



Energía de Santa Fe

EJEMPLAR SIN VALOR

LICITACION PUBLICA N° 2537

OBJETO	ACTUALIZACION SISTEMA DE TELESUPERVISIÓN (SCADAS)	
PRESUPUESTO OFICIAL	\$ 19.359.879 u\$s 4.827.900	(Pesos, diecinueve millones trescientos cincuenta y nueve mil ochocientos setenta y nueve) IVA INCLUIDO (Dólares cuatro millones ochocientos veintisiete mil novecientos) IVA INCLUIDO
GARANTIA DE LA OFERTA :	u\$s 48.279 (Dólares cuarenta y ocho mil doscientos setenta y nueve)	
	APERTURA	CONSULTAS
DIA	06/06/2011	EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA DE SANTA FE SISTEMAS DE CONTROL Ovidio Lagos 3559 - Tel: (0341) 4335102 2000 Rosario
HORA	10⁰⁰	
LUGAR	EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA Primera Junta 2558 - Piso 1 -Of 7 3000 Santa Fe	
PRECIO DEL LEGAJO	\$ 16.000 + IVA	(Pesos dieciseis mil) + IVA.-

El presente Pliego consta de fojas útiles.--

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES
GENERALES
PARA LA PROVISIÓN DE
SISTEMAS INFORMÁTICOS

30/09/2010

PARA CONTRATOS DE PROVISION DE SISTEMAS INFORMATICOS

CAPITULO I: CONCEPTOS GENERALES

Art. 1° - OBJETO DEL PLIEGO: El presente pliego establece las bases y condiciones a que se ajustará la licitación, adjudicación, contratación, ejecución y recepción del suministro de sistemas informáticos, como así también la consultoría para la implementación y mantenimiento de los mismos; cuyo detalle, como así también las bases y condiciones complementarias y especificaciones técnicas, se indican por separado.

Art. 2° - DENOMINACION: A los efectos de la aplicación de este Pliego y todo otro documento contractual se aplicarán las siguientes denominaciones:

Empresa: Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe - ley 10.014.

Proponente: Persona física o jurídica que presenta ofertas en las licitaciones con vistas a efectuar la provisión de Sistemas Informáticos (equipamiento, licencias, implementación, mantenimiento, insumos y otros).

Adjudicatario: Persona física o jurídica a la que se encarga de la provisión y/o ejecución total o parcial de lo licitado.

Contratista: Persona física o jurídica signataria del contrato de provisión y/o locación de servicios.

Oferta: Conjunto de documentos, requisitos y propuestas, presentados por el proponente.

Propuesta: Presupuesto o precio y condiciones de los materiales y/o prestaciones de servicios ofrecidos.

Productos: Todos los componentes del Sistema Informático: Licencias, Equipos, insumos y consumibles, descriptos en el Pliego de Especificaciones Técnicas.

Art. 3° - REGISTRO DE PROVEEDORES: A los efectos de la presentación de las ofertas es requisito estar inscripto en el Registro de Proveedores de la Empresa, cumplimentando la reglamentación establecida. Se aceptarán ofertas de proponentes que no cumplan con esta exigencia, a condición que esta inscripción sea cumplimentada dentro de las cuarenta y ocho (48) horas posteriores al acto de apertura de la Licitación.

Art. 4° - PLAZOS: Salvo que se establezca expresamente lo contrario, todos los plazos establecidos en el presente Pliego, serán computados en días corridos.

Art. 5° - ORDEN DE PRELACION: En caso de discrepancia entre los documentos del legajo del llamado a Licitación, primará lo dispuesto en ellos en el orden siguiente:

1°) Pliego Complementario al de Bases y Condiciones Generales.



Energía de Santa Fe

2º) **Pliego de Especificaciones Técnicas.**

3º) **El presente Pliego de Bases y Condiciones Generales.**

4º) **Alcance del Suministro y/o contrato.**

Art. 6º - ADQUISICION DEL PLIEGO LICITATORIO: Todo interesado en concurrir a una Licitación debe adquirir, en el lugar indicado en el aviso y hasta el segundo día anterior al de la fecha de apertura, en horario administrativo, un ejemplar completo del Pliego que en cada caso fija las bases y condiciones de la licitación. Con tal motivo la Empresa extenderá comprobante en forma a nombre del adquirente a efectos que el proponente cumpla con lo requerido en el artículo 10º, inciso 1.3 del presente.

Art. 7º - CONSULTAS Y ACLARACIONES: En ningún caso se podrá alegar desconocimiento o interpretación errónea de las disposiciones que constituyen el legajo formado con motivo de la Licitación.

Al efecto, las dudas que pudieran originarse, deberán plantearse a la Empresa solicitando en forma concreta las aclaraciones que se estimen necesarias, en la dirección indicada en el Pliego Complementario al de Bases y Condiciones Generales.

Las consultas de tipo verbal referidas a la presentación de la oferta, podrán ser requeridas hasta un (1) día hábil antes de la fecha fijada para la apertura. Las consultas que sean solicitadas por escrito deberán efectuarse con una anticipación de no menos de diez (10) días hábiles antes de la fecha de apertura, las mismas se responderán y se enviarán a los demás adquirentes del pliego, en el menor plazo posible, sin identificar su origen.

La E.P.E. podrá emitir aclaraciones hasta cinco (5) días hábiles antes de la fecha de apertura, y serán puestas en conocimiento por escrito a todos los adquirentes de los pliegos.

Con posterioridad a la adjudicación, todo tipo de consulta de parte del contratista, no implicará bajo ningún concepto prorrogar el plazo de entrega que se haya convenido.

CAPITULO II

DE LOS REQUISITOS Y FORMA DE PRESENTACION DE LAS OFERTAS

Art. 8º - LUGAR Y FECHA DE PRESENTACION: Las ofertas deberán ser presentadas en el lugar que se indique en el aviso de Licitación en horas hábiles de oficina, hasta el día y hora fijados para el acto de apertura.

Cuando con posterioridad al llamado a Licitación se declare feriado o se acuerde asueto, el acto tendrá lugar el siguiente día hábil, a la misma hora.

No serán tenidas en cuenta aquellas ofertas que lleguen por Correo o cualquier otro medio con posterioridad al acto de apertura aun cuando se justifique con el matasellos



Energía de Santa Fe

u otro elemento haber sido despachado oportunamente.

Art. 9° - PRESENTACION: Para presentarse a una Licitación y para que sea válida su concurrencia, el proponente deberá depositar por si o por interpósita persona, en la oficina donde aquella deba verificarse hasta el día y hora establecidos para el respectivo acto, en sobre cerrado, todos los documentos que se exigen en el artículo siguiente. Esta presentación podrá hacerse también por carta, sin responsabilidad alguna para la Empresa por demora o extravío de cualquier origen.

En ningún caso el sobre de presentación tendrá membrete ni inscripción alguna que identifique al proponente y llevará como única leyenda, la siguiente:

Licitación (Privada o Pública) N° _____ Día, hora y lugar de apertura: día _____ de _____ de _____, a las _____ hs, en la EMPRESA PROVINCIAL DE LA ENERGIA, calle _____ N° _____, Santa Fe.

Este Sobre Presentación contendrá además de la documentación que se detalla en el artículo siguiente, otro sobre identificado como Sobre Propuesta. Este Sobre Propuesta es suministrado por la Empresa como parte del pliego que se entrega a los oferentes. Se lo presentará debidamente cerrado y en su interior corresponderá colocar la documentación que se requiere en el próximo artículo.

Art. 10° - CONTENIDO DEL SOBRE PRESENTACION Y DEL SOBRE PROPUESTA:

Los documentos que deben incluirse para la presentación son los siguientes:

1-SOBRE PRESENTACION:

- 1.1) **Garantía de la propuesta** constituida como mínimo, por el 1 % (uno por ciento) del importe del Presupuesto Oficial o del total de los presupuestos oficiales de los Rubros en que expresamente se encuentre dividida la Licitación. Para el caso de que el proponente no cotice en todos los Rubros, podrá presentar garantía sobre el monto del Presupuesto Oficial del Rubro o los Rubros en los que presente su oferta. Esta garantía deberá ser formalizada mediante alguna de las formas establecidas en el artículo 19°) de este Pliego.
- 1.2) **Sobre Propuesta** debidamente cerrado, con el contenido previsto en el inciso 2 de este mismo artículo.
- 1.3) Un ejemplar completo del legajo que sirvió de base para el llamado a la Licitación, debidamente firmado por el proponente en todas sus hojas, con el comprobante que acredite haberlo adquirido antes de la Licitación.
- 1.4) Reposición del sellado provincial de ley.
- 1.5) Constancia de inscripción en el Registro de Proveedores de la Empresa.
- 1.6) Constancia de haber efectuado el pago correspondiente al periodo en vigencia del impuesto a los Ingresos Brutos y nota con carácter de declaración jurada que manifieste la inexistencia de deudas en concepto de este impuesto.



Energía de Santa Fe

- 1.7) Constancia de haber efectuado el pago correspondiente al periodo en vigencia de aportes de la Ley 5110 (Provincia de Santa Fe) y nota con carácter de Declaración Jurada que manifieste la inexistencia de deudas en concepto de dicha ley o su condición de no ser contribuyente de la misma.
- 1.8) Declaración Jurada a la que refiere la Ley Nacional N° 17250, en cuanto a lo no-existencia de deuda exigible en concepto de aportes, contribuciones y de todo otra obligación en materia previsional.
- 1.9) Antecedentes del proponente como proveedor de los mismos bienes que constituyan el objeto de esta Licitación.
- 1.10) Declaración de que para cualquier cuestión judicial que se suscite, se acepta la competencia y jurisdicción de los Tribunales ordinarios de la ciudad de Santa Fe.
- 1.11) Domicilio Real y Domicilio Legal del Proponente: es en este último donde se practicarán todas las notificaciones vinculadas con la Licitación y eventualmente con el contrato de adjudicación. Optativamente podrá constituirse un domicilio legal en la ciudad de Santa Fe, o en la ciudad donde se lleve a cabo la apertura de la Licitación.
- 1.12) Constancia de inscripción y otorgamiento del N° de C.U.I.T. (Clave Única de Identificación Tributaria) emitida por la Dirección General Impositiva.
- 1.13) Otras formalidades que se especifiquen en el Pliego Complementario al de Bases y Condiciones Generales y/o en el de Especificaciones Técnicas.

La insuficiencia u omisión de los requisitos exigidos por los incisos 1.1 y 1.2 será causa de rechazo, sin más trámite, de la oferta en el mismo acto de la apertura por las autoridades que lo dirijan, con excepción de la tolerancia por error de monto en la garantía de oferta, contemplada en el Art. 19° - último párrafo- del presente Pliego.

La omisión de los requisitos exigidos por los restantes incisos podrá ser suplida dentro del término de cuarenta y ocho (48) horas hábiles, contado desde el momento en que el proponente sea notificado. Al efecto se le dará valor de formal intimación a la lectura de la constancia que se incorpora en el Acta de Apertura, mencionando la omisión en que hayan incurrido los proponentes. Transcurrido dicho plazo sin que la omisión haya sido subsanada, la propuesta podrá, o no, ser rechazada, a exclusivo juicio de la Empresa.

2-SOBRE PROPUESTA: En este Sobre se deberá incluir única y exclusivamente, la siguiente documentación:

2.1) Formulario Resumen de Cotización en original y duplicado, el cual constituye parte de la documentación que esta E.P.E. suministra como documentación integrante del Pliego. **El cambio de este Formulario Resumen de Cotización por fotocopias o por hojas, con o sin membrete, distintos a los oficiales entregados por la E.P.E. será causa de rechazo de la oferta en el mismo acto de apertura.**



Energía de Santa Fe

Para la formulación de **DESCUENTOS ESPECIALES**, se considerarán válidos únicamente aquellos descuentos que ofrezcan los proponentes, que hayan sido formulados al dorso del Formulario Resumen de Cotización. El texto que informe estos descuentos deberá ser rubricado por el, o los responsables de la firma oferente.

2.2) Propuesta y/o cotización, en original y duplicado, confeccionada en papel con membrete del oferente y según los requisitos establecidos en el Capítulo III del presente Pliego.

En caso de discrepancia entre alguna o algunas de las condiciones o valores informados sobre los documentos de este Sobre Propuesta, prevalecerá lo expuesto en el Formulario Resumen de Cotización.

CAPITULO III: PROPUESTA

Art. 11° - MANTENIMIENTO DE LAS PROPUESTAS: La presentación de una oferta lleva implícita la obligación de mantenerla válida por un plazo mínimo de sesenta (60) días contados desde la fecha de apertura de la Licitación.

Art. 12° - FORMALIDADES: La propuesta deberá observar el cumplimiento de las siguientes formas:

1°) Se presentará por duplicado, redactada en idioma castellano, en un solo tipo de escritura que deberá ser realizada únicamente a máquina.

2°) Deberán estar firmadas todas sus hojas por el proponente o su representante autorizado, con la aclaración de firma pertinente.

3°) Las raspaduras, enmiendas, entrelíneas deberán ser debidamente salvadas al final

Estará compuesta por la cotización, plazo de entrega, especificaciones técnicas de los productos, su instalación, mantenimiento, transferencias de tecnologías, condiciones especiales y/o alternativas, si las hubiere.

Art. 13° - COTIZACION: Además del Formulario Resumen de Cotización que suministra la Empresa, el proponente presentará un presupuesto detallado el que deberá ajustarse a lo siguiente.

1°) La cotización de los precios deberá realizarse en pesos argentinos o dólares estadounidenses según lo dispuesto en el Pliego Complementario.

2°) En razón de que esta Empresa se encuentra registrada ante la Dirección General Impositiva, como Responsable Inscripto en el Impuesto al Valor Agregado (IVA), bajo el número de C.U.I.T 30-54578816-7, las cotizaciones deberán discriminar el precitado gravamen, con excepción de los proponentes que sean Responsables no Inscriptos ante el IVA, lo cual deberá ser acreditado mediante una copia de la inscripción ante la D.G.I. **El no cumplimiento con lo dispuesto en este inciso,**



Energía de Santa Fe

dará lugar a interpretar que los precios cotizados ya incluyen el I.V.A.

3°) Para cada uno de los rubros y/o items que se coticen dentro de los que componen el Alcance de Suministro, se deberá indicar cantidad, unidad, precio unitario y precio total. En caso de discrepancia entre el precio unitario y el precio total, se tendrá en cuenta el precio unitario.

Art. 14° - CONDICIONES DE REAJUSTE: Los precios de los bienes cuya provisión se contrate, no estarán sujetos a reajuste de variaciones de costos.

Art. 15° - PLAZO DE ENTREGA o EJECUCION DE LOS TRABAJOS: Se entenderá como tal al plazo máximo en el cual el contratista deberá entregar los productos y culminar con los trabajos de implementación, mantenimiento y mejoras, en el lugar pactado, computado a partir de la fecha en que se recepciona la Orden de Compra.

Para ello, se deberá cumplimentar con el Cronograma de entrega y ejecución de los trabajos descritos en el Pliego Complementario. En dicho cronograma se podrán establecer entregas parciales en base al grado de avance de la ejecución, en función de lo cual se indicará para cada etapa parcial, la cantidad a cumplimentar y el plazo de vencimiento de cada una de las prestaciones programadas.

La Empresa asume como plazo o cronograma de entregas más adecuado a sus necesidades, al definido en el Pliego licitatorio, pudiendo los proponentes ofrecer plazos o programas de entregas diferentes, quedando a exclusivo juicio de esta Empresa aceptarlos o no. Al efecto esta propuesta alternativa deberá ser formulada en su oferta con indicación de fechas y cantidades ciertas, garantizando el cumplimiento de la misma.

Art. 16° - CARACTERISTICAS DE LOS PRODUCTOS Y METODOLOGÍA DE TRABAJO: Los proponentes deberán precisar claramente en sus ofertas la marca, tipo, modelo, denominación, versión, propiedad de derechos, y todo detalle relevante de los productos y metodologías de trabajo a aplicar, con el objeto de brindar la más amplia información sobre lo que se propone. Se deberán adjuntar folletos descriptivos, y toda documentación considerada de interés para una mejor apreciación de la calidad y confiabilidad de lo ofrecido. Dicha información responde a la necesidad de asegurar el más completo análisis de las propuestas, y fundamentar con adecuados conocimientos la adjudicación.

Art. 17° - PROPUESTA ALTERNATIVA QUE MODIFIQUE CARACTERISTICAS TECNICAS: Además de la Oferta Básica, cuya cotización es siempre obligatoria, los proponentes podrán ofrecer las variantes que, a su criterio consideren más ventajosas que las especificadas en la documentación que se anexa al presente Pliego Base. Las variantes así ofrecidas quedarán identificadas como "Cotizaciones Alternativas".

En el caso de variantes ventajosas que modifiquen sustancialmente las bases o condiciones establecidas, y la Empresa, a su exclusivo juicio, evaluara esas ventajas como relevantes, se procederá a dejar sin efecto la Licitación y a llamar a una nueva,

modificándose convenientemente sus bases y condiciones.

CAPITULO IV: DE LAS GARANTIAS

Art. 18° - CLASES E IMPORTES: Para afianzar el cumplimiento de todas sus obligaciones los proponentes y adjudicatarios deberán constituir las siguientes garantías:

I - Garantía de la Oferta: Deberá realizarse en pesos argentinos o dólares estadounidense y será el uno por ciento (1%) del valor del Presupuesto Oficial o de los valores de los Rubros en que se divida dicho Presupuesto Oficial, conforme a la metodología prevista en el Artículo 10°, inciso 1.1).

II - Garantía de Contrato: el cinco por ciento (5%) del valor total de la adjudicación

III - Fondo de Reparación: De cada certificación mensual, se deducirá el importe del cinco por ciento del valor del mismo. Estas deducciones se retendrán y constituirán el "Fondo de Reparación" como garantía de la buena ejecución de los trabajos, hasta la fecha de recepción definitiva de los mismos.

Art. 19° - FORMAS DE CONSTITUIR LAS GARANTIAS: Las garantías a que se refiere en el artículo anterior, puntos I y II, deberán constituirse en alguna de estas formas, a opción del proponente o del adjudicatario:

- a) En dinero efectivo: única y exclusivamente mediante una operación de "Depósito en Garantía" que deberá realizarse en el Nuevo Banco de Santa Fe S.A., para constancia de lo cual dicha institución emitirá el correspondiente certificado.
- b) Fianza solidaria de una institución bancaria a satisfacción de la comitente.
- c) Mediante póliza de seguro de caución, que se encuadre en la Reglamentación que establezca la Superintendencia de Seguros de la Nación.

Las garantías, deberán ser presentadas en original.

Las **Garantías de Oferta** deberán mantener su vigencia hasta la fecha de vencimiento del plazo de mantenimiento de la oferta, a la cual se adicionará el período de prórroga, cuando por Pliego Complementario se prevea la posibilidad de extender este plazo. Las **Garantías de Contrato**, deberán extender su vigencia, hasta la fecha de vencimiento de las obligaciones del contrato.

No serán rechazadas las ofertas, cuando por error el monto de la garantía presentada fuere inferior al que corresponda por una diferencia que no supere el cinco por ciento (0.5%) del importe correcto. Se intimará en ese caso, según los términos establecidos en el Artículo 10°- punto 1, último párrafo, al proponente a cubrir la diferencia en un plazo de cuarenta y ocho (48) horas hábiles; no cumplimentando esa intimación en tiempo y forma se dará por desestimada la oferta.



Energía de Santa Fe

Art. 20° - PLAZO PARA CONSTITUIR LA GARANTIA DEL CONTRATO: Dentro de los veinte (20) días de la notificación de la adjudicación, el adjudicatario deberá constituir una Garantía equivalente al cinco por ciento (5%) del monto adjudicado.

A efectos de su constitución deberán observarse las modalidades indicadas en el artículo anterior.

Art. 21° - INTERESES: Las garantías previstas en el presente Pliego: de propuesta, de contrato y Fondo de Reparación, no devengarán intereses por ningún concepto.

Art. 22° - DEVOLUCION DE LAS GARANTIAS: serán devueltas de oficio:

I - Las garantías de oferta: a los proponentes que no resultaren adjudicatarios, una vez decidida la adjudicación y/o producido el vencimiento del plazo de mantenimiento de ofertas, con sus prórrogas si correspondieren.

II - Las garantías de contrato: una vez cumplida la contratación mediante la recepción definitiva de conformidad de la totalidad de los productos y ejecución de los trabajos.

III- El Fondo de Reparación: Una vez emitida la recepción definitiva y completa, de los trabajos.

CAPITULO V: ACTO DE LICITACION

Art. 23° - APERTURA DE LAS OFERTAS: En el lugar, día y hora fijados al efecto, bajo la presidencia del funcionario designado por la Empresa y en presencia de los interesados que concurren al acto, se dará por finalizada la recepción de ofertas, previo recuento y numeración correlativa de los sobres, anunciándose el número de ofertas recibidas.

A partir de ese momento no se aceptará el retiro de ninguna de las propuestas. Inmediatamente se procederá a abrir los Sobres de Presentación mencionando los documentos, que se acompañan en cada uno. Quedarán de hecho incluidas en la Licitación aquellas propuestas cuyas garantías de oferta - Artículo 10° (inciso 1.1) de este Pliego- hayan sido aceptadas, y las que hayan incluido dentro del Sobre Presentación el Sobre Propuesta debidamente cerrado. Posteriormente se procederá a la apertura de los Sobres Propuesta correspondientes, dándose lectura a aquellas propuestas que hayan cumplimentado estos dos requisitos.

Terminada la lectura, los proponentes presentes o representantes autorizados, podrán formular las observaciones que crean necesarias respecto de lo actuado en el acto de apertura. Dichas observaciones deberán manifestarse en forma verbal, debiendo ser concretas y concisas, ajustadas estrictamente a los hechos o documentos vinculados con el acto de apertura. No se admitirá discusión alguna sobre ellas.

Art. 24° - ACTA: De todo lo ocurrido durante el "acto de Licitación" se labrará acta al finalizar el mismo, la que, previa lectura, será firmada por los funcionarios actuantes y



Energía de Santa Fe

los asistentes que quisieran hacerlo. En este acta se dejará constancia de las observaciones que se formulen.

Todos los presentes podrán **impugnar** cualquiera de las propuestas dentro del término de dos (2) días hábiles administrativos contados a partir del día en que se llevó a cabo la apertura. La impugnación debe ser fundada y por escrito y será resuelta juntamente con la adjudicación. Para que la impugnación sea tenida en cuenta, se deberá realizar un depósito en pesos igual al 2%o (Dos por mil) del presupuesto oficial de la licitación, en la Cuenta Corriente n° 443/06-Suc. 599 del Nuevo Banco de Santa Fe SA; presentándose la constancia del pago en forma conjunta con el escrito de impugnación.-

El depósito será reintegrado al oferente impugnante, dentro de los 30 (treinta) días de dictado el Acto Administrativo que lo resuelva, solo en el caso que la Empresa haga lugar a la impugnación.-

CAPITULO VI: SELECCION DE OFERTAS

Art. 25° - ESTUDIO DE LAS OFERTAS: La empresa se reserva el derecho de efectuar los estudios comparativos que estime necesarios, utilizando el o los métodos que considere convenientes a los efectos de determinar la oferta más ventajosa, la que podrá no ser necesariamente la de menor precio.

La comparación de las ofertas se realizará en pesos (\$), por lo que las cotizaciones en dólares estadounidenses se convertirán a pesos (\$) de acuerdo a la cotización vigente del dólar tipo vendedor para operaciones de comercio exterior determinado por el Banco Nación de la República Argentina al cierre de las operaciones del día inmediato anterior al acto de apertura.

La Empresa podrá también rechazar todas las propuestas sin que esto dé derecho a reclamo de ninguna naturaleza por parte de las firmas cotizantes.

Art. 26° - ALCANCE DE LA ADJUDICACION: Salvo que el Pliego Complementario al de Bases y Condiciones Generales establezca lo contrario, la adjudicación se hará en forma completa a un solo proponente.

CAPITULO VII: CONTRATO

Art. 27° - PERFECCION DEL CONTRATO: Aprobada la adjudicación por el o los actos administrativos correspondientes, la Empresa lo comunicará en término al proponente. Hasta que se remita la orden de compra y/o se formalice el contrato, la notificación de la adjudicación constituirá una obligación contractual.

Dentro del plazo de los 30 días de notificado el acto se emitirá la orden de compra o en su caso se formalizará el contrato.



Energía de Santa Fe

La falta de presentación por parte del adjudicatario de la Garantía de Cumplimiento o la falta de firma del Contrato u Orden de Compra, constituirán causa suficiente para la anulación de la adjudicación y para la ejecución de la garantía de mantenimiento de oferta, la aplicación de las sanciones previstas en la reglamentación del Registro de Proveedores, sin perjuicio del derecho de la Empresa para promover contra el adjudicatario las acciones que jurídicamente correspondan para resarcirse de los daños sufridos a raíz del incumplimiento por parte de aquél.

En tal caso, la Empresa podrá adjudicar el Contrato al Oferente cuya oferta haya sido evaluada como la siguiente más conveniente, siempre que la misma se ajuste sustancialmente a los Documentos de Licitación y que se determine que dicho Oferente está calificado para ejecutar el Contrato en forma satisfactoria.

Art. 28° - ELEMENTOS DEL CONTRATO: Forman parte integrante de todo contrato que se celebre, lo siguiente:

- a) Las disposiciones de este Pliego y el de sus cláusulas complementarias.
- b) La propuesta aceptada y el acto administrativo de adjudicación.
- c) La Orden de Compra y el contrato formalizado, si correspondiere.
- d) Las Especificaciones técnicas, cronogramas de trabajo y demás elementos ilustrativos integrantes del legajo de licitación.
- e) Las aclaraciones o instrucciones complementarias de los documentos de licitación que la Empresa hubiere hecho conocer por escrito a los interesados, antes de la fecha de apertura.

Art. 29° - TRANSFERENCIA DEL CONTRATO: Formalizado el contrato, según las disposiciones del artículo anterior, el contratista no podrá transferirlo ni cederlo, total o parcialmente, a otra persona o entidad ni asociarse para su cumplimiento, sin la previa autorización por escrito de la Empresa. Caso contrario, la Empresa podrá rescindirlos sin recurso o acción previa alguna para exigir el cumplimiento del contrato por parte del contratista.

Art. 30° - AMPLIACION y/o REDUCCION DEL CONTRATO: Cuando en el Pliego Complementario al de Bases y Condiciones Generales no se prevea lo contrario, la Empresa se reserva el derecho de ampliar o disminuir el importe total contratado hasta en un veinte por ciento (20%) sobre dicho monto. Esta ampliación o reducción corresponderá a incrementos o disminuciones en las cantidades a suministrar o ejecutar convenidas originalmente. Para el caso de ampliaciones se mantendrán los mismos precios y condiciones pactadas en la adjudicación original.

Esta opción podrá ser ejercida por la Empresa dentro de un plazo máximo, el que no podrá exceder en más de noventa (90) días a la fecha de vencimiento del plazo de entrega convenido originalmente, o a la fecha en que vence el más extendido de los plazos de entrega, cuando se hubieren contratado programas de entrega con más de un plazo.



Energía de Santa Fe

La disminución de las cantidades a suministrar no dará derecho al contratista, a reclamar indemnización alguna por lo que se dejara de percibir.

Art. 31° - INHIBICIONES: No serán admitidos a contratar los que se hallen procesados, los que estén en estado de interdicción judicial, los deudores del Fisco y los que hubieren faltado al cumplimiento de contratos anteriores con la Provincia y/o la Empresa, o que se encuadren en alguna de las causales que estén contempladas en la reglamentación del Registro de Proveedores de la Empresa.

CAPITULO VIII: CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Art. 32° - SEGUIMIENTO Y CONTROL EN LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS: La empresa ejercerá a través del personal que designe al efecto el seguimiento e inspección de los trabajos, notificando a la adjudicataria, quienes tienen a su cargo dicha responsabilidad. Asimismo se dejará constancia escrita de la marcha de los trabajos, su cumplimiento y la relación entre la empresa y el contratista.

Art. 33° - PLAZOS: El contratista deberá realizar la entrega de los productos y los trabajos materia del contrato, dentro del plazo estipulado. El pliego complementario detallará en qué casos el contratista podrá solicitar prórrogas por causas que no le sean imputables.

Dichas ampliaciones de plazo serán solicitadas por el contratista para análisis de la empresa y prestación de conformidad si correspondiere, y no demandaran sobrecostos.

Art. 34° - LUGAR Y FORMA DE ENTREGA: La entrega de las licencias y/o equipos, su instalación, implementación y transferencia de tecnología, se harán en el lugar y forma indicada en el Pliego Complementario al de Bases y Condiciones Generales.

Art. 35° - RECEPCION: Las entregas del Sistema, como la certificación del grado de avance en su instalación, implementación y/o mantenimiento serán conformadas por quien o quienes tienen a cargo la inspección, para lo cual se emitirán los recibos o remitos pertinentes. En el caso de contrataciones en donde se verifique una ejecución continuada de los trabajos, se podrán establecer certificaciones parciales, de acuerdo al grado de avance, con medición mínima mensual.

La recepción definitiva de lo adjudicado y la devolución de los depósitos de Garantía al contratista, no liberan a éste de las responsabilidades que establece el artículo 1.646° y concordantes del Código Civil.

Art. 36° - INCUMPLIMIENTO: El contratista no podrá negarse a entregar los efectos ofrecidos en la Licitación, ni pretender sustituirlos por otros de calidad inferior o distinta de lo convenido. La falta, incumplimiento o negativa de entrega en las condiciones ofrecidas, facultará a la Empresa a adquirir de terceros esos elementos por cuenta del proponente y cargarle las diferencias de precios, si las hubiere, reservándose al mismo tiempo, el derecho de iniciar las acciones legales que



Energía de Santa Fe

correspondan. Asimismo no podrá el contratista, bajo pretexto de falta o atraso en los pagos por parte de la Empresa, dejar de cumplir las obligaciones contraídas.

Art. 37° - EMBALAJE: El contratista será responsable por el deficiente acondicionamiento o embalaje de los artículos expedidos, debiendo repararlos o reemplazarlos según corresponda, por su exclusiva cuenta y cargo, si por dicha causa hubieran sufrido deterioros, roturas o inutilización.

CAPITULO IX: PAGOS

Art. 38° - FORMA DE PAGO: El pago será realizado en las oficinas de la Empresa que se indiquen en las respectivas Ordenes de Compra, contrato específico o Pliego Complementario, en los plazos y formas establecidos especialmente en el Pliego Complementario al de Bases y Condiciones Generales o en la oferta aceptada. Cuando nada se estipulare sobre el particular, o cuando se estableciera la cláusula de "plazo corriente administrativo", el plazo para realizar el pago se entenderá dentro de los treinta (30) días desde la fecha de presentación de factura o de entrega, lo que se produzca en último término.

Si el Pliego Complementario indicara la cotización en dólares estadounidenses, la Empresa Provincial de la Energía efectuará el o los pagos, según corresponda, convirtiendo en pesos (\$) el valor ofertado, conforme al cambio dólar vendedor para operaciones de comercio exterior del banco Nación de la República Argentina al cierre del día anterior a aquel en el que se perfeccione el hecho imponible.

Por vigencia de lo dispuesto en el Decreto Provincial N° 3277/90, todos los pagos a terceros ajenos al Estado Provincial, cuyos importes superen los cinco mil pesos (\$ 5.000), se realizarán mediante cheque cruzado especial, designando en el cruzamiento: "Banco de Santa Fe S.A.- para ser acreditado únicamente en la cuenta del/los titulares a cuya orden está extendido".

El proveedor para hacer efectivo el cobro de sus acreencias, deberá dar cumplimiento a lo requerido en el Decreto Provincial N° 224/92 y sus modificatorios.

Art. 39° - PLAZOS: Todos los plazos a los efectos de la aplicación de la forma de pago, se empezarán a contar a partir de la fecha de presentación de la respectiva factura en el lugar de pago definido en la Orden de Compra o en el convenio específico, y/o a partir de la fecha de entrega, la que fuere posterior.

Los términos convenidos se interrumpirán si existieren observaciones sobre la documentación pertinente u otros trámites a cumplir que sean imputables al acreedor.

Art.40° - IMPUESTO DE SELLOS: Será condición indispensable para habilitar el trámite de pago de las facturas, presentar constancia de pago del impuesto de sellos que grava el contrato por la parte que corresponde al proveedor.

Art.41° - MORA EN EL PAGO - LIQUIDACION DE INTERESES: La mora en el pago



Energía de Santa Fe

dará derecho al proveedor o contratista a percibir hasta el momento de efectivo pago, intereses que se calcularán en base a la tasa de interés diaria para depósitos en Caja de Ahorros Común, cuyo nivel estará determinado de acuerdo a la encuesta que realiza el Banco Central de la República Argentina, corregida por la exigencia de efectivo mínimo. El cálculo de los intereses moratorios se efectuará mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\text{Interés Moratorio} = M \times \left(\frac{100 + t1}{100 + t0} - 1 \right)$$

Donde:

M = Monto de la obligación caída en mora.

t1 = Valor de la "Serie de Tasa de Interés Corregida de Caja de Ahorros Común" según Comunicación A-1828, punto 2, del Banco Central de la República Argentina, correspondiente al día de pago de la obligación.

t0 = Valor de la "Serie de Tasa de Interés Corregida de Caja de Ahorros Común" según Comunicación A-1828, punto 2, del Banco Central de la República Argentina, correspondiente al día de vencimiento de la obligación.

En el recibo del capital por parte del acreedor, el mismo deberá efectuar la reserva por el reclamo de intereses, de lo contrario quedará extinguida la obligación por parte de esta Empresa.

Efectuada la reserva, la gestión de liquidación y pago de los intereses deberá iniciarse expresamente y por escrito dentro del plazo máximo de treinta (30) días siguientes a la fecha de que el cobro bajo reserva se hubiera efectuado, vencido el cual quedará extinguido todo derecho de cobro por parte del acreedor.

CAPITULO X: EL CONTRATISTA Y SU PERSONAL

Considerando que la provisión incluye mano de obra para la instalación de base de datos, aplicativos, desarrollo de aplicaciones, transferencia de tecnologías y otros aspectos de consultoría, el Contratista deberá cumplimentar las siguientes cláusulas:

ART. 42° - PERSONAL EMPLEADO: Será obligación del contratista, previo a la iniciación del Servicio, presentar la nómina del personal empleado, discriminando en dicha nómina el personal estable y el transitorio. Será su obligación además comunicar a la E.P.E. toda alta y/o baja de personal que se produzca. El personal empleado en el Servicio deberá reunir condiciones de idoneidad y competencia.

Los sueldos abonados por la contratista a su personal en el presente Servicio, no podrán ser inferiores a los establecidos por el Convenio Laboral de aplicación. Corresponderá comunicar a la E.P.E. con la suficiente antelación, la fecha de pago de



Energía de Santa Fe

los sueldos. Será asimismo obligación del contratista presentar a la E.P.E. una copia de las planillas de pago del personal empleado en el Servicio, debidamente conformadas por dicho personal. Se entregarán mensualmente conforme lo dispuesto por el Art. 44, del presente pliego.

ART. 43° - SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO: Se deja expresa constancia de la obligatoriedad del cumplimiento de lo prescripto por la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo No.19587/72, su Decreto Reglamentario No. 351/79 y de lo prescripto por el Decreto N° 911/96 de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Reglamento para la Industria de la Construcción y la Resolución N° 231/96 (S.R.T.) que reglamenta los artículos N° 9, 17 y 20 del precitado, a su vez complementario de la Ley 24.557 de Riesgos del Trabajo.-

El Contratista presentarán un Plan de Seguridad, Programa de Acción y Memoria Descriptiva donde se establezcan los riesgos potenciales y las medidas de prevención a adoptar, siguiendo en todo momento lo establecido en la Legislación vigente y/o la que sustituya, incluyendo datos del profesional que brindará las prestaciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo requeridas en el Capítulo 3 del Decreto 911/96.

El Contratista será el único responsable por todos los daños que pudieran ocurrir a los materiales, equipos, instrumentos, accesorios etc., de su propiedad, durante la prestación del Servicio, causados por robos, incendios, negligencia del personal, etc.

El personal del Contratista está obligado a usar en todo momento los elementos de protección adecuados.

Todo el personal del Contratista debe disponer en forma permanente de carnet plastificado que identifique, Nombre, Apellido, Empresa Contratista, Dirección y Teléfono de la misma, cargo que desempeña el portador, foto color, Grupo Sanguíneo y detalle de remedios y/o elementos que originan alergias al portador.

No se admitirá ningún tipo de justificaciones por la falta de los elementos requeridos.

ART. 44° - JORNALES y COMPROBANTES DE PAGOS y LEYES SOCIALES: El Contratista debe mantener al día el pago del personal empleado en el proyecto, abonar íntegramente los salarios estipulados y dar cumplimiento estricto a las disposiciones que determinen la jornada legal de trabajo, siendo motivo de suspensión del pago de los certificados en trámite, la falta de cumplimiento de dichas obligaciones.

El cumplimiento de lo establecido será comprobado y documentado en cada caso por la Inspección, al extender el correspondiente certificado de avances. El Contratista deberá presentar mensualmente a la Empresa, el comprobante de pago de las leyes sociales.

ART. 45° - SEGUROS: El Contratista estará obligado a contratar con compañías aseguradoras que actúen bajo el control de la Superintendencia de Seguros de la Nación.

Se deberá asegurar la totalidad del personal empleado en el Servicio, inclusive el de



Energía de Santa Fe

los subcontratistas, contra todo riesgo que corresponda a siniestros por accidentes de trabajo, incluyendo cobertura total para asistencia médica y farmacéutica. Será obligación del contratista presentar dentro de los treinta (30) días de iniciado el Servicio, una Póliza de Seguro contra accidentes de Trabajo completa, que cubra la totalidad del personal empleado en la misma, revista en carácter de permanente, eventual o temporario.

