

BASES ESTÁNDAR DE LICITACIÓN PÚBLICA PARA LA CONTRATACIÓN DE SUMINISTRO DE BIENES

Aprobado mediante Directiva N° 001-2019-OSCE/CD



***SUB DIRECCIÓN DE NORMATIVIDAD - DIRECCIÓN TÉCNICO NORMATIVA**
ORGANISMO SUPERVISOR DE LAS CONTRATACIONES DEL ESTADO - OSCE*

SIMBOLOGÍA UTILIZADA:

Nº	Símbolo	Descripción
1	[ABC] / [.....]	La información solicitada dentro de los corchetes sombreados debe ser completada por la Entidad durante la elaboración de las bases.
2	[ABC] / [.....]	Es una indicación, o información que deberá ser completada por la Entidad con posterioridad al otorgamiento de la buena pro para el caso específico de la elaboración de la PROFORMA DEL CONTRATO; o por los proveedores, en el caso de los ANEXOS de la oferta.
3	<div>Importante</div> <div>• Abc</div>	Se refiere a consideraciones importantes a tener en cuenta por el comité de selección y por los proveedores.
4	<div>Advertencia</div> <div>• Abc</div>	Se refiere a advertencias a tener en cuenta por el comité de selección y por los proveedores.
5	<div>Importante para la Entidad</div> <div>• Xyz</div>	Se refiere a consideraciones importantes a tener en cuenta por el comité de selección y deben ser eliminadas una vez culminada la elaboración de las bases.

CARACTERÍSTICAS DEL DOCUMENTO:

Las bases estándar deben ser elaboradas en formato WORD, y deben tener las siguientes características:

Nº	Características	Parámetros
1	Márgenes	Superior : 2.5 cm Inferior: 2.5 cm Izquierda: 2.5 cm Derecha: 2.5 cm
2	Fuente	Arial
3	Estilo de Fuente	Normal: Para el contenido en general Cursiva: Para el encabezado y pie de página Para las Consideraciones importantes (Ítem 3 del cuadro anterior)
4	Color de Fuente	Automático: Para el contenido en general Azul : Para las Consideraciones importantes(Ítem 3 del cuadro anterior)
5	Tamaño de Letra	16 : Para las dos primeras hojas de las Secciones General y Específica 11 : Para el nombre de los Capítulos. 10 : Para el cuerpo del documento en general 9 : Para el encabezado y pie de página Para el contenido de los cuadros, pudiendo variar, según la necesidad 8 : Para las Notas al pie
6	Alineación	Justificada: Para el contenido en general y notas al pie. Centrada : Para la primera página, los títulos de las Secciones y nombres de los Capítulos)
7	Interlineado	Sencillo
8	Espaciado	Anterior : 0 Posterior : 0
9	Subrayado	Para los nombres de las Secciones y para resaltar o hacer hincapié en algún concepto

INSTRUCCIONES DE USO:

- 1. Una vez registrada la información solicitada dentro de los corchetes sombreados en gris, el texto deberá quedar en letra tamaño 10, con estilo normal, sin formato de negrita y sin sombrear.*
- 2. La nota **IMPORTANTE** no puede ser modificada ni eliminada en la Sección General. En el caso de la Sección Específica debe seguirse la instrucción que se indica en dicha nota.*

Elaboradas en enero de 2019

Modificadas en junio 2019, diciembre 2019, julio 2020, julio y diciembre 2021, junio y octubre de 2022

SOCIEDAD ELÉCTRICA DEL SUR OESTE S.A.



BASES ESTÁNDAR DE LICITACIÓN PÚBLICA PARA LA CONTRATACIÓN DE SUMINISTRO DE BIENES¹

LICITACIÓN PÚBLICA N° 024-2024-SEAL

PRIMERA CONVOCATORIA

CONTRATACIÓN DE SUMINISTRO DE BIENES

ADQUISICIÓN DE NUEVO SISTEMA SCADA/ADMS

¹ Se utilizarán estas Bases cuando se trate de la contratación de bienes con entrega periódica.

DEBER DE COLABORACIÓN

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista, deben conducir su actuación conforme a los principios previstos en la Ley de Contrataciones del Estado.

En este contexto, se encuentran obligados a prestar su colaboración al OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI, en todo momento según corresponda a sus competencias, a fin de comunicar presuntos casos de fraude, colusión y corrupción por parte de los funcionarios y servidores de la Entidad, así como los proveedores y demás actores que participan en el proceso de contratación.

De igual forma, deben poner en conocimiento del OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI los indicios de conductas anticompetitivas que se presenten durante el proceso de contratación, en los términos del Decreto Legislativo N° 1034, "Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas", o norma que la sustituya, así como las demás normas de la materia.

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista del proceso de contratación deben permitir al OSCE o a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI el acceso a la información referida a las contrataciones del Estado que sea requerida, prestar testimonio o absolución de posiciones que se requieran, entre otras formas de colaboración.

SECCIÓN GENERAL

DISPOSICIONES COMUNES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

(ESTA SECCIÓN NO DEBE SER MODIFICADA EN NINGÚN EXTREMO, BAJO SANCIÓN DE NULIDAD)

CAPÍTULO I ETAPAS DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

1.1. REFERENCIAS

Cuando en el presente documento se mencione la palabra Ley, se entiende que se está haciendo referencia a la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, y cuando se mencione la palabra Reglamento, se entiende que se está haciendo referencia al Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

1.2. CONVOCATORIA

Se realiza a través de su publicación en el SEACE de conformidad con lo señalado en el artículo 54 del Reglamento, en la fecha señalada en el calendario del procedimiento de selección, debiendo adjuntar las bases y resumen ejecutivo.

1.3. REGISTRO DE PARTICIPANTES

El registro de participantes se realiza conforme al artículo 55 del Reglamento. En el caso de un consorcio, basta que se registre uno (1) de sus integrantes.

Importante

- *Para registrarse como participante en un procedimiento de selección convocado por las Entidades del Estado Peruano, es necesario que los proveedores cuenten con inscripción vigente y estar habilitados ante el Registro Nacional de Proveedores (RNP) que administra el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE). Para obtener mayor información, se puede ingresar a la siguiente dirección electrónica: www.rnp.gob.pe.*
- *Los proveedores que deseen registrar su participación deben ingresar al SEACE utilizando su Certificado SEACE (usuario y contraseña). Asimismo, deben observar las instrucciones señaladas en el documento de orientación “Guía para el registro de participantes electrónico” publicado en <https://www2.seace.gob.pe/>.*
- *En caso los proveedores no cuenten con inscripción vigente en el RNP y/o se encuentren inhabilitados o suspendidos para ser participantes, postores y/o contratistas, el SEACE restringirá su registro, quedando a potestad de estos intentar nuevamente registrar su participación en el procedimiento de selección en cualquier otro momento, dentro del plazo establecido para dicha etapa, siempre que haya obtenido la vigencia de su inscripción o quedado sin efecto la sanción que le impuso el Tribunal de Contrataciones del Estado.*

1.4. FORMULACIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES A LAS BASES

La formulación de consultas y observaciones a las bases se efectúa de conformidad con lo establecido en los numerales 72.1 y 72.2 del artículo 72 del Reglamento.

Importante

No pueden formularse consultas ni observaciones respecto del contenido de una ficha de homologación aprobada, aun cuando el requerimiento haya sido homologado parcialmente respecto a las características técnicas y/o requisitos de calificación y/o condiciones de ejecución. Las consultas y observaciones que se formulen sobre el particular, se tienen como no presentadas.

1.5. ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS, OBSERVACIONES E INTEGRACIÓN DE BASES

La absolución de consultas, observaciones e integración de las bases se realizan conforme a las disposiciones previstas en los numerales 72.4 y 72.5 del artículo 72 del Reglamento.

Importante

- *No se absolverán consultas y observaciones a las bases que se presenten en forma física.*
- *Cuando exista divergencia entre lo indicado en el pliego de absolución de consultas y observaciones y la integración de bases, prevalece lo absuelto en el referido pliego; sin perjuicio, del deslinde de responsabilidades correspondiente.*

1.6. ELEVACIÓN AL OSCE DEL PLIEGO DE ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES E INTEGRACIÓN DE BASES

Los cuestionamientos al pliego de absolución de consultas y observaciones así como a las bases integradas por supuestas vulneraciones a la normativa de contrataciones, a los principios que rigen la contratación pública u otra normativa que tenga relación con el objeto de la contratación, pueden ser elevados al OSCE de acuerdo a lo indicado en los numerales del 72.8 al 72.11 del artículo 72 del Reglamento.

La solicitud de elevación para emisión de Pronunciamiento se presenta ante la Entidad, la cual debe remitir al OSCE el expediente completo, de acuerdo a lo señalado en el artículo 124 del TUO de la Ley 27444, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, al día hábil siguiente de recibida dicha solicitud.

Advertencia

La solicitud de elevación al OSCE de los cuestionamientos al pliego de absolución de consultas y observaciones, así como a las Bases integradas, se realiza de manera electrónica a través del SEACE, a partir de la oportunidad en que establezca el OSCE mediante comunicado.

Importante

Constituye infracción pasible de sanción según lo previsto en el literal n) del numeral 50.1 del artículo 50 de la Ley, presentar cuestionamientos maliciosos o manifiestamente infundados al pliego de absolución de consultas y/u observaciones.

1.7. FORMA DE PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Las ofertas se presentan conforme lo establecido en el artículo 59 del Reglamento.

Las declaraciones juradas, formatos o formularios previstos en las bases que conforman la oferta deben estar debidamente firmados por el postor (firma manuscrita o digital, según la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales²). Los demás documentos deben ser visados por el postor. En el caso de persona jurídica, por su representante legal, apoderado o mandatario designado para dicho fin y, en el caso de persona natural, por este o su apoderado. No se acepta el pegado de la imagen de una firma o visto. Las ofertas se presentan foliadas.

Importante

- *Los formularios electrónicos que se encuentran en el SEACE y que los proveedores deben llenar para presentar sus ofertas, tienen carácter de declaración jurada.*

² Para mayor información sobre la normativa de firmas y certificados digitales ingresar a: <https://www.indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales>

- *En caso la información contenida en los documentos escaneados que conforman la oferta no coincida con lo declarado a través del SEACE, prevalece la información declarada en los documentos escaneados.*
- *No se tomarán en cuenta las ofertas que se presenten en físico a la Entidad.*

1.8. PRESENTACIÓN Y APERTURA DE OFERTAS

El participante presentará su oferta de manera electrónica a través del SEACE, desde las 00:01 horas hasta las 23:59 horas del día establecido para el efecto en el cronograma del procedimiento; adjuntando el archivo digitalizado que contenga los documentos que conforman la oferta de acuerdo a lo requerido en las bases.

El participante debe verificar antes de su envío, bajo su responsabilidad, que el archivo pueda ser descargado y su contenido sea legible.

Importante

Los integrantes de un consorcio no pueden presentar ofertas individuales ni conformar más de un consorcio en un procedimiento de selección, o en un determinado ítem cuando se trate de procedimientos de selección según relación de ítems.

En la apertura electrónica de la oferta, el comité de selección, verifica la presentación de lo exigido en la sección específica de las bases, de conformidad con el numeral 73.2 del artículo 73 del Reglamento y determina si las ofertas responden a las características y/o requisitos funcionales y condiciones de las Especificaciones Técnicas, detalladas en la sección específica de las bases. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.

1.9. EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS

La evaluación de las ofertas se realiza conforme a lo establecido en el artículo 74 del Reglamento.

El desempate mediante sorteo se realiza de manera electrónica a través del SEACE.

1.10. CALIFICACIÓN DE OFERTAS

La calificación de las ofertas se realiza conforme a lo establecido en los numerales 75.1 y 75.2 del artículo 75 del Reglamento.

1.11. SUBSANACIÓN DE LAS OFERTAS

La subsanación de las ofertas se sujeta a lo establecido en el artículo 60 del Reglamento. El plazo que se otorgue para la subsanación no puede ser inferior a un (1) día hábil.

La solicitud de subsanación se realiza de manera electrónica a través del SEACE y será remitida al correo electrónico consignado por el postor al momento de realizar su inscripción en el RNP, siendo su responsabilidad el permanente seguimiento de las notificaciones a dicho correo. La notificación de la solicitud se entiende efectuada el día de su envío al correo electrónico.

La presentación de las subsanaciones se realiza a través del SEACE. No se tomará en cuenta la subsanación que se presente en físico a la Entidad.

1.12. RECHAZO DE LAS OFERTAS

Previo al otorgamiento de la buena pro, el comité de selección revisa las ofertas económicas que cumplen los requisitos de calificación, de conformidad con lo establecido para el rechazo de ofertas, previsto en el artículo 68 del Reglamento, de ser el caso.

De rechazarse alguna de las ofertas calificadas, el comité de selección revisa el cumplimiento de los requisitos de calificación de los postores que siguen en el orden de prelación, en caso las hubiere.

1.13. OTORGAMIENTO DE LA BUENA PRO

Definida la oferta ganadora, el comité de selección otorga la buena pro mediante su publicación en el SEACE, incluyendo el cuadro comparativo y las actas debidamente motivadas de los resultados de la admisión, no admisión, evaluación, calificación, descalificación, rechazo y el otorgamiento de la buena pro.

1.14. CONSENTIMIENTO DE LA BUENA PRO

Cuando se hayan presentado dos (2) o más ofertas, el consentimiento de la buena pro se produce a los ocho (8) días hábiles siguientes de la notificación de su otorgamiento, sin que los postores hayan ejercido el derecho de interponer el recurso de apelación.

En caso que se haya presentado una sola oferta, el consentimiento de la buena pro se produce el mismo día de la notificación de su otorgamiento.

El consentimiento del otorgamiento de la buena pro se publica en el SEACE al día hábil siguiente de producido.

Importante

Una vez consentido el otorgamiento de la buena pro, el órgano encargado de las contrataciones o el órgano de la Entidad al que se haya asignado tal función realiza la verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro conforme lo establecido en el numeral 64.6 del artículo 64 del Reglamento.

CAPÍTULO II

SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

2.1. RECURSO DE APELACIÓN

A través del recurso de apelación se pueden impugnar los actos dictados durante el desarrollo del procedimiento de selección hasta antes del perfeccionamiento del contrato.

El recurso de apelación se presenta ante y es resuelto por el Tribunal de Contrataciones del Estado.

Los actos que declaren la nulidad de oficio, la cancelación del procedimiento de selección y otros actos emitidos por el Titular de la Entidad que afecten la continuidad de este, se impugnan ante el Tribunal de Contrataciones del Estado.

Importante

- *Una vez otorgada la buena pro, el comité de selección, está en la obligación de permitir el acceso de los participantes y postores al expediente de contratación, salvo la información calificada como secreta, confidencial o reservada por la normativa de la materia, a más tardar dentro del día siguiente de haberse solicitado por escrito.*

Luego de otorgada la buena pro no se da a conocer las ofertas cuyos requisitos de calificación no fueron analizados y revisados por el comité de selección.
- *A efectos de recoger la información de su interés, los postores pueden valerse de distintos medios, tales como: (i) la lectura y/o toma de apuntes, (ii) la captura y almacenamiento de imágenes, e incluso (iii) pueden solicitar copia de la documentación obrante en el expediente, siendo que, en este último caso, la Entidad deberá entregar dicha documentación en el menor tiempo posible, previo pago por tal concepto.*
- *El recurso de apelación se presenta ante la Mesa de Partes del Tribunal o ante las oficinas desconcentradas del OSCE.*

2.2. PLAZOS DE INTERPOSICIÓN DEL RECURSO DE APELACIÓN

La apelación contra el otorgamiento de la buena pro o contra los actos dictados con anterioridad a ella se interpone dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes de haberse notificado el otorgamiento de la buena pro.

La apelación contra los actos dictados con posterioridad al otorgamiento de la buena pro, contra la declaración de nulidad, cancelación y declaratoria de desierto del procedimiento, se interpone dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes de haberse tomado conocimiento del acto que se desea impugnar.

CAPÍTULO III DEL CONTRATO

3.1. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

Los plazos y el procedimiento para perfeccionar el contrato se realiza conforme a lo indicado en el artículo 141 del Reglamento.

Para perfeccionar el contrato, el postor ganador de la buena pro debe presentar los documentos señalados en el artículo 139 del Reglamento y los previstos en la sección específica de las bases.

3.2. GARANTÍAS

Las garantías que deben otorgar los postores y/o contratistas, según corresponda, son las de fiel cumplimiento del contrato y por los adelantos.

3.2.1. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO

Como requisito indispensable para perfeccionar el contrato, el postor ganador debe entregar a la Entidad la garantía de fiel cumplimiento del mismo por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original. Esta se mantiene vigente hasta la conformidad de la recepción de la prestación a cargo del contratista.

3.2.2. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO POR PRESTACIONES ACCESORIAS

En las contrataciones que conllevan la ejecución de prestaciones accesorias, tales como mantenimiento, reparación o actividades afines, se otorga una garantía adicional por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato de la prestación accesoria, la misma que debe ser renovada periódicamente hasta el cumplimiento total de las obligaciones garantizadas.

Importante

- *En los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados sea igual o menor a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.*
- *En los contratos periódicos de suministro de bienes que celebren las Entidades con las micro y pequeñas empresas, estas últimas pueden otorgar como garantía de fiel cumplimiento el diez por ciento (10%) del monto del contrato, porcentaje que es retenido por la Entidad durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada en cada pago, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo, conforme lo establecen los numerales 149.4 y 149.5 del artículo 149 del Reglamento y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento.*

3.2.3. GARANTÍA POR ADELANTO

En caso se haya previsto en la sección específica de las bases la entrega de adelantos, el contratista debe presentar una garantía emitida por idéntico monto conforme a lo estipulado en el artículo 153 del Reglamento.

3.3. REQUISITOS DE LAS GARANTÍAS

Las garantías que se presenten deben ser incondicionales, solidarias, irrevocables y de realización automática en el país, al solo requerimiento de la Entidad. Asimismo, deben ser emitidas por empresas que se encuentren bajo la supervisión directa de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones y que cuenten con clasificación de riesgo B o superior. Asimismo, deben estar autorizadas para emitir garantías; o estar consideradas en la última lista de bancos extranjeros de primera categoría que periódicamente publica el Banco Central de Reserva del Perú.

Importante

Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro y/o contratista cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución, sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.

Advertencia

Los funcionarios de las Entidades no deben aceptar garantías emitidas bajo condiciones distintas a las establecidas en el presente numeral, debiendo tener en cuenta lo siguiente:

1. La clasificadora de riesgo que asigna la clasificación a la empresa que emite la garantía debe encontrarse listada en el portal web de la SBS (<http://www.sbs.gob.pe/sistema-financiero/clasificadoras-de-riesgo>).

2. Se debe identificar en la página web de la clasificadora de riesgo respectiva, cuál es la clasificación vigente de la empresa que emite la garantía, considerando la vigencia a la fecha de emisión de la garantía.

3. Para fines de lo establecido en el artículo 148 del Reglamento, la clasificación de riesgo B, incluye las clasificaciones B+ y B.

4. Si la empresa que otorga la garantía cuenta con más de una clasificación de riesgo emitida por distintas empresas listadas en el portal web de la SBS, bastará que en una de ellas cumpla con la clasificación mínima establecida en el Reglamento.

En caso exista alguna duda sobre la clasificación de riesgo asignada a la empresa emisora de la garantía, se deberá consultar a la clasificadora de riesgos respectiva.

De otro lado, además de cumplir con el requisito referido a la clasificación de riesgo, a efectos de verificar si la empresa emisora se encuentra autorizada por la SBS para emitir garantías, debe revisarse el portal web de dicha Entidad (<http://www.sbs.gob.pe/sistema-financiero/relacion-de-empresas-que-se-encuentran-autorizadas-a-emitar-cartas-fianza>).

Los funcionarios competentes deben verificar la autenticidad de la garantía a través de los mecanismos establecidos (consulta web, teléfono u otros) por la empresa emisora.

3.4. EJECUCIÓN DE GARANTÍAS

La Entidad puede solicitar la ejecución de las garantías conforme a los supuestos contemplados en el artículo 155 del Reglamento.

3.5. ADELANTOS

La Entidad puede entregar adelantos directos al contratista, los que en ningún caso exceden en conjunto del treinta por ciento (30%) del monto del contrato original, siempre que ello haya sido previsto en la sección específica de las bases.

3.6. PENALIDADES

3.6.1. PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de conformidad con el artículo 162 del Reglamento.

3.6.2. OTRAS PENALIDADES

La Entidad puede establecer penalidades distintas a la mencionada en el numeral precedente, según lo previsto en el artículo 163 del Reglamento y lo indicado en la sección específica de las bases.

Estos dos tipos de penalidades se calculan en forma independiente y pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

3.7. INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Las causales para la resolución del contrato, serán aplicadas de conformidad con el artículo 36 de la Ley y 164 del Reglamento.

3.8. PAGOS

El pago se realiza después de ejecutada la respectiva prestación, pudiendo contemplarse pagos a cuenta, según la forma establecida en la sección específica de las bases o en el contrato.

La Entidad paga las contraprestaciones pactadas a favor del contratista dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los bienes, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente.

La conformidad se emite en un plazo máximo de siete (7) días de producida la recepción salvo que se requiera efectuar pruebas que permitan verificar el cumplimiento de la obligación, en cuyo caso la conformidad se emite en un plazo máximo de quince (15) días, bajo responsabilidad del funcionario que debe emitir la conformidad.

En el caso que se haya suscrito contrato con un consorcio, el pago se realizará de acuerdo a lo que se indique en el contrato de consorcio.

Advertencia

En caso de retraso en los pagos a cuenta o pago final por parte de la Entidad, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza mayor, esta reconoce al contratista los intereses legales correspondientes, de conformidad con el artículo 39 de la Ley y 171 del Reglamento, debiendo repetir contra los responsables de la demora injustificada.

3.9. DISPOSICIONES FINALES

Todos los demás aspectos del presente procedimiento no contemplados en las bases se regirán supletoriamente por la Ley y su Reglamento, así como por las disposiciones legales vigentes.

SECCIÓN ESPECÍFICA

CONDICIONES ESPECIALES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

(EN ESTA SECCIÓN LA ENTIDAD DEBERÁ COMPLETAR LA INFORMACIÓN EXIGIDA, DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES INDICADAS)

CAPÍTULO I GENERALIDADES

1.1. ENTIDAD CONVOCANTE

Nombre : Sociedad Eléctrica del Sur Oeste S.A. - SEAL
RUC N° : 20100188628
Domicilio legal : Calle Consuelo N° 310 – Arequipa – Arequipa
Teléfono: : 054-381377
Correo electrónico: : corporativas@seal.com.pe

1.2. OBJETO DE LA CONVOCATORIA

El presente procedimiento de selección tiene por objeto la contratación del suministro de **ADQUISICIÓN DE NUEVO SISTEMA SCADA/ADMS**.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1	ADQUISICIÓN DE NUEVO SISTEMA SCADA/ADMS	UNIDAD	01

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
PRESTACIONES ACCESORIAS PARA EL SOPORTE Y MANTENIMIENTO	Año	02 (*)

*Conforme a las condiciones expuestas en el capítulo III

1.3. EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN

El expediente de contratación fue aprobado mediante **DOCUMENTO INTERNO GG-1634-2024**, el **16 de diciembre de 2024**.

1.4. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Recursos Directamente Recaudados (recursos propios).

Importante

La fuente de financiamiento debe corresponder a aquella prevista en la Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público del año fiscal en el cual se convoca el procedimiento de selección.

1.5. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

El presente procedimiento se rige por el sistema de **SUMA ALZADA**, de acuerdo con lo establecido en el expediente de contratación respectivo.

1.6. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

LLAVE EN MANO (incluye instalación y puesta en funcionamiento).

1.7. DISTRIBUCIÓN DE LA BUENA PRO

No aplica.

1.8. ALCANCES DEL REQUERIMIENTO

El alcance de la prestación está definido en el Capítulo III de la presente sección de las bases.

1.9. PLAZO DE ENTREGA

Los bienes materia de la presente convocatoria se entregarán en el plazo de **845 DÍAS CALENDARIOS CONFORME AL CRONOGRAMA DE ENTREGA**, en concordancia con lo establecido en el expediente de contratación.

CRONOGRAMA DE ENTREGA

Nº	DESCRIPCIÓN/ENTREGABLES	PLAZO DE EJECUCIÓN
0	Prueba demostración de funcionalidades	A los 45 días calendario, computados desde el día siguiente de la firma de contrato
1	Ingeniería de detalle, Dimensionamiento de Hardware y Licencias ADMS	A los 90 días calendarios, computados desde el día siguiente de la firma de contrato
2	Finalización de pruebas FAT e instalación de equipamiento en los centros de Datos de SEAL	A los 180 días calendarios, computados a partir del día siguiente de la culminación de la etapa de Ingeniería de detalle, Dimensionamiento de Hardware y Licencias ADMS
3	Etapas 1: Puesta en Operación SCADA	A los 275 días calendarios, computados a partir del día siguiente de la culminación de la etapa de Ingeniería de detalle, Dimensionamiento de Hardware y Licencias ADMS
4	Etapas 2: Puesta en Operación OMS	A los 540 días calendarios, computados a partir del día siguiente de la culminación de la etapa de Ingeniería de detalle, Dimensionamiento de Hardware y Licencias ADMS
5	Etapas 3: Puesta en Operación de DMS.	A los 755 días calendarios, computados a partir del día siguiente de la culminación de la etapa de Ingeniería de detalle, Dimensionamiento de Hardware y Licencias ADMS

1.10. COSTO DE REPRODUCCIÓN Y ENTREGA DE BASES

Los participantes registrados tienen el derecho de recabar un ejemplar de las bases, para cuyo efecto deben cancelar el monto de S/ 20.00 (Veinte con 00/100 Soles) de forma presencial en Caja de la Entidad sito en calle Sucre N° 402, distrito y provincia de Arequipa. Así mismo, con el voucher de pago recabará las bases en físico y de manera presencial en la Unidad de Logística, sito en la misma dirección señalada.

Importante

El costo de entrega de un ejemplar de las bases no puede exceder el costo de su reproducción.

1.11. BASE LEGAL

- Ley N° 31953, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2024.
- Ley N° 31954, Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público del año fiscal 2024.
- Ley N° 31954, Ley de Endeudamiento del Sector Público para el año fiscal 2024.
- Ley N° 28411 - Ley General del Sistema Nacional del Presupuesto.
- Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y sus modificaciones vigentes.
- Decreto Supremo N° 344-2018-EF, Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y sus modificaciones vigentes.
- Ley N° 27444, Ley de Procedimiento Administrativo General.
- Ley N° 27806, Ley de Transparencia y de Acceso a la Información Pública.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

CAPÍTULO II DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

2.1. CALENDARIO DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

Según el cronograma de la ficha de selección de la convocatoria publicada en el SEACE.

Importante

De conformidad con la vigesimosegunda Disposición Complementaria Final del Reglamento, en caso la Entidad (Ministerios y sus organismos públicos, programas o proyectos adscritos) haya difundido el requerimiento a través del SEACE siguiendo el procedimiento establecido en dicha disposición, no procede formular consultas u observaciones al requerimiento.

2.2. CONTENIDO DE LAS OFERTAS

La oferta contendrá, además de un índice de documentos³, la siguiente documentación:

2.2.1. Documentación de presentación obligatoria

2.2.1.1. Documentos para la admisión de la oferta

- a) Declaración jurada de datos del postor. **(Anexo N° 1)**
- b) Documento que acredite la representación de quien suscribe la oferta.

En caso de persona jurídica, copia del certificado de vigencia de poder del representante legal, apoderado o mandatario designado para tal efecto.

En caso de persona natural, copia del documento nacional de identidad o documento análogo, o del certificado de vigencia de poder otorgado por persona natural, del apoderado o mandatario, según corresponda.

En el caso de consorcios, este documento debe ser presentado por cada uno de los integrantes del consorcio que suscriba la promesa de consorcio, según corresponda.

Advertencia

De acuerdo con el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1246, las Entidades están prohibidas de exigir a los administrados o usuarios la información que puedan obtener directamente mediante la interoperabilidad a que se refieren los artículos 2 y 3 de dicho Decreto Legislativo. En esa medida, si la Entidad es usuaria de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE⁴ y siempre que el servicio web se encuentre activo en el Catálogo de Servicios de dicha plataforma, no corresponderá exigir el certificado de vigencia de poder y/o documento nacional de identidad.

- c) Declaración jurada de acuerdo con el literal b) del artículo 52 del Reglamento. **(Anexo N° 2)**
- d) Declaración jurada de cumplimiento de las Especificaciones Técnicas contenidas en el numeral 3.1 del Capítulo III de la presente sección. **(Anexo N° 3)**

³ La omisión del índice no determina la no admisión de la oferta.

⁴ Para mayor información de las Entidades usuarias y del Catálogo de Servicios de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE ingresar al siguiente enlace <https://www.gobiernodigital.gob.pe/interoperabilidad/>

e) Presentación de Tablas de datos técnicos (TDT) debidamente llenada con las características técnicas de cada uno de las funcionalidades que se ofertan según los cuadros solicitados. El postor debe llenar y presentar los cuadros en la columna de Características Ofertadas de los numerales 16.1.1 al 16.1.3. del Capítulo III de la presente sección.

f) Adjuntar catálogo y/o especificaciones técnicas y/o carta de fabricante del Hardware ofertado, el mismo que servirá para validar las características del cuadro del numeral 16.1.3 según el siguiente detalle:

- ✓ Sección 3.2 Numeral 0.01 al 0.17
- ✓ Sección 3.5 Numeral 1.01 al 1.13
- ✓ Sección 3.6 Numeral 3.01 al 3.02, 3.04 al 3.14
- ✓ Sección 3.6 Numeral 4.01 al 4.15
- ✓ Sección 3.7 Numeral 2.01 al 2.10
- ✓ Sección 3.7 Numeral 3.01 al 3.10
- ✓ Sección 3.7 Numeral 4.01 al 4.10
- ✓ Sección 3.7 Numeral 5.01 al 5.10

g) Declaración jurada de plazo de entrega. (**Anexo N° 4**)⁵

h) Promesa de consorcio con firmas legalizadas, de ser el caso, en la que se consigne los integrantes, el representante común, el domicilio común y las obligaciones a las que se compromete cada uno de los integrantes del consorcio así como el porcentaje equivalente a dichas obligaciones. (**Anexo N° 5**)

i) El precio de la oferta en **SOLES**. Adjuntar obligatoriamente el **Anexo N° 6**.

El precio total de la oferta y los subtotales que lo componen son expresados con dos (2) decimales. Los precios unitarios pueden ser expresados con más de dos (2) decimales.

Importante

El comité de selección verifica la presentación de los documentos requeridos. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.

2.2.1.2. Documentos para acreditar los requisitos de calificación

Incorporar en la oferta los documentos que acreditan los “**Requisitos de Calificación**” que se detallan en el numeral 3.2 del Capítulo III de la presente sección de las bases

2.2.2. Documentación de presentación facultativa:

a) Incorporar en la oferta los documentos que acreditan los “Factores de Evaluación” establecidos en el Capítulo IV de la presente sección de las bases, a efectos de obtener el puntaje previsto en dicho Capítulo para cada factor.

Advertencia

El comité de selección no podrá exigir al postor la presentación de documentos que no hayan sido indicados en los acápites “Documentos para la admisión de la oferta”, “Requisitos de calificación” y “Factores de evaluación”.

⁵ En caso de considerar como factor de evaluación la mejora del plazo de entrega, el plazo ofertado en dicho anexo servirá también para acreditar este factor.

2.3. REQUISITOS PARA PERFECCIONAR EL CONTRATO

El postor ganador de la buena pro debe presentar los siguientes documentos para perfeccionar el contrato:

- Garantía de fiel cumplimiento del contrato.
- Garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, de ser el caso.
- Contrato de consorcio con firmas legalizadas ante Notario de cada uno de los integrantes, de ser el caso.
- Código de cuenta interbancaria (CCI) o, en el caso de proveedores no domiciliados, el número de su cuenta bancaria y la entidad bancaria en el exterior.
- Copia de la vigencia del poder del representante legal de la empresa que acredite que cuenta con facultades para perfeccionar el contrato, cuando corresponda.
- Copia de DNI del postor en caso de persona natural, o de su representante legal en caso de persona jurídica.

Advertencia

De acuerdo con el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1246, las Entidades están prohibidas de exigir a los administrados o usuarios la información que puedan obtener directamente mediante la interoperabilidad a que se refieren los artículos 2 y 3 de dicho Decreto Legislativo. En esa medida, si la Entidad es usuaria de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE⁶ y siempre que el servicio web se encuentre activo en el Catálogo de Servicios de dicha plataforma, no corresponderá exigir los documentos previstos en los literales e) y f).

- Domicilio en la ciudad de Arequipa y correo electrónico habilitado para efectos de la notificación durante la ejecución del contrato.
- Autorización de notificación de la decisión de la Entidad sobre la solicitud de ampliación de plazo mediante medios electrónicos de comunicación⁷ (**Anexo N° 11**).
- Detalle de los precios unitarios del precio ofertado⁸.
- Detalle del precio de la oferta de cada uno de los bienes que conforman el paquete⁹.
- Documentación del personal clave que acredite la formación académica y capacitación.**
- Documentación del personal no clave que acredite la formación académica, experiencia y capacitación.**

Importante

- En caso que el postor ganador de la buena pro sea un consorcio, las garantías que presente este para el perfeccionamiento del contrato, así como durante la ejecución contractual, de ser el caso, además de cumplir con las condiciones establecidas en el artículo 33 de la Ley y en el artículo 148 del Reglamento, deben consignar expresamente el nombre completo o la denominación o razón social de los integrantes del consorcio, en calidad de garantizados, de lo contrario no podrán ser aceptadas por las Entidades. No se cumple el requisito antes indicado si se consigna únicamente la denominación del consorcio, conforme lo dispuesto en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".*
- En los contratos periódicos de suministro de bienes que celebren las Entidades con las micro y pequeñas empresas, estas últimas pueden otorgar como garantía de fiel cumplimiento el diez por ciento (10%) del monto del contrato, porcentaje que es retenido por la Entidad durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada en cada pago, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo, conforme lo establece el numeral 149.4 del artículo 149 del Reglamento y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento. Para dicho efecto los postores deben encontrarse registrados en el REMYPE, consignando en la Declaración Jurada de Datos del Postor (Anexo N° 1) o en la solicitud de retención de la garantía durante el perfeccionamiento del contrato, que tienen la condición de MYPE, lo cual será verificado por la Entidad en el link*

⁶ Para mayor información de las Entidades usuarias y del Catálogo de Servicios de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE ingresar al siguiente enlace <https://www.gobiernodigital.gob.pe/interoperabilidad/>

⁷ En tanto se implemente la funcionalidad en el SEACE, de conformidad con la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 234-2022-EF.

⁸ Incluir solo en caso de la contratación bajo el sistema a suma alzada.

⁹ Incluir solo en caso de contrataciones por paquete.

<http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2> opción consulta de empresas acreditadas en el REMYPE.

- En los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados sea igual o menor a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.

Importante

- Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución, sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.
- De conformidad con el Reglamento Consular del Perú aprobado mediante Decreto Supremo N° 076-2005-RE para que los documentos públicos y privados extendidos en el exterior tengan validez en el Perú, deben estar legalizados por los funcionarios consulares peruanos y refrendados por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, salvo que se trate de documentos públicos emitidos en países que formen parte del Convenio de la Apostilla, en cuyo caso bastará con que estos cuenten con la Apostilla de la Haya¹⁰.
- La Entidad no puede exigir documentación o información adicional a la consignada en el presente numeral para el perfeccionamiento del contrato.

2.4. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

El contrato se perfecciona con la suscripción del documento que lo contiene. Para dicho efecto el postor ganador de la buena pro, dentro del plazo previsto en el artículo 141 del Reglamento debe presentar la documentación requerida en Mesa de Partes Virtual de SEAL (<http://aplicativo.seal.com.pe/MesaPVC/>), con excepción de la garantía de fiel cumplimiento, contrato de consorcio (de corresponder) y de aquellos documentos que requieran ser presentados en original, la(s) cual(es) deberá(n) presentarse de forma física en Calle Consuelo N° 310, distrito, provincia y departamento de Arequipa. En ambos casos, con atención a la Unidad de Logística.

El horario de presentación de dicha documentación, sea de manera virtual y/o física, es de lunes a viernes (días hábiles) de 08:00 a 16:00 horas. La documentación que ingrese después de las 16:00 horas o en día no laborable se considera como presentada el día hábil siguiente.

Importante

En el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, se puede perfeccionar el contrato con la suscripción del documento o con la recepción de una orden de compra, cuando el monto del valor estimado del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200,000.00).

2.5. ADELANTOS¹¹

“La Entidad otorgará UN adelanto directo por el 20% del monto del contrato original.

¹⁰ Según lo previsto en la Opinión N° 009-2016/DTN.

¹¹ Si la Entidad ha previsto la entrega de adelantos, debe prever el plazo en el cual el contratista debe solicitar el adelanto, así como el plazo de entrega del mismo, conforme a lo previsto en el artículo 156 del Reglamento.

El contratista debe solicitar los adelantos dentro de 15 días calendarios, adjuntando a su solicitud la garantía por adelantos ¹² mediante carta fianza o póliza de caución acompañada del comprobante de pago correspondiente. Vencido dicho plazo no procede la solicitud.

La Entidad debe entregar el monto solicitado dentro 15 días calendarios siguientes a la presentación de la solicitud del contratista”.

2.6. FORMA DE PAGO

PRESTACIÓN PRINCIPAL: Entrega, prueba operativa y capacitación

La Entidad realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista en **PAGOS PARCIALES**.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Recepción del Área de Almacén de corresponder
- Informe del funcionario responsable de la **UNIDAD DE CONTROL DE OPERACIONES** emitiendo la conformidad de la prestación efectuada.
- Comprobante de pago.
- Otra Documentación según lo indicado en el numeral 26.1 del requerimiento del Capítulo III de la presente sección.

Dicha documentación se debe presentar en Mesa de partes de SEAL, sito en Calle Consuelo N° 310, distrito, provincia y departamento de Arequipa, de lunes a viernes en el horario de 08:00 a 16:00 horas.

PRESTACIÓN ACCESORIA: Soporte y Mantenimiento

La Entidad realizará el pago de la prestación accesoria pactada a favor del contratista en **PAGOS PARCIALES** (anual) de acuerdo al Requerimiento de la Entidad.

Para efectos del pago de las prestaciones accesorias ejecutadas por el contratista, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Informe de conformidad del servicio
- Comprobante de pago
- Otra Documentación según lo indicado en el numeral 26.2 del requerimiento del Capítulo III de la presente sección.

Dicha documentación se debe presentar en Mesa de partes de SEAL, sito en Calle Consuelo N° 310, distrito, provincia y departamento de Arequipa, de lunes a viernes en el horario de 08:00 a 16:00 horas.


¹² De conformidad con el artículo 153 del Reglamento, esta garantía debe ser emitida por idéntico monto y un plazo mínimo de vigencia de tres (3) meses, renovable por un plazo idéntico hasta la amortización total del adelanto otorgado. Cuando el plazo de ejecución contractual sea menor a tres (3) meses, las garantías pueden ser emitidas con una vigencia menor, siempre que cubra la fecha prevista para la amortización total del adelanto otorgado.

CAPÍTULO III REQUERIMIENTO

Importante

De conformidad con el numeral 29.8 del artículo 29 del Reglamento, el área usuaria es responsable de la adecuada formulación del requerimiento, debiendo asegurar la calidad técnica y reducir la necesidad de su reformulación por errores o deficiencias técnicas que repercutan en el proceso de contratación.

3.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

	FORMATO	Código: FM-11
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión: 10
		Fecha: 23/12/2021
		Página: 1 de 140

ADQUISICION DE NUEVO SISTEMA SCADA/ADMS

N° GG/OP-0094-2024

1. **AREA USUARIA:** Unidad de Control de Operaciones de la Gerencia de Operaciones

2. **OBJETO DEL CONTRATO:**

Se requiere contratar a una empresa especializada en Sistemas SCADA/ADMS (Advanced Distribution Management Systems) que se encargue de la ADQUISICION DE NUEVO SISTEMA SCADA/ADMS y su puesta en operación en Sociedad Eléctrica del Sur Oeste S.A. (SEAL), que posea funcionalidades de SCADA, DMS, OMS y FLISR para monitorear y controlar el sistema de distribución eléctrica de manera efectiva, mejorando la seguridad, confiabilidad, protección de los activos y calidad del servicio, bajo un entorno y plataforma unificada para el control y la distribución del sistema eléctrico de SEAL.

3. **FINALIDAD PÚBLICA:**

Mejorar la calidad y mantener la continuidad del servicio público de electricidad, y optimizar el uso de recursos técnicos en el área de concesión de la empresa distribuidora Sociedad Eléctrica del Sur Oeste S.A. (SEAL).

Con la ADQUISICIÓN DE UN NUEVO SISTEMA SCADA/ADMS, SEAL se garantizará el cumplimiento de los procedimientos de monitoreo, control del sistema interconectado de SEAL y envío de datos al Centro de Control COES cumpliendo con las exigencias establecidas por las Normas Técnicas para la Operación del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).

El sistema garantizará el cumplimiento de los procedimientos para la supervisión de la operación de los sistemas eléctricos de acuerdo a las directivas del OSINERGMIN.


4. **ANTECEDENTES DE LA CONTRATACIÓN:**

Por el año 2003, SEAL adquirió su sistema SCADA/ICCP/HIS al fabricante *ARC Informatique* modelo *PcVue 7.2*, en cumplimiento a lo establecido en la R.D. N° 049-99-EM/DGE Norma Técnica de Operación en Tiempo Real de los Sistemas Interconectados.

En agosto del 2015 se inició con el proceso de actualización del software SCADA/ICCP/HIS, debido a que estaba en inminente obsolescencia técnica. La falla del SCADA/ICCP/HIS puede afectar la operación en tiempo real del Sistema Eléctrico de Potencia de SEAL en su área de concesión y el envío de datos al COES con la consecuente aplicación de penalidades. El requerimiento fue la actualización de todas las licencias que posee SEAL del software *PcVue32* a la versión 11 o la última que esté disponible.

Actualmente, los servidores se encuentran obsoletos y discontinuados, las versiones de los sistemas operativos, gestores de la base de datos y el software SCADA han sido discontinuados por los fabricantes y muchos de ellos ya no tienen el soporte técnico que requieren estos sistemas, por lo que, SEAL ha realizado en los últimos años un conjunto de acciones para mitigar los problemas que tiene con la operación del sistema SCADA, pero estas soluciones son de muy corto plazo, que requieren de una solución integral. De la experiencia, del pasado, realizar una nueva actualización del sistema SCADA no resultar ser una opción.

A la fecha de elaborado estos términos de referencia, el sistema SCADA de SEAL está conformado por 2 servidores SCADA, 6 estaciones de trabajo, 2 servidores históricos, 2 servidores de reporte ICCP, 1 servidor de cámaras de video vigilancia, 1 Sistema de Video Wall 4x2 con monitores de 55", 56 RTUs (a la fecha de elaboración de los términos de

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	2 de 140

referencia) que concentran datos de dispositivos electrónicos inteligentes (IED), entre medidores, relés, monitores de transformador, reguladores de tensión, reconectores, etc. de 40 Centros de Transformación distribuidas en la Región de Arequipa.

El protocolo de comunicación utilizado en nivel 3 es IEC 60870-5-104, en nivel 2 los IEDs están integrados a las RTU por IEC-61850, DNP3 y Modbus; haciendo un total aproximado de 40 mil señales de estado, medida y mando en tiempo real en el sistema SCADA.

El SCADA de SEAL supervisa a un total de 56 Unidades Terminales Remotas, en 40 Centros de Transformación, de las marcas siguientes: FOXBORO modelo SCD5200, SEL modelo RTAC, AXION, SEL2240 y SEL3354, ABB COM600 y ABB modelo RTU560. También, supervisa en tiempo real un total de 95 reconectores que se concentran en dos RTU SEL RTAC ubicado físicamente en sede Parque Industrial que son supervisados a través del operador Claro que utiliza la tecnología GPRS y 80 reconectores/seccionadores a través de una plataforma privada.

El software que utiliza SEAL para configurar el protocolo ICCP Tase 2 es SISCO AS-X4, actualmente este sistema cuenta con dos servidores dedicados en configuración Hot-Stand By, cuya denominación es "ICCP 1 e ICCP 2". Actualmente, los servidores ICCP de SEAL reportan 361 señales hacia el COES.

La infraestructura eléctrica y la cantidad de clientes en SEAL son las que se muestran a continuación:

Tabla 1: Cantidad de clientes de SEAL.

	Cant. Actual	Cant. Estimada a 5 años
Cantidad de Clientes	489,159	542,100
Clientes Comunes	487,221	540,000
Clientes Gran Industria	1,861	2,000
Clientes Libres	77	100
Nro Medidores A. Público	5,051	5,700

Tabla 2: Infraestructura eléctrica de SEAL.

Líneas de Sub-Transmisión	Unidad	Cantidad Actual	Cantidad Estimada a 5 años
Cantidad (138kV)	Líneas	5	8
Longitud en km (138kV)	km	178.756	296.00
Cantidad (60kV)	Líneas	3	3
Longitud en km (60kV)	km	236.09	236.00
Cantidad (33kV)	Líneas	32	36
Longitud en km (33kV)	Km	201.65	287.00
Cantidad de Circuitos de Distribución	Alimentadores	189	206
Longitud en Km (22kv y 10 kv)	Km	4192	5000

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	3 de 140

<i>Longitud en Km (BT)</i>	<i>Km</i>	5653	6500
Centros de Transformación	SET	40	48
Cantidad de Transformadores	TRAFO	49	58
Sistemas fotovoltaicos	SOLAR	2	5
Cantidad de equipos de seccionamiento (no recloser) de MT	SEC	1100	1200
Cantidad de reclosers de MT - Distribución	REC	250	450
Cantidad de subestaciones de distribución (MT/BT)	SED	7600	8500

SEAL tiene actualmente sistemas de información para la gestión de sus operaciones, todos ellos tienen un motor de la base de datos en SQL Server, los que a continuación se describen brevemente:

- **SIELSE**, para el Sistema Comercial, donde se gestionan las interacciones con los clientes (suministros), dentro de los procesos tales como: nuevo suministro, ampliación de potencia, cambio de medidor, reclamos (falta de servicio, fluctuación de tensión y alumbrado público); este último proceso enmarcado en el Resolución 094-2017-OS-CD de Osinergmin. La base de datos del sistema es el SQL Server 2016.
- **GOT-OP**, donde se gestionan las órdenes de trabajo para todas las intervenciones en las instalaciones eléctricas, este sistema ya se encuentra enlazado informáticamente con el SAP. La base de datos del sistema es el SQLServer Enterprise – Core-Based Licensing (64bits) V13.0.5026.0
- **Ksystem**, donde se registran todas las interrupciones, para luego ser procesadas por el área de Norma Técnica para efectos de compensación a los clientes afectados. También se encuentra la información eléctrica de los activos de Transformadores de distribución.
- **GIS** basado en la tecnología Arc Map versión 10.3.1 del fabricante ESRI, y su actualización de la plataforma de usuario a la versión Arc Gis Pro Enterprise. El modelo de datos es Geométrico (GNM). En este sistema se tiene la información técnica de los activos eléctricos de SEAL a partir de los centros de transformación, este sistema actualiza diariamente a los nuevos proyectos, ampliaciones y por mantenimiento; solo actualiza los activos eléctricos, mientras que los clientes son actualizados en el sistema comercial. El GIS es utilizado mayormente como un sistema geográfico, con información técnica limitada disponible en su sistema de gestión de base de datos, se soporta de otros sistemas de información para almacenar los datos técnicos. La base de datos del sistema es el SQLServer 2014.

5. OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS:

5.1 Objetivo general.

El presente requerimiento de la ADQUISICION DE NUEVO SISTEMA SCADA/ADMS tiene como objetivo el suministro y puesta en operación de un nuevo Sistema SCADA/ADMS que posea funcionalidades de SCADA, DMS, OMS y FLISR para monitorear y controlar el sistema de distribución eléctrica de manera efectiva, mejorando la seguridad, confiabilidad, protección de los activos y calidad del servicio, bajo un entorno y plataforma unificada para el control y la distribución del sistema eléctrico de SEAL.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	4 de 140


5.2 Objetivos específicos.

- Cumplir con lo establecido en las "Norma Técnica para la Coordinación de la Operación en Tiempo Real de los Sistemas Interconectados" (NTCOTR) y los procedimientos para la supervisión de la operación de los sistemas eléctricos.
- Cumplir con la norma "Norma Técnica para el Intercambio de Información en Tiempo Real para la operación del sistema eléctrico interconectado nacional (SEIN)" (NTIITR) y sus modificatorias mediante la implementación de un Sistema SCADA/ADMS con protocolo de comunicación IEC 61850 integral embebido con la finalidad de garantizar la remisión de las medidas y estados del sistema eléctrico de SEAL requeridos por el Comité de Operación Económica del Sistema (COES) para la operación del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). La misma que no debe hacer uso de plataformas intermedias.
- Suministrar un sistema ADMS capaz de integrar los sistemas corporativos de SEAL como son el sistema GIS, sistema comercial, sistema de gestión de órdenes de trabajo y sistema de registro de las interrupciones, para una gestión y coordinación activa.
- Suministrar un sistema SCADA/ADMS que permita el procesamiento de la data basado en herramientas modernas de gestión nativas, como Dashboards, Widgets, tabulares, curvas de tendencia, pronósticos y herramientas de reportes nativo para la creación de informes personalizados y gerenciales. Sin el uso de programas intermedios.
- Suministrar un sistema SCADA/ADMS escalable y modular, con herramientas desarrolladas para la implementación de SMART-GRID, DERMS, MicroGrid Management System las mismas que pueden ser licenciadas en un futuro sin necesidad de migración total del sistema.
- Cumplir con los estándares de Sistema de Gestión de la Seguridad de Información y de Ciberseguridad en base a la norma NERC-CIP, de tal forma que se mejore la confiabilidad la operación en tiempo real en toda el área de concesión.
- Supervisar, controlar y adquirir datos en tiempo real de los equipos de maniobra, de medición, protección, analizadores, detectores de falla, y demás equipamiento implicado en la operación de la red eléctrica de la concesión de SEAL, la misma que debe ser visualizada en la plataforma SCADA/ADMS.
- Gestión de las interrupciones programadas y no programadas, gestión de órdenes de maniobra, análisis de las fallas en el suministro de energía y coordinación para la restauración del servicio, la misma que debe de ser realizada a través de la plataforma unificada ADMS.
- Gestión de la red eléctrica permitiendo a los operadores y analistas controlar y monitorear la red de distribución en tiempo real, pudiendo realizar simulaciones análisis de flujo de carga, estimación de estados, entre otros; lo que permite mejorar la operación del sistema eléctrico de SEAL, la misma que debe de ser realizada a través de la plataforma unificada ADMS.
- Automatizar los procesos de localización de fallos, aislamiento de la sección afectada y restauración del servicio en las áreas no afectadas, reduciendo el tiempo de interrupción y mejorando la confiabilidad del sistema, la misma que debe de ser realizada a través de la plataforma unificada ADMS.

6. SISTEMA DE CONTRATACIÓN:

El presente procedimiento se rige por el sistema de contratación a SUMA ALZADA.

7. MODALIDAD DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	5 de 140

La modalidad de ejecución contractual es LLAVE EN MANO (incluida su instalación y funcionamiento)

8. ADELANTOS:

SEAL otorgará un adelanto directo por el 20% del monto del contrato original.

El contratista debe solicitar el adelanto dentro de quince (15) días calendario, adjuntando a su solicitud la garantía por adelantos mediante Carta Fianza o Póliza de Caucción acompañada del comprobante de pago correspondiente. Vencido dicho plazo no procede la solicitud.

La Entidad debe entregar el monto solicitado dentro de quince (15) días calendario siguientes a la presentación de la solicitud del contratista.

9. SUBCONTRATACIÓN:

La contratista podrá subcontratar hasta un máximo de 40% del monto contractual, la misma que deberá ser aprobada por parte de SEAL de acuerdo a la legislación vigente.

De resultar procedente la subcontratación, el contratista es el único responsable de la ejecución total de las prestaciones frente a la Entidad, y que las obligaciones y responsabilidades derivadas de la subcontratación son ajenas a la Entidad.

10. NORMAS OBLIGATORIAS:

- IEC 62351: "Power systems management and associated information exchange - Data and communications security"
- IEC 60870-5-104: "Telecontrol equipment and systems. Part 5-104: Transmission Protocols-Network access for IEC 60870-5-101 using standard transport profiles".
- IEEE 1815-2012: "IEEE Standard for Electric Power Systems Communications-Distributed Network Protocol (DNP3)"
- IEEE C37.239-2010 "IEEE Standard for Common Format for Event Data Exchange (COMFEDE) for Power Systems"
- NERC-CIP para Ciberseguridad.
- IEC 60793-1-1:2022: "Optical fibers - Part 1-1: Measurement methods and test procedures - General and guidance"
- IEC 60794-1-1:2023: "Optical fiber cables - Part 1-1: Generic specification - General"
- IEC 60874-19-1:2007: "Fiber optic interconnecting devices and passive components - Connectors for optical fibers and cables - Part 19-1: Fiber optic patch cord connector type SC-PC (floating duplex) standard terminated on multimode fiber type A1a, A1b - Detail specification".
- IEC 60870-6-503:2014: "Telecontrol equipment and systems - Part 6-503: Telecontrol protocols compatible with ISO standards and ITU-T recommendations - TASE.2 Services and protocol" (ICCP-Tase2)
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1
- Estándar IEEE Std. 802.1p,
- Estándar IEEE Std. 802.1Q
- IEC 62439-3:2021 Industrial communication networks - High availability automation networks - Part 3: Parallel Redundancy Protocol (PRP) and High-availability Seamless Redundancy (HSR)

Además, serán aplicables las secciones correspondientes de las siguientes normas actualizadas locales:

- DS N° 020-97-EM: Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (NTCSE)

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	6 de 140

- PR-20 Ingreso, modificación y retiro de instalaciones en el SEIN
- PR-40 Procedimiento para la aplicación del numeral 3.5 de la NTCSE.
- RD N° 243-2012-EM-DGE: Norma Técnica para el Intercambio de información en tiempo real para la operación del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional.
- RD N° 014-2005-EM-DGE: Norma técnica para la coordinación de la operación en tiempo real de los sistemas Interconectados
- RD N° 016-2008-EM-DGE Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos Rurales (NTCSER).
- Resolución de Consejo Directivo OSINERGMIN N° 053-2022-OS/CD: "Procedimiento para la Fiscalización del Cumplimiento de la Norma Técnica para el Intercambio de Información en Tiempo Real para la Operación del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional"
- Resolución de Consejo Directivo OSINERGMIN N° 489-2008-OS-CD: "Procedimiento para supervisar la implementación y actuación de los esquemas de rechazo automático de carga y generación"
- Resolución de Consejo Directivo OSINERGMIN N° 094-2017-OS-CD "Procedimiento para la Supervisión de la Atención de Denuncias por Deficiencias de Alcance General en la prestación del servicio público de electricidad"
- Resolución de Consejo Directivo OSINERGMIN N° 074-2004-OS/CD: "Procedimiento para la supervisión de la operación de los sistemas eléctricos"

11. MEDIDAS DE SEGURIDAD A ADOPTARSE

De corresponder, el Contratista está obligado a cumplir con los requisitos legales en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, aplicables a sus actividades y las normas internas de SEAL, tales como:

- ✓ Ley N° 29783-Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus modificatorias.
- ✓ Decreto Supremo N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, sus modificatorias D.S. N°006-2014-TR; D.S. N°C12-2014-TR que aprueba el Registro Único de Información sobre Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales y otras relacionadas y sus modificatorias.
- ✓ Ley N° 30222-Ley que modifica la Ley N°29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Resolución Ministerial N° 050-2013-TR-Formatos referenciales con Información Mínima que deben contener los Registros Obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Decreto Supremo N°012-2014-TR que aprueba el Registro Único de Información sobre Accidentes de Trabajo, Incidentes Peligrosos y Enfermedades Ocupacionales y modifica el Art. 110° del Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus modificatorias.
- ✓ Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad – RESESATE.
- ✓ Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de SEAL.
- ✓ Resolución Ministerial N° 312-2011-MINSA-Documento Técnico-Protocolos de Exámenes Médicos Ocupacionales y Guías de diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad y sus modificaciones vigentes y sus modificatorias.
- ✓ Decreto Supremo N° 003-98-SA Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo y sus modificatorias.
- ✓ Ley N° 26790- Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud y sus modificaciones vigentes.
- ✓ Decreto Supremo N°016-2009-MTC que aprueba el Texto único Ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2001-MTC y sus modificatorias.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	7 de 140


- ✓ Ley N° 28256 Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales peligrosos y Residuos peligrosos y su reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N°021-2008-MTC, con sus modificatorias vigentes y sus modificatorias.
- ✓ Reglamento Nacional de Edificaciones y sus modificatorias.
- ✓ Código Nacional de Electricidad C.N.E-2006, aprobado por Resolución Ministerial N°037-2006-MEM-DM y sus modificatorias vigentes.
- ✓ Código Nacional de Electricidad C.N.E-2011, aprobado por Resolución Ministerial N°214-2011-MEM-DM y sus modificatorias.

