los que el Contratista encarará la obra:   1. 3 o menos frentes de trabajo cada uno trabajando de manera simultanea 2. 4 frentes de trabajo cada uno trabajando de manera simultanea 3. 5 frentes de trabajo cada uno trabajando de manera simultanea 4. 6 frentes de trabajo cada uno trabajando de manera simultanea   Cada frente de trabajo debe estar compuesto como mínimo por 6 personas, trabajando de manera simultánea.  La cantidad de frentes de trabajo debe reflejarse en el Organigrama y en el Numero de Frentes del Formulario C-1 | **Máximo 10 puntos**  1 punto  3 puntos  6 puntos  10 puntos |
| **TOTAL PUNTAJE** | | **50 PUNTOS (\*\*)** |

**Nota: El proponente en base al Formulario C-2 deberá elaborar su propuesta para el cumplimiento de las condiciones que cumpla a ser evaluadas, en caso que la contratación se efectué por tramos o paquetes, se deberá repetir el cuadro para cada tramo o paquete.**

(\*) Se deberá describir los criterios, rangos o parámetros que se consideren necesarios. Por ejemplo: experiencia de la empresa, condiciones adicionales o mejoras a las especificaciones técnicas para la ejecución de obra, siempre y cuando sean: objetivos, congruentes y se sujeten a los criterios de razonabilidad y proporcionalidad.

(\*\*) La suma de los puntajes asignados para las condiciones adicionales solicitadas deberá ser 50 puntos.

(\*\*\*) El proponente debe identificar únicamente las condiciones adicionales incorporadas en su propuesta técnica; asimismo, podrá ofertar condiciones adicionales superiores a las solicitadas en el presente Formulario, que mejoren la calidad de la ejecución de obra, siempre que estas características fuesen beneficiosas para la entidad y/o no afecten para el fin que fue requerido la obra.

**ANEXO 3**

**FORMULARIOS DE VERIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE PROPUESTAS**

FORMULARIO V-1a EVALUACIÓN PRELIMINAR (EMPRESAS)

FORMULARIO V-1b EVALUACIÓN PRELIMINAR (ASOCIACIONES ACCIDENTALES)

FORMULARIO V-2 EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA ECONÓMICA

FORMULARIO V-3 EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA TÉCNICA

FORMULARIO V-4 RESUMEN DE LA EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA

**FORMULARIO V-1a**

**EVALUACIÓN PRELIMINAR**

(Para Empresas)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DATOS GENERALES DEL PROCESO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CUCE:** |  |  | - | |  |  |  |  | | - |  |  | - |  |  | |  |  |  |  |  | - |  | - |  |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Objeto de la contratación:** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Nombre del Proponente:** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Propuesta Económica:** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Número de Páginas de la Propuesta:** |  | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **REQUISITOS EVALUADOS** | | | | **Verificación**  **(Acto de Apertura)** | | | | | | | | | | | | **Evaluación Preliminar**  **(Sesión Reservada)** | | | | | | | | | | | |
| **PRESENTÓ** | | | | | | | | **Página N°** | | | |
| **SI** | | | | | **NO** | | | **CONTINUA** | | | | | | **DESCALIFICA** | | | | | |
| **DOCUMENTOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS** | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. **Formulario A-1** Presentación de Propuesta. | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 1. **Formulario A-2a** Identificación del proponente | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 1. Garantía de Seriedad de Propuesta | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| **PROPUESTA TÉCNICA** | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. **Formulario C-1 (Metodología de Trabajo)**   Debe incluir:   * Organigrama * Métodos constructivos * Número de frentes a utilizar * Otros (señalar) | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 1. **Formulario A-3** Experiencia General de la Empresa | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 1. **Formulario A-4** Experiencia Específica de la Empresa | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 1. **Formulario A-5** Hoja de Vida, del Gerente, Superintendente, Residente de Obra, Responsable de Seguridad y Medio Ambiente y personal de apoyo | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 1. **Formulario A-6** Equipo Mínimo Comprometido para la Obra | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 1. **Formulario A-7** Cronograma de Ejecución de la Obra | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 1. **Formulario A-8** Cronograma de Movilización de Equipo | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 1. **Formulario A-9** Formulario de Empleos Adicionales Generados (Cuando el proponente solicite el margen de preferencia por generación de empleo) | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 1. **Formulario C-2.** Condiciones Adicionales (Cuando corresponda) | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| **PROPUESTA ECONÓMICA** | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. **Formulario B-1.** Presupuesto por Ítems y General de la Obra, debe incluir el detalle de los Volúmenes de Obra (ítem) solicitados | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 1. **Formulario B-2.** Análisis de Precios Unitarios, llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, y cumpliendo las leyes sociales y tributarias | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 1. **Formulario B-3.** Precios unitarios elementales | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 1. **Formulario B-4.** Costo de los Equipos, cuando corresponda | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | |
| 1. **Formulario B-5.** Cronograma de Desembolsos | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | | |

**FORMULARIO V-1b**

**EVALUACIÓN PRELIMINAR**

(Para Asociaciones Accidentales)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DATOS GENERALES DEL PROCESO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **CUCE:** |  |  | - | |  |  |  |  | | - |  |  | - |  |  | |  |  |  |  | - |  | - |  |  | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Objeto de la contratación:** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Nombre del Proponente:** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Propuesta Económica:** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Número de Páginas de la Propuesta:** |  | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **REQUISITOS EVALUADOS** | | | | **Verificación**  **(Acto de Apertura)** | | | | | | | | | | | | **Evaluación Preliminar**  **(Sesión Reservada)** | | | | | | | | | | |
| **PRESENTÓ** | | | | | | | | **Página N°** | | | |
| **SI** | | | | | **NO** | | | **CONTINUA** | | | | | | **DESCALIFICA** | | | | |
| **DOCUMENTOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS** | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. **Formulario A-1** Presentación de Propuesta. | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |
| 1. **Formulario A-2b** Identificación del proponente | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |
| 1. Garantía de Seriedad de Propuesta. | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |
| **PROPUESTA TÉCNICA** | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. **Formulario C-1 Metodología de Trabajo:**   Debe incluir:   * Organigrama * Métodos constructivos * Número de frentes a utilizar * Otros (señalar) | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |
| 1. **Formulario A-5** Hoja de Vida, del Gerente, Superintendente, Residente de Obra, Responsable de Seguridad y Medio Ambiente y personal de apoyo | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |
| 1. **Formulario A-6** Equipo Mínimo Comprometido para la Obra | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |
| 1. **Formulario A-7** Cronograma de Ejecución de la Obra | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |
| 1. **Formulario A-8** Cronograma de Movilización de Equipo | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |
| 1. **Formulario A-9** Formulario de Empleos Adicionales Generados (Cuando el proponente solicite el margen de preferencia por generación de empleo) | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |
| 1. **Formulario C-2.** Condiciones Adicionales (Cuando corresponda) | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |
| **PROPUESTA ECONÓMICA** | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. **Formulario B-1.** Presupuesto por Ítems y General de la Obra, debe incluir el detalle de los Volúmenes de Obra (ítem) solicitados | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |
| 1. **Formulario B-2.** Análisis de Precios Unitarios, llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, y cumpliendo las leyes sociales y tributarias | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |
| 1. **Formulario B-3.** Precios unitarios elementales | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |
| 1. **Formulario B-4.** Costo de los equipos, cuando corresponda | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |
| 1. **Formulario B-5.** Cronograma de Desembolsos | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |
| **Además cada socio en forma independiente presentará:** | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. **Formulario A-2c** Formulario de Identificación de Integrantes de la Asociación Accidental | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |
| 1. **Formulario A-3** Experiencia General de la Empresa (Forma parte de la Propuesta Técnica) | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |
| 1. **Formulario A-4** Experiencia Específica de la Empresa (Forma parte de la Propuesta Técnica) | | | |  | | | | |  | | |  | | | |  | | | | | |  | | | | |