El Contratista deberá tener asegurados durante todo el tiempo que dure la prestación del Servicio, la totalidad de los rodados afectados al mismo, con póliza específica del automotor que contemple como mínimo, responsabilidad civil sin límites por daños a terceros con sus bienes y/o en las personas o pasajeros transportados.

Por todos los riesgos específicos que genere el proyecto, la contratista tomará un seguro contra todo riesgo en forma tal que la E.P.E. tenga absoluta indemnidad respecto a cualquier siniestro que pudiera ocurrir como consecuencia de la prestación del servicio.-

Los gastos que originen la contratación de los seguros mencionados, será a cargo del Contratista, quien acreditará fehacientemente el cumplimiento de sus obligaciones en este sentido, dentro de los diez (10) días de la fecha de suscripción del Contrato, debiendo presentar constancia del pago de las respectivas pólizas. Si las pólizas se abonan en cuotas, esto debe ser comunicado formalmente, informando además el Plan de pagos, de la póliza que corresponda, en oportunidad de la presentación de la misma. Se deberán además presentar los comprobantes de cancelación de cada una de ellas, en las fechas previstas en el mencionado Plan.

No podrá modificarse y/o cancelarse ninguna póliza de seguro sin previa autorización escrita del licitante, cláusula que deberá incorporarse en el seguro contratado. Todas las pólizas que correspondan, deberán ser entregadas a la Inspección con anterioridad a la iniciación de la tarea objeto del servicio contratado.-

El Contratista deberá tomar a su cargo las franquicias de los seguros que contrate, y deberán ser tomados con una cláusula de ajuste a satisfacción del tomador. El incumplimiento en tiempo y forma de las obligaciones de contratar los seguros que correspondan y que deberá tomar a su cargo el Contratista, autoriza a la Empresa a la contratación directa del seguro en las condiciones requeridas en el presente Pliego. El importe de la contratación será descontado en forma inmediata de cualquier suma que tenga al cobro el Contratista.

CAPITULO XI: MULTAS

Art. 46º - SANCIONES: Independientemente de las sanciones que se establecen en este Pliego, y sin perjuicio de las demás acciones que correspondieren por derecho, el incumplimiento de las obligaciones convenidas hará pasible a los proponentes o contratistas de las sanciones estipuladas por la Reglamentación del Registro de Proveedores de la Empresa.



Energía de Santa Fe

Art. 47° - MORA EN LAS ENTREGAS: El contratista quedará constituido en mora y obligado al pago de la multa correspondiente, por el mero vencimiento del o los plazos acordados para la entrega de la provisión, sin necesidad de requerimiento o intimación previa alguna.

Art. 48° - IMPORTE: Sin renunciar al derecho a hacer uso de la acción indirecta, la Empresa podrá, una vez constituido en mora el contratista, aplicarle una multa equivalente al 2 %o (dos por mil) del importe del bien no entregado o del trabajo no ejecutado en término, por cada día de mora. Si el total de las multas aplicadas alcanzare el 15 % del importe del contrato, la Empresa podrá rescindirlo por culpa del contratista. Si se hubieran contratado entregas parciales, el importe sobre el cual deberá calcularse el porcentaje será el que corresponda a la entrega en que se ha incurrido en mora. El pliego complementario podrá establecer porcentajes distintos a los aquí establecidos dependiendo de las características de la contratación.

Art. 49° - PROCEDIMIENTO PARA SU APLICACION: Producida la situación de mora del contratista en los términos del Art. 47° del presente, la multa se hará efectiva en forma automática y directa, descontándose su importe de los créditos no afectados que el contratista tuviere a su favor. De ser estos insuficientes, la Empresa procederá a intimar su cancelación por el saldo en un plazo máximo de noventa días.

El hecho administrativo consistente en el descuento de la multa que corresponda será suficiente para que el contratista pueda interponer contra el mismo los recursos administrativos correspondientes en la forma y modo establecidos por las reglamentaciones en vigencia.

IMPORTANTE

Serán causales de rechazo de las ofertas en el mismo acto de apertura cuando se presenten las siguientes circunstancias:

- a) La omisión o deficiencia del Depósito de Garantía Art. 10°, (Inc. 1.1) y Art. 18° y 19°).
- b) La omisión, dentro del "Sobre Presentación" del "SOBRE PROPUESTA" debidamente cerrado, conteniendo la propuesta Art. 10°, (Inc. 1.2) y "Formulario Resumen de Cotización", únicamente.
- c) El cambio del Formulario resumen de Cotización por fotocopias u otras hojas distintas a las oficiales entregadas por la E.P.E., conforme a lo previsto en el Art. 10°, (Inc. 2.1).

SELLADO PROVINCIAL DE LEY (Art. 10°, Inc. 1.4)

Lic. Pública: Sellado único (Pcia. Santa Fe) Valor \$ 54.

Lic. Privada: Sellado único (Pcia. Santa Fe) Valor \$ 25.

SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

S C A D A

PLIEGO COMPLEMENTARIO

AL DE BASES Y CONDICIONES GENERALES

30/09/2010

TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I. CONCEPTOS GENERALES	
1. Objeto del Pliego Complementario	7
2. Denominaciones - Significado.	7
3. Consultas y aclaraciones	8
4. Prórroga de apertura	9
5. Interpretación de las bases de la Licitación	9
6. Ley aplicable	9
CAPÍTULO II: REQUISITOS Y FORMAS DE PRESENTACION DE LAS OFERTAS	
7. Idioma	10
8. Presentación	10
9. Antecedentes empresariales	16
10. Capacidad Técnica	17
11. Capacidad Económica.	18
12. Efectos Jurídicos	19
13. Otras Formalidades	20
CAPÍTULO III: PROPUESTA	
14. Propuesta Económica	20
15. Elementos Adicionales.	21
16. Período de Validez de las ofertas	21
CAPÍTULO IV: ACTO DE LICITACION	
17. Apertura de los sobres	21
CAPÍTULO V: EVALUACION DE OFERTAS	
18. Evaluación de las Ofertas	22
19. Proceso de Evaluación de Ofertas	22
20. Evaluación de la Oferta Técnica (Sobre Nro 1)	23
20.1 Pruebas	23
20.2 Evaluación antecedentes del Oferente	24
20.3 Antecedentes del Aplicativo y del Fabricante	24
20.4 Evaluación de la Propuesta Metodológica	25



Energía de Santa Fe

20.5 Evaluación de la Solución Empresaria	26
21. Evaluación de la oferta económica	27
22. Evaluación Final	28
CAPITULO VI: CAUSALES DE RECHAZOS	
23. Causales de rechazo: Evaluación preliminar.	28
24. Causales de rechazo: Evaluación técnica.	29
24.1 Evaluación Técnica	29
24.2 Evaluación Económica	30
25. Solicitud de aclaraciones	30
26. Corrección de Errores	31
CAPITULO VII: CONTRATACION	
27. Contrato	31
28. Alternativas Tecnológicas	31
29. Disponibilidad de Personal	31
30. Constitución de la Garantía del Contrato	32
31. Documentos del Contrato	32
32. Documentos complementarios del contrato	32
33. Firma del contrato	33
34. Documentación para el contratista	33
35. Transferencia del contrato	33
36. Subcontrato.	33
37. Plazos	33
CAPITULO VIII: SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS	
38. Inspección de los Trabajos	34
39. Atribuciones de la Inspección	34
40. Registro de Actas	34
41. Libro de órdenes de Servicio	35
42. Acatamiento	35
43. Divergencia durante la ejecución de los trabajos	35
44. Libro de pedidos	35



Energía de Santa Fe

45	Conducción del Proyecto	36
45.1	Comité de Dirección de Proyecto	36
45.2	Gerente de Proyecto	36
CAPITULO IX: EJECUCION DE LOS TRABAJOS		
46.	Plazo para la ejecución de los trabajos	36
47.	Modificación del Cronograma de Trabajos	37
48.	Iniciación de los Trabajos	37
49	Documento de trabajo	37
50.	Lugares de entrega	37
51.	Horario y lugar de trabajo	38
52.	Marcha de los trabajos	38
53.	Suspensión de los trabajos	38
54.	Prórroga para la ejecución del proyecto	38
55.	Terminación	39
56.	Inspección y pruebas	39
57.	Vicios en la implementación	39
58.	Finalización del Proyecto	40
59.	Derechos de autor, propiedad intelectual, marcas y patentes	40
60.	Rescisión del contrato	40
CAPITULO X: RECEPCION Y PAGOS		
61.	Certificación De avance de los trabajos	41
62.	Anticipos para la compra de software y hardware.	42
63.	Facturación	42
64.	Certificación conforme al cronograma de Inversiones	43
65.	Fondo de Reparación	43
66.	Pagos	43
67.	Garantía sobre los pagos	44
68.	Recepción Provisoria	44
69.	Plazo de garantía	44
70.	Recepción definitiva	45
71.	Sustitución del fondo de reparación y devolución	45
72.	Lugar de pagos	45
73.	Conocimiento de las reglamentaciones	45



Energía de Santa Fe

CAPITULO XII: MULTAS

74. Multas	46
75. Mora en la iniciación de los trabajos	46
76. Mora en la terminación de los trabajos	46
77. Faltas e infracciones	46
78. Proceso para la aplicación de multas	46
79. Importe	47

PLIEGO COMPLEMENTARIO

AL DE BASES Y CONDICIONES GENERALES

CAPÍTULO I: CONCEPTOS GENERALES

ARTÍCULO 1: OBJETO DEL PLIEGO COMPLEMENTARIO

El presente pliego establece las bases y condiciones complementarias a las que se ajustará la licitación, adjudicación, contratación, implementación, recepción, inspección y todo otro procedimiento asociado directa o indirectamente con la **“Adquisición del Sistema de Telesupervisión y Aplicativos Eléctricos”**, como así también todos los requerimientos propios a la misma, cuyas especificaciones se detallan por separado.

Salvo indicación expresa, todos los términos del presente pliego complementario se refiere al RUBRO SISTEMAS del Anexo H; el RUBRO SERVICIO DE MANTENIMIENTO se ajustará a los términos y condiciones establecidas en el ANEXO R (Abono De Mantenimiento).

ARTÍCULO 2: DENOMINACIONES - SIGNIFICADO

A los fines de su empleo en las cláusulas establecidas en el presente pliego y demás documentos relativos a esta licitación, se utilizan las denominaciones:

Empresa Provincial de la Energía, E.P.E. o Empresa: para referirse a la Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe – Ley Orgánica N° 10014/87.

Inspección: ejercicio de la supervisión y recepción del Sistema por parte de funcionarios de la E.P.E. designados al efecto.

Gerente de Proyecto Implementador: para señalar al representante del Contratista encargado de la conducción en la implantación del Sistema y responsable técnico de la misma-

SCADA : Sistemas de Control y Adquisición de Datos.

CCO : Centro de Control Operativo.

CA : Centro de Control Auxiliar.

CTR : Centro de Control de la Red de Media Tensión de la Ciudad de Rosario.



Energía de Santa Fe

EMS : Aplicaciones Energy Management System

DMS : Aplicaciones Distribution Management System

OTS : Aplicaciones Operator training Simulator.

Proyecto: para referirse al objeto de contratación de esta licitación.

PBCG: Pliego de Bases y Condiciones Generales

PCCG: Pliego Complementario al de Condiciones Generales

ARTÍCULO 3: Consultas y Aclaraciones

Los oferentes podrán requerir aclaraciones respecto a los términos y documentos que componen estos pliegos en:

Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe
Gerencia de Desarrollo Tecnológico
Unidad Sistemas de Control
Ovidio Lagos – 3559 - Rosario
Teléfono: (0341) 433-5102 - (de 7:00 a 14:00 horas)

Las consultas de tipo verbal referidas a la presentación de la oferta, podrán ser requeridas hasta un (1) día hábil antes de la fecha fijada para la apertura. Las consultas que sean solicitadas por escrito deberán efectuarse con una anticipación de no menos de diez (10) días hábiles antes de la fecha de apertura, las mismas se responderán y se enviarán a los demás adquirentes del pliego, en el menor plazo posible, sin identificar su origen.

La E.P.E. podrá emitir aclaraciones hasta cinco (5) días hábiles antes de la fecha de apertura, y serán puestas en conocimiento por escrito a todos los adquirentes de los pliegos.

Las consultas y/o aclaraciones no implicarán bajo ningún concepto postergar los plazos estipulados para cada instancia o los propuestos en la oferta.

Cuando sea necesario incorporar algún producto para conformar la Solución propuesta y del presente pliego no surja el número de licencias necesarias para la función a cubrir por el mismo, el Oferente deberá solicitar a E.P.E., mediante el mecanismo de aclaraciones al pliego, la cantidad concreta de licencias requeridas para resolver dicha funcionalidad.



Energía de Santa Fe

ARTÍCULO 4: Prórroga de Apertura

Se podrá prorrogar el día y hora del Acto de Apertura a exclusivo juicio de la EPE, por razones de huelga, otras causas de fuerza mayor o razones de servicio. En todos los casos citados el Acto se efectuará el primer día hábil siguiente, a la misma hora.

Si el cese de la causa que origina la postergación, no pudiera conocerse con certeza, se dispondrá por acto administrativo del licitante la suspensión del Acto, y posteriormente se comunicará la fecha de la nueva apertura en forma pública y a cada adquirente del Pliego Licitatorio.

A pedido escrito de las dos terceras partes de los adquirentes del Pliego Licitatorio, se podrá postergar el Acto de Apertura a exclusivo juicio del licitante por no más de treinta (30) días corridos. En caso de que los dos tercios de la cantidad de adquirentes de pliego, no resultara un número entero, la cantidad a considerar será el número inmediato superior.

ARTÍCULO 5: Interpretación de las bases de la Licitación

Aún cuando en la descripción de los suministros y trabajos que estarán a cargo de la empresa adjudicataria se hubieran omitido detalles necesarios para la terminación de las tareas licitadas, las soluciones (SCADA, EMS, OTS, DMS) deberán entregarse completamente terminadas de acuerdo con las reglas del buen arte y conforme con los fines a que estén destinadas. El costo de los elementos no detallados, el de trabajos secundarios, o de aquellos propios de la instalación cotizada, así como el de los bienes o servicios cuya provisión esté expresamente solicitada en este Pliego, se considerarán incluidos en el precio cotizado.

Se considerará al Oferente no sólo como comerciante, industrial o intermediario sino como profesional experimentado en la índole de los trabajos y suministros que se licitan, y por lo tanto responsable total del Sistema y de su correcto funcionamiento. Tendrá la obligación de indicar toda observación que a su juicio comprometa el fin u objetivos pretendidos por E.P.E.

ARTÍCULO 6: Ley aplicable

Independientemente del origen de las firmas participantes, todos los aspectos relacionados con esta licitación y posterior contratación se regirán únicamente por las leyes vigentes en la República Argentina.

Las personas físicas y jurídicas involucradas hacen expresa renuncia a todo otro tribunal que no sean los Tribunales Ordinarios de la ciudad de Santa Fe, para dilucidar cualquier cuestión o controversia que se pudiera originar como consecuencia de este trámite de licitación y sus hechos derivados.

CAPÍTULO II: DE LOS REQUISITOS Y FORMA DE PRESENTACION DE LAS OFERTAS

ARTÍCULO 7: Idioma

Toda la documentación constitutiva de las ofertas debe redactarse en idioma español. Los avales y documentos complementarios cuyos originales pudieran estar en un idioma distinto al español, deberán acompañarse de las traducciones oficiales correspondientes.

La documentación técnica original de respaldo de la oferta podrá estar en español o en inglés, si éste es su idioma original. En el caso de otros idiomas, deberán acompañarse de sus traducciones oficiales al español.

Los documentos que se generen como resultado de este llamado a licitación, mientras tenga vigencia el contrato respectivo, deberán presentarse íntegramente en idioma español.

Los textos de las pantallas y los reportes del sistema contratado, las pantallas de ayuda, los manuales de usuario, de gestión y de mantenimiento deberán ser presentados también en español.

ARTÍCULO 8: Presentación

Por sobre lo establecido en el Artículo 9 y 10 del PBCG, se observará lo siguiente:

8.1 FORMALIDADES GENERALES:

8.1.1 El Oferente deberá preparar un original y una copia de los documentos que integran la oferta, e identificará claramente cual es "ORIGINAL", y cuál es "DUPLICADO" En caso de discrepancias, prevalecerá el original.

Las ofertas deberán ser preparadas con impresión clara y adecuada, presentando adicionalmente una copia en medio magnético (compatible con Microsoft Office) en la cual se podrá exceptuar la documentación legal, certificados, balances, carta de presentación y documentación de proveedores; en el lugar indicado para la apertura, hasta el día y hora que se fije; según lo especificado en la hoja de encabezamiento del presente legajo.

8.1.2 Formato básico en Tamaño IRAM A4; conformándose en tomos de unas 200 hojas útiles foliadas como máximo, utilizándose separadores interiores



Energía de Santa Fe

indicando el contenido que lo sucede.

- 8.1.3 Cada tomo estará broquelado y/o reunido mediante sistema que permita la manipulación de las hojas sin necesidad de desarmado. Se rotulará "ORIGINAL", "DUPLICADO", según corresponda en la tapa, con el número identificador de cada tomo.
- 8.1.4 El primer tomo llevará como encabezamiento un índice general de Tomos y Folios.
- 8.1.5 Las copias deberán tener exacta e igual foliación respecto del original.
- 8.1.6 Todas las hojas del original y duplicado de la documentación presentada deberán estar firmadas por el Oferente, ya sea que se trate de descripciones, diagramas ilustrativos, folletos técnicos o ejemplares del pliego. Las enmiendas, entrelíneas y raspaduras deben salvarse al pie con la firma del mismo responsable.

8.2 ORDEN y CONTENIDO del SOBRE PRESENTACION (Sobre 1):

El Sobre Presentación debe estar debidamente identificado con el siguiente rótulo:

<p>Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe Área Abastecimiento – Unidad Compras 1era. Junta 2558 – 1° Piso - Santa fe Oferta para Licitación Pública N° _____ Fecha y hora de apertura: ___ / ___ / _____, ___ horas</p> <p>SOBRE N° 1 - SOBRE PRESENTACION</p>

La documentación e información a incluir dentro del Sobre Presentación es la que se detalla seguidamente, la que se deberá presentar siguiendo el mismo orden con que se expone el detalle de su contenido:

Capítulo I. Documentos de Carácter General

- 1) Información General del Proponente
 - 1.a) Carta de Presentación de acuerdo al formulario que se indica en el **Anexo A**, en el cuál se indicará formalmente la aceptación total de las condiciones definidas por este llamado a Licitación Pública.
 - 1.b) Instrumento legal en original o copia autenticada que acredite al firmante de la oferta como tal, con poderes suficientes para obligar a la firma.
 - 1.c) Identificación de la firma participante de acuerdo al Formulario especificado



Energía de Santa Fe

como **Anexo B** indicando, entre otros, Razón social, fecha de constitución, antigüedad y principales actividades y clientes.

- 1.d) Copias autenticadas de los documentos relativos a la constitución o condición jurídica del Oferente, lugar de inscripción y principal sede de sus actividades y constancia de inscripción (AFIP- CUIT) (PBCG Art. 10-1.12)
- 1.e) Planillas de Cumplimientos de Exigencias, según **Anexo I**.
- 1.f) Cualquier documentación adicional que avale los datos volcados dentro de los formularios **Anexo A y B**.
- 2) Garantía de Oferta: Para asegurar el cumplimiento de sus obligaciones, los proponentes presentarán una garantía en U\$S (dólares) por un valor equivalente al uno por ciento (1 %) del importe del Presupuesto Oficial del Proyecto en cuyo monto ya se incluye el IVA, conforme a lo que se establece en el artículo 10 y 19 del PBCG.
- 3) Constancia de Inscripción en el Registro de Proveedores de la Empresa. (PBCG Art. 10-1.5)
- 4) Constancia de pago y nota con carácter de declaración jurada del Impuesto a los Ingresos Brutos y aportes Ley 5110. (PBCG Art. 10-1.6 y 1.7)
- 5) Copia de la Factura de adquisición del Pliego y sellado de la Propuesta (PBCG art.10-1.4)
- 6) Aceptación de la justicia ordinaria de la Provincia de Santa Fe y Domicilio Real y Legal (PBCG art.10 1.10 y 1.11)
- 7) Domicilio Real y Domicilio Legal (PBCG Art.10 – 1.11).
- 8) Declaración Jurada Decreto-Ley 17250/67. (PBCG art.10 1.8)
- 9) Constancia de visita a los lugares de ejecución de los trabajos (PCCG art. 10)

Capítulo II. Antecedentes del Oferente

- 2.1) Antecedentes empresariales y Capacidad Técnica: de acuerdo a lo establecido en el Artículo 9 y 10 del presente PCCG se deberá adjuntar:
 - 2.1.a) Formulario **Anexo C**. Antecedentes Técnicos del Oferente.
 - 2.1.b) Resumen de actuaciones en el mercado Nacional e Internacional
 - 2.1.c) Lista de instalaciones en el país
 - 2.1.d) Organigrama de la Empresa, indicando las personas que ocupan cargos principales.
 - 2.1.e) Formulario **Anexo E**. Detalle individual de antecedentes profesionales y técnicos del personal que intervendrá en este proyecto (curriculum)
 - 2.1.f) Declaración Jurada y documentación que acredite el personal estable.



Energía de Santa Fe

- 2.1.g) Formulario **Anexo F**. Tareas y Grupos de Trabajo
- 2.1.h) Formulario **Anexo G**. Antecedentes Personales
- 2.1.i) Cualquier documentación adicional que avale los datos volcados en los formularios **Anexo C, E, F y G**.
- 2.2) Documentación que avale la Capacidad Económica. De acuerdo a lo establecido en el presente PCCG, se deberá acompañar la siguiente documentación:
 - 2.2.a) Estados contables e informes de auditoría correspondientes a los últimos dos (2) años, certificados por autoridad competente.
 - 2.2.b) Estado Contable (Patrimonial) desde el cierre del último Balance hasta el cierre del segundo mes anterior a la fecha de apertura de la licitación, certificados por autoridad competente.
 - 2.2.c) Certificaciones bancarias y/o de proveedores de las líneas de crédito otorgadas y disponibles, emitidas con una antelación no mayor a veintiún (21) días de la fecha límite fijada para la presentación de las ofertas, las cuales deberán estar supeditadas a la adjudicación del contrato objeto de la licitación.
 - 2.2.d) Declaración Jurada del Flujo de Caja mensual proyectado por un período de seis meses, calculado desde la fecha de cierre del Estado Contable (Patrimonial), con detalle de las partidas de ingresos y egresos.
 - 2.2.e) Otras pruebas para demostrar que el Oferente tiene suficiente capital de trabajo para el cumplimiento del Contrato.

Capítulo III. Documentos relacionados al Software y al/los fabricantes

- 3.a) Formulario **Anexo D**. Capacidad Operativa del Fabricante.
- 3.b) Formulario **Anexo D**. Implantaciones del Aplicativo en producción y en curso.
- 3.c) Formulario **Anexo D**. Evolución del Aplicativo.
- 3.d) Autorización del/los fabricante(s) de la solución, a comercializar, instalar, capacitar y poner en producción el aplicativo, como así también los servicios de Mantenimiento del producto, con firma autenticada.
- 3.e) Certificados de Calidad: En caso que los productos incluidos en la oferta, tengan certificación de Calidad (ISO 9000, CMMI, etc.) o estén en proceso de obtenerla, se deberá presentar la certificación o una constancia de estar en trámite.
- 3.f) Mantenimiento del Software.
- 3.g) Estados contables e informes de auditoria correspondientes a los últimos dos (2) años.



Energía de Santa Fe

Capítulo IV: Plan de trabajo y metodología

- 4.a) Metodología de Gestión de Proyectos.
- 4.b) Actividades a desarrollar.
- 4.c) Organización del equipo de trabajo.

Observar requerimientos: Capítulo 5 del Pliego de Especificaciones Técnicas.

Capítulo V: Transferencia de Tecnología y Capacitación.

Observar requerimientos: Capítulo 6 ítem 6.9 del Pliego de Especificaciones Técnicas.

Capítulo VI: Programa de Seguridad y Auditoría.

Observar requerimientos: Capítulo 6 ítem 6.2.3 del Pliego de Especificaciones Técnicas

Capítulo VII: Software SCADA

- 7.a) Concepción general de sistema SCADA, Arquitectura.
- 7.b) Sistema Operativo.
- 7.c) Seguridad, gestión de Usuarios
- 7.d) Requerimientos del software de SCADA.
 - 1. Servicios de tiempo real.
 - 2. Servicios Datos Históricos.
 - 3. Procesamiento de Alarmas y Eventos.
 - 4. Etiquetado (Tagging)
 - 5. Interface Hombre Maquina.
 - 6. Generación de reportes.
- 7.e) Software para administración y mantenimiento del sistema
- 7.f) Secuencias de comando (Load Shed)
- 7.g) Software de diagnostico
 - 1. Diagnostico de Hardware.
 - 2. Diagnostico de Software
- 7.h) Programas del Usuario y Utilitarios.
- 7.i) Integración con el sistema de información Geográfica (GIS).
- 7.j) Integración con los demás sistemas de informáticos.



Energía de Santa Fe

Capítulo VIII : Aplicaciones para los Sistemas de telesupervisión.

- 8.a) Facilidades EMS
- 8.b) Facilidades OTS
- 8.c) Facilidades DMS
- 8.d) Sistemas de Operación en tiempo Real (SOTR)
- 8.e) Visualización de la red en el pasado (playback)
- 8.f) Correo electrónico entre centros de control.
- 8.g) Software de Oficina.

Capítulo IX: Asistencia Técnica.

Descripción de los mecanismos a implementar para resolver incidentes durante el periodo de garantía (artículo 69 del PCCG).

El alcance y los plazos de respuesta de dicha **ASISTENCIA TÉCNICA** deberá ajustarse a iguales condiciones contempladas para el **Abono**

de Mantenimiento, Anexo R puntos 2 y 4 y Subanexos I y II.

Capítulo X: Documentación Anexa:

Contendrá informaciones complementarias o ampliatorias de los conceptos expuestos en la propuesta. Se deberá adjuntar el Pliego a la venta y aclaraciones. (SOLO EN EL SOBRE PRESENTACIÓN ORIGINAL. PBCG Art. 1.3)

En este sobre no deberá incluirse ningún tipo de información respecto a precios, costos o valores económicos o financieros relacionados con la propuesta.

Lo indicado se aplicará por separado para cada una de las propuestas que se realicen, excepto los puntos en común que podrán presentarse una sola vez.

La E.P.E. se reserva el derecho de rechazar sin más trámites aquellas propuestas que no satisfagan este requisito y de interpretar, a su criterio, las eventuales deficiencias.

Capítulo XI : Sobre Propuesta (Sobre 2):

El Sobre Propuesta debe estar debidamente identificado con el siguiente rótulo:

<p>Empresa Provincial de la Energía de Santa Fe Área Abastecimiento – Unidad Compras 1era. Junta 2558 – 1° Piso - Santa fe</p> <p>Nombre del Oferente: _____</p> <p>Oferta para Licitación Pública N° _____</p> <p>Fecha y hora de apertura: ___ / ___ / _____, ___ horas</p> <p>SOBRE N° 2 - PROPUESTA ECONÓMICA</p>
--

8.3 ORDEN y CONTENIDO del SOBRE PROPUESTA ECONÓMICA (Sobre 2)

De conformidad con el Capítulo III, del presente pliego, se deberá adjuntar:

- 1) Formularios **Anexo H**.
- 2) Formulario Resumen de cotización. (Art. 10 PBCG 2.1)

ARTÍCULO 9: Antecedentes empresariales

Las ofertas deberán incluir la presentación de los antecedentes de los oferentes en organismos públicos o privados, de los que hayan sido proveedores, y detalles de las instalaciones en las que se encuentren en normal funcionamiento soluciones similares a las que se ofertan, a los fines de ponderar su experiencia en proyectos de esta magnitud.

9.1) Antecedentes del Oferente.

En el **Anexo C** se presenta el Formulario "**ANTECEDENTES TÉCNICOS DEL OFERENTE**", en el cual se debe indicar entre otros, la experiencia de los oferentes en sistemas SCADAS y Aplicativos Eléctricos.

Se deberá consignar en dicho formulario la envergadura de estos sistemas, puestos de operaciones, cantidad de remotas intervinientes, número de puntos analógicos, alarmas, pantallas etc.

Como mínimo, el oferente deberá contar con la participación en la instalación de al menos un (1) sistema SCADAS y un aplicativo eléctrico (EMS, OTS o DMS) en



Energía de Santa Fe

empresas de Eléctricas con una envergadura superior al 30 % de lo especificado en el pliego de especificaciones técnicas .

El oferente deberá consignar en el Anexo E la nómina del personal afectado al proyecto y detallar en el Anexo G los antecedentes de dichos agentes en proyectos similares, indicando expresamente la experiencia en el sistema ofertado.

9.2) Antecedentes del Software y/o Fabricantes.

Deberán cumplir como mínimo con los siguientes requisitos:

- Tener provisto diez (10) SCADAS en operación controlando sistemas eléctricos de potencia iguales o mayores que el de la E.P.E.
- Aplicativos Eléctricos (EMS, DMS, OTS) al menos cinco (5) integraciones con sistemas SCADA.
- Contar con tres (3) sistemas SCADAS y al menos una integración SCADA / Aplicativo con cada uno de los módulos requeridos, todos con la misma tecnología a la ofrecida.

En lo que respecta al aplicativo, deberá detallar en el **Anexo D: Antecedentes del fabricante**, las empresas que actualmente lo emplean, aquellos proyectos que se encuentran en ejecución y la evolución que el mismo ha tenido en los últimos años.

ARTÍCULO 10: Capacidad Técnica

Las firmas oferentes deberán tener una antigüedad mayor a tres (3) años en actividades a fines con el telecontrol, en el mercado nacional, a la fecha de la apertura de los sobres correspondientes a la oferta técnica.

La organización en el país debe acreditar una probada experiencia en la instalación y el mantenimiento de sistemas de telesupervisión, análisis e ingeniería de sistemas, en programación, en capacitación especializada, en la provisión de servicios, asistencia técnica y actualizaciones.

El oferente deberá conocer las instalaciones, sistemas y equipamiento existentes en la Empresa e incluir en su oferta la constancia de visita a los lugares de ejecución de los trabajos, la cual será expedida por la U.T. Sistemas de Control.

El incumplimiento de estos requisitos será causal para la desestimación de la oferta, al solo juicio de la E.P.E.



Energía de Santa Fe

El proponente podrá agregar toda documentación que considere oportuna con el fin de demostrar su antigüedad en el rubro y en el país, la magnitud de los contratos en los que participó, así como el nivel organizativo y de respaldo que esté en condiciones de ofrecer y brindar a la E.P.E.

ARTÍCULO 11: Capacidad Económica

Los oferentes, deberán acreditar una capacidad económica y financiera adecuada para los valores cotizados, demostrando el cumplimiento de los siguientes requisitos:

11.1) Acreditar en los últimos dos años una facturación igual o superior una vez al importe del Presupuesto Oficial previsto en esta licitación.

11.2) Tener activos líquidos y/o acceso a créditos, libres de otros compromisos contractuales, por un valor no menor a pesos tres millones (\$ 3.000.000). Dicho valor podrá ser verificado por alguna o algunas de las siguientes formas:

11.2.1) Activos Líquidos.-

Podrá ser corroborado por medio del Saldo de Caja, y/o saldos de Banco/s, para lo cual se tendrá como válido el estado patrimonial intermedio confeccionado al efecto, el cual comprenderá desde el inicio del actual ejercicio, hasta el último día hábil del segundo mes inmediato anterior a la presentación de las Ofertas. A este efecto se considerarán aceptables el efectivo (incluyendo depósitos a la vista) y los equivalentes de efectivo.

Se aceptarán únicamente dentro del Rubro Inversiones:

Plazos fijos con un plazo de vencimiento máximo de seis (6) meses.

Títulos Públicos: serán aceptados aquellos documentos que posean cotización en Bolsa y el valor a computarse será el valor de cotización al cierre, veintiocho días antes de la fecha original estipulada para la presentación de las ofertas (en caso de que dicha fecha sea un día inhábil se computará la cotización al cierre del día inmediato anterior que resulte hábil.)

11.2.2) Acceso a crédito. Se admitirá computar a este fin los siguientes:

Líneas de créditos otorgadas por parte de Entidades Financieras y/o Bancarias. Será condicionalidad admisible la de estar supeditadas las mismas a la adjudicación del contrato objeto de esta licitación; y/o, créditos de proveedores los cuales deberán corresponderse con insumos efectivamente necesarios para la contratación en cantidad y calidad.



Energía de Santa Fe

En base a la información referente al último Balance se evaluarán los siguientes aspectos:

11.3) Situación económico-financiera.

Se realizará el análisis de la situación económica – correspondiente a los estados contables del último ejercicio, los puntajes exigidos para cada uno de los indicadores son los siguientes:

INDICE	FORMULA	VALORES ACEPTABLES
INDICE DE LIQUIDEZ CORRIENTE	Activo Cte. / Pasivo Cte.	Mayor 1,00
INDICE DE LIQUIDEZ SECA O PRUEBA ACIDA	Activo Corriente - Bienes de Cambio / Total Pasivo Corriente	Igual o mayor a 0,80
INDICE DE SOLVENCIA	Total Activo / Total Pasivo	Mayor a 1,00
IMPORTANCIA DEL PASIVO EXIGIBLE	Pasivo Corriente / Activo Total	Igual o menor a 0,45

El resultado del análisis de los índices deberá arrojar valores admisibles en por lo menos dos (2) de los cuatro (4) indicadores, cumpliendo en forma excluyente con el índice de liquidez corriente.

ARTÍCULO 12: Efectos Jurídicos

La presentación de ofertas a este llamado implica conocer y aceptar en un todo las condiciones señaladas en cada una de las partes constitutivas de este pliego: Bases y Condiciones Generales, Complementario, Especificaciones Técnicas y Funcionales y Anexos.

La presentación de ofertas convierte a quien lo hace en Proponente e implica la aceptación lisa y llana de todas las condiciones contenidas en este pliego y sus anexos.

A partir de aquí, el Oferente será considerado como técnicamente experimentado y, por lo tanto, responsable de los términos y datos de su oferta en cualquier aspecto o detalle.

La Empresa Provincial de la Energía:

- 1) No queda obligada ni asume responsabilidad alguna por este llamado a licitación y podrá dejarlo sin efecto, total o parcialmente, en cualquier etapa de su tramitación salvo a partir del momento de la notificación fehaciente de la adjudicación.
- 2) No está obligada a aceptar ninguna de las ofertas que reciba, sin que ello



Energía de Santa Fe

implique responsabilidad alguna con el oferente afectado por tal decisión.

- 3) Podrá rechazar la totalidad de las ofertas, si así lo considere conveniente, sin que esta circunstancia habilite a los participantes a reclamar daños, perjuicios ni ningún otro concepto.

ARTÍCULO 13: Otras Formalidades

En el momento de formular su presentación, el oferente deberá considerar la provisión de la totalidad de los elementos y servicios requeridos por este pliego y el de especificaciones técnicas y funcionales. El incumplimiento total o parcial, o la introducción de condicionamientos de algún requerimiento explícito será causal suficiente para el rechazo de las ofertas, al solo criterio de la E.P.E.

CAPÍTULO III: PROPUESTA

ARTÍCULO 14: Propuesta Económica

El oferente debe detallar en la propuesta económica (SOBRE NÚMERO 2) todos los costos unitarios y totales de todos los componentes y elementos que intervienen en el proyecto incluyendo el mantenimiento de las licencias durante el periodo de ejecución y garantía, utilizando para ello los formularios que se incluyen en el **Anexo H (H1, H2 , H3, H4 y H5)**.

En el Anexo **H4** se deberá detallar todos los costos que intervienen en el **Abono de Mantenimiento – Anexo R**.

La propuesta económica a consignar en el **Formulario Resumen de Cotización** se deberá obtener sumando los montos consignados en el los formularios del **Anexo H**, incluyendo el **H4 Abono de Mantenimiento**.

Cada oferta deberá contener la cotización de la totalidad de los ítems solicitados.

La cotización deberá efectuarse en dólares **estadounidenses**.

En los casos en que se coticen componentes, productos o servicios de otras empresas, el oferente asumirá frente a la E.P.E. la responsabilidad por el conjunto como único proveedor.

ARTÍCULO 15: Elementos Adicionales



Energía de Santa Fe

Los oferentes deberán incluir en su propuesta, por separado, todos aquellos elementos adicionales que a su juicio mejoren la prestación del Sistema y/o Implementación cotizado, discriminando valores unitarios.

La E.P.E. no reconocerá ni pagará montos derivados de omisiones o por conceptos no incluidos en la presentación. Se entenderá que todo lo que haya sido ofertado y no sea cotizado expresamente en la oferta económica, será provisto sin cargo.

Las cotizaciones no podrán presentarse basadas en supuestos o consideraciones especiales ni sujetas a condición alguna. Si se presenta en la oferta algún ajuste de precios, los mismos se tendrán por no presentados y por tanto no serán considerados en la evaluación técnica-económica.

ARTÍCULO 16: Período de validez de las ofertas

Se modifica el Pliego de Bases y Condiciones Generales, debiéndose mantener las ofertas por un **plazo mínimo de ciento veinte (120) días** a partir de la fecha de apertura de la licitación.