Asimismo, EL CONTRATISTA al inicio de la instalación y puesta en funcionamiento, deberá presentar a SEAL lo siguiente:

- ✓ Plan de Trabajo de la Puesta en Operación del Sistema SCADA/ADMS.
- ✓ Relación detallada del personal donde se especifique su DNI y cargo a desempeñar.
- ✓ Declaración jurada de que la empresa cuenta con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud basado en la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Registro de entrega equipos de protección personal.
- ✓ Registro de capacitación del personal sobre:
 - Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos del trabajo.
 - Uso de equipos de protección personal.
 - Procedimientos de trabajo.
 - Planes de contingencias.
 - Programa anual de seguridad y salud en el trabajo.
 - Identificación de aspectos e impactos ambientales.
 - Identificación y manejo de materiales peligrosos y su disposición final enmarcado en el Decreto Legislativo N°1278.
- ✓ Póliza de Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo con cobertura en pensión y salud, incluyendo pensiones por enfermedad profesional. Pensión por invalidez, fallecimiento y sepelio, adjuntando relación de asegurados, los seguros deberán estar vigentes durante el plazo contractual.
- ✓ De corresponder, póliza de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales para trabajos que no estén comprendidos en el Decreto Supremo N° 003-98-SA y no se desarrollen en las instalaciones de SEAL.
- ✓ Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT) del o los vehículos destinados a la ejecución del contrato.
- ✓ Declaración jurada que indique que, en caso de siniestro no cubierto por las mencionadas pólizas de seguro, el Contratista será el único responsable frente a SEAL por cualquier posible daño que fuere causado y que sea de su responsabilidad.
- ✓ Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
- ✓ Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales, correspondientes a las actividades que desarrolle en SEAL.
- ✓ De corresponder, especificaciones técnicas y/o hoja de seguridad MSDS de los materiales peligrosos a utilizar.
- ✓ De corresponder, cargo de entrega RISST de su personal.

Así mismo, se debe considerar:

- ✓ Matriz IPERC - Según Actividad de Riesgo por puesto de trabajo
- ✓ Certificado de Aptitud Medica Ocupacional
- ✓ En caso de trabajadores operativos que realicen alguna de las actividades mencionadas a continuación adjuntar certificado de aptitud específica:
 - Trabajos en altura estructural superiora 1.8 metros
 - Conductores de equipo liviano o pesado – Psicosenométrico.
 - Evaluación de altura Geográfica>2500msnm. Anexo 7D
 - Trabajos en espacios confinados.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	8 de 140

- Trabajos en caliente.

- ✓ Plan anual de salud Ocupacional
- ✓ Profesiograma y Criterios de Aptitud
- ✓ Hoja de ruta
- ✓ Procedimientos de trabajo (PT)
- ✓ Plan de Preparación y Respuesta Ante Emergencias
- ✓ Plan de manejo ambiental
- ✓ Plan y Programa Anual de SST
- ✓ Programa anual de capacitaciones
- ✓ Seguro Vida Ley

12. MEDIDAS PARA PROTECCIÓN DE MEDIO AMBIENTE A ADOPTARSE

De corresponder, todas las actividades que signifiquen la intervención de las instalaciones eléctricas durante la prestación del servicio, deberán estar sujetas a la aplicación de las Normas de Protección del Medio Ambiente para el Sub Sector Electricidad, sin exclusión de las nuevas que pueden emitirse durante el período de prestación de los servicios o las modificaciones que se emitan, a continuación, se nombran:

- ✓ Ley N°28611 Ley General del Ambiente y sus modificatorias vigentes.
- ✓ Decreto Supremo N° 014-2019-EM Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas.
- ✓ Ley N°27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y sus modificatorias vigentes.
- ✓ Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y sus modificatorias vigentes.
- ✓ Decreto Ley N°25844, Ley de Concesiones Eléctricas y sus modificatorias vigentes.
- ✓ Decreto Supremo N° 009-93-EM, Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas.
- ✓ Código Nacional de Electricidad 2006, aprobado por Resolución Ministerial N°037-2006-MEM-DM y sus modificatorias vigentes.
- ✓ Código Nacional de Electricidad 2011, aprobado por Resolución Ministerial N°214-2011-MEM-DM y sus modificatorias vigentes.
- ✓ Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- ✓ Decreto Supremo N°014-2017-MINAM Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- ✓ Decreto Supremo N°009-2019-MINAM, por el que aprueban el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
- ✓ Ley 28245 Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, y sus modificatorias vigentes
- ✓ Decreto Supremo N°008-2005-PCM Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- ✓ Decreto Supremo N°011-2017-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA's) para Suelo
- ✓ Decreto Supremo N°0010-2005-PCM Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No ionizantes.
- ✓ Decreto Supremo N°003-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) par Aire y establecen Disposiciones Complementarias.
- ✓ Decreto Supremo N°085-2003-PCM Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
- ✓ Resolución Directoral N°0008-97-EM/DGAA Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos Producto de las Actividades de Generación, Distribución y Distribución de Energía Eléctrica.
- ✓ Decreto Supremo N°016-2023-EM: Reglamento de Participación Ciudadana Para La

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	9 de 140

Realización De Actividades Eléctricas

- ✓ Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, y sus modificatorias vigentes.
- ✓ Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.
- ✓ Ley N° 28551 Ley que establece la obligación de elaborar y presentar Planes de Contingencia.
- ✓ Resolución de Consejo Directivo N°032-2021-OEFA-CD, Modifican el Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobado por Res. N°027-2017-OEFA/CD

El Contratista deberá revisar y cumplir según le aplique el procedimiento RE-05-02 Reglamento de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente para Empresas Contratistas de SEAL.

13. DE LA HABILITACIÓN DEL PROVEEDOR:

El postor deberá cumplir las siguientes características:

- Estar inscrito en el Registro Nacional de Proveedores.
- No tener impedimento para contratar con el Estado.

14. DE LA EXPERIENCIA DEL PROVEEDOR EN LA ESPECIALIDAD:

El postor debe acreditar su experiencia en la especialidad conforme lo establece el punto 28 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL POSTOR.

15. CONDICIONES DE LOS CONSORCIOS

El número máximo de consorciados es de dos (02) integrantes.

El porcentaje mínimo de participación de cada consorciado es de cuarenta (40%).

El porcentaje mínimo de participación en la ejecución del contrato, para el integrante del consorcio que acredite mayor experiencia, es de setenta (60%).

Ambos consorciados y sus representantes deben cumplir con los procedimientos del reglamento de la ley de contrataciones del estado.


16. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO:

El Contratista está en la obligación de mantener la confidencialidad de la información que le proporcione SEAL y a la que tenga acceso con ocasión de la ejecución del servicio. Dicha obligación se mantendrá vigente durante la ejecución contractual y hasta 180 días calendario de culminada la misma.

16.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

DESCRIPCIÓN		CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
PRESTACIÓN PRINCIPAL	SISTEMA SCADA/ADMS	01	UND
PRESTACIÓN ACCESORIA	Soporte y mantenimiento	01	Servicio

Características Generales

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	10 de 140

El sistema ADMS será abierto, sobre plataforma única, escalable, robusto, interoperable y deberá contar con una disponibilidad mínima del 99,99%; cons derando funcionalidades de redundancia.

El Proveedor entregará todas las licencias a término perpetuo de: SCADA, OMS y DMS, para todo el sistema eléctrico de SEAL según corresponda su etapa, teniendo en referencia los valores de las Tabla 1 y Tabla 2, y su crecimiento

El proveedor entregará los manuales y cumplirá con el entrenamiento de los administradores ADMS a fin de que estos o Contratistas capacitados realicen modificaciones en el SCADA, ICCP, DMS, OMS y/o FLISR, las mismas que no afectaran a la garantía ofrecida por el proveedor de ADMS.

La capacidad de monitoreo debe ser por lo menos 150,000 puntos, e implementados un aproximado de 50,000 puntos, las cuales deben de considerarse todas las señales nuevas que se habiliten al cierre de la implementación. Tener como referencia la Tabla 3 que es lo actualmente integrado en el SCADA, (esta cantidad de puntos son calculados de acuerdo con el crecimiento estimado que se espera del sistema SCADA/ADMS y la cantidad de clientes atendidos por SEAL e integración de más centros de transformación).

Tabla 3: Dimensionamiento actual de puntos del sistema SCADA

	Actual
Tipo de telemetría	Cantidad de señales
Señal de punto simple <1>	23,000
Señal de punto doble <3>	2,000
Señal de comando simple <45>	1,500
Señal de comando doble <46>	1,700
Señal de medida, valor normalizado <9>	50
Señal de medida, valor escalado <11>	60
Señal de medida, valor punto flotante <13>	17,000
Señal de contadores <15>	200
Total	45,510

El sistema propuesto debe de cumplir con el requerimiento de funcionalidades según los siguientes cuadros, donde el postor detallará en las características ofertadas la solución que presenta. Esta podrá ser verificada mediante pruebas de demostración:

INFORMACION A ENTREGAR CON LA OFERTA

- Cumplir con las características técnicas de cada uno de las funcionalidades que se ofertan según los cuadros solicitados. El postor debe llenar y presentar los cuadros en la columna de Características Ofertadas de los numerales 16.1.1 al 16.1.3.
- Adjuntar catálogo y/o especificaciones técnicas y/o carta de fabricante del Hardware ofertado, el mismo que servirá para validar las características del cuadro del numeral 16.1.3 según el siguiente detalle:
 - ✓ Sección 3.2 Numeral 0.01 al 0.17
 - ✓ Sección 3.5 Numeral 1.01 al 1.13
 - ✓ Sección 3.6 Numeral 3.01 al 3.02, 3.04 al 3.14
 - ✓ Sección 3.6 Numeral 4.01 al 4.15

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	11 de 140

- ✓ Sección 3.7 Numeral 2.01 al 2.10
- ✓ Sección 3.7 Numeral 3.01 al 3.10
- ✓ Sección 3.7 Numeral 4.01 al 4.10
- ✓ Sección 3.7 Numeral 5.01 al 5.10

Esta información es importante para verificar el cumplimiento de las tablas de datos técnicos garantizados.

16.1.1 Plataforma

Sec	Num	Características	Requerimiento	Característica Ofertada
1.1 Características Generales ADMS				
1.1	0.01	Debe cumplir con una arquitectura de estándar abierto, lo cual facilita la incorporación de nuevas tecnologías de hardware y software	Sí	
1.1	0.02	El sistema debe cumplir con criterios y procedimientos de diseño e implementación aceptados por la industria, satisfacer los requisitos de ser abierto, escalable, funcional, interoperable y con alta disponibilidad que se establecen en estas especificaciones técnicas, utilizando equipos y programas de última generación y de marca reconocida, con adecuado soporte y capacidades de expansión.	Sí	
1.1	0.03	Permitir modificaciones por parte del personal de SEAL encargado, en función de las necesidades y de acuerdo al crecimiento y expansión del sistema, sin la necesidad de intervención del Contratista, en tal sentido los programas y rutinas de integración entre aplicaciones externas al ADMS no serán encriptadas.	Sí	
1.1	0.04	La adquisición incluye los materiales, accesorios y equipamiento necesarios para la completa instalación, puesta en servicio y correcto funcionamiento del sistema, aun cuando estas especificaciones técnicas no lo hayan especificado explícitamente o, incluso, si la oferta misma no lo considera, pero se detecta su necesidad imprescindible durante la fase de desarrollo y puesta en servicio del Proyecto, lo cual no implicará un costo adicional para SEAL.	Sí	
1.1	0.05	Será posible acceder a datos y servicios compartidos de aplicaciones en la solución ofertada, basándose únicamente en la documentación existente y un periodo de entrenamiento.	Sí	
1.1	0.06	La plataforma propuesta hace uso de estándares de interoperabilidad de aplicaciones de Energía CIM o Multispeak u otro	Indicar	
1.1	0.07	Indicar las normas que el sistema propuesto cumple: ISO, IEC, ANSI, ITU, IEEE, NERC-CIP	Indicar	
1.1	0.08	Todas las aplicaciones ADMS GUI deben ejecutarse en la plataforma Microsoft.	Sí	

	FORMATO	Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	12 de 140

1.1	0.09	La plataforma ADMS cuenta con indicadores visuales de las aplicaciones que se ejecutan en diferentes contextos (en tiempo real, contextos de simulación y planificación) disponibles en las ventanas de la aplicación y a través de los iconos de la barra de tareas,	Sí	
1.1	0.10	La Interfaz Gráfica de Usuario, debe ser un módulo de software separado e independiente, que se ejecutará en las estaciones de operación al mismo tiempo de los demás módulos de software se ejecutan en los servidores, evitando sobrecargar la labor de estos y comunicándose solamente con ellos para recuperar la información que va a mostrar en los despliegues.	Sí	
1.1	0.11	Importación de información de GIS, y mostrar los gráficos, símbolos y mapas geográficos según la normativa aprobada de simbología eléctrica, para lo cual debe tomar como referencia la simbología actual de GIS	Sí	
1.1	0.12	La interfaz de usuario será completamente gráfica y cumplirá con las normas y directivas de Microsoft Windows.	Sí	
1.1	0.13	Capacidad para mostrar vistas esquemáticas geográficas y de las listas de red y de tabla en un gráfico basado en Ms Windows Interfaz de usuario (GUI).	Sí	
1.1	0.14	Los principales componentes del sistema ADMS relacionados con la operación en tiempo real deben ser redundantes, para cumplir con los requerimientos de disponibilidad establecidos en estas especificaciones, y deben contar con características de conmutación por fallas (failover) manual y automático, para soportar las fallas de hardware de dispositivos simples, las pérdidas de comunicación, problemas de alimentación y del entorno.	Sí	
1.1	0.15	La presente adquisición incluye las licencias a perpetuidad de todos los software y aplicaciones externas para la operación integral de todo el ADMS, esto incluye para la base de datos, sistema operativo, reportería, etc. De tal forma que, posterior a la puesta en operación, SEAL no deba adquirir ningún tipo de licencia adicional para el funcionamiento del sistema ADMS	Sí	
1.1	0.16	El sistema será compatible para la inclusión de equipos de otros fabricantes para realizar las funciones del OMS y FLISR, las cuales envían información en tiempo real mediante protocolos estándar.	Sí	
1.1	0.17	La arquitectura contempla mínimo de Usuarios Concurrentes Operativos con estaciones de trabajo permanente como se detalla en la sección 3. Hardware. Esta no debe ser limitante para la creación de nuevos usuarios, es decir podrán crearse usuarios según la necesidad de SEAL, pero solo podrán hacer uso del sistema la cantidad mínima de usuarios concurrentes.	Min 08 Usuarios Concurrentes	

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	13 de 140


1.1	0.18	La arquitectura contempla un mínimo de Usuarios Concurrentes para Ingeniería Desarrollo Entrenamiento y Calidad con estación de trabajo permanente. Esta no debe ser limitante para la creación de nuevos usuarios, es decir podrán crearse usuarios según la necesidad de SEAL, pero solo podrán hacer uso del sistema la cantidad mínima de usuarios concurrentes.	Min 02 Usuarios Concurrentes	
1.1	0.19	La arquitectura contempla un mínimo de Usuarios Concurrentes Corporativos ligeros, no operativos, quienes accederán al sistema según el nivel de acceso desde sus escritorios corporativos. Esta no debe ser limitante para la creación de nuevos usuarios, es decir podrán crearse usuarios según la necesidad de SEAL, pero solo podrán hacer uso del sistema la cantidad mínima de usuarios concurrentes.	Min 20 Usuarios Concurrentes	
1.2 Tabla de Características				
1.2	0.01	Indicar Fabricante	Indicar	
1.2	0.02	Indicar Modelo y versión	Indicar	
1.2	0.03	El postor se compromete y garantiza que a la puesta de operación del proyecto ADMS, este deberá estar en la última versión vigente, probada y con la última actualización de la solución propuesta por el fabricante del sistema, la misma que no deberá de ser un costo adicional, independientemente de la versión al momento de inicio de proyecto	Sí	
1.2	0.04	Indicar la versión del sistema operativo de los servidores del núcleo	Indicar	
1.2	0.05	Integración Nativa con aplicaciones DMS, sin uso de interfaces o software de terceros.	Sí	
1.2	0.06	Integración Nativa con aplicaciones OMS, sin uso de interfaces o software de terceros.	Sí	
1.2	0.07	Las aplicaciones SCADA, OMS y DMS deben ser interoperables y trabajar sobre la misma plataforma y base de datos con el fin de que actualizaciones realizadas en uno de los módulos se refleje en los demás. Es decir, no debe hacer uso de software intermedios.	Sí	
1.2	0.08	Cuenta con programa/aplicación/software para la importación de datos del GIS y base de datos de información eléctrica, la misma que emite reportes de inconsistencias.	Sí	
1.2	0.09	Cuenta con módulo con funcionalidades de FLISR	Sí	
1.2	0.10	Cuenta con módulo o funciones de Estimación de estados	Sí	
1.2	0.11	Cuenta con funciones de predicción o pronósticos de parámetros (Forecast)	Sí	
1.2	1. Escalabilidad y compatibilidad			

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	14 de 140

1.2	1.01	Las estaciones de Trabajo, Operación y clientes ligeros de la plataforma propuesta debe de ser compatibles con el sistema operativo de Windows vigente a la firma de contrato, debido a que esta es la que se utiliza en SEAL.	Sí	
1.2	1.02	El sistema es modular	Sí	
1.2	1.03	El sistema propuesto es escalable	Sí	
1.2	1.04	El sistema permite la implementación de multicentros de control sincronizados como redundancia.	Sí	
1.2	1.05	El sistema cuenta con capacidad desarrollada y probada para la integración a futuro con el módulo de sistemas de gestión de la medición (MDM)	Sí	
1.2	1.06	El sistema cuenta con capacidad desarrollada y probada para la Integración y visualización de clima en la misma plataforma. La información de previsión climática será obtenida de un sistema de monitoreo de clima externo.	Sí	
1.2	1.07	Para acompañar el crecimiento de las funcionalidades y objetivos de la organización en términos de volúmenes de datos de operación y control, sin tener que reemplazar el sistema completo, la solución propuesta debe contar con módulos y/o funcionalidades desarrolladas para su futura adquisición de ser requerida.	Microgrids, Gestión de AMI, Vol-Var	
1.2	2. Redes de Área Local			
1.2	2.01	Las Redes de Área Local (LAN) utilizan interfaces Ethernet con protocolo TCP/IP, basado en Switch administrables capa 3.	Sí	
1.2	2.02	Se debe de incluir equipos de Firewall para proteger las redes de operación de ataques provenientes de la red de comunicaciones conectada hacia COES y hacia la WAN de SEAL.	Sí	
1.2	2.03	Ningún equipo suministrado quedará expuesto sin la protección del firewall.	Sí	
1.2	2.04	Contar con sistema de entorno de validación y calidad fuera de Línea	Sí	
1.2	2.05	Contar con entorno de comunicación segura (DMZ)	Sí	
1.2	3. Integración con Sistemas Corporativos			
1.2	3.01	Arc Gis Enterprise 11.2, (Portal for ArcGIS, ArcGIS for Server, ArcGIS Data Store y Web Adaptor) Modelo de Datos Geométrico (GNM)	Sí	
1.2	3.02	Base de datos de clientes SIELSE	Sí	
1.2	3.03	Base de datos de Call Center - SIELSE	Sí	
1.2	3.04	Aplicativo de órdenes de trabajo GOT-OP	Sí	
1.2	3.05	Base de datos de Transformadores K-system	Sí	
1.2	3.06	Base de datos de Interrupciones K-System	Sí	
1.2	3.07	Integración de los sistemas de navegación AVL existente de tal forma que esta se visualice como una capa adicional en la plataforma de OMS	Sí	
1.2	4. Software			

	FORMATO		Código:	FM-11-07
			Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Fecha:	23/12/2021
			Página:	15 de 140

1.2	4.01	El sistema SCADA/ADMS deberá ser actualizado cuando el fabricante libere y estén disponibles versiones corregidas y/o parches, durante la ejecución del proyecto y/o periodo de mantenimiento contratado. Esta actualización no deberá de implicar costos adicionales.	Sí	
1.2	4.02	El software será coherente con los lineamientos Smart Grid. Debe tener integrado el Sistema de Gestión en Distribución – DMS con manejo integrado de herramientas desarrolladas por el mismo fabricante de software como son el flujo de carga, procesador de topología, detección aislamiento y restauración de fallas, estimador de estado de distribución estas funcionalidades deberán ser demostradas fehacientemente con información propia del fabricante.	Sí	
1.3 Base de Datos				
1.3	0.01	Bases de Datos relacional histórica, tipo MS SQL Server, PostgreSQL u Oracle para el registro de información histórica a largo plazo.	Ms SQL Server, PostgreSQL u OracleDB	
1.3	0.02	Licencia Base de Datos	Perpetua	
1.3	0.03	Para la definición, población y acceso a la base de datos históricos se utilizará un RDBMS .	Sí	
1.3	0.04	Deberá de tener base de datos histórica en una interfaz RDBMS de estándar abierto.	Ms SQL Server, PostgreSQL u OracleDB	
1.3	0.05	Debe brindar herramientas para consultas externas de la información contenida en esta base de datos.		
1.4 Sistema de Información Histórica (HIS)				
1.4	0.01	El sistema de Información Histórica (HIS) tiene un rol importante en el análisis de la operación del sistema eléctrico de SEAL y será un elemento clave como herramienta de apoyo para tomar decisiones a nivel corporativo. Por esa razón, el sistema SCADA/ADMS proveerá almacenamiento extenso de datos históricos con capacidades de recuperación de dicha información.	Sí	
1.4	0.02	El HIS almacenará la información de tiempo real de campo, de datos calculados e introducidos por el operador. El sistema histórico hará el almacenamiento de largo plazo de las mediciones, operaciones, eventos y otros datos de tiempo real pertinentes monitoreados o generados por el sistema SCADA/ADMS.	Sí	
1.4	0.03	El HIS es el almacenamiento central de la información histórica. Utilizará un RDBMS comercialmente disponible, deberá ser utilizado para crear, mantener y acceder a la base de datos del HIS.	Sí	

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	16 de 140

1.4	0.04	El HIS se desarrollará con un conjunto estándar de procedimientos para permitir acceso total y medios de recuperación para grupos de usuarios. Se proporcionarán los procedimientos para permitir a los usuarios autorizados, acceder, repasar, modificar y manipular la información dentro de la base de datos relacional histórica.	Sí	
1.4	0.05	Los datos históricos serán fácilmente accesibles para los operadores del SCADA/ADMS y para el resto de los usuarios. También será posible propagar datos históricos seleccionados a un rango amplio de usuarios desde las herramientas propias de software para los sistemas de informes y en formato compatible SQL.	Sí	
1.4	1. Recolección y Cálculo de Datos			
1.4	1.01	El HIS deberá recolectar en forma periódica configurable, la información seleccionada que se encuentra almacenada en la base de datos de tiempo real SCADA/ADMS. La recolección de información se definirá en la base de datos SCADA/ADMS, según tasas de recolección, por milisegundos, segundos, minutos, horas, días.	Sí	
1.4	1.02	El HIS monitoreará la información entrante, realizará cálculos con algunos de los datos y archivará la información entrante y la calculada, en los discos de almacenamiento. Mientras la información esté en los discos de almacenamiento, esta puede ser sujeta a revisión y edición por los usuarios autorizados.	Sí	
1.4	1.03	Número de puntos y/o señales entre digitales, analógicas y de control como mínimo.	150,000	
1.4	1.04	Manejo de Alarmas-Eventos y avalancha de eventos como mínimo	4,000 Eventos/seg	
1.4	1.05	Capacidad de generar lógicas de programación con los puntos de la base de datos	Sí	
1.4	1.06	Capacidad del sistema de notificaciones externas automáticamente	sms y correo electrónico	
1.4	1.07	Tiempo de almacenamiento de data histórico	Mín. 8 años	
1.4	1.08	Bases de Datos relacional histórica nativa y sin aplicativos internos, para el registro de información histórica a largo plazo.	Sí	
1.4	1.09	Visualización de gráficos del sistema histórico de los datos, gráficos de tendencias con intervalos de muestreo. Deberá contar con la capacidad de pronosticar (forecast) por día, semana y mensual.	Sí	
1.4	2. Archivo de Datos y Mantenimiento			

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	17 de 140

1.4	2.01	El HIS incluirá un directorio que contenga información de los archivos históricos que se han grabado en el Sistema, así se encuentren en retención en línea o hayan sido transferidos para almacenamiento fuera de línea. Si un usuario desea aún acceder a un archivo que se encuentra fuera de línea, el HIS responderá dándole la información del volumen del disco óptico que se debe cargar para tener acceso a dicha información. Será posible cargar cualquier disco óptico del HIS que se haya sacado del Sistema, para tener acceso a información archivada en él, sin que esto afecte la recolección, el archivo y la recuperación en tiempo real de la información del HIS y sin que se requiera retirar ninguno de los archivos en línea del Sistema.	Sí	
1.4	2.02	Para el dimensionamiento del servidor y sus discos de almacenamiento, el HIS deberá estar en la capacidad de almacenar toda la información especificada en este documento a una frecuencia determinada y por un período mínimo de retención específico. El servidor deberá permitir extraer y almacenar la información necesaria para cualquier solicitud a la mayor velocidad de almacenamiento.	Sí	
1.4	2.03	El sistema SCADA/ADMS tendrá un mecanismo para archivar automáticamente datos históricos en medios de almacenamiento fuera de línea, cuando esos datos hayan transcurrido el tiempo más allá del período configurado por el administrador. Estos datos ya no necesitan estar en línea en la base de datos histórica.	Sí	
1.4	3. Auditoría			
1.4	3.01	Un registro de todas las modificaciones realizadas a la base de datos del HIS se debe conservar y mantener disponible para leer o imprimir. Este rastreo auditado identificará cada cambio realizado al contenido o la estructura de la base de datos del HIS, la hora y la fecha de modificación, al igual que la identificación de la persona que realizó el cambio. El rastreo auditado incluirá tanto los valores anteriores como posteriores a la modificación de la estructura y del contenido.	Sí	
1.4	4. Capacidades de Acceso			
1.4	4.01	El HIS dará acceso a la información de su base de datos a los usuarios de las estaciones de operación, mantenimiento e ingeniería, y a los usuarios autorizados pertenecientes a la Red Corporativa de SEAL que estén capacitados en la utilización del sistema HIS, utilizando toda la capacidad de recuperación del RDBMS y los últimos estándares base de datos. La recuperación de la información estará sujeta a niveles adecuados de seguridad.	Sí	
1.4	4.02	La información del HIS estará disponible para visualización en forma de tabla o en forma gráfica, utilizando todas las capacidades del RDBMS, incluyendo las solicitudes ad hoc. Cualquier código de calidad, marca o valor almacenado en cualquier ítem de información del HIS deberá ser desplegable.	Sí	

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	18 de 140


1.4	4.03	El HIS deberá tener una función de reporte local, la cual soportará la generación de reportes periódicos, como también reportes de recuperación de información ad hoc. Un usuario del sistema podrá programar la fecha y hora de la impresión de reportes. El reporteador tendrá la capacidad en la misma plataforma de herramientas como dashboards, widgets, tabulares, etc.	Sí	
1.4	4.04	Los usuarios de la Red Corporativa, podrán tener acceso al histórico mediante un servidor que replique la base de datos del sistema SCADA/ADMS y se encuentre en el ambiente seguro de la DMZ. Por seguridad, la Red Corporativa se conectará a la LAN del sistema SCADA a través del entorno de DMZ (switches, router y firewall), conexión que se debe considerar en el dimensionamiento inicial de puertos de los switches.	Sí	

16.1.2 Arquitectura

Sec	Num	Características	Requerimiento	Caract. Ofertada
2.1 Características Generales				
2.1	0.01	En esta sección se realiza las especificaciones de la ingeniería conceptual de la disposición de los servidores para la implementación de ADMS. Basado en esto, el proveedor deberá de dimensionar en la ingeniería de detalle las características necesarias a ser asignadas a los servidores virtuales	Sí	
2.1	0.02	Chasis de montaje del hardware de los servidores	rack 19 pulgadas	
2.1	0.03	Infraestructura de servidores Basados en virtualización	Sí	
2.1	0.04	Contar con una disponibilidad del sistema, considerando funcionalidades de redundancia.	Min 99.99%	
2.1	0.05	Contar con ambiente de red segura DMZ	Sí	
2.1	0.06	contar con una réplica de la base de datos del sistema SCADA/ADMS en el ambiente de la DMZ para consultas por clientes corporativos que no están en el ambiente de operación.	Sí	
2.1	0.07	Contar con ambiente de red de Producción segura sin acceso a internet público y con políticas de ciberseguridad implementadas en el Firewall	Sí	
2.1	0.08	Contar con ambiente de No producción para entrenamiento, pruebas de calidad e ingeniería	Sí	
2.2 Servidores Centro de Control Parque Industrial				
2.2 1. SCADA/DMS/OMS				
2.2	1.01	Servidor o conjunto de servidores redundantes para la operación de tiempo real SCADA, OMS y DMS	Sí	
2.2	1.02	Servidor o conjunto de servidores redundantes de Frontera para adquisición de Datos en tiempo real	Sí	

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	19 de 140


2.2	1.03	Servidor redundante de Control de Acceso basado en directorio activo	Sí	
2.2	1.04	Servidor redundante de comunicación ICCP	Sí	
2.2	1.05	Servidor redundante de Integraciones entre aplicaciones externas a SCADA, OMS y DMS	Sí	
2.2	1.06	Servidor redundante de Histórico de almacenamiento	Sí	
2.2	1.07	Arreglo de discos - Un (01) sistema de backup automático externo de estado sólido para todo el sistema con una capacidad mínima necesaria para almacenar información histórica por hasta 08 años Debe almacenar incluso copias de las licencias del sistema e instaladores, copias de seguridad de la configuración de todo el sistema, copias del sistema histórico, e incluso copia de los archivos de importación del GIS, y otros que SEAL notifique al Contratista. Los intervalos de copias de seguridad serán acordadas con SEAL.	Sí	
2.2	1.08	Servidor de Análisis Externo (para aplicativos de campo, Dashboard Gerencia, Clientes Externos)	Sí	
2.2	1.09	Servidor de réplica de base de datos en el ambiente de la DMZ para consultas externas al ambiente de operación.	Sí	
2.2	1.10	En caso la solución de la plataforma propuesta requiera de servidores adicionales para su puesta en funcionamiento, esta correrá por cuenta del proveedor, tanto en hardware como en licencias para su funcionamiento.	Sí	
2.2	2. SERVIDORES CALIDAD QAS Y ENTRENAMIENTO			
2.2	2.01	Servidor o conjunto de servidores para la operación de tiempo real SCADA, OMS y DMS	Sí	
2.2	2.02	Servidor o conjunto de servidores de Frontera para adquisición de Datos en tiempo real	Sí	
2.2	2.03	Servidor de Histórico de almacenamiento	Sí	
2.2	2.04	Servidor o conjunto de servidores para la validación y verificación de SCADA, OMS y DMS	Sí	
2.2	2.05	Servidor o conjunto de servidores para la simulación controlada y entrenamiento de operadores en el uso de SCADA, DMS y OMS	Sí	
2.2	2.06	En caso la solución de la plataforma propuesta requiera de servidores adicionales para el funcionamiento del ambiente de calidad (QAS) y entrenamiento, esta correrá por cuenta del proveedor, tanto en hardware como en licencias para su funcionamiento.	Sí	
2.3	Estaciones de trabajo Centro de Control P. Industrial			
2.3	0.01	Compatibilidad con Sistema Operativo Windows (Existente en SEAL) de las estaciones y clientes ligeros	Sí	

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	20 de 140

2.3	0.02	La arquitectura deberá estar dimensionada para un mínimo de 03 estaciones de Operador SCADA en tiempo real	Sí	
2.3	0.03	La arquitectura deberá estar dimensionada para un mínimo de visualización de 01 VideoWall. El videoWall será suministrado por SEAL.	Sí	
2.3	0.04	La arquitectura deberá estar dimensionada para un mínimo de 02 Estaciones de Ingeniería, Desarrollo, entrenamiento y calidad.	Sí	
2.3	0.05	La arquitectura deberá estar dimensionada para un mínimo 02 Estaciones de Coordinador de Emergencias e Interrupciones (actual) y un crecimiento de hasta 04 estaciones.	Sí	
2.3	0.06	La arquitectura deberá estar dimensionada para un mínimo 01 Estación de Análisis de la operación de la red de distribución (actual) y un crecimiento de hasta 02 estaciones.	Sí	
2.3	0.07	La arquitectura deberá estar dimensionada para un mínimo de Usuarios Concurrentes Corporativos ligeros, no operativos	Min 20 Usuarios Concurrentes	
2.3	0.08	La arquitectura deberá estar dimensionada para un mínimo de Usuarios Concurrentes Operativos	Min 08 Usuarios Concurrentes	
2.3	0.09	La arquitectura deberá estar dimensionada para un mínimo de Usuarios Concurrentes de Ingeniería Desarrollo Entrenamiento y Calidad	Min 02 Usuarios Concurrentes	
2.3	0.10	La arquitectura deberá estar dimensionada para un mínimo de Usuarios Concurrentes del aplicativo de campo para las cuadrillas de emergencia/mantenimiento	Min 30 Usuarios Concurrentes	
2.4 Redundancia				
2.3	0.01	Arquitectura de redundancia del sistema SCADA/ADMS (SCADA, OMS y DMS)	Hot - Stand By	
2.3	0.02	Capacidad desarrollada para implementar topología de redundancia de centro de control sincronizados.	Multi Centro de Control	
2.3	0.03	Arquitectura de redundancia en el reporte de señales ICCP al COES	HOT - HOT	
2.3	0.04	Base de datos Sincronizada entre todos los servidores	Sí	
2.3	0.05	Base de datos en tiempo real Sincronizada	Sí	
2.3	0.06	Tiempo en ponerse como activo el servidor de respaldo	Indicar	

Ver Anexo: Arquitectura de Comunicaciones

16.1.3 Hardware

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	21 de 140

Sec	Num	Características	Requerimiento	Caract. Ofertada
3.1 Características Generales Servidores				
3.1	0.01	Se requieren plataformas robustas con características de funcionamiento adecuadas para el entorno de trabajo continuo y condiciones ambientales, clima, humedad y temperatura adversas.	Sí	
3.1	0.02	Servidores, Estaciones de Operación, Estación de Mantenimiento e Ingeniería con gran capacidad de almacenamiento y alta performance de cómputo.	Sí	
3.1	0.03	Tipo de disco de los servidores del sistema serán tolerantes a fallos y de múltiples discos duros.	RAID 1	
3.1	0.04	Los servidores deberán ser montados de manera virtualizada sin que esto limite el performance de cada uno de ellos de manera independiente y en paralelo.	Sí	
3.1	0.05	Los servidores deberán de contar con protocolo de redundancia	PRP	
3.2 SERVIDOR SCADA/ADMS/HIS				
3.2	0.01	Fabricante	Indicar	
3.2	0.02	Modelo	Indicar	
3.2	0.03	Procesador	Indicar	
3.2	0.04	Cantidad de núcleos por servidor físico	Mín. 10 núcleos	
3.2	0.05	Velocidad de procesador	Mín. 2.9 GHz	
3.2	0.06	Memoria RAM	Mín. 64GB	
3.2	0.07	Discos de almacenamiento	Tipo SSD	
3.2	0.08	Capacidad de almacenamiento de disco por servidor virtual no Histórico	mínimo de 500 GB	
3.2	0.09	Capacidad de almacenamiento histórico de datos del sistema SCADA/ADMS de por lo menos 08 años	Indicar	
3.2	0.10	Memoria RAM por servidor virtual	Min 16 GB	
3.2	0.11	Velocidad de Puertos Ethernet Fibra Óptica Multimodal	1000FX	
3.2	0.12	Sistema Operativo basado en Linux o Windows	Indicar	
3.2	0.13	Tarjeta de Red con puertos Ethernet FO Redundantes	Sí	
3.2	0.14	Servidores Físicos Rackeables en estándar	19 pulgadas	
3.2	0.15	Tensión de entrada de alimentación	220 VAC +/- 10%	
3.2	0.16	Redundancia de fuente	Sí	
3.2	0.17	Configuración de discos	Mín. tipo RAID 1	
3.2	1. Dimensionamiento para procesamiento de datos:			
3.2	El Hardware tiene que soportar como mínimo la siguiente cantidad de enlaces de comunicación e intercambio de			

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	22 de 140

		información en tiempo real y simultánea. El dimensionamiento es a una visión de 10 años		
3.2	1.01	Hardware debe soportar enlaces de comunicación IEC 104 de RTU, Recloser, Seccionadores, Etc.	Mín. 400 enlaces	
3.2	1.02	Hardware debe soportar enlaces de comunicación DNP3 de RTU, Recloser, Seccionadores, Etc.	Mín. 100	
3.2	1.03	Enlaces activos ICCP-COES (Redundante según NTIITR)	Mínimo 02	
3.2	1.04	El sistema debe soportar señales Digitales de Entrada (Simples y Dobles)	Mín. 80,000	
3.2	1.05	El sistema debe soportar señales Analógicas	Mín. 60,000	
3.2	1.06	El sistema debe soportar señales de Comando (Simple y Doble)	Mín. 10,000	
3.2	1.07	El sistema debe soportar Señales ICCP reportadas	Mín. 500	
3.3 Dimensionamiento en relación estaciones de trabajo Centro de Control P. Industrial				
3.3	0.01	El sistema debe de garantizar la operación en tiempo real concurrente según el siguiente dimensionamiento.	Si	
3.3	0.02	Hardware del conjunto de servidores dimensionado para que soporte como mínimo 03 Estaciones de Operador SCADA (Operación en Tiempo Real)	Si	
3.3	0.03	Hardware del conjunto de servidores dimensionado para que soporte la visualización de hasta 01 VideoWall	Si	
3.3	0.04	Hardware del conjunto de servidores dimensionado para que soporte como mínimo 02 Estaciones de Ingeniería, desarrollo, entrenamiento y calidad.	Si	
3.3	0.05	Hardware del conjunto de servidores dimensionado para que soporte como mínimo 02 Estaciones de Coordinador de Emergencias e Interrupciones (actual) y un crecimiento de hasta 04 estaciones.	Si	
3.3	0.06	Hardware del conjunto de servidores dimensionado para que soporte como mínimo 01 Estación de Análisis de la operación de la red de distribución (actual) y un crecimiento de hasta 02 estaciones.	Si	
3.3	0.07	Hardware del conjunto de servidores dimensionado para que soporte a los usuarios concurrentes corporativos ligeros, no operativos, y operativos quienes podrán realizar maniobras en la infraestructura de red.	Si	
3.3	0.08	Hardware del conjunto de servidores dimensionado para que soporte a los usuarios concurrentes de ingeniería, desarrollo, entrenamiento y calidad.	Si	
3.3	0.09	Hardware del conjunto de servidores dimensionado para que soporte a los usuarios concurrentes del aplicativo de campo para cuadrillas de emergencia/mantenimiento	Si	
3.4 Comunicación:				

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	23 de 140

3.4	0.01	La Red deberá estar compuesto por Switches, en una configuración de alta redundancia; asimismo debe contar con un router redundante para la conexión con la red corporativa de SEAL e interconexión con ambientes de operación, QAS, DMZ	Si	
3.4	0.02	Considerando los avances en las velocidades de transferencia de datos, se considera una red de acceso local - LAN, según estándar ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1	Si	
3.4	0.03	Hacer uso de Switches con puerto de velocidades de transferencia de 1GBPS	Si	
3.4	0.04	Hacer uso de puertos de fibra óptica para la transferencia de datos	Si	
3.4	0.05	Asimismo, la LAN debe contar con las interfaces necesarias para la llegada de los enlaces de comunicación hacia el Sistema y desde el Sistema hacia actuales y futuras redes de área extensa WAN de SEAL	Si	
3.4	0.06	Cada enlace hacia la WAN deberá de ser protegido mediante firewall.	Si	
3.5 Sincronización (GPS)				
3.5	0.01	Se considera un equipo de medición de hora y frecuencia para obtener la señal de tiempo y hora satelital, con una resolución de 1 micro segundo, debe contar con dos puertos de fibra óptica para la conexión a la red de la estación maestra.	Si	
3.5	0.02	Se considera para el Centro de Control, una unidad de referencia de tiempo (GPS) para sincronizar la hora de todos los equipos, los servidores, switch de comunicaciones, firewall y consolas de operación para efectos de mantener la precisión de la marcación de la hora de los eventos.	Si	
3.5	0.03	El GPS deberá sincronizar a los equipos a través de la red LAN usando el protocolo NTP. Las señales de sincronización de tiempo deberán transmitirse por fibra óptica.	Si	
3.5	0.04	El GPS deberá incluir un display alfanumérico que muestre la hora exacta, así como indicación del estado de enganche del reloj con los satélites GPS.	Si	
3.5 1. Especificaciones Técnicas GPS				
3.5		Características Generales		
3.5	1.01	Cantidad	1 UND	
3.5	1.02	Marca	Indicar	
3.5	1.03	Modelo	Indicar	
3.5	1.04	Procedencia	Indicar	
3.5	1.05	Tensión de alimentación primaria	110-240 VAC	
3.5	1.06	Frecuencia de operación	60 Hz	
3.5	1.07	Altitud de operación	hasta 2800 msnm	

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	24 de 140

3.5	1.08	Montaje	Rack 19"	
3.5	1.09	Fuente de alimentación redundante	Opcional	
3.5	1.10	Protección de sobrecorriente Externa	Sí	
3.5	1.11	Garantía	5 años	
3.5	1.12	Ventilación	no	
3.5	1.13	Protección	IP-3X	
3.5		Características Antena		
3.5	1.14	Tipo de Antena para recepción satelital	GPS y GLONASS	
3.5	1.15	Tiempo de adquisición con datos de almanaque guardado	<240 seg	
3.5	1.16	Tiempo de adquisición con arranque en frío	<12.5 min	
3.5	1.17	protector contra sobretensiones de tipo coaxial de tubo de gas y accesorios de instalación	Sí	
3.5	1.18	Kit de accesorios de instalación	Si	
3.5		Características de reloj		
3.5	1.19	Oscilador Interno por cristal	Si	
3.5	1.20	Precisión en caso de pérdida de señal satelital por cristal oscilador	36 us por día	
3.5	1.21	Precisión típico de estampa de tiempo NTP	<100 us	
3.5	1.22	Alimentación de la antena	5V, < 80 mA	
3.5	1.23	Interfaz de administración del GPS	Interfaz web HTTPS, y/o software propietario	
3.5		Características Físicas del Reloj		
3.5	1.24	Cantidad de puertos ethernet 100Base-FX Multimodo LC	Mín. 2	
3.5	1.25	Protocolo de redundancia	PRP	
3.5	1.26	Contacto de salida de alarma	Sí	
3.5		Pruebas y Estándares aprobados		
3.5	1.27	Estándar IEC-61850	Si	
3.6 Redes de datos LAN				
3.6	0.01	El proveedor debe incluir todo el equipamiento de red necesario para soportar las redes identificadas en el diagrama de arquitectura conceptual. La velocidad de conexión por puerto debe ser mínimo de 100 Mbps y debe permitir una expansión de al menos 25%, esto significa que la cantidad de puertos disponibles incluidos en el mismo equipo de red, debe ser igual o mayor al 25% de puertos utilizados por los elementos del sistema.	Sí	
3.6	0.02	Todos los servidores, consolas para las interfaces de usuario, deben ser conectados de forma redundante a la red del ambiente asociado y utilizar la tecnología de agrupamiento de interfaces del proveedor del hardware para propósitos de redundancia.	Sí	

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	25 de 140


3.6	0.03	Todo el equipamiento de red incluido debe tener instalada la última versión compatible del sistema operativo, y el proveedor debe entregar toda la documentación necesaria para la configuración del mismo. Esta documentación debe incluir las contraseñas de administrador de cada dispositivo. El método de encriptación se acordará entre SEAL con el Proveedor y deberán soportar ruteo - capa 3 para conectarse a la red de datos de la SEAL.	Sí	
3.6	0.04	El proveedor debe considerar la cantidad necesaria de RedBox para la implementación de la arquitectura de alta redundancia de los servidores conectados.	Sí	
3.6	0.05	Características Generales que deben considerarse:	Sí	
3.6	0.06	Equipos deben tener fuente de alimentación redundante	Sí	
3.6	0.07	Soporte para IPv6 y IPv4	Sí	
3.6	0.08	Protocolos de gestión de equipos de red: SSH y SNMPv3	Sí	
3.6	0.09	Soporte para los protocolos de redundancia	PRP	
3.6	0.10	VLAN dedicada para administración de los equipos.	Sí	
3.6	1. Switches de comunicación Centro de Datos Parque Industrial			
3.6	1.01	Switch o conjunto de switches Administrable Capa 2 Redundante	Sí	
3.6	1.02	Switch o conjunto de switches Administrable Capa 3 Redundante	Sí	
3.6	1.03	Firewall Redundante para la conexión ICCP con el COES y la conexión con la WAN de SEAL, DMZ y QAS	Sí	
3.6	1.04	Cumplir los requerimientos de condiciones climáticas, mecánicas y de compatibilidad electromagnética especificados en el documento Características Técnicas Garantizadas.	Sí	
3.6	1.05	Ser equipos administrable con protocolo SNMP v2, v3.	Sí	
3.6		Tener las siguientes funciones:	Sí	
3.6	1.06	- Manejo de prioridades, según estándar IEEE Std. 802.1p	Sí	
3.6	1.07	- Soporte de VLAN, según estándar IEEE Std. 802.1Q	Sí	
3.6	1.08	- Manejo de redundancia y enrutamiento	Sí	
3.6	1.09	- Protocolo de redundancia de alta disponibilidad:	PRP	
3.6	2. SWITCH ADMINISTRABLE DE COMUNICACIONES CAPA 3			
3.6	2.01	Fabricante	Indicar	
3.6	2.02	Modelo	Indicar	
3.6	2.03	Garantía	5 años	
3.6	2.04	Puertos Ethernet Fibra Óptica	1000FX 100FX	
3.6	2.05	Tiempo de Recuperación ante falla del switch	<=5ms	
3.6	2.06	Alimentación	100-220 VAC	
3.6		Características		
3.6	2.07	Grado de Protección	Indicar	
3.6	2.08	Montaje	Rack 19"	

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	26 de 140

3.6	2.09	Administración Remota	SI	
3.6	2.10	Sincronización de tiempo SNTP	SI	
3.6	2.11	Capa de aplicación	3	
3.6		Seguridad		
3.6	2.12	Encriptación SSH/SSL	SI	
3.6	2.13	Contraseña de usuarios multinivel	SI	
3.6	2.14	Seguridad de acceso y autenticación encriptada mediante el SNMPv3	SI	
3.6		Cumplimiento de Estándares		
3.6	2.15	Ambientales e Inmunidad EMI: • IEC 61000-6-2 • IEC 61850-3 • IEEE 1613	indicar	
3.6	2.16	IEEE 802.3-10BaseT IEEE 802.3u-100BaseTX, 100BaseFX IEEE 802.3z-1000BaseLX IEEE 802.3ab-1000BaseTX IEEE 802.1d-Spanning Tree Protocol IEEE 802.1p-Class of Service IEEE 802.1Q-VLAN Tagging IEEE 802.1w-Rapid Spanning Tree Protocol	indicar	
3.6	3. SWITCH ADMINISTRABLE DE COMUNICACIONES CAPA 2			
3.6	3.01	Fabricante	Indicar	
3.6	3.02	Modelo	Indicar	
3.6	3.03	Puertos Ethernet	Indicar	
3.6	3.04	Fibra Óptica multimodo	1000FX 100FX	
3.6	3.05	Tiempo de Recuperación ante falla del switch	<=5ms	
3.6	3.06	Alimentación	100-220 VAC	
3.6		Características		
3.6	3.07	Grado de Protección	Indicar	
3.6	3.08	Montaje	Rack 19"	
3.6	3.09	Administración Remota	SI	
3.6	3.10	Sincronización de tiempo SNTP	SI	
3.6	3.11	Capa de aplicación	2	
3.6	3.12	Seguridad		
3.6	3.13	Encriptación SSH/SSL	SI	
3.6	3.14	Contraseña de usuarios multinivel	SI	
3.6	3.15	Seguridad de acceso y autenticación encriptada mediante el SNMPv3	SI	
3.6		Cumplimiento de Estándares		
3.6	3.16	Ambientales e Inmunidad EMI: • IEC 61000-6-2 • IEC 61850-3 • IEEE 1613	Indicar	

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	27 de 140

3.6	3.17	IEEE 802.3-10BaseT IEEE 802.3u-100BaseTX, 100BaseFX IEEE 802.3z-1000BaseLX IEEE 802.3ab-1000BaseTX IEEE 802.1d-Spanning Tree Protocol IEEE 802.1p-Class of Service IEEE 802.1Q-VLAN Tagging IEEE 802.1w-Rapid Spanning Tree Protocol	Indicar	
3.7 ESTACIONES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO E INGENIERÍA				
3.7	0.01	Las estaciones de operación y operación, mantenimiento e ingeniería serán de alta disponibilidad, redundancia PRP y con gran capacidad gráfica bajo entorno Windows en su última versión y presentaciones gráficas.	Sí	
3.7	0.02	Monitores de tecnología digital LED de 27 pulgadas y de alta resolución de al menos 1920x1080píxeles.	Sí	
3.7	0.03	El contratista provee y realiza instalación de equipo Hardware para las estaciones de trabajo, que incluye CPU, Monitores, mouse y teclado y periféricos de audio	Sí	
3.7	0.04	Estos equipos incluyen todos los accesorios para su puesta en funcionamiento: patchcord, cables de alimentación, periféricos, etc.	Sí	
3.7		Cantidad:		
3.7	0.05	Estaciones de Operador SCADA (Operación en Tiempo Real) con 03 monitores cada una	03 estaciones	
3.7	0.06	Estaciones de Ingeniería y Desarrollo con 03 monitores cada una	01 estación	
3.7	0.07	Estaciones de Ingeniería, Desarrollo, Calidad: 03 monitores cada una	01 estación	
3.7	0.08	Estación de Análisis de la operación de la red de distribución (DMS) con 03 monitores cada una	01 estación	
3.7	0.09	Estaciones de Coordinador de Emergencias (OMS) con 03 monitores cada una	02 estaciones	
3.7	0.10	Estación para gestión de Video Wall	01 estación	
3.7	1. Especificaciones técnicas Estaciones Operador SCADA			
3.7	1.01	Fabricante	Indicar	
3.7	1.02	Modelo	Indicar	
3.7	1.03	Cantidad de estaciones de Operador SCADA	3 UND	
3.7	1.04	Velocidad Procesador de CPU	Mín 2.9 GHz	
3.7	1.05	Memoria RAM:	Mín 16 GB	
3.7	1.06	Tipo de Disco de almacenamiento:	Estado Solido (SSD)	
3.7	1.07	Capacidad de almacenamiento:	Mín 1TB	

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	28 de 140

3.7	1.08	Sistema Operativo Windows de la última versión vigente y estable al momento de firmado el contrato debido a que el sistema operativo Windows es el que actualmente se utiliza en SEAL.	Sí	
3.7	1.09	Memoria de tarjeta de Video dedicada	Mín 2 GB	
3.7	1.10	Tarjeta de Red redundante PRP: Puertos de Fibra Óptica	Multi Modo 100FX	
3.7	1.11	Monitor pantalla Plana de Tecnología	LED	
3.7	1.12	Cantidad de monitores por estación	3 UND	
3.7	1.13	Tamaño/dimensión de Monitores	27 Pulgadas	
3.7	1.14	Resolución:	Mín 1920 x 1080	
3.7	1.15	Tensión de entrada:	220 VAC	
3.7	1.16	Operación ininterrumpida de la estación	24 horas, 7 días de la semana	
3.7	1.17	Teclado Español ergonómico	3 UND	
3.7	1.18	Mouse ergonómico y pat	3 UND	
3.7	1.19	Periféricos de audio (parlantes)	3 UND	
3.7	1.20	Incluye todos los accesorios para su funcionamiento	3 kits	
3.7	1.21	Garantía	3 años	
3.7	2. Especificaciones de Ingeniería, Desarrollo y Estación de Ingeniería, desarrollo y Calidad:			
3.7	2.01	Fabricante	Indicar	
3.7	2.02	Modelo	Indicar	
3.7	2.03	Cantidad de estaciones de Ingeniería, Desarrollo y Calidad	2 UND	
3.7	2.04	Velocidad Procesador:	2.9 GHz o superior	
3.7	2.05	Memoria RAM:	Mín 32 GB	
3.7	2.06	Tipo de Disco de almacenamiento:	Estado Solido (SSD)	
3.7	2.07	Capacidad de almacenamiento:	1TB	
3.7	2.08	Sistema Operativo Windows de la última versión vigente y estable al momento de firmado el contrato debido a que el sistema operativo Windows es el que actualmente se utiliza en SEAL.	Sí	
3.7	2.09	Memoria de tarjeta de Video dedicada	Mín 8GB	
3.7	2.10	Tarjeta de Red redundante PRP: Puertos de Fibra Óptica	Multi Modo 100FX	
3.7	2.11	Monitor pantalla Plana de Tecnología	LED	
3.7	2.12	Cantidad de monitores por estación	3 UND	
3.7	2.13	Tamaño/dimensión de Monitores	27 Pulgadas	

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	29 de 140

3.7	2.14	Resolución:	Mín 1920 x 1080	
3.7	2.15	Tensión de entrada:	220 VAC	
3.7	2.16	Operación ininterrumpida de la estación	24 horas, 7 días de la semana	
3.7	2.17	Teclado Español ergonómico	2 UND	
3.7	2.18	Mouse ergonómico y pat	2 UND	
3.7	2.19	Periféricos de audio (parlantes)	2 UND	
3.7	2.20	Incluye todos los accesorios para su funcionamiento	2 Kits	
3.7	2.21	Garantía	3 años	
3.7	3. Especificaciones de Estación de Análisis de la operación de la red de distribución (DMS)			
3.7	3.01	Fabricante	Indicar	
3.7	3.02	Modelo	Indicar	
3.7	3.03	Cantidad de estaciones de Análisis de la operación de la red de distribución	1 UND	
3.7	3.04	Velocidad Procesador:	2.9 GHz o superior	
3.7	3.05	Memoria RAM:	Mín 16 GB	
3.7	3.06	Tipo de Disco de almacenamiento:	Estado Solido (SSD)	
3.7	3.07	Capacidad de almacenamiento:	1TB	
3.7	3.08	Sistema Operativo Windows de la última versión vigente y estable al momento de firmado el contrato debido a que el sistema operativo Windows es el que actualmente se utiliza en SEAL.	Si	
3.7	3.09	Memoria de tarjeta de Video dedicada	Mín 4GB	
3.7	3.10	Tarjeta de Red redundante PRP: Puertos de Fibra Óptica	Multi Modo 100FX	
3.7	3.11	Monitor pantalla Plana de Tecnología	LED	
3.7	3.12	Cantidad de monitores por estación	3 UND	
3.7	3.13	Tamaño/dimensión de Monitores	27 Pulgadas	
3.7	3.14	Resolución:	Mín 1920 x 1080	
3.7	3.15	Tensión de entrada:	220 VAC	
3.7	3.16	Operación ininterrumpida de la estación	24 horas, 7 días de la semana	
3.7	3.17	Teclado Español ergonómico	1 UND	
3.7	3.18	Mouse ergonómico y pat	1 UND	
3.7	3.19	Periféricos de audio (parlantes)	1 UND	
3.7	3.20	Incluye todos los accesorios para su funcionamiento	1 Kits	
3.7	3.21	Garantía	3 años	
3.7	4. Especificaciones técnicas Estaciones Coordinador de Emergencias (OMS)			

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	30 de 140

3.7	4.01	Fabricante	Indicar	
3.7	4.02	Modelo	Indicar	
3.7	4.03	Cantidad de estaciones de Coordinador de Emergencias	2 UND	
3.7	4.04	Velocidad Procesador de CPU	Mín 2.9 GHz	
3.7	4.05	Memoria RAM:	Mín 16 GB	
3.7	4.06	Tipo de Disco de almacenamiento:	Estado Solido (SSD)	
3.7	4.07	Capacidad de almacenamiento:	Mín 1TB	
3.7	4.08	Sistema Operativo Windows de la última versión vigente y estable al momento de firmado el contrato debido a que el sistema operativo Windows es el que actualmente se utiliza en SEAL.	Sí	
3.7	4.09	Memoria de tarjeta de Video dedicada	Mín 2 GB	
3.7	4.10	Tarjeta de Red redundante PRP: Puertos de Fibra Óptica	Multi Modo 100FX	
3.7	4.11	Monitor pantalla Plana de Tecnología	LED	
3.7	4.12	Cantidad de monitores por estación	3 UND	
3.7	4.13	Tamaño/dimensión de Monitores	27 Pulgadas	
3.7	4.14	Resolución:	Mín 1920 x 1080	
3.7	4.15	Tensión de entrada:	220 VAC	
3.7	4.16	Operación ininterrumpida de la estación	24 horas, 7 días de la semana	
3.7	4.17	Teclado Español ergonómico	2 UND	
3.7	4.18	Mouse ergonómico y pat	2 UND	
3.7	4.19	Periféricos de audio (parlantes)	2 UND	
3.7	4.20	Incluye todos los accesorios para su funcionamiento	2 Kits	
3.7	4.21	Garantía	3 años	
3.7	5. Especificaciones de Gestión de VideoWall			
3.7	5.01	Fabricante	Indicar	
3.7	5.02	Modelo	Indicar	
3.7	5.03	Cantidad de estaciones de estación de VideoWall	1 UND	
3.7	5.04	Velocidad Procesador de CPU	Mín 2.9 GHz	
3.7	5.05	Memoria RAM:	Mín 16 GB	
3.7	5.06	Tipo de Disco de almacenamiento:	Estado Solido (SSD)	
3.7	5.07	Capacidad de almacenamiento:	Mín 1TB	