**FORMULARIO V-2**

**EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA ECONÓMICA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DATOS DEL PROCESO** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  | |  |  |  |  | CUCE | | | |  |  | **-** |  |  |  |  | **-** |  |  | **-** |  |  | |  |  |  |  |  | - |  | - | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  | | Objeto de la Contratación | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
|  | | Fecha y lugar del Acto de Apertura | | | | | | | | *Día* | | |  | *Mes* | | |  | *Año* | | | | | |  | *Dirección* | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | |  | | |  |  | | |  |  | | | | | |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| N° | NOMBRE DEL PROPONENTE | | | | | | | | | | | | | | | VALOR LEÍDO DE LA PROPUESTA | | | | | | | MONTO AJUSTADO POR REVISIÓN ARITMÉTICA | | | | | | | | | FACTOR DE AJUSTE POR MARGEN DE PREFERENCIA | | | | | | | | | PRECIO AJUSTADO | | |
|  | | | | | | | (\*) | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |
| (a) | | | | | | | (b) | | | | | | | | | (c) | | | | | | | | | (b)x(c) | | |
| 1 |  | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |
| 2 |  | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |
| 3 |  | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |
| 4 |  | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |
| 5 |  | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |
| … |  | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |
| N |  | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | | | | | | | |  | | |

(\*) En caso de no evidenciarse errores aritméticos el monto leído de la propuesta debe trasladarse a la casilla Monto Ajustado por Revisión Aritmética

**FORMULARIO V-3**

**EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA TÉCNICA**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PROPUESTA TÉCNICA EN BASE A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS** | | **PROPONENTES** | | | | | | | |
| **PROPONENTE A** | | **PROPONENTE B** | | **PROPONENTE C** | | **PROPONENTE n** | |
| CUMPLE | NO CUMPLE | CUMPLE | NO CUMPLE | CUMPLE | NO CUMPLE | CUMPLE | NO CUMPLE |
| **Formulario C-1** | Organigrama |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Métodos constructivos |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Número de frentes a utilizar |  |  |  |  |  |  |  |  |
| (Otros señalar) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Experiencia General de la Empresa (Formulario A-3) | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Experiencia Específica de la Empresa (Formulario A-4) | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Hoja de Vida, del Gerente, Superintendente, Residente de Obra, Responsable de Seguridad y Medio Ambiente y personal de apoyo (Formulario A-5) | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Equipo Mínimo comprometido para la Obra (Formulario A-6) | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cronograma de Ejecución de la Obra (Formulario A-7) | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cronograma de Movilización de Equipo (Formulario A-8) | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Formulario de Empleos Adicionales Generados (Formulario A-9) (Cuando corresponda) | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **METODOLOGÍA CUMPLE/NO CUMPLE** | | ***(señalar si cumple o no cumple)*** | | ***(señalar si cumple o no cumple)*** | | ***(señalar si cumple o no cumple)*** | | ***(señalar si cumple o no cumple)*** | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **CONDICIONES ADICIONALES**  **Formulario C-2**  **(Llenado por la entidad)** | **Puntaje Asignado** | | **PROPONENTES** | | | | | | | |
| PROPONENTE A | | PROPONENTE B | | PROPONENTE C | | PROPONENTE n | |
| Puntaje Obtenido | | Puntaje Obtenido | | Puntaje Obtenido | | Puntaje Obtenido | |
| Criterio 1 |  | |  | |  | |  | |  | |
|  |  | |  | |  | |  | |  | |
| Criterio 2 |  | |  | |  | |  | |  | |
|  |  | |  | |  | |  | |  | |
| Criterio 3 |  | |  | |  | |  | |  | |
|  |  | |  | |  | |  | |  | |
| **PUNTAJE TOTAL DE LAS CONDICIONES ADICIONALES** | **50** | | *(sumar los puntajes obtenidos de cada criterio)* | | *(sumar los puntajes obtenidos de cada criterio)* | | *(sumar los puntajes obtenidos de cada criterio)* | | *(sumar los puntajes obtenidos de cada criterio)* | |
|  |  | |  | |  | |  | |  | |
| **RESUMEN DE LA EVALUACIÓN TÉCNICA** | | **PUNTAJE ASIGNADO** | | **PROPONENTE A** | | **PROPONENTE B** | | **PROPONENTE C** | | **PROPONENTE n** |
| Puntaje de la evaluación CUMPLE/NO CUMPLE | | **30** | |  | |  | |  | |  |
| Puntaje de las Condiciones Adicionales | | **50** | |  | |  | |  | |  |
| **PUNTAJE TOTAL DE LA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA TÉCNICA** | | **80** | |  | |  | |  | |  |