CAPITULO IV: ACTO DE LICITACION

ARTÍCULO 17: Apertura de los sobres

Apertura del Sobre Nro. 1:

Se modifica el PBCG según se describe a continuación:

Los Sobres Propuesta (Sobre Nro. 2) no se abrirán en ese acto sino que quedarán en custodia a cargo de la E.P.E. quien cuidará de su inviolabilidad.

Una vez concluido el acto de apertura, la Empresa procederá a evaluar el contenido de los Sobres Nro.1, y elaborará el informe de calificación, el cual será aprobado a través del Acto Administrativo correspondiente.

Apertura del Sobre Nro. 2.

Una vez resuelta la calificación de los oferentes, se procederá a la apertura de las ofertas económicas en la fecha que se fije para tal fin. En acto público de características similares al de apertura de los Sobres Nro.1, se procederá a la apertura de los Sobres Nro. 2 de las propuestas que hayan alcanzado la calificación y leyendo en voz alta las ofertas económicas.

Los proponentes podrán efectuar las impugnaciones que estimen pertinentes, en la misma forma que en la instancia del Sobre Nro.1 (Artículo 24 PBCG).



Energía de Santa Fe

Una vez concluido el acto de apertura de Sobres Nro. 2 la Empresa procederá a evaluar el contenido de aquellos que hubiesen sido admitidos, para lo cual procederá a elaborar el documento denominado: "informe de adjudicación".

CAPÍTULO V: EVALUACIÓN DE OFERTAS

ARTÍCULO 18: Evaluación de las Ofertas

El análisis y evaluación de las propuestas, tanto en sus aspectos legales como técnicos y económicos se llevará a cabo mediante los mecanismos previstos por la legislación vigente y de aplicación en la Empresa Provincial de la Energía, más las regulaciones indicadas en este pliego para este llamado en particular.

Se deja constancia que la adjudicación se efectuará a un único proveedor, considerando la totalidad de los ítems que conforman esta gestión.

ARTÍCULO 19: Proceso de Evaluación de Ofertas.

Para la evaluación de las ofertas se adoptará un procedimiento en tres etapas:

- 1) Se procederá a realizar un estudio preliminar de las ofertas presentadas a los efectos de determinar si las mismas incurren en alguna de las causales de rechazo preceptivo que se detallan en el Art. 23.
- 2) Una evaluación de la capacidad técnica y económica, antecedentes, propuesta metodológica y solución empresarial. En esta instancia la oferta también podrá ser rechazada si se manifiesta alguna de las causales de rechazo enumeradas en el Art. 24.
- 3) Una evaluación económica.

Las propuestas serán clasificadas de acuerdo a un puntaje obtenido en la evaluación combinada de aspectos técnicos y económicos.

En el **Anexo L** se suministran los factores a utilizar para ponderar las ofertas tanto en su aspecto técnico como económico. Se especifican los puntajes mínimos que deben alcanzarse en cada concepto, el mínimo admisible para la oferta técnica en su conjunto y los factores de incidencia del puntaje técnico y el puntaje económico en la ponderación definitiva de cada oferta.

En la etapa de evaluación, la Empresa podrá rechazar aquellas propuestas en las que se constate el incumplimiento de las previsiones legales o la presencia de deficiencias formales (aunque éstas no se hubiesen detectado en los actos de apertura), como así también el incumplimiento o la no explicitación de cualquier requerimiento exigible, o cuando se pretendan imponer condiciones distintas a las indicadas en este pliego.



Energía de Santa Fe

La E.P.E. se reserva el derecho de investigar, dentro del marco de las legislaciones vigentes, los antecedentes de todo tipo de las firmas participantes y de los miembros de los equipos de trabajo propuestos, como así también la veracidad de la información presentada en la Oferta.

ARTÍCULO 20: Evaluación de la Oferta Técnica. (Sobre N°1)

Producida la apertura de los Sobres N°1, conteniendo las propuestas técnicas, la E.P.E. designará una Comisión de Estudio, la que procederá a realizar el análisis detallado de cada una de las ofertas y a la adjudicación de un Puntaje Técnico (PT) a cada una, aplicando para ello los criterios expresados en el **Anexo L**, Factores de Ponderación, a partir de una serie de conceptos que se consideran representativos de cada Sección del Pliego.

Como resultado de esta evaluación, calificarán aquellas ofertas que no hubiesen sido rechazadas (Art. 23 y 24 del PCCG) y que verifiquen:

- 1 Un puntaje en los distintos factores, igual o superior a los requerimientos mínimos establecido en el **Anexo L**, y
- 2 Un puntaje total, igual o superior al que se establece en **Anexo L**.

Al concluirse la primera etapa de evaluación -evaluación técnica-, la EPE previo informe de la Comisión de Estudio comunicará a los oferentes, de modo fehaciente, quienes han sido **CALIFICADOS** para pasar a la segunda etapa, así como la fecha y hora de apertura del sobres N° 2.

20.1 Pruebas:

Durante el estudio de las ofertas, la Comisión de Estudio podrá, a su voluntad, realizar las pruebas y ensayos que estime convenientes sobre determinados aspectos considerados fundamentales para una correcta evaluación de lo ofertado. En las Planillas de Cumplimiento de Requerimientos se publican algunos parámetros indicativos de la base sobre las que se realizarán estas eventuales pruebas.

Para concretar la realización de estas pruebas el oferente deberá facilitar todos los elementos que sean necesarios, poniendo a disposición de la Comisión de Estudio, instalaciones con una configuración equiparable y prestaciones similares a las ofertadas, sobre las que se verificará el funcionamiento de la solución, incluyendo los aspectos funcionales y consideraciones sobre la performance del conjunto, la tecnología usada y el aprovechamiento de las herramientas de mantenimiento, análisis y desarrollo.

El orden en que se citará a los distintos oferentes para el cumplimiento de estas presentaciones lo determinará la E.P.E. según su propio criterio.



Energía de Santa Fe

Eventualmente E.P.E. podrá disponer la visita de hasta dos empresas donde esté implantada la Solución ofrecida, en las condiciones más similares a las ofertadas. La selección de las empresas a visitar se hará de común acuerdo entre el Oferente y E.P.E., pudiendo E.P.E. consultar al fabricante del software si éste fuera diferente del Oferente.

Los gastos que demanden estas pruebas por cualquier concepto (horas de máquina, personal, consumo de materiales, etc.) no implicarán, en ningún caso, reconocimientos de gastos por parte de la E.P.E.

20.2 Evaluación Antecedentes del Oferente:

El Oferente deberá demostrar su capacidad para resolver este servicio, su experiencia en gestión de proyectos, y en implantaciones de la Solución ofertada. Se evaluará considerando la información suministrada en los **Anexos C, E y G** (Antecedentes de la Empresa Oferente).

A efectos de la evaluación se tendrá en cuenta:

- 1) **Capacidad Operativa del Implementador:** En este aspecto se valorará entre otros elementos, la facturación de la empresa por concepto de implementación, cantidad de personal dedicado al soporte y mantenimiento de sistemas de telesupervisión y aplicativos eléctricos.
- 2) **Implantaciones del Aplicativo:** Se considerarán las implantaciones del aplicativo en Empresas de Servicios Eléctricos exclusivamente.
- 3) No se considerará la información relativa a empresas subcontratadas.

20.3 Antecedentes del Aplicativo y del Fabricante

El Aplicativo a adquirir deberá contar con referencias de instalaciones anteriores y pruebas de su evolución. Adicionalmente debe estar respaldado por un fabricante que demuestre su capacidad de mantener la actualización tecnológica y funcional del producto.

La calificación se realizará en base a la información suministrada por el Oferente en el "**Anexo D – Antecedentes del Aplicativo y del Fabricante**".

La evaluación tendrá en cuenta 3 aspectos:

- 1) **Capacidad Operativa del Fabricante:** En este aspecto se valorará entre otros elementos, la facturación de la empresa, la inversión realizada en investigación y desarrollo de software, cantidad de personal dedicado al soporte y desarrollo de productos, etc.
- 2) **Implantaciones del Aplicativo:** Sólo se considerarán las implantaciones en Empresas Eléctricas realizadas en fecha posterior al año 2000. Para las



Energía de Santa Fe

instalaciones que se encuentren en producción se valorará fundamentalmente las que utilicen una arquitectura técnica similar a la requerida en este pliego. Por otro lado se ponderará el hecho de que la implantación sea una empresa eléctrica.

- 3) **Evolución del Aplicativo:** En este aspecto se valorará el historial de versiones liberadas del producto.

20.4 Evaluación de la Propuesta Metodológica

Para la evaluación de la propuesta se valorará la información suministrada por el Oferente en los distintos capítulos que conforman la propuesta técnica.

En relación al Enfoque General y Metodología de la Consultoría se valorará:

- 1) Capacidad técnica del equipo de trabajo. Será considerada la información suministrada por el Oferente en los **Anexos E, F y G.**

Se valorará: el dimensionado, la asignación prevista, educación formal, así como la experiencia laboral en general, y la experiencia en proyectos de los consultores relacionada con el perfil del puesto para el que se lo propone en el Proyecto, teniendo en cuenta:

1. Que posea especialización en la versión del Aplicativo a implantar, y en la integración del mismo con el resto de los productos.
 2. Que posea experiencia de implantación en los módulos, incluidos en el proyecto, preferentemente en empresas eléctricas.
 3. Que posea experiencia en responsabilidades de nivel similar al que se le propone para este proyecto.
 4. Que el implementador esté certificado por la empresa fabricante del Aplicativo.
- 2) Gestión de Proyectos.
1. Metodología de Gestión de Proyecto.
 2. Estructura Organizativa.
 3. Descripción de fases y entregables.
 4. Plan de Seguridad y Auditoría.
 5. Programa de Calidad.
 6. Transferencia de tecnología y capacitación.
 - Cursos de capacitación del equipo de proyecto.
 - Cursos de capacitación para usuarios finales.
 7. Gestión del Cambio.



Energía de Santa Fe

20.5 Evaluación de la Solución Empresaria

La evaluación de la Solución Empresaria propuesta se realizará considerando los siguientes aspectos:

- 1) Características Tecnológicas de la Solución. Para la evaluación de este ítem se tendrá en cuenta:
 1. Arquitectura.
 2. Herramientas de desarrollo.
 3. Facilidad de Operación.
 4. Homogeneidad en el desarrollo de las aplicaciones.
 5. Portabilidad.
 6. Facilidad para la generación de reportes por parte del usuario final.
 7. Herramientas de administración.
 8. Disponibilidad de los programas fuentes y/o mecanismos de acceso ante la desaparición del fabricante.
 9. Programa de contingencias.
 10. Documentación.
 11. Innovaciones.
- 2) Características Funcionales de la Solución
 1. SCADA.
 2. EMS, OTS, DMS, SOTR.
 3. Integración con el Sistema GIS.

Para la versión ofertada, se tendrán en cuenta las distintas funcionalidades soportadas, cómo están implementadas estas funcionalidades desde el punto de vista técnico, su integración, la amigabilidad, el grado de parametrización y flexibilidad del software, la escalabilidad y la trazabilidad de las transacciones, etc.

Para la evaluación de las características funcionales descritas en el Pliego de Especificaciones Técnicas, será considerado: la descripción –incluida en la presentación–, las demostraciones, pruebas de concepto, visitas y toda la información adicional que sea requerida al Oferente.

El Oferente deberá proponer una Solución que cubra el 100% de las funcionalidades requeridas, ya sea porque los productos que componen la Solución las contemplan en las versiones ofertadas o porque se desarrollarán las mismas en el marco del



Energía de Santa Fe

proyecto.

No se considerará en esta evaluación las funcionalidades que el oferente se compromete a incluir en la versión a ser provista a E.P.E. y que no estén disponibles a la fecha de apertura de ofertas, ni las que se proponen desarrollar en el marco del proyecto. En ambos casos se asignará puntaje cero.

Para cada funcionalidad disponible en la Solución propuesta a la fecha de apertura de ofertas se asignaran puntajes de acuerdo con:

- 1) La importancia que E.P.E. le asigna a la funcionalidad.
- 2) El grado de apego a lo requerido por E.P.E.
- 3) Cómo están implementadas.
- 4) La integración entre los distintos módulos.
- 5) La amigabilidad (facilidad de uso).
- 6) La facilidad para incorporar nuevas funcionalidades.
- 7) Los resultados de las pruebas que pudieran haberse requerido.

ARTÍCULO 21: Evaluación de la Oferta Económica.

Al concluirse la primera etapa de evaluación, la EPE procederá a la apertura de los **Sobres Nro. 2** conteniendo las ofertas económicas de las firmas cuyas propuestas técnicas hubiesen alcanzado o superado los puntajes mínimos establecidos para la propuesta técnica. Podrán asistir a este acto los representantes de las firmas seleccionadas en la evaluación técnica.

En los casos en que las evaluaciones previas determinen el RECHAZO o la NO CALIFICACIÓN del Oferente, se devolverán a los oferentes los sobres cerrados conteniendo sus respectivas ofertas económicas.

La comisión de evaluación analizará cada una de las propuestas y alternativas cotizadas, verificando que se encuentren completas y libres de errores de cálculos.

En caso de discrepancias en los valores vertidos y la sumatoria expresada en el Formulario Resumen de Cotización, se tomarán como válidos los consignados en los formularios del **Anexo H** y se reformularán los cálculos que correspondan.

Asimismo, los descuentos podrán efectuarse al dorso del Formulario Resumen (según Pliego de Bases y Condiciones Generales) o al dorso de los formularios del **Anexo H**. No se tendrán en cuenta los que se expresen a fojas separadas o diferentes de las indicadas.



Energía de Santa Fe

A los fines de la evaluación y comparación de las ofertas, la Empresa convertirá todos los precios expresados en \$ (pesos) a la moneda U\$S (dólares estadounidenses), conforme al cambio dólar vendedor para operaciones de comercio exterior del Banco de la República Argentina a los 7 días hábiles anteriores de la apertura de la oferta.

ARTÍCULO 22: Evaluación Final.

Finalmente se clasificarán las propuestas de acuerdo a la combinación de los puntajes técnico y económico obtenidos en cada una de las etapas precedentes de evaluación, afectándolos por los factores de incidencia detallados en el **Anexo L**.

La oferta se adjudicará a quien tenga mayor puntaje global final.

La E.P.E. notificará la adjudicación de manera fehaciente, a todos los oferentes calificados técnicamente.

CAPÍTULO VI: CAUSALES DE RECHAZO

ARTÍCULO 23: Causales de rechazo: Evaluación Preliminar

- ***Sobre N° 1.***

Antes de proceder a la evaluación minuciosa de las ofertas, la E.P.E. procederá a rechazar la oferta en caso de comprobarse alguna de las causales que se enuncian a continuación:

- 1) No esté acompañada de las garantías de mantenimiento de oferta o ésta no cubra el monto requerido según lo establecido en el Pliego Base de Condiciones Generales;
- 2) No se haya adquirido el Pliego de la Licitación;
- 3) No se acredite la existencia jurídica del oferente;
- 4) La oferta no haya sido firmada y/o la persona que firma la Oferta no tenga poder de representación.
- 5) No esté constituida la empresa.
- 6) El proveedor esté inhabilitado para contratar con el Estado;
- 7) La vigencia de la Oferta sea menor al plazo mínimo establecido como Periodo de Validez de las Ofertas.



Energía de Santa Fe

8) No se ajusta substancialmente a las condiciones de los documentos de Licitación;

• **Sobre N° 2.**

- 1) El Oferente no cotiche todos los ítems solicitados;
- 2) El Oferente se aparte de la forma de cotizar o formule condiciones fuera de las establecidas en el Pliego de Condiciones;

Una oferta se ajusta substancialmente a las condiciones de Licitación, si está de acuerdo con todos los plazos, condiciones y especificaciones de los documentos de Licitación, sin ninguna desviación o reserva importante. Una desviación o reserva importante es aquella que:

- 1) afecta de una manera sustancial el alcance, la calidad o la ejecución del Proyecto;
- 2) limita de manera sustancial, incompatible con los documentos de Licitación, los derechos de la Empresa o las obligaciones del Oferente en virtud del Contrato; o
- 3) cuya rectificación afectaría injustamente la posición competitiva de otros Oferentes que hubieran presentado ofertas ajustadas substancialmente a las condiciones de la Licitación.

ARTÍCULO 24: Causales de rechazo:

24.1 Evaluación Técnica (Sobre N° 1).

Será causal de RECHAZO del oferente por parte de la Comisión Evaluadora, sin necesidad de proceder a la evaluación de los puntajes contemplados en al **Anexo L**, si se comprobara la falta de cumplimiento de alguno de los requisitos o condiciones que se enuncian a continuación:

1. El Oferente, Software o Fabricante no cumpla con los antecedentes indicados el **Artículo 9**.
2. La Solución Empresaria ofertada no cumpla las características tecnológicas detalladas en el Pliego de Especificaciones Técnicas.
3. El personal involucrado en el proyecto no cuente con la experiencia en implementación del sistema propuesto (Anexos E y G).
4. El Oferente no establezca la propuesta de solución para las características funcionales definidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas y Funcionales.
5. El cronograma de trabajo presentado no se adecua a la propuesta de plazos establecido en el pliego;
6. El Oferente no presente la documentación requerida para hacer un juicio fundado de la Oferta;



Energía de Santa Fe

7. No cumpla con las condiciones de capacidad económica establecidas en el Artículo 11 del PCCG.
8. El Oferente no se encuentre autorizado por el fabricante del Aplicativo a ser integrador del mismo;
9. Que la versión ofertada del Aplicativo no haya sido liberada con posterioridad al año 2000.

24.2 Evaluación Económica *(Sobre N° 2).*

E.P.E. se reserva el derecho de rechazar las ofertas en caso que:

- 1) la oferta contenga omisiones, errores, cotizaciones ilegibles, alteraciones, etc., que no hayan sido adecuadamente salvadas;
- 2) Si una oferta resulta de un costo sustancialmente menor en relación al Presupuesto Oficial estimado por la E.P.E., de tal manera que ésta pueda inferir que el Oferente no podrá terminar los trabajos en los plazos y condiciones estipulados.

ARTÍCULO 25: Solicitud de aclaraciones

Durante el estudio de las ofertas, la E.P.E. podrá requerir información adicional o explicativa, o efectuar cualquier consulta respecto a la solución integral propuesta, sin que se agregue en las respuestas documentación o información considerada obligatoria en la oferta, o se efectúen modificaciones sobre la propuesta original en ninguno de sus aspectos.

Los oferentes deberán facilitar, en cualquier caso en que la E.P.E. lo considere necesario, todas las aclaraciones y comprobantes que se crean convenientes para apreciar sus capacidades técnicas, organizativas, comerciales y financieras.

En caso de incumplimiento la E.P.E. se reserva el derecho de rechazar la oferta.

ARTÍCULO 26: Corrección de errores

La E.P.E. verificará que las ofertas que se haya determinado que se ajustan substancialmente a los documentos de Licitación no contengan errores aritméticos. De existir, corregirá los errores de la siguiente manera:

1. Cuando haya una discrepancia entre los montos expresados en números y en palabras prevalecerá el indicado en palabras; y
2. Cuando haya una diferencia entre el precio unitario y el total del rubro (concepto) que se obtenga multiplicando el precio unitario por la cantidad, prevalecerá el



Energía de Santa Fe

precio unitario que se haya indicado, a menos que a criterio de la Empresa fuera evidente que en dicho precio unitario se ha colocado mal la coma decimal, en cuyo caso prevalecerá el total del rubro (concepto) que se ha indicado y se corregirá el precio unitario.

La E.P.E. ajustará el monto total indicado en el Formulario de Oferta y notificará al oferente para que presente la corrección propuesta. Si el Oferente no estuviera de acuerdo con el monto corregido, su oferta será rechazada y podrá perder la garantía de mantenimiento de la oferta.

CAPITULO VII: CONTRATACIÓN

ARTÍCULO 27: Contrato

Resuelta la adjudicación y notificada al adjudicatario, éste debe presentarse dentro de los treinta (30) días subsiguientes para suscribir el correspondiente contrato.

ARTICULO 28: Alternativas Tecnológicas

Ocurrida la adjudicación y antes de la emisión de la Orden de Compra, la E.P.E. analizará eventuales alternativas tecnológicas o propuestas de mejoras que pudiesen surgir desde la confección de estos pliegos hasta el momento de la adjudicación e inicio de la instalación, que representen un beneficio para la E.P.E., ya sea por sumar prestaciones a nivel de aplicaciones, por incorporación de tecnología de punta o por la incorporación de elementos que faciliten o reduzcan la administración y mantenimiento posterior del sistema.

El proceso mencionado se llevará a cabo de común acuerdo con el Adjudicatario e implicará, indefectiblemente, mantener los precios de la oferta seleccionada y las condiciones contractuales de este llamado a licitación.

ARTICULO 29: Disponibilidad de personal

La firma adjudicataria deberá asegurar al momento de la firma del contrato la disponibilidad efectiva del personal incluido en su propuesta, sin que se admitan sustituciones salvo por razones de salud o de fuerza mayor. Las sustituciones sólo serán admitidas cuando tengan la aprobación fehaciente de la E.P.E. Además, deberá cumplimentar todos los aspectos legales requeridos, presentando las certificaciones.

ARTICULO 30: Constitución de la Garantía del Contrato

Dentro de los veinte (20) días de la notificación de la adjudicación y previo a la firma



Energía de Santa Fe

del contrato, el adjudicatario debe garantizar el cumplimiento de sus compromisos con un monto no inferior al cinco (5) por ciento del importe total de las ordenes de compra (RUBRO SISTEMAS Y RUBRO MANTENIMIENTO). La garantía podrá constituirse según iguales condiciones que la Garantía de Mantenimiento de Oferta (Art. 19 PBCG).

ARTÍCULO 31: Documentos del Contrato.

Forman parte integrante de todo contrato que se celebre para la ejecución del Proyecto, los siguientes documentos:

- 1) El Pliego de Bases y Condiciones Generales
- 2) El Pliego de Bases y Condiciones Complementarias.
- 3) El Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.
- 4) La oferta, las aclaraciones y-o ampliaciones solicitadas al oferente y el acto administrativo de adjudicación.
- 5) Las aclaraciones, normas o instrucciones complementarias de los documentos de licitación que la Administración hubiera hecho conocer por escrito a los interesados, antes de la fecha de apertura.
- 6) Actas que se suscriban de común acuerdo entre la EPE y el contratista por las alternativas tecnológicas o mejoras acordadas según lo establecido en el Artículo 28 PCCG.

ARTICULO 32: Documentos Complementarios del Contrato.

Se considera documentación complementaria a la siguiente:

- 1) Las Actas que las partes suscriban a los fines de la ejecución del contrato.
- 2) Las Ordenes de Servicio.
- 3) Las Notas de Pedido.
- 4) El Plan de Trabajos y los Cronogramas de Inversión, todos debidamente aprobados.
- 5) Alteraciones de las condiciones de contrato debidamente autorizadas.

ARTICULO 33: Firma del Contrato.

El contrato será suscripto por el adjudicatario y por aquellos funcionarios que tengan la facultad de adjudicar.

El adjudicatario firmará el número de ejemplares que le exija la Empresa.

El mismo podrá contemplar todo el proceso de puesta en marcha por un lado y todo



Energía de Santa Fe

el proceso de asistencia técnica posterior a la Recepción Provisoria, por otro.

ARTICULO 34: Documentación para el Contratista.

Una vez firmado el contrato se entregará al contratista, sin cargo una copia del mismo y dos copias autorizadas de la documentación contractual. Si el contratista necesitara más ejemplares de esta documentación, se le proveerá al precio que establezca la Empresa teniendo en cuenta el gasto producido.

ARTICULO 35: Transferencia del Contrato.

Firmado el contrato, el Contratista no podrá transferirlo ni cederlo en todo o en parte a otra persona o entidad, ni asociarse para su cumplimiento. Ello podrá autorizarse excepcionalmente y en casos plenamente justificados, siempre que el nuevo Contratista reúna por lo menos iguales condiciones y solvencia técnica, financiera y moral.

ARTICULO 36: Sub-Contrato.

El Contratista no podrá subcontratar la totalidad de los trabajos y solo podrá hacerlo parcialmente, previa autorización escrita de la Empresa. A ese efecto el Contratista pedirá por escrito dicha autorización, en cuya solicitud dará el nombre del Sub-Contratista, la forma de subcontratación y las referencias de aquél, debiendo ser de probada capacidad a juicio exclusivo de la Empresa, de acuerdo a la naturaleza de los trabajos.

La autorización de la Empresa para subcontratar trabajos no exime al Contratista de ninguna de las obligaciones y de las responsabilidades emanadas de su contrato, ni crea para la Empresa obligación alguna para con el Sub-Contratista, quién sin embargo estará sometido al régimen de la Inspección. La responsabilidad derivada de los trabajos subcontratados le corresponderá al Contratista.

ARTÍCULO 37: Plazos

El plazo total de entrega e implementación del Sistema SCADA y aplicativos eléctricos (EMS, OTS y DMS) es de **quince (15) meses**, el cual se verificará con el Acta de Recepción Provisoria Total. Se deberá tener presente las fases y plazos requeridos para cada uno de los módulos de acuerdo a lo especificado en el Anexo S (Cronograma de Proyecto) - Pliego de Especificaciones Técnicas.

Las firmas oferentes indicarán expresamente los plazos de entrega de los bienes, y de ejecución de los servicios que se proponen, para cada elemento cotizado, respetando las especificaciones establecidas en el Pliego de Especificaciones Técnicas y Funcionales y Anexos.



Energía de Santa Fe

En el diagrama de GANTT que se debe incluir en la oferta se reflejarán claramente los hitos correspondientes a las entregas parciales y definitivas previstas.

Para el componente Abono de Mantenimiento – Anexo R el plazo será de dos años a partir de la finalización del período de garantía del Artículo 69 del PCCG, y deberá ajustarse a lo dispuesto en dicho Anexo. Se formalizará la contratación con la confección de un contrato entre las partes que se ajustará a los términos indicados en el Anexo R.

CAPITULO VIII: SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

ARTICULO 38: Inspección de los Trabajos.

La Empresa ejercerá la inspección, vigilancia y contralor de los trabajos por intermedio del personal que designe al efecto. En este sentido la EPE notificará al adjudicatario quienes serán los responsables del seguimiento del proyecto, quienes tendrán a su cargo el control, seguimiento, dirección y supervisión de los trabajos pertinentes.

ARTICULO 39: Atribuciones de la Inspección.

La Inspección tiene a su cargo el control y vigilancia de todo lo relativo al desarrollo de los trabajos y en todo momento libre acceso, para revisar la documentación pertinente, recursos, trabajos realizados o en ejecución, a fin de verificar el cumplimiento de las condiciones del contrato, caso contrario, efectuará las observaciones e impartirá instrucciones, las que deben ser acatadas por el Contratista.

ARTICULO 40: Registro de Actas.

Se llevará un registro de actas, que se destinará al asiento de las que se labren en cada etapa del proyecto, del cumplimiento sucesivo del Contratista a las exigencias del contrato y los acuerdos específicos que se concierten entre la Inspección o el Comité del Proyecto y el Contratista.

ARTICULO 41: Libro de Ordenes de Servicio.

Las relaciones entre la Inspección y el Contratista se mantendrán por medio de Ordenes de Servicio, que emitirá la Inspección y que se extenderán en el libro de



Energía de Santa Fe

Ordenes de Servicio, el que provisto por el Contratista, se llevará encuadernado y foliado. Toda enmienda o raspadura deberá ser debidamente salvada.

El Contratista está obligado a recibir y firmar las Ordenes de Servicio que le emitan, pudiendo en su caso manifestar su protesta al pie de aquella, de estimar que la misma excede los términos del contrato.

ARTICULO 42: Acatamiento.

Es obligación del Contratista acatar de inmediato las Ordenes de Servicio que se le impartan, así como las instrucciones y observaciones que le formule la Inspección, quedando a salvo su derecho de reclamar ante la Empresa en los casos que corresponda.

En ningún caso podrá el Contratista resistir las órdenes, ni suspender parcial o totalmente los trabajos.

ARTICULO 43: Divergencia Durante la Ejecución de los Trabajos.

En caso de existir divergencia con relación a una Orden de Servicio para obtener la revocación de la misma, el Contratista debe exponer ante el Comité de Dirección del Proyecto, por escrito y dentro de los diez (10) días subsiguientes de notificada la orden, las razones en que fundamenten su disconformidad.

Vencido el término establecido precedentemente, la Orden de Servicio no cuestionada quedará firme e indiscutible sin lugar a reclamos posteriores de ninguna naturaleza. Cuando el Contratista dejara de cumplir con alguna orden de la Inspección y no manifestara expresamente su divergencia con la misma, el Gerente de Proyecto podrá proceder a la paralización de los trabajos comunicando de inmediato la novedad al Comité de Dirección del Proyecto, a los fines que hubiere lugar. El tiempo de paralización no se descontará del plazo previsto para la ejecución de los trabajos

ARTICULO 44: Libro de Pedidos.

El Contratista proveerá el Libro de Pedidos, mediante el cual se comunicará con la Inspección cuando deba realizar cualquier tipo de consulta relativa a los trabajos, o contestar Ordenes de Servicio. Dicho libro deberá reunir las mismas formalidades que el libro de Ordenes de Servicios.

ARTICULO 45: Conducción del Proyecto.

La E.P.E. designará para la Conducción del Proyecto los órganos que a continuación se detallan.



Energía de Santa Fe

45.1 Comité de Dirección del Proyecto.

El Comité será la máxima autoridad del proyecto, estará conformada por representantes de las Gerencias involucradas en el mismo: Explotación y Desarrollo Tecnológico. Se reunirá periódicamente a fin de analizar los seguimientos de las tareas que conforman el Cronograma de trabajo; la programación de reuniones/entrevistas entre personal de la EPE y el adjudicatario y el monitoreo de los avances generados en cada etapa,

Además podrá incluir personal externo a los fines de contribuir al control de calidad de los productos, que será expresamente notificado al Adjudicatario.

45.2 Gerente de Proyecto.

Coexistirán dos gerentes de proyecto, uno por la empresa y otra por lado implementadora, los cuáles tendrán las siguientes tareas:

- Liderar el proyecto
- Gestionar el proyecto (planificación, organización, coordinación, control)
- Dirigir a los miembros del proyecto
- Detectar y resolver problemas y conflictos
- Relaciones públicas y marketing
- Entrenar a los jefes de equipo y Comité de Conducción
- Reportar al Comité de Conducción
- Dirigir el control de calidad
- Inspeccionar la marcha de los trabajos

CAPITULO IX: EJECUCION DE LOS TRABAJOS

ARTICULO 46: Plazo Para la Ejecución de los trabajos.

El Contratista realizará totalmente los trabajos materia del contrato, dentro del plazo estipulado. Todo plazo de ejecución se entiende contado a partir del Acta de Iniciación de los mismos. El Contratista será responsable de toda demora en la ejecución de los trabajos, salvo prueba en contrario a cargo del mismo.

ARTICULO 47: Modificación del Cronograma de Trabajos.

Durante la ejecución de los trabajos podrán realizarse modificaciones totales o



Energía de Santa Fe

parciales, según corresponda, siempre respetando el plazo general mencionado en el artículo 37 del PCCG. Es obligación del **Gerente del Proyecto Implementador** participar en la resolución de las mismas, en caso que no lo hiciera, se le dará expresamente por conforme con las actuaciones de la Inspección, no admitiéndose sobre el particular reclamo alguno de ninguna naturaleza, que interpusiera posteriormente. Estas operaciones serán efectuadas prolijamente, estableciendo hitos, fases o puntos de referencias.

Al terminar las operaciones de modificación del Cronograma total o parcial, se labrará acta, en la que se hará constar:

- 1°) Lugar y fecha del acto.
- 2°) Denominación de los trabajos a ejecutar.
- 3°) Nombre de los actuantes.
- 4°) Todo otro antecedente que el Comité de Dirección del Proyecto crea oportuno incluir (cantidades, cómputos, croquis).
- 5°) Observaciones que el Contratista estime necesario formular sobre las modificaciones realizadas.
- 6°) El acta deberá ser firmada los integrantes del Comité y el Gerente del Proyecto Implementador.

Todos los gastos que origine esta modificación del Cronograma de Trabajo, será por exclusiva cuenta del Contratista.

ARTÍCULO 48: Iniciación de los Trabajos.

El contratista debe iniciar los trabajos a los veinte (20) días desde la fecha de firma del contrato, salvo que de común acuerdo se establezca una fecha anterior.

ARTÍCULO 49: Documentos de trabajo

Durante los dos primeros meses de ejecución del proyecto se conformará un DOCUMENTO DE TRABAJO, en donde el proveedor incluirá un plan de gestión del proyecto que reflejará su definición, verificación y control, de acuerdo a lo indicado en el ítem 5.2.3 del Pliego de Especificaciones Técnicas.

ARTÍCULO 50: Lugares de entrega

Todo los productos de software y hardware se entregarán instalados y configurados de acuerdo a los requerimientos de la E.P.E. respecto a este proyecto.

Las entregas, traslados, instalaciones, configuraciones, y servicios relacionados serán libres de gastos adicionales, gravámenes, tasas, fletes, embalajes, pagos aduaneros, derechos consulares, etc., para la E.P.E.



Energía de Santa Fe

ARTICULO 51: Horario y Lugar de trabajo.

El Comité del Proyecto de común acuerdo con el contratista determinará el horario y días de trabajos, los cuáles habitualmente, podrán estipularse dentro del horario de 7hs a 20 hs.

Los lugares de trabajos habituales serán en las ciudades de Rosario y Santa Fe, pudiendo concretarse reuniones y jornadas de trabajo en otros puntos del País.

ARTICULO 52 : Marcha de los Trabajos.

El Contratista ajustará sus tareas al Plan de Trabajo presentado. En caso de atraso en su cumplimiento, la Inspección ordenará su intensificación, el Contratista debe acatar sin discusión las órdenes que se le impartan.

Las demoras en la ejecución de los trabajos darán lugar a la aplicación de las sanciones que este pliego establece.

ARTICULO 53: Suspensión de los Trabajos.

Si para efectuar modificaciones en los trabajos en curso de ejecución, o por otra causa, la Inspección juzgase necesario suspender temporalmente toda o parte de la realización de los trabajos contratados, comunicará la orden a la contratista previa conformidad del Comité de Dirección del Proyecto, **por escrito** la orden correspondiente, procediéndose a la medición de los trabajos ejecutados en la parte a que alcance la suspensión, labrándose acta del resultado.

Si la suspensión de los trabajos excede los treinta (30) días, al término de ese plazo, se librarán los certificados por el trabajo realizado a satisfacción, sin perjuicio del derecho del Contratista al reclamo por daños y perjuicios que la suspensión ocasione.

ARTICULO 54: Prórroga para la Ejecución del Proyecto.

El Contratista podrá solicitar prórroga del plazo para la ejecución del Proyecto hasta diez (10) días antes del vencimiento del plazo contractual, la que será otorgada siempre que demuestre que la demora se ha producido por causas que no le son imputables.

A los efectos del otorgamiento de dicha prórroga, se tomarán en consideración especialmente las siguientes causas:

- 1) Encomienda de trabajos adicionales imprevistos importantes, que demanden mayor tiempo para la ejecución del proyecto.
- 2) Demora comprobada en la aprobación o entrega de instrucciones sobre el proyecto de la Empresa.



Energía de Santa Fe

- 3) Causas fortuitas evidentes, como ser: incendios, huelgas, epidemias, y en general causas que, sin impedir forzosamente la actividad de los trabajos, la interrumpen o disminuyan.

ARTÍCULO 55: Terminación

Las propuestas deben contemplar necesariamente todos los trabajos y/o elementos (aunque no se detallan o indiquen en el pliego) que sean necesarios para la correcta terminación de la instalación y puesta en funcionamiento del software de base y las aplicaciones. Luego de la adjudicación no se aceptarán costos adicionales por ampliaciones que no estuvieran expresa y previamente detallados en la oferta.

ARTÍCULO 56: Inspección y pruebas

En las distintas etapas del proceso de instalación, y a los efectos de la Recepción provisoria / definitiva de los elementos objeto de la presente Licitación, la Empresa se reserva el derecho de realizar todas las pruebas que estime convenientes para verificar las características y parámetros especificados en este Pliego, seleccionando la norma o procedimiento de ensayo que considere adecuado.

En cualquier caso, toda retribución (sueldo, viáticos, estadía) de las personas de inspección, correrá por cuenta exclusiva de la E.P.E., debiendo el Adjudicatario, hacerse cargo de todos los gastos que demanden las pruebas en sí.

Las pruebas que se realicen en esta etapa se considerarán independientes de las que pudieran haberse realizado durante el estudio de las ofertas.

ARTÍCULO 57: Vicios en la Implementación.

Ante la sospecha de vicios y/o defectos en la implementación del proyecto la inspección podrá ordenar la adecuación de los trabajos. Si los defectos fueran comprobados, los gastos originados por tal motivo estarán a cargo del Contratista, en caso contrario serán abonados por la E.P.E.

Si los vicios se manifiestan en el transcurso del plazo de garantía, el Contratista deberá reparar los defectos en el plazo que le señale la empresa. Transcurrido el mismo, dichos trabajos podrán ser ejecutados por la E.P.E. a costa de aquél, formulándole el cargo correspondiente. En ambos casos los importes se tomarán del fondo de reparo o de los certificados pendientes.

ARTÍCULO 58: Finalización del Proyecto.

El Contratista finalizará los trabajos cuando el Proyecto esté completamente



Energía de Santa Fe

implementado de acuerdo a los términos del contrato. La Inspección dejará constancia de la finalización del Proyecto, en el Libro de Actas y se emitirá la Recepción Provisoria Total.