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	31 de 140

3.7	5.08	Sistema Operativo Windows de la última versión vigente y estable al momento de firmado el contrato debido a que el sistema operativo Windows es el que actualmente se utiliza en SEAL.	Sí	
3.7	5.09	Memoria de tarjeta de Video dedicada	Mín 4 GB	
3.7	5.10	Tarjeta de Red redundante PRP: Puertos de Fibra Óptica	Multi Modo 100FX	
3.7	5.11	Monitor pantalla Plana de Tecnología	LED	
3.7	5.12	Cantidad de monitores por estación	NA	
3.7	5.13	Tamaño/dimensión de Monitores	NA	
3.7	5.14	Resolución:	NA	
3.7	5.15	Tensión de entrada:	220 VAC	
3.7	5.16	Operación ininterrumpida de la estación	24 horas, 7 días de la semana	
3.7	5.17	Teclado Español ergonómico	1 UND	
3.7	5.18	Mouse ergonómico y pat	1 UND	
3.7	5.19	Periféricos de audio (parlantes)	1 UND	
3.7	5.20	Incluye todos los accesorios para su funcionamiento	1 Kits	
3.7	5.21	Garantía	3 años	
3.8 FIREWALL - Hardware				
3.8	0.01	Fabricante	Indicar	
3.8	0.02	Modelo	Indicar	
3.8	0.03	Puertos Ethernet Fibra Óptica	100/1000 FX	
3.8	0.04	Puertos Ethernet Cobre	100/1000 TX	
3.8	0.05	Alimentación	220 VAC	
3.8		Características		
3.8	0.06	Throughput	1 Gbps	
3.8	0.07	Prevención de intrusos	SI	
3.8	0.08	Firewall + IPS Throughput	250 Mbps	
3.8	0.09	Soporta VLAN	SI	
3.8	0.10	Capa 3	SI	

16.1.4 Modelo de Red


Sec	Num	Características
4.1 Características Generales		
4.1	0.01	El modelo de red debe ser obtenido mediante cargas parciales y actualizaciones incrementales del GIS de SEAL

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	32 de 140

4.1	0.02	El Modelo de Red debe ser un modelo orientado a objetos de redes de energía eléctrica adaptado a propósitos específicos del OMS, DMS y SCADA de SEAL. El modelo de red debe estar destinado a aplicaciones de análisis de estado estacionario de redes de distribución y transmisión, con énfasis en redes de distribución.
4.1	0.03	El modelo de Red deberá ser capaz de modelar equipos: líneas, disyuntores, interruptores, seccionadores, fusibles, cargas, señales analógicas y discretas, relés de protección, sensores de línea, indicadores de falla, reguladores de tensión, bancos de condensadores, dispositivos multiestado, etc. y contenedores de equipos: subestaciones de transformación, bahías, alimentadores, transformadores, etc.
4.1	0.04	El modelo de Red debe actualizarse a través del proceso de mantenimiento del modelo de red configurable, con la sincronización del modelo entre GIS y ADMS como el paso final para promover un cambio.
4.1	0.05	Los cambios en los datos del modelo de red de la solución deben introducirse mediante conjuntos de cambios. Un conjunto de cambios contempla las modificaciones del modelo de red (elementos insertados, actualizados o eliminados).
4.1	0.06	La actualización debe ejecutarse en línea y no debe ocasionar conmutación del sistema activo y standby, pérdidas de conexión con y entre los servidores ni reinicios de servicios del sistema ADMS.
4.1	0.07	La solución admitirá la importación y exportación de múltiples entidades (elementos de la infraestructura de red eléctrica) desde el SCADA
4.1	0.08	Un usuario podrá crear una colección de objetos de modelo relacionados (plantilla) que se pueden reutilizar varias veces en el modelo para la inserción de nuevos dispositivos y elementos de red.
4.1	0.09	Un usuario podrá propagar un cambio en una plantilla a todas las instancias de la plantilla modificada.
4.1	0.10	Capacidad de modelar redes radiales, redes de bucle y redes paralelas con múltiples fuentes
4.1	0.11	Capacidad de modelar red trifásica y monofásica
4.1	0.12	Capacidad de modelar subestaciones de distribución y de subtransmisión incluyendo puntos de interfaz con la red de transmisión.
4.1	0.13	Capacidad para modelar los cambios de red temporales que afectan a la conectividad o el estado de energía del sistema tales como cortes, bypass temporales, transferencias, etc.
4.1	0.14	Capacidad para colocar un bypass entre las líneas de fases diferentes y para cambiar temporalmente la fase de corriente (s) de un conductor.
4.1	0.15	Capacidad de modelar dispositivos agrupados y desagrupados
4.1	0.16	Capacidad de modelar subestaciones de paso hacia abajo, donde uno o más circuitos de alta tensión alimentan a uno o más circuitos de baja tensión.
4.1	0.17	Capacidad de modelar las redes secundaria de distribución
4.1	0.18	Capacidad de modelar la construcción prevista de red en servicio de manera que la red planificada no afecte a la conectividad en servicio.
4.1	0.19	Capacidad de modelar dispositivos que regulan la tensión, como el cambio de tomas en carga (LTC) transformadores, reguladores de voltaje, y banco de condensadores.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	33 de 140

4.1	0.20	Capacidad de modelar carga conectada con factores de potencia específicos.
4.1	0.21	Capacidad de modelar puntos de medidores en la red con los perfiles de carga asociadas.
4.1	0.22	Capacidad de modelar los perfiles de carga de cliente para su uso en la asignación de carga.
4.1	0.23	Capacidad de modelar múltiples clasificaciones de los elementos del modelo, tales como secciones de alimentación y transformadores, con la capacidad de cambiar sin problemas de una habilitación a otro.
4.1	0.24	Capacidad de modelar la conectividad normal y como es operado
4.1	0.25	La solución tendrá un modelo de red único para todos los niveles de voltaje (AT, MT, BT) para redes de subtransmisión, subestación y de distribución, hasta los medidores del cliente final.
4.1	0.26	La topología, el flujo de carga, el rastreo y la conmutación deberán funcionar en todos los niveles de AT y MT.
4.1	0.27	El modelo de red contendrá datos sobre los dispositivos de la red eléctrica y sus atributos y conectividad, con recursos de telemetría, control y protección asociados.
4.1	0.28	El modelo de gráficos contendrá una representación del contenido del modelo de red en forma de vistas de red (despliegues)
4.1	0.29	La vista geográfica debe ser independiente del modelo de red eléctrico y solo proporcionar características de mapas geográficos subyacentes de naturaleza no eléctrica, tales como calles, avenidas, carreteras, vista satelital, ríos, lagunas, cerros y otros elementos geográficos.
4.1	1. Elementos Temporales	
4.1	1.01	El modelo de Red permite cortar una o más fases de una línea.
4.1	1.02	El modelo de Red permite conectar temporalmente líneas con nodos desconectados del alimentador.
4.1	1.03	El modelo de Red permite conectar un elemento particular a tierra.
4.1	1.04	El modelo de Red permite insertar en serie una línea existente
4.1	1.05	Estos elementos temporales pueden ser agregados, retirados a criterio del operador
4.1	1.06	ADMS se basará en un modelo unificado que simplifique el llenado inicial de la base de datos y su posterior mantenimiento. Los modelos se almacenarán en la base de datos y su contenido deberá estar disponible para todos los componentes y módulos del sistema.
4.1	1.07	La solución ADMS contendrá una aplicación de interfaz gráfica de usuario utilizada para crear, editar y eliminar datos de red, incluida la edición de elementos, su conectividad y su representación gráfica en forma de diagrama de red y pantallas.
4.1	1.08	El ADMS admitirá la creación de nuevas pantallas a partir de una pantalla en blanco, la modificación y la eliminación de pantallas existentes.
4.1	1.09	ADMS permitirá al usuario crear y modificar formas y colores para elementos de la red de distribución en forma de símbolos. Los símbolos serán dinámicos y cambiarán de apariencia de acuerdo con los atributos eléctricos y dinámicos de los elementos.
4.1	1.10	La herramienta de creación de modelos de red admitirá capacidades de copiar/pegar, arrastrar y soltar y deshacer/rehacer.
4.1	1.11	Será posible que varios usuarios realicen actualizaciones en diferentes partes de la red simultáneamente.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	34 de 140


4.1	1.12	Las actualizaciones del modelo de red podrán registrarse en forma de un conjunto de cambios (inserciones, actualizaciones y eliminaciones) y aplicarse en cualquier momento posterior a petición del usuario.
4.1	1.13	Las actualizaciones del modelo ADMS se realizarán una vez y cuando se confirme su correcta sincronización con el resto del sistema.
4.1	1.14	Las actualizaciones del modelo se realizarán sin requerir cortes del sistema ni interrumpir las operaciones del usuario.

16.1.5 Interfaz de Usuario

Sec	Num	Características
5.1 Características Generales		
5.1	0.01	Capacidad para la vista geográfica para mostrar mapas de calles o satelitales de fuentes de mapas de terceros con el modelo de conectividad de alimentación superpuesta en la parte superior de los datos
5.1	0.02	Capacidad para la vista esquemática o unifilar por alimentadores, la misma que puede ser intercambiada a vista geográfica.
5.1	0.03	La capacidad de abrir múltiples ventanas de mapa geográfico o esquemáticos.
5.1	0.04	Capacidad para abrir una ventana de vista detallada separado con la vista geográfico o esquemática de áreas congestionadas tales como subestaciones, armarios de conmutación, edificios de gran altura, etc.
5.1	0.05	Capacidad de dividir una ventana de visualización geográfica / esquemática, crear nuevas ventanas y organizar las ventanas. Capacidad para hacer ventanas de visualización flotantes y acoplable.
5.1	0.06	Capacidad para configurar las vistas geoespaciales y esquemáticos para símbolos, ordenando, ocultar / mostrar, etc.
5.1	0.07	Capacidad para realizar operaciones de switcheo usando las vistas geográficas o esquemáticas.
5.1	0.08	Capacidad para colorear los alimentadores en base filtros de tipo: fuente, alimentador, conectividad normal, fase, nivel de tensión, previstos o en servicio, áreas de responsabilidad, tipo de línea, punto de aislamiento y la capacidad conductor.
5.1	0.09	Capacidad para colorear dinámicamente los alimentadores, regiones geográficas y esquemáticas de acuerdo a su estado de energizado, parcialmente energizado, desenergizado, conectado a tierra o paralelo, y estado de los conductores.
5.1	0.10	Capacidad de proporcionar la lista de los objetos trazados con información detallada para la parte de trazado de la red y guardar la lista en un archivo. Capacidad de proporcionar puntos de aislamiento en una traza.
5.1	0.11	Filtrar la lista de objetos trazados por varios criterios.
5.1	0.12	Capacidad para cada usuario para hacer traceo o enfocar independientemente de otros usuarios.
5.1	0.13	Posibilidad de mostrar resultados de la traza en todas las pantallas geográfica, esquemáticas, y el sitio.
5.1	0.14	Filtrar vistas esquemáticas geográficas y ocultar partes de la red seleccionada, tal como laterales, dispositivos laterales y los ramales.
5.1	0.15	Filtrar vistas geográficas o esquemáticas para ocultar categorías de objetos seleccionados, tales como nodos, cargas, normalmente dispositivos cerrados, etc.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	35 de 140


5.1	0.16	Capacidad para hacer acercamiento automáticamente en los puntos de vista geográfico o esquemáticos para mostrar la extensión de alimentadores seleccionados y opcionalmente ocultar las otras partes de la red.
5.1	0.17	Posibilidad de seleccionar un alimentador y obtener una lista de los equipos involucrados en este circuito.
5.1	0.18	Capacidad de mostrar un resumen dinámico de las interrupciones, restauración de interrupciones de activos, cuadrillas, atención de emergencias, referencias, cambios de trabajo, estados temporales, y las etiquetas.
5.1	0.19	Capacidad de soportar múltiples etiquetas del mismo o de diferentes tipos en un solo objeto.
5.1	0.20	Capacidad de mostrar el documento de seguridad asociado a una etiqueta desde el punto de vista geográfico o esquemáticos y la lista de etiquetas
5.1	0.21	Capacidad de mostrar una lista de etiquetas asociadas a un dispositivo en el punto de vista geográfico o esquemáticos.
5.1	0.22	Capacidad para ordenar la lista de etiquetas en una sola o múltiples criterios.
5.1	0.23	Capacidad de modelar etiquetas basadas en la conectividad que restringen el funcionamiento de todos los dispositivos, incluyendo no aislar, no energice, no cerrar, no conectar, etc.
5.1	0.24	Capacidad para definir dinámicamente la anotación de la etiqueta tanto en el mapa Geográfico y esquemático.
5.1	0.25	Capacidad para definir un esquema de autorización de usuario flexible basado en roles de usuario y áreas de responsabilidad.
5.1	0.26	Capacidad de seguimiento de la cobertura del operador de las áreas de responsabilidad y solicitud a los usuarios para hacerse cargo de las áreas de responsabilidad que no están asignados a un operador.
5.1	0.27	Capacidad para mostrar la potencia aguas abajo de un dispositivo de maniobra.
5.1	0.28	Capacidad para definir un grupo de anotaciones, etiquetas o comentarios que pueden activarse / desactivarse por el usuario y ser guardadas.
5.1	0.29	Capacidad para definir anotaciones utilizando uno o más de los atributos del circuito disponibles por el usuario final.
5.1	0.30	Mostrar gráficamente y en tiempo real la ubicación de la cuadrilla o equipo de trabajo
5.1	0.31	Mostrar Identificación de la cuadrilla o equipo de trabajo
5.1	0.32	Mostrar gráficamente y en tiempo real las ubicaciones de interrupción (con diferente simbología para diferentes tipos de cortes como: probable, no confirmada, confirmada, servicio individual, programada)
5.1	0.33	Mostrar la selección de eventos de dispositivos en las listas tabulares en el display apropiado
5.1	0.34	Contar con el modo estudio y/o simulación de casos para análisis "que pasaría si" y planificación. La misma que se deberá de poder acceder desde el ambiente de operación y del ambiente de calidad y pruebas.
5.1	0.35	El sistema debe ser capaz de mostrar como mínimo 4 despliegues con diferentes segmentos de mapas en una pantalla al mismo tiempo, pudiendo visualizar distintas ubicaciones del mismo mapa.
5.1	0.36	La interfaz Gráfica de Usuario debe ser entorno Ms Windows, integrando sus funcionalidades en Menús Principales, Menús Desplegables, Menús Contextuales, Barras de Herramientas, herramientas de Zoom, herramientas de simulación.

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	36 de 140

5.1	0.37	La plataforma ADMS cuenta con indicaciones visuales de los controles de la interfaz de usuario en los que se puede hacer clic y que aparecen después de pasar el mouse.
5.1	0.38	La plataforma ADMS cuenta con diferentes símbolos de cursor en diferentes modos de aplicación, con halos en caso de que la interacción con los elementos de la red esté restringida a ciertos tipos,
5.1	0.39	La plataforma ADMS cuenta con contornos de color como indicación de error en los campos de texto,
5.1	0.40	La plataforma ADMS cuenta con animación de las operaciones en curso.
5.1	0.41	La ventana GUI constará de menús y una barra de herramientas donde el usuario podrá acceder a aplicaciones, informes, resúmenes, navegadores, comandos, etc., así como una barra de estado, para mostrar información adicional, como la hora actual, el entorno del ADMS (tiempo real, simulación, entrenamiento, rol de usuario, etc.), coordenadas.
5.1	0.42	Los nombres y contenidos de los menús, así como el contenido de las barras de herramientas, serán configurables.
5.1	0.43	La visibilidad y el orden de todas las columnas de navegadores y resúmenes serán configurables. Además, el usuario podrá guardar filtros predefinidos.
5.1	0.44	Cuenta con herramientas de búsqueda rápida para ubicación de objetos, texto, etc.
5.1	0.45	Visualización de gráficos del histórico de los datos, gráficos de tendencias con intervalos de muestreo.
5.1	0.46	Capacidad para interactuar gráficamente con la Base de Datos al actuar sobre los objetos de los diagramas unifilares y geográficos, tal que, se pueda actuar sobre el control de los equipos de campo, ajuste de valores de la Base de Datos, reconocimiento y bloqueo de alarmas.
5.1	0.47	El diseño de la interfaz gráfica de usuario debe ser tal que SEAL pueda aprovechar nuevas y mejores tecnologías de interfaz gráfica de usuario, cuando estas se encuentren disponibles. Se deberán utilizar interfaces y equipos estándares.
5.2 Diseño/disposición de ventanas		
5.2	0.01	La aplicación permite a los usuarios crear espacios de trabajo flexibles organizando pantallas en diseños que proporcionen el contexto para la información visualizada sin perder el contexto de la situación. Los diseños de múltiples pantallas y múltiples monitores estarán disponibles para la creación de los espacios de trabajo.
5.2	0.02	La aplicación deberá contener ventanas que muestren la información relacionada con la red.
5.2	0.03	Las ventanas serán flexibles y permitirá al usuario organizar pantallas usando las opciones pin, dock, float.
5.2	0.04	La organización de ventanas de trabajo debe guardarse para cada usuario.
5.3 Visualización de Red		
5.3	0.01	La red de SEAL debe visualizarse desde el diagrama unifilar general hasta el detalle de circuitos de alimentación.
5.3	0.02	Los elementos gráficos de red tendrán símbolos editables.
5.3	0.03	Se puede utilizar la herramienta de acercamiento y alejamiento (zoom) para navegar sobre la red de SEAL.
5.3	0.04	A determinados niveles de acercamientos, determinados elementos podrán ser visibles u ocultos, dependiendo de la configuración.

	FORMATO		Código:	FM-11-07
			Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Fecha:	23/12/2021
			Página:	37 de 140

5.3	0.05	Será posible mostrar propiedades e información relevante de tipos de elementos específicos junto a un elemento
5.3	0.06	El zoom continuo y dinámico del 0,1% al 1000%, sin ser limitante, estará disponible para las vistas de red.
5.3	0.07	Las vistas de la red se actualizarán en tiempo real, mostrando información actualizada sobre el estado y los dispositivos SCADA analógicos.
5.3	0.08	El sistema cuenta con la opción de filtrar vistas autoesquemáticas de dispositivos/simbología, tipos de elementos de red, líneas energizadas/desenergizadas, etc.
5.4 Herramientas		
5.4	0.01	Todos los resúmenes, navegadores, visualizaciones, informes, etc deben poder imprimirse y exportarse a formato portable (PDF) y/o tablas de cálculo (CSV), la misma no es limitante, pudiendo el postor aumentar formatos de exportación sin costo adicional
5.4	0.02	Se podrá imprimir zonas geográficas y la red esquemática a criterio del usuario, pudiendo aplicarse filtros de capas y/o de elementos con la coloración establecida.
5.4	0.03	Será posible definir y presentar diferentes indicadores clave de rendimiento de la red eléctrica a través de medios visuales y/o widgets.
5.4	0.04	La aplicación permite al usuario acceder fácilmente a los dispositivos y vistas de red, resúmenes y navegadores, funciones accesibles desde los menús, etc.
5.4	0.05	La aplicación permite al usuario encontrar los dispositivos que pertenecen a un circuito específico.
5.4	0.06	Será posible encontrar y localizar un elemento en todo tipo de ventanas que lo contengan.
5.4	0.07	La aplicación permitirá a los usuarios rastrear simultáneamente los elementos de interés en todas las vistas de red abiertas
5.4	0.08	El usuario podrá personalizar y guardar la organización de un conjunto de ventanas dentro de la aplicación y guardarlas como espacio de trabajo personalizado
5.4	0.09	Herramientas de gestión gerencial de datos como Dashboards, Widgets, tabulares, curvas de tendencia, pronósticos y herramientas de creación de reportes sin aplicativos terceros para la creación de informes personalizados y gerenciales de forma ilimitada.
5.4	0.10	Interfaz Gráfica de Usuario completamente gráfica en entorno Windows, integrando sus funcionalidades en Menús Principales, Menús Desplegables, Menús Contextuales, Barras de Herramientas, herramientas de Zoom
5.4	0.11	Herramientas de estadísticas de comunicaciones.
5.4	0.12	Herramientas para procesamiento gráfico de conectividad del estado de los elementos gráficos del Sistema (Energizado, desenergizado, parcialmente energizado, en paralelo, anillos, etc.) tal que se pueda colorear dinámicamente la red, dependiendo del alimentador o barra que energiza dicha red.
5.5 Interfaz Clientes Ligeros No operativos		
5.5	0.01	El sistema debe contemplar la visualización de la interfaz del sistema SCADA/ADMS en entorno no operativo de la empresa, para que de esta manera la información del sistema SCADA/ADMS pueda ser compartida a los usuarios autorizados, para que desde sus PC puedan visualizar y extraer la información histórica y en tiempo real del sistema.

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	38 de 140

5.5	0.02	El sistema proporcionará una aplicación o acceso web utilizada para el acceso a ADMS con permisos limitados destinados principalmente a uso corporativo no operativo
5.5	0.03	Proporcionará información sobre el estado actual de la red mediante el uso de vistas de red, colores, estimación de estado/flujo de carga y resúmenes.
5.5	0.04	Los usuarios ligeros pueden personalizar las ventanas y los resúmenes según sus propias preferencias y guardarlas
5.5	0.05	La visualización de las alarmas y eventos del sistema estará disponible para los usuarios ligeros según el nivel de acceso que se le designe.
5.5	0.06	El usuario deberá realizar mediciones de puntos analógicos teledidos, puntos de estado teledidos y tendencias estimadas de puntos analógicos, tanto históricas como en tiempo real.
5.5	0.07	El usuario buscará por elementos no eléctricos, por ejemplo, intersecciones y direcciones.
5.5	0.08	Esta interfaz de sistema, deberá operar en entorno de Microsoft Windows, debido a que es el sistema que actualmente SEAL tiene operando
5.5	0.09	Deberá contar con un control administrable de seguridad de usuarios, contraseñas y certificados; asimismo, deberá ser implementada conjuntamente en el entorno de la DMZ.
5.5	0.10	Esta interfaz cuenta con derechos y permisos limitados para el envío de control y/o modificaciones de la base de datos del sistema SCADA/ADMS
5.6 SCADA		
5.6	0.01	Permite obtener las interfaces gráficas y alarmas
5.6	0.02	Debe contar como mínimo el Unifilar General
5.6	0.03	Debe contar con un unifilar por subestación
5.6	0.04	Debe contar con la visualización del unifilar de protecciones
5.6	0.05	Debe contar con un despliegue de la arquitectura de comunicación por subestaciones y la conectividad de los equipos que lo componen
5.6	0.06	Debe contar con visualización de diagrama de principio de interbloqueo para apertura y cierre de equipos de maniobra
5.6	0.07	Herramientas para la elaboración y exportación de tendencias de perfil de carga
5.6	0.08	Debe contar con un despliegue de todos los alimentadores y reconectores y su estado en tiempo real
5.6	0.09	Debe contar con un despliegue de perfil de carga de transformadores en tiempo real
5.6	0.10	Capacidad de mínimo 10 curvas de tendencia en un mismo gráfico
5.6	0.11	Debe contar con un despliegue de resumen de secuencia de eventos y alarmas
5.6	0.12	Cada Celda y/o Bahía debe mostrar detalle de las señales de los relés, medidores, recloser, analizador de fallas, entre otros. Las cuales pueden desplegarse en ventanas Pop UP
5.6	0.13	La visualización del SCADA debe estar basada en capas, donde se pueda seleccionar: potencias al detalle, corrientes al detalle, señales de protección, nombre de equipos, etc.
5.6	0.14	Determinadas capas podrán ser limitadas para la visualización a usuarios con determinados privilegios que se determinaran de acuerdo a responsabilidad
5.6	0.15	Deberá de tener una interfaz para que el usuario encuentre cual o cuales señales ICCP son las que están inválidas o con retraso en la estampa de tiempo.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	39 de 140


5.6	0.16	Alarmar cuando una señal es invalida o si se ha congelado o cualquier otro caso que repercuta en el índice de disponibilidad del reporte de señales ICCP
5.6	0.17	El sistema cuenta con despliegues del Sistema Eléctrico.
5.6	0.18	El sistema cuenta con despliegues de los diagramas unifilares de las subestaciones.
5.6	0.19	El sistema cuenta con despliegues tabulares de las subestaciones.
5.6	0.20	El sistema cuenta con despliegue de supervisión y control de cada subestación.
5.6	0.21	El sistema cuenta con despliegue detallado de cada bahía, donde se colocarán a todos los equipos de control y/o protección, representados como una imagen y se colocará en forma de "LED" cada una de las alarmas que se encuentre disponible en la base de datos. De modo tal, que al operador tuviera la sensación de estar al frente del equipo o mirando el equipo en tiempo real. La lista de señales se definirá en la ingeniería de detalle.
5.6	0.22	El sistema cuenta con despliegues de Resumen del Sistema.
5.6	0.23	El sistema cuenta con despliegues de Alarmas y Eventos.
5.6	0.24	El sistema cuenta con resumen de Alarmas Inhibidas.
5.6	0.25	El sistema cuenta con resumen de Etiquetas (tags).
5.6	0.26	El sistema cuenta con alarmas y condiciones de equipos (Switches de comunicaciones, RTU, UPS, etc.) la misma que se envía mediante protocolos de comunicación.
5.6	0.27	El sistema cuenta con estadísticas de las comunicaciones
5.6	0.28	El sistema cuenta con despliegues de curvas de tendencia.
5.6	0.29	El sistema debe tener la capacidad de colorear por niveles de tensión, así como, identificar cuando una barra, alimentador, línea, bahía, estén desenergizadas
5.6	0.30	El sistema debe de contar con alarmas cuando una barra, línea, transformador, alimentador, etc se desenergicen.
5.6	0.31	Se debe visualizar en el sistema los modos de operación de los dispositivos y RTU: Remoto, local, automático, manual, etc.
5.6	0.32	El sistema debe de contar con una barra de navegación entre subestaciones
5.6	0.33	El sistema debe permitir navegar de manera ágil de una subestación a otra.
5.6	0.34	Cuando el operador navegue en una determinada subestación, debe de poder visualizar solo las alarmas asociadas a esta subestación.
5.7 Otras Características		
5.7	0.01	Permite la visualización de las cuadrillas de mantenimiento (AVL) en tiempo real
5.7	0.02	La visualización gráfica es basada en coordenadas geográficas (mapa) y múltiples capas
5.7	0.03	Opciones de vista general, zoom automático, ordenamiento
5.7	0.04	Múltiples ventanas en una misma pantalla
5.7	0.05	Gráficos de tendencia de datos en tiempo real e históricos a intervalos de muestreo de 1 segundo o mayores
5.7	0.06	Capacidad de coloreo dinámico de red eléctrica, parpadeo y alarma ante el cambio de un valor de un punto de estado o analógico asignado
5.7 1. Manejo de funciones y aplicaciones		
La Interfaz Gráfica de Usuario, debe ofrecer las diferentes características y funciones típicas de las empresas eléctricas, que incluyen, pero no están limitadas a:		
5.7		
5.7	2. Navegación	

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	40 de 140

5.7	2.01	El sistema proveerá de esquemas de organización para proveer un acceso rápido a cualquier ventana en particular en cualquier momento.
5.7	2.02	El control de pantalla dentro del sistema SCADA/ADMS permitirá que el movimiento dentro de la interfaz gráfica, sea tan intuitivo como sea posible.
5.7	2.03	El acceso a las ventanas será a través de botones en pantalla o áreas activas dentro de las mismas
5.7	2.04	Se podrá controlar el paneo y el zoom con simples movimientos del mouse. El sistema tendrá niveles de ventanas totalmente funcionales cuya visibilidad estará bajo el control del operador.
5.7	2.05	Los pop-ups originados en otras pantallas desaparecerán automáticamente cuando desaparezca la pantalla que los originó para facilitar la navegación.
5.7	3. Presentación de datos	
5.7	3.01	La Interfaz Gráfica de Usuario, tendrá la habilidad de presentar los siguientes tipos de datos:
5.7	3.02	- Datos analógicos y de estado escaneados
5.7	3.03	- Datos analógicos y de estado calculados
5.7	3.04	- Datos no teledados los cuales son ingresados por el usuario o recuperados de una base de datos.
5.7	3.05	- Datos analógicos y de estado provenientes de otras aplicaciones internas o externas.
5.7	3.06	La Interfaz Gráfica de Usuario, será capaz de presentar los datos escaneados y calculados en los siguientes formatos: - Estados de dos bits (no se permitirá la representación de estados con un simple bit) - Datos análogos sin procesar - Datos análogos procesados - Cambio de estado - Secuencia de eventos (con resolución de presentación de un milisegundo)
5.7	3.07	La presentación de los datos dinámicos es el elemento esencial del sistema SCADA/ADMS desde una perspectiva operacional. El sistema proveerá varios métodos de presentar datos dinámicos, pudiendo ser: numéricos, objetos gráficos y texto, de contar con alguna funcionalidad adicional deberá mostrarse y explicarse.
5.7	4. Indicadores de Calidad:	
5.7	4.01	Los indicadores de calidad para cualquier punto en particular podrán aparecer en cualquier lugar de la Interfaz Gráfica de Usuario, el valor o estado del punto, incluyendo las pantallas de resumen tabular y pantallas esquemáticas.
5.7	4.02	Si un determinado punto tiene presente o activado más de un atributo de calidad, la calidad con la severidad más alta será precedente a las demás. La severidad relativa entre los atributos de calidad podrá ser definida por SEAL durante la ingeniería de detalle.
5.7	4.03	La Interfaz Gráfica de Usuario, mantendrá y presentará la siguiente información de calidad de los datos para cada punto:
5.7	4.04	- Ingresado manualmente
5.7	4.05	- Falla de telemetría
5.7	4.06	- Bloqueado
5.7	4.07	- Normal

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	41 de 140


5.7	5. Etiquetas y notas:	
		La Interfaz Gráfica de Usuario, debe permitir la colocación de etiquetas (Tagging) definidas por el usuario. Como mínimo debe incluir etiquetas que inhiban todas las acciones de control, que inhiban solamente acciones de control de cierre, que inhiban solamente acciones de control de apertura, y etiquetas de información que no inhiban controles.
5.7	5.01	
5.7	5.02	La etiqueta indicará al operador que el punto tiene una información o un estado de advertencia
5.7	5.03	El software debe permitir también la colocación de notas del operador.
5.7	6. Áreas de Responsabilidad:	
		Cada punto del Sistema se podrá asignar a por lo menos un Área de Responsabilidad y cada consola deberá poderse asignar a una o más Áreas de Responsabilidad. El sistema estará dimensionado para soportar por lo menos 100 Áreas de Responsabilidad.
5.7	6.01	
5.7	6.02	Se permitirán las siguientes operaciones solo para los puntos que pertenecen a un Área de Responsabilidad asignado a la consola o usuario:
5.7	6.03	- Control Remoto.
5.7	6.04	- Reconocimiento y eliminación de alarmas.
5.7	6.05	- Deshabilitación/habilitación de alarmas.
5.7	6.06	- Colocación y remoción de marcas (tags).
5.7	6.07	- Ingreso manual del estado o valor de un punto.
5.7	6.08	- Acceso a mapas globales y/o despliegues predeterminados.
5.7	6.09	- Mantenimiento.
		Al ingresar al sistema, un usuario ya estará asignado a sus áreas de responsabilidad. Esto significa que ese usuario sólo puede monitorear y controlar esas áreas en particular.
5.7	6.10	
5.7	7. Presentación de alarmas y eventos:	
5.7	7.01	Las alarmas se presentarán según el área de responsabilidad y derechos asignados al usuario; quien podrá reconocer, reconocer todas, inhabilitar, habilitar, programar su mantenimiento, colocar comentarios, silenciar, etc, siempre que el usuario y/o estación de trabajo cuente los permisos necesarios.
5.7	7.02	La visualización debe poder ser filtradas por: habilitadas, deshabilitadas, activas no reconocidas, activas reconocidas, desactivadas no reconocidas, desactivadas reconocidas, en mantenimiento, por subestación, por nivel de alarmas, por grupos de alarmas, etc.
5.7	7.03	Las alarmas deben visualizarse en un panel principal de alarmas del sistema, así mismo, debe contar con panel de alarmas por subestación en la que se muestre solo alarmas asociadas a la misma
5.7	7.04	Las alarmas deben de visualizar y diferenciarse por colores para cada uno de sus estados: habilitadas, deshabilitadas, activas no reconocidas, activas reconocidas, desactivadas no reconocidas, desactivadas reconocidas, en mantenimiento, por subestación, por nivel de alarmas, por grupos de alarmas, etc.
5.7	7.05	Las alarmas deberán aparecer en los resúmenes tabulares y esquemáticos apropiados. Se deberán mostrar las alarmas de las últimas 24 horas. La presentación incluirá como mínimo:
5.7	7.06	- Ventanas de alarmas (todas las alarmas, solo alarmas con Áreas de Responsabilidad asignados a una consola y/o usuario, solo alarmas con Áreas de Responsabilidad específicos).

	FORMATO	Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	42 de 140

5.7	7.07	- Ventana de eventos
5.7	7.08	Cuando ocurra una alarma o evento, se generará un mensaje apropiado. No se usarán abreviaturas encriptados en estos mensajes. Los mensajes incluirán los siguientes campos:
5.7	7.09	- Fecha.
5.7	7.10	- Hora, con resolución de milisegundos.
5.7	7.11	- Prioridad
5.7	7.12	- Nombre y descripción de la alarmas y señal asociada
5.7	7.13	- Descripción de la naturaleza o estado de la alarma o evento, o para las violaciones de los límites analógicos, el valor telemedido en el instante de ocurrencia y el límite violado.
5.7	7.14	El formato de los mensajes y la longitud de campo estarán sujetos a aprobación de SEAL
5.7	8. Eventos:	
5.7	8.01	La Interfaz Gráfica de Usuario debe tener la habilidad de registrar los siguientes eventos:
5.7	8.02	- Violación del límite análogo, soportando LOLO, LO, HI, HIHI,
5.7	8.03	- Cambios en los puntos de estado como resultado de los mandos del Sistema.
5.7	8.04	- Falla de un dispositivo para responder a una acción de control remoto.
5.7	8.05	- Falla de comunicación en las redes que involucre equipos RTU, firewall, router, servidores del Centro de Control y otros
5.7	8.06	- Falla del hardware de RTU
5.7	8.07	- Operación de control exitoso o fallado
5.7	8.08	- Login / logout de operador
5.7	8.09	- Operación de etiquetado
5.7	8.10	- Reconocimiento de alarmas
5.7	8.11	- Failovers y reinicios manuales.
5.7	8.12	- cambios de estado de señales de protecciones
5.7	9. Alarmas:	
5.7	9.01	Algunos acontecimientos o transiciones que serán procesados como alarmas incluyen:
5.7	9.02	- Violación de un límite por encima o por debajo de un valor numérico (calculado o telemedido). Se proporcionará las bandas muertas con el fin de eliminar alarmas ocasionadas por la fluctuación de un valor sobre un límite.
5.7	9.03	- Falla (es decir, se convierte en indisponible para el servicio) de un dispositivo del sistema, como una RTU o un controlador de un equipo de seccionamiento y recierre.
5.7	9.04	- Falla en la comunicación con una RTU
5.7	9.05	- Otros acontecimientos definidos específicamente, fuera de esta especificación, como alarmas combinatorias y condicionales.
5.7	9.06	Cuando se detecte una alarma, a menos que sea para un punto inhibido, las consolas y/o usuarios que incluyan la alarma en sus Áreas de Responsabilidad anunciarán y desplegarán dicha alarma.
5.7	9.07	Será posible reconocer una alarma mostrada en una ventana de manera individual o reconocer todas las alarmas de una ventana por páginas.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	43 de 140


		El sistema tendrá al menos ocho (08) niveles de prioridad de alarmas para generar diferentes listas de alarmas. Los niveles de prioridad de las alarmas se utilizarán para filtrar alarmas desde el listado global de alarmas y serán configurables por SEAL. Dependiendo de la prioridad de las alarmas, éstas se podrán distinguir mediante un código de colores, una señal audible y un lugar relativo en las pantallas tabulares de alarmas.
5.7	9.08	
5.7	9.09	El sistema permite el agrupamiento de alarmas por naturaleza, topología u otro que se considere en el diseño de ingeniería de detalle
		Las alarmas se podrán reconocer vía la selección apropiada de un área activa en la ventana de alarmas, del resumen tabular de alarmas o de la ventana de control para el punto apropiado. También se podrá realizar el reconocimiento de alarmas sobre los diagramas esquemáticos, ante la presencia de alarmas asociadas a los elementos de la red eléctrica representados en dicho esquemático.
5.7	9.10	
5.7	9.11	El reconocimiento de alarmas se podrá hacer al menos de forma individual y de forma masiva, sea por grupos o algún otro criterio de selección.
5.7	9.12	El flujo de alarmas podrá controlarse utilizando las siguientes técnicas:
5.7	9.13	- Definiendo áreas de responsabilidad.
5.7	9.14	- Filtrando alarmas
		- Deshabilitando alarmas. Bloqueará su anuncio mediante sonido audible o aparición en el despliegue de alarmas o resumen de alarmas. Sin embargo, los estados correctos de punto inhibido, aparecerán en los despliegues de la subestación cuando los mismos sean visibles.
5.7	9.15	
5.7	9.16	- Definiendo prioridades de alarma.
		- Alarmas Condicionales. Todas las alarmas deberán tener la capacidad de ser definidas en la base de datos como condicionales de acuerdo con los estados de otras alarmas.
5.7	9.17	
5.7	10. Niveles de Seguridad:	
5.7	10.01	La Interfaz Gráfica de Usuario, deberá proveer varios niveles de seguridad que impida al personal no autorizado cambiar configuraciones, realizar controles o modificar comandos de información.
5.7	10.02	Cada nivel de seguridad tendrá funciones asignadas según las áreas de responsabilidades seleccionadas.
5.7	10.03	Para poder realizar alguna acción en la Interfaz Gráfica de Usuario, se deberá disponer de un usuario y contraseña, que será configurable solamente por el administrador del sistema de SEAL
5.7	10.04	La asignación y gestión de usuarios se debe realizar tanto en el servidor de directorio activo y en el propio sistema SCADA/AMDS
5.7	11. Tendencia Histórica y en Tiempo Real:	
		Los despliegues de curvas de tendencia están destinados para un uso frecuente por parte de los operadores y tendrán características que faciliten su definición y revisión por parte de los mismos. En los despliegues de curvas de tendencia un eje será el tiempo y el otro eje será el valor de un punto seleccionado según varíe con el tiempo. Se debe proporcionar las siguientes capacidades de curvas de tendencia:
5.7	11.01	
5.7	11.02	Escala del eje de valores.
5.7	11.03	Escala del eje de tiempo.
5.7	11.04	Intervalos entre marcas en el eje del tiempo y líneas de grilla.
5.7	11.05	Intervalos entre marcas en el eje de valores y líneas de grilla.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	44 de 140


5.7	11.06	Hora y fecha de iniciación para el eje de tiempo de cada curva de tendencia.
5.7	11.07	Color de la curva de tendencia.
		El Sistema permitirá realizar pronósticos de las diferentes variables con algoritmos como MLR o Redes Neuronales con la finalidad de que SEAL estime los parámetros eléctricos más importantes en su red almacenados en su base de datos histórica.
5.7	11.08	
5.7	12. Interfaz de importación de modelo de la RED	
5.7	12.01	Capacidad de importar modelo completo de la red eléctrica en grandes cantidades de un sistema externo tal como GIS.
		Capacidad de importar actualizaciones y/o correcciones del modelo de red eléctrica de manera gradual y/o por circuitos y/o alimentadores de GIS de SEAL.
5.7	12.02	(Actualización incremental)
5.7	12.03	Capacidad de comparar áreas modificadas en una base de datos en línea e identificar los cambios específicos.
		Capacidad para el usuario para revisar y fijar excepciones en una base de datos en línea resultantes del proceso de carga de la red eléctrica GIS antes de actualizar la base de datos en línea.
5.7	12.04	
5.7	12.05	Capacidad de importar datos de los clientes al por mayor y de forma incremental desde un sistema externo.
5.7	12.06	Capacidad de importar las relaciones entre cliente y transformador y datos relacionados del sistema externo.
		Capacidad para el operador para crear o corregir las relaciones entre cliente y transformador en el tiempo real (base de datos en línea) y producir un registro de tales cambios.
5.7	12.07	
		Posibilidad de añadir, editar o eliminar componentes de la red eléctrica en el entorno de edición. El entorno de edición / herramienta debe ser capaz de publicar cambios gráficos en el sistema en tiempo real (base de datos en línea)
5.7	12.08	
5.7	12.09	Capacidad de importar cartografía geográfica de un GIS en forma incremental.

16.1.6 SCADA

Sec	Num	Características
6.1 Características Generales		
6.1	0.01	De topología abierta, es decir, debe ser compatibles con las RTU de las marcas SEL, ABB, HITACHI, SCHNEIDER, SIEMENS y con equipos de campo relés, recloser y seccionadores, sin que esto afecte en la garantía de operación. No debe presentar limitación para con SEAL en la adquisición futura de tecnologías, marcas y proveedores.
6.1	0.02	El sistema SCADA/ADMS debe de contar con infraestructura para el procesamiento de señales y adquisición de datos de los equipos de campo en tiempo real
6.1	0.03	El sistema SCADA/ADMS debe de soportar de forma nativa distintos protocolos de comunicación abiertos para la adquisición de datos de los equipos de campo
6.1	0.04	El sistema SCADA/ADMS debe de soportar enlaces de comunicación redundantes
6.1	0.05	El sistema SCADA/ADMS debe de ser redundante

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	45 de 140

6.1	0.06	La adquisición de datos del sistema SCADA/ADMS debe de ser por consultas (relación cliente/servidor), reporte espontaneo punto a punto y a demanda. El SCADA/ADMS debe aceptar y procesar la transmisión de datos como full reporte y por excepción.
6.1	0.07	Las señales no solicitadas pueden ser por eventos espontáneos según la fuente de la señal. Normalmente cuando hay cambio de estado, superado banda muerta, reinicio de equipos.
6.1	0.08	el sistema SCADA/ADMS debe aceptar y procesar la información de campo sea de origen espontáneo o reporte en todo momento.
6.1	0.09	Disponibilidad igual o mayor a 99.99%, se deberá demostrar mediante cálculos de disponibilidad.
6.1	0.10	Redundancia Hot – Stand By, funcionando de tal manera que un servidor trabaje como principal, y ante la falla de este servidor, automáticamente el servidor de respaldo entra en operación, tomando el control y supervisión del sistema SCADA/ADMS.
6.1	0.11	Tener integración nativa con las aplicaciones de OMS y DMS, compartiendo la misma base datos del sistema y la misma interfaz gráfica.
6.1	0.12	Herramienta para el monitoreo del protocolo de comunicación, servirá para analizar la data que se transmite y recibe vía protocolo abierto desde el SCADA/ADMS a las RTU y al COES
6.1	0.13	El sistema SCADA/ADMS, deberá tener la capacidad de tener interfaces con otros sistemas, utilizando estándares como Multispeak, CIM o base de datos intermedia, permitiendo la interconexión con otros sistemas de gestiones operativas y empresariales.
6.1	0.14	Capacidad de creación de secuencias de maniobra para automatización.
6.1	0.15	El sistema debe permitir la supervisión de los enlaces de comunicaciones y generar reportes de estadísticas de estos enlaces a criterio del usuario
6.2 Características de Protocolos de Comunicaciones		
6.2	0.01	El sistema SCADA/ADMS tendrá la capacidad de comunicarse directamente con los equipos RTU/IED y reconvertidores o equipos de maniobra con protocolos de comunicación abiertos orientados a sistemas eléctricos. Los protocolos estarán implementados en el sistema y no tener la necesidad de utilizar para su comunicación interfaces y/o equipos adicionales.
6.2	0.02	Los Protocolos de Comunicación deben ser basados en el protocolo TCP, los cuales deben de ser embebidos en el sistema SCADA/ADMS, es decir no se debe utilizar software externo al sistema para la conversión de protocolos
6.2	0.03	Protocolo de comunicación Industrial embebido y nativo del sistema como mínimo: DNP3 Cliente, IEC60870-5-104 Cliente/Servidor, IEC60870-6 Tase.2 ICCP
6.2	0.04	Licencia para número de enlaces IEC60870-5-104 cliente/servidor como mínimo: 400 enlaces
6.2	0.05	Licencia para número de enlaces DNP3 como mínimo de 100 enlaces
6.2	0.06	Licencia para número de señales Digitales de Entrada (Simples y Dobles) independiente de su origen como mínimo de 80 mil señales
6.2	0.07	Licencia para número de señales Analógicas independientemente de su origen como mínimo de 60 mil señales

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	46 de 140

6.2	0.08	Licencia para número de señales de Comando (Simple y Doble) independientemente de su origen
6.2	0.09	Licencia para número de señales ICCP reportadas como mínimo de 500 señales
6.2	0.10	Edición en línea de la Base de Datos SCADA/ADMS. Es decir que, al agregar nuevas señales o enlaces de comunicación, estos entran en operación de manera inmediata sin necesidad de permutar o reiniciar el SCADA.
6.3 Intercambio de información en tiempo real con el COES		
6.3	0.01	Contar con el protocolo estándar ICCP (EC 60870-6 TASE.2). Se validará mediante protocolo de pruebas punto a punto con el COES.
6.3	0.02	Min 500 señales a reportarse por protocolo ICCP-Tase 2 a los servidores COES. Se debe de considerar que los servidores del COES cuenta con redundancia por lo que el protocolo ICCP debe de estar configurado a todos estos servidores de respaldo (hasta 8), para lo cual se realizará la validación
6.3	0.03	El intercambio de información entre Centros de Control de SEAL y del COES deberá de realizarse mediante el protocolo ICCP-Tase2 en cumplimiento de la NTIITR. Esta comunicación deberá de realizarse en el ambiente de la DMZ de la arquitectura
6.3	0.04	El protocolo de comunicación ICCP Tase 2 debe de ser nativo del sistema SCADA/ADMS
6.3	0.05	El Reporte de señales ICCP hacia el COES debe de realizarse mediante servidores redundantes a través de la DMZ
6.3	0.06	El protocolo de comunicación ICCP Tase 2 debe de reportar la estampa de tiempo del origen, en cumplimiento de la NTIITR.
6.3	0.07	El protocolo de comunicación ICCP Tase 2 debe de tener la posibilidad de seleccionar la estampa de tiempo desde el SCADA
6.3	0.08	El protocolo de Comunicación ICCP Tase 2 debe de contar con la herramienta de simulación para realizar pruebas punto a punto con el COES
6.3	0.09	Incluir herramienta de análisis de trama y detección de errores en el Servidor ICCP. La misma que puede ser propia o de terceros.
6.3	0.10	Esta herramienta, visualizará las tramas de las señales y podrá capturar imágenes, en cualquier momento, para revisar si tiene retrasos o si el dato es invalido, tal como lo muestra en la página web de COES.
6.3	0.11	Permite comparar estampas de tiempo origen (Nivel 1) y salida (Servidor ICCP).
6.3	0.12	El sistema debe de contar con alarma de pérdida y por permutación de servidores de comunicación del enlace hacia el COES
6.4 Características de Adquisición de datos		
6.4	0.01	Los datos de los equipos de campo serán obtenidos desde las RTU/IED de los centros de transformación y desde los reconectores o equipos de protección y maniobra.

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	47 de 140


6.4	0.02	La adquisición de datos debe incluir a todo equipo de maniobra (interruptor y/o seccionador) en baja, media y alta tensión, los cuales tienen la capacidad de ser supervisados y controlados a distancia. Es primordial el mando a distancia de los interruptores, y en el caso de los seccionadores que no cuentan con mando a distancia, conocer la posición (estado abierto o cerrado) es muy necesario.
6.4	0.03	Las principales alarmas que deben de ser supervisadas por el sistema de automatización serán facilitadas al inicio de la implementación, siendo los mismos a ser estandarizados.
6.4	0.04	Tener la posibilidad de implementarse mandos Select Before Operate y Direct Operate
6.4	0.05	El sistema debe enviar señales de mando doble remoto desde el SCADA de manera inmediata para Apertura y Cierre de Interruptores y Seccionadores
6.4	0.06	El sistema SCADA debe de enviar señales simples de manera inmediata para subir, bajar posiciones de TAP, cambiar de modo operación de reguladores de tensión, Reseteo de relés K86 de manera remota, cambio de configuraciones de protección, etc.
6.4	0.07	Cuando la cuenta de un número de intentos con error, definible por el usuario, expire para una RTU/IED, el sistema deberá declarar a la RTU/IED fallida con un punto de status acompañado con una alarma.
6.4	0.08	En caso de falla de RTU/IED, el sistema deberá marcar todos los puntos que son telemedidos por la RTU/IED como "Telemedida fallida" o "no actualizados". Para cada punto, este código de calidad de Telemedida fallida no debe ser despejado hasta que un valor sea recibido subsecuentemente del punto.
6.4	0.09	Para cada RTU/IED, el sistema mantendrá estadísticas de comunicaciones en forma de puntos análogos que serán visibles en pantalla, o almacenados en archivos de datos históricos.
6.4	0.10	Todas las fallas y errores que se presenten en las comunicaciones se registran en la lista de eventos y de alarmas para su despliegue y almacenamiento.
6.4	0.11	El sistema SCADA/ADMS poseerá la función de transmisión y recepción de datos con las RTU, lo que representa una de las funciones más importantes del sistema.
6.4	0.12	El sistema SCADA/ADMS debe grabar en una base de datos histórica los cambios realizados en las señales analógicas
6.4	0.13	El sistema SCADA/ADMS debe grabar en una base de datos histórica los cambios realizados en las señales Discretas y Dobles
6.4	0.14	El usuario puede colocar a criterio y de manera manual un valor determinado, sea en analógicos, digitales o dobles.
6.4	0.15	Las señales editadas de manera manual deben de contar con un indicador
6.4	0.16	El usuario puede editar las señales en valor, calidad, estampa de tiempo para pruebas
6.4	0.17	El sistema debe de contar con una herramienta de captura de tramas de tráfico de datos.
6.4	0.18	Los datos adquiridos pueden venir de equipos no telemedidos mediante el cambio de estado manual de, por ejemplo, seccionadores de línea, fusibles, etc.

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	48 de 140

6.4	1. Características de Adquisición de datos de entradas Digitales	
6.4	1.01	El sistema será capaz de adquirir la información de entradas digitales, por interrogación general, o en forma de evento o por excepción. La interrogación general se utilizará para actualizar la base de datos luego de una pérdida o suspensión de la interrogación de una RTU/IED con el propósito de tener una información consistente en la base de datos.
6.4	1.02	Concluida la interrogación general, la base de datos se deberá actualizar por los eventos reportados mediante excepción. Los datos digitales serán procesados conservando la información de tiempo (estampa de tiempo) proveniente de la RTU/IED.
6.4	1.03	La interrogación general podrá ser programada a nivel de base de datos para ser efectuada con una determinada periodicidad horaria o diaria y a solicitud del operador.
6.4	2. Características de Adquisición de datos de entradas analógicas	
6.4	2.01	Las entradas analógicas serán obtenidas en la modalidad de barridos periódicos programados, en grupos con frecuencias de adquisición de datos diferentes. También se podrá hacer una interrogación general o por excepción, de tal forma que se pueda optimizar el uso del medio de comunicación de acuerdo a criticidad o variación de la medida.
6.4	2.02	Las entradas analógicas se podrán obtener en unidades de ingeniería o en valores absolutos, en este último caso el sistema deberá hacer un procesamiento adicional para tener el valor en las unidades de ingeniería correspondiente.
6.4	3. Datos no Telemedidos	
6.4	3.01	Algunos puntos en la base de datos no se obtendrán vía los RTU/IED. Estos puntos incluyen:
6.4	3.02	Puntos de estado no telemedidos.
6.4	3.03	Puntos analógicos no telemedidos.
6.4	3.04	Acumuladores no telemedidos.
6.4	3.05	Estos datos serán actualizados mediante ingreso manual. Los puntos no telemedidos serán definibles en la base de datos de forma similar a los puntos de datos en tiempo real, y podrán ser mostrados en cualquier despliegue del sistema y registrados en reportes.
6.4	3.06	El sistema permite al usuario el cambio de estado de los equipos de maniobra no telemedidos, tales como: fusibles, seccionadores de línea, cut out, entre otros, de tal forma que se genere una interrupción asociada.
6.4	4. Conexiones remotas RTU/IED	
6.4	4.01	El sistema SCADA/ADMS podrá identificar pérdidas de comunicación con los servidores remotos (RTU/IED)
6.4	4.02	El sistema SCADA/ADMS podrá manejar mensajes no solicitados de los servidores remotos (RTU/IED)
6.4	5. Códigos de calidad	
6.4	5.01	La calidad de datos telemedidos y calculados deberá incluir la siguiente información:
6.4	5.02	Datos sobrescritos manualmente.
6.4	5.03	Datos desactivados.
6.4	5.04	Error de Telemetría.