**FORMULARIO V-4**

**RESUMEN DE LA EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA**

Los factores de evaluación deberán determinarse de acuerdo con lo siguiente:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ABREVIACIÓN** | **DESCRIPCIÓN** | **PUNTAJE ASIGNADO** |
|  | Puntaje de la Evaluación de la Propuesta Económica | 20 puntos |
|  | Puntaje de la Evaluación de la Propuesta Técnica | 80 puntos |
|  | **PUNTAJE TOTAL DE LA PROPUESTA EVALUADA** | **100 puntos** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **RESUMEN DE EVALUACIÓN** | **PROPONENTES** | | | |
| PROPONENTE A | PROPONENTE B | …… | PROPONENTE n |
| Puntaje de la Evaluación de la Propuesta Económica |  |  |  |  |
| Puntaje de la Evaluación de la Propuesta Técnica, del Formulario V-3. |  |  |  |  |
| **PUNTAJE TOTAL** |  |  |  |  |

**ANEXO 4**

**MODELO REFERENCIAL DE CONTRATO**

El modelo de contrato tendrá minimamente los siguientes aspectos:

**ÍNDICE DEL CONTRATO DE OBRA**

1. **CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO**

Primera.- Partes Contratantes

Segunda.- Antecedentes Legales del Contrato

Tercera.- Objeto y Causa del Contrato

Cuarta.- Plazo de Ejecución de la Obra

Quinta.- Monto del Contrato

Sexta.- Anticipo

Séptima.- Garantías

Octava.- Domicilio a Efectos de Notificación

Novena.- Vigencia del Contrato

Décima.- Documentos del Contrato

Décima Primera.- Idioma

Décima Segunda.- Legislación Aplicable al Contrato

Décima Tercera.- Derechos del Contratista y Eventos Compensables

Décima Cuarta.- Estipulaciones sobre Impuestos

Décima Quinta.- Cumplimiento de Leyes Laborales

Décima Sexta.- Reajuste de Precios

Décima Séptima.- Protocolización del Contrato

Décima Octava.- Subcontratos

Décima Novena.- Intransferibilidad del Contrato

Vigésima.- Casos de Fuerza Mayor y/o Caso Fortuito

Vigésima Primera.- Terminación del Contrato

Vigésima Segunda.- Solución de Controversias

Vigésima Tercera.- Modificaciones al Contrato

1. **CONDICIONES PARTICULARES DEL CONTRATO**

Vigésima Cuarta.- Representante del Contratista

Vigésima Quinta.- Libro de Órdenes de Trabajo

Vigésima Sexta.- Fiscalización y Supervisión de la Obra

Vigésima Séptima.- Medición de Cantidades de Obra

Vigésima Octava - Forma de Pago

Vigésima Novena.- Facturación

Trigésima.- Modificación de las obras

Trigésima Primera.- Pago de Trabajos Adicionales

Trigésima Segunda.- Morosidad y sus Penalidades

Trigésima Tercera.- Responsabilidad y Obligaciones del Contratista

Trigésima Cuarta.- Seguro

Trigésima Quinta.- Inspecciones

Trigésima Sexta.- Suspensión de los Trabajos

Trigésima Séptima- Comisión de Recepción

Trigésima Octava.- Recepción de obra

Trigésima Novena.- Cierre de contrato

Cuadragésima.- Procedimiento de pago de la planilla o certificado de liquidación final

Cuadragésima Primera.- Conformidad

**ANEXO 5**

**ANEXOS REQUERIMIENTOS SMAGS (Ver Documento Adjunto)**

**ANEXO 6**

**ANEXO PLANOS (Ver Documento Adjunto)**