ARTÍCULO 59: Derechos de autor, propiedad intelectual, marcas y patentes

Todos los estudios, informes, datos de relevamientos, diagramas, estimaciones, especificaciones y materiales de apoyo al desarrollo del proyecto contratado serán propiedad de la E.P.E., la que se reserva todos los derechos de copiado y la libre disponibilidad de ese material para cualquier fin.

Todo este material tendrá el carácter de confidencial y no podrán ponerse en conocimiento o a disposición de terceros sin el consentimiento previo y fehaciente de la E.P.E.

Serán de propiedad de la E.P.E. todas las licencias para el uso del software de base, herramientas de desarrollo, utilitarios y de las aplicaciones que integren la solución integral contratada, la E.P.E. no podrá suministrarlas a terceros para su instalación o copia, pero podrá utilizarlos para brindar servicios con o sin cargo a otras empresas del estado provincial o que presten el servicio eléctrico en la Provincia de Santa Fe.

El adjudicatario deberá asumir todas las responsabilidades por la violación que se pudieran causar en materia de patentes, uso de marcas registradas, derechos de autor u otros derechos de terceros, con respecto a todos los bienes y elementos que integran la solución integral ofertada.

ARTÍCULO 60: Rescisión del contrato

Ante el incumplimiento grave o reiterado de las obligaciones y/o requisitos establecidos en el presente pliego, cualquiera de las partes podrá intimar a la otra a rescindir el contrato surgido como consecuencia de este llamado a licitación.

La E.P.E. tendrá el derecho a rescindir el contrato ante un incumplimiento de las obligaciones contractuales por parte del Adjudicatario, originadas en:

- 1) Demoras excesivas (por más de 60 -sesenta- días) o reiteradas en las entregas y actualizaciones de los elementos comprometidos.
- 2) Fallas graves o reiteradas producidas luego de su recepción provisoria, de los elementos lógicos, producidas por más de 15 días corridos consecutivos o por más de 45 (cuarenta y cinco) días al año.
- 3) Cuando el importe de las multas que le correspondan al adjudicatario por incumplimiento de sus obligaciones alcance al 10 % (diez por ciento) del monto total del contrato.

Producidos estos hechos, la E.P.E. podrá declarar rescindido el contrato, ejecutar la



Energía de Santa Fe

garantía, hacer cumplir las prestaciones por un tercero a cargo de la contratista y ejecutar las acciones administrativas y legales que correspondan.

CAPÍTULO X: RECEPCIÓN y PAGOS

ARTÍCULO 61: Certificación del avance de los trabajos.

La certificación del **Rubro Sistemas** estará supeditada al cumplimiento de los hitos del proyecto para cada módulo según lo especificado en el Anexo S (Cronograma de Proyecto).

A tal fin se considerará el plazo de ejecución máximo de cada hito por parte de la Inspección que se expresa en el siguiente cuadro;

HITOS DE CERTIFICACIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN MAXIMO DESDE EL INICIO DEL CONTRATO
MODULO SCADA	
Confección y firma del Documento de Trabajo	2 MESES
Migración Bases de Datos Tiempo real	4 MESES
Migración Bases de Datos Histórica	5 MESES
Migración Pantallas SCADA	7 MESES
Migración Reportes y Aplicaciones SCADA	8 MESES
Aprobación Pruebas FAT SCADA	9 MESES
Recepción del equipamiento SCADA en EPE	11 MESES
Recepción provisoria SCADA	12 MESES
MODULO EMS, DMS, OTS	
Confección y firma Documento de Trabajo	2 MESES
Migración Bases de Datos EMS/DMS/OTS	9 MESES
Migración Pantallas EMS/DMS/OTS	10 MESES
Migración Modelos Eléctrico EMS/DMS/OTS	12 MESES
Aprobación Pruebas FAT EMS/DMS/OTS	13 MESES
Recepción del equipamiento EMS/DMS/OTS	14 MESES
Recepción provisoria EMS/DMS/OTS	15 MESES

En el libro de Actas se detallará y dejará constancia de la ejecución y avances de los trabajos que conforman el proyecto, expresando tanto el avance físico como monetario, conforme lo dispuesto por los artículos subsiguientes.

En caso de que el contratista no estuviere conforme con el juicio de la Empresa, respecto a los trabajos o mediciones ejecutados, deberá exponer los motivos de su divergencia, los que deberá ampliar y fundar por escrito en el término improrrogable



Energía de Santa Fe

de diez (10) días.

Si el Contratista no se presentare dentro de dicho término, deberá entenderse que desiste de su divergencia y renuncia a todo derecho sobre su reclamo, no admitiéndose ulterior protesta.

El contratista proveerá oportunamente los formularios destinados a la confección de los certificados de avance.

ARTICULO 62 - Anticipos para la compra de Software y Hardware.

Iniciado el plazo de ejecución del contrato la empresa otorgará al proveedor un anticipo equivalente al treinta por ciento (30 %) del valor de la orden de compra correspondiente al **Rubro Sistemas**. Para ello una vez emitida el Acta de Iniciación, el proveedor deberá presentar una factura por el monto que resulte de dicho cálculo. El pago por este concepto, estará sujeto a lo establecido por el Artículo 65, 66 y 67 del presente PCCG.

ARTICULO 63: Facturación

El Adjudicatario deberá presentar una factura por cada certificación aprobada por la inspección como por el anticipo, de acuerdo a la siguiente tabla.

HITOS DE CERTIFICACIÓN	% de FACTURACIÓN SOBRE EL TOTAL DEL MÓDULO
MODULO SCADA	
Anticipo para compra de Software y Hardware	30 %
Confección y firma del Documento de Trabajo	10 %
Migración Bases de Datos Tiempo real	4 %
Migración Bases de Datos Histórica	4%
Migración Pantallas SCADA	9 %
Migración Reportes y Aplicaciones SCADA	8 %
Aprobación Pruebas FAT SCADA	10 %
Recepción del equipamiento SCADA en EPE	10 %
Recepción provisoria SACADA	15 %

HITOS DE CERTIFICACIÓN	% de FACTURACIÓN SOBRE EL TOTAL DEL MÓDULO
MÓDULO EMS, DMS, OTS	
Anticipo para compra de Software y Hardware	30 %
Confección y firma Documento de Trabajo	10 %
Migración Bases de Datos EMS/DMS/OTS	8 %
Migración Pantallas EMS/DMS/OTS	9 %
Migración Modelos Eléctrico EMS/DMS/OTS	8 %
Aprobación Pruebas FAT EMS/DMS/OTS	10 %
Recepción del equipamiento EMS/DMS/OTS	10 %
Recepción provisoria EMS/DMS/OTS	15 %

El mantenimiento (ANEXO H4 y ANEXO R) se facturarán en 24 cuotas mensuales consecutivas a mes vencido, previa conformidad dada por la unidad Sistemas de Control.

ARTICULO 64: Certificación conforme al cronograma de inversiones (Rubro Sistemas).

Complementariamente a lo dispuesto por el ARTICULO 61 Y 63, la certificación y/o facturación deberá ejecutarse conforme al CRONOGRAMA DE INVERSIONES último aprobado por la E.P.E. para el proyecto (ANEXO N), no pudiendo certificarse de manera que los porcentajes acumulados del valor total de la orden de compra sean superiores en más de un diez por ciento (10%) a los previstos en dicho Cronograma. En caso de que los porcentajes acumulados superen dicho cronograma, el excedente no será certificado en ese mes y podrá ser considerado en las certificaciones del mes o meses subsiguientes.

ARTICULO 65: Fondo de Reparación.

De cada certificación como del anticipo, se deducirá el importe del cinco por ciento (5%) del valor del mismo. Estas deducciones se retendrán y constituirán el "Fondo de Reparación" como garantía de la buena ejecución de los trabajos, hasta la fecha de recepción definitiva de los mismos.

ARTICULO 66: Pagos

Los pagos se realizarán dentro de los treinta (30) días corridos de la fecha de certificación o recepción de la factura, lo que se produzca en último término.

Si las facturas no se encontraran en forma o no se adecuaron a las condiciones estipuladas, serán devueltas al Adjudicatario, quién deberá subsanar los errores o deficiencias y presentarlas nuevamente para su conformación. Los efectos de las



Energía de Santa Fe

dilaciones que se originen en estas circunstancias serán asumidos en forma exclusiva por el Adjudicatario, no dando derecho al cobro de intereses o cualquier otro tipo de indemnización.

ARTÍCULO 67: Garantía sobre los pagos.

A las garantías enuncias en el ARTICULO 18 del PBCG se adicionará una **“garantía sobre los pagos”** por la cual todos los adelantos y pagos parciales que efectúe la E.P.E. serán garantizados mediante Pólizas de Caución por el cien por ciento (100 %) del valor de cada uno de los pagos y con cobertura hasta la recepción provisoria del sistema (entrega “llave en mano”).

Dichas pólizas deberán encuadrarse en la reglamentación que establezca la Superintendencia de Seguros de la Nación y serán extendidas por una entidad aseguradora de reconocida solvencia a entera satisfacción de la E.P.E.

El Proveedor deberá acreditar la presentación de cada póliza de caución previamente a la percepción del pago correspondiente.

ARTÍCULO 68: Recepción Provisoria

Una vez finalizados satisfactoriamente los ensayos en sitio de cada módulo, se estará en condición de otorgar la recepción provisoria e ingresar al Periodo de Marcha de Confiabilidad (ITEM 6.10.3 Especificaciones Técnicas).

Una vez aprobados y certificados por E.P.E. el ciento por ciento de los trabajos y siempre que se encuentran aceptados provisoriamente todos los módulos se emitirá el acta de recepción provisoria total.

ARTÍCULO 69: Plazo de Garantía

Todo el Software y Hardware, estarán amparados en el presente contrato por una garantía de buen funcionamiento por el término de doce (12) meses a partir de su recepción provisoria total, debiendo el contratista corregir todos aquellos defectos de mal funcionamiento que afecten el desarrollo normal del Sistema y software complementario involucrado.

Estos trabajos se realizarán respetando los plazos establecidos en el abono de mantenimiento Anexo R.

Si el Contratista después de haber sido notificado, no reemplazare o adecua los productos/trabajos/informes dentro del plazo fijado la E.P.E. podrá tomar las medidas necesarias para corregir la situación por cuenta y riesgo del Contratista sin



Energía de Santa Fe

perjuicio de los demás derechos que pueda tener respecto al Contratista en virtud del Contrato.

ARTÍCULO 70: Recepción Definitiva

Emitida el Acta de Recepción Provisoria Total, finalizado el Plazo de Garantía y siempre que se hayan corregido todos aquellos defectos de mal funcionamiento que afecten el desarrollo normal del **Sistema SCADA y Software de estudios Eléctricos (EMS, OTS y DMS)**, se procederá a la Recepción Definitiva, a través de la emisión del Acta de Recepción Definitiva.

ARTÍCULO 71: Sustitución del Fondo de Reparación y Devolución.

El Contratista podrá solicitar la sustitución del Fondo de Reparación por alguno de los instrumentos enunciados en el Art. 19 del PBCG al momento de verificarse la emisión del Acta de Recepción Provisoria Parcial, en base a los montos que arrojen las certificaciones del módulo correspondiente y previa conformidad de la E.P.E. en función a las disponibilidades financieras pertinentes.

Los montos que se sustituyen serán abonados al Contratista a los 30 días corridos de presentado y aceptado el instrumento por parte de la E.P.E.

A partir de la emisión del Acta de Recepción Definitiva, se liberará la devolución del Fondo de Reparación. Si la contratista no hubiera optado por sustituir la garantía en los términos de este artículo, las sumas a devolver serán abonadas a los 30 días de emitida el Acta correspondiente.

ARTÍCULO 72: Lugar de Pagos

Los pagos se efectuarán en la Unidad Tesorería, sita en Avda. Urquiza 2463 - Planta baja, 3000 Santa Fe, en los plazos administrativos corrientes, contra la presentación de las facturas pertinentes debidamente conformadas y luego de la aprobación de los trabajos y provisiones efectuados.

ARTÍCULO 73: Conocimiento de las reglamentaciones

Las personas o concurrentes y/o representantes que participen en la presente licitación no podrán alegar el desconocimiento en ningún caso del Régimen legal vigente, ni oponerse ni discutir las interpretaciones que la E.P.E. formule con respecto a este pliego.



Energía de Santa Fe

No se aceptarán cargos adicionales, demoras, diferencias de cotización, u otros inconvenientes en la prestación de los servicios o en la provisión de bienes atribuidos a la ignorancia del adjudicatario respecto a la ubicación, emplazamiento o a cualquier otro requerimiento de las instalaciones.

CAPÍTULO XI: MULTAS

ARTÍCULO 74: Multas.

Se impondrán multas por las causas especificadas en los artículos siguientes. La imposición de las penalidades establecidas en este capítulo, no impide la aplicación de otras que estuvieran en el mismo o en otro documento del contrato.

ARTICULO 75: Mora en la Iniciación de los Trabajos.

Si el Contratista no iniciare los trabajos dentro de los diez (10) días de la fecha del acta de Modificación del Cronograma Inicial, o de los veinte (20) días de la firma del contrato, si aquella no fuere necesaria, incurrirá en una multa equivalente en el medio por mil ($1/2 \text{ } ^\circ/\text{oo}$) del importe del contrato por cada día de demora en iniciar los trabajos, considerándose que éstas han dado comienzo cuando la Inspección extienda la constancia respectiva en el libro de actas.

La multa que se aplique por demora en la iniciación de los trabajos, no autoriza al Contratista a tener por prorrogado el plazo del proyecto por el número de días correspondientes a aquélla. Sólo se incluirán en el cómputo del plazo contractual, las prórrogas y ampliaciones concedidas.

ARTICULO 76: Mora en la Terminación de los Trabajos.

Si el Contratista no diera total y correcta terminación de los trabajos dentro del plazo contractual, incurrirá en una multa equivalente al medio por mil ($1/2 \text{ } ^\circ/\text{oo}$) sobre el importe contractual del módulo o fase del contrato en el que se produjo la mora, por cada día de atraso en la terminación de los trabajos.

ARTICULO 77: Faltas e Infracciones.

Si el Contratista cometiera faltas o infracciones a este Pliego o a los demás pliegos o a las órdenes escritas de la Inspección y Resoluciones de la E.P.E., se hará pasible a la imposición de multas que podrán variar del medio ($1/2 \text{ } ^\circ/\text{oo}$) al diez ($10 \text{ } ^\circ/\text{oo}$) por mil del monto del contrato, según la importancia de la infracción a exclusivo juicio de la E.P.E. y siempre que no se trate de casos explícitamente contemplados en otros artículos. Estas



Energía de Santa Fe

multas podrán ser reiteradas diariamente hasta el cese de la infracción. Este artículo modifica lo indicado en el artículo 48 del PBCG.

ARTICULO 78: Procedimiento para la Aplicación de Multas.

Producido un caso de aplicación de multas, la Inspección comunicará el hecho al Comité de Dirección del Proyecto, proponiendo en forma fundada la aplicación de la multa correspondiente. La E.P.E. previo estudio, resolverá lo pertinente.

Toda multa impuesta será hecha efectiva del primer certificado de pago que se extienda al Contratista, y si el importe de éste no alcanzara a cubrirla, deberá ser completado de los sucesivos certificados, u otros créditos pendientes.

ARTICULO 79: Importe.

El importe para la aplicación de la multa se aplicará convirtiendo en pesos (\$) el valor ofertado conforme lo establecido en el Art. 47 del PBCG.

SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

30/09/2010



Energía de Santa Fe

ÍNDICE

1. GENERALIDADES.....	6
2. OBJETIVO	7
3. ALCANCE	7
4. ANTECEDENTES.....	8
5. ESPECIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO.....	8
5.1. METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PROYECTO.	8
5.2. ACTIVIDADES A DESARROLLAR.....	9
5.2.1. Gestión del Proyecto.....	9
5.2.2. Otras actividades	9
5.2.3. Documentos de trabajo.....	10
5.3. ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO	11
5.4. APORTES DE E.P.E.	11
6. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LOS SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN..	12
6.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	12
6.1.1. Conceptos de Sistema Abierto.....	12
6.1.2. Arquitectura y Configuración.....	13
6.1.2.1. Servidores distribuidos	13
6.1.2.2. Redundancia.....	14
6.1.2.3. Conmutación.....	15
6.1.2.4. Arranque del sistema.....	15
6.1.3. Disponibilidad	15
6.2. SOFTWARE DE SCADA.....	15
6.2.1. General	15
6.2.2. Sistema Operativo.....	16
6.2.3. Programa de Seguridad.....	16
6.2.4. Requerimientos del software de SCADA	18
6.2.4.1. Servicios de Tiempo Real.....	18
6.2.4.2. Servidor Datos Históricos.....	28
6.2.4.3. Alarmas y Eventos.....	29
6.2.4.4. Etiquetado (Tagging).....	34
6.2.4.5. Interfase Hombre Máquina.....	35
6.2.4.6. Generación de reportes	45
6.2.5. Software para administración y mantenimiento del sistema.....	45
6.2.6. Secuencias de comando (Load Shed)	45
6.2.7. Software de Diagnóstico	46
6.2.7.1. Diagnósticos de Hardware	46
6.2.7.2. Diagnósticos de Software.....	46
6.2.8. Programas del usuario y Utilitarios.....	46
6.2.9. Integración con el Sistema de Información Geografica (GIS).....	47
6.2.10. Integración con los demás sistemas informáticos	48
6.3. APLICACIONES PARA LOS SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN.....	49
6.3.1. Facilidades EMS	49
6.3.2. Facilidades OTS.....	50
6.3.3. Facilidades DMS.....	50
6.3.4. Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR).....	51
6.3.5. Visualización del estado de la red en el pasado (playback)	53
6.3.6. Correo electrónico entre centros de control	53



Energía de Santa Fe

6.3.7. Software de oficina.....	53
6.4. HARDWARE.....	54
6.4.1. General	54
6.4.2. Servidores.....	54
6.4.3. Storage Area Network (SAN)	55
6.4.4. Unidad de Backup.....	56
6.4.5. Consola de servidores.....	56
6.4.6. Estaciones de Trabajo.....	56
6.4.7. Switch Ethernet	58
6.4.8. Servidor de tiempo (GPS).....	59
6.4.9. Flat Panel LCD.....	59
6.4.10. Impresoras	60
6.4.10.1. Impresoras Láser	60
6.4.10.2. Impresoras a Inyección de tinta color	60
6.4.11. Set de Testeo de Comunicaciones y Protocolos de Comunicación.....	61
6.4.11.1. Notebook.....	61
6.4.11.2. Software de testeo de comunicaciones y protocolos de comunicación.....	63
6.5. COMUNICACIONES DE DATOS	65
6.5.1. Comunicaciones con las RTUs.....	65
6.5.1.1. Protocolo de comunicación.....	65
6.5.1.2. Arquitectura de comunicación.....	66
6.5.1.3. Medios de comunicación.....	66
6.5.1.4. Uso de vínculos alternativos	67
6.5.1.5. Estadísticas de comunicaciones.....	67
6.5.1.6. Monitoreo de comunicaciones	68
6.5.2. Red	68
6.6. SINCRONIZACIÓN.....	69
6.7. DOCUMENTACIÓN	69
6.7.1. Intercambio.....	69
6.7.2. Contenido.....	69
6.7.2.1. A un mes de la fecha de comunicación de la adjudicación:.....	69
6.7.2.2. Un mes antes de la realización de los ensayos en fábrica:	70
6.7.2.3. A los siete meses:.....	70
6.7.2.4. Al recibirse el equipamiento en instalaciones de la EPE:	70
6.7.2.5. Al momento del pedido de la recepción provisoria del sistema, en sitio:.....	71
6.8. INSTALACIÓN.....	72
6.9. CAPACITACIÓN.....	72
6.9.1. Características generales:	72
6.9.2. Curso de Operación.....	72
6.9.3. Curso de Configuración	73
6.9.4. Curso de Mantenimiento	73
6.9.5. Curso de desarrollo de pantallas y reportes.....	74
6.9.6. Curso de desarrollo de aplicaciones.....	74
6.9.7. Cursos de configuración y mantenimiento del software para SOTR.....	75
6.9.8. Cursos de aplicaciones EMS, DMS y OTS	76
6.10. ENSAYOS.....	76
6.10.1. Ensayos en fábrica	76
6.10.1.1. Ensayos individuales	77
6.10.1.2. Ensayos de conjunto	77
6.10.1.3. Definición de estados.....	77
6.10.1.4. Medición de tiempos de respuesta:	78
6.10.1.5. Tiempos de respuesta de IHM:	78
6.10.1.6. Adquisición de datos.....	79
6.10.1.7. Utilización de recursos.....	79
6.10.1.8. Ensayos de las aplicaciones EMS, DMS y OTS:	79
6.10.2. Ensayos en sitio.....	79
6.10.3. Marcha de Confiabilidad.....	79



Energía de Santa Fe

6.11.	PUESTA EN MARCHA	80
6.12.	NORMAS Y ESPECIFICACIONES.....	80
6.13.	FUENTES	80
7.	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES.....	81
7.1.	INTRODUCCIÓN.....	81
7.2.	GENERALIDADES.....	82
7.2.1.	Arquitectura y configuración del sistema	83
7.2.2.	Base de datos de Tiempo Real.....	84
7.2.3.	Base de datos histórica.....	85
7.2.4.	Pantallas.....	86
7.2.5.	Reportes y aplicaciones	86
7.2.5.1.	Aplicaciones.....	86
7.2.5.2.	Reportes	87
7.2.6.	SCADA Distribuido	89
7.2.6.1.	Administración de la base de datos	89
7.2.6.2.	Replicación de datos de tiempo real.....	89
7.2.6.3.	Comandos, entradas manuales y tags.....	91
7.2.6.4.	Alarmas (reconocimiento y sumarios)	92
7.2.6.5.	Sincronización de la base de datos	92
7.2.7.	Replicación de datos históricos.....	92
7.2.8.	Sincronización	93
7.2.9.	Comunicaciones con la RTUs.....	93
7.2.10.	Comunicaciones entre Centros de Control	94
7.2.11.	Alimentación eléctrica	94
7.3.	CCO	95
7.3.1.	Localización	95
7.3.2.	Descripción.....	95
7.3.3.	Funcionalidades	95
7.3.3.1.	SCADA.....	95
7.3.3.2.	Aplicaciones EMS, OTS y DMS	96
7.3.3.3.	Transferencia de datos para el SOTR	96
7.3.3.4.	Play Back , Software de Oficina y Correo Electrónico.....	96
7.3.3.5.	Servidor para acceso a información de SCADA	97
7.3.4.	Hardware.....	97
7.4.	CA	98
7.4.1.	Localización	98
7.4.2.	Descripción.....	98
7.4.3.	Funcionalidades	98
7.4.3.1.	SCADA.....	98
7.4.3.2.	Aplicaciones DMS.....	99
7.4.3.3.	Play Back , Software de Oficina y Correo Electrónico.....	99
7.4.3.4.	Transferencia de datos para el SOTR.....	99
7.4.4.	Hardware.....	99
7.5.	REPUESTOS.....	100
8.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	101

ANEXOS

- A1. Personal que participa en la capacitación
- A2. Entradas Analógicas y Digitales de los Sistemas de Telesupervisión
- A3. Pantallas de los Sistemas de Telesupervisión
- A4. Especificaciones Generales para las Aplicaciones Eléctricas (EMS, OTS Y DMS)
- A5. Reportes
- A6. Datos Técnicos Garantizados



Energía de Santa Fe

R. Contrato Abono de Mantenimiento

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

1. GENERALIDADES

La Empresa Provincial de la Energía (EPE) cuenta para la operación de su red de alta y media tensión con los siguientes sistemas de telesupervisión:

- **El sistema de telesupervisión de la red de A.T.**

A través de este sistema se opera la red de 132 kV de la provincia, salidas de 33 kV y 13,2 kV de las estaciones transformadoras y la red de MT de la ciudad de Santa Fe y Rosario

Está constituido actualmente por dos Centros de Control vinculados a través de una WAN, trabajan en forma conjunta, conformando un SCADA distribuido, y pueden actuar cada uno de ellos como respaldo del otro en caso de fallas. Dichos centros son:

- **Centro de Control Operativo (CCO):**

Se encuentra instalado en Rosario y cumple funciones de "Centro de control de Operaciones del sistema de Transporte por Distribución Troncal" (COTDT).

Es responsable de las comunicaciones con las Unidades Terminales Remotas (RTU's) de la zona sur de la provincia y del intercambio de datos con CAMMESA y otros agentes del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) de acuerdo a lo requerido por el Sistema de Operación de Tiempo Real (SOTR).

Desde este centro se opera la totalidad de la red de AT y las salidas de MT de las estaciones transformadoras AT/MT a excepción de las correspondientes a ETs emplazadas en las ciudades de Santa Fe y Rosario.

- **Centro de Control Auxiliar (CA):**

Está ubicado en la ciudad de Santa Fe y es responsable de las comunicaciones con las RTUs de su zona norte de la provincia.

A través de él se opera la red de MT de la ciudad de Santa Fe.

- **El sistema de telesupervisión de la ciudad de Rosario (CTR)**

Constituye un sistema totalmente independiente del anterior destinado a la telesupervisión de la red de media tensión de la ciudad de Rosario.

Además de las funcionalidades de telesupervisión y control (SCADA), estos sistemas poseen aplicaciones que permiten realizar estudios eléctricos a partir de los datos obtenidos y capacitar operadores. Ellas son:

- Aplicaciones Energy Management System (EMS).
- Aplicaciones Distribution Management System (DMS).
- Sistema para capacitación de operadores (Operator Training System – OTS)



Energía de Santa Fe

El software empleado por estos sistemas es OASyS versión 6.0 desarrollado por la firma Telvent (ex. Valmet Automation).

2. **OBJETIVO**

Estas especificaciones tienen por objeto describir los componentes y las obras requeridas para la actualización de los Sistemas de Telesupervisión instalados en la EPE, de forma que queden aclarados los aspectos técnicos relacionados con la ejecución de los trabajos y las características técnicas de los materiales a proveer por el Contratista.

La citada actualización consistirá, básicamente, en el reemplazo del hardware y software empleado por los sistemas de telesupervisión a las últimas versiones disponibles, conservando la totalidad de las funcionalidades actuales.

Dado que por razones operativas resulta imprescindible contar con información de la red de MT de Rosario en el sistema de telesupervisión de la red de AT, en el nuevo sistema se integrará al sistema de telesupervisión de la red de MT de Rosario al SCADA distribuido de la red de AT modificando la arquitectura actual.

Cada uno de los sistemas de telesupervisión a proveer deberá, en general, cumplir con lo establecido en el ítem 6 – “ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LOS SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN” y en particular con lo especificado para cada uno de ellos en los correspondientes apartados.

El pliego intenta ser completo. En caso de encontrarse alguna omisión, deberá ser resuelta dentro de las prácticas de la buena ingeniería y en consulta con la EPE.

3. **ALCANCE**

El contrato comprende la provisión, el transporte a sitio, el montaje, la programación, la puesta en servicio, los ensayos en fábrica y en sitio, la capacitación, la asistencia técnica durante la garantía y la documentación.

Los trabajos a realizar por el Contratista incluirán, además, la transferencia al nuevo sistema de todos los datos y desarrollos del sistema actual, algunos de los cuales se detallan a continuación:

- Configuración de la base de datos de tiempo real,
- Pantallas,
- Programas de cálculo,
- Reportes,
- Modelos de la red para las aplicaciones EMS, OTS y DMS.
- Datos históricos almacenados en cada uno de los centros de control.
- Configuración del software empleado para envío de datos a CAMMESA para el Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR) e intercambio de información con otros SCADAs.

El contratista realizará todas las tareas requeridas para la actualización del sistema sin afectar la operatividad de los sistemas actualmente instalados.



Energía de Santa Fe

Dados los inconvenientes a la operación de la red y las sanciones económicas que podrían corresponderle a la EPE por indisponibilidad de datos para el SOTR, el Contratista deberá arbitrar los medios para el funcionamiento "en paralelo" de ambos sistemas hasta que se haya verificado el correcto funcionamiento del nuevo sistema.

El contratista deberá entregar la obra llave en mano.

Será responsabilidad de la EPE la alimentación eléctrica a los Centros de Control y los vínculos de comunicación entre Centros de Control y entre éstos y las RTU con las características que se indican en las Especificaciones Técnicas Particulares.

4. ANTECEDENTES

Los antecedentes del oferente serán detallados en los Anexos C y D del Pliego Complementario Al De Bases y Condiciones Generales, según lo indicado en el Artículo 9 del mismo.

5. ESPECIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO

Los apartados de este capítulo especifican los requerimientos respecto a la metodología de gestión del proyecto, las actividades a desarrollar y la organización de los equipos de trabajo.

5.1. METODOLOGÍA DE GESTIÓN DEL PROYECTO.

El Oferente deberá incluir en su propuesta la metodología que adoptará para gestionar el proyecto a fin de asegurar el cumplimiento del alcance del mismo en tiempo establecido y con el costo comprometido.

La metodología abarcará la totalidad del ciclo de vida del proyecto, el cual podrá estar dividido en fases para facilitar su gestión.

La propuesta describirá los procesos (el conjunto de acciones y actividades interrelacionadas) necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto. Los grupos de procesos a detallar serán:

- Procesos de Iniciación
- Procesos de Planificación
- Procesos de Ejecución
- Procesos de Seguimiento y Control
- Procesos de Cierre

La metodología de trabajo deberá identificar, definir y coordinar los distintos procesos y actividades de dirección del proyecto en las siguientes áreas de conocimiento:

- Gestión de la Integración del Proyecto
- Gestión del Alcance del Proyecto
- Gestión del Tiempo del Proyecto



Energía de Santa Fe

- Gestión de los Costes del Proyecto
- Gestión de la Calidad del Proyecto
- Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto
- Gestión de las Comunicaciones del Proyecto
- Gestión de los Riesgos del Proyecto
- Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

5.2. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Por tratarse de un proyecto "llave en mano" el oferente deberá prever en su propuesta la realización de la totalidad de las tareas descritas en el presente Pliego Licitatorio y de aquellas que, aún no señaladas, fueran requeridas para el correcto funcionamiento de los sistemas adquiridos.

Estas actividades comprenderán la totalidad del ciclo de vida del proyecto (inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre) algunas de las cuales se citan a continuación:

5.2.1. Gestión del Proyecto

- Desarrollo del Plan de Gestión del Proyecto.
- Elaboración de los Documentos de Trabajo (Ítem 5.2.3).
- Organización del Proyecto (Estructura organizativa, roles y responsabilidades, dimensionado, etc.)
- Plan de trabajo (Plan, fases, entregables, estrategia de implantación).
- Definición y ejecución de la metodología de gestión de proyectos, comprendiendo por tal la gestión de los siguientes puntos: integración, alcance, gestión de costos, tiempos, calidad, recursos humanos, comunicaciones y riesgos.

5.2.2. Otras actividades

- Revisión de los sistemas y procesos actuales.
- Diseño definitivo de la arquitectura general del sistema.
- Identificación de las funcionalidades requeridas que no fueran no provistas por los aplicativos estándar y realización de los desarrollos necesarios para salvar dicha brecha.
- Provisión, instalación y configuración de la totalidad del hardware y software.
- Migración a los nuevos sistemas de los datos almacenados en las bases de datos de tiempo real e históricas, configuraciones, pantallas, reportes, modelos eléctricos y aplicaciones que se tuvieran al momento de efectivizarse el cambio de cada sistema.
- Puesta en marcha de cada uno de los sistemas.

- Integración con los demás sistemas de la Empresa, por ejemplo el Sistema de Información Geográfica (GIS)
- Dictado de los cursos de capacitación.
- Documentación del proyecto.
- Implementación de políticas de seguridad informática.
- Programa de calidad.
- Asistencia técnica.

5.2.3. Documentos de trabajo

Durante los dos primeros meses posteriores al inicio del proyecto el Contratista elaborará los siguientes documentos los cuales serán sometidos a consideración de la Empresa para su aprobación:

- **Alcance del proyecto detallado**

Describirá en detalle los productos entregables del proyecto y los trabajos a efectuar, complementando lo establecido en las Especificaciones Técnicas.

El enunciado del alcance del proyecto detallado incluirá:

- Descripción del alcance
- Requisitos del proyecto
- Límites del proyecto
- Productos entregables del proyecto
- Criterios de aceptación del producto
- Restricciones y asunciones del proyecto
- Organización inicial del proyecto
- Riesgos conocidos
- Requisitos de aprobación

- **Estructura de desglose del trabajo (EDT)**

La EDT es una descomposición jerárquica del trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los productos entregables requeridos.

- **Plan de gestión del proyecto**

Definirá cómo se ejecutará, se supervisará, controlará y se efectuará el cierre del proyecto. Este plan estará conformado al menos por los siguientes documentos:

- **Plan de gestión del alcance del proyecto:** Proporciona orientación sobre cómo el equipo de dirección del proyecto definirá, documentará, verificará, gestionará y controlará el alcance del proyecto.
- **Plan de gestión del cronograma:** Establece los criterios para desarrollar y controlar el cronograma del proyecto.



Energía de Santa Fe

- **Plan de gestión de calidad**
- **Plan de gestión de las comunicaciones:** Establece las pautas con las que se gestionarán las comunicaciones durante el proyecto (medios a emplear, frecuencia, el tipo de información a comunicar, responsabilidades, etc.).
- **Plan de gestión de riesgos**

- **Programa de seguridad**
Describirá en detalle el programa de seguridad a implementar el cual deberá responder a lo establecido en el ítem 6.2.3

5.3. ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO

El contratista será técnicamente responsable de la Gestión del Proyecto y del Producto. Tendrá la responsabilidad de proveer el conocimiento de los productos ofertados, la experiencia en implantación y una metodología, tanto para la gestión del proyecto como para la adaptación del producto, que garantice el cumplimiento de los objetivos en plazos y calidad.

Deberá presentar en su propuesta el personal que participará en el proyecto (**Anexo E**) así como la composición y organización de los equipos de trabajo que tendrán a su cargo el desarrollo de este proyecto, (**Anexo F**). Se indicará en este formulario de manera clara las fases en que se dividirá el proyecto, las actividades que las componen, la fecha de inicio y su duración, los entregables y el personal que participará en cada actividad detallando el rol asignado.

La propuesta técnica incluirá el *curriculum vitae* de cada uno de los miembros de estos equipos de trabajo, incluyendo a los que intervendrán en las tareas de capacitación y transferencia de tecnología, seguridad y calidad. (**Anexo G**).

La grilla de evaluación de la propuesta técnica tendrá en cuenta la experiencia general y especializada de cada uno de los integrantes y de los responsables de cada uno de las actividades, así como los antecedentes de actuación conjunta.

Se requiere que al menos el 50 % del personal clave y del grupo de trabajo respectivamente sean empleados permanentes de la firma oferente, y que las personas que tendrán asignadas funciones de dirección y coordinación y las mayores responsabilidades dentro de cada uno de las actividades definidos en el proyecto dominen con fluidez el idioma español.

Cuando por razones de salud, de fuerza mayor u otras contempladas y permitidas en estos pliegos deba relevarse a algún miembro del personal durante el período de vigencia del contrato, se reemplazará por otro de mejor o igual calificación, experiencia, confianza, y competencia. Estos cambios solamente serán posibles si la E.P.E. lo autoriza expresamente.

5.4. APORTES DE E.P.E.

E.P.E. asignará al proyecto un equipo para la conducción del mismo de acuerdo a lo especificado en el Pliego Complementario y personal con conocimiento de la situación de partida y los requerimientos funcionales, así como su capacidad de desarrollo e implementación de soluciones informáticas. Se compromete a:



Energía de Santa Fe

- Participar en todas las actividades del Proyecto.
- Aportar los recursos y su experiencia en gestión de proyectos.
- Ejecutar lo establecido en el Documento de Trabajo (ítem 5.2.3 E.T), acordado por las partes al inicio del mismo.
- Proveer la infraestructura física para el equipo de proyecto y la instalación provisoria y definitiva de los equipos.
- Pronunciarse formalmente sobre la aceptación o rechazo de los entregables que se corresponden a hitos del proyecto en los plazos establecidos en el **Artículo 61 del Pliego Complementario Al De Bases y Condiciones Generales**. En caso de rechazo se establecerá, formalmente y en conjunto, el nuevo plazo de entrega.

6. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LOS SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

El objetivo de las Especificaciones Generales es describir la filosofía básica que deberán cumplir cada uno de los centros de control que conforman los Sistemas de Telesupervisión de la EPE.

El sistema deberá tener una interfase gráfica con el usuario la cual permita observar representaciones geo-esquemáticas de los distintos elementos de la red y poseer herramientas para fácilmente crear y mantener las bases de datos y pantallas requeridas para la operación del sistema.

Los usuarios deberán poder acceder a los datos del sistema en forma sencilla a través software standard como ser Microsoft Excel, PowerPoint, Access, etc., a través de llamadas ODBC (Open Database Connectivity) y mediante el lenguaje SQL standard (Structured Query Language). Contará además con un mecanismo para transferir importante cantidad de datos a otros sistemas de la empresa.

6.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El sistema deberá respetar una filosofía de "Sistema Distribuido" es decir que varias funciones del sistema de telesupervisión puedan ser distribuidas entre las distintas computadoras que componen al sistema. Funciones como la interrogación de las remotas, configuración de la base de datos, IHM (Interfase Hombre Máquina) podrán ser distribuidas en diferentes computadoras.

Si bien el sistema tendrá la posibilidad de distribuir funciones, también deberá ser posible ejecutar todas las funciones del sistema en una única computadora.

El sistema tendrá configuraciones redundantes en servidores; estaciones de trabajo, servidores de terminales, redes de comunicaciones, servidores destinados al SOTR y demás componentes a fin de minimizar su indisponibilidad.