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	49 de 140

6.4	5.05	Dato valido.
6.4	5.06	Dato inválido
6.4	5.07	Dato inconsistente
6.4	6. Características de Adquisición de acumuladores de energía	
6.4	6.01	El sistema deberá soportar y traer incorporada la funcionalidad de adquisición de datos de acumuladores de energía. En este sentido el sistema deberá tener la facilidad de acumular el total de los pulsos de entrada colectadas en intervalos de tiempo definidos en la configuración o base de datos por SEAL. Asimismo, tendrá la capacidad de aceptar el ingreso de datos manuales. En los casos en los cuales se tiene la lectura de la potencia activa y reactiva, se podrá realizar el procesamiento de integración con la finalidad de tener un respaldo a las mediciones del acumulador.
6.4	6.02	También se podrá usar la funcionalidad de acumuladores con las entradas digitales y analógicas con el propósito de calcular horas en servicio, energía estimada, etc., en base a la integración por software de las señales indicadas.
6.4	7. Verificación de Límites de Alarma	
6.4	7.01	Cada valor analógico podrá ser verificado en relación con un conjunto de tres (3) límites superiores y tres (3) límites inferiores pre-definidos y configurables individualmente para cada punto. Estos tres límites deberán ser:
6.4	7.02	- Límites de razonabilidad alta y baja: las lecturas por encima de estos límites serán considerados no razonables (malas) y no se emplearán para actualizar la base de datos.
6.4	7.03	- Límites de emergencia altos y bajos: una lectura fuera del rango de estos límites indicará un estado de emergencia en el sistema eléctrico.
6.4	7.04	- Límites operacionales altos y bajos: una lectura fuera del rango de estos límites indicará una desviación de los parámetros de operación normal.
6.4	7.05	La detección de la violación de un límite originará la activación de una alarma apropiada. Se suministrará una banda muerta en la alarma.
6.4	7.06	El gestor de alarmas podrá utilizar las herramientas de gestión gráfica como dashboards, tabulares, diagramas para realizar un análisis gerencial de las alarmas ocurridas en el sistema.
6.4	8. La configuración de alarmas de ADMS:	
6.4	8.01	Las alarmas serán manejadas de tal forma que las condiciones de alarma predefinidas serán reportadas de manera clara, concisa y oportuna, solo en aquellas consolas que necesitan de la información, definidas por Áreas de Responsabilidad, e incluirán niveles de prioridad definidos. Las alarmas serán mostradas en los despliegues de alarmas por medio de mensajes y cambios de color. Serán soportadas alarmas audibles.
6.4	8.02	Cambio de estado de alarmas para señales simples (binarias)
6.4	8.03	Cambio de estado de alarmas para señales dobles (Interruptores y seccionadores)
6.4	8.04	Límites de alarma (Alto, muy Alto, bajo, muy bajo) de señales analógicas
6.4	8.05	Creep alarm (señales analógicas)
6.4	8.06	Alarma por tasa de cambio en ascenso/descenso (+/- ROC) (Señal Analógicas)
6.4	8.07	Flatline alarm (señal analógica)

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	50 de 140

6.4	8.08	Alarma de falla de mando
6.4	8.09	Alarma por demora en el mando (TimeOut Command Alarm)
6.4	8.10	Alarma por monitoreo de equipos (DOM)
6.4	8.11	Alarmas por pérdida de comunicación
6.4	8.12	Alarmas calculadas
6.4	8.13	Alarmas de sistema
6.4	8.14	Alarmas de aplicaciones del sistema
6.4	8.15	Alarma por pérdida de tensión de barra
6.4	8.16	Alarma por pérdida de servicios auxiliares
6.4	8.17	Alarma por transformador de potencia desenergizado
6.4	8.18	El SCADA/ADMS deberá de permitir la configuración de cada tipo de alarma
6.4	8.19	El SCADA/ADMS debe permitir la configuración de niveles y prioridad de alarma (como min. 5 niveles)
6.4	8.20	El SCADA/ADMS debe permitir la agrupación de alarmas por categoría, tipo, subestación, etc. Para su correspondiente asignación de responsabilidad a determinado usuario
6.4	8.21	El SCADA/ADMS debe permitir la configuración de un tiempo de delay en las alarmas.
6.4	8.22	El SCADA/ADMS debe permitir la configuración de latcheo de alarmas, (poner permanentes alarmas seleccionadas)
6.4	8.23	El SCADA/ADMS debe permitir inhabilitar ciertas alarmas para su mantenimiento según niveles de prioridad
6.4	8.24	El SCADA/ADMS debe permitir al operador ingresar comentarios en las alarmas
6.4	8.25	El SCADA/ADMS debe permitir configurar alarmas por reglas y combinación entre señales y lógicas
6.4	8.26	El origen de las alarmas pueden ser de: Aplicaciones, SCADA y de sistema
6.4	8.27	El sistema debe de permitir la visualización filtrada de las alarmas
6.4	9. Interfaz de Usuario para la supervisión y administración de las alarmas	
6.4	9.01	Contar con una visualización principal para la supervisión y administración de las alarmas
6.4	9.02	Debe de mostrar las alarmas por prioridad y ordenarse por hora de aparición.
6.4	9.03	Contar con filtro de tal forma que solo muestre alarmas asociadas a determinado IED o equipo
6.4	9.04	Contar con resumen de alarmas reconocidas
6.4	9.05	Visualización de resumen de alarmas por subestación
6.4	9.06	Visualización de indicador de presencia de alarmas asociadas a determinado circuito
6.4	9.07	Visualización de indicadores de alarmas en representación georreferenciada asociadas a equipos y demás.
6.4	9.08	Visualización de alarmas en mantenimiento o prueba y los equipos asociados.
6.4	9.09	Las alarmas deben contar con diferentes sonidos para cada prioridad y agrupamiento de alarmas la cual debe poder ser seleccionada. El agrupamiento y niveles de alarma serán definidos en la etapa de ingeniería de detalle
6.4	9.10	Debe contar con la posibilidad de silenciar las alarmas

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	51 de 140


6.4	9.11	Independientemente de la prioridad de alarma, estas se pueden habilitar/deshabilitar su sonido.
6.4	9.12	El sistema permite deshabilitar el sonido temporalmente de seleccionadas alarmas
6.4	9.13	El sistema permite la administración de las alarmas por topología, agrupamiento u otros criterios
6.4	9.14	El sistema permite el análisis de eventos/alarmas, pudiendo verificar el usuario, la hora, acciones, etc en registros históricos
6.4	9.15	Contar con un registro de eventos y alarmas relacionados entre sí en una misma visualización.
6.4	9.16	Los límites de las alarmas relacionadas a señales analógicas podrán ser editados por el usuario en tiempo real a criterio del operador
6.4	9.17	Las alarmas podrán ser relacionadas y asignadas a áreas o unidades de responsabilidad para evitar saturación de alarmas.
6.4	9.18	Cada usuario podrá visualizar solo las alarmas de su responsabilidad
6.4	9.19	Deberá proveerse la funcionalidad armar un grupo con varias alarmas, de forma que entreguen como resultado una única alarma.
6.4	9.20	Ninguna alarma que sea recibida podrá perderse.
6.4	9.21	Deberá ser posible para un operador el inhibir el reporte de una alarma bajo alguna condición configurada por el usuario; por ejemplo, equipo en mantenimiento.
6.4	9.22	Mediante la función de cálculo deberá ser posible crear una alarma calculada que tenga las mismas funciones que la definida para un punto medido.
6.4	9.23	Las vistas filtradas de alarmas deben ser dinámicas, para que incluyan las nuevas alarmas que surjan y cumplan con los criterios de filtrado
6.4	9.24	El operador deberá poder reconocer todas las alarmas que existan en el sistema, de forma individual o por grupos
6.4	9.25	Deberá ser posible agregar notas a las alarmas y eventos
6.4	9.26	El operador no debe poder eliminar ninguna alarma no reconocida
6.4	9.27	Así mismo, el sistema deberá tener la capacidad de registrar en ventanas de eventos, todos los cambios de estado, controles de operador y datos de secuencia de eventos de estado y analógicos (con estampa de tiempo al milisegundo).
6.5 Gestión de Usuarios y niveles de acceso		
6.5	0.01	La creación de los usuarios debe de contar con niveles de acceso que limite áreas de responsabilidad
6.5	0.02	Al momento de iniciado la sesión, el usuario solo podrá visualizar las señales y alarmas asignadas a su área de responsabilidad
6.5	0.03	El sistema debe permitir o restringir a determinados usuarios operación de equipos de maniobra
6.5	0.04	El sistema debe permitir habilitar o restringir a los usuarios como modo visualización o de operación (read/write)
6.5	0.05	Herramientas de seguridad a través de usuario y contraseña con niveles de acceso y áreas de responsabilidad para Estaciones Maestras y Estaciones de Operación y Supervisión sean locales o remotas
6.6 Procesamiento de datos		

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	52 de 140

6.6	0.01	El sistema SCADA/ADMS debe tener la capacidad de realizar escalamiento para las señales analógicas de manera lineal bajo la siguiente ecuación: $C=A*Valor + B$ Donde A y B son coeficientes de escalamiento y offset del valor de campo
6.6	0.02	El sistema SCADA/ADMS podrá realizar cambios de sigros de los valores de campo o escalamientos
6.6	0.03	El escalamiento se podrá realizar de manera individual para cada señal analógica
6.6	0.04	El sistema SCADA/ADMS podrá realizar filtros de las señales analógicas
6.6	0.05	El sistema SCADA/ADMS Permite la configuración de banda muerta para las señales analógicas
6.6	0.06	El sistema SCADA/AMDS permite la simulación temporal de señales analógicas reemplazando lo que llega de campo en tiempo real
6.6	0.07	El sistema SCADA/ADMS determina la razón de cambio (ROC) de las señales analógicas
6.6	0.08	El sistema debe soportar la adición de comentarios a alarmas y señales discretas, siendo estas persistentes hasta su retiro
6.6	0.09	El sistema SCADA/ADMS debe contar con banderas para señales en mala calidad
6.6	0.10	El sistema SCADA/AMDS debe contar con límites incluido signo para señales analógicas, e indicar con una bandera cuando una señal excede estos límites. Valores fuera de rango
6.6	0.11	Sobreponer valores ingresados manualmente por el usuario con los nuevos valores recibidos de campo.
6.6	0.12	Se podrá verificar el límite de tasa de cambio para los datos analógicos y se generará una alarma si se excede dicho límite.
6.6	0.13	Los datos de estado se procesarán para cada periodo de barrido de los RTU/IED, conforme vayan arribando. El estado recientemente obtenido del RTU/IED se comparará con los datos de estado almacenados en la base de datos para determinar si ha habido cambios. Los cambios de estado generarán una alarma apropiada y una actualización inmediata del despliegue. El proceso de barrido estará diseñado con el fin de asegurar que no habrá ninguna pérdida de los cambios de estado, excepto en el caso de falla total del Sistema.
6.6	1. Motores de cálculo	
6.6	1.01	El sistema SCADA/ADMS provee de herramientas o componentes de cálculo y lógicas que permitan al usuario realizar operaciones aritméticas y booleanas con los datos en tiempo Real entre una o más variables
6.6	1.02	Un punto analógico/digital calculado es un punto de datos cuyo valor es una función del valor de uno o más puntos de datos componentes en una ecuación algebraica o booleana. Será posible usar datos telemedidos, datos no-telemedidos, constantes y otros datos calculados como puntos componentes en el cálculo de un punto. El punto calculado será almacenado en la base de datos de la misma manera como un punto analógico telemedido.
6.6	1.03	Los códigos de cálculo pueden ser creados, editados y eliminados a criterio del usuario

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	53 de 140


6.6	1.04	La función de cálculo de datos será utilizada para realizar cálculos con la frecuencia cercana a la de barrido. Esta frecuencia será programable.
6.6	1.05	El sistema debe de permitir el enfoque de programación para la ejecución de cálculos
6.6		Cálculos
6.6	1.06	Operaciones aritméticas: +, -, /, *
6.6	1.07	Promedios y sumas
6.6	1.08	Funciones trigonométricas: sin, cos, tan
6.6	1.09	Valor absoluto
6.6	1.10	funciones radicales
6.6	1.11	funciones exponenciales
6.6	1.12	funciones logarítmicas
6.6		Cálculos booleanos
6.6	1.13	Funciones Booleanas: AND, OR, NOT, XOR
6.6	1.14	Funciones de lógica condicional: IF, THEN, ELSE, WHILE
6.6	1.15	Funciones de lógica operacional: >, =>, =, =<, <≠
6.6	1.16	Los puntos de estado calculados serán tratados en igual forma que los puntos de estado telemedidos con respecto a alarmas y reconocimientos de alarmas. Los códigos de calidad serán similares a los empleados para los valores analógicos calculados.
6.7 Supervisión y Control		
6.7	0.01	El sistema SCADA/ADMS deberá tener la capacidad de efectuar comandos de control remoto o telecontrol, los que se harán mediante solicitudes de control a las RTU
6.7	0.02	El sistema cuenta con la función de validación de mandos, donde al hacer un click sobre un mando que se pretende hacer, el sistema hace una validación y muestra las posibles consecuencias del mando, por ejemplo, número de clientes afectados, carga afectada, y otras informaciones.
6.7	0.03	El sistema permitirá realizar controles simples y/o dobles, al menos sobre los siguientes tipos de equipos:
6.7	0.04	Abrir/Cerrar interruptores
6.7	0.05	Abrir/Cerrar reconectores
6.7	0.06	Subir/bajar reguladores de voltaje (cambiadores de tap bajo carga)
6.7	0.07	Habilitar/Deshabilitar control automático de reguladores
6.7	0.08	Habilitar/Deshabilitar reconexión automática de reconectores
6.7	0.09	Habilitar/Deshabilitar algunas funciones de protección, entre otros
6.7	0.10	Reset remoto de alarmas
6.7	0.11	Reset de relé de bloque K86
6.7	0.12	Las características de esta función, deberán ser como mínimo, aunque no limitada a:
6.7	0.13	Soportar el modo de "Directoperate" para enviar telecomandos directamente
6.7	0.14	Soportar "Select before Execute" para el control de las operaciones.
6.7	0.15	El sistema deberá poder rechazar comandos que considere inválidos, registrando el evento.
6.7	0.16	Deberá de contar con ventana o cuadro de confirmación de mandos de interruptores y seccionadores

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	54 de 140

6.7	0.17	Los mandos de interruptores, seccionadores y otros solo podrán ser realizados por usuarios con determinado nivel de acceso/operación
6.7	0.18	Si la validación del Telecomando falla, se deberá generar la alarma correspondiente, señalando en qué punto se produjo el error, comunicaciones o RTU
6.7	0.19	Si el nuevo estado esperado no se recibe dentro de un periodo de tiempo predefinido, se generará un mensaje de error que indique que el telecontrol no se completó o comando no ejecutado.
6.7	0.20	El cambio de estado de un elemento eléctrico ocasionado por el Telecomando no causará una alarma de cambio de estado en el sistema, pero será registrado como un evento.
6.7	0.21	El sistema permitirá la creación de puntos de salida analógica o "set points", los que serán ingresados por el operador a través de la consola, para ser enviados a la RTU
6.7	0.22	Se aceptarán funcionalidades adicionales que le den valor agregado al sistema.
6.7	0.23	De igual forma, el sistema SCADA/ADMS permitirá creación de puntos de salida analógica (set point o consignas), es decir, valores analógicos que serán ingresados por el operador a través de la Interfaz Gráfica los cuales serán enviados a la RTU/IED. Localmente, estas consignas podrán ser utilizadas para ajustes en campo de regulación de voltaje de cambiadores de tap bajo carga, o regulación de voltaje en banco de capacitores, etc.
6.7	0.24	El sistema SCADA/ADMS debe permitir al operador simular valores analógicos, estado de interruptores/seccionadores, etc. De manera manual con su respectivo indicador y que no sea sobrescrito por las señales de campo
6.7	0.25	El sistema podrá bloquear algún mando dependiendo del estado de otra u otras señales (interbloqueo)
6.7	0.26	El sistema deberá mostrar un resumen de las señales en mal estado o anormales, la cual podrá ser filtrada
6.7	0.27	El sistema debe permitir la suspensión de la consulta o adquisición de una señal en particular a criterio del usuario
6.7	0.28	El sistema permitirá realizar la programación de secuencias de maniobra basados en lógicas booleanas y condicionales
6.7	0.29	Estas secuencias de maniobra podrán ser validadas por un usuario de mayor jerarquía para luego su habilitación por parte del operador
6.8 Histórico		
6.8	0.01	Deberá de contar con un módulo de PlayBack, que permita reproducir y mostrar la información de la base de datos histórica para cada usuario los eventos pasados o tomas instantáneas del SCADA. Será posible ver los datos en pantallas tabulares, así como la red unifilar y diagramas. Sin afectar el funcionamiento en tiempo real.
6.8	0.02	La funcionalidad de Play Back permite reproducir como una captura de video y con las herramientas del sistema cualquier evento del pasado. Esta funcionalidad le permitirá a SEAL realizar un análisis minucioso y detallado de las operaciones realizadas por sus operadores en el pasado.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	55 de 140

6.8	0.03	Deberá de contar con módulo de entrenamiento y simulación lo que permitirá que en cualquier momento el operador active el modo simulación y se cree una vista paralela como copia de la base de datos en tiempo real con su propia interfaz gráfica, diagramas elementos de red y funcional sin afectar la operación en tiempo real) para nuevos operadores.
6.9 Modulo de desarrollo y pruebas		
6.9	0.01	Módulo para desarrollo de proyectos en un ambiente fuera de línea, que permita desarrollar nuevas pantallas, integrar IEDs, integrar GIS sin comprometer el sistema SCADA/ADMS. Este debe contar con la misma información que la BD SCADA y debe mandar las actualizaciones al sistema SCADA rápidamente una vez que se haya aprobado los trabajos en el servidor de desarrollo.
6.10 Función de reproducción de secuencia de eventos (PlayBack)		
6.10	0.01	El sistema deberá de contar con una función de reproducción de eventos históricos para cada usuario, de tal forma que se muestre en la visualización los eventos, data histórica, pantallas tabulares, así como la red unifilar, valores de medida en ese momento, acciones que se tomaron entre otros. El guardado y la reproducción automáticos de instantáneas no afectarán el funcionamiento en tiempo real/en línea del sistema
6.10	0.02	A disposición del operador de turno, los eventos podrán ser selección en cualquier momento
6.10	0.03	Se podrá reproducir en diferentes velocidades. Así mismo, debe contar con herramientas de avanzar, retroceder, aumentar y disminuir velocidad de reproducción, detener, pausar, entre otros.
6.10	0.04	La secuencia de eventos deberá de almacenarse en la base de datos hasta 4 años con valores esenciales.
6.11 Conmutación por error del Sistema		
6.11	0.01	El sistema debe asegurar la continua y correcta recopilación de los datos y cambios de configuración entre el servidor activo y el de stand-by, de modo que cuando ocurra algún evento que obligue a la activación del servidor en stand-by no haya pérdidas de datos ni sincronización de los equipos.
6.11	0.02	La falla de un servidor que soporte un conjunto de funciones críticas no deberá generar falla en otro servidor que soporte un conjunto diferente de funciones críticas. De igual forma, la falla de una unidad de disco que soporte un conjunto de funciones críticas no generará la falla de otra unidad que soporte un conjunto diferente de tales funciones.
6.11	0.03	Asimismo, para cumplir con los requerimientos de disponibilidad exigidos por el COES, el sistema SCADA/ADMS con protocolo ICCP, debe contar con mecanismos de conmutación por fallas (failover) automático, en caso de falla de hardware, pérdida de comunicación o problemas de alimentación del servidor activo.
6.12 Reinicio Automático o manual del sistema		
6.12	0.01	El sistema soportará mecanismos de reinicio automático o manual en la modalidad de en "tibio" como en "frío", para resolver situaciones de inestabilidad o falla del sistema.
6.12	0.02	En el primer caso, el sistema se recuperará al instante anterior en que ocurrió el evento de problema, reiniciándose la recopilación de datos tan pronto como sea posible.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	56 de 140


6.12 0.03 En caso de un reinicio en "frío", el sistema se levanta desde el "Power ON".

16.1.7 OMS

Sec	Num	Características
7.1 Características Generales		
7.1	0.01	El sistema de Gestión de interrupciones (OMS), tiene como objetivo reducir el tiempo de las interrupciones, prediciendo la ubicación de la interrupción, realizando el registro y visualización en el despliegue gráfico del estado energizado o des-energizado de la red.
7.1	0.02	El sistema permite reducir el tiempo de las interrupciones, prediciendo la ubicación de la interrupción, registro y visualización en el despliegue gráfico del estado energizado o des-energizado de la red. Con la finalidad de mejorar el desempeño de las operaciones del sistema ante la presencia de una interrupción, permitiendo a los operadores manejar con más precisión las interrupciones logrando mejorar los índices de calidad del servicio. El sistema propuesto debe de tener capacidad para manejar integración de hasta 650,000 de medidores/clientes medidos.
7.1	0.03	<i>OMS debe contar con registro y visualización en el despliegue gráfico del estado energizado o desenergizado de la red analizada</i>
7.1	0.04	OMS no debe utilizar softwares intermedios para la interacción con los sistemas SCADA y DMS. .
7.1	0.05	Este deberá formar parte del sistema SCADA/ADMS, para intercambiar información, del actual estado y medidas de los equipos de las subestaciones de potencia.
7.1	0.06	La actualización del sistema OMS respecto al GIS debe contar con la opción de ser forma incremental (es decir, solo importar los nuevos cambios desde la última importación) o por alimentador.
7.1	0.07	Los datos GIS se deberán importar a un entorno fuera de línea en el servidor de desarrollo o estación de ingeniería y, una vez verificado todo, se publicará en el entorno de producción en tiempo real.
7.1	0.08	Deberá poseer la capacidad de integrar a futuro la información proveniente de sistemas de medición avanzada (AMI) mediante multispeak o CIM para el intercambio de información.
7.1	0.09	Con la información proveniente de los sistemas corporativos (GIS y Comercial), ante la ocurrencia de una interrupción y los registros de llamadas correspondientes, deberá predecir la ubicación de la interrupción, mostrando gráficamente el área afectada y los clientes afectados.
7.1	0.10	Deberá tener la capacidad de diferenciar las interrupciones planeadas, de las interrupciones no planeadas.
7.1	0.11	Asimismo las funcionalidades de OMS contendrán
7.1	0.12	- Seguimiento de clientes y locales
7.1	0.13	- Gestión de llamadas
7.1	0.14	- Gestión de trabajos de apagado y no apagado
7.1	0.15	- Análisis y predicción de Interrupciones
7.1	0.16	- Gestión de las cuadrillas
7.1	0.17	- Manejo de tormentas
7.1	0.18	- Reportes

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	57 de 140

7.1	0.19	Procesar por lo menos 2000 cambios de dispositivos por hora, que afectan la conectividad eléctrica.
7.1	0.20	Capacidad para manejar un tráfico de una avalancha de más de 5,000 notificaciones de interrupción en determinado instante.
7.1	0.21	Administrar diferentes reglas para el análisis de interrupción y propuesta de predicción de ubicación de la falla, sin alterar el código fuente (Por ejemplo: condición normal, carga pico, condición conservadora, etc.)
7.1	0.22	Establecer factores de ponderación en el cálculo de las severidades de los casos, por ejemplo; Número de Clientes, Alta Prioridad, KVA perdidos y Duración.
7.1	0.23	Se deberá considerar una interfaz en tiempo real con el sistema Comercial de SEAL (SIELSE) para la recepción de llamadas de interrupción registradas en la plataforma de gestión de llamada de SEAL, cada registro ingresado a la base de datos SIELSE deberá automáticamente trasladarse al sistema OMS para la gestión de las interrupciones. La implementación de esta interfaz, de ser necesario, será de responsabilidad del proveedor.
7.1	0.24	El sistema debe contar con una herramienta (aplicativo) de campo para las cuadrillas, de tal forma que en tiempo real se pueda realizar las siguientes actividades: hora de llegada al punto de corte, identificación del problema, estimación de tiempo de restablecimiento de energía, trabajos culminados, etc. los mismos que se deben de visualizar en Centro de control
7.1	0.25	En el Sistema Comercial SIESE son registradas, los reclamos y emergencias, siguiendo los requisitos exigidos por Osinergmin, por lo que no se pretende reemplazar a las funciones del Sistema Comercial, en todo caso, se duplicaran los registros, con las siguientes características:
7.1	0.26	El sistema tendrá la posibilidad de registrar los dos tipos comunes de llamadas que se realizan en una empresa: interrupciones e incidencias. Una llamada de interrupción es cuando el cliente indica la interrupción del servicio del cliente; una llamada de incidente es cuando el cliente reporta algo importante para la empresa. (ejemplo, arboles cerca de las líneas de tensión o fuego en la parte superior de un poste, riesgo eléctrico, etc). los detalles se definirán en la etapa de ingeniería de detalle
7.1	0.27	El sistema tendrá la posibilidad de registrar las llamadas de los clientes directamente en su base de datos, logrando crear casos con fecha de inicio y de cierre, y con la posibilidad de crear mensajes de respuesta automáticos.
7.1	0.28	El sistema permitirá aceptar y procesar como mínimo 1.000 llamadas por hora como mínimo y mantener esta performance al menos por 02 horas.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	58 de 140

7.1	0.29	El sistema debe soportar llamadas de ubicación descorrida, es decir, eventos que no están asociados a ningún dispositivo. Y debe permitir asociárselos posteriormente.
7.1	0.30	El sistema deberá mostrar los eventos de interrupción que estén relacionados con el cliente, si existieran y el tiempo estimado de restauración, en caso de que esté disponible.
7.1	0.31	Los incidentes ingresados provenientes de llamadas deben tener un identificador único a efectos de seguimiento y auditoría de las mismas. El sistema debe permitir configurar tipos de problemas para que sean seleccionados al ingresar la llamada.
7.1	0.32	El sistema debe permitir categorizar las llamadas como Agrupación, No Agrupación o Agrupación condicional. En este último caso podrá agruparlas o no, de acuerdo con el código de problema ingresado.
7.1	0.33	Deberá contar con la opción de Registro de casos, con las siguientes características:
7.1	0.34	El sistema hará seguimiento del número total de minutos fuera del cliente para cada caso de interrupción.
7.1	0.35	Los casos de interrupciones podrán ser ordenados, por tiempo de inicio, prioridad, severidad, duración, ubicación, alimentador, descripción, cuadrilla, tipo de caso, estado del caso, estado del trabajo, clientes iniciales, clientes afectados y minutos cliente.
7.1	0.36	La prioridad de un caso de interrupción puede ser sobrescrito para situaciones de emergencia.
7.1	0.37	La prioridad del caso de interrupción, deberá ser la función del número de clientes fuera, los clientes de alta prioridad involucrados, pérdida de KVA y la duración de la interrupción.
7.1	0.38	El tiempo de duración del caso de interrupción y restauración, podrá ser sobrescrito o corregido por el operador.
7.1	0.39	Un caso de interrupción, no podrá ser cerrado hasta que el motivo de interrupción sea especificado.
7.1	0.40	El sistema tendrá la opción de programar trabajos relacionados con un caso de interrupción.
7.1	0.41	El sistema permitirá al operador archivar un caso de interrupción cerrado, toda la información asociada al caso deberá ser también archivada. No se permitirá archivar interrupciones abiertas. El operador podrá buscar los casos archivados y visualizar su data.
7.1	0.42	El tiempo estimado de restauración deberá ser automáticamente calculado, basado en la programación de todos los trabajos por el caso de interrupción.
7.1	0.43	Deberá contar con una herramienta de visualización/supervisión para el seguimiento y ejecución de órdenes de trabajo que serán despachadas desde OMS, gestionadas por las cuadrillas y su posterior retroalimentación al sistema OMS.
7.1	0.44	Los registros generados en el OMS deberán retornar al SIELSE para que SEAL genere los reportes oficiales para los entes reguladores, y para que en el SIELSE se ingresen los códigos contables y dar por cerrado el registro de la interrupción del servicio.
7.1	0.45	El OMS deberá tener la capacidad de completar automáticamente la información del equipo y del circuito en el incidente.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	59 de 140

7.1	0.46	El OMS deberá tener la capacidad de localizar el dispositivo en el sistema desde el incidente.
7.1	0.47	El OMS debe permitir la configuración de las fases por las que pasa el incidente desde la creación hasta el archivo.
7.1	0.48	El OMS deberá brindar la posibilidad de colocar comentarios proporcionados por el personal de campo, claramente diferenciados de los comentarios del operador.
7.1	0.49	El OMS debe evitar que el usuario cierre un incidente de apagón si es que hay clientes pendientes de restauración de energía.
7.1	0.50	El OMS tendrá la capacidad de completar o restaurar una interrupción cuando todos los clientes se reactiven en ADMS.
7.1	0.51	El OMS deberá tener la capacidad de configurar reglas de validación en el formulario de finalización para garantizar que todos los campos estén completos antes de completar la interrupción.
7.1	0.52	El OMS deberá de permitir al usuario ajustar los tiempos de interrupción, agregar, eliminar y/o ajustar pasos de restauración, editar y/o agregar información sobre la causa de la interrupción según la función del usuario.
7.1	0.53	El OMS tendrá la capacidad de asociar o fusionar interrupciones existentes.
7.1	0.54	El OMS deberá tener la capacidad de calcular, para cada incidente, el número total de clientes afectados y la duración de la interrupción, el número total de clientes prioritarios o críticos salientes, el número total de llamadas de peligro, potencia total conectada y desconectada.
7.1	0.55	El OMS tendrá la capacidad de asignar y actualizar automáticamente un nivel de prioridad al incidente en función de parámetros configurables según las indicaciones de emergencia/daños/seguridad provenientes del gestor de llamadas.
7.1	0.56	El OMS tendrá la capacidad de asignar y actualizar automáticamente un nivel de prioridad al incidente en función de parámetros configurables que incluyen el número de clientes afectados, el número y tipo de clientes prioritarios/críticos afectados, el tipo de llamadas de peligro y la duración.
7.1	0.57	Si la incidencia se genera como consecuencia de un trabajo planificado, estas quedarán automáticamente asociados al mismo.
7.1	0.58	El OMS tendrá la posibilidad de rastrear y supervisar todas las actualizaciones realizadas en cada registro de interrupción desde el momento en que se crea hasta su cierre.
7.1	0.59	Capacidad de agrupar y desagrupar interrupciones y los cortes reciben la misma causa de la interrupción y el tiempo estimado de restauración.
7.1	0.60	Capacidad para configurar los síntomas de llamadas como corte, no corte, momentáneo, o peligro
7.1	0.61	Capacidad para automáticamente definir el punto de interrupciones probable para un grupo de llamadas de clientes sobre la base de la conectividad de red en tiempo real y análisis de parámetros de interrupción configurables
7.1	0.62	Posibilidad de cambiar los parámetros de análisis de interrupción sin detener y reiniciar el motor de análisis de interrupción
7.1	0.63	Capacidad de verificar y restaurar los interrupciones de forma automática sobre la base de operaciones de la red
7.1	0.64	Capacidad para soportar la restauración parcial de los interrupciones
7.1	0.65	Capacidad de dividir un corte verificado en múltiples interrupciones
7.1	0.66	Capacidad para forzar interrupciones de aguas abajo y aguas arriba

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	60 de 140

7.1	0.67	Capacidad para crear manualmente una interrupción y su posterior liberación, en caso el sistema no haya podido registrarlo o identificarlo
7.1	0.68	Capacidad de enumerar las cuadrillas con su información asociada, como ID, tipo, órdenes de trabajo asignados, alimentador, subestación, y estado actual.
7.1	0.69	Capacidad para el operador para seleccionar un equipo basado en información de la cuadrilla y la distancia a la interrupción de la cuadrilla y despachar la cuadrilla a la interrupción
7.1	0.70	Capacidad de asignar varias cuadrillas a una interrupción y múltiples interrupciones a una cuadrilla
7.1	0.71	Capacidad de registrar las horas de inicio y fin de turno de una cuadrilla.
7.1	0.72	Capacidad para monitorear horas que la cuadrilla trabajó en un turno y emitir una advertencia cuando se exceden estas horas para una cuadrilla.
7.1	0.73	Posibilidad de acceder a las interrupciones restaurados para agregar los datos necesarios para la realización del incidente, incluyendo la capacidad de localizar la interrupción restaurada en la pantalla geográfica.
7.1	0.74	Capacidad de calcular automáticamente el tiempo estimado de restauración basado en el tipo de corte de dispositivo, criterios de operación la hora del día, etc.
7.1	0.75	Capacidad de anular el tiempo estimado automatizado de la restauración con un tiempo proporcionado de campo
7.1	0.76	Capacidad para detectar y registrar las interrupciones momentáneas hasta el nivel del transformador, tanto desde la entrada del operador manual y de SCADA.

7.2 Asimismo las funcionalidades de OMS contendrán


7.2	0.01	OMS debe contar con funcionalidades de seguimiento de clientes, es decir las incidencias o emergencias reportadas por el mismo cliente.
7.2	0.02	OMS debe estar integrado al Gestor de Llamadas de SEAL (SIELSE)
7.2	0.03	OMS debe poder ser integrado con el Gestor de Cuadrillas y Tareas (WFM).
7.2	0.04	El sistema debe contar con la integración de un aplicativo web o de Android de campo para la gestión de cuadrillas, quienes podrán reportar mediante sus celulares la situación actual de las órdenes de trabajo, con fotografías incluidas, cierre de la interrupción.
7.2	0.05	OMS cuenta con funcionalidades Análisis y predicción de Interrupciones

7.3 Interfaz Usuario

7.3	0.01	Interfaz gráfica que refleje las condiciones actuales del modelo eléctrico de la red en tiempo real, visualización de la red.
7.3	0.02	Importación geográfica procedente del GIS. Se deberá resaltar el área afectada con la interrupción.
7.3	0.03	El sistema debe poder ser integrado con el sistema actual de rastreo de vehículos (GOLDCAR y GPSSKYNET), sin embargo, considerar que puede cambiar y que al momento de la ejecución del proyecto pueda ser otro sistema, de características similares
7.3	0.04	En el sistema se debe poder visualizar la identificación y Ubicación de las Cuadrillas (AVL).
7.3	0.05	Importación del Registro de Llamadas y Casos desde el SIELSE.
7.3	0.06	Ubicaciones de las interrupciones.
7.3	0.07	Ubicaciones e identificación de llamadas.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	61 de 140


7.3	0.08	Selección de eventos en listados tabulares y ubicar en el Visor en el centro del área de problemas / dispositivo adecuado, tanto en tiempo real, como en modo "prueba" para la planificación y análisis de escenarios posibles
7.3	0.09	Selección zonas de control específicas de operación.
7.3	0.10	Límite de la visualización del trabajo y de las cuadrillas disponibles sólo a aquellos que se encuentren en la zona de control seleccionada del usuario.
7.3	0.11	Carga automática del dispositivo asociado al evento de interrupción, cuando éste se encuentra destacado en el listado tabular
7.3	0.12	Habilitar/deshabilitar los nombres de los dispositivos
7.3	0.13	Habilitar/deshabilitar la capa eléctrica
7.3	0.14	Habilitar/deshabilitar la capa de fondo
7.3	0.15	Visualización de todo el alimentador, desde el dispositivo seleccionado.
7.3	0.16	Utilizar accesos directos a las funciones desde el teclado para facilitar las acciones del operador.
7.3	0.17	Habilitar/deshabilitar por usuario la visualización del conjunto configurable de características, basadas en los tipos de objetos.
7.3	0.18	Módulo para realizar búsquedas de componentes de la red eléctrica, por usuario, transformador, subestación, etc
7.3	0.19	Administración de la información de dispositivos y soportar el monitoreo y control remoto de los dispositivos de la red.
7.3	0.20	Al seleccionar un dispositivo, se debe mostrar un listado definido por el usuario con las acciones disponibles (por ejemplo, abrir/cerrar conmutador, colocar etiqueta de seguridad) alternativamente se puede operar el dispositivo con herramientas mismas del SCADA/ADMS.
7.3	0.21	Etiquetado (agregar/eliminar etiqueta de seguridad)
7.3	0.22	Consulta de información (notas de texto, dibujos, información de dispositivos)
7.3	0.23	Rastrear y mostrar la información/atributos configurables de los dispositivos, por tipo de dispositivo.
7.3	0.24	Diferenciación por colores, así como funcionalidades de parpadeo de los segmentos de línea y equipos: circuitos por fase, circuitos por alimentador, área sin energía o con energía parcial, segmentos en serie, segmentos en paralelo, desvío de la corriente máxima de la línea, desvío de la tensión nominal, tensión nominal, transformador, interruptor.
7.3	0.25	Exportación al SIELSE de los trabajos ejecutados y coordinados con el OMS, según las plantillas del SIELSE.
7.3	0.26	Posibilidad de integración con plataformas y sistemas AMI haciendo uso de multispeak o CIM.
7.3	0.27	La lista de todos los incidentes activos en el OMS deberá admitir un filtrado y clasificación exhaustivos.
7.3	0.28	El tablero será configurable para que el operador pueda ver la información de interés, mostrando u ocultando columnas, o estableciendo el color deseado para diferentes entradas.
7.3	0.29	El OMS proporcionará los medios para que el operador vea todos los detalles en profundidad sobre los incidentes específicos. El formulario está dividido en secciones que se definirán en la ingeniería de detalle.

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	62 de 140

7.3	0.30	El operador podrá crear un nuevo incidente, actualizar el estado del incidente, confirmar el incidente, editar el dispositivo del incidente asignar personal a un incidente, editar el problema del incidente, actualizar la ubicación, actualizar la resolución e insertar un nuevo comentario.
7.3	0.31	Manejar el trabajo de seguimiento a través del plan de conmutación vinculado, agregar/eliminar archivos adjuntos multimedia.
7.3	0.32	Cada incidente activo que no se cierre ni cancele estará representado por un símbolo específico en la vista de red que se dibuja al lado del dispositivo del incidente.
7.3	0.33	Los símbolos de incidentes serán configurables según el tipo y subtipo de incidente.
7.3	0.34	Un operador deberá poder activar o desactivar el color del área afectada por el incidente, donde existan diferentes modos de color de resaltado.
7.3	0.35	El usuario podrá utilizar el símbolo de incidente para abrir la ventana de detalles, pero también para realizar acciones básicas del incidente directamente desde el menú contextual del mismo, como tomar posesión, enviar equipos, cambiar el estado, configurar ETR, acumular/reducir incidentes, fusionar incidentes, cambiar prioridad/tipo/subtipo de incidente, etc.
7.3	0.36	El OMS proporcionará la lista en forma de panel de todos los incidentes que ya no están activos en el sistema y se archivarán en la base de datos histórica. El tablero contendrá toda la información presente cuando el incidente estaba activo.
7.4 Gestión de Ordenes de Trabajo de Emergencia		
7.4	0.01	Agilizar y optimizar recursos en la atención de interrupciones y órdenes de trabajo asociados
7.4	0.02	Los tipos de órdenes de trabajo deben de ser programables y editables según SEAL, estas serán configuradas en las reuniones para el desarrollo de la ingeniería a detalle
7.4	0.03	El sistema debe tener configurado y ser editable la duración de determinadas órdenes de trabajo
7.4	0.04	El sistema debe obtener el tiempo de ejecución de determinadas tareas basadas en el promedio de ejecución de la cuadrilla
7.4	0.05	El sistema debe considerar el tiempo de atención de las emergencias considerando el tiempo de llegada y la actividad a realizar
7.4	0.06	El sistema debe priorizar actividades sobre otras según programación. La prioridad se definirá en la etapa de ingeniería.
7.4	0.07	El sistema debe estar integrado con el sistema GIS de SEAL, de tal forma que se obtenga los datos de los componentes de la red eléctrica
7.4	0.08	El sistema debe estar integrado y recibir órdenes de trabajo desde el OMS
7.4	0.09	El sistema debe de contar con indicadores configurables en la ingeniería detalle
7.4	0.10	El sistema debe de contar con aplicativo móvil para las cuadrillas de atención de emergencias, atención de órdenes de trabajo donde se les comunicará las actividades a realizar integrado al OMS
7.4	0.11	El sistema agendará las órdenes de trabajo a cada cuadrilla
7.4	0.12	El sistema cuenta con usuarios despachadores, que podrán asignar órdenes de trabajo a criterio a determinada cuadrilla.
7.4	0.13	El sistema permite llenar formularios para las órdenes de trabajo, donde se pueda iniciar y cerrar las tareas incluyendo fotografías
7.4	0.14	El sistema debe permitir la programación y despacho de distintas órdenes de trabajo.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	63 de 140

7.4	1. Modulo web o aplicativo para cuadrillas:	
7.4	1.01	El sistema OMS debe contar con la integración de un aplicativo web o de smartphone para SO Android para las cuadrillas de emergencia con las siguientes opciones, la misma que puede ser externa al sistema ADMS
7.4	1.02	El aplicativo Android o aplicativo Web debe trabajar en Tablets o Smartphone sin distorsión de imágenes para esto el código de desarrollo de aplicativos web será mediante código java u otro valido para SEAL
7.4	1.03	Las cuadrillas deben acceder a las funcionalidades del gestor de cuadrillas mediante celulares smartphone con sistema operativo Android, siendo un numero de 20 usuarios concurrentes.
7.4	1.04	El acceso Web o aplicativo debe de ser compatible con celulares smartphone de gama baja, media y alta.
7.4	1.05	Se debe poder acceder a este módulo a través de dispositivos móviles como computadoras portátiles y tabletas para las cuadrillas de campo.
7.4	1.06	El módulo web o aplicativo requerirá la autenticación del usuario antes de que este pueda acceder a cualquier dato.
7.4	1.07	Los usuarios podrán autenticarse a través de LDAP.
7.4	1.08	Los usuarios tendrán la opción de visualizar cortes activos, cortes programados, cortes restaurados, trabajos, vehículos y la red de distribución (secciones de línea de red primaria, dispositivos de interruptor (telemididos y no telemididos), transformadores, medidores.
7.4	1.09	El equipo de campo podrá buscar en el mapa ubicaciones de servicio, transformadores, generadores, interruptores o alumbrado público.
7.4	1.10	Las cuadrillas deberán tener la capacidad de ver los trabajos asignados a ellos, incluidos los siguientes detalles mínimos: ubicación y descripción del elemento de trabajo, cualquier comentario del operador, cuadrilla asignada, hora programada de inicio / parada, manuales, planos, trabajo actual estado y número de orden de trabajo.
7.4	1.11	La aplicación móvil para cuadrillas deberá recibir actualizaciones casi en tiempo real del sistema OMS; y estos podrán:
7.4	1.12	El acceso mediante móvil debe permitir al usuario encargado confirmar la restauración de la interrupción
7.4	1.13	El aplicativo o acceso móvil debe permitir al usuario conocer el ETOR según configuración en el sistema basado en tareas predefinidas
7.4	1.14	El acceso mediante móvil debe permitir al usuario encargado agregar trabajos, editar trabajos
7.4	1.15	El acceso mediante móvil debe permitir al usuario encargado la configuración manual para abrir y cerrar dispositivos no telemididos (Elementos de Seccionamiento) el cual se debe representar en el sistema SCADA/ADMS, con la hora de apertura y cierre. Y permitir el cálculo de número de afectados
7.4	1.16	El acceso mediante móvil debe permitir al usuario encargado Agregar / editar informes de daños
7.4	1.17	El aplicativo debe permitir al operador ingresar fotografías de inicio, desarrollo y fin de trabajos
7.4	1.18	El aplicativo debe permitir la validación o confirmación de un supervisor o cliente de SEAL cerrando la incidencia

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	64 de 140


7.4	1.19	El aplicativo debe operar de manera fuera de línea, descargando las tareas asignadas a la cuadrilla, y sincronizarse con el sistema ADMS cuando regrese en línea.
7.4	1.20	Debe permitir el ingreso de fotografías, comentarios, observaciones, los cuales se deben de guardar en la base de datos del sistema ADMS.
7.4	1.21	Las actualizaciones de tipo upgrade (cambio de versión) o update (corrección de errores) del aplicativo web o Android deben de ser sin costo alguno durante el tiempo de garantía.

16.1.8 DMS

Sec	Num	Características
8.1 Características Generales		
8.1	0.01	Deberá contar con un Sistema de Gestión en Distribución – DMS con manejo integrado de herramientas desarrolladas por el mismo fabricante de software como son el flujo de carga, procesador de topología, estimador de estado de distribución, detección aislamiento y restauración de fallas (FLISR). La cual debe utilizar la misma base de datos e interfaz gráfica que el SCADA y OMS (ADMS) y el mismo modelo de red
8.1	0.02	SEAL requiere incorporar aplicaciones básicas para la gestión de la distribución tales como:
8.1	0.03	- Modelo de la Red (Motor topológico)
8.1	0.04	- Flujo de Carga
8.1	0.05	- Localización de Fallas, Aislamiento y restablecimiento del servicio - FLISR
8.1	0.06	- Estimación de Estados de distribución
8.1	0.07	- Simulación
8.1	0.08	El sistema DMS y sus correspondientes funciones y aplicaciones deben estar dimensionado como mínimo para un total de 250 circuitos o alimentadores de la concesión de SEAL.
8.2 Requisitos generales (DMS tiempo Real)		
8.2	0.01	El DMS en Tiempo Real tendrá como objetivo analizar las condiciones de la red representada por el modelo eléctrico en el momento del análisis. Para esto el modelo tomará del sistema SCADA las medidas disponibles de la red y los estados de los equipos de seccionamiento. Con base en esta herramienta el operador podrá tomar decisiones para mantener las condiciones operativas dentro de los límites fijados por los procedimientos operativos y la regulación vigente. Con este propósito el postor deberá diseñar las funciones para mantener los aspectos regulatorios tales como límites operativos, tiempos máximos de operación estipulados, registros históricos y demás parámetros e información, establecidos por la Norma Técnica de Calidad del Servicio Eléctrico (NTCSE) y sus actualizaciones.
8.2	0.02	El DMS en Tiempo Real tendrá adicionalmente un modo de simulación que tomando datos de la situación actual permita hacer análisis para el corto, mediano y largo plazo, conforme se especifica más adelante.
8.2	0.03	El DMS deberá estar en capacidad de importar la topología de la red desde el sistema GIS de SEAL

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	65 de 140

8.2	0.04	La función de importación deberá estar inmersa en un proceso de integración del SCADA/ADMS con el GIS, para tener una comunicación unidireccional desde el GIS hacia el SCADA/ADMS.
8.2	0.05	Para la integración, se deberán considerar protocolos y/o estándares de la industria, como CIM, Multispeak o interfaz nativa del fabricante para integración de ESRI GIS.
8.3 Procesador de Topología de Red		
8.3	0.01	La aplicación del Procesador de topología de redes debe monitorear automática y constantemente los cambios de estado del equipo y determinar la conectividad de red actual en base al estado abierto/cerrado de todos los elementos del sistema obtenidos de tiempo real.
8.3	0.02	El procesador de topología de red debe detectar, analizar y resaltar gráficamente las siguientes condiciones de red:
8.3	0.03	- El estado energizado, desenergizado y/o conectado a tierra de cada elemento en la red de distribución
8.3	0.04	- Los segmentos de línea, nodos y dispositivos conectados eléctricamente a cada alimentador en el estado actual.
8.3	0.05	- Paralelos de red: múltiples fuentes de energía conectados a la misma porción de la red
8.3	0.06	- El estado (normal o anormal) de todos los dispositivos.
8.3	0.07	- Todos los dispositivos en un estado anormal (por ejemplo, un interruptor normalmente abierto actualmente en un estado cerrado)
8.3	0.08	- Capacidad para mostrar alimentadores adyacentes (circuitos con interruptores abiertos o interruptores de enlace)
8.3	0.09	- Con la finalidad de que SEAL esté preparado para la integración de la medición inteligente el sistema tendrá la capacidad de procesar la topología de red hasta la BT para integración futura de la Medición inteligente.
8.3	0.10	- Diferencias en la frecuencia/fase en el cabezal de alimentación.
8.3	0.11	El procesador de topología de red es una aplicación que calcula y muestra el estado activado / desactivado de las secciones de línea de la red en la interfaz gráfica. El cálculo se basa en la topología de la red y el estado de los interruptores y otros elementos del circuito. Para las áreas que están energizadas, el procesador de topología de red también indica dónde la red está en paralelo o en circuito. Cuando un circuito se desenergiza, se conecta en paralelo o en circuito, el procesador de topología de red generará una alarma para alertar al operador.
8.3	0.12	La codificación de colores utilizada para indicar el estado de la sección de línea debe ser definida por el usuario. Se pueden utilizar varios esquemas de codificación de colores si se desea (por ejemplo, uno para alta tensión y otro para media tensión). Se apoya la codificación de colores basada en alimentador (los circuitos se colorean de acuerdo con el alimentador al que están conectados actualmente). El usuario tiene la opción de especificar qué color desea utilizar para su sesión, por voltaje o alimentador.
8.3	0.13	Una función de seguimiento del alimentador permite resaltar varios circuitos en diferentes colores. Los trazos se pueden especificar para que sean bidireccionales, ascendentes o descendientes. El trazo puede ser al siguiente dispositivo de protección o al alimentador. También se pueden realizar seguimientos en secciones de línea desenergizadas.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	66 de 140

8.3	0.14	El procesador de topología de red apoya fases independientes en cada una de las secciones de línea. Puede especificar cualquier combinación de 1, 2 o 3 fases. Si la sección de línea es un dispositivo de interruptor, puede especificar si el dispositivo está agrupado o independiente.
8.3	0.15	Se apoyan las convenciones de etiquetado de fase en RST
8.3	0.16	El procesador de topología de red debe tener la capacidad de realizar tres cálculos de conectividad independientes, uno para cada fase
8.3	0.17	El sistemas debe tener la capacidad de mostrar líneas monofásicas
8.3	0.18	En el mapa en vivo, los datos de la sección de línea se pueden obtener haciendo clic en el vano o tramo de la red. Luego aparece una ventana de datos de sección de línea para mostrar el estado de cada fase contenida en la sección de línea e identifica el alimentador de origen para cada fase. Si la sección de línea seleccionada está debajo de una subestación, la ventana de datos de la sección de línea identifica tanto los alimentadores de la subestación ascendente como los alimentadores de la estación de transformación que alimentan las subterminales
8.3	0.19	Los datos de la sección de línea también se pueden ver simplemente colocando el puntero del mouse sobre una sección de línea. Los datos desplegados incluyen los recuentos de los clientes y el estado de cada fase
8.3	0.20	Desde una sección de línea, una función está disponible para encontrar el siguiente dispositivo de protección de línea ascendente o descendente.
8.3	0.21	A partir de una sección de línea, se debe tener una función para ver los kVA instalados en sentido descendente con respecto a la sección de línea.
8.3	0.22	Desde una sección de línea, se encuentra disponible una función para ver el recuento de clientes descendentes de esta sección de línea (incluido el total y desglosado por fases). El usuario también puede ver la información del cliente
8.3	0.23	El recuento de clientes en sentido descendente con respecto de una sección de línea (total o por fase) se puede mostrar en el mapa.
8.3	0.24	Un usuario no puede energizar una sección de línea conectada a tierra.
8.3	0.25	Capacidad para insertar y retirar dispositivos temporales tales como puentes, cortes, conexiones a tierra, generadores móviles e interruptores temporales.
8.3	0.26	La configuración manual del estado de un dispositivo temporal se registrará en el Resumen del operador.
8.3	0.27	Múltiples cortes temporales, puentes e interruptores deben soportarse en la misma sección de línea. Los dispositivos temporales deben ser compatibles con las órdenes de cambio.
8.3	0.28	Cuando se importen los transformadores, el sistema debe ayudar a corregir las coordenadas GPS incorrectas; estas coordenadas se pueden definir en grados, minutos, segundos y fracción de segundos.
8.3	0.29	Se debe generar un informe de objetos inactivos, como medidores, clientes y transformadores, y la opción para eliminarlos debe estar disponible en función de los privilegios del usuario.
8.3	0.30	El sistema debe soportar los ceros a la izquierda cuando se importan ubicaciones de ID.
8.4 Flujo de Carga de Distribución (DPF)		
8.4	0.01	El nuevo SCADA con funcionalidades de OMS/DMS deberá incluir una función de Flujo de Carga que permita al usuario ejecutar estudios de flujo de carga de áreas seleccionadas en la red de distribución.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	67 de 140

8.4	0.02	El DPF también deberá estar en capacidad de ser ejecutado automáticamente en tiempo real, para un conjunto de elementos eléctricos seleccionados y en un intervalo periódico, donde el intervalo lo define el usuario.
8.4	0.03	Los usuarios podrán ejecutar el flujo de potencia en un entorno fuera de línea, como el ambiente para entrenamiento de operadores.
8.4	0.04	Se deberá realizar automáticamente un análisis de seguridad después de cada cálculo de flujo de potencia. El análisis de seguridad comparará las corrientes y voltajes en todas las secciones de la línea con los límites de advertencia especificados por el usuario.
8.4	0.05	El flujo de potencia deberá incluir una funcionalidad que calcule las impedancias a partir de las longitudes de línea de los conductores y los parámetros del conductor para el tamaño del cable, el tipo de cable y el tipo de construcción.
8.4	0.06	La función de asignación de carga no balanceada podrá asignarse por kVA conectados o MWH facturados e incorporar un algoritmo de asignación para distribuir la carga en consecuencia. El perfil de carga utilizado se asignará por sección de línea. El perfil de carga debe ser de 24 horas y configurable por tipo de día y mes del año.
8.4	0.07	El perfil de carga se podrá derivar de datos históricos y asimismo complementarse con el pronóstico de perfiles de carga, potencia, energía, corriente u cualquier otro parámetro técnico necesario para SEAL donde se requiera el pronóstico con un horizonte de cálculo de hasta 07 días.
8.4	0.08	Flujo de potencia brindará a los usuarios la opción de realizar una validación previa al interruptor antes de abrir o cerrar cualquier dispositivo.
8.4	0.09	La validación previa al cambio deberá, como mínimo, comprobar si la acción crea una sobrecarga del conductor o del dispositivo y si la acción requiere de un cambio en la configuración de protección
8.4	0.10	Verificará si la operación de interruptor da como resultado la energización de una sección de línea conectada a tierra
8.4	0.11	El DPF deberá estar en capacidad de hacer un cálculo balanceado y desbalanceado, para circuitos monofásicos, bifásicos y trifásicos, y considerando generación distribuida, para cualquier tipo de topología de red (radial, anillo, mallado), puntos de inyección paralelos o transformadores con tres devanados. Adicionalmente, la función deberá considerar que el flujo de energía puede circular en una u otra dirección dependiendo de las condiciones de la carga y de la generación distribuida a lo largo de la red.
8.4	0.12	El DPF deberá poder realizar cálculo en corto circuito.
8.4	0.13	El DPF soportará el cálculo del estado de la red de acuerdo con:
8.4	0.14	- Mediciones en tiempo real en la subestación y datos a lo largo de los alimentadores y de la plataforma AMI, de existir,
8.4	0.15	- Datos que se ingresan manualmente,
8.4	0.16	- Datos de instalaciones importados desde el GIS y base de datos eléctrico
8.4	0.17	- Modelo de operación de dispositivos automáticos tales como reguladores de voltaje y bancos de capacitores, y
8.4	0.18	- El perfil de carga a lo largo del alimentador.
8.4	1. DPF – Análisis y reportes de Flujo de Energía de Distribución	

	FORMATO	Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	68 de 140

8.4	1.01	El usuario podrá seleccionar el tipo de informe de flujo de potencia que desee. Luego, el usuario podrá seleccionar el alimentador deseado haciendo clic en cualquier elemento del circuito de ese alimentador. El usuario podrá ver el informe en una ventana de tamaño variable o imprimir el informe.
8.4	1.02	El informe mostrará lo siguiente para cada fase de cada elemento del circuito del alimentador seleccionado, así: Tensiones, Carga real y reactiva, Pérdidas reales y reactivas
8.4	2. Informe de Perfil de Energía	
8.4	2.01	Este informe mostrará lo siguiente para cada fase de cada elemento del circuito del alimentador seleccionado:
8.4	2.02	- Potencias y pérdidas (en kVA) incluido el ángulo
8.4	2.03	- Los valores acumulados de potencia y pérdidas descendentes de cada sección de línea.
8.4	2.04	- Factor de potencia (%)
8.4	2.05	- Caída de tensión en relación al arranque del alimentador
8.4	2.06	- Distancia de cada elemento del circuito desde el inicio del alimentador
8.4	3. Informe de Perfil de Voltaje	
8.4	3.01	Este informe mostrará lo siguiente para cada fase de cada elemento del circuito del alimentador seleccionado:
8.4	3.02	- Voltaje (voltios con ángulo)
8.4	3.03	- Corriente (amperios con ángulo)
8.4	3.04	- Caída de voltaje (voltios con ángulo)
8.4	3.05	- Cargas y Pérdidas (kVA con ángulo)
8.4	3.06	- Factor de potencia
8.4	3.07	- Distancia de cada elemento del circuito desde el inicio del alimentador
8.4	4. Entrada de Usuario	
8.4	4.01	El DPF deberá permitir el ingreso de datos necesarios para realizar los cálculos, tales como parámetros eléctricos individuales o diagramas de carga de dispositivos. Para ello se podrá establecer rangos o niveles de consumo de potencia o por tipo de suministros finales (residencial, comercial, industrial, urbano, rural, urbano-rural).
8.4	4.02	Dicho ingreso de datos podrá ser manual o automático a través de su integración con el sistema comercial de SEAL.
8.4	5. Resultados	
8.4	5.01	calcular los parámetros de potencia activa, potencia reactiva, factor de potencia y corriente fasorial para todos los elementos del circuito
8.4	5.02	calcular los voltajes fasoriales de cada fase en todos los nodos de la red eléctrica.
8.4	5.03	calcular la posición de Tap para transformadores de subestaciones de distribución y reguladores de tensión de línea
8.4	5.04	Calcular la posición de interruptores para capacitores y switches de transferencia automática
8.4	5.05	Calcular el perfil de voltaje en líneas
8.4	5.06	Calcular el desbalance de fase de secciones de circuito trifásico (máxima corriente de fase menos mínima corriente de fase, dividido por el promedio).
8.4	5.07	Calcular el desbalance de voltaje de nodos trifásicos (máxima tensión menos mínima tensión, dividido por la tensión nominal).

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	69 de 140


8.4	5.08	Calcular los Puntos de red que están trabajando fuera de sus condiciones normales de operación
8.4	5.09	Los resultados del cálculo del DPF deberán estar sujetos al mismo procesamiento de límites de alarma que otros datos calculados. Cada variable calculada deberá ser evaluada contra tres pares de límites de alarma, y una alarma deberá ser generada cuando se detecte una violación de límites. Las alarmas y sobrecargas determinadas por el DPF deberán ser resaltadas simple y claramente. Todas las secciones de línea que están sobrecargadas y todos los nodos que tienen violaciones de voltaje deben ser resaltados con un cambio de color, de conformidad con los códigos de colores especificados por el usuario. Los anillos y cargas alimentadas en paralelo se resaltarán de manera que se muestre una clara diferenciación.

8.4 6. Casos Guardados

8.4	6.01	Los usuarios deberán estar en capacidad de designar cualquier conjunto de medidas de entrada DPF (derivadas desde la base de datos en tiempo real y posiblemente modificadas por el usuario) como un caso guardado y almacenarlo para una ejecución posterior. El caso guardado deberá incluir el estado correspondiente de todos los elementos de seccionamiento de la red e interruptores. Se deben hacer provisiones para múltiples casos salvados.
8.4	6.02	Cualquier caso guardado puede ser usado en el modo de estudio como un caso base. Debe mantenerse un directorio de casos guardados y allí estar identificados por fecha, hora, tipo de día (si es relevante), nombre del caso, y comentarios opcionales ingresados por el usuario.

8.5 Estimación del Estado de Distribución (DSE)

8.5	0.01	Con la finalidad de que SEAL cuente con una herramienta que permita estimar medidas que hayan sido perdidas por diferentes factores en la base de datos se contempla la herramienta Estimación de estados de distribución. Si se selecciona esta opción, el DSE sustituirá la función DPF en tiempo real cuando se disponga de suficientes mediciones, como las que podrían ser reportadas por reconectores "inteligentes", reguladores, controladores de bancos de condensadores, etc.,
8.5	0.02	El DSE servirá como una función autónoma que computa el estado de la red en tiempo real, para su presentación al operador y para su uso en aplicaciones que requieran una estimación del estado de la red como punto de partida
8.5	0.03	La salida del DPF deberá presentarse, de acuerdo con la elección del usuario, en forma tabular o como una superposición en los despliegues gráficos usados para la operación en tiempo real. El DPF deberá disponer los valores calculados de pérdidas totales en un área distinta de los despliegues.
8.5	0.04	El DPF deberá ser capaz de calcular las posiciones discretas de tap de transformador de los conmutadores bajo carga (LTC) y reguladores de voltaje de línea s para mantener voltajes especificados, mientras se cumple con rangos establecidos de voltajes y posiciones de tap. Este deberá modelar la maniobra automática de capacitores en una base de tiempo programada, así como en una base de control volt/VAr. La maniobra automática deberá ser activada o desactivada, como determine el usuario o por puntos de estado local/remoto en tiempo real. Adicionalmente, el DPF deberá ser capaz de modelar la posición de switches de transferencia automática de acuerdo a valores de estado de energización de línea asociados.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	70 de 140


8.6 Modelamiento de Redes

8.6 1. Requisitos de Modelamiento de Cargas

8.6	1.01	Inicialmente, las cargas de distribución en kW deberán modelarse de manera que sean proporcionales a la capacidad de sus transformadores de distribución. Esto define un conjunto de factores de distribución de carga.
8.6	1.02	Donde existan las medidas reales del alimentador o cualquier sección, el DPF deberá calcular la carga total en cada sección del alimentador (entre los nodos con medidas precisas) y deberá escalar las cargas de distribución modeladas de manera que la carga total en cada sección del alimentador sea igual al valor de carga del alimentador según lo calculado a partir de las medidas.
8.6	1.03	Donde no estén disponibles las medidas reales de alimentador, el DPF deberá escalar las cargas de distribución modeladas de manera que, la carga total en cada alimentador sea igual al valor de carga de alimentador de acuerdo a lo calculado a partir de las medidas de la subestación. Calculando las cargas modeladas, los valores de las cargas de referencia derivadas de las medidas deberán ser ajustables mediante factores ingresados por el usuario.
8.6	1.04	Deberá ser posible modelar cada carga en forma proporcional a un perfil de carga preespecificado y normalizado. Las componentes activas y reactivas de cada perfil de carga se especificarán independientemente como funciones del tiempo, tipo de día y época del año. El DPF manejará un mínimo de 20 perfiles de carga claramente diferenciados (por ejemplo, residenciales, comerciales pequeños, comerciales grandes, industriales etc.). Cada perfil de carga se definirá como una serie de 24 valores horarios de carga activa y reactiva para un mínimo de cinco días tipo y tres temporadas. El DPF permitirá igualmente cargas individuales telemedidas cuyos valores son adquiridos a través de la telemetría directa o a través de datos de AMI (lectura automática de medidores). La carga modelada se escalará multiplicando la carga obtenida de un perfil y utilizando un factor de escala que puede ser definido de manera que sea proporcional a la capacidad del transformador de distribución, proporcional al uso de kWh diario o mensual del cliente según la información disponible, o bien podrá ser otro factor de escala especificado por el Contratante.
8.6	1.05	El usuario deberá estar en capacidad de identificar y modificar las ubicaciones de los registradores de carga en el alimentador para lo cual el DPF deberá usar estas medidas.
8.6	1.06	Deberán modelarse cargas especiales por ejemplo hornos de arco, donde el usuario defina la carga tanto activa como reactiva.
8.6	1.07	Se deberán hacer provisiones para permitir fuentes alternativas de datos para las cargas de distribución. Por ejemplo, hacer provisiones para definir los datos de carga como un conjunto de cargas discretas en ubicaciones especificadas a lo largo del alimentador, donde el valor de las cargas puede ser completado por medidas de tiempo real (p.e., desde un sistema automático de lectura de medidores), desde una tabla de 24 valores horarios escalados apropiadamente (basada en encuestas de carga y/o información de facturación), o por cálculos suministrados por el usuario.
8.6	2. Modelamiento	

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	71 de 140

8.6	2.01	Modelamiento de Carga Reactiva: Las cargas reactivas en cada transformador de distribución se deberán modelar en base al factor de potencia de cada carga. El factor de potencia es un parámetro de la base de datos o un valor ajustable. El DPF también deberá mantener el factor de potencia para cargas especificadas a partir de una tabla de 24 valores horarios.
8.6	2.02	Cargas que Dependen del voltaje: Cuando se ejecute en el modo de estudio, el DPF deberá ser capaz de disponer de modelos de carga con dependencia explícita del voltaje en la forma de expresiones separadas para potencia real y reactiva. En esos casos, el DPF deberá ser ejecutado iterativamente hasta que converja en una solución, o deberá generar una alarma si éste no converge luego de N iteraciones.
8.6	2.03	Modelamiento de Transformadores: El modelo de transformador deberá considerar explícitamente pérdidas de potencia activa y reactiva en el cobre y el núcleo.
8.6	2.04	Modelamiento de Reguladores de Voltaje. Se modelará los bancos de reguladores para que conmuten de acuerdo con la hora del día, mediciones de voltaje. Se modelarán también las bandas muertas. La conmutación automática se activará o desactivará según determinación del usuario o según los puntos asociados de estado local o remoto.
8.6	2.05	Modelamiento de Capacitores. Se modelará los bancos de capacitores para que conmuten de acuerdo con la hora del día, mediciones de voltaje o mediciones VAR con anulación de voltaje. Se modelarán también las bandas muertas. La conmutación automática se activará o desactivará según determinación del usuario o según los puntos asociados de estado local o remoto.
8.6	2.06	Modelamiento de Generadores: El DPF deberá modelar generación distribuida como equipos de potencia activa y reactiva constantes o como equipos de potencia y voltaje constantes. Los generadores podrán estar conectados en la red de distribución a cualquier nivel de voltaje. La generación distribuida en la red de distribución permitirá la gestión de la red por islas (micro-grid).
8.6	2.07	Se deberán modelar generación eólica, solar y otras fuentes de energía renovable.
8.6	3. Ejecución del DPF	
8.6	3.01	El DPF deberá estar diseñado de manera que pueda ejecutarse en tiempo real o modo de estudio. Los requisitos para estos dos modos son los siguientes:
8.6	3.02	Modo Tiempo Real: En el modo tiempo real, el DPF deberá ser ejecutado o bien periódicamente a la frecuencia definida por el usuario (parámetro que podrá definir el usuario, p.e. cada 30 minutos), a solicitud del usuario, o cuando un evento ocurra. El DPF se deberá ejecutar sin entradas suministradas por el usuario y deberá basarse en la topología de tiempo real de la red, con información obtenida del Modelo de Operación del Sistema de Distribución - DSOM. Generalmente, para esta condición se deberá ejecutar la función para toda la red de distribución, excepto cuando se configure para resolver porciones de la red previamente seleccionadas.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	72 de 140

8.6	3.03	Modo de Estudio: El sistema permitirá replicar la base de datos en tiempo real e interfaz gráfica, el sistema permitirá realizar simulaciones en línea de diversos escenarios del sistema, como por ejemplo simular aperturas, cierre de reclosers, breakers, propuestas FLISR, etc. Con la finalidad de asegurar la operación antes de realizar las operaciones de cambio, todo esto sin afectar la base de datos en tiempo real.
8.6	3.04	Utilizará una instantánea de los datos en tiempo real o un caso guardado, según cómo se inicialice la instancia de estudio. El usuario podrá hacer cambios de conmutación manual en el caso de estudio para analizar las condiciones "qué pasaría si" (como los planes de conmutación propuestos)

8.7 Funciones de Predicción


8.7	0.01	Cuenta con funciones de predicción de flujo de carga en los circuitos a corto, mediano y largo plazo
8.7	0.02	Para la predicción del flujo de carga en modo estudio debe considerar la base de datos histórico
8.7	0.03	Debe predecir y/o estimar el flujo de carga para determinado circuito para días de la semana

8.8 Aislamiento de la localización de la falla y restauración del servicio (FLISR).

8.8	0.01	Sistema de localización, aislamiento y restablecimiento del servicio (FLISR), el cual deberá de usar la telemetría de la información que proviene de campo, como por ejemplo de los reconectadores, sin importar la marca del equipo de campo y sin la necesidad de realizar cálculos de flujo de carga en distribución o cálculos de corto circuito.
8.8	0.02	El sistema debe ser capaz de ser configurado para la ejecución del restablecimiento de modo manual, semi automático y totalmente automático, siempre bajo la supervisión del operador
8.8	0.03	Operación Manual: detecta que se ha producido un evento de falla / pérdida de voltaje y los equipos involucrados
8.8	0.04	Operación Semiautomático: FLISR completará previamente una secuencia de maniobra y la presentación al operador para su revisión, aprobación y ejecución.
8.8	0.05	Operación Automático: FLISR ejecuta automáticamente la secuencia de maniobras generada bajo supervisión del operador.
8.8	0.06	Del mismo modo, el sistema debe de considerar los bloqueos de los equipos y advertir que el sistema no será posible ejecutar debido a las restricciones.
8.8	0.07	Deberá contar con un sistema FLISR, el cual deberá de usar la telemetría de la información que proviene de campo, como por ejemplo de los reconectadores, sin importar la marca del equipo de campo y sin la necesidad de realizar cálculos de flujo de carga en distribución o cálculos de corto circuito.
8.8	0.08	Cuando se aperture un interruptor el FLISR debe de ser capaz de determinar que este se encuentra bloqueado, ya sea por el tipo de falla detectado o mediante cálculos, determinar que no es posible cerrar el equipo, o a través de telemetrías que le indique que tal vez los procesos de recierre se hayan completado y que el equipo se encuentre bloqueado, todas estas posibilidades, el proveedor lo indicara en sus documentos de ingeniería, siendo los de arriba los principales.
8.8	0.09	Sistema FLISR independiente de la marca y modelo de los equipos de campo sin uso de interfaces o software de terceros.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	73 de 140

8.8	0.10	capacidad del sistema para la ejecución del módulo para localización de fallas, aislamiento y restauración del servicio (FLISR) para un mínimo de 250 alimentadores
8.8	1. Principio de funcionamiento FLISR	
8.8	1.01	Usar la topología eléctrica, importada del GIS, para la ubicación y estado de los interruptores, reconectores, seccionadores e indicadores de falla para identificar la(s) sección(es) de línea directamente afectadas por la falla.
8.8	1.02	Deberá ser capaz de localizar los equipos de maniobra (interruptores o reconectores) inmediatamente arriba y abajo del área de la falla para aislarla.
8.8	1.03	Realizar el Intento de cierre del interruptor o reconector del circuito afectado (el cual debe de permanecer cerrado si el seccionamiento fue exitoso).
8.8	1.04	Buscar y cerrar un equipo de maniobra (interruptor o reconector) para transferir las secciones de línea sin energía abajo de la falla hacia otro alimentador.
8.8	1.05	En el caso, que las secciones de línea que están siendo restauradas representan una carga que es muy grande para poder ser conectada a un solo alimentador, el FLISR deberá de incluir la capacidad de dividir la carga (si hay equipos de maniobra (interruptor o reconector) adecuado dentro del área afectada), y entonces buscará y cerrará los equipos de maniobra de enlace diferentes para energizar tanta área como sea posible.
8.8	1.06	En el caso, de que no se cuente con información del GIS para los cálculos de flujo de carga, para verificar que no exista riesgo, mientras el sistema quede seccionado, el proveedor incluir diagramas unifilares simplificados para realizar los cálculos y enviar las alarmas cuando se excedan de los límites operacionales permitidos.
8.8	1.07	FLISR se activará en un bloqueo de interruptor o reconector. El bloqueo se puede configurar desde un punto teledirigido desde el dispositivo o se puede utilizar un pseudopunto.
8.8	1.08	Cuando ocurre un bloqueo de FLISR, este observará los objetivos de falla de todos los dispositivos en el alimentador afectado para determinar qué dispositivos vieron la falla.
8.8	1.09	Si descendente del dispositivo bloqueado hay una discrepancia entre las fases que vieron la falla y las fases que se bloquearon, FLISR tratará esto como una falla trifásica.
8.8	1.10	La pérdida de voltaje (LOV) se activará cuando se detecte una caída de voltaje en cualquiera de las tres fases, pero el procesador de topología dice que la sección de línea aún está energizada. El usuario podrá definir el umbral de caída de voltaje antes de que se active LOV. Cuando se activa LOV, este abrirá el primer dispositivo que detectó la caída de voltaje para aislar la pérdida de voltaje y luego analizará si algún alimentador adyacente puede restaurar la sección desenergizada.
8.8	1.11	Se puede establecer un retardo definido por el usuario antes de que comience la LOV para garantizar que se esté produciendo un evento de LOV real y no momentáneo.
8.8	1.12	LOV (Pérdida de voltaje/tensión) tendrá la opción de establecer prioridades de alimentador de modo que, si varios alimentadores se ven afectados por un evento de LOV, este sabrá qué alimentadores restaurar primero.
8.8	2. Funcionalidades	

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	74 de 140

8.8	2.01	FLISR se podrá habilitar / deshabilitar de forma global, por región, por transformador, por alimentador o en cada dispositivo que pueda activar FLISR / LOV.
8.8	2.02	FLISR deberá realizar el aislamiento y la restauración dentro del minuto (01) siguiente a un evento de bloqueo o pérdida de voltaje del restaurador, asumiendo que la infraestructura de comunicaciones proporciona una latencia suficientemente baja y asumiendo que el operador no inhibe la operación dentro de este período de tiempo.
8.8	2.03	Después de que haya ocurrido un evento de falla, determinará qué dispositivos se pueden usar durante los pasos de aislamiento y restauración del servicio. Se excluirán todos los dispositivos que se encuentren en estado de error de telemetría o que se hayan configurado manualmente.
8.8	2.04	Cualquier dispositivo que haya sido etiquetado para la acción particular que FLISR está tratando de realizar en él será excluido de consideración.
8.8	3. Métodos de operación	
8.8	3.01	FLISR tendrá varios métodos para determinar la carga que debe transferirse después de una falla. Los métodos son:
8.8	3.02	Calcular la carga en base a los kVA conectados de los transformadores afectados
8.8	3.03	Calcular la carga con base en los kVA conectados de los transformadores afectados escalados por un factor de demanda
8.8	3.04	Calcular la carga con base en los kVA conectados de los transformadores afectados escalados por la inyección del alimentador.
8.8	3.05	Calcule la carga según los cálculos del flujo de potencia de distribución antes de la falla. El flujo de potencia estará habilitado en este circuito y funcionando antes de la falla.
8.8	3.06	Calcular la carga basándose en valores teledados en el campo.
8.8	3.07	Al evaluar las opciones de transferencia de carga, FLISR evaluará si el alimentador de respaldo tiene capacidad suficiente, si el transformador de respaldo tiene capacidad suficiente y si la corriente que pasará a través del interruptor de enlace no excederá la clasificación de corriente del dispositivo.
8.8	3.08	Si ningún alimentador vecino tiene la capacidad para manejar toda la transferencia de carga, FLISR segmentará la carga y verá si ahora se puede restaurar parte o todas las cargas segmentadas.
8.8	3.09	Si se requiere segmentación, FLISR / LOV tendrá la opción de priorizar según la cantidad de clientes, clientes críticos afectados o cantidad de carga que se puedan restaurar.
8.8	3.10	Si la transferencia de carga inicial no restauró a todos los clientes, FLISR tendrá la opción de intentar una segunda pasada para ver si alguna de las operaciones de interruptor iniciales creó una opción viable para restaurar clientes adicionales.
8.8	3.11	FLISR proporcionará la opción de crear una orden de restauración para que el evento FLISR devuelva la red al estado anterior al evento.
8.8	4. Informes y reportes FLISR	
8.8	4.01	Para cada alimentador, FLISR generará una lista de informes para todos los eventos FLISR que ocurrieron. Para cada evento, el informe incluirá un análisis sobre:
8.8	4.02	- El bloqueo del alimentador
8.8	4.03	- Cómo se detectó la falla

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	75 de 140

8.8	4.04	- Cómo se aisló la falla y los pasos tomados para aislar la falla
8.8	4.05	- Cómo se realizó la restauración del alimentador
8.8	4.06	- Los cálculos de transferencia de carga para todas las opciones posibles para transferir la carga y los pasos dados para restaurar la carga.
8.8	4.07	- Hora en que se restableció el objetivo de la falla
8.8	4.08	- Tiempo total que tomó restaurar a los clientes después del evento.
8.8	5. Manejo de ventanas de visualización	
8.8	5.01	Será posible posicionar las ventanas de visualización con el fin de permitir que varios despliegues sean vistos simultáneamente. Será posible definir configuraciones específicas de las ventanas de visualización.
8.8	5.02	Será posible ejecutar cualquier actividad de soporte de usuario en cualquier ventana de visualización, sin considerar el número de ventanas de visualización presentes en un monitor. El tamaño y la localización de la pantalla de las ventanas de visualización podrán ser modificables por el usuario.
8.8	5.03	En cualquier instante habrá una y solo una ventana de visualización activa en un monitor, que será el área de acción de todas las interacciones del usuario, como llamados de despliegues, panning, zooming, declustering, ejecución de programas e interacciones de diálogo. La ventana de visualización activa será indicada mediante medios claros, pero sin obstrucciones, como por ejemplo el color del borde de la ventana.

16.1.9 Integración con otros sistemas

Sec	Num	Características
9.1 General		
9.1	0.01	El proveedor debe realizar la Integración con el aplicativo de información comercial y atención al cliente de SEAL (SIELSE).
9.1	0.02	El proveedor debe realizar la Interoperabilidad con bases de datos corporativas de SEAL (SQL-Server)
9.1	0.03	El proveedor debe realizar la Interoperabilidad con el Sistema de Información Geográfica (GIS) de SEAL
9.1	0.04	El proveedor debe realizar la Integración en línea con la base de datos Call Center (SIELSE)
9.1	0.05	El proveedor debe realizar la Integración con el aplicativo de información de activos de SEAL (K-Trafos)
9.1	0.06	El proveedor debe realizar la Integración con el aplicativo de gestión de órdenes de trabajo (GOT-OP)
9.1	0.07	El proveedor debe realizar la Integración con el aplicativo de gestión de información de interrupciones (K-interrupciones)
9.1	0.08	El sistema no debe hacer uso de software intermedios para la interoperabilidad entre módulos SCADA, DMS, OMS
9.1	0.09	El método de integración deberá ser bajo estándares abiertos, los mismos que se definen en la etapa de ingeniería

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	76 de 140


9.1	0.10	El ADMS deberá tener la capacidad de tener interfaces con otros sistemas, utilizando estándares como Multispeak, webservice, CIM o bases de datos intermedias, permitiendo la interconexión con otros sistemas de gestiones operativas y empresariales.
9.2 Software de importación de los datos del GIS		
9.2	0.01	Interoperabilidad: La solución deberá soportar la capacidad de integración con sistemas como GIS de SEAL, Información de Clientes y emergencias SIELSE, Información de Activos (K-Trafos), gestión de órdenes de trabajo (GOT-OP) y otros sistemas corporativos. Para ello deberá tener la capacidad de utilizar estándares abiertos y técnicas sencillas de integración, cuando se trate de sistemas con las mismas características.
9.2	0.02	El Contratista deberá proporcionar una herramienta informática (software) para la exportación e importación de los datos del GIS, Sistema Comercial, Base de datos de información eléctrica de SEAL. Este desarrollo es de responsabilidad del proveedor, para lo cual SEAL brindará los accesos las bases de datos de la entidad.
9.2	0.03	En coordinación con SEAL, se deberá de indicar los aspectos a ser corregidos en las bases de datos de SEAL para su integración, para ello el proveedor debe de realizar el análisis situacional e información necesaria para que SEAL realice las configuraciones necesarias.
9.2	0.04	Este software deberá de realizar importaciones completas e importaciones complementarias o parciales o incrementales, y en cada proceso, previo a la importación definitiva deberá de obtener un informe detallado de todas las inconsistencias que se tenga.
9.2	0.05	Este software debe ser desarrollado por el mismo fabricante del sistema SCADA/ADMS de tal forma que opere de forma nativa.
9.2	0.06	La integración del GIS se implementará utilizando el método de transferencia de archivos o bases de datos compartidas. El formato de datos se basará en la implementación del estándar CIM o multispeak.
9.2	0.07	La parte de baja tensión de la red se importará a través de archivos CIM/multispeak independientes donde cada archivo o base de datos contendrá elementos de baja tensión para todo el alimentador de distribución.
9.2	0.08	Será posible realizar actualizaciones incrementales de los elementos que forman parte del alimentador de distribución existente. La integración admitirá la detección de cambios desde la última actualización incremental y generará cambios en forma de delta (inserciones, actualizaciones y eliminaciones) para aplicar a ADMS.
9.2	0.09	La solución de importación basada en CIM será capaz de crear y actualizar de forma incremental la vista de la red geográfica en función de los datos de posición geoespacial exportados desde GIS a criterio del operador.
9.2	0.10	Los datos importados del GIS serán sometidos a las reglas de validación antes de ser incorporados al modelo de red ADMS. Las validaciones incluirán tanto la conectividad de la red como la validación de los atributos eléctricos. Los errores de validación que puedan producirse se enumerarán en forma de informe.
9.3 Integraciones en línea		
9.3	0.01	Las interfaces de integración proporcionarán un intercambio de datos seguro con sistemas externos.
9.3	0.02	El sistema ADMS debe integrarse con la base de datos comercial de SEAL (SIELSE), cuya base de datos tiene estructura SQL.

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	77 de 140

9.3	0.03	Cada evento de interrupción del servicio eléctrico de Arequipa es registrado en el sistema comercial SIELSE, esta información debe pasar en línea al OMS, para iniciar con la gestión de interrupciones en el sistema SCADA, al concluir la restauración, los resultados serán devueltos al sistema comercial.
9.3	0.04	El sistema debe integrarse con el gestor de llamadas de SEAL (SIELSE) para el ingreso de datos para el OMS
9.3	0.05	El método de integración deberá ser bajo estándares abiertos, los mismos que se definen en la etapa de ingeniería
9.3	0.06	El sistema debe integrarse con la posición mediante GPS de las unidades vehiculares
9.3	0.07	El sistema tiene la posibilidad de integración con módulos de visualización de clima
9.3	0.08	El sistema debe integrarse con la funciones de gestión de cuadrillas de emergencia
9.3	0.09	El sistema tiene la posibilidad de integrarse con módulos o aplicaciones AML en tiempo real

16.1.10 Reporte y Análisis

Sec	Num	Características
10.1 Características Generales		
10.1	0.01	El sistema deberá contar con una herramienta o software de creación de reportes propietario o de terceros que permita generar reportes y gráficos de la información histórica
10.1	0.02	En caso de que los reportes sean a través de software de terceros, la licencia deberá de ser a perpetuidad y correrá a costo del proveedor y no deberá implicar costo alguno para SEAL.
10.1	0.03	Los reportes generados se basaran en los registros históricos de medidas, alarmas y eventos, que permitan la comparación en el tiempo
10.1	0.04	La herramienta de reportería permite la libre exportación en formatos de extensión: .pdf, .docx, .xlsx, csv, etc.
10.1	0.05	Contar con herramienta avanzada de desarrollo de reportes para uso externo al entorno de operación, es decir que puedan utilizar las áreas corporativas, por tanto no debe de haber limitaciones para este fin.
10.1	0.06	Permite la elaboración de cualquier tipo de estructura de informes operacionales con la data histórica del sistema ADMS
10.2 Reportes Predefinidos		
10.2	0.01	a) Informe diario de operación
10.2	0.02	b) Informe de mantenimiento de emergencias Arequipa y zonales
10.2	0.03	c) Base de interrupciones
10.2	0.04	d) Pronostico diario y semanal del COES de cargabilidad
10.2	0.05	e) Cargabilidad de transformadores
10.2	0.06	f) Reporte de parámetros por subestación
10.2	0.07	g) Informe mensual de operación
10.2	0.08	h) Informe mensual de eventos
10.2	0.09	i) Indicadores de calidad: SAIDI – SAIFI

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	78 de 140

10.2	0.10	j) Indicadores de performance: tasa y disponibilidad de equipos de transmisión
10.2	0.11	k) Registro de interrupciones (media tensión).
10.2	0.12	l) Registro de solicitudes de emergencias
10.2	0.13	Así mismo, deberá de considerarse cinco reportes adicionales a los antes mencionados, los cuales se proporcionarán y mejorarán al momento de la ejecución.
10.3 Reportes Personalizados		
10.3	0.01	Permite la modificación de plantillas de informes y reportes a criterio del operador
10.3	0.02	Cada reporte elaborado lleva una enumeración automática
10.4 Automatización		
10.4	0.01	Permite la programación automática de generación de reportes de manera diaria, semanal, mensual y anual, con mínima intervención del usuario
10.4	0.02	Permite la remisión automática vía correo corporativo a las distintas unidades de la empresa
10.4	0.03	Optimiza los recursos en la elaboración de reportes
10.5 Integración y Exportación		
10.5	0.01	Los reportes pueden ser visualizados de manera automática mediante integración a la plataforma web corporativa en DashBoards, pluggins u otro
10.5	0.02	Los usuarios de la empresa pueden hacer uso de la base de datos histórica según el nivel de acceso asignado
10.5	0.03	La consulta de datos históricos no debe impactar en la operación en tiempo real ni en el ambiente de operación
10.5	0.04	Exportación en servidores web de informes pre-diseñados, y con capacidad de ser creados a necesidad del operador en formato gerencial dashboard, tabulares, barras, widgets.
10.5	0.05	Todos los reportes del sistema histórico deberán poder ser exportado a formatos en Excel comercial, pdf, Word, txt, csv, Html, jpg, png como mínimo como herramientas parte del mismo sistema y sin requerir licencia adicional,
10.6 Complemento de Consultas desde Ms Excel		
10.6	0.01	Creación de Consulta de información Histórica mediante una pestaña o complemento en una macro Excel para uso corporativo a criterio de los usuarios
10.6	0.02	El complemento de consulta de información histórica debe poder realizarse sobre una o varias señales a criterio del usuario y desplegarlas en columnas con la información correspondiente para cada tiempo
10.6	0.03	La importación de información histórica del sistema debe desplegarse teniendo una columna principal de fecha y hora
10.6	0.04	El complemento de consulta de información histórica debe permitir al usuario realizar consultas de periodos a criterio suyo y sin limitación de días, semanas o meses. De tal forma que el usuario no tenga que realizar varias consultas.
10.6	0.05	El complemento debe de permitir la importación de la información histórica del sistema de tipo evento (señales discretas) o analógicas (señales de medición)
10.6	0.06	El complemento debe de permitir seleccionar y filtrar señales para la optimización de consultas.
10.7 Herramienta de Reportes SCADA/OMS		

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	79 de 140

10.7	0.01	El sistema ADMS debe permitir al operador de turno crear y realizar reportes a criterio sin limitación asimismo el sistema contará con herramientas propias que permitirán la personalización de los reportes como dashboards, tabulares, gráficas de tendencia, diagramas, imágenes entre otros, los cuales pueden ser exportados en Excel, PDF, Word, png, jpg, txt, csv, etc.
10.7	0.02	Estos reportes pueden contener diversas tendencias, gráficos de barra, circulares, cuyos datos deben ser obtenidos de manera intuitiva de la base de datos histórico y de las herramientas de creación de reportes propia del sistema sin software terceros.
10.7	0.03	En relación al OMS, se debe considerar el desarrollo de cinco (5) reportes personalizables y alineados a los solicitados por OSINERGMIN, COES, compensaciones y NTCSE urbano y rural), que serán definidos en forma conjunta con SEAL como parte del desarrollo de la ingeniería de detalle.
10.7	0.04	Asimismo la herramienta de creación de reportes del sistema permitirá la creación ilimitada de reportes por parte de los operadores o terceros autorizados por SEAL.
10.7	0.05	Deberá contar con la opción de generar reportes en formatos conocidos como Excel, Word, pdf, png, jpg, txt, HTML, csv
10.7	0.06	Cuenta con herramientas gerenciales propias del Sistema SCADA como dashboards, widgets, tabulares, barras.
10.7	0.07	Generar reporte preliminar de performance según procedimiento 073-2024 de OSINERGMIN
10.7	0.08	Generar reporte preliminar de SAIDI y SAIFI según procedimiento 074-2004 de OSINERGMIN
10.7	0.09	Brindar datos de la interrupción para el pago de compensaciones según la NTCSE y NTCSE
10.7	0.10	Generar reporte para los informes diarios de operación, informe preliminar y final de falla, informe de análisis de eventos, informe de fuerza mayor.
10.8 Secuencia de eventos		
10.8	0.01	El reporte de secuencia de eventos proveerá una lista histórica de los eventos que sean reportados como tales por el RTU e IEDs.
10.8	0.02	Estos datos serán colectados y vendrán etiquetados desde el RTU/IED con una resolución a nivel de milisegundo y contendrá como mínimo la siguiente información: Hora de ocurrencia del evento, Punto de identificación del evento, Descripción del evento, valor y unidad si el dato es análogo

16.1.11 Seguridad

Sec	Num	Características
11.1 Características Generales		
11.1	0.01	Cumplir con los lineamientos del estándar de ciberseguridad de NERC-CIP para el intercambio de información en Tiempo Real
11.1	0.02	La solución deberá alinearse a los estándares de seguridad física y cibernética con base en la norma NERC CIP.
11.1	0.03	El enlace de comunicación por protocolo ICCP de SEAL a COES debe realizarse en la DMZ.

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	80 de 140

11.1	0.04	El sistema SCADA/ADMS debe tener un alto nivel de seguridad y utilizar las mejores prácticas de seguridad cibernética de la industria.
11.1	0.05	El sistema debe proveer un ambiente altamente seguro, que solo permita a los usuarios autorizados interactuar con el sistema ADMS y con los sistemas de SEAL.
11.1	0.06	El Sistema SCADA/ADMS debe considerar un Sistema de Seguridad Informática (SSI) que deberá estar compuesto por la mejor solución que permitirá a SEAL proveer una protección informática completa e integral
11.1	0.07	Las alarmas y eventos detectados podrán ser monitoreados a través de una interfaz de alarmas, logrando de esta manera ser una solución que brindará una respuesta más efectiva.
11.2 Control de Acceso		
11.2	0.01	Cuenta con herramientas de seguridad a través de usuario y contraseña con niveles de acceso y áreas de responsabilidad para Estaciones Maestras y Estaciones de Operación y Supervisión sean locales o remotas
11.2	0.02	Cuenta con seguridad de acceso al Sistema Operativo y la aplicación SCADA/ADMS a través de usuario y contraseña.
11.2	0.03	Implementación de políticas de contraseña, tales como caracteres s, expiración, etc., para el Sistema Operativo y la aplicación SCADA/ADMS.
11.2	0.04	Cuenta con servidor activo de directorio para el ingreso a las consolas de operación
11.2	0.05	Cuenta con gestión de usuarios y niveles de acceso propios del sistema SCADA/ADMS
11.2	0.06	Todas las cuentas en el ADMS entregado pueden configurarse para requerir autenticación de dos pasos de los usuarios.
11.2	0.07	De configurarse los dos pasos de autenticación, el primero deberá de ser una contraseña asignada por SEAL y/o usuarios y los dispositivos de reconocimiento biométrico como los tokens se admitirán como segundo factor de autenticación.
11.3 Funcionalidades		
11.3	0.01	El sistema propuesto deberá tener la funcionalidad de detección de intrusos para todos los sistemas, deberá monitorear al mínimo lo siguiente: nombres de archivos fijos, patrones de nombres dinámicos de archivos, cuentas de usuarios y sistemas, ejecución de código no autorizado, conexiones de cuentas de usuarios y sistema.
11.3	0.02	Para esto, en el proyecto deberá implementarse una solución para ciber seguridad (hardware y software), que interactúe con el SCADA/ADMS y cumpla las normas NERC CIP.
11.3	0.03	La solución propuesta deberá incluir y configurar el software Antivirus y antimalware para todo el sistema incluida estaciones de operación
11.3	0.04	El proveedor deberá de entregar todas las licencias en CD o USB, y una copia de estos, deberá de incluirlos en el sistema automático de backup, así como documentar los roles y usuarios para cada uno de los equipos suministrados.
11.3	0.05	El sistema debe contar con un entorno DMZ para el intercambio de información Operativos y Corporativos
11.4 Firewall		
11.4	0.01	El sistema incluye equipos Firewall para la delimitación del ambiente de operación donde se encuentra los servidores críticos para la gestión de la red de comunicaciones de la concesión

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	81 de 140

16.1.12 Módulo de Aseguramiento de Calidad y Entrenamiento

Sec	Num	Características
12.1 Características Generales		
12.1	0.01	El sistema deberá de contar con un módulo para aceptación de nuevas integraciones, tales como: nuevas subestaciones, nuevos alimentadores, nuevos equipos, modificación de circuitos, entre otras, de tal forma que se pueda validar que estos sean integrados al sistema actual sin que sea afectado la operación en tiempo real
12.2 Entrenamiento		
12.2	0.01	Deberá de contar con módulo de entrenamiento y simulación lo que permitirá que en cualquier momento el operador active el modo simulación y se cree una vista paralela como copia de la base de datos en tiempo real con su propia interfaz gráfica, diagramas elementos de red y funcional sin afectar la operación en tiempo real, para nuevos operadores.
12.2	0.02	El sistema de Entrenamiento debe utilizar la misma interfaz gráfica del sistema que es utilizada en la operación para que el Operador entrene exactamente realizando la simulación del sistema
12.2	0.03	FLISR se podrá ejecutar en el sistema de entrenamiento de operadores. Se puede crear un script para simular un evento y los operadores pueden tener la oportunidad de ver cómo FLISR / LOV maneja este evento.
12.2	0.04	Todo el sistema se podrá replicar en el módulo de calidad para realizar pruebas de integración con nuevas subestaciones
12.2	0.05	El sistema permite realizar pruebas sin afectar la operación en tiempo real
12.2	0.06	Permite la operación de estaciones de ingeniería.

16.2 ACTIVIDADES

La presente adquisición está bajo la modalidad de ejecución llave en mano, lo cual quiere decir que, abarca el suministro, instalación, pruebas, puesta en servicio y capacitación a todo costo, para la implementación de un sistema de supervisión y control SCADA/ ADMS de todas las instalaciones que actualmente se encuentran supervisadas por el Centro de Control de Operaciones de SEAL con capacidad para la integración a futuro de nuevos centros de transformación, así como la integración de puntos de medición, control y maniobra en los alimentadores de media tensión de SEAL.

La implementación del sistema SCADA/ADMS se realizará en tres etapas: SCADA, OMS y DMS.

16.2.1 PLAN DE TRABAJO Y HABILITACIÓN DE PERSONAL

El proveedor deberá de presentar el plan de trabajo para la implementación y puesta en operación del nuevo sistema SCADA/ADMS aprobado por la entidad donde se incluya como mínimo lo siguiente:

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIO - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	82 de 140

- Hoja de Ruta
- Personal clave y no clave habilitado para el ejercicio profesional en Perú
- Cronograma de actividades e hitos
- Organigrama y matriz de comunicaciones
- Documentación del personal experto, consultivo, técnico, y todo personal participante en la ejecución del contrato. incluyendo sus hojas de vida documentado (inglés o español)
- Metodología de trabajo y coordinación
- Matriz de seguridad
- Acta de reunión de aprobación de plan de trabajo
- Plan de pruebas de disponibilidad del sistema SCADA/ADMS

El proveedor debe de habilitar a todos los trabajadores que participarán en la implementación y puesta en operación del nuevo Sistema SCADA/ADMS ante SEAL.

La entidad tendrá la potestad de solicitar el cambio de personal que no cumpla con las políticas de ética profesional interna.

16.2.1.1 Comunicaciones y Responsables

Todas las comunicaciones formales durante la implementación del sistema SCADA/ADMS serán efectuadas por los encargados del proyecto de SEAL, la supervisión y proveedor. Estas comunicaciones deben efectuarse en forma fluida durante la ejecución, con el objeto de facilitar la toma de decisiones en caso de requerir la activación de planes de contingencia y/o modificaciones imprevistas al plan.

16.2.1.2 Permisos de Trabajo

El proveedor deberá indicar vía electrónica o escrita a SEAL con al menos 1 semana de anticipación, las fechas exactas de cuando su personal ingresará a las instalaciones de SEAL para las actividades propias de la puesta en servicio y operación. La información que será alcanzada por el proveedor será: exámenes médicos, pólizas de seguros, plan de trabajo, plan de contingencia en base a esta información, SEAL gestionará los permisos de trabajo al área de seguridad quienes darán la autorización, ajustándose a los procedimientos habituales para intervenciones sobre equipamiento en operación.

16.2.1.3 Reuniones de trabajo

El proveedor y SEAL realizarán reuniones de inicio de actividades y concurrentes durante todas las etapas para la implementación del sistema SCADA/ADMS en los cuales se definirán los plazos de respuesta de las iteraciones para la integración de las aplicaciones corporativas, actividades, tiempos y plazos de corrección de la información en el origen de ser el caso por parte de SEAL, entre otros. Se remitirán actas de reuniones con los acuerdos.

16.2.2 INGENIERIA DE DETALLE Y DIMENSIONAMIENTO

El proveedor deberá de visitar con el equipo técnico y personal clave a las instalaciones de SEAL y organizar reuniones de levantamiento de información de las aplicaciones, bases de datos, estado de la red, dimensionamiento actual de la cantidad de equipamiento, y todo lo necesario para la ejecución e implementación del sistema SCADA/ADMS.

El proveedor deberá de agendar reuniones en coordinación con el área usuaria y áreas relacionadas de manera presencial y/o virtual para el levantamiento de información.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	83 de 140

El proveedor deberá de presentar un informe situacional para la implementación del sistema SCADA/ADMS.

El proveedor deberá de presentar la Ingeniería de detalle y el dimensionamiento de hardware para el inicio de del proyecto. con las etapas, subetapas, alcances y responsabilidades de las actividades y sus interdependencias. Este documento, al que se llamará documento de inicio de actividades, deberá de ser validado por SEAL, el proveedor y la supervisión, bajo lo cual se registrará el proyecto en adelante.

Definido el documento, se continuará con las siguientes etapas.

SEAL designará al administrador de proyecto para la coordinación entre SEAL el proveedor y la supervisión.

16.2.2.1 Prueba de demostración

El proveedor deberá de realizar una prueba de demostración de su solución ofertada, de tal forma que se evidencie que cumple con todas las características técnicas y funcionalidades solicitadas.

Esta prueba de demostración deberá de ser realizado en un plazo máximo de 45 días calendario posterior a la firma de contrato.

De ser satisfactorio la prueba de demostración, SEAL emitirá un acta de conformidad para que se continúe con las etapas siguientes.

16.2.2.2 Dimensionamiento de Hardware ADMS (SCADA, OMS y DMS)

El proveedor deberá de cumplir con las políticas y estrategias de seguridad informática en la instalación de medios físicos y programas (hardware y software) de seguridad cibernética, establecidas por SEAL.

Basado en los cuadros de requerimiento, el equipo hardware provisto por la contratista debe cumplir para un crecimiento constante a visión de 10 años.

El proveedor, siguiendo las especificaciones técnicas del presente requerimiento, debe de realizar el dimensionamiento a detalle de todo el equipamiento que se utilizará para todos los módulos y funcionalidades propuestos. Este dimensionamiento deberá ser aprobado por parte de la supervisión y la entidad.


El proveedor presentará una lista de los equipos principales con sus características técnicas para su aprobación por parte de la entidad y la supervisión.

16.2.3 ADQUISICION SCADA/ADMS ETAPA 1: SCADA Y TIEMPO REAL

16.2.3.1 Ingeniería de Detalle SCADA

La implementación se realizará en el Centro de Datos del Centro de Control como principal ubicado en la Sede de Parque Industrial y como respaldo se instalará los servidores en el centro de datos de la Sede Sucre

Se realizará una serie de reuniones entre la entidad, el proveedor y la supervisión se establecerá y definirá los alcances a detalle de la implementación del SCADA y adquisición de tiempo real, teniendo como resultado los planos, características, cronograma de ejecución en detalle y personal técnico que participará

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	84 de 140

Para la migración del SCADA se debe de considerar la adición o integración de señales de los medidores y relés faltantes, para lo cual la contratista debe considerar el mapeo de señales en el sistema de hasta:

Señal digitales simples, dobles, mando simple, mando doble	45,000
Señales Analógicas incluido contadores	30,000
Integración de Reclosers MT	300
Integración de Seccionadores Remotos	50
Integración de Relés de distribución (Celdas y Recloser)	200
Unidades Terminales Remotas	60

El proveedor debe de considerar que las señales en tiempo real llegarán a los servidores de adquisición de datos desde los reclosers desplegados en la red eléctrica de distribución.

El proveedor debe priorizar el protocolo IEC-104 para la adquisición de datos de los recloser y subestaciones de transformación

El proveedor planteará el estándar de las señales en tiempo real y su topología por subestación la cual deberá de ser aprobada por la supervisión y por la entidad.

El proveedor planteará y realizará la demostración del SCADA tomando una subestación típica de cómo quedará el trabajo final, esta debe ser aprobada por la supervisión y por la entidad para su posterior replica en las otras subestaciones.

16.2.3.2 Adquisición en instalación de Hardware

El proveedor deberá de cumplir con las políticas y estrategias de seguridad informática en la instalación de medios físicos y programas (hardware y software) de seguridad cibernética, establecidas por SEAL.

Aprobado el dimensionamiento de hardware y equipamiento electrónico, el proveedor podrá realizar la adquisición del equipamiento propuesto.

El equipamiento propuesto para el sistema SCADA/ADMS deberá de ser validado por la supervisión y la entidad mediante protocolos de pruebas FAT y pruebas SAT previo a su instalación en el centro de datos de la entidad

El proveedor es responsable total del equipamiento propuesto durante su adquisición, traslado, instalación y su mantenimiento durante el periodo que dure la implementación del sistema SCADA/ADMS. SEAL no se hace responsable del mal funcionamiento que pueda ser ocasionado en cualquiera de estas etapas.

El proveedor es responsable de la instalación y puesta en funcionamiento de todo el equipamiento en los centros de datos de la entidad, para lo cual deberá de realizar las coordinaciones con la supervisión y SEAL, así como su visita previa para el dimensionamiento.

El proveedor deberá de comunicar a la entidad mediante documento formal las características necesarias para la autonomía de energía de respaldo, características de la climatización para el correcto funcionamiento del equipamiento, en la etapa de ingeniería, de tal forma que la entidad pueda realizar el acondicionamiento necesario.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	85 de 140

Estas deberán estar dentro de lo que se encuentra en el mercado, es decir no se pedirá imposibles o que no se pueda corregir recurriendo al mercado local.

El proveedor es responsable de la instalación del hardware propuesto para las estaciones de trabajo definidos en la tabla de especificaciones.

16.2.3.3 Implementación Enlaces ICCP - COES

Se deberá implementar los dos enlaces ICCP con los Servidores del Centro de Control del COES (hasta ocho servidores). El Postor deberá garantizar el 100% de compatibilidad del protocolo a ser implementado con la versión del protocolo del COES y debe implementar como mínimo los bloques 1 y 2 exigidos por el COES bajo la versión 2000-8 del protocolo en adelante, que permite soporte de objetos con etiqueta de Tiempo Extendido, para la transmisión de estampa de tiempo con precisión al milisegundo.

El centro de control principal y de respaldo operarán sin pérdida de la información histórica en el momento de la resincronización, una vez se regrese al estado de condición de estado normal en el contexto de operación del centro de control principal y el centro de control de respaldo.

Todos los datos provenientes del COES, y a futuro de otros Centros de Control, deberán integrarse a la base de datos de tiempo real del SCADA/ADMS, con el objeto de integrarse en las pantallas graficas (unifilares) de operación del SCADA/ADMS, uso en gráficos de tendencia, procesamiento de alarmas, respaldo en el archivo histórico, etc., tal y como si provinieran de un RTU/IED.

Las pruebas en sitio (SAT), correspondiente a la transferencia de información al COES, se realizarán de acuerdo al protocolo de pruebas del Anexo C de la norma NTIITR.

SEAL entregará al postor ganador, el listado de estas señales ICCP a intercambiar con el COES.

Se deberá demostrar la experiencia de la plataforma SCADA/ADMS con el envío y recepción de señales ICCP al COES durante 30 días como parte de las pruebas SAT. Diariamente, por cada uno de los 30 días, se debe de adjuntar un informe de la performance del envío de las señales al COES.


16.2.3.4 Implementación de SCADA

SEAL hará la entrega del listado de señales por RTU en mapa IEC-104, a lo cual el proveedor, de ser necesario, deberá de agregar señales faltantes para que cumplan el estándar de subestación definido entre la supervisión, proveedor y entidad.

La modificación, creación de nuevas señales, alarmas, y otras configuraciones en las RTU serán de responsabilidad de SEAL.

El proveedor deberá, primero, realizar la migración de las señales y funcionalidades del actual SCADA por etapas, para lo cual deberá de tomar como modelo una subestación típica, previamente aprobada.

Es responsabilidad del proveedor realizar los despliegues del nuevo SCADA, siguiendo estándares eléctricos, los mismos que deberán de ser aprobados por la supervisión y la entidad. Estos despliegues deben estar en función a los unifilares actuales al momento de implementación.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	86 de 140

Esta subestación deberá de trabajar en paralelo con el SCADA actual, y después de un periodo de validación definido entre la supervisión, la entidad y el proveedor, se realizará la migración de las demás subestaciones.

SEAL tiene la responsabilidad y capacidad de realizar las modificaciones del listado de señales en las RTU de las subestaciones en coordinación con la contratista y supervisión.

El Contratista será el responsable por la puesta en servicio del nuevo sistema SCADA.

SEAL y la contratista deben realizar la coordinación para la transición del antiguo sistema al nuevo, de tal forma que se minimice perdidas de la operación y/o supervisión.

Se tendrá que operar en paralelo con el antiguo sistema SCADA, la configuración del nuevo enlace de comunicación por IEC-104 en las RTUs o nuevo mapa será de responsabilidad de SEAL en coordinación con la supervisión y la contratista.

Hasta que no se concluya con la migración del 100% de las señales ambos sistemas operaran en paralelo, incluido el envío de datos al COES al cual será desde el antiguo sistema SCADA.

Cuando se concluya con la migración del sistema SCADA, se realizará las pruebas punto a punto de todas las señales para el envío de datos al COES con el sistema estable. La coordinación se realizará por intermedio de SEAL, sin embargo, la contratista es responsable de garantizar la correcta configuración y remisión de señales ICCP en el sistema SCADA nuevo.

El Contratista deberá entregar un documento detallado con el plan y cronograma inicial basado en los requerimientos operacionales que se señalan a continuación. Antes de comenzar con el plan de puesta en servicio y transición de los sistemas, dicho documento será sometido por el proveedor a revisión por parte de SEAL, la cual podrá hacer modificaciones a dicho plan. El proveedor introducirá las modificaciones formuladas por SEAL y con el documento aprobado por SEAL podrá programarse la fecha de comienzo de la puesta en servicio y posterior transición.

16.2.3.5 Puesta en Servicio y Pruebas Punto a Punto

Corresponde a la etapa siguiente a la instalación física del sistema y de su encendido y chequeos generales. Durante esta etapa, el proveedor garantizará que se puede comenzar a transferir RTU/CDS/SAS para que se realicen las pruebas punto a punto según el plan de pruebas previamente aprobado.

Eventualmente, se podrán realizar las pruebas de más de una RTU/CDS/SAS a la vez. Una vez verificada la correcta operación de todas las señales de una determinada RTU, dicha RTU/CDS/SAS será reconectada de vuelta al anterior sistema de SEAL. Esto permitirá que la operación de la red del Centro de Control se realice en todo momento desde el anterior sistema SCADA, hasta que todas las señales estén verificadas en el nuevo sistema y listas para su transición definitiva.

El proveedor será responsable de realizar las pruebas punto a punto bajo la supervisión y aprobación de SEAL. El plan de pruebas deberá de ser presentada con antelación ante la entidad, estas pruebas punto a punto deben incluir como mínimo la totalidad de las señales de las subestaciones críticas: SET JESUS, PARQUE INDUSTRIAL, SOCABAYA, SAN LAZARO, REPARTICION, CAMANA. Así mismo, deberán incluirse un muestreo de las señales de las subestaciones restantes, siendo estas previamente aprobadas por la supervisión de SEAL.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	87 de 140

En las pruebas punto a punto, se debe considerar que todas las señales de mando de apertura y cierre de interruptor deberán ser probadas hasta las RTUs, quedará a discreción de SEAL si las pruebas se realizarán de manera efectiva.

Durante esta misma etapa, se realizará una prueba similar para las pruebas de integración y pruebas punto a punto del enlace ICCP actualmente en operación con el COES. De igual forma a lo realizado con las RTU/CDS/SAS, una vez validada la operación de este enlace por un período acotado de tiempo, éste se regresará al sistema antiguo, hasta el momento en que se defina transferir toda la operación al nuevo sistema.

16.2.3.6 *Entrenamiento de Operadores SCADA*

Para realizar la transición al nuevo sistema, la capacitación de todos los operadores debe haber concluido.

16.2.3.7 *Operación Experimental*

Luego de instalado el nuevo sistema SCADA/ADMS de SEAL, la contratista realizará la transición al nuevo sistema SCADA, desactivando el SCADA anterior en coordinación con la supervisión de SEAL.

Toda la programación de la transición deberá estar elaborada con un criterio que permita ir evaluando la estabilidad del nuevo sistema y con la posibilidad de volver al anterior sistema SCADA de SEAL.

En este sentido, el documento de puesta en servicio y transición final que entregue el proveedor, deberá detallar los planes de contingencia que éste considera con el objeto de resguardar la seguridad de la operación del Centro de Control en todo momento.

Una vez realizada la transición, se realizarán las pruebas de disponibilidad y de performance previamente aprobadas en los documentos de iniciación.

Si luego de ejecutado alguno de los pasos del procedimiento, se observa una operación incorrecta o inestable de las funcionalidades críticas del nuevo sistema, la primera opción será corregir dicha situación. Si tras evaluar SEAL, que el tiempo de indisponibilidad puede extenderse en forma mayor a lo aceptable, se reestablecerán las funcionalidades de supervisión y control de la red eléctrica a través del sistema SCADA anterior de SEAL.


El periodo de operación experimental deberá de ser de 60 días calendario, para lo cual el proveedor debe destacar a un técnico a tiempo completo en Centro de Control para solucionar de manera inmediata cualquier percance que se presente con el sistema y así mismo absolver las consultas que se presenten por los usuarios del sistema.

16.2.3.8 *Periodo de Garantía de la puesta en servicio*

Culminada la operación Experimental, se liberará al personal técnico especializado y se entregará el acta de recepción y puesta en operación, dándose inicio al periodo de garantía por el plazo establecido según las especificaciones técnicas.

16.2.4 **ADQUISICION DE SCADA/ADMS ETAPA 2: Implementación de OMS**

16.2.4.1 **Ingeniería de detalle OMS**

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	88 de 140

El proveedor deberá entregar un documento detallado con el plan y cronograma inicial basado en los requerimientos operacionales que se solicitan en el cuadro de las especificaciones.

Antes de comenzar con el plan de puesta en servicio, dicho documento será sometido por el proveedor a revisión por parte de SEAL, la cual podrá hacer modificaciones a dicho plan. El proveedor introducirá las modificaciones formuladas por SEAL y con el documento aprobado por SEAL podrá programarse la fecha de comienzo de la puesta en servicio y posterior transición.

16.2.4.2 Exportador para Integraciones

El proveedor deberá de realizar una herramienta que permita la exportación de datos de SEAL para la integración del ADMS para su operación de las funcionalidades requeridas en el cuadro de especificaciones, para lo cual deberá de validar la información contenida en las bases de datos corporativas, teniendo la siguiente información de base.

	Base de Datos
GIS	Base de Datos: SQL Server 2014 – Esquema de Datos SDE Editor: ArcGisPro Enterprise
GOTOP	Microsoft SQL Server Enterprise: Core-based Licensign (64-bit), Version: 13.0.5026.0
KSYSTEM (Ktrafos, Ekseal, Interrupciones)	SQL Server 2016
SIELSE	SQL Server 2016

La entidad facilitará las credenciales para el acceso a las bases de datos corporativas bajo las medidas de seguridad de tal forma que el proveedor pueda desarrollar la herramienta de exportación, importación y validación de información.

En caso haya información o datos faltantes, el proveedor deberá de comunicar a la entidad para que esta haga las correcciones debidas en las bases de datos para que, en un plazo acordado en las reuniones de trabajo, este sea corregido.

En la etapa de implementación de OMS, la información requerida será como mínimo para la operación de las funciones propias del módulo.

Las correcciones se deberán de realizar en el origen por parte de SEAL, sin embargo, esto no debe ser impedimento para la continuación de la implementación del sistema ADMS. Para lo cual la contratista, en coordinación con SEAL, podrá utilizar datos por defecto de aquellos campos que lo requiera.

Antes de importar la información (modelo de datos) del sistema GIS al OMS, como parte de la migración, el proveedor deberá utilizar una herramienta y/o procedimiento para verificar los datos y generar un reporte dando a conocer la información que debe corregirse, así como los campos obligatorios faltantes o requeridos por el OMS, a efectos de importar correctamente los datos.

16.2.4.3 Integración CIS

El proveedor es responsable de la integración en tiempo real con el sistema Comercial de SEAL (SIELSE) para la recepción de llamadas de interrupción registra radas en la plataforma de gestión de llamada de SEAL, cada registro ngresado a la base de datos SIELSE deberá automáticamente trasladarse al sistema OMS para la gestión de las interrupciones.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	89 de 140

16.2.4.4 Integración de GIS

La entidad brindará información y archivo fuente de GIS hacia el proveedor.

El proveedor deberá de validar dicha información y en un informe detallado remitir todas las observaciones que SEAL debe de corregir para la operación de las funciones OMS, esta debe realizarse en la primera iteración de trabajo.

Para la corrección de errores y validación de la calidad de información el proveedor tomará como modelo un circuito, sobre el cual se trabajará y se replicará a los demás circuitos.

El proveedor deberá de realizar las observaciones y dar plazo para el levantamiento de observaciones según sea necesario, este plazo será acordado en las reuniones de trabajo, para la corrección en el GIS de la entidad

El proveedor debe de emitir el informe para que SEAL corrija todas las inconsistencias de datos en el origen.

16.2.4.5 Configuración de aplicaciones

El proveedor es responsable de realizar las configuraciones de todas las funcionalidades materia de esta convocatoria.

16.2.4.6 Integración de aplicaciones OMS del proveedor

El proveedor podrá mapear los campos usados en el GIS y adicionalmente con la información apropiada y requerida para el funcionamiento correcto de las aplicaciones OMS. Para lo cual, el proveedor debe entregar a la entidad los campos de información necesarios.

El proveedor implementará y pondrá en operación un aplicativo móvil para la gestión de las cuadrillas de atención de emergencias.


Se deberá considerar una interfaz de integración en tiempo real con el sistema Comercial de SEAL (SIELSE) para la obtención y escritura de información de interrupciones, emergencias, riesgo eléctrico, etc. registradas en dicha plataforma, cada registro ingresado a la base de datos SIELSE deberá automáticamente trasladarse al sistema OMS para la gestión de las interrupciones, así mismo, esta interfaz debe considerar el retorno de información del OMS al SIELSE.

16.2.5 ADQUISICION DE SCADA/ADMS ETAPA 3: Implementación de DMS

El proveedor deberá entregar un documento detallado con el plan y cronograma inicial basado en los requerimientos operacionales que se señalan a continuación. Antes de comenzar con el plan de puesta en servicio del módulo DMS, dicho documento será sometido por el proveedor a revisión por parte de SEAL, la cual podrá hacer modificaciones a dicho plan. El proveedor introducirá las modificaciones formuladas por SEAL y con el documento aprobado por SEAL podrá programarse la fecha de comienzo de la puesta en servicio y posterior transición.

Los plazos de respuesta entre el proveedor y la entidad de cada iteración serán acordados en las reuniones de trabajo durante la ejecución del contrato.

16.2.5.1 Actualización de Exportador para Integraciones

	FORMATO	Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	90 de 140

El proveedor deberá de actualizar la herramienta de exportación e importación desarrollada en la etapa de OMS, de tal forma que esta pueda exportar e importar la información eléctrica necesaria para la operación de las funcionalidades de ADMS materia de esta adquisición. Para lo cual deberá de validar dicha información contenida en las bases de datos corporativas.

La entidad facilitará las credenciales para el acceso a las bases de datos corporativas bajo las medidas de seguridad de tal forma que el proveedor pueda desarrollar la herramienta de exportación y validación de información.

En caso haya información o datos faltantes, el proveedor deberá de comunicar a la entidad para que esta haga las correcciones debidas en las bases de datos para que en un plazo acordado en las reuniones de trabajo, este sea corregido.

16.2.5.2 Integración de GIS

La entidad brindará información y archivo fuente de GIS hacia el proveedor.

El proveedor deberá de validar la información y en un informe detallado remitir todas las observaciones que la entidad debe de corregir para la operación de las funciones DMS,

Para la corrección de errores y validación de la calidad de información el proveedor tomará como modelo un circuito, sobre el cual se trabajará y se replicará a los demás circuitos.

El proveedor deberá de realizar las observaciones y dar plazo a SEAL para su levantamiento según sea necesario, este plazo será acordado en las reuniones de trabajo para la corrección de información en el GIS por parte de la entidad. El proveedor debe de emitir el informe para que SEAL corrija todas las inconsistencias.

Las correcciones se deberán de realizar en el origen por parte de SEAL, sin embargo, esto no debe ser impedimento para la continuación de la implementación del sistema ADMS. Para lo cual la contratista, en coordinación con SEAL, podrá utilizar datos por defecto de aquellos campos que lo requiera.

Antes de importar la información (modelo de datos) del sistema GIS al OMS/DMS, como parte de la migración, el proveedor deberá utilizar una herramienta y/o procedimiento para verificar los datos y generar un reporte dando a conocer la información que debe corregirse, así como los campos obligatorios faltantes o requeridos por el OMS, a efectos de importar correctamente los datos.