6.1.1. Conceptos de Sistema Abierto

El sistema tendrá una arquitectura cliente/servidor totalmente abierta con las siguientes características:

- El hardware deberá ser transparente para el software de forma tal que cualquier hardware que responda a los standard de la industria pueda ser reemplazado o actualizado por dispositivo funcionalmente similar no necesariamente manufacturado por el fabricante original.
- El sistema será expandible es decir que recursos tales como estaciones de trabajo, líneas de comunicación con las Unidades Terminales Remotas, periféricos, equipamiento de red, procesadores, impresoras adicionales, memoria adicional y discos rígidos puedan agregarse sin cambiar el software básico del sistema.
- El sistema deberá basarse en una arquitectura abiertamente publicada para la cual el diccionario de datos del sistema, el esquema de la base de datos y los protocolos de las remotas sean de dominio público.

El sistema deberá adherir a las siguientes normas abiertas para proveer la mayor flexibilidad y confiabilidad en la selección y diseño de los productos de hardware y software.

- **Structure Query Language (SQL)**
- **TCP/IP**
- **Bases de datos relacionales**
- **OpenGL**
- **C++**
- **HTML**
- **Open System Interconnection (OSI):**

El sistema deberá adherir a las normas ISO/OSI para las comunicaciones mundiales que define un modelo de red con 7 capas para protocolos de red. Deberán usarse los siguientes protocolos:

- Ethernet (IEEE 802.3) para redes de área local (LAN).
- TCP/IP para LAN y WAN.
- X.25 para comunicaciones WAN.

6.1.2. Arquitectura y Configuración

El sistema deberá tener una plataforma de tiempo real altamente distribuida y deberá incorporar una arquitectura del sistema cliente/servidor totalmente abierta. La arquitectura estará basada en vínculos lógicos y nodos, procesadores no dedicados y dispositivos de almacenamiento. Esta arquitectura permitirá distribuir las funciones del sistema a lo largo de una red de área local y ancha (LAN y WAN) y hacer que el sistema sea visto como si fuera una entidad continua.

Estará prohibido el uso de componentes propietarios.

6.1.2.1. Servidores distribuidos

El sistema soportará la distribución de múltiples master, lo cual proveerá de un nivel adicional de redundancia, y tendrá en cuenta la superposición de sitios de monitoreo y comando.

Las estaciones de trabajo destinadas a la operación deberán ser capaces de comunicarse con cada sitio master y utilizar la misma interfase gráfica con el usuario para mostrar la información del sitio alternativo.

Los operadores tendrán la capacidad de monitorear y comandar la red eléctrica de otro sitio. Las capacidades de comando y monitoreo de operadores ajenos al sitio (exteriores) estará basada en sus niveles de autorización y área de responsabilidad. Habrá un método de replicación de datos de un sitio a otro para asegurar que cada sitio tenga la misma visión de la totalidad de la red eléctrica.

6.1.2.2.Redundancia

La configuración del sistema deberá garantizar que bajo ninguna circunstancia una única falla de hardware o software produzca la pérdida de alguna de las funciones críticas del sistema.

El sistema deberá proveer redundancia para todas las funciones críticas tales como los servicios de tiempo real, almacenamiento de datos históricos, red y el subsistema de adquisición de datos. Los requerimientos específicos de redundancia incluyen:

- El sistema deberá estar configurado con dos servidores de tiempo real y dos servidores de base de datos histórica con una configuración hot-standby, esta configuración consta de equipos redundantes (un nodo activo y el otro con espera activa) y que ante una falla en el servidor activo se produce la conmutación al servidor secundario. El sistema deberá sincronizar las bases de datos de los sistemas hot y standby y monitorear continuamente los procesos de software y los componentes de hardware.
- El sistema deberá configurarse con una doble red de Área Local Ethernet (LAN). Si un segmento de red falla el sistema redireccionará el tráfico de la red en falla por el segmento en servicio.
- Los datos históricos se almacenarán en un arreglo de discos con configuración RAID-1 (espejado de discos). En caso de fallar un disco la controladora RAID podrá conmutar al disco backup sin necesidad de conmutar al sistema en standby, es decir sin realizar el "failover". Esta situación deberá ser detectada por el sistema y notificada a los operadores generando una alarma y un evento en la que se den precisiones de la falla ocurrida.
- Las comunicaciones serie con las RTUs se canalizarán a través de servidores de terminal (terminal servers) redundantes conectados a cada una de las redes Ethernet.
A pesar de esta redundancia, cada una de las comunicaciones serie se establecerá a través de un solo puerto RS-232 indistintamente de cuál de los terminal server sea empleado. La provisión deberá incluir todo el hardware requerido para este fin.

Para el caso particular de las comunicaciones con las RTUs se deberá garantizar que ninguna falla simple de hardware o software no produzca la pérdida de comunicación con más de un dispositivo.

- Las estaciones de trabajo se conectarán a ambas redes Ethernet a través de dos placas de red. En caso que una de las placas de interfase de red falle, la estación de trabajo continuará conectada con el sistema a través de la interfase secundaria.



Energía de Santa Fe

6.1.2.3. Conmutación

El sistema deberá poseer una función de conmutación de roles primario/respaldo de servidores. Esta podrá iniciarse tanto manualmente, desde una pantalla desarrollada para este fin, como a una orden automática generada por software.

La falla de un componente crítico del sistema (software o hardware) deberá ocasionar la conmutación del servicio asociado del servidor primario (hot) al de respaldo (standby). Esta conmutación se realizará sin pérdida de información, conservándose los datos que tenía el servidor hot antes de efectuarse la conmutación. Esta información incluirá las alarmas activas en el sistema con su correspondiente estado (reconocida o no reconocida).

El tiempo requerido desde la aparición de una falla o el inicio manual de la conmutación hasta que el servidor standby se encuentre totalmente operable será menor a 5 (cinco) segundos para los servicios de tiempo real y menor a 60 (sesenta) segundos en el caso del servidor de datos históricos.

En el caso de conmutarse el servidor de datos históricos, los datos que deberían haberse transferido a la base de datos histórica durante el período en que ninguno de los servidores se encontraba activo serán almacenados provisoriamente en un buffer para luego ser insertados en la correspondiente base de datos una vez que esta se encuentre operable.

6.1.2.4. Arranque del sistema

El tiempo requerido por los servidores desde su arranque hasta que hasta que éste se encuentra en servicio (con todas sus funcionalidades levantadas) no será superior a 5 minutos.

6.1.3. Disponibilidad

La configuración del sistema deberá garantizar una disponibilidad anual sin pérdida de datos o de una o más funciones críticas de al menos 99,97%.

Como resultado de la conmutación automática y la redundancia empleada por el sistema, el tiempo de inactividad (downtime), durante el cual se tiene pérdida de alguna de las funciones, será de menos de 3 (tres) horas acumulativas en un año.

6.2. SOFTWARE DE SCADA

6.2.1. General

El sistema operativo sobre el cual se basa el sistema de Telesupervisión deberá ser multitarea y multiusuario para ejecución en tiempo real. Esto deberá permitir que se ejecuten en forma simultánea tareas como la interrogación de las remotas, análisis de datos históricos, programas de optimización, etc.

Todo el código estará escrito en ANSI C o C++, no permitiéndose extensiones del lenguaje realizadas por el proveedor.



Energía de Santa Fe

Todo el software deberá ser fácilmente expandible respondiendo al futuro crecimiento del sistema. El software será modular para minimizar los cambios requeridos en otros programas.

El sistema tendrá un ambiente de desarrollo total programable. Las herramientas a proveer incluirán la herramienta de control de versiones SCCS, un compilador de C, un compilador de C++ y un debugger simbólico. El sistema deberá contar con una herramienta de distribución de software que asegure que todos los nodos del sistema estén utilizando la versión correcta de software.

El software del sistema será fácilmente actualizable en campo requiriendo poca o ninguna ayuda del desarrollador del software. Las nuevas versiones del software serán bien documentadas y se indicará que archivos del sistema han sido modificados desde la última versión. El software base se almacenará en una biblioteca reservada para él. Cualquier software especial o modificación del software base se guardará en otra biblioteca.

6.2.2. Sistema Operativo

El sistema operativo utilizados por todos los servidores del sistema será UNIX o Linux. Este sistema operativo deberá permitir multiprocesamiento simétrico (SMP) y soportar aplicaciones de tiempo real, multithread. Preferentemente será compatible con Unix System (AT&T) y BSD 4.4 (Berkeley Software Distribution).

Deberá cumplir con las siguientes normas:

- POSIX.1-2001: Consolidación y revisión de POSIX.1x y POSIX.2 (IEEE Std 1003.1x, 1003.2).
- SUSv3: Single UNIX Specification version 3
- SVID 4: System V Interface Definition version 4

Las estaciones de trabajo destinadas a la operación y mantenimiento del sistema podrán utilizar el mismo sistema operativo UNIX o LINUX que los servidores o Microsoft Windows XP Professional o posterior.

Estos sistemas operativos se entregarán con sus correspondientes licencias y documentación. La provisión incluirá todo software y documentación requeridos para la administración y mantenimiento de dichos sistemas de acuerdo a lo establecido en el ítem Documentación.

En el caso de los puestos con SO Windows la provisión incluirá software antivirus y firewall. En ambos casos se incluirá la suscripción para la actualización del producto (y de la base de datos en el caso del antivirus) por un plazo que alcance, como mínimo, la finalización del Período de Garantía de la obra.

6.2.3. Programa de Seguridad

La seguridad informática en los sistemas SCADAs constituye, por la criticidad de los mismos, un aspecto de fundamental importancia. Ello ha impulsado la creación de diversos organismos para el estudio del tema y la creación de normas a nivel internacional.



Energía de Santa Fe

Los sistemas a adquirir deberán por lo tanto estar concebidos e implementados respondiendo a lo establecido en materia de seguridad debiendo el Oferente describir en su propuesta incluir:

- Normas de seguridad a la que responde el sistema.
- Actividades previstas en su plan de trabajo para la implantación de un efectivo plan de seguridad cubriendo:
 - Definición de políticas de seguridad.
 - Organización y determinación de responsabilidades.
 - Prácticas del personal vinculado a la solución integral en el entorno de trabajo.
 - Elementos y procedimientos técnicos de protección, resguardo y recuperación.
 - Sistemas de control y administración de accesos.
 - Plan de Continuidad del Servicio y Recuperación de Desastres.
 - Planificación de la auditoría del sistema de seguridad.
 - Administración de la Seguridad durante el proyecto.
 - Metodología de Análisis de Vulnerabilidad del Sistema SCADA y aplicativos.

El sistema deberá administrar la seguridad permitiendo diferentes tipos de accesos para diferentes usuarios. El sistema proveerá mecanismos para ingreso y egreso de usuarios del sistema, definiendo Áreas de Responsabilidad y Niveles de Autorización.

- **Ingreso y egreso de usuarios**

Para poder ingresar al sistema se deberá utilizar un nombre de usuario y su password. Cada usuario tendrá asignado Área de Responsabilidad y Niveles de Acceso y Acceso a Pantallas, los cuales se utilizarán cuando éste ingrese al sistema. El ingreso de usuarios estará configurado con un timeout, el cual establece el tiempo que deberá transcurrir para que un usuario sea considerado como inactivo. Superado dicho tiempo el usuario deberá ser sacado del sistema.

- **Áreas de Responsabilidad**

Para simplificar la asignación de responsabilidades en la operación de la red será posible crear Áreas de Responsabilidad (AOR) y asignar a ellas dispositivos de la base de datos de tiempo real. El AOR reflejará la división de comando entre operadores.

Las AORs se delimitarán a partir de los grupos incluidos en ellas (ver ítem siguiente) y podrán superponerse.

Cada operador tendrá autorización de comando y de visualización en cada una de las AOR que le fueron asignadas. Derechos de comando le permitirá al operador maniobrar dispositivos y reconocer alarmas que provengan de esta área. Será posible dar a operadores permisos de visualización de pantallas.

- **Grupos**

Los grupos serán un conjunto de unidades Terminales Remotas, señales analógicas, digitales y acumuladores agrupados en base a la geografía, función, etc. Cada grupo será asignable a una o más Áreas de Responsabilidad. Los usuarios accederán a los datos dentro de un Grupo o Área de Responsabilidad de acuerdo a los permisos de accesos que se les hayan asignado.

- **Niveles de Autorización**

El sistema proveerá un mecanismo para configurar pantallas y los objetos contenidos en ellas con permisos de acceso de visualización y comando. Cada usuario tendrá asignado un Nivel de Autorización el cual le concederá un tipo de acceso específico. Los niveles de autorización incluirán:

- **Administración de Bases de Datos:** Visualizar, configurar pantallas, configurar base de datos, modificar datos históricos, finalizar la interfase del usuario y salir del subsistema histórico.
- **Operador:** Visualizar, comandar dispositivos, salir de la interfase del usuario.
- **Planificador:** Visualizar, efectuar operaciones de planificación y salir de la interfase del usuario.
- **Supervisor:** Visualizar, comandar dispositivos, supervisar el SCADA, efectuar operaciones de planificación, modificar datos históricos, salir y finalizar la interfase del usuario.
- **Administrador del sistema:** Visualizar, comandar dispositivos, supervisar el SCADA, efectuar operaciones de planificación, configurar pantallas, configurar base de datos, modificar datos históricos, finalizar y salir de la interfase del usuario.

- **Permisos de acceso de las estaciones de trabajo**

Será posible asignar permisos a las estaciones de trabajo los cuales serán independientes del nivel de autorización o permiso de acceso del usuario y tendrán prioridad sobre éstos.

6.2.4. Requerimientos del software de SCADA

6.2.4.1. Servicios de Tiempo Real

El módulo de tiempo será el responsable de realizar las siguientes tareas:

- Adquirir la información (señales analógicas, digitales y acumuladores) del equipamiento eléctrico instalado en campo.
- Analizar y almacenar los datos recibidos en la base de datos de tiempo real.
- Transferir información a la base de datos histórica.
- Permitir el envío de comandos a los dispositivos de campo.
- Monitoreo del estado de funcionamiento de los distintos módulos de hardware y software que conforman el sistema.
- Almacenamiento de la configuración del sistema

Para realizar estas tareas el sistema contará con dos servidores con configuración "hot-standby". De acuerdo a esta arquitectura se tendrá, en condiciones normales, un servidor activo (hot) realizando las tareas propias de tiempo real y el restante también activo pero recibiendo datos a través de un servicio de replicación.

Esta replicación deberá garantizar la actualización simultánea de las bases de datos de ambos servidores a fin de asegurar que en caso que deba asumir el control el servidor de respaldo no haya pérdida de información (por ejemplo: alarmas, tags, valores forzados manualmente, etc.).

6.2.4.1.1. Base de datos de tiempo real

La base de datos de tiempo real deberá estar estructurada para brindar una óptima performance al sistema de adquisición de datos y envío de comandos. Por razones de performance, será aceptable una base de datos de tiempo real propietaria que provea una herramienta intuitiva y amigable para la creación y mantenimiento de la base de datos.

Se deberá poder acceder a la base de datos de tiempo real utilizando lenguaje SQL (Structured Query Language) pudiéndose a través de este medio consultar, crear, modificar y borrar registros de todas las tablas de la base de datos de tiempo real.

El sistema permitirá realizar modificaciones de la base de datos de tiempo real (agregado, modificación y borrado de registros) estando el sistema en servicio. Las modificaciones realizarán directamente en el servidor activo (hot) y serán transferidas en forma inmediata al nodo standby y a los demás sistemas con los que se tenga un servicio de replicación de datos.

Estos cambios tendrán vigencia ni bien realizados sin necesidad de conmutar ni bajar servicios.

La base de datos de tiempo real usará un sistema de tablas para definir, configurar y almacenar los datos del sistema. Esta base de datos contará herramientas que permitan:

- Exportar información almacenada (tablas, campo y registros seleccionados) a formato de texto y a un formato compatible con Microsoft Excel (.xls o .csv).
- Insertar registros desde un archivo de texto con el formato apropiado.
- Consultar, insertar, modificar y borrar registros empleando comandos SQL.

6.2.4.1.2. Replicación de datos

El sistema utilizará un servicio de replicación de datos para transferir datos del sistema hot al standby, entre los sistemas de telesupervisión.

El servicio de replicación utilizará el concepto de suscripción de datos. En cada suscripción se indicará que datos serán replicados, cual será la fuente de los datos y cuando se copiarán los datos de la fuente al destino. La frecuencia de la replicación de datos será configurable y utilizará los siguientes mecanismos:

- **Actualización instantánea (snap-shot)**

El sistema tomará una copia rápida de los datos del sistema de un punto a la vez. Los datos podrán transferirse por una única vez, respondiendo a una suscripción, o podrán transferirse a intervalos regulares por una suscripción periódica (timed).

- **Actualización por excepción**

El sistema tendrá la capacidad de transferir sólo los datos que hayan cambiado desde la última vez que una actualización fue enviada.

- **Actualización por transferencia en cola**



Energía de Santa Fe

Las aplicaciones de tiempo real estarán capacitadas para determinar cuando es apropiado replicar una parte de los datos de tiempo real y colocará en la cola de un servicio de replicación una solicitud de transferencia.

Las solicitudes de transferencia serán colocadas en cola por la aplicación responsable de los datos. Por ejemplo, el programa de interrogación a las remotas colocará en cola solicitudes de transferencia para datos de señales analógicas, digitales y acumuladores de sus remotas.

- **Actualización por Función**

La actualización por función será utilizada para satisfacer requerimientos especiales de replicación, los cuales no pueden realizarse por los otros mecanismos de replicación. Este mecanismo será implementado a nivel de programador.

6.2.4.1.3. Adquisición de datos

Se entiende por adquisición de datos a la lectura de datos de los dispositivos de campo y almacenamiento en el sistema de telesupervisión. Los datos a adquirir serán los siguientes:

- **Entradas digitales**

Los datos de entradas digitales serán procesados para determinar el estado actual del dispositivo y reportar cualquier cambio de dicho dispositivo.

Las entradas digitales tendrán la posibilidad ser configuradas en la base de datos como SOE (Séquence of Event) en cuyo caso el tiempo de ocurrencia del cambio de estado (timestamp) incluirá, además de la fecha y hora, los milisegundos. En todos los casos el sistema almacenará en su base de datos de tiempo real e histórica el timestamp del evento fijado por la RTU.

- **Cambios de Estado:**

Los cambios de estado no comandado serán procesados como alarmas y los cambios de estado comandados como eventos. Todo cambio de estado provocará una inmediata actualización de las pantallas en las cuales el punto modificado es mostrado. Para cada entrada discreta será posible definir la relación entre la posición de los contactos de entrada en la Unidad Terminal Remota y en estado del dispositivo. Por ejemplo, un contacto abierto puede representar un dispositivo "abierto". El administrador podrá invertir esta relación según el dispositivo monitoreado.

- **Detección de cambios momentáneos:**

El sistema tendrá la capacidad de capturar múltiples cambios de estado de un dispositivo ocurridos entre dos interrogaciones.

- **Calificadores:**

Al recibirse información de la RTU asociada a entradas digitales el sistema deberá procesar apropiadamente, además del estado de los puntos reportados, los calificadores que definen su condición.

En este sentido, el protocolo DNP3.0 (adoptado por EPE para la comunicación de sus remotas) define la calidad de los datos correspondientes a entradas digitales a través de los siguientes flags:



Energía de Santa Fe

- **On-line**: Indica que la entrada digital ha sido leída correctamente. La presencia de una entrada 'off-line' puede deberse por ejemplo a una falla en el módulo de entradas digitales de la RTU.
- **Restart**: Indica que el dispositivo de campo que originó el dato (módulo de entradas digitales) o el que lo envió (CPU de la remota) se ha reiniciado.
- **Communication Lost** (comunicación perdida): Indica que el dispositivo que reporta la información (CPU de la remota) ha dejado de estar comunicado con el que generó el dato (módulo de entrada digitales).
- **Remote forced data** (dato forzado remotamente): Indica que el estado actual de la entrada digital fue forzado en el dispositivo que originó el dato.
- **Local forced data** (dato forzado localmente): Indica que el estado actual de la entrada digital fue forzado por el dispositivo que reportó el dato.
- **Chatter filter** (filtro de ruido): Indica que la entrada digital ha sido filtrada con objeto de evitar que se envíen cambios de estados innecesarios del punto.

La información reportada por estos flags deberá:

- Almacenarse en la base de datos asociada a alguna de las banderas de calidad de datos descritas en el ítem 6.2.4.1.7 o en campos específicamente incluidos para tal fin.
- Reflejarse en la interfaz gráfica (por ejemplo a través del cambio de color de la representación del punto).
- Generar alarma y/o evento según la severidad de la condición reportada.

En particular, el filtro de ruido es empleado para evitar que lleguen al centro de control cambios de estados no reales producidos, por ejemplo, por el tableteo de relés.

Al recibirse información de un punto con este flag activo el sistema deberá:

- Registrar esta condición en un campo apropiado de la base de datos de entradas digitales,
- Modificar la representación del punto en la interfaz gráfica a fin de reflejar la condición del punto.
- Generar una alarma y un evento en el sistema a fin notificar al operador que ha dejado de recibirse información del punto por haberse activado el filtro de ruido en la RTU.

Se procederá en forma análoga al resetearse la bandera de filtro de ruido.

- **Dispositivos con cuatro estados**

El sistema podrá monitorear dispositivos que utilicen dos contactos para definir su posición de abierto o cerrado. El sistema interpretará e indicará apropiadamente las cuatro posiciones posibles para estos dispositivos (abierto, cerrado, tránsito y error).

Preferentemente, el sistema no deberá registrar como evento el paso del dispositivo por los estados intermedios cuando en el mensaje enviado por la remota se informe que éste llegó a su estado final (abierto o cerrado).

- **Representación de las entradas digitales**

Las entradas digitales se representarán en la interfaz gráfica según lo indicado en el ítem 6.2.4.5.2.



Energía de Santa Fe

- **Entradas Analógicas**

El procesamiento a realizar para las entradas analógicas incluirá:

- **Conversión de datos**

La conversión básica de cuentas a unidades de ingeniería se realizará asumiendo un transductor lineal cuya fórmula general es $Y = m.x + h$, donde m y h son coeficientes que definen la escala y el offset de la entrada analógica.

- **Verificación de los límites**

Cada valor analógico será verificado con 4 juegos de límites de máxima y mínima independientes definidos con anterioridad para cada punto. Estos límites serán los siguientes:

- . máximo y mínimo en operación normal
- . máximo y mínimo en emergencia
- . máximo y mínimo razonable
- . derivada

Una banda muerta será aplicada a los límites máximos y mínimos para evitar el continuo paso de la señal del estado "normal" a "alarma" y viceversa.

La violación de los límites se indicará como alarma o evento según el límite violado.

- **Verificación del límite razonable**

Cada valor analógico crudo será comparado con los límites razonables predefinidos para dicho punto. Cuando una señal exceda los límites se generará una alarma y se activará la bandera de calidad de dato para dicho punto. El valor analógico no se actualizará en la base de datos hasta que vuelva a encontrarse dentro de los límites.

- **Verificación de la velocidad de cambio**

Se deberá verificar para cada valor analógico que no se viole el límite de velocidad de cambio (derivada) fijado para el punto. En caso de superarse el límite se generará una alarma.

- **Calificadores:**

El sistema deberá procesar adecuadamente (tal como se indicara para entradas digitales) las banderas de calidad de dato adoptadas por el protocolo DNP3.0 para las entradas analógicas, las cuales se indican a continuación:

- **On-line:** Indica que la entrada analógica ha sido leída correctamente. La presencia de una entrada 'off-line' puede deberse por ejemplo a una falla en el módulo de entradas analógicas de la RTU.
- **Restart:** Indica que el dispositivo de campo que originó el dato (módulo de entradas analógicas) o el que lo envió (CPU de la remota) se ha reiniciado.
- **Communication Lost** (comunicación perdida): Indica que el dispositivo que reporta la información (CPU de la remota) ha dejado de estar comunicado con el que generó el dato (módulo de entrada analógica).
- **Remote forced data** (dato forzado remotamente): Indica que el valor actual de la entrada analógica fue forzado en el dispositivo que originó el dato.
- **Local forced data** (dato forzado localmente): Indica que el valor actual de la entrada analógica fue forzado por el dispositivo que reportó el dato.

- **Out of range** (fuera de rango): Indica que la señal digitalizada o calculada es mayor que $2^{31}-1$ o menor que -2^{31} . El valor reportado en este caso será $2^{31}-1$ o -2^{31}
- **Referente check**: Indica que la señal de referencia utilizada para digitalizar la entrada analógica no es estable y por lo tanto el valor digitalizado puede no ser exacto.

- **Acumuladores**

El sistema poseerá un esquema flexible para la adquisición de datos de acumuladores capaz de adquirir y procesar datos de acumuladores a intervalos regulares definidos por el usuario, por ejemplo cada 15 min., cada 30 min., cada 45 min. y cada 60 min.

- **Acumulador "Freeze & Read"**

Al comienzo de cada período de adquisición de datos el sistema deberá emitir un comando "freeze" para detener las corrientes lecturas de todos los acumuladores. El sistema leerá entonces todos los acumuladores. En caso de falla en la lectura se deberá reintentar en dos oportunidades. Si, efectuados los reintentos, el acumulador continuara sin poder leerse, el punto asociado en la base de datos tendrá el calificador desactualizado.

- **Cálculo de la energía consumida**

La energía consumida en un período se calculará en base a la lectura actual, la del periodo anterior y al factor de conversión. Si se perdiera o si estuviera desactualizada la lectura actual, se utilizará el valor calculado para el período anterior marcándolo con el calificador "desactualizado".

- **Límites**

Los puntos de acumuladores estarán sujetos a los mismos límites que las entradas analógicas. Si un acumulador excede los límites prefijados se deberá generar un mensaje de alarma o de evento según la severidad de la violación.

- **Calificadores:**

El sistema deberá procesar adecuadamente (de acuerdo a lo indicado para entradas digitales) las banderas de calidad de dato adoptadas por el protocolo DNP3.0 para los acumuladores, las cuales se indican a continuación:

- **On-line**: Indica que el acumulador ha sido leído correctamente.
 - **Restart**: Indica que el dispositivo de campo que originó el dato (módulo) o el que lo envió (CPU de la remota) se ha reiniciado.
 - **Communication Lost** (comunicación perdida): Indica que el dispositivo que reporta la información (CPU de la remota) ha dejado de estar comunicado con el que generó el datos.
 - **Remote forced data** (dato forzado remotamente): Indica que el valor actual del acumulador fue forzado en el dispositivo que originó el dato.
 - **Local forced data** (dato forzado localmente): Indica que el valor actual del acumulador fue forzado por el dispositivo que reportó el dato.
 - **Roll-over**: Indica que el valor acumulado ha superado el máximo valor registrable ($2^{32}-1$ en el caso de un contador de 32 bits) y por lo tanto ha sido reseteado a cero continuando luego el funcionamiento normal. Este bit es borrado cuando el valor del contador y el estado del roll-over es reportado.

6.2.4.1.4.Comandos

De acuerdo con lo indicado por la norma IEEE C-37.1–1994 y a fin de obtener la máxima seguridad en el envío de comandos se adoptará un procedimiento de “seleccionar antes de operar” (select-before-operate) en la interfaz gráfica y una secuencia de comunicación “verificar antes de operar” (checkback-before-operate) los cuales se describen a continuación.

- **“Seleccionar antes de operar” (select-before-operate) en la interfaz gráfica.**

Para enviar un comando, una vez que el sistema compruebe que se posee la correcta autorización, el operador deberá primero indicar la acción a realizar (pre-disponer el comando) y luego ordenar la ejecución del comando seleccionado. Esta secuencia empleada en la interfaz gráfica proveerá una realimentación visual del comando seleccionado por el operador, por lo tanto éste podrá verificar que el sistema ha interpretado correctamente el comando seleccionado antes de enviarlo.

- **“Verificar antes de operar” (checkback-before-operate).**

Esta verificación consistirá en enviar a la RTU un comando de selección del punto a operar y luego, si es recibida la confirmación de la remota que éste ha sido seleccionado correctamente, enviar el comando de ejecución. Esta secuencia permitirá al sistema de telesupervisión verificar no sólo que la comunicación no tuvo errores sino además que el hardware y el software de la RTU actuó correctamente en la selección del punto.

La secuencia de verificación descrita se realizará en forma secuencial, es decir que una vez que el operador complete la secuencia de selección y ejecución en la interfaz gráfica recién se iniciará la de selección y ejecución entre el sistema y la RTU.

Antes de concretar el envío del comando a la RTU deberá realizarse todas las verificaciones de validez del mismo (autorización del operador, código del comando, estado de la RTU, etc.).

Las fallas en el comando debido a inconvenientes en la adquisición de datos, incluyendo la falta de respuesta de la RTU, o mal funcionamiento del dispositivo a comandar deberá generar una alarma en el sistema.

El sistema deberá incluir los siguientes tipos de comandos:

- **Seleccionar antes de operar (Select Before Operate - SBO)**

El comando SBO será utilizado para operar los distintos elementos de maniobra (interruptores, seccionadores, etc.).

- **Comando incremental de dispositivos**

El sistema podrá enviar comandos incrementales de lazo abierto de “subir” y “bajar”.

- **Comandos “setpoint”**

El sistema deberá permitir operaciones de comando tipo “setpoint”. El operador seleccionará el punto configurado para este tipo de comando e ingresará el valor correspondiente. Este valor deberá ingresarse en unidades de ingeniería y “des-escalado” y luego será enviado a la RTU para su procesamiento. El sistema efectuará acciones de comando hasta lograr el valor definido.



Energía de Santa Fe

6.2.4.1.5. Procesamiento de datos manuales

Entradas analógicas, digitales y acumuladores no teledidos constituyen puntos del sistema de potencia que no son monitoreados por una RTU. Los valores de estas entradas serán actualizados manualmente por el operador. El chequeo de los límites se realizará al ingresarse el valor y las violaciones serán indicadas como alarma o evento.

Cada vez que se actualice una señal de este tipo se generará un mensaje de evento.

Los datos manuales se guardarán y accederán de la misma manera que los datos teledidos.

Los puntos teledidos podrán ser forzados manualmente por el operador pudiendo de esta forma modificar su estado o valor. Esta operación se realizará, obviamente, sobre el sistema activo, sin requerir ningún cambio de configuración, replicándose en forma inmediata al nodo de respaldo y a los demás sistemas de telesupervisión con los que se tenga un servicio de replicación.

6.2.4.1.6. Procesamiento de puntos calculados

El sistema permitirá cálculos definidos por el usuario.

Un punto calculado se obtendrá a partir del valor de uno o más puntos teledidos, no teledidos o calculados. Los cálculos se efectuarán con una frecuencia definida por el usuario o por excepción, por ejemplo, cuando una o varias de las entradas cambien su valor.

Las funciones permitidas en los cálculos serán:

- Adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación, raíz cuadrada, máximo, mínimo, promedio en el tiempo, seno, coseno, tangente, logaritmo natural, logaritmo base 10, AND, NOT, OR.
- Ramificaciones "if-then-else", variables temporales, constantes.
- Testeo de relación de numérica, por ejemplo mayor que, menor que, igual que, mayor o igual que, menor o igual que.
- Testeo lógico de punto digitales, estado y número de las banderas de calidad de dato - "VERDADERO", "1" lógico, "ON", "CERRADO", "FALSO", "0" Lógico, "OFF", "ABIERTO" o testeo de cualquier estado particular de un dispositivo multiestado.
- Verificación de límites de acuerdo a lo indicado para entradas analógicas.
- Acceso a los datos de las bases de datos de tiempo real e histórica.

El sistema deberá permitir los siguientes tipos de métodos de cálculo:

- **Ad Hoc:** Serán cálculos definidos por el usuario "sobre la marcha" que podrán crearse para necesidades especiales. Estos cálculos se crearán utilizando un lenguaje interpretado, tal como un programa BASIC, el cual estará disponible a través de la Interfase Gráfica del Usuario.
- **Predefinidos:** El sistema incluirá cálculos predefinidos para aquellos valores requeridos habitualmente, como ser el factor de potencia.
- **Compilados:** Estos cálculos serán definidos por el usuario, al igual que los Ad Hoc, pero no se ejecutarán a través de un programa interpretado. Las rutinas de cálculo se crearán con un editor y luego compiladas para obtener una rápida respuesta. Ejemplos de cálculos compilados son la carga total del sistema, la carga total de una subestación, etc.



Energía de Santa Fe

6.2.4.1.7. Banderas de calidad de dato

El sistema utilizará banderas de calidad de dato para todos los puntos analógicos y digitales ya sean teledados o calculados. Estas banderas serán una indicación de la validez del dato o del estado de un punto teledado.

Las banderas de calidad de dato serán las siguientes:

- **Desactualizado (Stale)**

El actual valor de un punto de la base de datos teledado o calculado se marcará como desactualizado (stale) cuando dicho punto no haya podido actualizarse con un nuevo valor o fallase una interrogación por excepción o de integridad. Esta bandera se quitará cuando un valor válido esté disponible.

- **Alarma Inhibida**

Si un punto es marcado como Alarma Inhibida ningún cambio de estado o valor generará alarma.

- **Evento Inhibido**

Si un punto es marcado como Evento Inhibido ningún cambio de estado o valor generará un mensaje de evento.

- **Forzado Manualmente**

Si un punto es marcado como forzado manualmente no será actualizado por el sistema, se bloquearán comando destinados a él y los cálculos efectuados utilizando este punto se marcarán como "desactualizado".

- **Entrada Manual**

Si un punto es marcado como Entrada Manual y no Desactualizado, el valor del punto ha sido introducido manualmente. El punto será desactivado y no será actualizado por el sistema.

- **Anormal**

Si un punto numérico teledado o calculado viola un límite el punto será marcado como anormal hasta que su valor vuelva a encontrarse dentro de los límites.

- **Teledado**

Indicará si el punto es actualizado por el sistema de teledadación.

A las mencionadas se adicionarán aquellas requeridas para reflejar la información indicada por los calificadores incluidos en el protocolo DNP 3.0 descritas en el ítem 6.2.4.1.3.

6.2.4.1.8. Recolección de datos y almacenamiento

El sistema recolectará, para los puntos en los cuales se haya habilitado esta funcionalidad, los datos de tiempo real, almacenando la información obtenida en la base de datos histórica.

El almacenamiento de estos datos podrá realizarse por muestreo o por excepción tal como se detalla a continuación:



Energía de Santa Fe

- **Almacenamiento por muestreo:** La transferencia de datos a la base de datos histórica se realizará a intervalos regulares configurables de un minuto a un día.
- **Almacenamiento por excepción:** En este caso sólo se almacenará un dato cuando:
 - La diferencia entre el valor actual y el último dato guardado sea, en valor absoluto, mayor que la banda muerta definida para el punto.
 - Se tenga un cambio en el calificador de la medición.
- **Almacenamiento por excepción y por muestreo:** Se realiza el almacenamiento del dato cuando este sea necesario de acuerdo al almacenamiento por excepción o muestro. De esta forma se garantizará un volumen mínimo de datos lo cual será útil cuando la banda muerta fijada es excesivamente grande.

El administrador del sistema podrá configurar la forma en que se realizará la recolección histórica de entradas analógicas, digitales y acumuladores para cada punto individualmente a través de formularios similares a los empleados para la configuración de la base de datos de tiempo real.

La recolección y almacenamiento de datos deberá contemplar los cambios de huso horario para ahorro de energía y procesar apropiadamente los datos de días de 23 y 25 horas correspondientes a dichos cambios.

6.2.4.1.9. Análisis descriptivo de los datos

El sistema realizará, para aquellos puntos en los cuales se lo habilite, un análisis descriptivo de los datos. Este análisis consistirá en determinar, a partir de los datos obtenidos, el máximo, mínimo, promedio y valor al comienzo del intervalo para cada hora, día, mes y año.

Los resultados de este análisis se almacenará en tablas del servidor de datos históricos creadas para este fin. La información a incluir en estos registros será al menos siguiente:

- Estampa de tiempo, valor y calificador de señal al comienzo del intervalo,
- Valor máximo registrado en el período con su calificador y estampa de tiempo,
- Mínimo valor de la entrada en el período con el calificador correspondiente y la estampa de tiempo,
- Promedio de los valores de la entrada en el período analizado.

Los resultados del análisis de datos de los distintos períodos (horario, diario, mensual y anual) se almacenarán con la estampa de tiempo correspondiente al **comienzo del intervalo**.

6.2.4.1.10. Mantenimiento de las bases de datos de tiempo real

El sistema deberá incluir una herramienta para la administración de las bases de datos. Esta herramienta utilizará la interfase gráfica del usuario y permitirá realizar todas las tareas de mantenimiento (inserción, modificación y borrado de registros) de la totalidad de la base de datos de tiempo real a través de formularios.

Al ejecutar esta herramienta se presentará un menú de opciones configurable el cual permitirá al administrador editar las distintas tablas de la base de datos, configurar los componentes del sistema, configurar las aplicaciones de tiempo real y realizar funciones de administración del sistema.

Al seleccionarse una opción del menú se desplegará un formulario que permitirá al administrador configurar opciones específicas del ítem seleccionado.

Los formularios incluirán menús desplegables que permitan seleccionar información previamente ingresada y configuraciones.

Los formularios deberán tener rutinas de chequeos que controlen la visibilidad de sus ítems y verifiquen los datos ingresados. Este tipo de chequeo impedirá, por ejemplo, que se ingrese información en un ítem no disponible del formulario o que se asocien puntos a una RTU inexistente.

Las modificaciones de la base de datos de tiempo real deberán poder hacerse sobre el sistema activo (hot) y las mismas tendrán efecto en forma inmediata sin requerir ninguna tarea adicional (por ejemplo conmutación de servidores). Los cambios efectuados deberán replicarse al servidor de respaldo (standby) y a los demás sistemas ni bien ellos ocurran.