16.2.5.3 Integración parámetros Eléctrico

El proveedor es responsable de realizar la integración, exportación e importación de los parámetros eléctricos de los activos para la operación de las funciones DMS, en caso falte información, el proveedor remitirá a la entidad para la corrección u obtención de más datos eléctricos.

La entidad brindará los accesos a las bases de datos corporativa para su extracción.

16.2.5.4 Configuración de funciones DMS

El proveedor es responsable de realizar las configuraciones de todas las funcionalidades materia de esta convocatoria.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	91 de 140

El proveedor podrá mapear los campos usados en el GIS y adicionalmente con la información apropiada y requerida para el funcionamiento correcto de las aplicaciones DMS. Para lo cual, el proveedor debe entregar a la entidad los campos de información necesarios.

El proveedor deberá de implementar FLISR operativo en cinco circuitos de cargas esenciales designados por SEAL. La mejora de la infraestructura de red de estos circuitos y en su información, serán de responsabilidad de SEAL.

Posterior a esta implementación, SEAL deberá estar en capacidad de replicar la funcionalidad de FLISR para los demás circuitos sin limitante de licencias adicionales.

16.2.6 PUESTA EN OPERACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

SEAL y/o la Empresa Supervisora tendrán derecho a verificar que el proveedor diseñe, desarrolle e implemente un sistema bien construido, dimensionado, completamente operativo y que cumpla con los requerimientos funcionales contractuales. Con este propósito se seguirá el programa de Aseguramiento de calidad del Proveedor (QA) a lo largo de todo el proyecto.


El Proveedor deberá asegurar durante todo el proyecto, el uso de estándares aceptados en la industria, así como procesos, técnicas y prácticas de QA debidamente documentadas. Este programa de Aseguramiento de calidad se debe aplicar desde la definición de requerimientos, diseño y desarrollo hasta las pruebas unitarias y de sistema para todos los entregables del sistema, incluyendo documentación, hardware y programas. El objetivo de dicho programa de QA debe ser el minimizar las variaciones y/o defectos. SEAL y/o la Empresa Supervisora deben tener acceso, durante todo el proyecto, al programa de QA del Proveedor, así como al proceso de gestión de defectos y correcciones correspondientes.

El proveedor en coordinación con SEAL deberá de efectuar las pruebas de aceptación de cada uno de los equipos emplazados en campo individual e instalado como sistema, con la presencia de la Supervisión de SEAL.

El proveedor deberá suministrar un módulo para el aseguramiento de la calidad de la plataforma suministrada. Este módulo de calidad, debe ser un entorno fuera de línea que permita realizar pruebas fuera de línea incluidas actualizaciones de Windows, actualizaciones de software de terceros, parches del sistema operativo, cambios de configuración, firmware de hardware, correcciones urgentes. Este módulo debe ser un reflejo del sistema de producción ADMS, es decir, un entorno de prueba donde se pueda replicar funcionalmente cualquier componente de software de la plataforma.

La interfaz gráfica debe ser la misma que el entorno en producción. El QAS debe poder recibir datos en vivo desde el sistema de producción SCADA/ADMS, es decir, que todos los valores de las variables estén actualizados.

Para que el sistema sea aceptado se realizarán, en diferentes fases del proyecto, pruebas tanto estructuradas como no estructuradas. SEAL y/o la Supervisión tendrá derecho de interrumpir, retrasar o cancelar cualquier prueba en curso o planificada si considera que la funcionalidad del sistema que se está probando o que se va a probar, no está lista para ser probada formalmente. El criterio para determinar si la funcionalidad definida está lista para ser probada o no se definirá, junto con el Proveedor seleccionado, durante el Acuerdo de Trabajo (SOW).

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	92 de 140

El sistema se someterá a diferentes rondas de pruebas tal y como se detalla más abajo. El papel de SEAL y/o la Supervisión, así como del Proveedor para cada grupo de pruebas sería el siguiente:

16.2.6.1 PRUEBAS PREVIAS DE ACEPTACIÓN EN FÁBRICA (PRE-FAT)

Antes de las pruebas de aceptación en fábrica (FAT), el proveedor deberá realizar y completar unas pruebas preliminares (pre-FAT) para verificar que el sistema ha sido integrado correctamente y se encuentra listo para las pruebas formales de FAT.

El proveedor comunica el resultado de las pruebas Pre-FAT antes del inicio de las pruebas FAT.

SEAL y/o la Supervisión después de revisar estos resultados se reserva el derecho de retrasar el comienzo de las FAT si la cantidad y/o severidad de las variaciones encontradas se considera excesivo.

Las pruebas internas Pre-FAT deben de considerar como mínimo los siguientes criterios.

a) Configuración de Sistema de Pre-FAT

Todas las pruebas deberán realizarse utilizando la versión más reciente de la configuración específica de SEAL, su base de datos y despliegues. Esto incluye la actualización de la base de datos del sistema de desarrollo con parte de los despliegues disponibles. El proveedor asegurará que el enlace de los puntos en los despliegues con la base de datos se mantiene con la actualización. El proveedor notificará al cliente cuando el pre-FAT haya terminado con éxito y el sistema esté listo para las FAT.

El alcance de la base de datos para las pruebas Pre-FAT se acordarán en la etapa de ingeniería de detalle.

b) Criterio de Finalización del Pre-FAT

El criterio de finalización de las pre-FAT deberá considerar:

- Las pruebas se han ejecutado de acuerdo con el plan y procedimientos. Cualquier error que se haya encontrado en el plan de pruebas o sus procedimientos ha sido corregidos.
- Se han satisfecho los criterios de aceptación y finalización incluidos en el plan de pruebas.
- Todos los problemas encontrados antes o durante el pre-FAT han sido corregidos o existe un plan para hacerlo.

16.2.6.2 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN FÁBRICA (FAT)

La verificación en fábrica de las pruebas FAT del sistema a suministrar serán con la participación de cinco especialistas de SEAL incluida la supervisión, el costo del traslado y estadía de los profesionales de SEAL será a cuenta del Contratista.

El Proveedor, SEAL y/o la Empresa Supervisora conjuntamente son responsables de la ejecución de las FAT que se realizarán en las instalaciones del proveedor. El proveedor será el responsable del registro de las pruebas incluyendo los comentarios de SEAL y/o la Empresa Supervisora.

La aceptación de los resultados de las pruebas FAT abre la puerta al envío del sistema a las instalaciones de SEAL. El Proveedor enviará a SEAL y/o la Empresa Supervisora el plan de pruebas FAT y le notificará de su inicio al menos con treinta (30) días de antelación.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	93 de 140

SEAL y/o la Empresa Supervisora realizarán las pruebas FAT con la ayuda y soporte del Proveedor.

Superadas las pruebas PRE-FAT, se realizarán las pruebas FAT, estas pruebas serán realizadas en las instalaciones de fábrica del sistema SCADA/ADMS, con la participación del personal que SEAL disponga, las FAT tendrán una duración de catorce (14) días calendario y su desarrollo será supervisado por el personal del fabricante del software SCADA/ADMS y será supervisada por la Supervisión/Administrador de contrato designado por SEAL y con la participación del personal que SEAL disponga (02 especialistas).

a) Configuración del Sistema para FAT

Se usará la base de datos y despliegues creados para SEAL y/o la Empresa Supervisora como parte del proyecto. El proveedor realizará una actualización completa de la base de datos y despliegues en el sistema de desarrollo antes del inicio de las FAT usando los datos más actuales de SEAL y/o la Empresa Supervisora. El proveedor asegurará que los enlaces con los puntos en la base de datos incluidos en los despliegues se mantienen actualizados.

b) Criterios para el inicio de las FAT

Para iniciar las FAT se deben dar las siguientes condiciones:

- Hay suficientes recursos humanos para realizar las pruebas.
- Se ha completado con éxito el pre-FAT según el criterio de finalización aprobado.
- SEAL y/o la Empresa Supervisora han aceptado que los problemas todavía no resueltos no se requieren para el inicio de las pruebas.
- SEAL y/o la Empresa Supervisora han aprobado los documentos del FAT.
- Todo el hardware y software del sistema de FAT se encuentra operacional y correctamente configurado.

c) Pruebas FAT

Las FAT deben incluir, como mínimo, las siguientes pruebas:


- Inspección e inventario del equipo
- Prueba de construcción del sistema (arquitectura propuesta)
- Prueba de seguridad
- Pruebas funcionales
- Pruebas de rendimiento
- Pruebas de estabilidad
- Pruebas no-estructuradas
- Prueba de confianza
- Pruebas de vulnerabilidad y penetración

d) Inspección e Inventario de Equipo

Esta prueba verifica que el sistema incluye todo el hardware requerido, que está correctamente configurado y que se pueden ejecutar correctamente todos los programas de diagnóstico. Para realizar esta inspección y revisión de inventario el personal del Proveedor y de SEAL y/o la Empresa Supervisora usarán la lista completa de suministro en formato de "lista de verificación" confeccionada por el Proveedor.

Para el hardware y equipos también se realizará una inspección visual para comprobar la calidad de su construcción, incluyendo conectores y etiquetado de los elementos que lo forman. También se verificarán los diagramas de ensamblado y configuración. La inspección también incluye la verificación de que los requerimientos de capacidad y expansión del sistema se han satisfecho.

e) Prueba de Construcción del Sistema

	FORMATO	Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	94 de 140

Esta prueba sirve para verificar que el sistema funcione tal y como se estableció en la ingeniería de detalle de la arquitectura. Como mínimo esta prueba deberá incluir:

- Verificación de la correcta instalación, configuración y licencias de los sistemas operativos y software de terceros requeridos como parte del sistema.
- Verificación de la existencia e instalación de todo el software y herramientas necesarias para la generación y/o instalación de los programas de aplicación, utilidades y herramientas necesarias para la correcta operación del sistema.
- Verificación de que cada tipo de Computador Industrial (SAS, HMI, etc.) entregado como parte del sistema se puede reconstruir usando el sistema operativo estándar.
- Verificación de que las utilidades de manejo y gestión de software, así como los procedimientos de mantenimiento son los adecuados para la gestión del código fuente del software del Proveedor.

f) Prueba de Seguridad

Esta prueba verificará que el sistema cumple con los requerimientos de seguridad de SEAL y/o la Empresa Supervisora incluyendo NERC CIP. SEAL y/o la Empresa Supervisora proporcionarán los procedimientos para estas pruebas.

Cuyos procedimientos serán definidos y acordados entre las partes con antelación a las pruebas FAT, durante las fases preliminares y lo plasmado en el plan de trabajo.

g) Pruebas Funcionales

El objetivo de estas pruebas es la verificación de que el sistema incluye la funcionalidad correcta. Los procedimientos de prueba deberán tener en cuenta cualquier equipo adicional necesario para realizar los mismos. Estas pruebas funcionales deberán ejecutar todas las funciones y usar todos los dispositivos del sistema, tanto de forma individual como colectiva y servirán para verificar la correcta operación funcional de todo el hardware y software que forman parte del sistema.

Estas pruebas incluirán, como mínimo, lo siguiente:

- Verificación de toda la funcionalidad del sistema. Esto incluye la funcionalidad SCADA/ADMS y sus correspondientes aplicaciones, interfaces externas, subsistema de archivo histórico de datos, requerimientos de seguridad cibernética, así como la interface de usuario remota.
- Verificación de todas las funciones estándar y particulares, así como las opciones adquiridas con el sistema.
- Verificación de que todo el software ha sido dimensionado correctamente y cumple con los requerimientos de capacidad de SEAL y el Supervisor y/o Empresa Supervisora.
- Verificación de la correcta adquisición, procesamiento y almacenamiento de la información que viene de las fuentes de datos oportunas, así como la verificación de los protocolos de intercambio de datos con todos los sistemas externos con los que el sistema se conecta. El proveedor deberá hacer uso de herramientas y/o procedimientos para las pruebas de los sistemas externos. Estos pueden incluir el uso de simuladores.
- Verificación de todas las funciones de la interface de usuario (hombre-máquina).
- Verificación de las funciones de generación de informes, incluyendo la creación, modificación e impresión de informes.
- Verificación de la correcta operación de los dispositivos de red local y red extendida por medio de la monitorización de su tráfico y usando procedimientos de diagnóstico y pruebas de reconfiguración, incluyendo puentes, enrutadores, portales y en general la red del sistema como un todo.
- Verificación de los programas de aplicación y las capacidades del sistema de desarrollo incluyendo la gestión de software, gestión de la documentación,

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	95 de 140

desarrollo de interface de usuario, definición de datos en tiempo real, generación y mantenimiento de la base de datos, definición de dispositivos de campo, comunicaciones con IEDs, renombrado, borrado y modificación de puntos, escalado de analógicos, añadir o quitar frontales de comunicaciones, definición de mensajes de alarma y eventos, entornos de pruebas y otras funciones.

- Verificación de la gestión y mantenimiento de las comunicaciones incluyendo su diagnóstico, informes de uso y errores.
- Verificación de las capacidades de mantenimiento de hardware.
- Verificación de la respuesta adecuada del sistema en condiciones anormales. Estas condiciones anormales incluirán como mínimo:
 - Pérdida y restauración de procesos y servidores.
 - Pérdida y restauración de las consolas de HMI.
 - Pérdida y restauración de la fuente de alimentación.
 - Pérdida y restauración de los canales de comunicaciones.
 - Pérdida y restauración de cualquiera de los otros dispositivos periféricos.
 - Pérdida y restauración de elementos de red local y/o extendida.
- Detección y recuperación después de errores de comunicaciones, incluyendo las que existen entre componentes del sistema como IEDs y buses de comunicaciones.
- Detección y recuperación de fallos críticos de servidores y procesos.
- Demostración del acceso autorizado al sistema y las funciones de seguridad en este entorno.
- Verificación de los distintos permisos de usuario demostrando el acceso o restricción a las aplicaciones del sistema dependiendo de los niveles de permisos.
- Verificación de la redundancia y los esquemas de recuperación del sistema
- Verificación de la correcta configuración de la hora del sistema SCCDA/ADMS teniendo en referencia la hora local de Perú, y que esta no sea afectada por cambios de horario de invierno y verano.
- Verificación de que toda la documentación que debe ser suministrada con el sistema existe y cumple con los requerimientos de contrato.
- Demostración de todas las interfaces de comunicaciones y diagnósticos de las mismas.

h) Pruebas de Rendimiento


El Proveedor proveerá la simulación necesaria para crear las condiciones requeridas en los escenarios de prueba especificados.

La ejecución de las pruebas de rendimiento será automática, de tal manera que las mismas puedan reproducirse, se debe de producir una avalancha de alarmas y eventos de tal manera de que por lo menos unas 5,000 señales se activen una tras otra y el Sistema SCADA no colapse o se "congele". Los tiempos de ejecución de cada aplicación deberán ser inferiores a 60 segundos.

i) Prueba de Estabilidad

Se realizará una prueba de operación continua del sistema durante cuarenta y ocho (48) horas justo después de la finalización con éxito de las pruebas de rendimiento. La prueba de estabilidad se considerará exitosa si durante el periodo de prueba no se ha perdido ninguna función crítica del sistema, no ha ocurrido ningún fallo del hardware, no se ha producido ninguna conmutación de servidores o aplicaciones y no se ha reinicializado ninguna función o servidor del sistema.

Durante esta prueba, el sistema se usará (con entradas, eventos y condiciones simuladas) de la misma forma que se usaría en condiciones de operación reales.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	96 de 140

SEAL y/o la Empresa Supervisora podrán simular actividades de usuario de operación normales. El proveedor asistirá a SEAL y/o la Empresa Supervisora durante esta prueba, siempre que éste lo requiera.

j) Pruebas de Confianza

La prueba de confianza consiste en:

- 1) Cargar e inicializar el software del sistema
- 2) Conectar las comunicaciones del sistema a todas las fuentes de datos, así como a otros sistemas con los que tiene interface.
- 3) Arranque, ejecución inicial y ajuste de las aplicaciones avanzadas parte del sistema.

k) Pruebas de Vulnerabilidad y Penetración

El proveedor deberá prestar apoyo a las pruebas de vulnerabilidad y penetración realizadas en el sistema, la misma que puede realizarse por SEAL, empresa tercera y/o la Empresa Supervisora. La realización de esta prueba será condición necesaria para la terminación del SAT.

Previamente, se acordarán los detalles de estas pruebas entre la entidad y el proveedor.

l) Criterio de Finalización de las FAT

El criterio general para finalizar las FAT se debe dar las siguientes condiciones:


- Se han satisfecho todos los criterios de aceptación y finalización incluidos en el plan de pruebas.
- Cero (0) variaciones críticas abiertas.
- SEAL y/o la Empresa Supervisora han revisado y aceptado por escrito el informe final de FAT.

16.2.6.3 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN EN SITIO (SAT)

Las pruebas de aceptación en sitio (SAT) incluyen todas las pruebas individuales realizadas durante las FAT, además de la prueba de confianza. El Proveedor presentará a SEAL y/o la Empresa Supervisora los planes de prueba al menos con cuatro (4) semanas de antelación al comienzo de las mismas. SEAL y/o la Empresa Supervisora serán responsables de la ejecución de las SAT, incluyendo el registro de las mismas, con la ayuda del Proveedor. Al menos un miembro del equipo de proyecto del Proveedor, previa aprobación por SEAL y/o la Empresa Supervisora, estará en el sitio durante las SAT. La intención es que las pruebas de SAT se realicen bajo condiciones iguales a las del sistema si estuviese en operación real.

SEAL y/o la Empresa Supervisora, a su entera discreción, tiene el derecho de realizar pruebas no-estructuradas durante las SAT. Sin embargo, las partes definirán los momentos en los cuales estas pruebas serán realizadas, de tal forma que su ejecución no afecte el funcionamiento del sistema o retrasos en la ejecución del cronograma del proyecto.

Las pruebas SAT se concentrarán en aquellas áreas de la operación del sistema que sólo pudieron ser probadas parcialmente o simuladas durante FAT. Por ejemplo, se verificarán los tiempos de respuesta y carga del sistema mientras las comunicaciones con los RTU/CDS/SAS y/o Centro de Control que se mantienen en operación. Estas pruebas también incluyen la conmutación entre entornos como principal y respaldo.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	97 de 140

a) Configuración del Sistema SAT

El entorno para las pruebas deberá incluir la base de datos y despliegues de SEAL, construidas para este proyecto. El proveedor realizará la actualización completa de la base de datos y despliegues antes del inicio de las SAT usando la información más reciente. Se cargará en el sistema de pruebas un juego completo de nuevos despliegues. El proveedor deberá asegurarse de que todos los enlaces con datos dinámicos en los despliegues se mantienen actualizados

b) Pruebas SAT

Las pruebas SAT incluirán, como mínimo las siguientes pruebas:

- 1) Prueba de equipos
- 2) Prueba de construcción del sistema (arquitectura propuesta)
- 3) Análisis de deficiencias de vulnerabilidad cibernética.
- 4) Pruebas Funcionales
- 5) Prueba de Rendimiento
- 6) Prueba de Estabilidad
- 7) Pruebas no-estructuradas
- 8) Prueba de confianza
- 9) Pruebas de vulnerabilidad y penetración

El contenido de estas pruebas será el mismo que el de las FAT.

c) Pruebas Funcionales del Sistema

Estas pruebas deberán probar de manera rigurosa todas las funciones tanto a nivel individual como colectivo y permitirán la verificación de la operación funcional correcta de todos los elementos de hardware y software. Estas pruebas deberán incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- o Verificación de toda la funcionalidad operativa requerida del Sistema, como SCADA, ICCP, ADMS, HIS, Aplicaciones, adquisición y comandos.
- o Comprobación de que todo el software del Sistema ha sido configurado correctamente, en cuanto a su capacidad y tamaño.
- o Verificación de la correcta adquisición, procesamiento y almacenamiento de la información que viene de las fuentes de datos oportunas, así como la verificación de los protocolos de intercambio de datos con todos los sistemas externos con los que el sistema se conecta. El proveedor deberá hacer uso de herramientas y/o procedimientos para las pruebas de los sistemas externos. Estos pueden incluir el uso de simuladores.
- o Verificación de la correcta operación de los switches de las redes LAN, mediante estudios de tráfico, de seguridad, de carga, procedimiento de diagnóstico y pruebas de reconfiguración.
- o Verificación de la capacidad de desarrollo del sistema y de las aplicaciones, incluyendo manejo de la configuración del software, desarrollo de la interfaz de usuario, desarrollo del conjunto de datos en tiempo real, y mantenimiento de la base de datos relacional, generación y modificación de reportes, definición de alarmas y mensajes de eventos, ambientes de pruebas y demás funciones disponibles en el sistema.
- o Verificación de la capacidad de mantenimiento de las comunicaciones, incluyendo diagnóstico y mantenimiento de enlace de datos.
- o Verificación de toda la capacidad de mantenimiento de hardware

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	98 de 140

- Verificación de la respuesta apropiada del Sistema a las siguientes situaciones anormales:
 - Perdida/restauración de consolas de operador
 - Perdida/restauración de impresora
 - Perdida/restauración de uno de los servidores SCADA, ICCP, ADMS
 - Perdida/restauración del servidor HIS
 - Perdida/restauración de los subsistemas externos de SEAL
 - Perdida/restauración de la fuente de alimentación de entrada
 - Secuencias excesivamente grandes de alarmas
 - Perdida/restauración de los equipos de tiempo/frecuencia
 - Perdida/restauración de redes LAN
 - Errores de Comunicaciones (Simulados por el Postor)
 - Perdida de alimentación de un Controlador del equipo de protección y maniobra.
 - Perdida/restauración de Interfaz Gráfica de Usuario
- Verificación de la redundancia y los esquemas de recuperación de falla del Sistema para los siguientes casos, como mínimo:
 - Intercambio de información entre procesadores
 - Todos los modos posibles de recuperación de fallas.
 - Reinicio del Sistema (incluso durante la actualización de la base de datos y archivos de despliegue de servidores y estaciones de trabajo).
 - Demostración de la seguridad del Sistema a partir de un acceso no autorizado.
- Verificación de cumplimiento a satisfacción de los estándares de sistemas abiertos y de los lineamientos de diseño exigidos.
- Verificación de la funcionalidad del sistema de gestión de interrupciones.
- Pruebas punto a punto según protocolo de pruebas aprobado de las señales que son integradas al sistema.
- Pruebas de control para la apertura/cierre remoto desde el sistema SCADA, de los equipos de protección y maniobra.

Para finalizar las pruebas funcionales, se requerirá la ejecución exitosa de todas las pruebas funcionales descritas anteriormente y la solución a satisfacción de SEAL, de todos los defectos descubiertos durante las pruebas.

Cualquier defecto del sistema o errores de diseño descubiertos durante las SAT deberán ser corregidos por el Postor, sujetos a las disposiciones de la garantía y mantenimiento del contrato.

d) Pruebas de Confianza

La prueba de confianza consiste en:

- 4) Cargar e inicializar el software del sistema
- 5) Conectar las comunicaciones del sistema a todas las fuentes de datos, así como a otros sistemas con los que tiene interface.
- 6) Arranque, ejecución inicial y ajuste de las aplicaciones avanzadas parte del sistema.

e) Pruebas de Vulnerabilidad y Penetración

El proveedor deberá prestar apoyo a las pruebas de vulnerabilidad y penetración realizadas en el sistema, la misma que puede realizarse por SEAL, empresa tercera y/o la Empresa Supervisora. La realización de esta prueba será condición necesaria para la terminación del SAT.

Previamente, se acordarán los detalles de estas pruebas entre la entidad y el proveedor.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	99 de 140

f) Criterio de Finalización de las SAT

El criterio general para finalizar las SAT se debe dar las siguientes condiciones:

- Se han satisfecho todos los criterios de aceptación y finalización incluidos en el plan de pruebas de SAT.
- Cero (0) variaciones críticas e importantes abiertas.
- Se completaron las pruebas de vulnerabilidad, penetración y el proveedor externo que las realizó presentó el informe de las mismas con las acciones necesarias a tomar para corregir los problemas encontrados antes de poner el sistema en operación.
- Todos los problemas restantes identificados por SEAL y/o la Empresa Supervisora como necesarios han sido corregidos. SEAL y/o la Empresa Supervisora se reserva el derecho de requerir que el resto de los problemas abiertos sean resueltos por el Proveedor antes de la finalización de las SAT. Según y alineado al plan de pruebas.
- SEAL y/o la Empresa Supervisora han revisado y aceptado el informe final de SAT.

g) Prueba de Disponibilidad

La prueba tendrá una duración mínima de setecientos veinte (720) horas y se desarrollará con el sistema bajo condiciones de operación. La disponibilidad del sistema en su totalidad, así como la de cada uno de los subsistemas que lo componen debe ser demostrada de forma individual.

Las variaciones identificadas por SEAL y/o la Empresa Supervisora como necesarias deberán ser resueltas antes del inicio de las pruebas de disponibilidad. Si se necesitara realizar un cambio en el sistema (software y/o hardware) durante las pruebas, SEAL y/o la Empresa Supervisora y el proveedor deberán acordar conjuntamente el plan para realizar dicho cambio, así como el impacto de dicho cambio en la prueba de disponibilidad.

SEAL y/o la Empresa Supervisora son responsables de la ejecución de las pruebas de disponibilidad. El personal de SEAL y/o la Empresa Supervisora dispondrán de todos los informes y registros de los procedimientos de la prueba definidos y realizados por el Proveedor. SEAL y/o la Empresa Supervisora usarán el sistema de acuerdo con los procedimientos descritos en la documentación del Proveedor y que han sido previamente aprobados. El proveedor deberá realizar todas las correcciones y acciones preventivas necesarias.

Esta prueba será calificada como exitosa, si no se pierde ninguna función crítica, si no ocurren fallas mayores en el hardware, y si no se presentan reinicios automáticos. Asimismo, deberá cumplir con la disponibilidad del sistema solicitada 99.99%.

El cálculo se realizará sobre cada Centro de Control de Operaciones, porque tiene la redundancia necesaria, así como que todos los suministros serán provistos por el proveedor. En el caso, por ejemplo, falle el Servidor ADMS/SCADA/ICCP 02, y si bien no es crítico, porque el sistema seguirá operando con el Servidor ADMS/SCADA/ICCP 01, pero ya no cumple con el objetivo de tener un sistema redundante. En ese sentido, la evaluación deberá considerar la evaluación de cada caso.

Después de que se hayan cumplido las 720 horas consecutivas de operación en las previamente acordadas, la disponibilidad del sistema se medirá con la siguiente fórmula:

- Disponibilidad = (Tiempo de Prueba-Tiempo de Parada) / (Tiempo de Prueba)

	FORMATO	Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	100 de 140

- La prueba continuará, luego que se efectúen los correctivos necesarios hasta que la disponibilidad solicitada, sea alcanzada.

El proveedor debe garantizar durante todo el proceso de pruebas que la seguridad de la operación del Centro de Control será la prioridad, y bajo ninguna circunstancia se privilegiará otro aspecto por sobre la operación en tiempo real de la red eléctrica de SEAL. Esto significa que el plan que presente el proveedor debe considerar las contingencias habituales que debe enfrentar un Centro de Control de Distribución, y que podrían llevar incluso la postergación del proceso de pruebas y/o de la transición hasta el momento más pronto posible en que sea seguro retomar dichas actividades.

Ante cualquier situación operacional que impida la continuación del proceso de pruebas y/o transición, el responsable de SEAL o la empresa supervisora o en su defecto el operador de turno del Centro de Control, le comunicará al representante del proveedor dicha situación, y acordarán una nueva fecha para retomar las actividades.

El proveedor no podrá reclamar compensaciones económicas por estas eventuales suspensiones del proceso de transición y puesta en servicio.

Una vez realizada la verificación punto a punto de todas las señales de todas las RTU/CDS/SAS y enlace ICCP, se procederá a la transición definitiva de todos estos al nuevo sistema SCADA. Este proceso que podrá tomar varias horas, será efectuado RTU/CDS/SAS por RTU/CDS/SAS y SEAL realizará una verificación general de la actualización de datos de cada RTU/CDS/SAS y eventualmente podrá realizar alguna prueba selectiva de envío de telecomandos. Como esta oportunidad será recién la primera oportunidad en que SEAL conectará una numerosa cantidad de RTU/CDS/SAS al nuevo sistema, si SEAL verifica que la operación de una cantidad elevada de RTU/CDS/SAS no es segura en el nuevo sistema, o que este presenta cierta inestabilidad, las RTU/CDS/SAS serán regresadas a la antigua plataforma hasta que el proveedor garantice que toda anomalía ha sido superada. Lo mismo que se menciona para las RTU/CDS/SAS aplicará para los Reclosers y enlace ICCP.

16.2.7 CAPACITACIÓN ENTRENAMIENTO DE OPERADORES Y ADMINISTRADORES SCADA/ADMS

La contratista deberá de desarrollar el programa de capacitación de operación y mantenimiento en coordinación con SEAL.

16.2.7.1 Capacitación y Entrenamiento de ADMS a nivel especialista

Antes de las pruebas FAT del SCADA/ADMS, La contratista deberá de capacitar de manera especializada a personal de SEAL en fábrica o laboratorio de demostración del fabricante o desarrollador del ADMS propuesto, el mismo que debe incluir todos los módulos, sean o no materia de la presente adquisición, de tal forma que el personal pueda realizar la implementación y contar con autonomía total para integración de otras aplicaciones.

Así mismo, se debe incluir dentro de esta capacitación la visita técnica a una empresa de distribución modelo que utilicen las herramientas y funcionalidades materia de esta adquisición.

La capacitación especializada debe ser segmentada en los siguientes grupos:

- **Administradores de sistema ADMS** – hasta 03 personas de SEAL por todo el tiempo de capacitación.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	101 de 140

- **Administradores de Integración y bases de datos** – hasta 03 personas de SEAL por todo el tiempo de capacitación.
- **Administradores de SCADA** – hasta 02 personas de SEAL por el tiempo mínimo necesario para especialización de SCADA.
- **Administradores de OMS** – hasta 02 personas de SEAL por el tiempo mínimo necesario para especialización de OMS
- **Administradores de DMS** – hasta 02 personas de SEAL por el tiempo mínimo necesario para especialización en DMS.

El proveedor deberá de realizar un Plan de Capacitación y Entrenamiento a nivel especialista, el mismo que deberá incluir para cada curso propuesto, como mínimo, los siguientes elementos:

1. Título, objetivo y resultado anticipado
2. Pre-requisitos para tomar el curso (no excluyente)
3. Cualificaciones recomendadas para el personal que va a tomar el curso
4. Lugar donde se imparte el curso y quién/quienes serán responsable
5. Fechas disponibles / recomendadas
6. Duración del curso
7. Lista del material suministrado con el mismo
8. Lista de la documentación de referencia a usar en el curso

El proveedor deberá de realizar Capacitación y demostración de operación en tiempo real (Hardware y Software) del sistema ADMS en Fábrica o laboratorio de demostración.

La duración total de esta capacitación a nivel especialista deberá de ser de un mínimo de 6 semanas en fábrica o laboratorio debidamente implementado para uso práctico y demostrativo con todas las aplicaciones y funcionalidades que tiene el sistema sean o no materia de esta adquisición.

Los costos de estadía, pasajes y tramites de visa, de ser necesario para el personal designado por la entidad, son a cargo de la contratista.

El personal capacitado deberá de ser autónomo en el uso y mantenimiento del sistema a nivel de especialista.

En caso de que la capacitación sea en otro idioma distinto al español, el Contratista proveerá de traductor.

La capacitación en fábrica o laboratorio debe ser realizada con personal especializado y certificado del fabricante del sistema SCADA/ADMS propuesto, al final del entrenamiento el fabricante certificará al personal especialista de SEAL.

Posterior a la implementación del SCADA, la contratista deberá de realizar el refuerzo de las capacitaciones en sitio a nivel especialista al personal designado por SEAL. Estas deberán de realizarse antes de la puesta de operación de OMS y DMS.

16.2.7.2 Capacitación a Supervisores, Técnicos, Operadores y Personal Tercero de SEAL

Antes de la puesta de operación del SCADA, el proveedor deberá desarrollar un Plan de Capacitación que entregará a SEAL y/o la Empresa Supervisora con cuatro (4) semanas de anticipación del inicio de las mismas para su revisión y aprobación. Este plan deberá contener una breve descripción de todos los cursos que el proveedor considera necesarios

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	102 de 140

para cumplir los objetivos del SEAL y permitirle desarrollar el mantenimiento del sistema de forma efectiva y autónoma.

El Plan de Capacitación deberá incluir la secuencia de cursos recomendada considerando el cronograma del proyecto. El plan deberá también detallar las necesidades logísticas para poder impartir la capacitación (por ejemplo, sala, accesos, equipos, etc.) así como las precalificaciones y/o pre-requisitos del personal que asistirá para que su participación sea eficiente.

El Plan de Capacitación deberá incluir para cada curso propuesto, como mínimo, los siguientes elementos:

1. Título, objetivo y resultado anticipado
2. Pre-requisitos para tomar el curso (No excluyente)
3. Audiencia (por ejemplo, operadores, personal de mantenimiento, ingenieros de sistemas, etc.)
4. Cualificaciones recomendadas para el personal que va a tomar el curso
5. Número máximo de participantes recomendado
6. Lugar donde se imparte el curso y quién es responsable de la sala (Proveedor / SEAL y/o la Empresa Supervisora)
7. Equipos y logística necesarios y quién es responsable de los mismos (Proveedor / SEAL y/o la Empresa Supervisora)
8. Fechas disponibles / recomendadas
9. Duración del curso
10. Lista del material suministrado con el mismo
11. Lista de la documentación de referencia a usar en el curso

SEAL y/o la Empresa Supervisora, con el soporte del Proveedor, establecerá el calendario completo para la capacitación de su personal considerando sus responsabilidades y trabajos fuera del proyecto.

Todos los cursos se programarán de tal manera que el personal de SEAL y/o la Empresa Supervisora tengan la capacitación necesaria en cada fase del proyecto, por ejemplo, la capacitación de los editores de base de datos y despliegues se deberá completar antes de la entrega del sistema.

Toda la capacitación se desarrollará previo al inicio de las Pruebas de Aceptación en Sitio (SAT)

Toda la capacitación del proyecto, así como la documentación y material de los mismos a entregar, manual de operación, manual de mantenimiento, grabaciones de la capacitación, deberá estar en idioma español y dirigidos al sistema a implementarse en SEAL.

Posterior a la implementación del SCADA, la contratista deberá de realizar el refuerzo de las capacitaciones en sitio personal designado por SEAL. Estas deberán de realizarse antes de la puesta de operación de OMS y DMS.

El proveedor sede los derechos a la entidad para hacer uso y distribución interna de los manuales de operación y mantenimiento del sistema implementado

16.2.7.3 Materiales de Capacitación

El Proveedor deberá proporcionar todo el material necesario para los cursos a impartir en formato electrónico y en idioma español, incluyendo manuales y documentos de referencia. El Proveedor deberá entregar el material para cada curso al menos 2 semanas

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	103 de 140

antes de su inicio programado. Todo el material que forma parte de los cursos será objeto de aprobación por parte de SEAL y/o la Empresa Supervisora.

Además de la copia electrónica, cada alumno recibirá una copia impresa del material del curso. El material del curso pasará a ser propiedad del cliente final. SEAL y/o la Empresa Supervisora se encargarán de asegurar que toda la documentación entregada como parte de los cursos para la capacitación de su personal será usada sólo internamente y no se entregará a terceros.

SEAL y/o la Empresa Supervisora tienen el derecho de reproducir todo el material de capacitación o extraer su contenido para su uso en material propio.

Todo el material proporcionado por el Proveedor para capacitación deberá ser consistente con el sistema parte del proyecto. El Proveedor será responsable de la actualización de los materiales de capacitación cuando sea oportuno de tal manera que la versión entregada a SEAL y/o la Empresa Supervisora esté actualizada y corresponda al sistema entregado.

16.2.7.4 Calificaciones de los Instructores

Los instructores asignados para impartir las clases deben tener experiencia brindando capacitaciones. Se debe evitar el uso de programadores o ingenieros con poca o ninguna experiencia didáctica. En caso de que elementos concretos del sistema se hayan desarrollado específicamente para SEAL se podría aceptar que alguno de los programadores impartiera el curso de esa parte. En cualquier caso, el material a entregar con el curso deberá haber sido confeccionado por personal dedicado a la capacitación.

Para productos de terceros es preferible que sea este tercero el que imparta los cursos. El proveedor, en cualquier caso, es el responsable de que las clases se programen oportunamente y se impartan de acuerdo a los requerimientos de esta especificación. El Proveedor deberá entregar las calificaciones de los instructores cuatro (04) semanas antes de la fecha prevista para los cursos para que SEAL y/o la Empresa Supervisora puedan revisarlas y dar su conformidad.

Los instructores deberán de cumplir con los requerimientos mínimos en formación, capacitación y experiencia solicitados en el numeral 16.2.9.5 para el Especialista en Entrenamiento.

16.2.7.5 Cursos de Capacitación


El Proveedor será el responsable de los cursos a impartir y de su contenido. Como referencia, las secciones siguientes identifican el contenido básico mínimo de los cursos que deben impartirse.

a) Capacitación en Fábrica

La capacitación en fábrica, tendrá como objetivo la adquisición de conocimientos del personal de SEAL en conocimientos específicos y especializados del sistema SCADA /ADMS, logrando obtener un mayor grado de conocimiento para la configuración y administración del sistema, para lo cual la capacitación debe ser brindada por personal experto de fábrica.

b) Capacitación de Hardware

Esta capacitación estará perfilada para que el personal de SEAL y/o la Empresa Supervisora puedan adquirir suficiente conocimiento del diseño, mantenimiento y

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	104 de 140

operación del hardware del sistema con el fin de poder realizar el soporte y mantenimiento adecuado del mismo sin el soporte del Proveedor. Esta capacitación deberá cubrir como mínimo las siguientes áreas:

1. Organización y contenido de la documentación de hardware
2. Operación del sistema (a alto nivel)
3. Identificación y corrección de errores de hardware:

a) **Capacitación para Mantenimiento:** Operación, técnicas y prácticas de mantenimiento, procedimientos de diagnóstico y dónde aplique, técnicas y procedimientos de expansión del sistema. Estos cursos deberán tener entre el cuarenta (40) y el cincuenta (50) por ciento de contenido práctico sobre los propios equipos de SEAL y/o la Empresa Supervisora u otro idéntico a este. Se enseñarán también, en detalle, todas las interfaces de los distintos subsistemas, así como los equipos de conexión de redes (enrutadores) y firewall.

b) **Capacitación en el trabajo:** La capacitación práctica en mantenimiento preventivo y correctivo, incluyendo el uso de herramientas y equipos de prueba especiales, se realizará en las instalaciones del Proveedor. Esta capacitación deberá realizarse sobre los propios equipos de SEAL u otros idénticos dependiendo de la disponibilidad de los equipos o calendario de capacitación.

Algunos de los cursos de ciertas tecnologías, hardware o sistemas operativos sólo los pueden realizar los productores de los mismos. El Proveedor identificará claramente que cursos de los recomendados son impartidos por terceros.

16.2.7.6 Capacitación del Sistema SCADA/ADMS

La capacitación para el sistema se programará para que coincida con la entrega del mismo a SEAL y se realizará justo o inmediatamente después de su montaje. Este curso deberá proporcionar el conocimiento necesario para interactuar con el sistema, software de comunicaciones y construir despliegues, tal y como se desglosa a continuación:

- a. **Introducción al sistema:** Este curso deberá cubrir una visión general del sistema a entregar a SEAL, incluyendo capacitación específica en todas las funciones entregadas, así como, sistema operativo, interfaz de usuario, despliegues e informes, entrada al sistema, áreas de responsabilidad, restricciones de usuario.
- b. **Taller de Datos de Ingeniería:** Este taller serviría para ayudar al SEAL y/o la Empresa Supervisora a mitigar el salto que hay entre el procedimiento de creación de una base de datos y despliegues y la comprensión del diseño práctico y conceptual de los mismos. Este taller deberá incluir, al menos, lo siguiente:
 - Metodología para la transferencia de información del sistema actual de SEAL al nuevo sistema.
 - Mapeo de la información entre el sistema actual y el nuevo sistema
 - Identificación de la información que actualmente no existe, pero será necesaria para el nuevo sistema.
 - Técnicas de modelado específico para aplicaciones.
- c. **Construcción de la base de datos y despliegues:** Estos cursos deberán capacitar a los participantes en la preparación de la información que permita definir el entorno operativo donde se puedan construir los despliegues y la base

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	105 de 140


de datos y preparar al responsable de la administración y mantenimiento de los mismos. Específicamente este curso deberá incluir:

- Establecer un entorno para construir la base de datos y despliegues.
 - Identificación de las tablas, registros, entradas y campos en la BD
 - Elaboración de la definición de la tabla "fuente" y construir las tablas necesarias
 - Metodología de construcción de despliegues.
 - Mecánica de construcción de despliegues
 - Generación de la Base de Datos desde el material suministrado
 - Mantenimiento y distribución de la información
 - Mantenimiento de las librerías de símbolos y otros elementos gráficos.
- d. **Capacitación de la Arquitectura de Comunicaciones:** El Proveedor deberá proporcionar capacitación en todo lo relativo a la arquitectura de comunicaciones usado en el sistema, incluidas las comunicaciones con el Centro de Control. Al final de este curso los participantes podrán ser capaces de:
- Entender la teoría básica de las comunicaciones.
 - Entender el diseño e implementación de las comunicaciones del sistema.
 - Entender los protocolos implementados.
 - Instalar, arrancar y probar la configuración inicial.
 - Expandir las comunicaciones.
 - Realizar pruebas de diagnóstico y mantenimiento.
 - Instalar actualizaciones en el entorno de comunicaciones.
- e. **Cursos de Administración del Sistema:** El curso de administración del sistema deberá capacitar a los participantes en todos los procedimientos requeridos para:
- Operar el sistema como una entidad integrada
 - Reconocer y responder a problemas
 - Realizar las funciones de mantenimiento

El único pre-requisito para poder asistir al curso deberá ser el tener cierta familiarización con la funcionalidad y arquitectura del sistema. Al finalizar las clases los participantes deberán ser capaces de:

- Realizar el arranque y parada de todas las funciones y componentes del sistema
- Conmutar el sistema principal y de reserva
- Poner y quitar equipos en servicio
- Interpretar y reaccionar a mensajes generados por la función de monitorización de errores.
- Probar dispositivos de campo y enlaces de comunicaciones
- Implementar procedimientos para la instalación de aplicaciones nuevas o modificar las existentes
- Conocer y ejecutar los procedimientos de mantenimiento de la DB en tiempo real
- Configurar y mantener la Interface de Usuario
- Identificar y ejecutar los diagnósticos del sistema
- Configurar y ejecutar las funciones de reserva requeridas por el mantenimiento normal del sistema.
- Construir y configurar el sistema desde el medio electrónico suministrado como fuente
- Crear y mantener bases de datos RDBMS
- Manejar los usuarios y cuentas

- f. **Capacitación en la Programación:** Este curso deberá instruir a los participantes en las habilidades necesarias para la programación de software

	FORMATO	Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	106 de 140

dentro del entorno del sistema y deberá estar diseñado para los ingenieros de software encargados del mantenimiento, extensión y mejora, con nuevas funciones, del sistema. Al final del curso los participantes deberán ser capaces de:

- Planificar la implementación de una nueva función software en el sistema
- Describir la estructura de directorios del sistema y localizar aplicaciones y todas las funciones de soporte y estructuras
- Diseñar e implementar las estructuras de datos
- Añadir nuevos atributos a las estructuras de datos ya existentes
- Escribir y probar programas
- Configurar la conmutación y re-arranque de las funciones del sistema
- Generar y reconocer mensajes de error
- Uso de las herramientas de trazado y búsqueda de errores.
- Describir los procesos de comunicaciones entre aplicaciones.

g. **Capacitación de Operadores:** El objetivo de este curso es capacitar a los Operadores y correspondiente personal de apoyo para que exploten al máximo el sistema. El curso deberá incluir al menos un 80% de entrenamiento práctico en el sistema de SEAL.

El curso de capacitación de operadores deberá incluir:

- Visión general del sistema incluyendo configuración, aplicaciones, capacidades y rendimiento.
- Procedimientos generales de operación, cubriendo las funciones de usuario básicas, capacidades de despliegues e informes, entrada al sistema, áreas de responsabilidad, restricciones y permisos, mensajes de error, acciones de control, etc.
- Mensajes de alarma, su significado, diferentes tipos, como acceder a ellas, filtrarlas, ...
- Listas y sumarios
- Condiciones anormales de equipos
- Uso y operación de las aplicaciones entregadas con el sistema cubriendo todo el ámbito de condiciones de operación, propósito e interfaz de usuario.

h. **Capacitación en Software de Terceros:** La capacitación en el software de terceros se proveerá como parte del proyecto de implementación del sistema a no ser que específicamente se excluya en la lista de entregables en la correspondiente sección de esta especificación. La capacitación debe cubrir la operación, uso y mantenimiento del software, así como la instalación actualizaciones a nuevas versiones y parches. El Proveedor deberá además extender la capacitación de terceros con cursos o parte de los cursos en los que se detalle como este software es usado en el sistema.

i. **Entrenamiento en el trabajo (Training on the Job):** Luego de culminado de manera exitosa las pruebas de aceptación en sitio, el Proveedor deberá de entrenar a ingenieros de SEAL en los siguientes aspectos, sobre los equipos que se encuentran en operación.

- Adición de un nuevo controlador del equipo de protección y maniobra en el SCADA, con el Sistema SCADA operando normalmente, no deberá de hacerse uso de plantillas o software de cargas masivas, el entrenamiento se debe de realizar con la estación de ingeniera de modo que permita mantenimientos futuros.
- Elaboración del despliegue del controlador y su asociación con la base de datos en tiempo real.
- Elaboración de los gráficos de tendencia.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	107 de 140

- Configuración de una nueva red en el Router.
- Habilitación en el firewall de una nueva dirección IP en la red WAN Internet para el acceso controlado a la red del SCADA.
- Creación de VLAN en los switches de comunicaciones, incluye la clase teórica y posibles aplicaciones.
- Adición al despliegue de las comunicaciones de un nuevo controlador del equipo de protección y maniobra.

Del mismo modo deberá de incluir dentro del plan de capacitación el entrenamiento en sistemas DMS y OMS, básicamente en los siguientes aspectos como mínimo.

- Introducción al OMS
- Configuración de SCADA (conexión DBMS, creación de folders, creación de interfaces)
- Importación de Transformadores, clientes, medidores.
- Agregar nueva salida de media tensión (alimentador).
- Generación de reporte de observaciones en información y conectividad de la base intermedia.
- Agregar causas, cuadrillas en SCADA.
- Generación de casos.
- Cierre de casos.
- Maniobras, cortes
- Manejo de Casos de Interrupciones
- Manejo de Cuadrillas (Mobile Crew)
- Análisis de llamadas (Call Analysis)
- Manejo de Casos

16.2.8 DOCUMENTACIÓN


El Proveedor deberá entregar con el sistema el juego completo de documentación correspondiente para todos los equipos, aplicaciones y funciones del sistema, permitiendo con ello que SEAL utilicen, prueben, acepten, desarrollen y mantengan el sistema en su totalidad. La documentación entregada debe reflejar el sistema tal y como se implementó, incluyendo el hardware, el software, las interfaces y cualquier otro componente que se haya usado. En general la documentación deberá cubrir la instalación, arranque, operación y mantenimiento del sistema además de describir en detalle la funcionalidad del mismo.

El Proveedor deberá entregar un manual de mantenimiento en idioma castellano (español) con el paso a paso de la configuración del sistema en operación, debe de contar con capturas de pantalla del sistema configurado, sin ser limitativo para: instalación de los softwares, edición de las bases de datos, edición de despliegues, configuración de firewall y switch de capa 3, exportación e importación de datos del GIS, mantenimiento de la interface de integración con otros sistemas como el SIELSE.

16.2.8.1 Requerimientos Básicos

El proveedor deberá entregar la documentación del sistema reflejando exactamente tal como es ("AS BUILT"). La documentación corresponderá a las versiones de hardware y software del sistema. Además de la documentación estándar, el juego de documentación incluirá la documentación específica y diagramas que aplican al sistema implementado para SEAL. Cualquier parte de la documentación estándar que en este caso no aplique deberá ser eliminada de los documentos.

Cuando un documento se revise para reflejar un cambio, sea por la razón que sea, una nueva versión del mismo deberá ser generada actualizando su revisión, fecha y razón del

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	108 de 140

cambio realizado. El documento deberá además incluir, para que sea considerado oficial, la aprobación del gerente del proyecto por parte del Proveedor. Para poder localizar rápidamente los cambios y revisiones, los documentos incorporarán una tabla con la historia de revisiones con anotaciones adicionales.

Los documentos preliminares o bajo revisión podrán ser enviados de forma electrónica (correo electrónico o transferencia de ficheros) pero la versión final de los documentos deberá entregarse en formato impreso y electrónico.

La documentación del sistema deberá entregarse en su totalidad en idioma español, excepto por los manuales del software y equipamiento que no son desarrollados por el proveedor.

La documentación a entregar deberá incluir como mínimo los siguientes documentos:

- Plan de documentación
- Visión general del sistema
- Estándares de diseño de software
- Documentación Funcional del Sistema
- Documentación de Diseño del Sistema
- Documentación de Mantenimiento del Software
- Inventario de Software
- Documentación del Hardware del Sistema
- Documentación de Mantenimiento del Hardware del Sistema
- Diagramas Detallados de Configuración
- Inventario de Equipos (Lista de Suministro)
- Documentación para la preparación de las salas de equipos y de control
- Registros de mantenimiento y problemas
- Manuales de Mantenimiento del sistema
- Estándares y procesos de Seguridad Cibernética
- Manuales del Operador
- Guía de estilo de la Interfaz de Usuario
- Documentación y manuales de terceros
- Notas de emisión de revisiones

16.2.8.2 Formato de la Documentación

Todos los documentos deberán tener una página como carátula con el título, número del documento y versión del mismo. El número del documento deberá ser único y asignado por el Proveedor de acuerdo con su política estándar de numeración de documentos. En la página se deberá reservar un espacio para el nombre de SEAL, así como su propio número de referencia si así lo considera oportuno. Después de la carátula deberá encontrarse la página(s) con la tabla que contiene la historia de revisiones del documento.

Esta tabla deberá describir cada versión del documento desde su origen. El registro de cada revisión incluirá:

- Fecha del cambio
- Número de versión
- Autor
- Breve descripción del cambio
- Indicación de que la revisión ha sido revisada y aprobada de acuerdo con el proceso de control de calidad del Proveedor.

Toda la documentación del Proveedor debe entregarse en Microsoft Office o compatible a menos que sea expresamente autorizado por SEAL y la Empresa Supervisora.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	109 de 140

16.2.8.3 Plan de Documentación

El Proveedor deberá presentar un plan de documentación al comienzo del proyecto. Este plan deberá describir el calendario de entrega de toda la documentación como parte del mismo. El plan también deberá incluir una lista detallada de todos los documentos a entregar que sirva como lista maestra de la documentación. El Plan de Documentación presentado por el Proveedor deberá incluir las correspondientes referencias a los requerimientos del Acuerdo de Trabajo (SOW) demostrando así que el plan, junto con la lista maestra de documentos, cumple con los requerimientos de documentación detallados en las siguientes secciones.

La lista maestra de documentos deberá incluir, como mínimo, la siguiente información:

- Nombre del documento
- Número del documento
- Tipo de documento (Funcional, Diseño, Guía de Usuario, etc.)
- Fecha estimada de entrega
- Estado del documento (Borrador, bajo revisión, entregado, aprobado, etc.)
- Referencia al SOW

Este Plan de Documentación servirá como lista de verificación de la documentación a lo largo del proyecto y será revisada y presentada a SEAL y/o la Empresa Supervisora por el Proveedor tantas veces como sea necesario. La documentación será presentada para su revisión de forma que permita SEAL y/o la Empresa Supervisora revisarla con tiempo suficiente. Los tiempos de revisión y corrección de los documentos se acordarán durante el SOW.

El Plan de Documentación está sujeto a la revisión y aprobación de SEAL y/o la Empresa Supervisora.

16.2.8.4 Estándares de Documentación

El Proveedor entregará un documento describiendo sus estándares de calidad usados para el desarrollo y mantenimiento de la documentación del sistema. Estos estándares deberán definir:

- El proceso de aprobación interno seguido por el Proveedor.
- El software usado para la producción y procesamiento de los documentos
- Modelo para cada tipo de documento
- Definición del contenido de cada tipo de documento
- Estándares usados para los diagramas
- Proceso de aprobación de los documentos

16.2.8.5 Revisión y Aprobación de los Documentos

Todos los documentos estándar entregados como parte del proyecto están sujetos a revisión por parte de SEAL y/o la Empresa Supervisora. Toda la documentación específica para el sistema de SEAL está sujeta a revisión y aprobación por parte de SEAL y/o la Empresa Supervisora.

SEAL y/o la Empresa Supervisora, a no ser que se acuerde algo diferente, completarán la revisión de los documentos específicos dentro de los veinte (20) días calendario desde la fecha de su entrega por parte del Proveedor. El Proveedor deberá responder a los comentarios de SEAL y/o la Empresa Supervisora, si los hubiese, dentro de los quince (15) días calendario de que el documento le fue devuelto.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	110 de 140

La aprobación de cualquier documento por SEAL y/o la Empresa Supervisora no excluye al Proveedor de la responsabilidad de cumplir con los requerimientos parte del SOW o corregir los mismos si fuese necesario.

16.2.8.6 Documentación Preliminar

El Proveedor proporcionará un juego base completo de documentación estándar en unidad de almacenamiento físico y en la nube al menos treinta (30) días calendario antes de la culminación de la puesta en operación del sistema SCADA/ADMS. Esta entrega incluirá los documentos y diagramas necesarios para describir la configuración, operación y mantenimiento

16.2.8.7 Documentación de Software

El Proveedor deberá entregar la documentación correspondiente a todo el software a entregar con el sistema. Esta documentación deberá incluir la descripción del diseño, manuales de operación y la descripción detallada del modelo de las bases de datos usadas.

La documentación de software también deberá incluir las guías de usuario necesarias para desarrollar y mantener el sistema completo, incluyendo la base de datos y despliegues.

La documentación de software debe contener, como mínimo, lo siguiente:

- 1) Un inventario de todo el software de terceros y del proveedor que se entregará con el sistema y la correspondiente referencia a la documentación de software entregada.
- 2) Un documento con la visión general del sistema a implementar
- 3) Documentación de diseño describiendo el sistema a implementar
- 4) Manuales de usuario para todas las funciones del sistema, incluyendo la gestión y mantenimiento de la base de datos y despliegues. Estos documentos deberán incluir los procedimientos de usuario e información necesarios para la carga de la base de datos.

16.2.8.8 Estándar de Calidad de Diseño

El proveedor deberá entregar documentación que describa sus estándares de calidad para el diseño y codificación del software del sistema. Estos estándares son los usados para el desarrollo de todo el software entregado con el sistema a no ser que explícitamente, ambas partes, SEAL, Empresa Supervisora y Proveedor, acuerden lo contrario.

Esta documentación deberá incluir como mínimo la siguiente información:

- 1) Proceso de diseño de software
- 2) Proceso de control de calidad
- 3) Métodos de revisión del diseño
- 4) Métodos y herramientas usadas para controlar el software y su configuración
- 5) Manejo del registro histórico
- 6) Reporte y gestión de errores en el software

16.2.8.9 Especificaciones Funcionales

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	111 de 140

Las especificaciones funcionales deberán describir las funciones que forman parte de cada aplicación del sistema. La operación de dichas funciones debe ser explicada en detalle de tal manera que SEAL y/o la Empresa Supervisora pueda entender los detalles operacionales de cada módulo de software y verificar así que la funcionalidad requerida existe en el sistema.

Estos documentos deberán incluir como mínimo la siguiente información:

- 1) Descripción funcional – Descripción de cada aplicación. Donde tenga sentido se incluirá también una descripción del algoritmo usado, inicialización y manejo de la redundancia y conmutación.
- 2) Requerimientos de rendimiento – Periodicidad de ejecución, capacidad de proceso y parámetros de ajuste y ejecución para controlar o limitar las capacidades de las aplicaciones.
- 3) Interfaz de Usuario – Descripción de la interfaz de usuario usada para controlar la aplicación incluyendo sus parámetros de ejecución.
- 4) Requerimientos de interfaz con la aplicación – Descripción de las interfaces lógicas con otras aplicaciones
- 5) Requerimientos de datos – Descripción de todos los tipos de datos y bases de datos a las que accede la aplicación, incluyendo, si aplican los parámetros de ejecución.
- 6) Mensajes de Error - Breve descripción de todos los mensajes de error y las posibles acciones correctivas.
- 7) Mensajes de diagnóstico – Descripción de los mensajes internos de operación generados por la aplicación.
- 8) Procedimientos de mantenimiento y expansión.


16.2.8.10 Documentos de Diseño

Los documentos de diseño detallado deben proporcionar un segundo nivel de detalle por debajo de la descripción funcional. En general, deberá haber un documento de diseño por cada documento de descripción funcional. Para el software particular desarrollado específicamente para el proyecto, el proveedor deberá primero entregar una especificación funcional para que SEAL y/o la Empresa Supervisora puedan revisar y aprobar esta funcionalidad. Una vez aprobada la descripción funcional, el Proveedor deberá producir el documento de diseño detallado para la revisión y aprobación por parte de SEAL y/o la Empresa Supervisora. El desarrollo del software podrá comenzar una vez estos documentos han sido aprobados.

La documentación de diseño deberá incluir, pero no estar limitada a, la información detallada de diseño necesaria para la planificación, análisis e implementación del software. Deberá incluir una clara descripción de cómo se dividen las diferentes entidades del software, descripción de las dependencias y los módulos dependientes, sus enlaces y los recursos necesarios, descripción de las interfaces, internas y externas, con los correspondientes detalles.

La documentación de diseño deberá proporcionar una descripción detallada de cómo el software soportará las funciones que se describen en la especificación funcional. Esta documentación deberá incluir un diagrama de los módulos que componen el software con una breve descripción de la funcionalidad de cada módulo y como se relacionan. La estructura y flujo de datos entre módulos y con elementos externos debe ser también incluida en este documento.

Para cada módulo de software, la documentación de diseño deberá incluir, sin estar limitada a, la siguiente información:

	FORMATO	Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	112 de 140

- 1) Resumen del programa
- 2) Descripción técnica general del módulo
- 3) Lógica del módulo (en español descriptivo)
- 4) Interfaces externas del programa, incluyendo las secuencias de llamadas y respuestas.
- 5) Consideraciones para la inicialización
- 6) Descripción de la base de datos y estructuras usadas y/o modificadas
- 7) Diagrama de flujos que represente los sub-módulos y la relación entre ellos
- 8) Códigos de error y procesos de salida

16.2.8.11 Documentos de Mantenimiento de Software

Se deberá proveer la documentación de mantenimiento de software para todos los componentes del sistema, incluido el software de terceros. Esta documentación proporciona la información necesaria para realizar el mantenimiento y modificación del software del sistema.

La documentación de mantenimiento de software debe incluir como mínimo los siguientes documentos o información:

- 1) Software estándar
- 2) Software particular
- 3) Sistema Operativo
- 4) Herramientas de gestión y desarrollo de software
- 5) Editores y compiladores
- 6) Utilidades del sistema
- 7) Generación y configuración del sistema
- 8) Software de diagnóstico
- 9) Descripción de las bases de datos
- 10) Generación y mantenimiento de las bases de datos
- 11) Generación y mantenimiento de despliegues
- 12) Herramientas y procedimientos de reporte de errores de software
- 13) Documentación del software de terceros

16.2.8.12 Documentación de Hardware

El Proveedor deberá proveer la documentación de todo el hardware que se entrega con el sistema. Esta documentación deberá incluir, como mínimo:

- 1) Inventario completo de todo el equipo hardware que se entrega, incluyendo la marca, el número de modelo, número de serie, número de versión, información de placa, peso y dimensiones. Esta lista, también conocida como lista de suministro (LOD), también incluirá la información correspondiente a la configuración de cada equipo y será suficiente para permitir a SEAL el comprar los equipos directamente.
- 2) Diagrama de bloques detallado de la configuración
- 3) Documentación estándar del proveedor del hardware
- 4) Documentación de instalación y preparación de sitio
- 5) Diagramas de cableado, incluyendo las precauciones especiales si las hay. Todos los cables, las terminaciones y la longitud de los mismos deberán mostrarse en el diagrama y estar claramente identificados.
- 6) Diagramas de ensamblaje de los gabinetes donde se montan los equipos mostrando la posición de cada uno.

Se entregarán también los manuales de los equipos y guías de mantenimiento para los que forman parte del proyecto.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	113 de 140

16.2.8.13 Diagramas de Configuración

Los diagramas de configuración ilustran la interconexión lógica de todos los equipos del sistema parte del suministro y su conexión con elementos provistos por SEAL y/o la Empresa Supervisora. Los diagramas de configuración deberán usar la misma terminología, para identificar los equipos, que la usada en la LOD para que se pueda determinar la relación entre ambas de forma inmediata.

16.2.8.14 Diagramas de Cableado

El diagrama de cableado representa la conexión física entre los componentes del sistema. El diagrama además incluirá la lista de cables con su identificación, terminaciones propiamente identificadas y longitudes de los mismos

16.2.8.15 Manuales de Equipos

Los manuales y diagramas de todos los equipos suministrados a SEAL como parte del proyecto deberán incluir:

- 1) Descripción del equipo
- 2) Instrucciones de instalación y operación
- 3) Diagrama de bloques mostrando las interconexiones lógicas y físicas de los componentes principales
- 4) Instrucciones y capacidades de actualización y expansión
- 5) Instrucciones de mantenimiento preventivo
- 6) Detalle de las características funcionales, lógicas, eléctricas y mecánicas de todas las interfaces del dispositivo, incluyendo la descripción de los protocolos.
- 7) Instrucciones para la determinación de errores, guías de diagnósticos y de reparaciones

La documentación correspondiente a los equipos suministrados por terceros se entregará tal cual.


16.2.8.16 Documentación de Mantenimiento

La documentación de mantenimiento de hardware se entregará con los equipos. Esta documentación consistirá en un juego de manuales a ser usado por el personal de SEAL para realizar el mantenimiento de los equipos. Para los equipos suministrados por terceros la documentación de los mismos será entregada tal y como la provee el productor.

La documentación de mantenimiento deberá también proveer la descripción detallada de cómo operan los equipos, así como la descripción de los procedimientos preventivos y de restauración para que los equipos funcionen correctamente. Esta documentación, donde aplique, deberá hacer referencia a los procedimientos de diagnóstico apropiados.

16.2.8.17 Registro de Mantenimiento

Desde el momento en que el sistema se instale y configure, el Proveedor debe establecer un registro de mantenimiento y errores. Este registro o registros contienen, en orden cronológico, todas las reparaciones, cambios y actualizaciones que se realicen en el sistema. Como parte del registro, todas las piezas que se reparen, cambien o modifiquen deben ser identificadas con un código y posición en el sistema. Estos registros deberán

	FORMATO	Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	114 de 140

estar siempre con el sistema como parte de la documentación del mismo y disponibles para que SEAL y/o la Empresa Supervisora pueda inspeccionarlos.

16.2.8.18 *Documentos de Seguridad Cibernética*

El Proveedor deberá proporcionar la documentación detallada relativa a la seguridad cibernética tal y como se describe en la sección correspondiente de la presente especificación. Ejemplos de este documento serían:

- 1) Identificación de todos los puertos y servicios usados.
- 2) Cuentas de usuario deshabilitadas o modificadas
- 3) Nivel de parches instalados en todos los servicios, software y sistemas operativos
- 4) Todos los componentes de software que han sido eliminados o deshabilitados
- 5) Identificación de todo el tráfico que pasa por todos los "cortafuegos" que existen en el sistema como parte de su red.

16.2.8.19 *Manuales del Operador*

El proveedor deberá suministrar para la revisión y aprobación de SEAL y/o la Empresa Supervisora los manuales del operador para todas las funciones del sistema. Estos manuales describirán la configuración del sistema y todas sus funciones junto con sus procedimientos operativos. Todas las funciones de las aplicaciones deben estar incluidas. Los manuales deberán proporcionar procedimientos detallados y estar organizados para acceso rápido a la información.

Los manuales del operador deberán presentar de una forma concisa y clara, toda la información que el operador necesita para entender suficientemente y operar de forma satisfactoria el sistema. Estos manuales no deberían contener descripciones de procedimientos para funciones que no realice el operador, como por ejemplo la edición de la base de datos.

Los manuales describirán el sistema de una manera y a un nivel de detalle suficiente para permitir al operador detectar y aislar problemas en el sistema. Todas las alarmas y mensajes inválidos deberán estar listados conjuntamente con una breve descripción de su significado y si corresponde las medidas de actuación recomendadas.

16.2.8.20 *Guía de estilo para la Interfaz de Usuario*

El proveedor deberá proporcionar como parte de la documentación del proyecto una guía de estilo para la interfaz de usuario que describe los aspectos más relevantes y estándares usados por el proveedor para la generación de despliegues y aplicaciones. SEAL y/o la Empresa Supervisora también usarán esta guía para el desarrollo de su propia guía de estilo que a su vez será usada por el Proveedor y SEAL para configurar la interfaz de usuario de las aplicaciones y despliegues específicos del sistema. El objetivo de establecer estos estándares y convenciones es el de promover una apariencia consistente para todas las funciones y despliegues del sistema.

16.2.8.21 *Manuales de Mantenimiento del sistema*

Los manuales de mantenimiento del sistema deberán incluir una descripción de los procedimientos de restauración de la operación del sistema después de un fallo. También deberán incluir la documentación del software de soporte que permitan la configuración y control, integridad de los datos, arranque, re-arranque y gestión del subsistema de gestión de la red. Estos manuales describirán los procedimientos de configuración de los distintos

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	115 de 140

entornos del sistema, así como la realización de copias de seguridad y restauración de datos.

Los manuales de mantenimiento del sistema deberán incluir la descripción operacional de los procesos y procedimientos para realizar conmutación entre el entorno principal y de respaldo, así como las pruebas que permitan asegurar que el entorno de respaldo se encuentra operativo y disponible cuando se le necesite-

16.2.8.22 Documentación Final

Antes del inicio del periodo de garantía, el proveedor deberá entregar los juegos de documentación final que corresponde al sistema entregado y de acuerdo a la lista identificada en el Plan de Documentación aprobado. Cualquier error o modificación al sistema que haya resultado de las pruebas en fábrica, en sitio o durante la disponibilidad se habrán incorporado en estos documentos finales. La lista de todo el software también se ha actualizado para reflejar con exactitud la configuración final del sistema. Cualquier documento que se vea afectado por cambios durante el periodo de garantía deberá ser reenviado para su revisión.

El Proveedor deberá entregar tres (3) copias en papel y formato electrónico en PDF y Microsoft Word de todos los documentos finales parte del proyecto. La no entrega dentro del plazo del contrato se considerará como que el sistema no fuera sido entregada y será sujeta a penalización.

16.2.8.23 Medio Informático de Software

Todas las aplicaciones, herramientas, ficheros y datos necesarios para la instalación y configuración del sistema deben ser entregados en un medio informático estándar utilizable por el sistema.

De la misma manera, se entregará con el sistema una copia de todo su software y bases de datos.

El medio informático entregado como soporte será suficiente para poder generar, desde cero, el sistema entero.

16.2.9 DEL PERSONAL:

El Contratista deberá contar con el personal especializado necesario para el desarrollo de la ingeniería, fabricación, pruebas en fábrica, transporte, pruebas en sitio y puesta en servicio de los equipos a adquirir, no pudiendo utilizar para ello a menores de edad.

La acreditación del personal propuesto, en lo concerniente a la formación académica, capacitación y otras condiciones del personal se realizarán en la primera etapa del proyecto.

Además de lo señalado el postor se obliga a lo siguiente:

- ✓ Seleccionar personal idóneo y de garantizada solvencia moral, reservándose SEAL el derecho de exigir al Contratista, el retiro de cualquier trabajador de la presente adquisición, a su sola solicitud.
- ✓ Presentar a su personal correctamente uniformado, identificado y con todos los implementos de seguridad necesarios, además deberá cumplir con todas las obligaciones legales que correspondan.

El Contratista deberá asignar el personal necesario para que garantice el cumplimiento de los objetivos y metas trazadas en el requerimiento:

16.2.9.1 Gerente de Proyecto (Personal Clave):

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	116 de 140

Cantidad	01
FORMACION ACADEMICA	Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico-Electricista, Electrónico, Telecomunicaciones, Industrial, Mecatrónico, Informática o Sistemas titulado colegiado y habilitado para su ejercicio profesional en Perú.
EXPERIENCIA	Experiencia profesional mínima de cinco (05) años como jefe del Servicio y/o Gerente de proyectos y/o jefe de Proyectos en la ejecución y/o implementación de Sistemas SCADA/ADMS y/o Centros de Control de Operaciones en sistemas de distribución, Transmisión y/o Generación eléctrica.
CAPACITACION	Mínimo de ciento veinte (120) horas lectivas en Gestión de Proyectos y/o sistemas de automatización de subestaciones y/o sistemas Integrados de control.
FUNCIONES	Actuará como representante del CONTRATISTA. Será el responsable de la supervisión del trabajo realizado, de la presentación de los informes, liquidaciones, trámite de la facturación por el servicio prestado, selección del personal y supervisión de campo del equipo de trabajo

16.2.9.2 *Especialista SCADA (Personal Clave):*

CANT.	01
FORMACION ACADEMICA	Ingeniero Electricista, Electrónico o Ingeniero Mecánico-Electricista, Industrial, Mecatrónico.
EXPERIENCIA	Experiencia profesional mínima de cinco (05) años como Especialista SCADA o Gestor SCADA en la ejecución y/o implementación de Sistemas SCADA/ADMS y/o Centros de Control de Operaciones en sistemas de distribución, Transmisión y/o Generación eléctrica o en automatización de subestaciones eléctricas.
CAPACITACION	Mínimo de sesenta (60) horas lectivas en el desarrollo, configuración y/o implementación de Sistemas SCADA, de la misma marca ofrecida en su propuesta.
FUNCIONES	Será el responsable técnico del suministro y puesta en operación del sistema SCADA/ADMS, así mismo, se debe considerar que por su naturaleza existen trabajos que podrán realizarse de manera remota, a través de una conexión segura y en otros casos de mayor criticidad y relevancia deberá estar de manera presencial. Estos casos se definirán en la etapa de inicio de contrato. También, participará en la etapa inicial definiendo con los representantes técnicos de SEAL las simbologías, estandarización de las señales y formación de TAGs, despliegues, elaboración de las Especificaciones Funcionales, entre otros, necesarios para la planificación de la instalación y puesta en servicio de SCADA/ADMS. Durante la etapa de operación experimental será el soporte técnico en la operación del nuevo sistema y atenderá las consultas de los Ingenieros de SEAL.

16.2.9.3 *Especialista DMS/OMS (Personal Clave):*

CANT.	01
FORMACION ACADEMICA	Ingeniero Electricista, Ingeniero Electrónico o Ingeniero Mecánico-Electricista o Electrónico o Mecatrónico o Industrial y comercial

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	117 de 140


EXPERIENCIA	Experiencia profesional mínima de tres (03) años como Especialista ADMS o DMS u OMS o FLISR en la ejecución y/o implementación de Sistemas ADMS.
CAPACITACION	Mínimo de cuarenta y ocho (48) horas lectivas en el desarrollo, configuración y/o implementación de Sistemas ADMS o DMS u OMS, de la misma marca ofrecida en su propuesta.
FUNCIONES	Será el responsable técnico del Sistema DMS/OMS a implementar. En la etapa de elaboración de las Especificaciones Funcionales su participación es clave para delimitar el alcance. Sustentará la ingeniería. Liderará desde el primer proceso de exportación de los datos GIS a una Base de Datos ADMS de prueba, para alcanzar a SEAL las observaciones de la data existente.

16.2.9.4 *Especialista en Integraciones (Personal No Clave):*

CANT.	01
FORMACION ACADEMICA	Ingeniero Electricista, Ingeniero Electrónico, Ingeniero de Software o Ingeniero Mecánico-Electricista o de Sistemas o Informático.
EXPERIENCIA	Experiencia profesional mínima de tres (03) años como Especialista en Integraciones con Sistemas de Información GIS, o Comercial o Contable en implementación de Sistemas SCADA/ ADMS y/o en integración de sistemas usando formatos API y/o XML.
CAPACITACION	Mínimo de treinta y seis (36) horas lectivas en administración y/o desarrollo de Sistemas GIS del fabricante ESRI; mínimo sesenta (60) horas lectivas en tecnologías de información y/o a administración y gestión de bases de datos SQL u Oracle.
FUNCIONES	La participación de este profesional es fundamental, en todo el proceso de intercambio de información entre el nuevo sistema SCADA/ ADMS y los sistemas de información existentes. Colaborará con el Especialista DMS/OMS en la primera exportación de los datos GIS a una Base de Datos ADMS de prueba. Generará los reportes de avance del proceso de integración del nuevo sistema con el existente.

16.2.9.5 *Especialista en entrenamientos (Personal No Clave):*

CANT.	01
FORMACION ACADEMICA	Ingeniero Electricista, Ingeniero Electrónico o Ingeniero Mecánico-Electricista o de Sistemas o Informático
EXPERIENCIA	Experiencia profesional mínima de tres (03) años como Trainer o Gestor de Entrenamientos en implementación de Sistemas SCADA/ ADMS.
CAPACITACION	Mínimo de treinta y seis (36) horas lectivas en el desarrollo, configuración, operación y/o implementación de Sistemas SCADA, ADMS o DMS y OMS, de la misma marca ofrecido en su propuesta.
FUNCIONES	Será el especialista responsable del entrenamiento en fábrica y en sitio (Training of the Job) para los Ingenieros de SEAL.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	118 de 140

- ✓ La experiencia del personal del postor y los perfiles definidos, no podrá ser acreditada mediante la presentación de declaraciones juradas.
- ✓ El contratista deberá acreditar esta experiencia mediante la presentación de certificados de trabajo de su personal.
- ✓ El Contratista asumirá la responsabilidad por cualquier decisión que tomen sus especialistas y/o personal que labore en la misma, quedando SEAL exenta de cualquier error de los mismos.
- ✓ El Contratista suministrará toda mano de obra calificada, supervisión técnica y apoyo técnico de gabinete, es decir, empleará en los trabajos el personal calificado con experiencia y en la cantidad suficiente para cumplir con los plazos y la calidad del montaje.


17. PLAZO DE ENTREGA:

El plazo máximo de entrega, instalación y puesta en funcionamiento del sistema SCADA/ADMS es de 845 días calendario, contabilizados a partir del día siguiente del perfeccionamiento del contrato.

Este plazo considera el Entrenamiento en el trabajo, este entrenamiento tendrá una duración mínima de 128 horas lectivas y las pruebas de disponibilidad, e incluye la subsanación de las observaciones y entrega de toda la documentación involucrada en el proyecto, tal como: los dossiers de calidad y de seguridad, expediente conforme a obra y expediente de liquidación.

Tabla 4 Plazo de ejecución

	DESCRIPCIÓN/ENTREGABLES	PLAZO DE EJECUCIÓN
0	Prueba demostración de funcionalidades	A los 45 días calendario, computados desde el día siguiente de la firma de contrato
1	Ingeniería de detalle, Dimensionamiento de Hardware y Licencias ADMS	A los 90 días calendarios, computados desde el día siguiente de la firma de contrato
1.1	Plan de Trabajo y habilitación de personal prueba demostración de funcionalidades	
1.2	Cronograma incluyendo todos los hitos y requerimientos para SEAL.	
1.3	Dimensionamiento de Hardware ADMS (SCADA, OMS y DMS)	
1.4	Ingeniería Detalle de SCADA	
2	Finalización de pruebas FAT e instalación de equipamiento en los centros de Datos de SEAL	A los 180 días calendarios, computados a partir
2.1	Adquisición de hardware y Pruebas FAT de Hardware y Software	

	FORMATO		Código: FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión: 10
			Fecha: 23/12/2021
			Página: 119 de 140
2.2	Plan de Pruebas de Aceptación en Fábrica (FAT) sistema SCADA	del día siguiente de la culminación de la etapa de Ingeniería de detalle, Dimensionamiento de Hardware y Licencias ADMS	
2.2.1	Plan de pruebas de aceptación en fábrica para:		
2.2.2	Inspección e inventario del equipo		
2.2.3	Prueba de "construcción" del sistema		
2.2.4	Prueba de seguridad		
2.2.5	Pruebas funcionales		
2.2.6	Pruebas de rendimiento		
2.2.7	Pruebas de estabilidad		
2.2.8	Pruebas no-estructuradas		
2.3	Protocolo de pruebas de aceptación en fábrica (FAT) sistema SCADA		
2.3.1	Protocolo de pruebas de aceptación en fábrica para:		
2.3.2	Inspección e inventario del equipo		
2.3.3	Prueba de "construcción" del sistema		
2.3.4	Prueba de seguridad		
2.3.5	Pruebas funcionales		
2.3.6	Pruebas de rendimiento		
2.3.7	Pruebas de estabilidad		
2.3.8	Pruebas no-estructuradas		
2.4	Informe de verificación por parte de SEAL de la llegada de todo el equipamiento a los almacenes del proveedor en Arequipa	A los 275 días calendarios, computados a partir del día siguiente de la culminación de la etapa de Ingeniería de detalle, Dimensionamiento de Hardware y Licencias ADMS	
2.5	Entrenamiento en fábrica a nivel especialista para administradores de ADMS		
3	Etapas 1: Puesta en Operación SCADA		
3.1	Expediente Técnico		
3.1.1	Protocolos de pruebas SAT de señales SCADA e integración		
3.1.2	Protocolos de prueba de alta disponibilidad y redundancia		
3.1.3	Arquitectura de comunicaciones		
3.1.4	Manual de Operación del Sistema SCADA/ADMS de acuerdo a lo implementado.		
3.1.5	Manual de Administración y mantenimiento del Sistema SCADA/ADMS		
3.1.6	Planos de como construido en centro de Datos		
3.2	Plan de Pruebas de Aceptación en Sitio (SAT)		
3.2.1	Plan de pruebas de aceptación en sitio para:		
3.2.2	Prueba de equipos		
3.2.3	Prueba de "construcción" del sistema		
3.2.4	Análisis de deficiencias de vulnerabilidad cibernética.		
3.2.5	Pruebas Funcionales		
3.2.6	Prueba de Rendimiento		
3.2.7	Prueba de Estabilidad		
3.2.8	Pruebas no-estructuradas		
3.2.9	Prueba de confianza		
3.2.10	Pruebas de vulnerabilidad y penetración.		
3.3	Pruebas SAT de funcionalidades SCADA:		

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	120 de 140

3.3.1	Perdida/restauración de consolas de operador	
3.3.2	Perdida/restauración de uno de los servidores SCADA/ADMS	
3.3.3	Perdida/restauración del servidor HIS	
3.3.4	Perdida/restauración de la fuente de alimentación de entrada	
3.3.5	Prueba de funcionalidad ante avalancha de eventos y alarmas	
3.3.6	Perdida/restauración de redes LAN	
3.3.7	Prueba ante errores de Comunicaciones (Simulados por el Postor)	
3.3.8	Perdida de alimentación de un Controlador del equipo de protección y maniobra.	
3.3.9	Perdida/restauración de Interfaz Gráfica de Usuario	
3.4	Entrenamiento a nivel Analista y Operador para usuarios de SCADA/ADMS	
3.5	Licencia a Perpetuidad del sistema SCADA	A los 540 días calendarios, computados a partir del día siguiente de la culminación de la etapa de Ingeniería de detalle, Dimensionamiento de Hardware y Licencias ADMS
4	Etapas 2: Puesta en Operación OMS	
4.1	Preparación de la información y base de datos SEAL .	
4.1.1	Verificación de la correcta operación de los switches de las redes LAN	
4.1.2	Verificación de toda la funcionalidad operativa requerida de Sistema, como SCADA, ICCP, ADMS, HIS, Aplicaciones, adquisición y comandos.	
4.1.3	Verificación de la capacidad de desarrollo del sistema y de las aplicaciones, incluyendo manejo de la configuración del software	
4.2	Configuración de aplicaciones	
4.2.1	Integración con las aplicaciones corporativas	
4.2.2	Creación de exportador de información de SEAL para importación de ADMS	
4.3	Pruebas SAT de funcionalidades OMS:	
4.3.1	Perdida/restauración de consolas de operador	
4.3.2	Perdida/restauración de uno de los servidores SCADA/OMS/ADMS	
4.3.3	Perdida/restauración del servidor HIS	
4.3.4	Perdida/restauración de los subsistemas externos de SEAL	
4.3.5	Secuencias excesivamente grandes de alarmas e ingreso de llamadas	
4.3.6	Perdida de alimentación de un Controlador del equipo de protección y maniobra.	
4.3.7	Perdida/restauración de Interfaz Gráfica de Usuario	
4.4	Expediente Técnico	
4.4.1	Aprobación de Detalle de Funcionalidades e Integración	
4.4.2	Protocolos de pruebas SAT de funcionalidades e integración	
4.4.3	Protocolos de prueba de alta disponibilidad y redundancia	
4.4.4	Manual de Operación del Sistema OMS/ADMS de acuerdo a lo implementado.	
4.4.5	Manual de Administración y mantenimiento del Sistema OMS/ADMS	

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	121 de 140

4.5	Entrenamiento a nivel especialista para administradores de OMS/ADMS	A los 755 días calendarios, computados a partir del día siguiente de la culminación de la etapa de Ingeniería de detalle, Dimensionamiento de Hardware y Licencias ADMS
4.6	Entrenamiento a nivel Analista y Operador para usuarios de OMS/ADMS	
4.7	Licencia a Perpetuidad del sistema OMS	
5	Etapas 3: Puesta en Operación de DMS.	
5.1	Preparación de la información y base de datos SEAL.	
5.1.1	Aprobación de alcance de las funcionalidades DMS	
5.1.2	Verificación de toda la funcionalidad operativa requerida del Sistema, como SCADA, ADMS, HIS, Aplicaciones, adquisición y comandos.	
5.1.3	Verificación de la capacidad de desarrollo del sistema y de las aplicaciones, incluyendo manejo de la configuración del software	
5.2	Configuración de Funcionalidades	
5.2.1	Validación de datos y calidad de información	
5.2.2	Actualización de exportador de información de SEAL para importación de ADMS y funcionalidades DMS	
5.3	Pruebas SAT de funcionalidades DMS:	
5.3.1	Perdida/restauración de consolas de operador	
5.3.2	Perdida/restauración de uno de los servidores SCADA/OMS/DMS/ADMS	
5.3.3	Perdida/restauración del servidor HIS	
5.3.4	Perdida/restauración de los subsistemas externos de SEAL	
5.3.5	Perdida de alimentación de un Controlador del equipo de protección y maniobra.	
5.3.6	Perdida/restauración de Interfaz Gráfica de Usuario	
5.3.7	Pruebas de funcionalidades DMS	
5.4	Expediente Técnico	
5.4.1	Aprobación de Detalle de Funcionalidades e Integración	
5.4.2	Protocolos de pruebas SAT de funcionalidades e integración	
5.4.3	Protocolos de prueba de alta disponibilidad y redundancia	
5.4.4	Manual de Operación del Sistema DMS/ADMS de acuerdo a lo implementado.	
5.4.5	Manual de Administración y mantenimiento del Sistema DMS/ADMS	
5.5	Entrenamiento a nivel especialista para administradores de DMS/ADMS	
5.6	Entrenamiento a nivel Analista y Operador para usuarios de DMS/ADMS	
5.7	Licencia a Perpetuidad del sistema DMS	
5.8	Informe de Liquidación y metrado del sistema SCADA/ADMS	

	FORMATO	Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	122 de 140

6	Prestaciones Accesorias: Soporte y Mantenimiento	2 años computados desde el día siguiente a la conformidad de la prestación principal
---	--	--

18. LUGAR DE ENTREGA:

El lugar de entrega e instalación es en:
Centro de Control: Av. Miguel Forga 131 – Cercado Arequipa

19. PRESTACIONES ACCESORIAS


El plazo de ejecución de las prestaciones accesorias es de dos (02) años, el mismo que se computa desde el día siguiente de la conformidad de la puesta en operación de todo el sistema objeto de esta adquisición.

Las prestaciones accesorias consisten el soporte técnico y mantenimiento del sistema propuesto siguiendo como mínimo las siguientes características:

19.1 Soporte Técnico		
19.1	0.01	El servicio de soporte técnico y mantenimiento deberá ser realizado por el fabricante de la solución propuesta.
19.1	0.02	El plazo de ejecución el servicio de soporte técnico y mantenimiento será por un periodo de dos (02) años. Este servicio se contabiliza desde la firma de acta de recepción y culminación de proyecto.
19.1	0.03	El soporte técnico incluye las actualizaciones de mejora continua y de corrección de errores del sistema SCADA/ADMS durante el periodo de soporte técnico. Estas actualizaciones no implican un coste adicional.
19.1	0.04	Durante el periodo de soporte y mantenimiento, se incluye la actualización del sistema SCADA/ADMS a la última versión vigente y estable del sistema sin costo adicional.
19.1	0.05	El soporte técnico incluye las consultas para reforzar el entrenamiento por falta de claridad en los manuales entregados.
19.1	0.06	El proveedor será el responsable de la total y completa transferencia tecnológica, y de existir algún tema pendiente, deberá de ampliarlo durante la etapa de soporte técnico mediante capacitaciones a los interesados.
19.1	0.07	El soporte técnico deberá asegurar el funcionamiento de los sistemas implementados y sus componentes, tales como bases de datos, aplicaciones terceras y otros que fueron implementados por el proveedor. Por lo tanto durante el periodo de soporte técnico, el proveedor deberá de considerar el costos de todos los licenciamientos de estos softwares propietarios y terceros.
19.1	0.08	Se incluye también en este periodo de soporte las actualizaciones de software terceros que sean pertinentes aplicar a la solución, en tanto producto base o versión específica y personalizada para SEAL.

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	123 de 140

19.1	0.09	El proveedor debe dar las herramientas necesarias para que SEAL pueda solicitar soporte, sea estos mediante llamada telefónica, correo electrónico y/o portal web. Donde el usuario del sistema SCADA/ADMS ingresará toda la información necesaria.
19.1	0.10	Las solicitudes de soporte técnico podrán clasificarse según prioridad y urgencia en: Críticos, Urgencia, Consultas de plataforma y otros.
19.1	0.11	El proveedor debe resolver los problemas técnicos y marcar el caso como resuelto. La resolución de casos técnicos puede ser temporal (solución alternativa) o permanente, lo cual puede implicar la actualización (parche del sistema SCADA/ADMS), reconfiguración del sistema u otro.
19.1	0.12	Será posible la adquisición de licencia de funcionalidades y/o módulos sin requerir la migración a una nueva versión general del sistema.
19.1	0.13	Durante el periodo de soporte y mantenimiento técnico, en caso salga una nueva versión del sistema SCADA/ADMS del fabricante, SEAL tendrá el derecho de licenciamiento sin costo para una posible migración de versión. Manteniendo las mismas o similares funcionalidades adquiridas inicialmente. Esto no incluye el costo de servicio de actualización o migración en caso de requerirse, así como, no limita a SEAL de contratar dicho servicio con empresas terceras.
19.1	0.14	Soporte en Idioma español para atención primaria
19.1	0.15	Soporte en Idioma español para atención que requiera escalara a distinto nivel del fabricante
19.1	0.16	El proveedor, ante reporte de fallas, debe realizar un análisis de la causa raíz del problema y desarrollar una solución integral para solucionar el problema, implementando soluciones a largo plazo para evitar que problemas similares se repitan en el futuro
19.1	0.17	El Proveedor debe informar regularmente a SEAL cuando una nueva actualización de la versión del sistema está disponible y brindar el paquete de actualización sin costo alguno
19.1	0.18	Las actualizaciones de software pueden contener, sin limitación, una compilación acumulativa de todos los parches publicados anteriormente, correcciones de errores, parches de seguridad y otras soluciones permanentes aplicables a la versión SEAL de ADMS
19.1	0.19	El Representante de Atención al Cliente del Proveedor de SCADA/ADMS debe tener un contacto directo con SEAL a través del responsable designado por SEAL durante la fase de Soporte.
19.1	0.20	Los expertos del Proveedor de Servicios deben proporcionar respuestas documentadas (aclaraciones, orientación, etcétera) sobre preguntas técnicas/casos de asesoramiento relacionados con ADMS (es decir, asistencia, directrices, instrucciones, recomendaciones).
19.1	2. Soporte y mantenimiento	
19.1	1.01	Los alcances del soporte y mantenimiento, serán definidos entre las partes previo a la culminación de la puesta en operación del sistema SCADA/ADMS, siguiendo las siguientes características.
19.1	1.02	Soporte de emergencia para reportes de clasificación crítica deberá de tener una respuesta inicial de 30 minutos de reportado el caso
19.1	1.03	Soporte de emergencia para reportes de clasificación Urgente deberá de tener una respuesta inicial de 04 horas de reportado el caso

	FORMATO	Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	124 de 140

19.1	1.04	Soporte de emergencia para reportes de clasificación Consulta de plataforma y otros deberá de tener una respuesta inicial de 1 día hábil
19.1	1.05	El Servicio de Asistencia para el soporte a través del portal web, teléfono y correo electrónico debe de ser las 24 horas del día, los 7 días de la semana, los 365 días del año para la gestión de incidentes (tanto para casos críticos como no críticos). El Servicio de Asistencia deberá asegurar de que los nuevos casos se envíen correctamente, proporcionando asistencia inicial, clasificación de primera línea y elevación de los casos a Ingeniería. El ingeniero de servicio de turno deberá proporcionar información sobre el estado del caso / comunicación / actualización a través de un teléfono o portal web.
19.1	1.06	El Proveedor será responsable del mantenimiento preventivo de todo el sistema SCADA/ADMS, y servicios asociados y bases de datos para la operación, este deberá de realizarse de manera periódica como mínimo de manera trimestral y validación mediante checklist.
19.1	1.07	El Proveedor será responsable de dar soporte durante el mantenimiento preventivo del hardware de servidores y switches de comunicación del sistema SCADA/ADMS instalados. Este mantenimiento deberá de realizarse como mínimo 01 vez al año.
19.1	1.08	El soporte incluye mantenimiento correctivo de los software y servicios que componen el sistema SCADA/ADMS.
19.1	1.09	El proveedor deberá presentar su plan de trabajo para el mantenimiento preventivo del sistema SCADA/ADMS, sustentando sus plazos y actividades.
19.1	1.10	El soporte brindado para asistencia y absolución de casos independientemente de su clasificación sobre la plataforma estará limitado a una bolsa horas de atención el cual será de 100 horas por año
19.1	1.11	A solicitud de SEAL, la bolsa de horas destinadas para la atención, podrán ser utilizadas como acompañamiento y soporte en la integración de nuevas subestaciones, circuitos, grupo de clientes, etc. Al sistema SCADA/ADMS
19.1	1.12	A solicitud de SEAL, la bolsa de horas destinadas para la atención, podrán ser utilizadas en capacitaciones especializadas a personal que la entidad designe.

20. DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS Y REPUESTOS

No aplica

21. REAJUSTES:

No aplica.

22. GARANTIAS

22.1 Garantía Comercial del Bien

22.1 Garantía		
22.1	0.01	El período de garantía como hardware de servidores, switches, firewall, componentes eléctricos y electrónicos deberá de ser por lo menos dos (02) años. Este periodo entra en vigor una vez concluidas de forma exitosa las prueba operación experimental de la etapa de implementación de SCADA

	FORMATO		Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES		Versión:	10
			Fecha:	23/12/2021
			Página:	125 de 140

22.1	0.02	Esta garantía cubrirá todos los defectos de fábrica del hardware, software base y de aplicación; así como las desviaciones o no conformidades emergentes en la configuración, parametrización y documentación, y en general todos los aspectos contratados en el proyecto, de acuerdo con los términos indicados en la presente especificación técnica.
22.1	0.03	El período de garantía del Sistema SCADA/ADMS como servicio de implementación, integración entre aplicaciones y migración será de al menos dos (02) años. Este periodo entra en vigor una vez concluidas de forma exitosa las pruebas SAT y con la firma del acta de recepción del proyecto. durante este periodo de garantía se deberán realizar las correcciones de errores que se presenten para mantener operativo y actualizado el sistema SCADA/ADMS.
22.1	0.04	La garantía no se perderá si los ingenieros de SEAL realicen modificaciones al sistema siguiendo los manuales de operación y mantenimiento entregados y el acompañamiento como parte del servicio de soporte. Cualquier omisión que se encuentre en los manuales eximirá a SEAL de la pérdida de la garantía.

22.2 Tiempo de Reposición

El reemplazo de los equipos, licencias o software que presentaron defectos de fabricación, configuración, será en un plazo no mayor a cuarenta y cinco (45) días calendario del día siguiente de notificado el contratista para su cambio correspondiente.

23. VICIOS OCULTOS:

La recepción conforme de la prestación por parte de LA ENTIDAD no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de dos (02) años contados a partir de la conformidad de la puesta en operación del sistema SCADA/ADMS objeto de esta adquisición por SEAL.

24. PENALIDADES:


24.1 PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de conformidad con el artículo 162 del Reglamento.

El monto de penalidad se calculará en base al monto correspondiente de cada etapa de pago parcial.

24.2 OTRAS PENALIDADES:

De acuerdo con el artículo 163 del Reglamento se pueden establecer penalidades distintas al retraso o mora en la ejecución de la prestación como son:

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	126 de 140

N°	SUPUESTOS DE APLICACIÓN DE PENALIDAD	FORMA DE CALCULO	MONT O	PROCEDIMI ENTO	OBLIGACIONES ADICIONALES (a cargo de contratista)
1	Falta a la confidencialidad de la información entregada por SEAL	Por cada caso	100% UIT	IN-09-05	Suspensión del personal
2	Cuando el personal clave permanece menos de sesenta (60) días calendario o del íntegro del plazo de ejecución de la prestación, si este es menor a los sesenta (60) días calendario, de conformidad con las disposiciones establecidas en el numeral 190.2 del artículo 190 del Reglamento.	Por cada caso	50% UIT	IN-09-05	
3	En caso culmine la relación contractual entre el Contratista y el personal clave ofertado y la Entidad no haya aprobado la sustitución del personal por no cumplir con las experiencias y calificaciones del profesional a ser reemplazado.	Por cada caso	50% UIT	IN-09-05	
4	En caso, el Contratista durante la implementación del suministro ocasione una interrupción del servicio de energía eléctrica.	Por cada caso	100% UIT	IN-09-05	Pago de compensaciones, energía dejada de vender.
5	Por un tercero que sufra un accidente mortal, a consecuencia de que LA CONTRATISTA no siguió los protocolos o procedimientos de trabajo.	Por cada caso	$P = M_c \times 8\% \times C_a$	IN-09-05	Pago de la totalidad de la multa que se imponga a SEAL por parte de OSINERGMIN, SUNAFIL o autoridad administrativa competente, por el accidente.
6	Por un trabajador de LA CONTRATISTA que sufra un accidente mortal, si es que en el momento del accidente el trabajador no utilizó o a falta de sus EPP o a falta o no siguió los protocolos o procedimientos de trabajo seguro.	Por cada caso	$P = M_c \times 8\% \times C_a$	IN-09-05	Pago de la totalidad de la multa que se imponga a SEAL por parte de OSINERGMIN, SUNAFIL o autoridad administrativa competente, por el accidente.
7	Por un trabajador de LA CONTRATISTA que sufra un accidente incapacitante parcial permanente o total permanente, si el trabajador en el momento del accidente, no utilizó o a falta de sus EPP o a falta o no siguió los protocolos o procedimientos de trabajo seguro.	Por cada caso	$P = M_c \times 4\% \times C_a$	IN-09-05	Pago de la totalidad de la multa que se imponga a SEAL por parte de OSINERGMIN, SUNAFIL o autoridad administrativa competente, por el accidente.
8	Por un trabajador de LA CONTRATISTA que sufra un accidente incapacitante total temporal, si el trabajador en el momento del accidente, no utilizó o a falta de sus EPP o a falta o no siguió los protocolos o procedimientos de trabajo seguro.	Por cada caso	$P = M_c \times 2\% \times C_a$	IN-09-05	Pago de la totalidad de la multa que se imponga a SEAL por parte de OSINERGMIN, SUNAFIL o autoridad administrativa competente, por el accidente.

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	127 de 140

N°	SUPUESTOS DE APLICACIÓN DE PENALIDAD	FORMA DE CALCULO	MONT O	PROCEDIMI ENTO	OBLIGACIONES ADICIONALES (a cargo de contratista)
9	Por no constituir y entregar a SEAL, carta Fianza Bancaria por el monto calculado por el administrador de contrato, considerando el máximo de la multa que luego del análisis, se impondría a SEAL, por Accidentes mortales y Accidentes incapacitantes	Por cada caso	5 % del monto de la garantía	IN-09-05	La aplicación de esta penalidad, no exonera o impide que la contratista, alcance la carta fianza por la eventual multa que la(s) autoridad(es) administrativa(s) impondría(n) a SEAL por el accidente.
10	Por accidente de trabajo grave o mortal ocasionado a terceros.	Por trabajador	100% UIT	IN-09-05	Correr con los gastos médicos, legales en contra de SEAL derivados, así como el pago de la totalidad de la multa que se imponga a SEAL por parte de OSINERGMIN, SUNAFIL o autoridad administrativa competente.
11	Por accidente no reportado en forma oportuna (01 hora)	Por cada caso	50% UIT	IN-09-05	Pago de gastos que incurra SEAL, así como el pago de la totalidad de la multa que se imponga a SEAL por parte de OSINERGMIN, SUNAFIL o autoridad administrativa competente.
12	Por no presentar información de seguridad relacionada a informes y descargo de procedimientos sancionadores de OSINERGMIN, en materia de seguridad	Por informe y por día	20% UIT	IN-09-05	Pago de gastos que incurra SEAL, así como el pago de la totalidad de la multa que se imponga a SEAL por parte de OSINERGMIN, SUNAFIL o autoridad administrativa competente.
13	Por no presentar sus inspecciones y observaciones de seguridad y/o medio ambiente con sus levantamientos de no conformidades de acuerdo a estándares	Por informe y por día	20% UIT	IN-09-05	Pago de gastos que incurra SEAL, así como el pago de la totalidad de la multa que se imponga a SEAL por parte de OSINERGMIN, SUNAFIL o autoridad administrativa competente.
14	Por no presentar el informe de Gestión de SST y MA dentro de los cinco días del mes siguientes a la Gestión.	Por informe y por día	20% UIT	IN-09-05	Pago de gastos que incurra SEAL, así como el pago de la totalidad de la multa que se imponga a SEAL por parte de OSINERGMIN, SUNAFIL o autoridad

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	128 de 140

N°	SUPUESTOS DE APLICACIÓN DE PENALIDAD	FORMA DE CALCULO	MONT O	PROCEDIMI ENTO	OBLIGACIONES ADICIONALES (a cargo de contratista)
					administrativa competente.
15	Por no retirar los residuos del área de trabajo al finalizar la jornada. La penalidad se aplicará por cada infracción. Las contingencias que puedan originar a SEAL ya sea de índole económica u otro serán asumidas por la contratista	Por cada caso	20% UIT	IN-39-05	
16	Incumplimientos de las obligaciones laborales (pago oportuno y conforme de remuneraciones, derechos y beneficios), tributarios, legales, etc. (con su personal u otros).	Por trabajador	20% UIT	IN-39-05	Correr con los gastos legales en contra de SEAL derivados, así como la multa que llegue de la autoridad competente y el regulador.
17	La contratista no realice la prueba de demostración o que esta no cumpla con demostrar las características y funcionalidades de las especificaciones técnicas solicitadas.	Global	10% del contrato	IN-09-05	
18	La contratista no participa en las reuniones de trabajo sin justificación alguna	Por cada caso	10% UIT	IN-09-05	
19	Por no entregar información solicitada por la entidad durante la ejecución del contrato	Por cada caso	10% UIT	IN-09-05	
20	Por no cumplir con los tiempos de respuesta de atención para el soporte según lo indicado en las prestaciones accesorias	Por cada caso	50% UIT	IN-09-05	

Nota:

- Mc = Monto del Contrato (en soles) y Ca= cantidad de casos
- El monto máximo de la penalidad (P) es de 100 UIT y el mínimo 4 UIT
- El valor de la UIT se actualizará al año en que se produzca la aplicación de la penalidad

Cabe precisar que la penalidad por mora y otras penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

Procedimiento:

Para la aplicación de penalidad se evaluará cada supuesto que se presente de forma independiente. El procedimiento para la aplicación de penalidades está establecido en el Sistema de Gestión de Calidad de SEAL con el Código IN-09-05 el cual será entregado al CONTRATISTA al inicio del servicio. En este procedimiento se prevé la comunicación previa a la aplicación de la penalidad del supuesto de infracción cometida y reconoce un plazo de descargo a el Contratista, para hacer uso de su derecho de defensa.

Definiciones:

1. Accidente de trabajo: todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	129 de 140

- perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.
2. Accidente mortal: Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador.
 3. Accidente incapacitante: suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:
 - ✓ Total, temporal: cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.
 - ✓ Parcial permanente: cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
 - ✓ Total, permanente: cuando la lesión genera la pérdida anatómicamente o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.

Es obligación del Contratista, la constitución de una carta fianza por cada accidente que sufran sus trabajadores, a fin de garantizar el pago de la posible sanción económica (multa), que la autoridad administrativa impondría a SEAL. De igual forma, se constituirá esta garantía ante cualquier hecho que, por omisión u acción del Contratista, pueda motivar a SEAL una multa por entes administrativos.

El monto de la garantía será calculado por el administrador del contrato considerando el monto máximo que podría imponerse a SEAL, luego de la evaluación respectiva, de acuerdo a la escala de gradualidad de sanciones para el caso y de acuerdo a la institución que inicie el procedimiento administrativo sancionador.

El plazo para la entrega de la carta fianza por parte del contratista a SEAL; deberá ser no mayor a 10 días calendario, de notificado formalmente con el monto por el cual deberá constituirla; caso contrario y de no presentarla dentro del plazo, será pasible de una penalidad; sin perjuicio de imputar incumplimiento de obligaciones bajo apercibimiento de resolver el contrato. La carta fianza deberá mantenerse vigente hasta la conclusión del procedimiento administrativo (sea por agotamiento de la vía administrativa o por que el acto que impuso la sanción quedó consentido y, por tanto, firme). Es causal de ejecución de esta garantía por SEAL, la falta de renovación, si el procedimiento administrativo no ha concluido.

La carta fianza se ejecutará a solo requerimiento de SEAL, después de notificado el acto que agota la vía administrativa o si el acto administrativo que impone la multa, no ha sido impugnado y queda consentido y firme; salvo que el contratista cumpla con el pago de la multa impuesta a SEAL.

En el caso de ejecutarse la garantía a efecto de proceder con la cancelación de multa impuesta por el órgano administrativo sancionador y de existir un saldo, éste será devuelto al contratista y si la multa es mayor al monto por el que se constituyó la carta fianza, el contratista deberá pagar el monto faltante, en un plazo no mayor a 10 días hábiles de notificado por SEAL, para tal efecto.

La garantía debe tener las siguientes cualidades: incondicional, solidaria, irrevocable, y de realización automática, sin beneficio de excusión, en el país al solo requerimiento, a favor de SEAL.

Cabe precisar que la penalidad por mora y otras penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse

	FORMATO	Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	130 de 140

25. CONFORMIDAD:

La recepción y la conformidad será otorgada por la Unidad de Control de Operaciones.

Se realizarán pruebas de puesta en funcionamiento para la conformidad del sistema SCADA/ADMS, las mismas que se detallan en los protocolos de prueba FAT y SAT de las actividades.

El proveedor debe de entregar toda la documentación detallada y como parte de las actividades de puesta en operación.

26. FORMA DE PAGO

26.1 Prestación Principal

La Entidad realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista en pagos parciales.

	DESCRIPCIÓN/ENTREGABLES	MONTO %
1	Ingeniería de detalle, Dimensionamiento de Hardware y Licencias ADMS	25%
2	Finalización de pruebas FAT e instalación de equipamiento en los centros de Datos de SEAL	25%
3	Etapas 1: Puesta en Operación SCADA	20%
4	Etapas 2: Puesta en Operación OMS	15%
5	Etapas 3: Puesta en Operación de DMS.	15%

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Informe detallado del contratista que dé cuenta de lo señalado en el cuadro detalle del plazo de entrega, contenido en el numeral 17 "Plazo de Ejecución", el cual contendrá el visto de la Empresa Supervisora y/o el Ingeniero Supervisor responsable de la Unidad de Control de Operaciones.
- Guía de Remisión de los bienes según corresponda.
- Factura Electrónica, debiendo considerar lo siguiente:
 - a. Se hace referencia al número de la Guía de Remisión y al número del contrato. Dicha información debe mostrarse en el archivo en PDF y XML de la factura.
 - b. La Guía de Remisión y la Factura deben emitirse en la misma fecha en caso corresponda.
 - c. Debe describirse marca, serie y modelo de los bienes en caso corresponda.
 - d. Los archivos de la Factura Electrónica en PDF, XML y CDR deben remitirse al correo electrónico: comprobanteselectronicos@seal.com.pe y adjuntar constancia de envío.
- Copia del Pedido Marco, que será proporcionado por la Unidad de Logística de SEAL a pedido del contratista una vez firmada el contrato.
- Copia del contrato.
- Movimiento de mercancías en caso corresponda.
- Acta de Conformidad e Informe del funcionario responsable de la Unidad de Control de Operaciones - Ingeniero Supervisor, del área usuaria y/o administrador del contrato emitiendo la conformidad para el pago.
- Informe de Liquidación y metrado

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	131 de 140

Dicho expediente de facturación se debe presentar por medio digital a través de su casilla electrónica y/o en mesa de partes de SEAL de modo físico (si los archivos fuesen extensos se pueden entregar en disco duro externo), sito en calle en Calle Consuelo N° 310, distrito, provincia y departamento de Arequipa.

26.2 Prestación Accesorio

El pago de las prestaciones accesorias se realizará culminado el periodo anual del servicio de soporte y mantenimiento posterior a la implementación y puesta en operación del Sistema SCADA/ADMS durante la vigencia del Contrato correspondiente.

Los pagos por las Prestaciones Accesorias serán en el periodo de dos (02) años, por el servicio de soporte y mantenimiento del sistema SCADA/ADMS

El pago se realizará de manera anual al culminar la prestación accesorio correspondiente al mismo año.

El proveedor deberá cumplir con las contraprestaciones de la operación y mantenimiento y para el pago anual, el CONTRATISTA deberá presentar la siguiente documentación:

- Informe con la conformidad del Área Usuaria de la prestación anual efectuada.
- El Contrato.
- Acta de conformidad firmada por el área usuaria.
- Comprobante de pago (factura)


27. DOMICILIO PARA NOTIFICACIÓN EN EJECUCIÓN CONTRACTUAL

El postor ganador de la buena pro, consignará un correo electrónico, a donde se le notificará todos los actos y actuaciones recaídos durante la ejecución contractual, como es el caso, entre otros, de ampliación de plazo. Asimismo, señalará un domicilio legal a donde se le notificará los actos que tienen un procedimiento preestablecido de notificación, como es el caso de resolución o nulidad de contrato.

28. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL POSTOR

Para determinar que los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, las cuales deben ser acreditadas documentalmente, SEAL incorpora los requisitos de calificación que se extraen de las especificaciones técnicas, no pudiendo incluirse requisitos adicionales a los previstos en las mismas, los cuales son los siguientes:

B.	EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/ 10,000,000.00 (Diez millones con 00/100 Soles), por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>Se consideran bienes similares a los siguientes</p>

	FORMATO	Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	132 de 140

- Suministro de sistemas ADMS (sistemas de gestión de distribución avanzada, por sus siglas en inglés)
- Suministro de Sistemas DMS (Distribution Management System)
- Suministro de Sistemas OMS (Outage Management System)
- Suministro de Sistemas SCADA y/o SCADA/ICCP

Acreditación:

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de compra, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago¹, correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.

En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

En el caso de suministro, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una

¹ Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

"... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado"

(...)

"Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término "cancelado" o "pagado"] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia".

	FORMATO	Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	133 de 140

reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el **Anexo N° 9**.

Cuando en los contratos, órdenes de compra o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

Importante

En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que se hayan comprometido, según la promesa de consorcio, a ejecutar el objeto materia de la convocatoria, conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".

Importante para la Entidad

En caso que el objeto de la convocatoria sea la adquisición de bienes bajo la modalidad de ejecución llave en mano, cuando se requiera personal para la instalación y puesta en funcionamiento, y se haya considerado que éste es personal clave, se puede incluir el siguiente requisito de calificación:

C.	CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL
C. 1	EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>Gerente de Proyecto</p> <p>Experiencia profesional mínima de cinco (05) años como jefe del Servicio y/o Gerente de proyectos y/o jefe de Proyectos en la ejecución y/o implementación de Sistemas SCADA/ADMS y/o Centros de Control de Operaciones en sistemas de distribución, Transmisión y/o Generación eléctrica.</p> <p>Especialista SCADA</p> <p>Experiencia profesional mínima de cinco (05) años como Especialista SCADA o Gestor SCADA en la ejecución y/o implementación de Sistemas SCADA/ADMS y/o Centros de Control de Operaciones en sistemas de distribución, Transmisión y/o Generación eléctrica o en automatización de subestaciones eléctricas.</p> <p>Especialista DMS/OMS</p> <p>Experiencia profesional mínima de tres (03) años como Especialista ADMS o DMS u OMS o FLISR en la ejecución y/o implementación de Sistemas ADMS.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.</p>

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	134 de 140

	<p>Importante</p> <ul style="list-style-type: none"> El tiempo de experiencia mínimo debe ser razonable y congruente con el periodo en el cual el personal ejecutará las actividades para las que se le requiere, de forma tal que no constituya una restricción a la participación de pcstores. Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del personal clave, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento. En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo. Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.
--	---

Fecha y Firma del usuario en todos los folios del requerimiento.

Centro de Costo:	<input type="text" value="2A30800002"/>
Posición Presupuestaria:	<input type="text" value="71601231"/>
Nro. de Orden:	<input type="text" value="71601231"/>

Aprobación de Jefatura	Aprobación de Gerencia	Unidad de Presupuesto	Unidad de Contabilidad
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:
.....

Para el caso de adquisición de bienes, se debe contar con el V°B° del Jefe de Equipo de Almacenes de la Unidad de Logística, el mismo que certificará la necesidad del requerimiento de acuerdo al stock de los bienes que obran en el almacén y su rotación.

<p>Aprobación de Jefe de Equipo de Almacenes</p> <p>Firma:</p>
--

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	135 de 140



Elaborado por:

 07/11/2024
.....
Firma / Fecha

Nombre y Apellido:
FRANCO HELIO ENRIQUEZ QUISPE

☐ **Código o DNI:**
20000632

 07/11/2024
.....
Firma / Fecha

Nombre y Apellido:
MARCO A. SANTOS AMPUERO

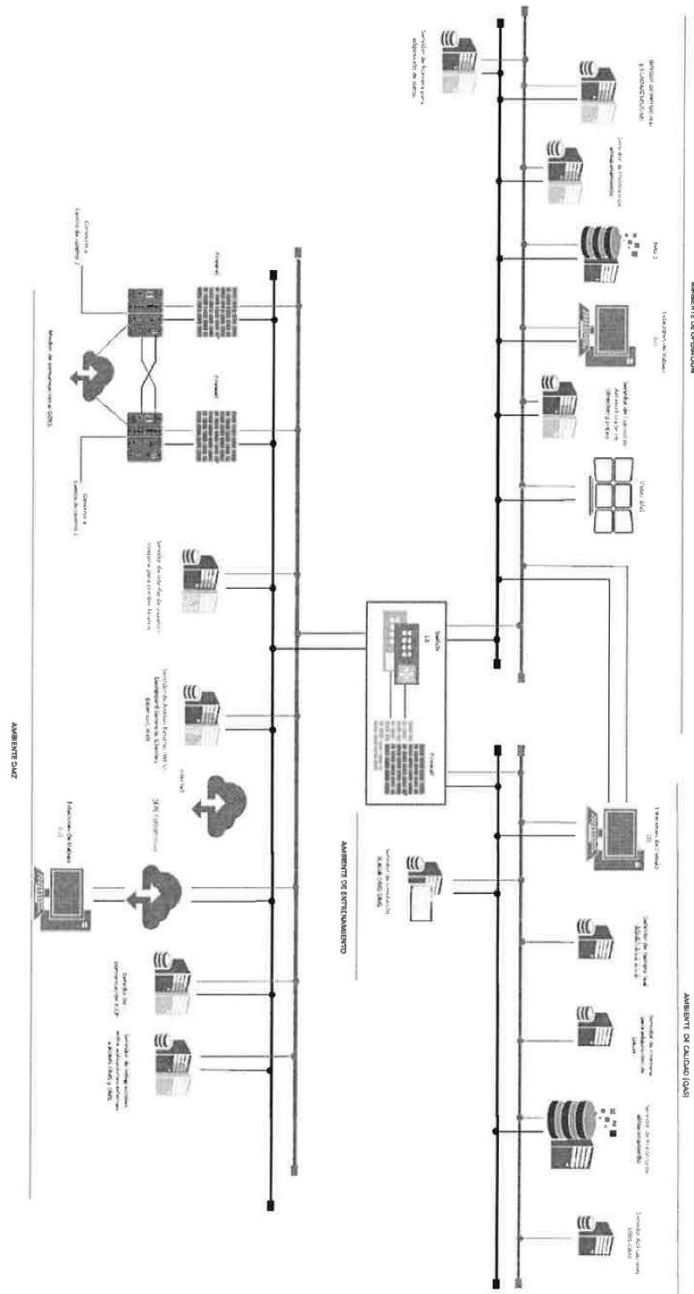
Código o DNI:
20000183

Nota:

- En el caso de que el elaborador sea un cargo CAP se colocará el Código y en caso sea un personal de Apoyo se colocará el DNI.
- ☐ Es indispensable que todos los folios del requerimiento estén debidamente visados por el Jefe de Equipo o Unidad y el Gerente del área responsable, numerados y se consigne el cargo de la fecha

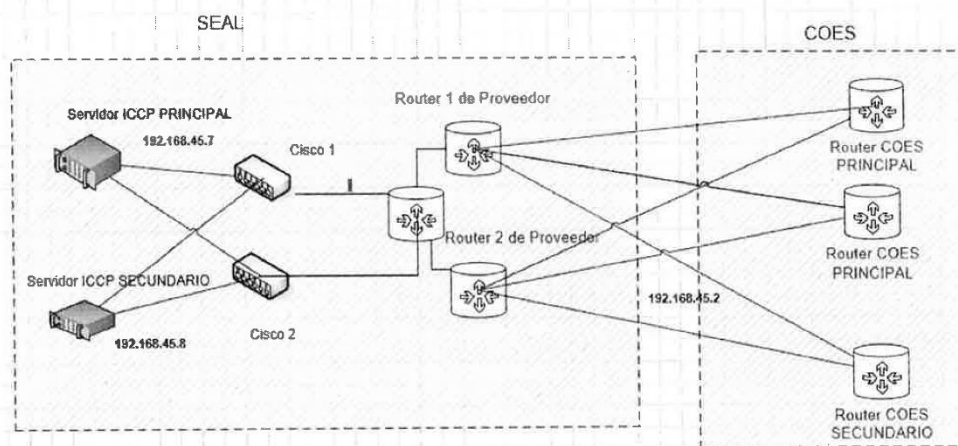
	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	136 de 140


ANEXO 1: Arquitectura General de servidores para P. Industrial (Referencial)



	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	137 de 140

**ANEXO 2: Arquitectura de comunicaciones actual para el reporte de señales ICCP a COES
(Referencial)**



	FORMATO	Código:	FM-11-07
	REQUERIMIENTO DE ÁREA USUARIA - CONTRATACIONES	Versión:	10
		Fecha:	23/12/2021
		Página:	138 de 140

ANEXO 3: Terminología

Terminología

RTU: Unidad Terminal Remota, cumple la función de concentrar las señales de los diferentes IEDs de las subestaciones y/o reconectores de MT.