6.2.4.2. Servidor Datos Históricos

El sistema contará con dos servidores históricos que tendrán una configuración hot-standby, es decir, se tendrá en condiciones normales un servidor activo (hot) recibiendo y almacenado datos en la base de datos y otro en "standby" el cual deberá tomar el control en caso de falla del servidor primario.

Los datos históricos se almacenarán en un arreglo de discos rígidos con configuración RAID-1 (espejado de discos) el cual se especifica en el punto 6.4.3.

En caso de falla de cualquiera de los componentes del arreglo el sistema generará la alarma correspondiente en el sumario de alarmas y eventos a fin de notificar al operador. En particular, ante la falla de cualquiera de los discos del RAID el sistema continuará funcionando normalmente sin la necesidad de efectuar una conmutación de los servidores de datos históricos.

La base de datos histórica será una base de datos relacional, estándar del mercado y permitirá el acceso de aplicaciones de ofimática a través de la red.

La base de datos histórica soportará mecanismos standard de acceso abierto como ser ODBC y JDBC para permitir el intercambio de datos con otras aplicaciones empleando el lenguaje SQL (Structured Query Language). Los datos históricos serán accesibles para otros usuarios de la empresa a través de aplicaciones standard de escritorio.

El Contratista proveerá la totalidad de los drivers y software requerido para permitir dichos accesos.

6.2.4.2.1. Bases de datos históricas

El servidor de datos históricos contará al menos con las siguientes bases de datos las cuales se dimensionarán de acuerdo a los requerimientos particulares de cada sistema de telesupervisión:

- **Alarmas y eventos** (ítem 6.2.4.3).
- **Valores recolectados y resultados del análisis de los mismos** (ítems 6.2.4.1.8 y 6.2.4.1.9).



Energía de Santa Fe

- **Estadísticas de comunicaciones con la unidades terminales remotas (RTUs).**
- **Registro de las tareas de mantenimiento de las bases realizadas en forma automática o manual** (ver ítem 6.2.4.2.2),
- **Datos de aplicaciones desarrolladas por la EPE.**

Estas bases estarán dimensionadas de acuerdo a los requerimientos particulares de cada sistema de telesupervisión.

6.2.4.2.2.Mantenimiento de la base de datos histórica

Debido al continuo crecimiento del volumen de datos históricos almacenados, el sistema deberá contar con una herramienta que en forma automática y manual administre la información contenida en las distintas bases de datos. De esta forma se evitará la degradación de su performance o llenado de los dispositivos asociados por el crecimiento descontrolado de los datos contenidos en las bases de datos.

Esta herramienta realizará automáticamente las tareas que se enuncian a continuación:

- Backup incremental de los datos históricos exportándolos periódicamente a discos del arreglo destinados a este fin.
- Borrado, una vez verificada la correcta grabación, los datos más antiguos del servidor de base de datos.
- Registro en la base de mantenimientos de las tareas de grabación y borrado realizadas a fin de contar con la información requerida en caso de ser necesario recuperar los datos.

Además, esta herramienta permitirá efectuar manualmente lo siguiente:

- Recuperar la información guardada colocándola nuevamente en la base de datos histórica.
- Borrar de la base de datos aquellos datos que hayan sido recuperados manualmente.
- Forzar el regrabado de datos.

Todas estas tareas podrán ser realizadas por un usuario con permisos de supervisor (no requerirá ser administrador) y se efectuarán totalmente a través de la interfaz gráfica del sistema mediante pantallas desarrolladas para este fin.

Para facilitar la administración de la base de datos histórica, todas las tareas se realizarán mediante scripts de UNIX predefinidos. El usuario podrá agregar scripts adicionales que realicen otras funciones de acuerdo a sus necesidades. Los scripts permitirán instalar la base de datos histórica, guardar datos de la base de datos en línea al medio de almacenamiento permanente, recuperar datos del medio de almacenamiento permanente y limpiar la base de datos histórica.

6.2.4.3.Alarmas y Eventos

6.2.4.3.1.Procesamiento de alarmas y eventos

Al detectarse una condición anormal de funcionamiento tanto en la red eléctrica como en el sistema de telesupervisión éste deberá registrar una "alarma" en una



Energía de Santa Fe

tabla correspondiente de la base de datos de tiempo real y notificar de tal situación a los operadores a través de una indicación visual y audible.

La indicación visual consistirá en el agregado de la alarma en el Sumario de Alarmas (ver ítem 6.2.4.3.5) y, en el caso de alarmas asociadas a puntos de la base de datos de tiempo real (por ejemplo entradas analógicas o digitales) la modificación de la representación del punto en todas las pantallas en la que estuviera representado.

La presencia de una alarma en un punto asociado a una RTU hará que se modifique la condición de alarma de la remota debiendo responder su representación en las pantallas a esta situación.

La indicación visual de cada alarma en la interfaz gráfica deberá destellar hasta que ella sea reconocida por el operador.

La señal audible generada variará de acuerdo a la severidad de la alarma y, en caso de contarse con más de una alarma no reconocida en el sistema, corresponderá a la de mayor severidad.

Una vez reconocida la alarma dejará de emitirse la señal audible si ella fue la única alarma no reconocida del sistema o, en caso de tener varias alarmas sin reconocer, se ajustará a la mayor de las severidades de las que resten reconocer.

Como señal audible podrá emplearse mensajes hablados previamente grabados de acuerdo a las características de la alarma.

Las alarmas serán, entre otras:

- Cambios de estado no comandados de entradas discretas.
- Falla de un dispositivo para responder a un comando del operador.
- Violación de los límites de valores teledados o calculados.
- Falla de un componente crítico del sistema como ser servidor de SCADA, servidor de almacenamiento histórico, componentes de hardware o componentes críticos de software.
- Arranque o conmutación automática del sistema.

El sistema registrará, además, cualquier cambio que se observe tanto en la red telesupervisada como en el sistema en sí. Estos registros, denominados "eventos" se almacenarán en una base del servidor de datos históricos siendo luego accesibles a través de la interfaz gráfica (empleando el correspondiente sumario) o desde aplicaciones externas (vía ODBC y JDBC).

Algunos de los eventos que registrará el sistema son:

- Envío de comandos a dispositivos.
- Cambios de estado comandado de entradas discretas.
- Cambios de condición de alarma de entradas analógicas.
- Solicitud manual de conmutación de los servidores de tiempo real o histórico.
- Arranque o detención de un servicio de tiempo real o histórico.
- Reconocimiento de alarmas.
- Modificaciones en la configuración de la base de datos.
- Ingreso y egreso de usuarios en el sistema
- Fallas y normalización de equipos (servidores, PCs, servidores de terminales, etc.).

6.2.4.3.2. Mensajes de alarmas y eventos



Energía de Santa Fe

Los mensajes de alarmas y eventos se grabarán en la tabla correspondiente del servidor de datos históricos y podrán imprimirse y/o grabarse en un archivo de acuerdo a lo configurado en el sistema. La longitud del mensaje no deberá exceder una línea impresa o una línea de la pantalla.

El texto del mensaje deberá ser idéntico en la forma impresa y en pantalla.

Los mensajes deberán incluir los siguientes campos:

- Día y horario (con precisión de milisegundos).
- Identificación de la ubicación (por ejemplo: nombre de la RTU).
- Identificación del punto (por ejemplo, nombre de la señal analógica o digital).
- Nombre de la estación de trabajo en la cual se realizó la acción.
- Descripción de la naturaleza de la alarma o evento.
- Identificación del operador para eventos iniciados por el operador
- Medición para alarmas de señales analógicas (valor de la entrada analógica o estado de señal digital que provocó el cambio de condición del punto).

Todos los mensajes de alarmas y de eventos estarán redactados en español.

6.2.4.3.3. Atributos de alarmas y eventos

Se asignarán atributos de color, parpadeo, video inverso y sonido a cada alarma o evento para reflejar la severidad de la alarma o evento e identificar si la alarma o evento ha sido reconocido. El símbolo, valor o gráfico de barra que representa el punto en alarma deberá parpadear en todas las pantallas en las que se encuentre representado hasta que éste sea reconocido.

6.2.4.3.4. Severidad de alarmas

El sistema asignará a cada alarma generada una severidad de acuerdo a su importancia. Éste deberá permitir al menos cuatro niveles de severidad: ninguna, baja, media y alta.

El sistema permitirá definir los atributos de cada severidad de alarma como ser el color con el que se la representa en los sumarios y la señal audible asociada. En caso de emplearse "beeps" como señal audible para notificar la presencia de una alarma no reconocida en el sistema, podrá configurarse la frecuencia de la señal a fin de poder conocer a través de ella la severidad de la alarma.

La siguiente tabla indica la configuración de severidades de alarmas:

Configuración Severidad de Alarmas

Severidad	Color	Frecuencia Beep
ninguna	Verde	0
baja	Cian	1
media	Amarillo	2
alta	Roja	3

El sistema permitirá configurar la severidad asociada a cada tipo de alarma. A modo de ejemplo se adjunta la definición a emplear para entradas analógicas:

Configuración Severidad de Alarmas de Entradas Analógicas

Alarma	Severidad
alta / baja	media
muy alta / muy baja	alta
Derivada	media
Normal	ninguna

6.2.4.3.5. Sumarios de alarmas y de eventos

Los operadores tomarán conocimiento de las alarmas y eventos a través de las pantallas "Sumario de Alarmas" y "Sumario de Eventos". El sumario de alarmas será una pantalla dinámica con suficiente espacio en "buffer" para almacenar la cantidad de alarmas que se tendrán en las peores condiciones de operación del sistema.

El sumario de alarmas será una lista ordenada por prioridad y cronológicamente que contendrá una o varias páginas de acuerdo a la cantidad de alarmas presentes en el sistema. Se requerirá que estén disponibles la mayor cantidad de páginas sin degradación de la performance.

Las alarmas y los eventos se indicarán en los sumarios correspondientes con un color que responderá a su severidad de acuerdo a un código de colores definido por el administrador.

Cualquier alarma o evento que no pueda ser visualizado en pantalla por la limitación en la cantidad de páginas deberá poderse ver a través de otros mecanismos.

Las pantallas de sumario tendrán la capacidad de realizar búsquedas de alarmas y eventos en base a un conjunto de parámetros de búsqueda o filtros.

El operador podrá seleccionar un único parámetro o un conjunto de ellos a partir de los cuales se realizará la búsqueda.

Los parámetros de búsqueda/filtrado para los eventos incluirán:

- Nombre del Punto
- Nombre de la RTU
- Grupo
- Mensaje
- Tipo de mensaje
- Alarma
- Evento
- Comando
- Día y Hora de comienzo y fin

Los parámetros de filtrado para las alarmas serán:

- Tabla que generó la alarma
- Nombre del punto de la tabla que generó la alarma
- Estado de la alarma (Normal/Alarma).
- Condición de la alarma (Reconocida / No reconocida).

Las pantallas sumarios permitirán imprimir y exportar a planillas Excel la información contenida en ellas.



Energía de Santa Fe

6.2.4.3.6.Reconocimiento de alarmas

Será posible reconocer una alarma en cualquier pantalla en la cual el punto no reconocido o mensaje de alarma aparezca. Los operadores podrán reconocer una única alarma, una página de alarmas (como ser una página en el sumario de alarmas) o todas las alarmas asociadas con un determinado punto.

6.2.4.3.7.Borrado de alarmas

Los puntos podrán ser configurados de manera tal que al reconocerse la alarma sea borrado de los listados y sumarios.

Alternativamente, un punto podrá configurarse de forma tal que sea retenido en los listados y sumarios de alarmas hasta que regrese al estado normal (alarma persistente). En este caso el operador podrá, si lo desea, borrar la alarma del sumario una vez que esta ha sido reconocida. El borrado de las alarmas podrá realizarse tanto individualmente como por páginas.

El sistema no permitirá el borrado de alarmas no reconocidas.

6.2.4.3.8.Inhibición de alarmas

Los operadores podrán inhibir alarmas de cualquier punto siempre que cuenten con los permisos adecuados. Cuando una alarma esté inhibida, al producirse un cambio en su condición no se generará la alarma correspondiente pero sí se registrará el evento asociado.

En los puntos que se haya inhibido la alarma se activará la bandera de calidad de dato "Alarma Inhibida" y estos puntos se indicarán en la pantalla "Sumario de Alarmas Inhibidas". Será posible definir un punto de alarma inhibida en la definición del mismo en la base de datos.

6.2.4.3.9.Registro de alarmas y eventos

El sistema podrá ser configurado para enviar a impresoras y archivos las alarmas y eventos generados.

Dado que se contará con múltiples centros de control con distintas áreas de responsabilidad, deberá ser posible definir, para cada punto o grupo de puntos de la base de datos de tiempo real, el o los dispositivos a utilizar para registrar los correspondientes eventos a fin de que sean direccionados a los dispositivos apropiados.

En caso que una impresora falle, las alarmas destinadas a ella se imprimirán en la impresora designada como backup. Si todas las impresoras fallaran, las alarmas se grabarán en disco.

El subsistema de procesamiento de alarmas utilizará impresoras láser. La salida de una impresora láser consistirá en una página completa con alarmas, no aceptándose una única alarma por página.

Se generará una alarma en caso de falla de la impresora o cuando ella se quede sin papel.

6.2.4.3.10.Procesamiento de alarmas dependientes de dispositivos

El sistema tendrá la capacidad de definir relaciones entre dispositivos, lo cual puede usarse para suprimir alarmas de dispositivos o mediciones asociados por un



Energía de Santa Fe

tiempo determinado. La relación se definirá de manera de establecer una dependencia entre un dispositivo y otros.

Esta funcionalidad será utilizada, por ejemplo, para evitar la aparición de la alarma asociada al resorte descargado de un interruptor cuando éste es operado si el estado del resorte se normaliza a los pocos segundos.

6.2.4.4. Etiquetado (Tagging)

El sistema permitirá de etiquetado de puntos, pudiéndose colocar al menos 16 etiquetas a un dispositivo.

Al crear una etiqueta, se colocará el símbolo correspondiente junto a la representación del dispositivo etiquetado. En caso de múltiples etiquetas, se indicará la etiqueta de mayor prioridad.

Los operadores podrán, seleccionando con el mouse el símbolo de una etiqueta, visualizar un sumario de etiquetas del dispositivo, estación transformadora o sistema. De acuerdo a la etiqueta colocada se podrá bloquear los siguientes tipos de comandos:

- Comandos del operador: impide que se realicen todos los comandos enviados por el operador pero permite los enviados en forma automática por programas.
- Ningún comando: evita que se realicen comandos efectuados por operadores y por programas.
- Comandos de apertura: impide todos los comandos de apertura.
- Comandos de cierre: impide todos los comandos de cierre.
- Comandos de programas: evita que se efectúen comandos enviados por programas pero permite los efectuados por operadores.
- Advertencia: Muestra un texto de advertencia definido por el operador al agregar el tag, pudiéndose luego confirmar el comando o cancelarlo.

Todos las etiquetas podrán verse mediante el Sumario de Etiquetas.

Las etiquetas podrán borrarse tanto desde el Sumario de Etiquetas como de la pantallas donde el dispositivo asociado estuviera representado. Cuando se borre una etiqueta de un punto se reordenarán, en caso de etiquetas múltiples, las restantes etiquetas asociadas al punto de forma tal que siempre se muestre la etiqueta con mayor prioridad junto al dispositivo.

Al crearse una etiqueta el sistema solicitará:

- Día y hora de la colocación de la etiqueta (completado por el sistema).
- Tipo de etiqueta, la prioridad estará asociada con el tipo de etiqueta.
- RTU - Identificador de la instalación. (completado por el sistema).
- Punto - Identificador del dispositivo (completado por el sistema).
- Operador que coloca la etiqueta (completado por el sistema).
- Número de Orden de Trabajo (introducido por el operador).
- Mensaje (introducido por el operador).
- Tabla - Tabla de la base de datos en la que se encuentra el punto.

La colocación, modificación y borrado o borrado de etiquetas será registrado como evento.

La presencia de una etiqueta asociada a un dispositivo deberá quedar en evidencia, además de en el sumario de etiquetas, en todos los diagramas unifilares donde el elemento estuviera representado.

6.2.4.5. Interfase Hombre Máquina

La Interfase Hombre-Máquina (IHM) es la responsable de la interacción entre el operador y el sistema SCADA-EMS. El software comprendido en esta función debe soportar efectivamente al menos las siguientes funciones:

- presentación de diagramas mímicos
- presentación de datos del sistema en estos diagramas
- ingreso de datos en la base de datos operacional, en la base de datos relacional y de aplicación
- control de los equipos del sistema de potencia

La IHM debe poder administrar y mostrar mapas de las redes eléctricas, diagramas unifilares, vistas generales, displays de lista de eventos-alarmas, displays de información alfanumérica, tablas de programas de aplicación, etc.

Las estaciones de trabajo contarán con múltiples monitores configurados de manera de conformar para el equipo un "único" monitor de mayor resolución. La interfaz gráfica permitirá abrir múltiples pantallas en cada monitor y desplazarlas en forma continua a través de todos los monitores instalados simplemente "arrastrándola" con el mouse.

La interfaz gráfica admitirá por lo menos cuatro (4) monitores con resolución 1280 x 1024 pixel trabajando con paleta de, al menos, 256 colores, pudiendo ser unos ellos un FLAP PANEL 49" según item 6.4.9.

La IHM tendrá la misma apariencia ("look and feel") para todas las funciones y aplicaciones a través del sistema. La interfase estará basada en una tecnología totalmente gráfica y adherir a standard tales como OSM/Motif y X-Windows o desarrollada en las plataformas Microsoft Windows XP Profesional o posterior.

En las estaciones de trabajo se deberán adoptar políticas de seguridad a fin de limitar el acceso de los usuarios a sólo las funcionalidades apropiadas a su nivel de autorización. Esto impedirá, por ejemplo, que un operador pueda modificar la configuración del puesto tanto a nivel de la aplicación o del sistema operativo o acceder a archivos y directorios que no fueran los propios.

El texto incluido en la totalidad de las pantallas estará en idioma español a excepción de aquellas que sean de uso exclusivo del administrador del sistema las cuales podrán estar en idioma inglés.

6.2.4.5.1. Modos de operación

La IHM deberá soportar los siguientes modos de operación:

- **Modo tiempo real**

El modo "tiempo real" será el utilizado para la operación de la red. Al estar en este modo el operador accederá a través de las pantallas a la información almacenada en las bases de datos de tiempo real y histórica.

En este modo se podrá enviar comandos, visualizar y reconocer alarmas, forzar datos manualmente, habilitar o deshabilitar la interrogación de RTUs, inhibir alarmas, editar la configuración del sistema, etc.



Energía de Santa Fe

En el modo tiempo real se realizará, además, la administración de la base de datos (creación, modificación y borrado de registros) y de las pantallas del sistema.

- **Modo estudio**

En el modo estudio las pantallas del sistema mostrarán una copia de la base de datos en tiempo real que puede no corresponder al momento actual. El operador, de acuerdo al análisis a realizar, seleccionará la fecha y hora a la que corresponderán los datos a visualizar.

Estando en este modo no podrá enviarse comandos ni realizar acciones asociadas al tiempo real.

Por seguridad, el modo de trabajo seleccionado deberá ser claramente visible a través de la interfaz gráfica.

6.2.4.5.2. Organización de la interfase gráfica

A fin de permitir un acceso rápido y sencillo a la información, la interfaz gráfica del sistema incluirá:

- **Menús**

El administrador tendrá la capacidad de crear menús usando el software de desarrollo de pantallas.

- **Barras de Herramientas**

La estación de operación poseerá una barra de herramientas que permitirá al operador acceder a nuevas pantallas y a las distintas funciones del sistema. La barra de herramientas será configurable para permitir diferentes modos de operación. Iconos en la barra de herramientas representarán y permitirán el acceso directo a las siguientes funciones y pantallas:

- Mantenimiento de base de datos,
- Edición de pantallas,
- Reconocer alarmas,
- Software para PC como ser Excel, Word, etc.
- Visión geográfica de la red,
- Sumarios,
- Aplicaciones del sistema,
- Funciones de navegación tales como zoom y paneo,
- Selección de pantalla.

- **Presentación de datos**

La interfaz gráfica permitirá representar la información contenida en la base de datos de tiempo real e histórica. A través de esta representación se podrá conocer, además de su estado o valor, su condición o calificador (normal, alarma, desactualizado, forzado manualmente, etc.).

- **Entradas analógicas**

Las entradas analógicas se representarán en pantallas mediante objetos numéricos con las siguientes características:

- **Cantidad de dígitos y decimales:** Configurable al desarrollarse la pantalla.
- **Color:** El color del objeto que representa a la entrada analógica podrá ser "estático", es decir definido al diseñarse la pantalla, o "dinámico". En este

último caso el sistema fijará el color del objeto de acuerdo a la condición de alarma del punto según la tabla colores configurable.

Código de Colores Entradas Analógicas

Estado	Color
Normal	verde
Alarma alta o baja	amarillo
Alarma muy alta o muy baja	rojo

- **Video Inverso:** La entrada analógica se representará con video inverso cuando el dato indicado no corresponda a un valor leído de campo ya sea por haberse perdido la comunicación con la RTU o por haber sido forzado manualmente.
 - **Parpadeo (flashing):** La presencia de una alarma no reconocida asociada al punto se deberá indicar haciendo parpadear la representación del punto en todas las pantallas en las que se encuentre representado.
- **Entradas digitales**
La información de las entradas digitales se podrá representar de las dos formas siguientes:

- **Objetos de texto:** En la pantalla se indicará el texto asociado al estado de la entrada (por ejemplo: "ABIERTO" o "CERRADO") con las características descriptas para la representación de entradas analógicas.
- **Símbolos:** Se representará el estado de la entrada a través de símbolos definidos por el usuario. A modo de ejemplo se detalla a continuación la simbología que se empleará para la representación del estado de elementos de maniobra en los diagramas unifilares:

Simbología Elementos de Maniobra

	Tránsito	Abierto	Cerrado	Error
Interruptor				
Seccionador				

El color con el que se representarán los símbolos dependerá de la calidad del dato (calificador) según lo indicado en la siguiente tabla:

Código de colores para símbolos

Calificador	Color
Forzado manualmente	verde
Desactualizado (no leído de campo)	amarillo
Estado anormal (tránsito o error)	rojo
Normal	blanco



Energía de Santa Fe

- **Acumuladores**
Los acumuladores serán tratados de la misma manera que los datos analógicos.
- **Gráficos (Plots)**
Los gráficos permitirán ver curvas de datos interactiva en escala. Se podrá representar de esta forma cualquier valor numérico de tiempo real, calculado o histórico. Las curvas estarán en escala tanto en el eje X como en el Y. La cantidad de curvas a graficar será configurable. El operador tendrá la capacidad de fácilmente cambiar la escala tanto del eje X como la del Y.
- **Tendencias**
El sistema incluirá una función tendencia en la cual los datos son graficados en función del tiempo. La tendencia utilizará el eje X para la escala de tiempo y el eje Y para los datos. Las tendencias tendrán la misma características de visualización y configuración que los gráficos (plots).

Se podrán agregar y eliminar curvas de la pantalla de tendencias dinámicamente. Las curvas de las pantallas de tendencias serán actualizadas cada vez que se reciba un nuevo dato de tiempo real.

El color y tipo de línea de tendencia será configurable pudiéndose definir que el color a utilizar varíe de acuerdo al calificador del dato indicado.

Las gráficas de tendencias contarán con la posibilidad de realizar zoom pudiéndose seleccionar con el mouse la ventana a ampliar.

Las escalas de los ejes se ajustarán en forma automática a fin de poder representar la totalidad de los datos del período a graficar contándose con la opción de forzar o no la inclusión del cero del eje de las ordenadas.

Se proveerán dos tipos de tendencias:

- **Tendencia de ventana móvil:** Tendencia de ventana móvil será configurada con una escala de tiempo fija, la cual será siempre visible en el eje X. El operador podrá desplazar la ventana a lo largo del rango completo del eje X.
 - **Tendencia de escala de tiempo global:** Tendencia de escala global siempre mostrará el conjunto completo de datos en la tendencia. La escala de tiempo se ajustará cada vez que un nuevo dato es adquirido.
- **Instrumento de Medición**
Este símbolo indicará el valor medido en forma similar a la que lo haría el instrumento real, es decir, que éste se representará a través de la posición de la aguja en la escala del instrumento de medición.
 - **Manómetro**
Esta dinamización será similar a la anterior pero en este caso el objeto tendrá la apariencia de un manómetro.
 - **Histogramas**
Esta dinamización utilizará una barra horizontal o vertical para representar un valor numérico.



Energía de Santa Fe

6.2.4.5.3. Tipos de pantallas

El sistema contará con los siguientes tipos de pantallas:

- **Diagramas Unifilares**

Los diagramas unifilares son esenciales para el monitoreo del flujo de potencia y las mediciones del sistema. Los diagramas unifilares del sistema permitirán representaciones esquemáticas de subestaciones, centros de distribución y redes de A.T. y M.T. Los diagramas unifilares tendrán áreas sensibilizadas (botones) que permitan fácilmente acceder a otros niveles de visualización de subestaciones, centros de distribución y redes y a otras pantallas vinculadas con el sistema, por ejemplo tablas y sumarios. Las pantallas con diagramas unifilares admitirán además sub-menús para efectuar comandos, ingresar datos manualmente, etiquetar puntos, etc.

- **Tablas**

- **Numéricas**

Las pantallas con tablas numéricas listarán todos los puntos con datos numéricos, sean telemidos o calculados, para el Área de Responsabilidad del operador. La pantalla mostrará el nombre del punto, su descripción, estado y valor actual. La pantalla proveerá algún medio para mostrar y modificar en línea valores límites, constantes para la conversión a unidades de ingeniería e ingresar nuevos valores manuales para cada punto.

- **Digitales**

Las tablas de señales digitales listarán todos los puntos con datos discretos, sean telemidos o calculados, para el Área de Responsabilidad del operador. La pantalla mostrará el nombre del punto, su descripción y el estado actual. Esta dinamización dará una representación mediante texto del estado del punto en lugar de la representación a través de símbolos gráficos utilizada en los diagramas unifilares.

- **Geográficas**

Las pantallas geográficas podrán contener cualquier tipo de objeto gráfico. Ellas tendrán mecanismos de acceso a información de instalaciones y de la red. Típicamente, las pantallas geográficas estarán compuestas por información geográfica e información resumida de las instalaciones eléctricas.

Estas pantallas permitirán realizar zoom, paneo, separación en capas (layering) y "de-cluttering" para navegación en la pantalla y la presentación de detalles de la misma. Las pantallas geográficas tendrán botones que permitan acceder rápidamente a otras pantallas tales como diagramas unifilares.

- **Sumarios standard**

Las pantallas de sumario darán una lista de diferentes tipo de información del sistema. Los operadores tendrán la capacidad de ordenar y filtrar la información mostrada en pantalla.

Los tiempos indicados en estas pantallas incluirán los milisegundos cuando ello sea aplicable.

Las pantallas de sumario a incluir serán, como mínimo, las siguientes:

- **Sumario de alarmas**

Reconocidas: Listado de todas las alarmas reconocidas.



Energía de Santa Fe

No Reconocidas: Listado de todas las alarmas no reconocidas.

- **Sumario de eventos**

Listado de todos los eventos registrados.

- **Sumario de anomalías**

Listado de todos los puntos que se encuentran en estado anormal. Estos incluirán entradas discretas telemidas y calculadas y puntos numéricos.

- **Sumario de alarmas inhibidas**

Listado de todos los puntos en los cuales se ha inhibido la capacidad de generar una alarma.

- **Sumario de puntos desactivados**

Listado de todas las RTUs que han dejado de ser interrogadas por el sistema (colocadas "out-of-scan").

- **Sumario de etiquetas**

Listado de todos los puntos que han sido etiquetados.

- **Sumario de entradas analógicas y digitales**

- **Sumario de comunicaciones**

Listado de todas las RTUs indicándose para cada una de ellas: el estado de las comunicaciones, la eficiencia de las comunicaciones en la hora actual y en la previa, cantidad de interrogaciones exitosas y fallidas y de los distintos tipos de errores registrados en la hora actual.

6.2.4.5.4. Tiempo de respuesta de las pantallas

Para la presentación de la información, se tomarán en cuenta los siguientes tiempos de respuesta, considerando el tiempo desde la actualización del evento en la RTU hasta la presentación en pantalla correspondiente.

- | | |
|--|---------------------|
| - Actualización de valor analógico | <= 3 seg. |
| - Recepción de indicación | <= 1 seg. |
| - Despliegue de nueva pantalla | <= 1 seg. |
| - Transmisión de comando hasta la recepción de su cumplimiento. | <= 2 seg. |
| - Determinación de falla de canales de comunicación | <= 4 seg. |

En estos tiempos no se contemplan los propios del sistema de comunicaciones.

6.2.4.5.5. Coloreado dinámico de la red

Todos los elementos gráficos que representen equipamiento operativo (sin considerar los equipos de maniobra) deben estar coloreados en función del estado eléctrico del mismo. Esto incluye las líneas poligonales que representan líneas de transmisión, así como generadores y transformadores. Los colores determinados para los elementos eléctricos corresponderán a los estados de: indefinido, desenergizado, puesto a tierra y energizado.

El sistema deberá, en base a la topología de la red, en tiempo real determinar el color de los elementos operativos.

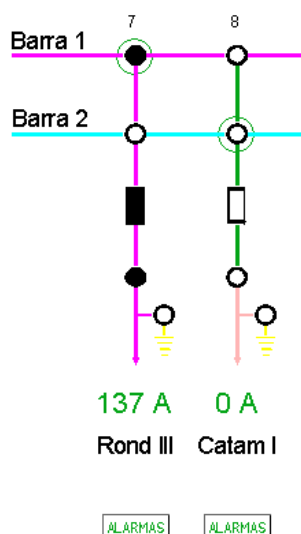
Esta funcionalidad se utilizará, por ejemplo, en las pantallas con diagramas unifilares de Centros de distribución de M.T. en los cuales los colores de las barras y de los tramos de red dependerá de la presencia o no de tensión y del estado de los elementos de maniobra.

A fin de brindar algunos detalles de la lógica de coloreado a implementar se indica en la siguiente figura el diagrama unifilar simplificado de una celda correspondiente a un distribuidor de un CD de la ciudad de Rosario. En este diagrama los colores se determinarán, básicamente, de acuerdo a los siguientes principios:

- El color de las barras será verde en caso de no estar tensionadas y cian/magenta (barra 1 y 2 respectivamente) en caso de estarlo.
- Los elementos puestos a tierra se indicarán en color amarillo.
- La posibilidad de contar con tensión de retorno en la salida se indicará con color rosa.
- La representación de los tramos de red de la celda se determinará analizando la continuidad eléctrica, asumiendo el color de acuerdo a dónde se encuentre vinculado el elemento (barra, tierra, etc.).
- En caso de presentarse situaciones no contempladas se indicarán con otro color.

El detalle de la forma en que deberá realizarse el coloreado para las distintas situaciones posibles se indicarán en el Documento de Trabajo a redactar al inicio de la obra.

Representación de celdas de MT de Centros de Distribución



6.2.4.5.6. Editor de pantallas

El sistema utilizará un software de diseño gráfico standard, por ejemplo AutoCAD, para desarrollar las pantallas del sistema. Este software permitirá importar



Energía de Santa Fe

dibujos e imágenes utilizando un formato standard como ser DXF, bitmaps, JPEG, GIF, etc. A este editor de pantallas se le permitirá crear pantallas con vinculaciones a las bases de datos de tiempo real e históricas del sistema. El editor de pantallas estará disponible para los usuarios todo el tiempo. Las capacidades del editor incluirán:

- Creación de pantallas con mapas geográficos.
- Creación de diagramas unifilares de estaciones transformadoras, centros de distribución, redes de A.T. y M.T., etc.
- Método iterativo para mantenimiento de definiciones de símbolos y sets de caracteres.
- Creación de enlaces para el desplazamiento, tanto hacia adelante como hacia atrás, en los datos de tablas.
- Capacidad de edición para insertar, borrar, mover y copiar elementos en la pantalla.
- Capacidad de incluir en las pantallas objetos de texto y símbolos "linkeados" a registros de la base de datos.
- El Linkeo descrito podrá realizarse para todo los campos de todas las bases de datos de tiempo real.
- Creación de puntos de enlace para llamado de pantallas o asignación de teclas de función para el control de pantallas mediante programas.
- Creación de enlaces entre datos ingresados o botones seleccionados y programas de aplicación.
- Creación de una nueva pantalla editando una ya existente.

El editor de pantalla permitirá las siguientes funciones:

- Definición de la estructura de pantalla.
- Definición de los mecanismos de presentación de la pantalla.
- Definición del formato de la pantalla.
- Definición de las referencias a las bases de datos.
- Mantenimiento de formatos de pantallas.
- Definición del control de acceso de programas de aplicación.

6.2.4.5.7. Edición de símbolos

El sistema tendrá la capacidad de creación y edición de los símbolos y objetos usados para representar los distintos dispositivos eléctricos. Estas tareas se realizarán con el mismo sistema gráfico utilizado para la creación, edición y mantenimiento de pantallas. El sistema base se entregará con una biblioteca de símbolos y objetos predefinidos para la industria eléctrica.

Una vez creado un símbolo u objeto será posible rotarlo a cualquier posición como así también modificar su escala a cualquier valor. Esto significa que independientemente que un transformador esté dibujado en posición vertical, horizontal o cualquier otra, su símbolo sólo será necesario dibujarlo una vez.

Las actualizaciones de los símbolos u objetos se propagarán por todo el sistema de manera que todas las pantallas con el símbolos u objetos se actualicen con el nuevo símbolos u objetos. Esto impondrá consistencia a través de todas las pantallas del sistema.

6.2.4.5.8. Navegación

- **Zoom**



Energía de Santa Fe

El sistema proveerá funciones de zoom para ayudar al operador a navegar a través de las pantallas geográficas. El operador podrá seleccionar el icono de control de zoom de la barra de herramientas y tendrá la capacidad de controlar el nivel y dirección del zoom en forma continua y sencilla.

- **Paneo**

El operador podrá, seleccionando el icono correspondiente en la barra de herramientas, realizar el paneo en el plano X-Y.

- **Decluttering**

Esta funcionalidad permitirá ocultar o mostrar capas de las pantallas. El decluttering podrá realizarse en forma manual (debiendo el operador seleccionar la capa a ocultar o mostrar) o automática en cuyo caso las capas se verán o no de acuerdo al nivel de zoom utilizado.

6.2.4.5.9. Ingreso de datos

El sistema permitirá al operador ingresar datos en campos o conjunto de campos designados para este fin. Los campos en los que sea posible ingresar datos estarán resaltados de alguna forma. El resaltado desaparecerá luego que la secuencia de entrada de datos es completada o terminada.

Se deberá proveer un mecanismo para la validación de los datos ingresados. El dato ingresado será validado para asegurar que sólo se ingresen datos numéricos en los campos numéricos, texto en los campos de texto y que el dato no traspase los límites máximo y mínimo. De comprobarse alguna condición de irrazonabilidad o ilegalidad el dato será desechado.

6.2.4.5.10. Localización de Puntos

El operador tendrá la capacidad de desplegar el diagrama unifilar o pantalla asociada a un punto en alarma simplemente seleccionando la correspondiente alarma en el Sumario de Alarmas.

6.2.4.5.11. Administración de pantallas

El sistema proveerá una herramienta para la administración de versiones y la distribución de pantallas. Puesto que copias de las pantallas son almacenadas en la estación de trabajo cliente, la herramienta podrá distinguir entre una nueva versión y una vieja versión de una pantalla y copiar la nueva pantalla a la estación de trabajo para su visualización. La herramienta de administración de pantallas proveerá además un mecanismo de control de versiones para asegurar que se edite la última versión de la pantalla. Esta herramienta asegurará además que las nuevas pantallas se guarden en los directorios apropiados del "file system" del sistema.

La herramienta de administración de pantallas será una parte o estará integrada dentro del sistema de administración del operador.

6.2.4.5.12. Distribución de pantallas

Dado que la creación de nuevas pantallas y las modificaciones a las existentes se realizará en forma centralizada en el puesto destinado a este fin, una vez finalizados los trabajos se deberá distribuir la nueva pantalla a todos los puestos de operación.

Para este fin el sistema contará con una herramienta que realizará la distribución en forma automática y confirmará que la nueva versión haya sido instalada co-



Energía de Santa Fe

rectamente en cada uno de los puestos. En caso de no ser así deberá reportar la falla apropiadamente.

Esta distribución se realizará sin necesidad de “bajar” ninguno de los puestos de trabajo y sin afectar su uso.

6.2.4.5.13. Capacidad de programación

El sistema tendrá un mecanismo para personalizar funciones y pantallas sin afectar al software base del sistema. El usuario podrá desarrollar programas de control para pantallas que permitirán realizar operaciones no incluidas en la implementación base. Se utilizará un “lenguaje evento objeto” (object event language) para manipular los objetos de las pantallas.

El software incluirá una herramienta de “runtime-debugging” y tendrá métodos de testeo del código de los programas sin tener que instalar la nueva pantalla o función en el sistema.

Este lenguaje permitirá:

- Modificar dinámicamente el comportamiento y definición de los objetos incluidos en la misma pantalla u otras (botones, cuadros de texto, tablas, gráficos, etc.).
- Abrir o cerrar pantallas.
- Acceder a la base de datos de tiempo real e histórica para consulta y modificación.
- Invocar la ejecución de otras rutinas.

Los programas creados podrán ejecutarse en respuesta a eventos (apertura o cierre de pantallas, acciones del operador, cambios en la base de datos) o en forma periódica.