SET: Subestación de Transformación de AT/MT, Subestaciones de Potencia.

SED: Subestaciones de Distribución MT/BT

MT: Media Tensión

Sectos: Equipos de seccionamiento con mando remoto.

NTI/IR: Norma Técnica de Intercambio de Información en Tiempo Real

ANSI: American National Standards Institute (ANSI),

ISO: International Standards Organization (ISO),

ITU: International Telecommunications Union (ITU),

IEC: International Electrotechnical Commission (IEC)

IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

NERC: North American Electric Reliability Council (NERC)

CIP: Critical Infrastructure Protection (CIP) standards.

SCADA: Sistema de Control y Adquisición de Datos

DNP: Distributed Network Protocol

ICCP: Inter-Control Center Communications Protocol

CIM: Modelo de Información Común

WAN: Wide Area Network

LAN: Local Area Network

RDBMS: Sistema de Manejo de Bases de Datos Relacionales

SQL: Structured Query Language

OMS: Sistema de Gestión de Interrupciones

DMS: Sistema de Gestión de distribución de energía

AVL: Sistema de visualización de posicionamiento vehicular

MLR: Regresión Lineal Múltiple (*Multiple Linear Regression*)

DMZ: Zona Desmilitarizada, concepto aplicado a la ciberseguridad

Hot-Hot: Esta arquitectura de redundancia implica que ambos servidores se encuentran escuchando y enviando información.

Hot-StandBy: Un servidor se encuentra en funcionamiento como Servidor Principal, y ante la falla del mismo, se activará la conmutación automática (failover) lo cual significa que entrará en funcionamiento el servidor Secundario que estaba en espera o Stand By.

SAT: Pruebas en sitio

ROC: *Rate of Change* (Tasa de cambio)

DOM: *Device Operation Monitoring*

LDAP: Protocolo Ligero de Acceso a Directorios (*Lightweight Directory Access Protocol*)

ETOR: Estimated Time of Restoration

ETR: Estimated Time of Restoration

GNM: Geographic Network Model

FLISR: Localizador de fallas, aislamiento y restauración

LOV: Lost of Voltage

DERMS: Sistema de gestión de generación distribuida

MMS: Measure Management System

GUI: Interfaz gráficas de usuario.

RSTP: Rapid Spanning Tree Protocol

LTC: Cambio de tomas de carga (Load Tap Changers),

NIVEL 0

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	139 de 140

Este Nivel corresponde al mando directamente desde las cajas de mando de los interruptores y seccionadores en el patio de llaves de los centros de transformación y celdas de media tensión, y para los servicios auxiliares desde sus propios gabinetes. En las cajas de mando de los equipos de maniobra debe haber un selector que permita seleccionar los modos de operación REMOTO- LOCAL.

- En el modo REMOTO sólo se podrán ejecutar comandos desde los niveles de control superiores (Niveles 1, 2 y 3). Para el caso de los interruptores, los disparos provenientes de los relés de protección solo serán efectivos en modo REMOTO.
- En el modo LOCAL, sólo se podrán ejecutar comandos desde la caja de mando por medio de los pulsadores para cierre y apertura, siempre y cuando se cumplan los enclavamientos mínimos cableados definidos para este nivel de control.

NIVEL 1.

Este Nivel corresponde al mando de los equipos de maniobra desde el gabinete de control de bahía.

En el gabinete de control se dispondrá de un selector físico externo al controlador con las posiciones NORMAL-EMERGENCIA, el cual tendrá retorno automático a la posición NORMAL. En el modo NORMAL de este selector se habilitan los comandos emitidos por el controlador de bahía. En el modo EMERGENCIA solo se permitirán comandos directos para los interruptores mediante elementos convencionales de control y señalización en el mímico de respaldo en el propio gabinete, sin intervención del controlador de bahía. Los comandos se llevarán directamente a los interruptores conservando los enclavamientos mínimos cableados (relé de disparo y bloqueo no operado, circuitos de disparo bien y sincronismo adecuado).

En la pantalla del controlador de bahía se deberá disponer de una selección de los modos de operación REMOTO-LOCAL para el controlador. En el modo REMOTO sólo se permitirán comandos desde los Niveles 2 y 3. En el modo LOCAL sólo se permitirán comandos desde la IHM local del controlador de bahía, siempre utilizando los enclavamientos procesados por éste.

NIVEL 2.

Este Nivel corresponde al mando desde las estaciones de operación (IHM) del RTU/CDS/SAS. En estas estaciones se seleccionarán los modos de operación REMOTO-SUBESTACIÓN.


La operación y control desde el Nivel 2 se habilita sólo si los Niveles de control inferiores 0 y 1 están en el modo de operación REMOTO.

Cuando en el Nivel 2 se selecciona el modo de operación REMOTO, sólo podrán ejecutarse comandos desde el Centro de Control.

Cuando en el Nivel 2 se selecciona el modo de operación SUBESTACIÓN, sólo se podrán ejecutar comandos desde la IHM del Nivel 2 en la sala de control de la subestación.

NIVEL 3.

Este Nivel corresponde al mando desde el Centro de Control en el cual se encontrará instalado el sistema SCADA/ADMS; desde este se podrá controlar remotamente la

	FORMATO	Código:	FM-11-07
		Versión:	10
	REQUERIMIENTO DE AREA USUARIA - CONTRATACIONES	Fecha:	23/12/2021
		Página:	140 de 140

subestación cuando el modo de control seleccionado en las estaciones de operación del Nivel 2 del SAS sea REMOTO.

Asimismo, desde este nivel se realizará la conexión con el COES para el intercambio de datos ICCP, de acuerdo con lo solicitado por la normativa vigente.

Importante

Para determinar que los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, el comité de selección incorpora los requisitos de calificación previstos por el área usuaria en el requerimiento, no pudiendo incluirse requisitos adicionales, ni distintos a los siguientes:

3.2. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

B	EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/. 10,000,000.00 (DIEZ MILLONES CON 00/100 SOLES), por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>Se consideran bienes similares a los siguientes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suministro de sistemas ADMS (sistemas de gestión de distribución avanzada, por sus siglas en inglés) • Suministro de Sistemas DMS (Distribution Management System) • Suministro de Sistemas OMS (Outage Management System) • Suministro de Sistemas SCADA y/o SCADA/ICCP <p><u>Acreditación:</u></p> <p>La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de compra, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago¹³, correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.</p> <p>En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el Anexo N° 8 referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.</p> <p>En el caso de suministro, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.</p> <p>En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.</p> <p>Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones</p>

¹³ Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

"... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado"

(...)

"Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término "cancelado" o "pagado"] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia".

	<p>equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.</p> <p>Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.</p> <p>Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el Anexo N° 9.</p> <p>Cuando en los contratos, órdenes de compra o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el Anexo N° 8 referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.</p> <div> <p>Importante</p> <p><i>En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que se hayan comprometido, según la promesa de consorcio, a ejecutar el objeto materia de la convocatoria, conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".</i></p> </div>
--	--

C	CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL
C.1	EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE
	<p><u>Requisitos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>GERENTE DE PROYECTO</u> Experiencia profesional mínima de cinco (05) años como jefe del Servicio y/o Gerente de proyectos y/o jefe de Proyectos en la ejecución y/o implementación de Sistemas SCADA/ADMS y/o Centros de Control de Operaciones en sistemas de distribución, Transmisión y/o Generación eléctrica. • <u>ESPECIALISTA SCADA</u> Experiencia profesional mínima de cinco (05) años como Especialista SCADA o Gestor SCADA en la ejecución y/o implementación de Sistemas SCADA/ADMS y/o Centros de Control de Operaciones en sistemas de distribución, Transmisión y/o Generación eléctrica o en automatización de subestaciones eléctricas. • <u>ESPECIALISTA DMS/OMS</u> Experiencia profesional mínima de tres (03) años como Especialista ADMS o DMS u OMS o FLISR en la ejecución y/o implementación de Sistemas ADMS. <p><u>Acreditación:</u></p> <p>La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.</p> <div> <p>Importante</p> </div>

- *El tiempo de experiencia mínimo debe ser razonable y congruente con el periodo en el cual el personal ejecutará las actividades para las que se le requiere, de forma tal que no constituya una restricción a la participación de postores.*
- *Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del personal clave, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento.*
- *En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo.*
- *Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.*

Importante

- *Si como resultado de una consulta u observación corresponde precisarse o ajustarse el requerimiento, se solicita la autorización del área usuaria y se pone de conocimiento de tal hecho a la dependencia que aprobó el expediente de contratación, de conformidad con el numeral 72.3 del artículo 72 del Reglamento.*
- *El cumplimiento de las Especificaciones Técnicas se realiza mediante la presentación de una declaración jurada. De ser el caso, adicionalmente la Entidad puede solicitar documentación que acredite el cumplimiento del algún componente de las características y/o requisitos funcionales. Para dicho efecto, consignará de manera detallada los documentos que deben presentar los postores en el literal e) del numeral 2.2.1.1 de esta sección de las bases.*
- *Los requisitos de calificación determinan si los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, lo que debe ser acreditado documentalmente, y no mediante declaración jurada.*

CAPÍTULO IV FACTORES DE EVALUACIÓN

La evaluación se realiza sobre la base de cien (100) puntos.

Para determinar la oferta con el mejor puntaje y el orden de prelación de las ofertas, se considera lo siguiente:

FACTOR DE EVALUACIÓN	PUNTAJE / METODOLOGÍA PARA SU ASIGNACIÓN
A. PRECIO	
<p><u>Evaluación:</u></p> <p>Se evaluará considerando el precio ofertado por el postor.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Se acreditará mediante el documento que contiene el precio de la oferta (Anexo N°6).</p>	<p>La evaluación consistirá en otorgar el máximo puntaje a la oferta de precio más bajo y otorgar a las demás ofertas puntajes inversamente proporcionales a sus respectivos precios, según la siguiente fórmula:</p> $P_i = \frac{O_m \times PMP}{O_i}$ <p>i= Oferta P_i= Puntaje de la oferta a evaluar O_i=Precio i O_m= Precio de la oferta más baja PMP=Puntaje máximo del precio</p> <p style="text-align: right;">90 puntos</p>

OTROS FACTORES DE EVALUACIÓN	10 puntos
I. MEJORAS A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
<p><u>Evaluación:</u></p> <p>Mejora 1: (3.2.0.05) Velocidad del Procesador: Superior a 3.0 GHz</p> <p>Mejora 2: (1.2.1.07) Módulos y/o funcionalidades desarrolladas para su futura adquisición: Contar adicionalmente con DERMS</p> <p>Mejora 3: (1.4.1.04) Manejo de Alarmas-Eventos y avalancha de eventos: Mayor a 6,000 Eventos/seg</p> <p>Mejora 4: (3.5.1.16) Tiempo de adquisición con arranque en frío: Menor a 5 min</p> <p>Mejora 5: (6.2.0.04) Licencia para número de enlaces IEC60870-5-104 cliente/servidor: Cuenta con Licencia ilimitada.</p> <p>Mejora 6: (6.2.0.05) Licencia para número de enlaces DNP3: Cuenta con Licencia ilimitada.</p> <p>Mejora 7: (6.2.0.06) Licencia para número de señales Digitales de Entrada (Simples y</p>	<p style="text-align: center;">(Máximo 10 puntos)</p> <p>Mejora 1 : 01 punto</p> <p>Presenta carta del fabricante y cumple con la descripción de la mejora (01 punto)</p> <p>Mejora 2 : 02 puntos</p> <p>Presenta carta del fabricante y cumple con la descripción de la mejora (02 puntos)</p> <p>Mejora 3 : 01 punto</p> <p>Presenta carta del fabricante y cumple con la descripción de la mejora (01 punto)</p> <p>Mejora 4 : 01 punto</p> <p>Presenta carta del fabricante y cumple con la descripción de la mejora (01 punto)</p>

OTROS FACTORES DE EVALUACIÓN	10 puntos
<p>Dobles) independiente de su origen: Cuenta con Licencia ilimitada.</p> <p>Mejora 8: (6.2.0.07) Licencia para número de señales Analógicas independientemente de su origen: Cuenta con Licencia ilimitada.</p> <p>Mejora 9: (6.2.0.09) Licencia para número de señales ICCP reportadas: Cuenta con Licencia ilimitada.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Se acreditará únicamente mediante la presentación del catálogo o datasheet u hoja de especificaciones técnicas del bien (Mejora 1).</p> <p>Se acreditará únicamente mediante la presentación de Carta de Fabricante dirigida a SEAL indicando que la solución ofertada cumple con cada una de las mejoras especificando los valores de cada una de ellas. (Mejora 2 hasta Mejora 9).</p> <div data-bbox="308 976 1043 1617"> <p>Importante</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>De conformidad con la Opinión N° 144-2016-OSCE/DTN, constituye una mejora, todo aquello que agregue un valor adicional al parámetro mínimo establecido en las especificaciones técnicas o términos de referencia, según corresponda, mejorando su calidad o las condiciones de su entrega o prestación, sin generar un costo adicional a la Entidad.</i> <i>En este factor se pueden incluir aspectos referidos a la sostenibilidad ambiental o social, tales como productos con mayor tiempo de vida útil, con mayor eficiencia energética, menor consumo de agua, menos emisiones (huella de carbono), menor nivel de ruido, menos radiaciones, vibraciones, emisiones, etcétera; o con insumos que tengan sustancias con menor impacto ambiental; materia prima procedente de recursos gestionados de manera sostenible o de fuentes certificadas o de procesos de reciclado; embalaje reciclable o libre de PVC; productos orgánicos o reciclados, entre otros.</i> </div>	<p>Mejora 5 : 01 punto</p> <p>Presenta carta del fabricante y cumple con la descripción de la mejora (01 punto)</p> <p>Mejora 6 : 01 punto</p> <p>Presenta carta del fabricante y cumple con la descripción de la mejora (01 punto)</p> <p>Mejora 7 : 01 punto</p> <p>Presenta carta del fabricante y cumple con la descripción de la mejora (01 punto)</p> <p>Mejora 8 : 01 punto</p> <p>Presenta carta del fabricante y cumple con la descripción de la mejora (01 punto)</p> <p>Mejora 9 : 01 punto</p> <p>Presenta carta del fabricante y cumple con la descripción de la mejora (01 punto)</p> <p>No presenta el catálogo o datasheet u hoja de especificaciones técnicas o carta del fabricante según corresponda o no consigna los valores de la mejora para asignar el puntaje correspondiente. (0 puntos)</p>
PUNTAJE TOTAL	100 puntos¹⁴

Importante

Los factores de evaluación elaborados por el comité de selección son objetivos y guardan vinculación, razonabilidad y proporcionalidad con el objeto de la contratación. Asimismo, estos no pueden calificar con puntaje el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas ni los requisitos de calificación.

¹⁴ Es la suma de los puntajes de todos los factores de evaluación.

CAPÍTULO V PROFORMA DEL CONTRATO

Importante

Dependiendo del objeto del contrato, de resultar indispensable, puede incluirse cláusulas adicionales o la adecuación de las propuestas en el presente documento, las que en ningún caso pueden contemplar disposiciones contrarias a la normativa vigente ni a lo señalado en este capítulo.

Conste por el presente documento, la contratación del suministro de **ADQUISICIÓN DE NUEVO SISTEMA SCADA/ADMS**, que celebra de una SOCIEDAD ELÉCTRICA DEL SUR OESTE S.A., en adelante LA ENTIDAD, con RUC N° 20100188628, con domicilio legal en Calle Consuelo N° 310, distrito, provincia y departamento de Arequipa, representada por [...], identificado con DNI N° [...], y de otra parte [...], con RUC N° [...], con domicilio legal en [...], inscrita en la Ficha N° [...] Asiento N° [...] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [...], debidamente representado por su Representante Legal, [...], con DNI N° [...], según poder inscrito en la Ficha N° [...] Asiento N° [...] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [...], a quien en adelante se le denominará EL CONTRATISTA en los términos y condiciones siguientes:

CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES

Con fecha [...], el comité de selección adjudicó la buena pro de la **LICITACIÓN PÚBLICA N°024-2024-SEAL-1** para la contratación de **ADQUISICIÓN DE NUEVO SISTEMA SCADA/ADMS**, a [INDICAR NOMBRE DEL GANADOR DE LA BUENA PRO], cuyos detalles e importe constan en los documentos integrantes del presente contrato.

CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO

El presente contrato tiene por objeto [CONSIGNAR EL OBJETO DE LA CONTRATACIÓN].

CLÁUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL

El monto total del presente contrato asciende a [CONSIGNAR MONEDA Y MONTO], que incluye todos los impuestos de Ley.

Este monto comprende el costo de los bienes, todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre la ejecución de la prestación materia del presente contrato.

CLÁUSULA CUARTA: DEL PAGO¹⁵

LA ENTIDAD se obliga a pagar la contraprestación a EL CONTRATISTA en [INDICAR MONEDA], en [INDICAR EL DETALLE DE LOS PAGOS PERIÓDICOS], luego de la recepción formal y completa de la documentación correspondiente, según lo establecido en el artículo 171 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Para tal efecto, el responsable de otorgar la conformidad de la prestación deberá hacerlo en un plazo que no excederá de los siete (7) días de producida la recepción, salvo que se requiera efectuar pruebas que permitan verificar el cumplimiento de la obligación, en cuyo caso la conformidad se emite en un plazo máximo de quince (15) días, bajo responsabilidad de dicho funcionario.

LA ENTIDAD debe efectuar el pago dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los bienes, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente.

En caso de retraso en el pago por parte de LA ENTIDAD, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza mayor, EL CONTRATISTA tendrá derecho al pago de intereses legales conforme a lo establecido

¹⁵ En cada caso concreto, dependiendo de la naturaleza del contrato, podrá adicionarse la información que resulte pertinente a efectos de generar el pago.

en el artículo 39 de la Ley de Contrataciones del Estado y en el artículo 171 de su Reglamento, los que se computan desde la oportunidad en que el pago debió efectuarse.

CLÁUSULA QUINTA: DEL PLAZO DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

El plazo de ejecución del presente contrato es de [.....], el mismo que se computa desde [CONSIGNAR SI ES DEL DÍA SIGUIENTE DEL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO, DESDE LA FECHA QUE SE ESTABLEZCA EN EL CONTRATO O DESDE LA FECHA EN QUE SE CUMPLAN LAS CONDICIONES PREVISTAS EN EL CONTRATO PARA EL INICIO DE LA EJECUCIÓN, DEBIENDO INDICAR LAS MISMAS EN ESTE ÚLTIMO CASO. EN LA MODALIDAD DE LLAVE EN MANO DETALLAR EL PLAZO DE ENTREGA, SU INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO].

Importante para la Entidad

En el caso de contratación de prestaciones accesorias, se puede incluir la siguiente cláusula:

CLÁUSULA ...: PRESTACIONES ACCESORIAS¹⁶

“Las prestaciones accesorias tienen por objeto [CONSIGNAR EL OBJETO DE LAS PRESTACIONES ACCESORIAS].

El monto de las prestaciones accesorias asciende a [CONSIGNAR MONEDA Y MONTO], que incluye todos los impuestos de Ley.

El plazo de ejecución de las prestaciones accesorias es de [.....], el mismo que se computa desde [CONSIGNAR SI ES DEL DÍA SIGUIENTE DEL CUMPLIMIENTO DE LAS PRESTACIONES PRINCIPALES, DESDE LA FECHA QUE SE ESTABLEZCA EN EL CONTRATO O DESDE LA FECHA EN QUE SE CUMPLAN LAS CONDICIONES PREVISTAS EN EL CONTRATO PARA EL INICIO DE LA EJECUCIÓN DE LAS PRESTACIONES ACCESORIAS, DEBIENDO INDICAR LAS MISMAS EN ESTE ÚLTIMO CASO].

[DE SER EL CASO, INCLUIR OTROS ASPECTOS RELACIONADOS A LA EJECUCIÓN DE LAS PRESTACIONES ACCESORIAS].”

Incorporar a las bases o eliminar, según corresponda

CLÁUSULA SEXTA: PARTES INTEGRANTES DEL CONTRATO

El presente contrato está conformado por las bases integradas, la oferta ganadora, así como los documentos derivados del procedimiento de selección que establezcan obligaciones para las partes.

CLÁUSULA SÉTIMA: GARANTÍAS

EL CONTRATISTA entregó al perfeccionamiento del contrato la respectiva garantía incondicional, solidaria, irrevocable, y de realización automática en el país al solo requerimiento, a favor de LA ENTIDAD, por los conceptos, montos y vigencias siguientes:

- De fiel cumplimiento del contrato: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la [INDICAR EL TIPO DE GARANTÍA PRESENTADA] N° [INDICAR NÚMERO DEL DOCUMENTO] emitida por [SEÑALAR EMPRESA QUE LA EMITE]. Monto que es equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original, la misma que debe mantenerse vigente hasta la conformidad de la recepción de la prestación.

Importante

Al amparo de lo dispuesto en el numeral 149.4 del artículo 149 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, en el caso de contratos periódicos de suministro de bienes, si el postor ganador de la buena pro solicita la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato original como garantía de fiel cumplimiento de contrato, debe consignarse lo siguiente:

¹⁶ De conformidad con la Directiva sobre prestaciones accesorias, los contratos relativos al cumplimiento de la(s) prestación(es) principal(es) y de la(s) prestación(es) accesorias, pueden estar contenidos en uno o dos documentos. En el supuesto que ambas prestaciones estén contenidas en un mismo documento, estas deben estar claramente diferenciadas, debiendo indicarse entre otros aspectos, el precio y plazo de cada prestación.

- “De fiel cumplimiento del contrato: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la retención que debe efectuar LA ENTIDAD, durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo.”

En el caso que corresponda, consignar lo siguiente:

- Garantía fiel cumplimiento por prestaciones accesorias: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la [INDICAR EL TIPO DE GARANTÍA PRESENTADA] N° [INDICAR NÚMERO DEL DOCUMENTO] emitida por [SEÑALAR EMPRESA QUE LA EMITE], la misma que debe mantenerse vigente hasta el cumplimiento total de las obligaciones garantizadas.

Importante

Al amparo de lo dispuesto en el numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, si el postor ganador de la buena pro solicita la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato de la prestación accesorio como garantía de fiel cumplimiento de prestaciones accesorias, debe consignarse lo siguiente:

- “De fiel cumplimiento por prestaciones accesorias: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la retención que debe efectuar LA ENTIDAD, durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo.”

Importante

En los contratos derivados de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del ítem adjudicado o la sumatoria de los montos de los ítems adjudicados sea igual o menor a doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), no corresponde presentar garantía de fiel cumplimiento de contrato ni garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 152 del Reglamento.

CLÁUSULA OCTAVA: EJECUCIÓN DE GARANTÍAS POR FALTA DE RENOVACIÓN

LA ENTIDAD puede solicitar la ejecución de las garantías cuando EL CONTRATISTA no las hubiere renovado antes de la fecha de su vencimiento, conforme a lo dispuesto en el literal a) del numeral 155.1 del artículo 155 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Importante para la Entidad

Sólo en el caso que la Entidad hubiese previsto otorgar adelanto, se debe incluir la siguiente cláusula:

CLÁUSULA NOVENA: ADELANTO DIRECTO

“LA ENTIDAD otorgará [CONSIGNAR NÚMERO DE ADELANTOS A OTORGARSE] adelantos directos por el [CONSIGNAR PORCENTAJE QUE NO DEBE EXCEDER DEL 30% DEL MONTO DEL CONTRATO ORIGINAL] del monto del contrato original.

EL CONTRATISTA debe solicitar los adelantos dentro de [CONSIGNAR EL PLAZO Y OPORTUNIDAD PARA LA SOLICITUD], adjuntando a su solicitud la garantía por adelantos mediante carta fianza o póliza de caución acompañada del comprobante de pago correspondiente. Vencido dicho plazo no procederá la solicitud.

LA ENTIDAD debe entregar el monto solicitado dentro de [CONSIGNAR EL PLAZO] siguientes a la presentación de la solicitud del contratista.”

Incorporar a las bases o eliminar, según corresponda.

CLÁUSULA DÉCIMA: RECEPCIÓN Y CONFORMIDAD DE LA PRESTACIÓN

La recepción y conformidad de la prestación se regula por lo dispuesto en el artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. La recepción será otorgada por [CONSIGNAR EL ÁREA O UNIDAD ORGÁNICA DE ALMACÉN O LA QUE HAGA SUS VECES] y la conformidad será otorgada por [CONSIGNAR EL ÁREA O UNIDAD ORGÁNICA QUE OTORGARÁ LA CONFORMIDAD] en el plazo máximo de [CONSIGNAR SIETE (7) DÍAS O MÁXIMO QUINCE (15) DÍAS, EN CASO SE REQUIERA EFECTUAR PRUEBAS QUE PERMITAN VERIFICAR EL

CUMPLIMIENTO DE LA OBLIGACIÓN días de producida la recepción.

De existir observaciones, LA ENTIDAD las comunica al CONTRATISTA, indicando claramente el sentido de estas, otorgándole un plazo para subsanar no menor de dos (2) ni mayor de ocho (8) días. Dependiendo de la complejidad o sofisticación de las subsanaciones a realizar el plazo para subsanar no puede ser menor de cinco (5) ni mayor de quince (15) días. Si pese al plazo otorgado, EL CONTRATISTA no cumpliera a cabalidad con la subsanación, LA ENTIDAD puede otorgar al CONTRATISTA periodos adicionales para las correcciones pertinentes. En este supuesto corresponde aplicar la penalidad por mora desde el vencimiento del plazo para subsanar.

Este procedimiento no resulta aplicable cuando los bienes manifiestamente no cumplan con las características y condiciones ofrecidas, en cuyo caso LA ENTIDAD no efectúa la recepción o no otorga la conformidad, según corresponda, debiendo considerarse como no ejecutada la prestación, aplicándose la penalidad que corresponda por cada día de atraso.

CLÁUSULA UNDÉCIMA: DECLARACIÓN JURADA DEL CONTRATISTA

EL CONTRATISTA declara bajo juramento que se compromete a cumplir las obligaciones derivadas del presente contrato, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento.

CLÁUSULA DUODÉCIMA: RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

La recepción conforme de la prestación por parte de LA ENTIDAD no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de **[CONSIGNAR TIEMPO EN AÑOS, NO MENOR DE UN (1) AÑO]** año(s) contado a partir de la conformidad otorgada por LA ENTIDAD.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA: PENALIDADES

Si EL CONTRATISTA incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, LA ENTIDAD le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto vigente}}{F \times \text{plazo vigente en días}}$$

Donde:

F = 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días o;

F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días.

El retraso se justifica a través de la solicitud de ampliación de plazo debidamente aprobado. Adicionalmente, se considera justificado el retraso y en consecuencia no se aplica penalidad, cuando EL CONTRATISTA acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. En este último caso la calificación del retraso como justificado por parte de LA ENTIDAD no da lugar al pago de gastos generales ni costos directos de ningún tipo, conforme el numeral 162.5 del artículo 162 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Importante

De haberse previsto establecer penalidades distintas a la penalidad por mora, incluir dichas penalidades, los supuestos de aplicación de penalidad, la forma de cálculo de la penalidad para cada supuesto y el procedimiento mediante el cual se verifica el supuesto a penalizar, conforme el artículo 163 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Estas penalidades se deducen de los pagos a cuenta o del pago final, según corresponda; o si fuera necesario, se cobra del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento.

OTRAS PENALIDADES

N°	SUPUESTOS DE APLICACIÓN DE PENALIDAD	FORMA DE CALCULO	MONT O	PROCEDIMI ENTO	OBLIGACIONES ADICIONALES (a cargo de contratista)
1	Falta a la confidencialidad de la información entregada por SEAL	Por cada caso	100% UIT	IN-09-05	Suspensión del personal
2	Cuando el personal clave permanece menos de sesenta (60) días calendario o del íntegro del plazo de ejecución de la prestación, si este es menor a los sesenta (60) días calendario, de conformidad con las disposiciones establecidas en el numeral 190.2 del artículo 190 del Reglamento.	Por cada caso	50% UIT	IN-09-05	
3	En caso culmine la relación contractual entre el Contratista y el personal clave ofertado y la Entidad no haya aprobado la sustitución del personal por no cumplir con las experiencias y calificaciones del profesional a ser reemplazado.	Por cada caso	50% UIT	IN-09-05	
4	En caso, el Contratista durante la implementación del suministro ocasione una interrupción del servicio de energía eléctrica.	Por cada caso	100% UIT	IN-09-05	Pago de compensaciones, energía dejada de vender.
5	Por un tercero que sufra un accidente mortal, a consecuencia de que LA CONTRATISTA no siguió los protocolos o procedimientos de trabajo.	Por cada caso	$P = M_c \times 8\% \times C_a$	IN-09-05	Pago de la totalidad de la multa que se imponga a SEAL por parte de OSINERGMIN, SUNAFIL o autoridad administrativa competente, por el accidente.
6	Por un trabajador de LA CONTRATISTA que sufra un accidente mortal, si es que en el momento del accidente el trabajador no utilizó o a falta de sus EPP o a falta o no siguió los protocolos o procedimientos de trabajo seguro.	Por cada caso	$P = M_c \times 8\% \times C_a$	IN-09-05	Pago de la totalidad de la multa que se imponga a SEAL por parte de OSINERGMIN, SUNAFIL o autoridad administrativa competente, por el accidente.
7	Por un trabajador de LA CONTRATISTA que sufra un accidente incapacitante parcial permanente o total permanente, si el trabajador en el momento del accidente, no utilizó o a falta de sus EPP o a falta o no siguió los protocolos o procedimientos de trabajo seguro.	Por cada caso	$P = M_c \times 4\% \times C_a$	IN-09-05	Pago de la totalidad de la multa que se imponga a SEAL por parte de OSINERGMIN, SUNAFIL o autoridad administrativa competente, por el accidente.
8	Por un trabajador de LA CONTRATISTA que sufra un accidente incapacitante total temporal, si el trabajador en el momento del accidente, no utilizó o a falta de sus EPP o a falta o no siguió los protocolos o procedimientos de trabajo seguro.	Por cada caso	$P = M_c \times 2\% \times C_a$	IN-09-05	Pago de la totalidad de la multa que se imponga a SEAL por parte de OSINERGMIN, SUNAFIL o autoridad administrativa competente, por el accidente.

N°	SUPUESTOS DE APLICACIÓN DE PENALIDAD	FORMA DE CALCULO	MONT O	PROCEDIMI ENTO	OBLIGACIONES ADICIONALES (a cargo de contratista)
9	Por no constituir y entregar a SEAL, carta Fianza Bancaria por el monto calculado por el administrador de contrato, considerando el máximo de la multa que luego del análisis, se impondría a SEAL, por Accidentes mortales y Accidentes incapacitantes	Por cada caso	5 % del monto de la garantía	IN-09-05	La aplicación de esta penalidad, no exonera o impide que la contratista, alcance la carta fianza por la eventual multa que la(s) autoridad(es) administrativa(s) impondría(n) a SEAL por el accidente.
10	Por accidente de trabajo grave o mortal ocasionado a terceros.	Por trabajador	100% UIT	IN-09-05	Correr con los gastos médicos, legales en contra de SEAL derivados, así como el pago de la totalidad de la multa que se imponga a SEAL por parte de OSINERGMIN, SUNAFIL o autoridad administrativa competente.
11	Por accidente no reportado en forma oportuna (01 hora)	Por cada caso	50% UIT	IN-09-05	Pago de gastos que incurra SEAL, así como el pago de la totalidad de la multa que se imponga a SEAL por parte de OSINERGMIN, SUNAFIL o autoridad administrativa competente.
12	Por no presentar información de seguridad relacionada a informes y descargo de procedimientos sancionadores de OSINERGMIN, en materia de seguridad	Por informe y por día	20% UIT	IN-09-05	Pago de gastos que incurra SEAL, así como el pago de la totalidad de la multa que se imponga a SEAL por parte de OSINERGMIN, SUNAFIL o autoridad administrativa competente.
13	Por no presentar sus inspecciones y observaciones de seguridad y/o medio ambiente con sus levantamientos de no conformidades de acuerdo a estándares	Por informe y por día	20% UIT	IN-09-05	Pago de gastos que incurra SEAL, así como el pago de la totalidad de la multa que se imponga a SEAL por parte de OSINERGMIN, SUNAFIL o autoridad administrativa competente.
14	Por no presentar el informe de Gestión de SST y MA dentro de los cinco días del mes siguientes a la Gestión.	Por informe y por día	20% UIT	IN-09-05	Pago de gastos que incurra SEAL, así como el pago de la totalidad de la multa que se imponga a SEAL por parte de OSINERGMIN, SUNAFIL o autoridad

N°	SUPUESTOS DE APLICACIÓN DE PENALIDAD	FORMA DE CALCULO	MONT O	PROCEDIMI ENTO	OBLIGACIONES ADICIONALES (a cargo de contratista)
					administrativa competente.
15	Por no retirar los residuos del área de trabajo al finalizar la jornada. La penalidad se aplicará por cada infracción. Las contingencias que puedan originar a SEAL ya sea de índole económica u otro serán asumidas por la contratista	Por cada caso	20% UIT	IN-09-05	
16	Incumplimientos de las obligaciones laborales (pago oportuno y conforme de remuneraciones, derechos y beneficios), tributarios, legales, etc. (con su personal u otros).	Por trabajador	20% UIT	IN-09-05	Correr con los gastos legales en contra de SEAL derivados, así como la multa que llegue de la autoridad competente y el regulador.
17	La contratista no realice la prueba de demostración o que esta no cumpla con demostrar las características y funcionalidades de las especificaciones técnicas solicitadas.	Global	10% del contrato	IN-09-05	
18	La contratista no participa en las reuniones de trabajo sin justificación alguna	Por cada caso	10% UIT	IN-09-05	
19	Por no entregar información solicitada por la entidad durante la ejecución del contrato	Por cada caso	10% UIT	IN-09-05	
20	Por no cumplir con los tiempos de respuesta de atención para el soporte según lo indicado en las prestaciones accesorias	Por cada caso	50% UIT	IN-09-05	

Nota:

- Mc = Monto del Contrato (en soles) y Ca= cantidad de casos
- El monto máximo de la penalidad (P) es de 100 UIT y el mínimo 4 UIT
- El valor de la UIT se actualizará al año en que se produzca la aplicación de la penalidad

Cabe precisar que la penalidad por mora y otras penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

Procedimiento:

Para la aplicación de penalidad se evaluará cada supuesto que se presente de forma independiente. El procedimiento para la aplicación de penalidades está establecido en el Sistema de Gestión de Calidad de SEAL con el Código IN-09-05 el cual será entregado al CONTRATISTA al inicio del servicio. En este procedimiento se prevé la comunicación previa a la aplicación de la penalidad del supuesto de infracción cometida y reconoce un plazo de descargo a el Contratista, para hacer uso de su derecho de defensa.

Definiciones:

1. Accidente de trabajo: todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.
2. Accidente mortal: Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador.
3. Accidente incapacitante: suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:
 - ✓ Total, temporal: cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.
 - ✓ Parcial permanente: cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
 - ✓ Total, permanente: cuando la lesión genera la pérdida anatómicamente o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.

Es obligación del Contratista, la constitución de una carta fianza por cada accidente que sufran sus trabajadores, a fin de garantizar el pago de la posible sanción económica (multa), que la autoridad administrativa impondría a SEAL. De igual forma, se constituirá esta garantía ante cualquier hecho que, por omisión u acción del Contratista, pueda motivar a SEAL una multa por entes administrativos.

El monto de la garantía será calculado por el administrador del contrato considerando el monto máximo que podría imponerse a SEAL, luego de la evaluación respectiva, de acuerdo a la escala de gradualidad de sanciones para el caso y de acuerdo a la institución que inicie el procedimiento administrativo sancionador.

El plazo para la entrega de la carta fianza por parte del contratista a SEAL; deberá ser no mayor a 10 días calendario, de notificado formalmente con el monto por el cual deberá constituirla; caso contrario y de no presentarla dentro del plazo, será pasible de una penalidad; sin perjuicio de imputar incumplimiento de obligaciones bajo apercibimiento de resolver el contrato. La carta fianza deberá mantenerse vigente hasta la conclusión del procedimiento administrativo (sea por agotamiento de la vía administrativa o por que el acto que impuso la sanción quedó consentido y, por tanto, firme). Es causal de ejecución de esta garantía por SEAL, la falta de renovación, si el procedimiento administrativo no ha concluido.

La carta fianza se ejecutará a solo requerimiento de SEAL, después de notificado el acto que agota la vía administrativa o si el acto administrativo que impone la multa, no ha sido impugnado y queda consentido y firme; salvo que el contratista cumpla con el pago de la multa impuesta a SEAL.

En el caso de ejecutarse la garantía a efecto de proceder con la cancelación de multa impuesta por el órgano administrativo sancionador y de existir un saldo, éste será devuelto al contratista y si la multa es mayor al monto por el que se constituyó la carta fianza, el contratista deberá pagar el monto faltante, en un plazo no mayor a 10 días hábiles de notificado por SEAL, para tal efecto.

La garantía debe tener las siguientes cualidades: incondicional, solidaria, irrevocable, y de realización automática, sin beneficio de excusión, en el país al solo requerimiento, a favor de SEAL.

Cabe precisar que la penalidad por mora y otras penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse

Estos dos (2) tipos de penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, de ser el caso, LA ENTIDAD puede resolver el contrato por incumplimiento.

CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Cualquiera de las partes puede resolver el contrato, de conformidad con el numeral 32.3 del artículo 32 y artículo 36 de la Ley de Contrataciones del Estado, y el artículo 164 de su Reglamento. De darse el caso, LA ENTIDAD procederá de acuerdo a lo establecido en el artículo 165 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES

Cuando se resuelva el contrato por causas imputables a algunas de las partes, se debe resarcir los daños y perjuicios ocasionados, a través de la indemnización correspondiente. Ello no obsta la aplicación de las sanciones administrativas, penales y pecuniarias a que dicho incumplimiento diere lugar, en el caso que éstas correspondan.

Lo señalado precedentemente no exime a ninguna de las partes del cumplimiento de las demás obligaciones previstas en el presente contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: ANTICORRUPCIÓN

EL CONTRATISTA declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.

Asimismo, el CONTRATISTA se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Además, EL CONTRATISTA se compromete a i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera conocimiento; y ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

Finalmente, EL CONTRATISTA se compromete a no colocar a los funcionarios públicos con los que deba interactuar, en situaciones reñidas con la ética. En tal sentido, reconoce y acepta la prohibición de ofrecerles a éstos cualquier tipo de obsequio, donación, beneficio y/o gratificación, ya sea de bienes o servicios, cualquiera sea la finalidad con la que se lo haga.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA: MARCO LEGAL DEL CONTRATO

Sólo en lo no previsto en este contrato, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, en las directivas que emita el OSCE y demás normativa especial que resulte aplicable, serán de aplicación supletoria las disposiciones pertinentes del Código Civil vigente, cuando corresponda, y demás normas de derecho privado.

CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS¹⁷

Las controversias que surjan entre las partes durante la ejecución del contrato se resuelven mediante conciliación o arbitraje, según el acuerdo de las partes.

Cualquiera de las partes tiene derecho a iniciar el arbitraje a fin de resolver dichas controversias dentro del plazo de caducidad previsto en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

¹⁷ De acuerdo con el numeral 225.3 del artículo 225 del Reglamento, las partes pueden recurrir al arbitraje ad hoc cuando las controversias deriven de procedimientos de selección cuyo valor estimado sea menor o igual a cinco millones con 00/100 soles (S/ 5 000 000,00).

Todos los conflictos que se deriven de la ejecución e interpretación del presente contrato, incluidos los que se refieren a su nulidad e invalidez, serán resueltos de manera definitiva e inapelable mediante arbitraje de Derecho, conforme a los reglamentos del Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio e Industria de Arequipa, al cual se someten las partes.

Facultativamente, cualquiera de las partes tiene el derecho a solicitar una conciliación dentro del plazo de caducidad correspondiente, según lo señalado en el artículo 224 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, sin perjuicio de recurrir al arbitraje, en caso no se llegue a un acuerdo entre ambas partes o se llegue a un acuerdo parcial. Las controversias sobre nulidad del contrato solo pueden ser sometidas a arbitraje.

El Laudo arbitral emitido es inapelable, definitivo y obligatorio para las partes desde el momento de su notificación, según lo previsto en el numeral 45.21 del artículo 45 de la Ley de Contrataciones del Estado.

CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA: FACULTAD DE ELEVAR A ESCRITURA PÚBLICA

Cualquiera de las partes puede elevar el presente contrato a Escritura Pública corriendo con todos los gastos que demande esta formalidad.

CLÁUSULA VIGÉSIMA: DOMICILIO PARA EFECTOS DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Las partes declaran el siguiente domicilio para efecto de las notificaciones que se realicen durante la ejecución del presente contrato:

DOMICILIO DE LA ENTIDAD: [.....]

DOMICILIO DEL CONTRATISTA: [CONSIGNAR EL DOMICILIO SEÑALADO POR EL POSTOR GANADOR DE LA BUENA PRO AL PRESENTAR LOS REQUISITOS PARA EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO]

La variación del domicilio aquí declarado de alguna de las partes debe ser comunicada a la otra parte, formalmente y por escrito, con una anticipación no menor de quince (15) días calendario.

De acuerdo con las bases integradas, la oferta y las disposiciones del presente contrato, las partes lo firman por duplicado en señal de conformidad en la ciudad de [.....] al [CONSIGNAR FECHA].

"LA ENTIDAD"

"EL CONTRATISTA"

Importante

Este documento puede firmarse digitalmente si ambas partes cuentan con firma digital, según la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales¹⁸.

¹⁸ Para mayor información sobre la normativa de firmas y certificados digitales ingresar a: <https://www.indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales>

ANEXOS

ANEXO Nº 1

DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

LICITACIÓN PÚBLICA Nº 024-2024-SEAL-1

Presente. -

El que se suscribe, [.....], postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], con poder inscrito en la localidad de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] en la Ficha N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] Asiento N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
MYPE ¹⁹	Sí	No	
Correo electrónico :			

Autorización de notificación por correo electrónico:

Autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de la descripción a detalle de todos los elementos constitutivos de la oferta.
2. Solicitud de reducción de la oferta económica.
3. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
4. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según orden de prelación, de conformidad con lo previsto en el artículo 141 del Reglamento.
5. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.
6. Notificación de la orden de compra²⁰

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o Representante legal, según corresponda

Importante

La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.

¹⁹ Esta información será verificada por la Entidad en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/> y se tendrá en consideración, en caso el postor ganador de la buena pro solicite la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato, en calidad de garantía de fiel cumplimiento, en los contratos periódicos de suministro de bienes, según lo señalado en el numeral 149.4 del artículo 149 y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento.

²⁰ Consignar en el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del valor estimado del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200 000.00), cuando se haya optado por perfeccionar el contrato con una orden de compra.

Importante

Cuando se trate de consorcios, la declaración jurada es la siguiente:

ANEXO N° 1

DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

LICITACIÓN PÚBLICA N° 024-2024-SEAL-1

Presente. -

El que se suscribe, [.....], representante común del consorcio [CONSIGNAR EL NOMBRE DEL CONSORCIO], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Datos del consorciado 1				
Nombre, Denominación o Razón Social :				
Domicilio Legal :				
RUC :	Teléfono(s) :			
MYPE ²¹	Sí		No	
Correo electrónico :				

Datos del consorciado 2				
Nombre, Denominación o Razón Social :				
Domicilio Legal :				
RUC :	Teléfono(s) :			
MYPE ²²	Sí		No	
Correo electrónico :				

Datos del consorciado ...				
Nombre, Denominación o Razón Social :				
Domicilio Legal :				
RUC :	Teléfono(s) :			
MYPE ²³	Sí		No	
Correo electrónico :				

Autorización de notificación por correo electrónico:

Correo electrónico del consorcio:

Autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de la descripción a detalle de todos los elementos constitutivos de la oferta.
2. Solicitud de reducción de la oferta económica.

²¹ Esta información será verificada por la Entidad en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/> y se tendrá en consideración, en caso el postor ganador de la buena pro solicite la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato, en calidad de garantía de fiel cumplimiento, en los contratos periódicos de suministro de bienes, según lo señalado en el numeral 149.4 del artículo 149 y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento. Para dicho efecto, todos los integrantes del consorcio deben acreditar la condición de micro o pequeña empresa.

²² Ibidem.

²³ Ibidem.

3. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
4. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según orden de prelación, de conformidad con lo previsto en el artículo 141 del Reglamento.
5. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.
6. Notificación de la orden de compra²⁴

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del representante
común del consorcio**

Importante

La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.

²⁴ Consignar en el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando el monto del valor estimado del ítem no supere los doscientos mil Soles (S/ 200 000.00), cuando se haya optado por perfeccionar el contrato con una orden de compra.

ANEXO Nº 2

DECLARACIÓN JURADA (ART. 52 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO)

Señores
COMITÉ DE SELECCIÓN
LICITACIÓN PÚBLICA Nº 024-2024-SEAL-1
Presente. -

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro bajo juramento:

- i. No haber incurrido y me obligo a no incurrir en actos de corrupción, así como a respetar el principio de integridad.
- ii. No tener impedimento para postular en el procedimiento de selección ni para contratar con el Estado, conforme al artículo 11 de la Ley de Contrataciones del Estado.
- iii. Conocer las sanciones contenidas en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, así como las disposiciones aplicables de la Ley Nº 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- iv. Participar en el presente proceso de contratación en forma independiente sin mediar consulta, comunicación, acuerdo, arreglo o convenio con ningún proveedor; y, conocer las disposiciones del Decreto Legislativo Nº 1034, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas.
- v. Conocer, aceptar y someterme a las bases, condiciones y reglas del procedimiento de selección.
- vi. Ser responsable de la veracidad de los documentos e información que presento en el presente procedimiento de selección.
- vii. Comprometerme a mantener la oferta presentada durante el procedimiento de selección y a perfeccionar el contrato, en caso de resultar favorecido con la buena pro.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal, según corresponda**

Importante

En el caso de consorcios, cada integrante debe presentar esta declaración jurada, salvo que sea presentada por el representante común del consorcio.

ANEXO Nº 3

DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Señores
COMITÉ DE SELECCIÓN
LICITACIÓN PÚBLICA Nº 024-2024-SEAL-1
Presente. -

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que luego de haber examinado las bases y demás documentos del procedimiento de la referencia y, conociendo todos los alcances y las condiciones detalladas en dichos documentos, el postor que suscribe ofrece el [CONSIGNAR EL OBJETO DE LA CONVOCATORIA], de conformidad con las Especificaciones Técnicas que se indican en el numeral 3.1 del Capítulo III de la sección específica de las bases y los documentos del procedimiento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

Importante

Adicionalmente, puede requerirse la presentación de documentación que acredite el cumplimiento de las especificaciones técnicas, conforme a lo indicado en el acápite relacionado al contenido de las ofertas de la presente sección de las bases.

ANEXO Nº 4

DECLARACIÓN JURADA DE PLAZO DE ENTREGA

Señores
COMITÉ DE SELECCIÓN
LICITACIÓN PÚBLICA Nº 024-2024-SEAL-1
Presente. -

Mediante el presente, con pleno conocimiento de las condiciones que se exigen en las bases del procedimiento de la referencia, me comprometo a entregar los bienes objeto del presente procedimiento de selección en el plazo de [CONSIGNAR EL PLAZO OFERTADO. EN CASO DE LA MODALIDAD DE LLAVE EN MANO DETALLAR EL PLAZO DE ENTREGA, SU INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO], conforme el cronograma de entrega establecido en las bases del procedimiento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

ANEXO Nº 5

PROMESA DE CONSORCIO

(Sólo para el caso en que un consorcio se presente como postor)

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

LICITACIÓN PÚBLICA Nº 024-2024-SEAL-1

Presente. -

Los suscritos declaramos expresamente que hemos convenido en forma irrevocable, durante el lapso que dure el procedimiento de selección, para presentar una oferta conjunta a la **LICITACIÓN PÚBLICA Nº [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]**.

Asimismo, en caso de obtener la buena pro, nos comprometemos a formalizar el contrato de consorcio, de conformidad con lo establecido por el artículo 140 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, bajo las siguientes condiciones:

a) Integrantes del consorcio

1. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1].
2. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2].

b) Designamos a [CONSIGNAR NOMBRES Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE COMÚN], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], como representante común del consorcio para efectos de participar en todos los actos referidos al procedimiento de selección, suscripción y ejecución del contrato correspondiente con [CONSIGNAR NOMBRE DE LA ENTIDAD].

Asimismo, declaramos que el representante común del consorcio no se encuentra impedido, inhabilitado ni suspendido para contratar con el Estado.

c) Fijamos nuestro domicilio legal común en [.....].

d) Las obligaciones que corresponden a cada uno de los integrantes del consorcio son las siguientes:

1. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1] [%]²⁵

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 1]

2. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2] [%]²⁶

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 2]

TOTAL OBLIGACIONES 100%²⁷

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

²⁵ Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

²⁶ Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

²⁷ Este porcentaje corresponde a la sumatoria de los porcentajes de las obligaciones de cada uno de los integrantes del consorcio.

.....
Consortiado 1
Nombres, apellidos y firma del Consortiado 1
o de su Representante Legal
Tipo y N° de Documento de Identidad

.....
Consortiado 2
Nombres, apellidos y firma del Consortiado 2
o de su Representante Legal
Tipo y N° de Documento de Identidad

Importante

De conformidad con el artículo 52 del Reglamento, las firmas de los integrantes del consorcio deben ser legalizadas.

Importante para la Entidad

En caso de la contratación de bienes bajo el sistema a suma alzada incluir el siguiente anexo:

Esta nota deberá ser eliminada una vez culminada la elaboración de las bases

ANEXO N° 6

PRECIO DE LA OFERTA

Señores

COMITÉ DE SELECCIÓN

LICITACIÓN PÚBLICA N° 024-2024-SEAL-1

Presente. -

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que, de acuerdo con las bases, mi oferta es la siguiente:

CONCEPTO	PRECIO TOTAL
TOTAL	

El precio de la oferta [CONSIGNAR LA MONEDA DE LA CONVOCATORIA] incluye todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre el costo del bien a contratar; excepto la de aquellos postores que gocen de alguna exoneración legal, no incluirán en el precio de su oferta los tributos respectivos.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda**

Importante

- *El postor debe consignar el precio total de la oferta, sin perjuicio, que, de resultar favorecido con la buena pro, presente el detalle de precios unitarios para el perfeccionamiento del contrato.*
- *El postor que goce de alguna exoneración legal, debe indicar que su oferta no incluye el tributo materia de la exoneración, debiendo incluir el siguiente texto:*

"Mi oferta no incluye [CONSIGNAR EL TRIBUTO MATERIA DE LA EXONERACIÓN]"

Importante para la Entidad

- *En caso de procedimientos según relación de ítems, consignar lo siguiente:
"El postor puede presentar el precio de su oferta en un solo documento o documentos independientes, en los ítems que se presente".*
- *En caso de contrataciones que conllevan la ejecución de prestaciones accesorias, consignar lo siguiente:
"El postor debe detallar en el precio de su oferta, el monto correspondiente a la prestación principal y las prestaciones accesorias".*

Incluir o eliminar, según corresponda

ANEXO Nº 8

EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD

Señores
COMITÉ DE SELECCIÓN
LICITACIÓN PÚBLICA Nº 024-2024-SEAL-1
Presente. -

Mediante el presente, el suscrito detalla la siguiente EXPERIENCIA EN LA ESPECIALIDAD:

Nº	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	Nº CONTRATO / O/C / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP ²⁸	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO ²⁹	EXPERIENCIA PROVENIENTE ³⁰ DE:	MONEDA	IMPORTE ³¹	TIPO DE CAMBIO VENTA ³²	MONTO FACTURADO ACUMULADO ³³
1										
2										
3										
4										

²⁸ Se refiere a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

²⁹ Únicamente, cuando la fecha del perfeccionamiento del contrato, sea previa a los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, caso en el cual el postor debe acreditar que la conformidad se emitió dentro de dicho periodo.

³⁰ Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente. Al respecto, según la Opinión N° 216-2017/DTN “Considerando que la sociedad matriz y la sucursal constituyen la misma persona jurídica, la sucursal puede acreditar como suya la experiencia de su matriz”. Del mismo modo, según lo previsto en la Opinión N° 010-2013/DTN, “... en una operación de reorganización societaria que comprende tanto una fusión como una escisión, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad incorporada o absorbida, que se extingue producto de la fusión; asimismo, si en virtud de la escisión se transfiere un bloque patrimonial consistente en una línea de negocio completa, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad escindida, correspondiente a la línea de negocio transmitida. De esta manera, la sociedad resultante podrá emplear la experiencia transmitida, como consecuencia de la reorganización societaria antes descrita, en los futuros procesos de selección en los que participe”.

³¹ Se refiere al monto del contrato ejecutado incluido adicionales y reducciones, de ser el caso.

³² El tipo de cambio venta debe corresponder al publicado por la SBS correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

³³ Consignar en la moneda establecida en las bases.

Nº	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	Nº CONTRATO / O/C / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP ²⁸	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO ²⁹	EXPERIENCIA PROVENIENTE ³⁰ DE:	MONEDA	IMPORTE ³¹	TIPO DE CAMBIO VENTA ³²	MONTO FACTURADO ACUMULADO ³³
5										
6										
7										
8										
9										
10										
	...									
20										
TOTAL										

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

ANEXO Nº 9

DECLARACIÓN JURADA (NUMERAL 49.4 DEL ARTÍCULO 49 DEL REGLAMENTO)

Señores
COMITÉ DE SELECCIÓN
LICITACIÓN PÚBLICA Nº 024-2024-SEAL-1
Presente. -

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro que la experiencia que acredito de la empresa [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA PERSONA JURÍDICA] como consecuencia de una reorganización societaria, no se encuentra en el supuesto establecido en el numeral 49.4 del artículo 49 del Reglamento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal, según corresponda**

Importante

A efectos de cautelar la veracidad de esta declaración, el postor puede verificar la información de la Relación de Proveedores Sancionados por el Tribunal de Contrataciones del Estado con Sanción Vigente en <http://portal.osce.gob.pe/mp/content/relación-de-proveedores-sancionados>.

También le asiste dicha facultad al órgano encargado de las contrataciones o al órgano de la Entidad al que se le haya asignado la función de verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro.

ANEXO N° 11

AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN DE LA DECISIÓN DE LA ENTIDAD SOBRE LA SOLICITUD DE AMPLIACIÓN DE PLAZO MEDIANTE MEDIOS ELECTRÓNICOS DE COMUNICACIÓN

(DOCUMENTO A PRESENTAR EN EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO)

Señores
COMITÉ DE SELECCIÓN
LICITACIÓN PÚBLICA N° 024-2024-SEAL-1
Presente. -

El que se suscribe, [.....], postor adjudicado y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], autorizo que durante la ejecución del contrato se me notifique al correo electrónico [INDICAR EL CORREO ELECTRÓNICO] lo siguiente:

✓ Notificación de la decisión de la Entidad respecto a la solicitud de ampliación de plazo.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....
Firma, Nombres y Apellidos del postor o
Representante legal o común, según corresponda

Importante

La notificación de la decisión de la Entidad respecto a la solicitud de ampliación de plazo se efectúa por medios electrónicos de comunicación, siempre que se cuente con la autorización correspondiente y sea posible obtener un acuse de recibo a través del mecanismo utilizado.