6.2.4.5.14. Exportación e importación de pantallas

El sistema deberá contar con una herramienta que permita exportar las pantallas a formato de texto. El archivo de texto generado deberá contener la totalidad de la información incluida en la pantalla (objetos estáticos y dinámicos, referencias a las bases de datos, programas, etc.) en un formato legible.

El contar con un archivo con estas características hará posible:

- Verificar en forma rápida y segura la pantalla (por ejemplo que las dinimizaciones no se encuentren referenciadas a puntos incorrectos de la base de datos).
- Comparar distintas versiones de una misma pantalla y observar las modificaciones realizadas.
- Crear nuevas pantallas reemplazando simplemente las referencias de los puntos a la base de datos por las de los nuevos puntos.

Para poder concretar la creación de una nueva pantalla a partir de una existente se deberá contar con una funcionalidad que, a partir de un archivo de texto, cree un nuevo archivo que pueda ser utilizado por el editor de pantallas (“importación de pantallas”).

6.2.4.5.15. Captura e impresión de pantallas

El sistema contará con una herramienta que permita capturar tanto los displays del sistema como cualquier otro elemento del escritorio Windows. Esta herramienta tendrá como mínimo las siguientes funcionalidades:



Energía de Santa Fe

- Capacidad de imprimir o grabar como archivo gráfico (al menos en formato png, jpg, gif, bmp) la imagen capturada.
- Inversión de los colores de la imagen en forma automática.
- Posibilidad de cambiar colores individualmente y definir "recetas" de cambio de color.
- Capacidad para seleccionar la impresora a utilizar, el formato y orientación del papel y la escala de la imagen y si se imprimirá en color o en tonos de grises.

6.2.4.6. Generación de reportes

El sistema incluirá facilidades para el desarrollo de reportes y la ejecución de los mismos en forma periódica o ante el requerimiento del operador. El sistema permitirá a los usuarios acceder a las bases de datos de tiempo real e histórica a través de herramientas standard de administración de base de datos relacionales para crear reportes. Los usuarios podrán utilizar lenguaje SQL y aplicaciones que soporten ODBC y JDBC para obtener la información.

6.2.5. Software para administración y mantenimiento del sistema

El sistema incluirá una estación de trabajo para tareas de administración y mantenimiento desde la cual el administrador del sistema podrá monitorear las funciones críticas y configurar el sistema.

Esta estación de trabajo permitirá al administrador distribuir programas, pantallas y formularios de reportes desde un puesto centralizado. El administrador también podrá desde este puesto asignar passwords, áreas de responsabilidad y otros privilegios, como así también efectuar el backup y mantenimiento del sistema.

La provisión incluirá software para la administración y mantenimiento de la base de datos histórica. Este software permitirá, mediante una interfaz totalmente gráfica, realizar las siguientes tareas desde una PC o equipo UNIX conectado a la red:

- Visualizar la estructura de cada una de las bases de datos del servidor (tablas, vistas, usuarios, etc).
- Obtener información de los dispositivos asociados a cada una de las bases de datos (tamaño, espacio disponible, etc.), contando con la posibilidad de asignar nuevos dispositivos a las bases en caso de ser necesario.

6.2.6. Secuencias de comando (Load Shed)

El sistema permitirá configurar grupos de interruptores que se podrán operar en forma simultánea mediante una única acción del operador. Esta funcionalidad, denominada "Load Shed", contará con pantallas que permitan crear los grupos, configurar los puntos asociados a cada uno de ellos y operarlos en forma similar a como se los opera individualmente.

La configuración de los grupos se almacenará en la base de datos de tiempo real a fin de poder utilizarla en otra ocasión, conformándose una biblioteca de grupos asociados a esta aplicación.

La realización de un comando mediante esta aplicación quedará registrada en los eventos del sistema indicándose quien ejecutó en comando, cuando y desde que puesto de operación y los envíos de comando a cada uno de los dispositivos con el resultado del mismo (exitoso o falla de comando).



Energía de Santa Fe

6.2.7. Software de Diagnóstico

La provisión debe incluir software que permita realizar el diagnóstico del sistema de control confeccionando reportes que permitan conocer el estado de funcionamiento de diversas partes, tanto del hardware como del software.

6.2.7.1. Diagnósticos de Hardware

Los programas de diagnóstico de hardware deben tener la capacidad de determinar como mínimo el estado de funcionamiento de:

- Las CPU.
- Las memorias.
- Los discos rígidos.
- Las redes de datos.
- Las telecomunicaciones.
- El equipamiento en su conjunto.

Los programas de diagnóstico de hardware deben incluir las modalidades de diagnósticos en línea y diagnósticos fuera de línea.

- **Diagnósticos en línea:**

Son aquellos que pueden ejecutarse en forma simultánea con la operación normal del sistema en tiempo real. La función principal de este tipo de programas de diagnóstico debe ser determinar el correcto funcionamiento de los dispositivos principales y de la disponibilidad de las unidades de respaldo. El oferente debe indicar detalladamente en su oferta los dispositivos o subsistemas que se someten a análisis de los programas de diagnóstico en línea, las funciones que se controlan, la modalidad de la información de los resultados, la periodicidad de la ejecución, las acciones eventuales que demanden del operador, y el tratamiento estadístico de los errores.

- **Diagnósticos fuera de línea:**

Son aquellos que pueden ejecutarse fuera del ámbito del sistema de tiempo real, declarando previamente al dispositivo o subsistema bajo prueba como indisponible. Estos programas de diagnóstico deben ser capaces de adaptarse a diversas configuraciones de hardware. El oferente debe detallar en su oferta el hardware que abarca el software de diagnóstico, así como las funciones que se controlan.

6.2.7.2. Diagnósticos de Software

Los programas de diagnóstico de software deben tener la capacidad de determinar el funcionamiento de, como mínimo, sistemas:

- Sistema operativo.
- Software SCADA.
- Base de datos.

El software de diagnóstico debe soportar procedimientos para el seguimiento de la ejecución de los programas (debug) permitiendo así poder detectar errores tanto en la lógica de los programas como en los datos utilizados.

6.2.8. Programas del usuario y Utilitarios

El sistema deberá permitir al usuario desarrollar programas de cálculo en lenguaje 'C' y Java accediendo a la base de datos de tiempo real e histórica del siste-



Energía de Santa Fe

ma. Para este fin se incluirá en la provisión los compiladores correspondientes con licencia para un número ilimitado de usuarios y sin fecha de expiración.

Para permitir los accesos a las citadas bases de datos estarán disponibles para el uso de la EPE las bibliotecas (libraries) de funciones propias y de terceros de las cuales se deberá proveer la documentación correspondiente.

Se deberán proveer todos los paquetes de software y utilitarios necesarios para:

- Realizar y ejecutar los programas del usuario.
- Acceder a las bases de datos de tiempo real e histórica en forma nativa mediante programas desarrollados en 'C' y a través de ODBC y JDBC mediante el lenguaje SQL standard.

6.2.9. Integración con el Sistema de Información Geográfica (GIS)

Con el objetivo de optimizar la gestión de los eventos en la red de alta, media y baja tensión y la calidad del servicio suministrado se requiere que el nuevo sistema se integre con el sistema GIS/OMS Certa actualmente implementado en la EPE.

La integración deberá tener como pilares las siguientes interfaces:

- Interfaz de Operaciones AT/MT (SCADA/DMS --> GIS/OMS)
- Interfaz de eventos MT ingresados manualmente (GIS/OMS-->DMS)
- Interfaz del modelo eléctrico georeferenciado (GIS-->DMS)

A continuación se detallan cada una de estas interfaces, debiendo el oferente contemplar la implementación de las dos primeras, para lo cual deberá incluir la provisión todo el hardware y el software requerido, y **cotizar como opcional** la tercera (Interfaz del modelo eléctrico georeferenciado).

- **Interfaz de Operaciones AT/MT (SCADA/DMS --> GIS/OMS)**

Con el fin de mantener actualizado en el GIS/OMS y permitir el cálculo de los indicadores de Calidad de Servicio, el sistema SCADA/DMS deberá contar con una interfaz que transfiera al GIS las operaciones registradas en la red de alta y media tensión.

El desarrollo a realizar consistirá, básicamente, en un servidor de datos que reciba conexiones TCP/IP de aplicaciones clientes desarrolladas en el ámbito GIS y a las cuales le deberá enviar los cambios de estados registrados por el sistema de telesupervisión de aquellos puntos que hayan sido configurados para ser transferidos.

La información a reportar para cada cambio de estado será, como mínimo, la siguiente:

- Fecha y hora
- Nombre del punto
- Estado al que cambió
- Tipo de cambio (Normal o Falla)



Energía de Santa Fe

La aplicación a desarrollar estará dotada de filtros que eviten la transferencia de cambios de estados irrelevantes para el GIS como ser aquellos originados por pruebas o tableteos de relés y se instalará en todos los sitios que fuera necesario para garantizar que el GIS reciba la totalidad de la información requerida.

Además, para realizar una verificación de la consistencia del estado actual de los elementos de maniobra en GIS se deberá contar con una aplicación que se ejecute en forma periódica (unas pocas veces al día) reporte el estado de la totalidad de las entradas digitales que se encuentren habilitadas para ser transferidas al GIS. Esta transferencia se realizará estableciendo una conexión TCP/IP con una aplicación que se ejecuta en el ámbito GIS.

El oferente deberá garantizar la total compatibilidad de las aplicaciones del ámbito SCADA a desarrollar con las aplicaciones GIS existentes. En otras palabras, la actualización de los Sistemas de Telesupervisión será "transparente" para el GIS.

- **Interfaz de eventos MT ingresados manualmente (GIS/OMS-->DMS)**

A través de esta interfaz el DMS recibirá los cambios de estados de elementos de maniobra de la red de media tensión no telesupervisados que fueron ingresados manualmente en el GIS por los operadores.

Estos datos serán utilizados por el DMS para actualizar el estado de la red modelada de la misma forma que se realiza con la información proveniente del SCADA.

- **Interfaz del modelo eléctrico georeferenciado (GIS-->DMS)**

Esta interfaz deberá asegurar los siguientes objetivos particulares:

- Reutilizar el modelo eléctrico (ubicación georeferenciada, topología y atributos) de las redes geográficas de Alta y Media Tensión existente en el sistema GIS.
- Garantizar un traspaso inicial por única vez de todo el modelo eléctrico e incremental de las novedades de cambios (ABM) del modelo, en línea y ante la ocurrencia del cambio.

6.2.10. Integración con los demás sistemas informáticos

El sistema podrá importar dibujos, mapas y diagramas unifilares de sistemas externos tales como GIF, AM/FM y CADD a fin de aprovechar los desarrollos efectuados en estos sistemas.

El sistema tendrá la capacidad de comunicarse con aplicaciones externas utilizando APIs (Application Programming Interfaces) para intercambiar datos.

El sistema tendrá una interfase con programas de aplicación (API) publicada con la cual acceder a la base de datos de tiempo real debiendo el contratista proveer documentación detallada de la misma.



Energía de Santa Fe

El sistema permitirá además utilizar SQL para acceder tanto a la base de datos de tiempo real como a la histórica.

En resumen, el sistema permitirá que información obtenida por éste sea transferida a aplicaciones externas de las siguientes maneras:

- Mediante consultas SQL de aplicaciones clientes a las bases de datos históricas y de tiempo real.
- Desarrollando aplicaciones servidoras de datos que se ejecuten en los servidores del sistema y envíen los datos requeridos a aplicaciones clientes que se conecten a través de la red.
- Accediendo a reportes generados por el SCADA que fueron almacenados en los servidores.

Para permitir esta transferencia de información, el contratista deberá instalar y configurar todos los elementos de hardware y software que sean necesarios, entre ellos, una tercera placa de red en los servidores.

6.3. APLICACIONES PARA LOS SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

Los Sistemas de Telesupervisión podrán incluir uno o más de las aplicaciones para la realización de estudios eléctricos a partir de los datos obtenidos y para capacitar operadores. Ellas son:

- Aplicaciones Energy Management System (EMS).
- Aplicaciones Distribution Management System (DMS).
- Sistema para capacitación de operadores (Operator Training Simulator – OTS)

A continuación se enuncian los programas a incluir en cada uno de los módulos, encontrándose sus requerimientos mínimos en el Anexo A4.

6.3.1. Facilidades EMS

Las aplicaciones de Energy Management System (EMS) que emplearán los datos de tiempo real obtenidos por los Sistemas Scadas, los cuales se transferirán al servidor de EMS a través de un servidor de replicación de datos, tanto en los modos "real time" como en "study" y estarán constituidas por los siguientes módulos:

- Procesador del estado y topología del sistema (Network Topology)

Este módulo deberá analizar la conectividad de la red y determinar el modelo eléctrico del sistema. Los datos se obtendrán del SCADA. Debe representar en forma gráfica la red completa, indicando su estado actual.

- Estimador de estados (State Estimator)

Deberá estimar los valores de las variables de la red, alertando la existencia de valores fuera de rango, o errores como la mala indicación del estado de un elemento de maniobra (interruptores, seccionadores, etc.).

- Flujo de carga (On Line Power Flow)

Permitirá analizar las diferentes condiciones de operación del sistema, simulando cualquier situación operativa que resulte de estados normales o bajo contingencia de la red, alertando que elementos se verían comprometidos ante dichas situaciones (colonización dinámica y porcentajes de carga).

Deberán incluirse a las prestaciones de la actual aplicación funciones como:



Energía de Santa Fe

- Escalado de la demanda de potencia activa y reactiva.
- Escalado de la generación de potencia activa y reactiva
- Modelado de transformadores de tres arrollamientos.

- Analizador de contingencias (Contingency Analysis)

Predice para una situación dada cual sería el o los elementos cuya salida de servicio comprometerían más al sistema, reportando en cuales elementos se superarían los valores de consigna, también permite evaluar al sistema en diversos escenarios, modificados manualmente.

- Análisis de cortocircuito (Short Circuit Analysis)

Con todas las posibilidades de cortocircuito, On Line y Off Line. Deberán agregarse a las prestaciones de la actual aplicación funciones como:

- Cálculo simultáneo de todos los tipos de falla posible para uno, un grupo o todos los nodos de la red.
- Salida gráfica con los resultados de cálculo de todas las fallas posibles para todos los nodos y con posibilidad de selección de los mismos.

Estas 3 ultimas aplicaciones podrán ser ejecutadas tanto en Tiempo Real como en el modo estudio.

6.3.2. Facilidades OTS

Permitirá entrenar a los operadores en un entorno simulado que utilizará la misma base de datos e interfaz grafica que el SCADA.

Las principales características requeridas para esta aplicación:

- Simulación de las comunicaciones con las RTUs, incluyendo la posibilidad de definir la eficiencia deseada y la posibilidad de simular ruido en los vínculos.
- Envío de comando a dispositivos (interruptores, seccionadores, reguladores bajo carga, etc.).
- Simulación contingencias en la red eléctrica con todas las señales asociadas con el orden lógico de aparición (por ejemplo recierres de líneas aéreas).
- Variación de las demandas del sistema según curvas de carga definidas.
- Agregado de "ruido" a las mediciones a fin de hacer real la simulación.

6.3.3. Facilidades DMS

Aplicaciones DMS (Distiribution Management System) a proveer estarán totalmente integradas con el SCADA compartiendo la interfaz gráfica y tendrá los siguientes modos de uso:

- Real Time:

Las aplicaciones se actualizarán desde el SCADA o desde entradas del operador para el caso de elementos no telesupervisados. El flujo de carga se ejecutará periódicamente y por demanda. El procesador de topología se ejecutará automáticamente.

- Study:

Se inicializará desde "real time" o desde casos guardados previamente. El flujo de carga se ejecutará solo por demanda. El procesador de topología se ejecutará automáticamente.

Esta aplicación incluirá los siguientes módulos:

- Network Model Database



Energía de Santa Fe

Esta base de datos contendrá los parámetros eléctricos y de conectividad que se utilizarán para realizar los cálculos sobre la red y dichos parámetros se actualizarán con los datos llegados desde el SCADA (analog y status) o por el operador para el caso de elementos no telesupervisados desde el SCADA. En esta base se realizará las modificaciones durante las sesiones de estudio y es la que utilizarán las aplicaciones para su funcionamiento.

- Topology Processor (TP)

Es la aplicación que estudiará la conectividad de la red, y se alimentará de los datos recibidos desde el SCADA o desde los cambios realizados por el operador. Se ejecutará automáticamente tanto en el modo "real time" como en "study". Detectará situaciones tales como ramas desenergizadas, paralelos e islas.

- Distribution Load Flow (DLF)

Se trata de una aplicación que correrá un flujo de potencia monofásico desbalanceado. Se ejecutará tanto en el modo "real time" como en "study". Contempla líneas monofásicas, bifásicas y trifásicas, transformadores y cargas monofásicos y trifásicos, interruptores, seccionadores, fusibles, capacitores, generadores y RBC automáticos.

- Feeder Load Modeling (FLA)

Distribuirá la potencia de una fuente a las distintas cargas según la conectividad. Para ello asignará valores a las cargas según un perfil preestablecido, considerando el tipo de carga, la estación del año y el tipo de día. Incluirá los modos de modelado "medido", "asignado" y "directo".

- Short Circuit Analysis (SCA)

Esta aplicación calculará todos los tipos de cortocircuito (trifásico, bifásico, mono/bi/trifásico a tierra, y fases abiertas)

- Short Term Load Forecast (STLF)

Pronosticará las demandas de corto plazo.

Estos datos serán usados por el Load Modeling (FLA) para determinar la demanda de las cargas modeladas con perfil.

- Energy Loss Minimization (ELM)

Permitirá obtener la configuración de la red que minimiza las pérdidas técnicas.

6.3.4. Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR)

Con objeto de cumplir con lo requerido por la Secretaría de Energía de la Nación para el "Sistema de Operación en Tiempo Real" (SOTR) se instalará un sistema que permita intercambiar información con otros agentes del mercado empleando el protocolo Elcom-90.

El sistema a instalar deberá cumplir con todos los requerimientos del SOTR y tendrá, básicamente las siguientes características:

- Servidores redundantes con arquitectura "hot-standby", pudiéndose realizar la conmutación en forma manual o automática (en caso de detectarse una falla).
- La conmutación de servidores no requerirá más de dos minutos desde la aparición de la falla o la ejecución del comando manualmente hasta el restableci-



Energía de Santa Fe

miento del normal intercambio de datos con la totalidad de los agentes conectados.

- Interfaz totalmente gráfica a través de la cual se podrá:
 - Configurar el sistema (por ejemplo: agregar, modificar y borrar agentes, asociaciones, grupos, objetos, etc.)
 - Observar el estado de los enlaces
 - Visualizar alarmas y eventos registrados
 - Consultar información de las bases de datos de tiempo real e histórica.
 - Enviar, recibir y leer textos y novedades intercambiados con los agentes.
- Integración con el SCADA, al cual se transferirán estados de los enlaces, configuración del sistema, alarmas, textos y novedades. El operador por lo tanto podrá monitorear el funcionamiento del sistema y enviar y recibir textos y novedades desde su puesto de trabajo, es decir, no será necesario ir a los servidores del Elcom-90.
- Herramienta para el cómputo de indisponibilidad de datos de acuerdo a la metodología establecida por CAMMESA. Esta funcionalidad permitirá determinar tanto la indisponibilidad de datos de la EPE en el SOTR de CAMMESA como la de los generadores del área en el envío de información al Centro de Control de la EPE, el cual cumple las funciones de Centro de Control de Área.
- De acuerdo a lo exigido por CAMMESA, durante la realización de tareas de mantenimiento sobre la red eléctrica se deberá bloquear el envío de cambios de estados de elementos de maniobra y alarmas asociados a los trabajos de mantenimientos. El sistema, por lo tanto, deberá contar con una aplicación que permita al operador deshabilitar y habilitar el envío de datos de campos completos debiendo la aplicación realizar el bloqueo individual de los puntos asociados a él.

Este desarrollo deberá contar con:

- Una base de datos que relacione los campos de las estaciones transformadoras con los puntos reportados a CAMMESA.
- Una herramienta que permita, en forma totalmente gráfica, administrar la base de datos citada en el ítem anterior (agregar, modificar y borrar campos, puntos y asociaciones entre campos y puntos).
- Una pantalla en la interfaz gráfica del SCADA en la que se encuentren indicados todos los campos reportados a CAMMESA, mediante la cual el operador pueda habilitar o deshabilitar el envío de datos.
- Una vez seleccionado el campo se desplegará una pantalla o panel que permita al operador:
 - . Seleccionar el comando a realizar (deshabilitar o habilitar).
 - . En caso de bloqueo, fijar el tiempo estimado de duración de los trabajos,
 - . Incluir una descripción de los trabajos que se realizarán.
- Los datos ingresados se almacenarán en una tabla para dejar registro de las acciones realizadas.
- Una rutina que se ejecute en forma automática y manual que verifique:
 - . La consistencia de la base de datos (por ejemplo, la presencia de puntos que no existen en la base de datos de tiempo real del SCADA).
 - . La presencia de campos inhibidos para los cuales se haya superado el horario estimado de finalización de los trabajos. En caso de encontrarse campos en esta situación se deberá generar una alarma en el sistema de telesupervisión a fin de notificar a los operadores ya que se estaría generando indisponibilidad de datos en el SOTR.



Energía de Santa Fe

- Herramienta de "trace" que permita al administrador monitorear las comunicaciones con los agentes a través del protocolo X.25 con las siguientes funcionalidades:
 - Filtros configurables para ver sólo la información de interés (por ejemplo ver sólo paquetes asociados a un determinado agente).
 - Diagnósticos del estado de los enlaces al nivel de cada capa.
 - Capacidad de ver los datos enviados en forma "cruda" (raw) o interpretada de acuerdo al protocolo de capa.

Como alternativa se podrá considerar válidas ofertas en las que el intercambio de información con otros agentes se realice desde el sistema de telesupervisión mismo siempre que cumpla con lo establecido para el SOTR y en la presente Especificación Técnica y no impongan restricciones tanto a las funcionalidades de SCADA como a las vinculadas al SOTR. En particular, deberá poderse bloquear el envío de datos a CAMMESA sin dejar de observar los cambios de estado en el SCADA.

6.3.5. Visualización del estado de la red en el pasado (playback)

Esta aplicación permitirá al operador "retroceder en el tiempo" y visualizar datos históricos del sistema (entradas analógicas y digitales, alarmas y eventos) a través de la misma interfaz gráfica empleada para representar los datos de tiempo real.

A continuación se describen los requerimientos mínimo para esta aplicación:

- Navegación en el tiempo a través de la interfaz gráfica.
- Mínimo intervalo de tiempo de desplazamiento: un minuto.
- Capacidad para retroceder al menos tres meses (pudiéndose aumentarse con sólo incrementar la capacidad de almacenamiento de la base de datos utilizada).
- Indicación del modo de trabajo del puesto (tiempo real / playback) a través de la interfaz gráfica.

6.3.6. Correo electrónico entre centros de control

El sistema incluirá un servidor de correo a fin de enviar mensajes entre los operadores de los centros de control de las redes de AT y MT. Este servicio tendrá las siguientes características:

- Configurable a través de una interfaz gráfica
- Cantidad de usuarios ilimitada.
- Permitir múltiples dominios.
- Seguridad que incluya software antivirus y anti-spam.
- Mailbox options.
- Soporte de protocolo TCP/IP - SMTP/POP3/IMAP4/HTTP.
- Capacidad de configurar listas de correo y de servidores.
- Capacidad de obtener mensajes de otro servidor de correo POP3.
- Estadísticas de usuarios, dominios y servidor.

6.3.7. Software de oficina

Cada estación de trabajo (puesto de operación o de ingeniería) deberá tener instalado las siguientes aplicaciones de oficina:

- Procesador de texto (Microsoft Word o similar).
- Planilla electrónica (Microsoft Excel o similar).



Energía de Santa Fe

- Cliente de correo electrónico (Microsoft Outlook, Microsoft Outlook Express o similar).

6.4. HARDWARE

6.4.1. General

El Contratista deberá proveer, instalar y configurar todo el hardware empleado por el sistema de telesupervisión.

El sistema en su totalidad utilizará un hardware no propietario. La naturaleza abierta del sistema permitirá agregar cualquier tipo hardware o reemplazar un componente sin necesidad de modificar el software para adecuarlo al nuevo hardware.

Todo el hardware estará configurado para su uso en Argentina, en particular la tensión de alimentación será 220 V, 50 Hz.

Los siguientes ítems describen las especificaciones de los componentes de hardware a utilizar en el sistema.

6.4.2. Servidores

Los servidores serán el principal recurso computacional del sistema. Ellos serán los últimos modelos de las marcas de primer nivel (como ser Sun, IBM o HP) seleccionados para la eficiente operación del software del sistema propuesto.

El sistema operativo será UNIX o LINUX. Será posible reemplazar o actualizar cada procesador con futuros procesadores compatibles sin el sistema o el software de aplicación.

La totalidad de los servidores instalados deberán cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- **Unidad Central de Proceso (CPU):**

La cantidad y velocidad estos procesadores será tal que, estando el sistema configurado de acuerdo a lo indicado en las Especificaciones Técnicas Particulares, el tiempo de utilización de la CPU para los estados de actividad definidos en 6.10.1.3 será:

- . Actividad Normal: < 20%
- . Actividad Alta: < 40%
- . Actividad Pico: < 60%

Independientemente del requerimiento anterior, las características técnicas de los procesadores no podrán ser inferiores a la consignada a continuación:

- Arquitectura: 64 bits con tecnología AI-64 / RISC
- Frecuencia: 1,6 GHz

- **Almacenamiento dinámico:**

La memoria RAM de los servidores se determinará de forma tal que en ningún caso la memoria física libre sea menor al 50% de la instalada no pudiendo ser inferior a 4 GB.



Energía de Santa Fe

- **Almacenamiento masivo:**

- Dos discos rígidos internos de al menos 36 GB, 15K RPM Ultra320 SCSI Hot-Plug, con configuración RAID-1 espejados.

El servidor que contenga el código fuente, reportes y pantallas del sistema tendrán dos discos de similares características pero de al menos 73 Gbyte.

En ningún caso el espacio libre en disco luego de instalarse todas las aplicaciones, pantallas y reportes deberá ser menor al 50% de la capacidad del disco.

- **Unidad de DVD:**

Los servidores contarán una unidad de lectura y grabación de DVD.

- **Red:**

Los servidores contarán con los siguientes conectores de red:

- 3 (tres) interfaces Fast Ethernet PCI 100/1000 MB.
- Adaptador PCI para fibra óptica 2GB para conexión con el Storage Area Network (SAN) con controladora redundante de acuerdo a lo especificado en el ítem 6.4.3.

- **Montaje:**

Rack de 19" standard

- **Alimentación eléctrica:**

Contará con doble fuente de alimentación "hot plug".

- Tensión en C.A.: 220 V \pm 10 %.
- Frecuencia: 50 Hz.

- **País:**

El servidor estará configurado para ser utilizado en Latinoamérica.

- **Sistema operativo y Documentación:**

Se instalará el sistema operativo UNIX o LYNIX y se entregarán las licencias y el kit de documentación, el cual incluirá la Guía de Instalación.

Todo el material será el correspondiente a Latinoamérica.

- **Garantía:**

La garantía no deberá ser menor a 3 (tres) años para todo el equipamiento y estará certificada por el fabricante, no admitiéndose garantías ofrecidas por distribuidores locales.

6.4.3. Storage Area Network (SAN)

El sistema empleará, para alojar las bases de datos históricas y como repositorio de backup de la totalidad de los servidores, un área de almacenamiento en red o "Storage Area Network" (SAN) con conexión Ethernet de fibra óptica con las siguientes características:

- Placa PCI 2GB Fibre Channel Adapter para conexión con servidores
- 2 (dos) discos de 73 GB espejados, para las bases de datos históricas
- 2 (dos) discos 73 GB espejados, para almacenamiento secundario.
- Deberá disponerse de controladora redundante que soporte configuración RAID 1.
- Los discos rígidos, de 15K RPM con controladora Ultra320 SCSI y tipo Hot-Plug, con configuración RAID-1, espejado de discos.



Energía de Santa Fe

- Alimentación: Doble alimentación de 220 V \pm 10%, 50 Hz.
- Reemplazo "en caliente" de discos.
- Espejado automático de discos.
- Capacidad de agregar discos adicionales al arreglo sin ninguna interrupción en el sistema.
- Indicación mediante display del estado de funcionamiento.
- Alarma acústica en caso de fallas.
- El sistema de arreglo de disco no requerirá intervención manual luego de una interrupción en la alimentación.

6.4.4. Unidad de Backup

En cada Centro de Control se tendrá una cinta externa tipo LTO Ultrium 3 con una capacidad de 800 GB comprimidos, instalada en uno de los servidores.

6.4.5. Consola de servidores

Los servidores tendrán asociadas consolas con las siguientes funcionalidades:

- Recibir los mensajes enviados por el sistema operativo.
- Permitir loguearse en el servidor.
- Efectuar tareas de mantenimiento en modo "single user" (modo al que se llega una vez realizado el shutdown del sistema).

Para obtener estas funcionalidades se instalarán terminales de caracteres a con las siguientes características:

- **Monitor:**

- Tipo: Fósforo de alta eficiencia color blanco
- Tamaño de pantalla: 14"
- Refresh rate: 72 Hz
- Resolución: 800 pixel x 480 líneas
- Cantidad de sesiones: 4 independientes
- Emulación: Digital serie VT, SCO, ASCII

- **Teclado:**

Teclado en español latinoamericano, con teclas de cursor separadas.

- **Alimentación eléctrica:**

- Tensión en C.A.: 220 V \pm 10 %.
- Frecuencia: 50 Hz.

- **Garantía:**

La garantía no deberá ser menor a 3 (tres) años para todo el equipamiento y estará certificada por el fabricante, no admitiéndose garantías ofrecidas por distribuidores locales.

Como alternativa podrán instalarse al menos dos monitores, teclado y mouse conectados a los servidores a través de un dispositivo que compartirlos entre varios equipos (switch KVM), siempre que ella permita las funcionalidades especificadas. De optarse por esta alternativa el monitor a instalar será igual al de los puestos de operación y se incluirá un switch KVM como repuesto.

6.4.6. Estaciones de Trabajo

Las estaciones de trabajo son el principal dispositivo de interfase del usuario con el sistema. Ellas deberán ser computadoras personales con sistema operativo



Energía de Santa Fe

acorde a lo indicado en el ítem 6.2.2. Será posible reemplazar o actualizar cada procesador con futuros procesadores compatibles sin cambios en el software del sistema o de las aplicaciones.

Las estaciones de trabajo contarán con 3 (tres) monitores de 19" operando con una resolución de 1280 x 1024 ppp. El operador podrá tomar una ventana que está en un monitor y moverla en forma continua a los demás monitores, es decir, que para el operador todo se presentará como si tuviese un único monitor.

En aquellas estaciones en la que se tuviera conectado un Flat Panel LCD de 47" o superior, éste se comportará de la misma forma que los monitores, es decir, la estación dispondrá de una interfaz gráfica de 5120 x 1024 pixel para representar las pantallas las cuales podrán desplazarse en forma continua por los monitores y el Flat Panel LCD.

Las estaciones de trabajo estarán configuradas con recursos adecuados para cumplir con las siguientes condiciones:

- Los tiempos de respuesta de apertura de pantallas establecidos.
- La memoria física libre sea al menos el 50% de la instalada.
- El porcentaje del disco rígido utilizado una vez instalada todas las pantallas, aplicaciones y reportes sea menor al 40%.

Independientemente del requerimiento anterior las características de las estaciones de trabajo no podrán ser inferiores a las siguientes:

• **Unidad central de proceso:**

- Procesador principal: Intel Pentium Dual 3 GHz como mínimo.
- Velocidad bus externa: 800 MHz.
- Cache L2: 3 MB.

• **Almacenamiento dinámico:**

2 GB de memoria RAM dinámica como mínimo, expansible a al menos a 4GB.

• **Almacenamiento masivo:**

- 1 (un) disco rígido de 80 GB como mínimo.
- 1 (una) unidad de discos flexibles de 3,5" de alta densidad (1,44 Mbytes).
- 1 (una) unidad para lectura y grabación de DVD y CD.

• **Entradas/Salidas:**

- 1 (un) puerto paralelo.
- 4 (cuatro) puertos Universal Serial Bus (USB).
- 2 (dos) puertos serie
- 3 (tres) puertos para monitor tipo VGA. En caso que el puesto tenga instalado un Flat Panel LCD se requerirán 4 puertos de este tipo.
- 1 (un) puerto para teclado alfanumérico.
- 1 (un) puerto para mouse.

• **Red:**

2 (dos) Interfaces Fast Ethernet PCI 100/1000 Mbps.

• **Monitor:**

- Cantidad: 3 por estación de trabajo



Energía de Santa Fe

- Tipo: Display pantalla plana con matriz activa TFT (transistor de película plana) analógico y digital
- Pantalla visualizable: 19"
- Angulo de visión: 178° horizontal / 178° vertical
- Resolución Nativa: 1280 x 1024 pixel
- Tamaño del pixel: 0,294 mm
- Compatibilidad prof. de color: 16,7 millones de colores
- Brillo de la imagen: 250 cd/m²
- Relación de contraste: 600:1
- Tiempo de respuesta: 20 ms
- Duración lámpara (back light): 40.000 horas
- Señal de entrada: Dos conectores: Uno mini D-sub de 15 pins para VGA analógica y uno DVI-D (VGA analógica o digital)
- Alimentación: 220 V \pm 10 %, 50 Hz.
- Garantía: 3 años, incluyendo lámpara iluminación posterior (backlight)

- **Teclado:**

Teclado compatible al de 101/102 teclas en español latinoamericano, con teclas de cursor separadas.

- **Alimentación eléctrica:**

- Tensión en C.A.: 220 V \pm 10 %.
- Frecuencia: 50 Hz.

- **Condiciones ambientales:**

- Temperatura: 10 a 40 °C, operando.
- Humedad relativa: 20% a 80% sin condensación, operando.

- **Garantía:**

La garantía no deberá ser menor a 3 (tres) años para todo el equipamiento y estará certificada por el fabricante, no admitiéndose garantías ofrecidas por distribuidores locales.

- **Sistema operativo:**

Responderá a lo establecido en el ítem 6.2.2.

- **Documentación:**

- Manuales de instalación, configuración y operación del equipo en su conjunto.
- Manuales o especificaciones técnicas de cada una de las partes del sistema (unidades de discos y controladores, plaqueta de video, tarjetas de comunicaciones, etc.).

6.4.7. Switch Ethernet

Para las redes de los sistemas de telesupervisión se emplearán switches gestionables (Managed Switch) 10/100/1000BASE-T de 24 puertos incluyendo 4 puertos Gigabit (SFP/RJ-45).

Deberán estar equipado con fuentes de energía redundantes.

6.4.8. Servidor de tiempo (GPS)

La sincronización de los equipos instalados en el sistema se realizará mediante la instalación de un servidor de tiempo de red (network time server) con sincronización satelital por medio de un receptor del sistema GPS. Este servidor sincronizará los equipos a través de la red empleando el protocolo NTP (Network Time Protocol).

Los requisitos mínimos del servidor de tiempo son:

- **Receptor GPS y antena:**

- Precisión: <1 microseg. Para UTC
- Incluye antena GPS con 15 m de cable para su conexión

- **Protocolos de red:**

- NTP (Network Time Protocol) v2, v3, v4
- SNTP (Simple Network Time Protocol)
- Telnet
- SNMP.

- **Conectores:**

- Red: 10/100Base-T Ethernet – RJ45
- Serie: Bidireccional RS-232

- **Interfase de usuario:**

- Display alfanumérico
- Información de la actividad (recepción de señal de sincronización, conexión de red, etc).

- **Configuración y Administración:**

Podrá efectuarse a través del display frontal y de la red empleando los protocolos telnet, SNMP, HTML y/o FTP.

- **Alimentación eléctrica:**

- Tensión: 220 V \pm 10%
- Frecuencia: 50 Hz

- **Condiciones ambientales:**

- Temperatura operación:
 - Módulo: 0 a 50°C
 - Antena: -40 a 70°C
- Humedad:
 - Módulo: 95%, no condensada
 - Antena: 100%, condensada

El sistema a ofrecer deberá permitir un funcionamiento continuo durante al menos un año sin necesidad de reemplazo de ningún componente.

6.4.9. Flat Panel LCD

- Tipo: Display pantalla plana con matriz activa TFT (transistor de película plana) analógico y digital



Energía de Santa Fe

- Pantalla visualizable: 47" o superior
- Angulo de visión: 178° horizontal / 178° vertical
- Resolución Nativa: 1920 x 1080 pixel
- Tamaño del pixel: 0,5415 mm
- Compatibilidad prof. de color: 16,7 millones de colores
- Brillo de la imagen: 500 cd/m2
- Relación de contraste: 1000:1
- Duración lámpara (back light): 40.000 horas
- Señal de entrada: 15-pin D-Sub type, HDMI (digital), S-Video, Composite Video, Component, RS-232C
- Alimentación: AC 100-240V ~50/60Hz 3.0 A
- Garantía: 3 años, incluyendo lámpara iluminación posterior (backlight)
- Soporte de pie de altura regulable desde 1,20 m a 2,10 m

6.4.10. Impresoras

El sistema tendrá la capacidad de incorporar una variedad de dispositivos de impresión. Las impresoras láser se utilizarán para imprimir código fuente, archivos de configuración y pantallas. Impresoras color se usarán para imprimir copias de los diagramas unifilares y gráficas. Las impresoras matriciales permitirán imprimir las alarmas y los eventos.

Todas las impresoras estarán conectadas a la red de manera que el sistema pueda imprimir directamente donde necesite.

En caso de falla de una impresora, la salida dirigidas a ella serán automáticamente redireccionadas a otra impresora disponible.

6.4.10.1. Impresoras Láser

Las impresoras láser tendrán las siguientes características:

- Velocidad de impresión: 45 PPM (primera página en menos de 8 seg.)
- Memoria: 64 MB.
- Resolución: 1200 DPI x 1200 DPI
- Lenguaje: Postcript, PCL 6, PCL 5e, HP-GL/2
- Tamaño papel: A4, Oficio, carta
- Capacidad Bandejas: 600 hojas
- Conectividad: Placa fast Ethernet
- Ciclo mensual: 200.000 pag.
- Impresión doble faz: Automática

6.4.10.2. Impresoras a Inyección de tinta color

Las impresoras a inyección de tinta color tendrán las siguientes características:

- Velocidad de impresión: 20 ppm negro y 15 ppm color, en modo borrador
7 ppm negro y 4 ppm color, en modo normal
- Memoria: 96 MB.
- Resolución: 1200 x 600 dpi para texto negro
4800 x 1200 dpi para impresión color
- Tamaño papel: A4, Oficio, A3
- Lenguaje: Postcript, PCL 3
- Interfaces: 1 paralela, 1 USB
- Conectividad: Placa fast Ethernet
- Ciclo mensual: 12.000 pag.
- Impresión doble faz: Automática.



Energía de Santa Fe

6.4.11. Set de Testeo de Comunicaciones y Protocolos de Comunicación

Se deberá proveer un set de testeo de protocolos de comunicación que permita observar y analizar las comunicaciones entre el Centro de Telecontrol y las Unidades Terminales Remotas (RTUs), lo cual es imprescindible para el diagnóstico y corrección de los problemas de comunicación.

Este set estará conformado por una notebook y un software de testeo con todos los accesorios requeridos para su uso (cables de conexión, fichas, adaptadores, etc.), los cuales responderán a los siguientes requerimientos.

6.4.11.1. Notebook

- **Descripción:**

Se pretende un equipo portátil del tipo notebook, con procesador Procesadores Intel® Core™ 2 Duo 64-bit, la cual se utilizará para configurar las Unidades Terminales Remotas y testeo de las comunicaciones entre éstas y el Centro de Telecontrol.

- **Unidad central de proceso:**

Procesador principal Procesadores Intel® Core™ 2 Duo 64-bit de doble núcleo - Hasta T7600 (2.33GHz, 4MB L2 Cache, 667MHz FSB) Especificaciones - Procesador. Se considerarán versiones superiores de procesador.

- **Caché:**

2 MB Cache L2

- **Bus del sistema:**

Bus de sistema de 667 MHz

- **Almacenamiento dinámico:**

Con 2GB mínimo, expandible hasta 4GB de memoria DRAM DDR2 de doble canal

- **Almacenamiento masivo:**

1 (un) disco rígido de 100GB (7200 rpm).

1 (una) unidad ópticas de 12,7 mm: DVD+/-RW SuperMulti de doble capa

- **Conectividad:**

1 (un) módem de 56K de alta velocidad,

1 (una) tarjeta de red 10/100/1000,

1 (un) módulo wireless 802.11a/b/g.

- **Conexión inalámbrica:**

Intel® PRO/Wireless 802.11 a/b/g

- **Entradas/Salidas:**

1 (un) puerto serie tipo RS-232C.

1 (un) puerto para teclado numérico externo.

1 (un) puerto para monitor externo tipo VGA.

1 (un) puerto para teclado alfanumérico externo o mouse.



Energía de Santa Fe

1 (una) ranura PCMCIA para tarjetas de PC Tipo I/II que soporta CardBus de 32 bits y tarjetas de 16 bits

- **Dispositivo Señalador:**

Dispositivo señalador mouse incorporado del tipo touchpad.

- **Video:**

Controladora NVIDIA® Quadro® gráficos de calidad de estación de trabajo con FX 2500M de 512MB o 1500M 256MB (memoria dedicada a los gráficos) con OpenGL.

Especificaciones - Gráficos

Pantalla 17" Panel LCD de Pantalla amplia WUXGA (resolución de 1920 X 1200) (17WUXGA)

- **Teclado:**

Teclado compatible al de 101/102 teclas en español latinoamericano, con teclas de cursor separadas.

- **Fuente de alimentación:**

Baterías de Li-Ion de 8 Células, que permitan un uso típico durante 4 horas como mínimo.

Cargador de baterías para 220V CA, 50 Hz. No se admitirá ningún tipo de elemento externo auxiliar (por ejemplo transformadores, adaptadores de fichas, etc.).

- **Características físicas:**

Peso: 3,5 Kg. o menor.

- **Otras características:**

Control de seguridad (passwords) para encendido, teclado y configuración (SETUP).

Reloj de tiempo real.

Altavoz incorporado.

- **Sistema operativo:**

Tendrá preinstalado el sistema operativo Original Windows® XP Professional (o sucesor) última versión en español.

- **Documentación:**

Manuales de instalación, configuración y operación del equipo en su conjunto.

Manuales o especificaciones técnicas de cada una de las partes del sistema (unidades de discos y controladores, plaqueta de video, tarjetas de comunicaciones, etc..).

Manuales del sistema operativo:

- Manuales de instalación y operación.

- Guía del usuario.

- **Accesorios:**

La provisión incluirá los siguientes accesorios:

- Microsoft Office Edición Profesional última versión, en español, para Windows.

Se adjuntará, además, cotización de todo otro material o documentación disponible sobre el hardware o el software del sistema y el correspondiente costo de adquisición.

- **Garantía:**

La garantía no deberá ser menor a 3 (tres) años, para todo el equipamiento y estará certificada por el fabricante, no admitiéndose garantías ofrecidas por distribuidores locales.

6.4.11.2. Software de testeo de comunicaciones y protocolos de comunicación

El producto estará desarrollado para PC-IBM compatible con XP Professional (o sucesor) última versión y deberá tener las siguientes características:

- **Interfase Usuario:**

El software tendrá una interface con el usuario orientada en ventanas y podrá ser configurado a través de menús seleccionables mediante teclado o mouse. Las pantallas de configuración permitirán al usuario definir información específica de la sesión de testeo y sus preferencias de visualización. Los ajustes efectuados podrán ser almacenados en disco a fin de crear una biblioteca de configuraciones con los distintos testeos que se efectúen.

- **Representación de la información:**

Las pantallas del programa mostrarán dinámicamente los datos obtenidos en los modos monitoreo o simulación. La representación de esta información podrá realizarse a través de la actualización de los datos en el lugar de la pantalla en el que se encuentran o mediante la indicación de los mensajes recibidos uno a continuación del otro.

En este último caso podrá optarse por ver los mensajes tal cual se reciben (datos numéricos), interpretados (identificación de los distintos elementos que los componen con su correspondiente valor) o de ambas maneras en forma simultánea.

Se podrá seleccionar la base numérica en la que se desean ver los datos (decimal, hexadecimal, octal y binaria).

Las señales analógicas podrán indicarse escaladas en el rango $\pm 5V$ o como porcentaje de fondo de escala.

- **Modos de operación:**

El software de testeo deberá tener los siguientes modos de operación:

- Simulación Centro Maestro de Operación (CMO): capacidad de interrogar y de enviar comandos de control a una o más remotas conectadas a la línea de comunicación. Se deberá contar con una pantalla para el seteo de las opciones disponible para este modo de operación como ser: identificar la o las remotas a comunicar, seleccionar los comandos a enviar a cada una y la frecuencia de los mismos, y definir la forma en que se indicarán los datos en pantalla.
- Simulación de la RTU: permitirá emular el comportamiento de una o más remotas respondiendo a las interrogaciones y los comandos enviados desde el CMO con la respuesta apropiada de acuerdo al protocolo seleccionado. Se podrá, a través de menú, definir la cantidad y el tipo de puntos de cada remota ficticia, el orden en el que se indicarán en el mensaje y utilizar un modelo a fin de obtener cambios en los valores en las sucesivas interrogaciones.



Energía de Santa Fe

- Monitoreo de las comunicaciones: permitirá observar las comunicaciones entre el CMO y la/s RTU conectadas a una línea de comunicación, indicándose en pantalla los mensajes enviados en ambas direcciones.

- **Protocolos:**

El producto será adecuado para el análisis de comunicaciones realizadas con protocolos orientados a bits y a bytes.

El software trabajará con el protocolo DNP 3.0 admitiendo los set de objetos, variaciones y opciones definidos por este protocolo (como mínimo los Subset Nivel 1, 2 y 3). Incluirá:

- DNP 3.0 serie
- DNP 3.0 sobre TCP/IP

Deberá permitir, mediante la instalación del driver correspondiente, trabajar con otros protocolos debiendo el Oferente adjuntar el listado de los protocolos disponibles.

- **Verificación automática del nivel de implementación de DNP 3.0:**

El software de testeo deberá contar con una herramienta que, en forma totalmente automática, verifique el nivel implementación de los dispositivos.

Para este fin bastará con conectar la notebook al dispositivo y seleccionar el nivel de implementación que se deberá verificar. Al iniciarse las pruebas el software verificará, una por una aquellas funcionalidades que deberían estar implementadas de acuerdo al nivel seleccionado reportando por pantalla cada prueba realizada con su correspondiente resultado.

En aquellas pruebas que se requiera acciones sobre la RTU, por ejemplo la realización de un cambio de estado de una entrada digital, el programa deberá informar de las tareas requeridas quedando a la espera que el operador confirme que ellas han sido realizadas para poder continuar con la verificación.

Se deberá contar con la posibilidad de modificar el test de verificación descrito a fin de responder a los cambios que pudieran realizarse en procedimiento de certificación de nivel (Certification Procedure Subset).

- **Otras Características:**

- Filtrado los mensajes a fin de ver sólo la información deseada (cambio de estado de entradas discretas, entradas analógicas, etc.),
- Agregado del horario a cada mensaje recibido (time stamping),
- Grabado de eventos: el usuario podrá configurar el grabado de eventos (event log) a fin de capturar parte de los mensajes para su posterior análisis (errores en las comunicaciones, cambio de estado de entradas discretas, comando de salidas, etc.).
- Medición del tiempo de respuesta de las remotas,
- Capacidad de sincronización horaria,
- Generación de errores de comunicación.
- Capacidad de seleccionar la velocidad de comunicación, siendo la máxima velocidad 9600 bps (o superior) para todos los protocolos.

- **Documentación:**

Manual de uso, de instalación y de configuración.

Manual de los protocolos instalados detallando las distintas funciones, estructuras de datos y el nivel de implementación de cada uno de ellos en el software de testeo de comunicaciones.

- **Garantía:**



Energía de Santa Fe

La garantía no deberá ser menor a 1 (un) año.

- **Ensayos:**

Se verificará que el producto entregado cumpla con los requerimientos indicados para cada una de las opciones de trabajo (emulación de RTU, emulación de Centro de Telecontrol y monitoreo de las comunicaciones) utilizando los distintos protocolos solicitados.

Se comprobará además que la implementación de los protocolos verifique:

- DNP 3.0: Responda a lo establecido en el "Distributed Network Protocol 3.0 Basic 4-Document Set" y demás documentación del protocolo.

El kit a proveer incluirá todos los elementos requeridos para su uso (software, cables, documentación, etc.). Éste se instalará en la notebook descrita en el apartado anterior la cual contará con dos ranuras PCMCIA tipo II o tipo III, por lo cual los conectores a proveer utilizarán preferentemente este tipo de tarjetas.

6.5. COMUNICACIONES DE DATOS

En el Sistema de Telesupervisión se establecerán comunicaciones de datos entre equipos (servidores, estaciones de trabajo, impresoras, etc) y entre los servidores de tiempo real y las Unidades Terminales Remotas (RTUs).

A continuación se describen las particularidades de estas comunicaciones y el hardware requerido para ellas.

6.5.1. Comunicaciones con las RTUs

Las comunicaciones entre los Centros de Control y las Unidades Terminales Remotas (RTUs) tendrán las características que se detallan en los siguientes ítems.

6.5.1.1. Protocolo de comunicación

El protocolo que se empleará para las comunicaciones entre los Sistemas de Telesupervisión y las RTUs será el **DNP 3.0**. La implementación de este protocolo será totalmente compatible con las RTUs actualmente instaladas en la EPE y responderá a lo establecido en el documento "**DNP3 Specification" versión 2.01 o posterior del "DNP Users Group"**.

El sistema de telesupervisión deberá tener implementada, entre otras, las siguientes funcionalidades:

- Capacidad de establecer comunicaciones con las remotas a través de vínculos serie y sobre IP (TCP y UDP).
- Capacidad de configurar individualmente las siguientes modalidades de adquisición de datos: poleo, reporte por excepción (unsolicited answer) y reporte por excepción con poleo.
- Asignación dinámica de clases.
- Requerimiento periódico (a intervalo configurable) de los cambios observado por la remota en cada una de las clases.
- Realización de "barridos de integridad" a intervalos configurables para cada RTU.
- Envío de comandos SBO (Select Before Operate),
- Procesamiento de datos de entradas analógicas, digitales y contadores con análisis de los calificadores asociados de acuerdo a lo indicado en el ítem 6.2.4.1.3.
- Sincronización horaria a través del protocolo.
- Análisis de las indicaciones internas (Internal Indicator) reportados por las remotas y notificación a los usuarios a través de alarmas y eventos.



Energía de Santa Fe

- Capacidad de fijar, para cada RTU, el nivel de implementación del protocolo DNP3 (subsets) a emplear para las comunicaciones (niveles 1, 2 y 3).
- Implementación de los procedimientos de autenticación segura ("secure authentication"). Este mecanismo será utilizado el sistema de control para garantizar que se conecta a la RTU correcta y por la remota para verificar que se está comunicando con un usuario autorizado a acceder a sus servicios (centro de control u otra RTU).

6.5.1.2.Arquitectura de comunicación

La comunicación entre el centro de control y las remotas podrán realizarse en modo "full-duplex" o "half-duplex" con las siguientes arquitecturas:

- **Arquitectura punto-punto**

Las comunicaciones entre el sistema de telesupervisión y la RTU se establecerá por un vínculo de uso exclusivo.

- **Arquitectura punto- multi-punto**

El sistema se vinculará con varias RTUS a través del mismo medio interrogándolas cíclicamente.

Será posible configurar la forma en que se realizará la interrogación de las remotas que comparten un medio de forma tal de permitir:

- Jerarquizar las comunicaciones con determinadas remotas, haciendo que las más importantes sean interrogadas más frecuentemente.
- Modificar la frecuencia de interrogación de remotas incomunicadas a fin de evitar que los reintentos de comunicación con ellas produzcan importantes demoras en el poleo de las restantes.

6.5.1.3.Medios de comunicación

El subsistema de adquisición de datos permitirá comunicaciones e intercambio de datos con los dispositivos de campo, que incluirán:

- Unidades Terminales Remotas existentes y futuras,
- Dispositivos programables (concentradores, dispositivos electrónicos inteligentes, controladores lógicos programables, etc.),
- Dispositivos de entrada/salida locales,
- Dispositivos de tiempo y frecuencia,

El sistema admitirá una variedad de medios de comunicación para permitir la obtención de datos de distinta naturaleza. Estos medios incluirán, entre otros:

- Radio punto a punto a 900 MHz,
- Radio Trunked a 900 MHz,
- Switched Packet Radio,
- Líneas alquiladas,
- Satélite,
- Fibra óptica,
- Onda portadora en distribución,
- CATV.

El sistema permitirá velocidades de 300 bps a T1.

La comunicación entre el sistema de telesupervisión y las remotas podrá establecerse mediante vínculos serie o a través de la red tal como se detalla a continuación:

- **Comunicaciones serie**

Las comunicaciones entre los servidores de tiempo real y las RTUs se realizarán a través de la red vía servidores de terminales duplicados y un Distribuidor Digital que actuará como “front-end” del Centro de Control.

Los servidores de terminales redundantes realizarán la transferencia simultánea de datos entre los canales serie y los hosts de procesamiento con los cuales se vincularán a través de una doble LAN Ethernet 10/100 Mbps.

El distribuidor digital (digital bridge) permitirá que las comunicaciones con cada RTU se canalicen a través del puerto serie correspondiente cualquiera sea el servidor de terminales utilizado por el sistema.

Ante la falla en un servidor de terminales o una de las redes, el sistema deberá reconfigurar en forma automática a fin de garantizar las comunicaciones con las RTUs.

- **Comunicaciones sobre IP (TCP/UDP)**

El sistema permitirá conectarse con RTUs directamente a través de una red de área local (LAN) o una red de área amplia (WAN) de acuerdo a lo establecido por el DNP3 User Group Technical Committee.

Las cuatro capas definidas por el DNP3 utilizarán, en este caso, los siguientes protocolos:

- Aplicación: DNP3
- Transporte: TCP y UDP
- Red: IP
- Enlace de datos: Ethernet

Ante la falla de la red empleada, el sistema deberá reconfigurar en forma automática a fin de garantizar las comunicaciones con las RTUs

6.5.1.4. Uso de vínculos alternativos

Cada RTU podrá poseer dos vínculos de comunicaciones con el Centro de Control, uno principal u otro alternativo.

El sistema supervisará, con una periodicidad configurable, el estado de estos vínculos (principal y alternativo) a través del correspondiente mensaje de DNP3.0 e informará las fallas y restablecimientos a los operadores.

La selección del canal a utilizar para las comunicaciones (primario o alternativo) podrá realizarse en forma manual por el operador o en forma automática por el sistema. En este último caso, al producirse la falla del vínculo principal, el sistema establecerá las comunicaciones con la RTU a través del canal alternativo en forma automática, retornando al vínculo principal una vez que este se haya restablecido.

6.5.1.5. Estadísticas de comunicaciones

A fin de facilitar las tareas de diagnóstico del estado de las comunicaciones y los trabajos de mantenimiento asociados a ellas, el sistema conservará un registro horario de las estadísticas de comunicaciones con cada una de las remotas definidas en el sistema.



Energía de Santa Fe

El operador podrá acceder a las estadísticas de la hora actual (tiempo real) y de las horas previas a través de pantallas de la misma interfaz gráfica empleada para la operación.

Estas pantallas tendrán una estructura de tabla debiéndose incluir, al menos, los siguientes campos como columnas: fecha y hora, cantidad de interrogaciones, cantidad de respuestas correctas, cantidad de fallas, eficiencia de las comunicaciones y el detalle de los distintos tipos de errores observados (no respuesta, errores de CRC, mensajes cortos, mensajes largos, de selección de comandos SBO, de ejecución de comandos SBO, de base de datos de la RTU, etc.).

6.5.1.6. Monitoreo de comunicaciones

El sistema incluirá una aplicación para monitorear las comunicaciones del sistema con las RTUs en tiempo real en forma local y vía WEB. Estas aplicaciones permitirá:

- Visualizar los datos intercambiados en formato crudo (en forma de números hexadecimales) o interpretados de acuerdo al protocolo empleado.
- Incluir filtros para ver sólo la información de interés (por ejemplo: el puerto serie, la dirección de la RTU, el tipo de mensaje, etc.).
- Grabar los datos en un archivo.
- Incluir la estampa de tiempo en los mensajes enviados y recibidos.

La aplicación deberá, aún habiendo seleccionado el formato crudo, indicar en cada mensaje recibido si el mismo es una respuesta válida desde el punto de vista de la verificación de seguridad (CRC).

6.5.2. Red

Los componentes del sistema estarán vinculados a través de una red Ethernet TCP/IP la cual será doblemente redundante de forma que la comunicación entre los componentes del sistema no se interrumpirá aún cuando una red falle.

La instalación tendrá por lo tanto dos segmentos de red y cada equipo poseerá dos tarjetas controladoras a fin de conectarse a cada una de las redes.

A nivel de software se proveerán los drivers necesarios para hacer transparente el funcionamiento del sistema duplicado y la utilización del protocolo TCP/IP junto a los protocolos propietarios que pueda necesitar el sistema de control.

La provisión incluirán conmutadores y/o accesorios (switch, transceptores, ...) necesarios para la instalación y el funcionamiento de los segmentos duplicados.

Dado el importante tráfico de información que se tendrá a través de la red y a fin de evitar colisiones la red estará conformada mediante switches 10/100/1000 Mbps.

La red del sistema de SCADA estará aislada de la red corporativa usando un bridge o router según se requiera.

La aplicación de SCADA realizará toda la administración de las comunicaciones, conversión de datos y conversión de protocolo en tiempo real en el procesador activo.



Energía de Santa Fe

6.6. SINCRONIZACIÓN

La sincronización de los equipos instalados en el sistema se realizará mediante la instalación de un servidor de tiempo de red (network time server) con sincronización satelital por medio de un receptor del sistema GPS el cual se especifica en el ítem 6.4.8.

Este servidor sincronizará los equipos a través de la red empleando el protocolo NTP (Network Time Protocol).

Cada equipo (servidores y PCs) tendrá un cliente de NTP el cual se configurará de forma tal que preferentemente se sincronice a través del servidor de tiempo y en caso de falla de éste lo haga con los demás equipos a fin de conservar la sincronización del sistema.

6.7. DOCUMENTACIÓN

Será condición necesaria para efectuar la recepción, la entrega previa por parte del Contratista de la documentación indicada en los siguientes en los medios que se detallan a continuación:

- Dos (2) copias impresas, debidamente ordenada, encarpetada y con impresión clara y adecuada, a satisfacción de la EPE.
- Una copia en medios magnéticos (CD-ROM).

6.7.1. Intercambio

El intercambio de documentación entre la EPE y el contratista se realizará empleando los siguientes productos:

- a. Textos Microsoft Word
- b. Planilla de cálculos Microsoft Excel
- c. Planos AutoCad
- d. Diagramas AutoCad/Visio
- e. Cronogramas Microsoft Project

La provisión se efectuará en CD debiéndose cuidar especialmente de bloquear la posibilidad de transferir virus.

6.7.2. Contenido

La contratista deberá remitir en los plazos que se indican la siguiente documentación:

6.7.2.1.A un mes de la fecha de comunicación de la adjudicación:

- a) Plan que constituirá el programa de secuencia y fechas del proyecto, cursos, fabricación, ensayos, transporte, montaje y puesta en servicio de todo el equipamiento. Se describirá en detalle la metodología a emplear para el funcionamiento "en paralelo" del sistema actual y el nuevo y la forma en que se hará la transición sin afectar al servicio.
- b) Se deberá tener en cuenta en este programa la totalidad del equipamiento, ya sea nacional o importado y el plazo de entrega del sistema.



Energía de Santa Fe

- c) Croquis y planos generales y memoria descriptiva del funcionamiento del sistema, ajustado al proyecto definitivo, que permitan apreciar el comportamiento conjunto de cada uno y la relación entre las partes.
- d) Diagrama en bloques y de detalle, con dimensiones en unidades métricas de cada uno de los equipos en su conjunto.
- e) Descripción completa de los datos necesarios para conformar la base de datos operativa del sistema como los otros parámetros necesarios para completar la programación y configuración total.
- f) Informe técnico en el cual se demuestre que los equipos y la arquitectura propuesta cumple con lo establecido en las Especificaciones Técnicas (uso de CPU y discos rígidos, disponibilidad, tiempos de respuesta, etc.)
- g) Propuesta de configuración del sistema para aprobación de la EPE:
 - Denominación y direcciones IP de los nodos del sistema.
 - Dimensionamiento de las bases de datos de tiempo real e histórica.
 - Configuración del servicio de NTP para la sincronización de los equipos.

6.7.2.2. Un mes antes de la realización de los ensayos en fábrica:

Los protocolos de los ensayos a realizar en fábrica, conteniendo las tablas de valores, descripción y metodología de las mediciones y comprobaciones a realizar, instrumentos utilizados y todo aquello que sea necesario para llevarlos a cabo.

6.7.2.3. A los siete meses:

Manuales de instrucción, funcionamiento y mantenimiento, conteniendo los circuitos en detalle de todas las partes.

También se proveerán los documentos o manuales completos de software del sistema.

Dichos manuales deberán proveerse en idioma español o inglés.

6.7.2.4. Al recibirse el equipamiento en instalaciones de la EPE:

6.7.2.4.1. Documentación general del sistema SCADA:

Los manuales de instrucción de los equipos, módulos y software, conformado como mínimo por:

- a. Manuales de los equipos de telesupervisión
- b. Manuales del sistema de energía
- c. Manuales de consolas y periféricos
- d. Manuales de operación, uso y mantenimiento del sistema de telesupervisión
- e. Manuales de operación, uso y mantenimiento de equipos y software de comunicaciones

Estarán redactados en español o inglés, indicándoselo en la oferta. El ítem d- necesariamente debe estar en castellano, puede agregarse material en inglés.

Entre otras, deberán desarrollarse las secciones siguientes:

- a. Licencias de uso de todo el software instalado
- b. Datos generales del equipo
- c. Precauciones a ser tenidas en cuenta en la instalación
- d. Descripción detallada de la construcción mecánica.
- e. Descripción del programa específico con que está munido el equipo entregado.
- f. Operación: se entregarán los modos de uso así como las limitaciones del equipo.



Energía de Santa Fe

- g. Mantenimiento: contendrá instrucciones detalladas para la inspección y reparación del equipo rutinas de mantenimiento.
- h. Se indicarán los métodos de detección y localización de fallas, así como valores normales susceptibles de ser medidos.
- i. Manual de operación y uso, incluye todas las instrucciones para la plena explotación del sistema.

IMPORTANTE: No se contemplarán como causales válidas de incumplimiento de la entrega de la documentación solicitada, razones de tales como secreto industrial u otros semejantes, respecto de lo cual no se hayan efectuado reservas explícitas en la oferta.

6.7.2.4.2.Documentación Específica:

- a. Software de Telesupervisión:
 - Incluirá como mínimo los siguientes manuales:
 - . Manual de referencia de la base de datos de tiempo real
 - . Manual de referencia de comandos SQL de la base de datos de tiempo real
 - . Manual de programación para la base de datos de tiempo real
 - . Manual de diseño de la interfaz gráfica del usuario.
 - . Manual de administración y configuración del sistema.
 - . Manual de referencia del lenguaje de programación empleado en las pantallas.
- b. Servidor de Base de Datos histórica:
 - Incluirá como mínimo los siguientes manuales correspondientes a la versión empleada en el Sistema de Telesupervisión:
 - . Guía de Administración de base de datos
 - . Guía de transacciones SQL
 - . Manual de Referencia
 - . Manual de herramientas de utilidades para sistema operativo.
 - .Manuales para desarrollo de aplicaciones clientes en lenguaje C (manuales de programación y referencia)
- c. Sistemas Operativos:
 - . Manuales de instalación, configuración y tuning
 - . Manuales de programación y complementarios del lenguaje C
 - . Manuales de administración y seguridad
 - . Manuales de administración de redes
- d. Software empleado en el desarrollo de aplicaciones:
 - Se proveerán los manuales de programación y de referencia de todos los lenguajes empleados por las aplicaciones del sistema (perl, obel, Visual Basic, etc.).

6.7.2.5.Al momento del pedido de la recepción provisoria del sistema, en sitio:

Al efectuarse la solicitud de Recepción Provisoria del sistema se deberá entregar la siguiente documentación:

- a. Diagramas de cableado
- b. Croquis y disposición de armarios y gabinetes
- c. Planos de conexión general y detallado
- d. Detalle de configuración sistema que incluirá:
 - Direcciones IP asignada a los equipos.
 - Servicio de sincronización de los servidores (NTP).
 - Configuración del servicio de replicación de datos.



Energía de Santa Fe

- e. Documentación de las funcionalidades del sistema que no estuvieran desarrolladas en los manuales descriptos en el ítem 6.7.2.4.

Los planos de instalación son conforme a obra, indefectiblemente.

6.8. INSTALACIÓN

Todo el equipamiento, con su software asociado y los accesorios se entregarán instalados y operativos en los sitios de operación correspondiente.

En caso que por motivos imputables a la EPE no se pudiera instalar parte del sistema, esta parte se recepcionará, en lugar a designar, emulando su operación según se describe en el ítem 6.10

6.9. CAPACITACIÓN

6.9.1. Características generales:

El oferente incluirá en la provisión el dictado de cursos teórico-práctico de capacitación para el personal de la EPE en temas vinculados con los sistemas de tele-supervisión.

Los participantes serán ingenieros y técnicos de primer nivel con experiencia en cada especialidad.

A los participantes se les entregará documentación impresa con el desarrollo del curso. Todo el material deberá estar redactado en idioma castellano, salvo los de ingeniería y programación que podrán estar en inglés.

Los cursos se dictarán en idioma castellano en el edificio del CCO, y las prácticas se realizarán sobre los equipos del sistema provisto.

Los cursos serán dictados por especialistas. Se deberá enviar para su aprobación, por la EPE, a su criterio, los antecedentes de los instructores, sesenta (60) días antes de la fecha provista para la iniciación de los cursos.

Los cursos se cotizarán para el número agentes indicado en el Anexo A1. Los elementos necesarios para el dictado de los cursos (equipos, software, bibliografía, apuntes, etc.) serán provistos por el adjudicatario.

A continuación se indican los cursos requeridos con los contenidos mínimos de cada uno de ellos. El oferente podrá incluir en los cursos aquellos temas que considere conveniente a fin de lograr la apropiada capacitación del personal como así también sugerir el listado de cursos adicionales.

6.9.2. Curso de Operación

Este curso tendrá por objeto capacitar a los operadores de los centros de control de AT y MT. Los temas a desarrollar en él incluirán:

- Conceptos básicos de la telesupervisión de redes eléctricas.
- Arquitectura del sistema.
- Base de datos de tiempo real e histórica.



Energía de Santa Fe

- Adquisición de datos: Conceptos fundamentales. Arquitectura de las comunicaciones con las RTUs y entre sistemas SCADAs. Forzado de datos manualmente.
- Comandos: Envío de comandos a elementos de maniobra y RBC. Fallas de comandos.
- Paneles de control de entradas analógicas y digitales.
- Interfaz gráfica (navegación a través de la interfaz, diagramas unifilares, sumarios, tendencias, etc.).
- Alarmas: Tipos. Severidad. Reconocimiento. Uso del Sumario de Alarmas.
- Eventos: Sumario de eventos. Filtrado por RTU, por rango de fechas, punto, mensaje, etc..
- Uso de los reportes.
- Impresión de reportes y pantallas.
- SOTR: Información intercambiada con los agentes. Visualización del estado de los enlaces: Alarmas asociadas al SOTR. Envío y recepción de Textos y Novedades.

Duración del curso: 30 horas

Debido a la cantidad de agentes a capacitar y a la imposibilidad que todos lo hagan en forma simultánea, el oferente deberá cotizar el dictado del curso en tres (3) oportunidades.

6.9.3. Curso de Configuración

En este curso se desarrollarán temas asociados a la configuración del sistema y estará destinado a personal responsable del mantenimiento de los mismos.

Los temas a desarrollar en él incluirán:

- Arquitectura del sistema.
- Configuración de la base de datos de tiempo real.
- Configuración del almacenamiento de datos históricos (coleccionado de datos, backups de datos almacenados y borrado de información para evitar el crecimiento desmesurado del volumen de datos).
- Configuración del servicio de replicación de datos y comandos entre sistemas de telesupervisión.
- Configuración de servidores y puestos operación.
- Configuración de servidores de terminales e impresoras.
- Configuración de los servidores de tiempo (GPS) y del servicio de sincronización empleado (protocolo NTP).
- Políticas de seguridad.

Duración del curso: 60 horas

6.9.4. Curso de Mantenimiento

En este curso se desarrollarán temas asociados al mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas incluyendo, entre otros, los siguientes:

- Sistemas operativos UNIX, LYNEX y Windows (corresponderán a aquellos empleados en los sistemas): Introducción. Configuración y mantenimiento. Comandos fundamentales.
- Mantenimiento de servidores y puestos de trabajo.



Energía de Santa Fe

- Análisis de los archivos de registro (logs) del sistema operativo y de los módulos que conforman el sistema de telesupervisión.
- Lenguaje de SQL para acceso y modificación a las bases de datos.
- Mantenimiento de la base de datos de tiempo real e histórica.
- Monitoreo de las comunicaciones con las RTUs.
- Políticas de backups de servidores y demás estaciones de trabajo.
- Restablecimiento de equipos luego de una falla en discos a partir de un backup (restore).
- Instalación de un puesto de operación.

Duración del curso: 60 horas

6.9.5. Curso de desarrollo de pantallas y reportes

Durante el desarrollo de este curso se tratarán los siguientes temas:

- **Desarrollo de pantallas**

- Editor de pantallas: Particularidades.
- Uso de objetos dinamizados con información de la base de datos (textos, símbolos, tablas, polilíneas, etc.).
- Características de los distintos sumarios (de alarmas, de eventos, de estadísticas de comunicaciones, etc.).
- Construcción y configuración de gráficos de tendencias.
- Coloreado dinámico de diagramas unifilares.
- Realización de tareas de mantenimiento asociadas a la interfaz gráfica de los puestos (por ejemplo: borrado, inicialización, distribución de pantallas, etc.).

- **Lenguaje de programación empleado en pantallas**

- Introducción al lenguaje: Características fundamentales. Sintaxis.
- Variables, constantes, operadores y expresiones.
- Sentencias de control de programa.
- Funciones.
- Formas de ejecución.
- Acceso y modificación de datos de las bases de datos de tiempo real e histórica.
- Configuración de objetos empleados en pantallas a través de programas.
- Captura de eventos del usuario.
- Envío de comandos.

- **Reportes**

- Acceso a las bases de datos de tiempo real e histórica mediante ODBC y JDBC.
- Exportación de datos almacenados en el sistema a planillas de calculo (Microsoft Excel y OpenOffice Calc).
- Lenguaje de programación empleado para la elaboración de reportes.
- Programación de la ejecución de reportes.
- Diagnóstico del resultado de ejecución de los reportes a través de los archivos de registro e indicaciones dadas por pantalla.

Duración del curso: 60 horas

6.9.6. Curso de desarrollo de aplicaciones

El curso brindará a los asistentes conocimientos acerca de las particularidades a tener en cuenta en el desarrollo de programas de aplicaciones o rutinas de cálculo que accedan a la base de datos de tiempo real e histórica. Los lenguajes a emplear para este fin serán:

- **Lenguaje de programación embebido en el sistema SCADA**

De acuerdo a lo especificado en el ítem 6.2.4.1.6, el sistema SCADA deberá incluir un lenguaje de programación que permita el desarrollo de programas simples que accedan a la base de datos de tiempo real, realicen cálculos y actualicen los valores de puntos calculados del sistema.

La capacitación correspondiente a este lenguaje incluirá:

- Introducción al lenguaje: Características fundamentales. Sintaxis.
- Variables, constantes, operadores y expresiones.
- Sentencias de control de programa.
- Funciones.
- Compilación y depuración de programas.
- Formas de ejecución.

- **Lenguaje C/C++**

Se capacitará sobre el uso de la biblioteca de funciones (APIs) que deberá tener el sistema para permitir que aplicaciones desarrolladas en lenguaje C y C++ puedan leer y modificar registros de la base de datos de tiempo real e histórica.

- **Lenguaje Java, Microsoft Visual Basic y OpenOffice Basic**

Se brindarán las particularidades en el desarrollo aplicaciones externas que con las que se requiera tener acceso a las bases de datos de tiempo real e histórica.

Duración del curso: 40 horas

6.9.7. Cursos de configuración y mantenimiento del software para SOTR

Este curso tendrá por objeto capacitar al personal de la EPE en las tareas de configuración y mantenimiento del sistema instalado para el intercambio de información con CAMMESA y demás agentes del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) de acuerdo a lo establecido por el Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR).

Los temas a desarrollar incluirán:

- Conceptos fundamentales del SOTR: Tipos de datos intercambiados. Requerimientos. Indisponibilidad de datos. Penalizaciones.
- Arquitectura del sistema
- Configuración de la base de datos del SOTR.
- Cálculo de indisponibilidad de agentes.
- Diagnóstico del funcionamiento: Alarmas y eventos en el SOTR y en el SCADA.
- Monitoreo y análisis de las comunicaciones con los agentes (X.25).
- Bloqueo del envío de datos a CAMMESA por mantenimiento: Configuración del servicio. Bloqueo y habilitación. Alarmas y eventos.

Duración del curso: 40 horas



Energía de Santa Fe

6.9.8. Cursos de aplicaciones EMS, DMS y OTS

El oferente deberá dictar un curso de capacitación para cada una de los módulos de aplicaciones eléctricas (EMS, OTS y DMS). Los tres cursos a dictar incluirán los siguientes temas:

- Modelado de la red.
- Algoritmos de cálculo.
- Procedimientos matemáticos.
- Estructura y organización de los programas de cálculo.
- Estructura de las bases de datos y sus modalidades de acceso y modificación.
- Representación de los resultados a través de la interfaz gráfica.
- Intercambio de datos y resultados con otras aplicaciones.

Duración de cada curso: 40 horas (Total 120 horas)

6.10. ENSAYOS

6.10.1. Ensayos en fábrica

El Contratista deberá presentar noventa (90) días antes de la realización de los ensayos el detalle de los mismos para su aprobación, con una descripción del procedimiento a seguir en cada uno de los ensayos propuestos.

La EPE se reserva el derecho de incluir los ensayos complementarios que a su sólo criterio estime conveniente por causas atendibles.

Las pruebas se efectuarán sobre la instalación configurada en forma completa. Esto se refiere tanto a hardware como a software. En aquellos casos en que no se disponga de los elementos, por encontrarse en el lugar de instalación definitiva, estos deberán ser simulados (como por ej: las conexiones de los enlaces de datos en todas las modalidades requeridas, etc).

La base de datos deberá estar completa y su contenido deberá ser consistente.

Las pruebas se llevarán a cabo sobre los grupos de funciones:

- a. Control, adquisición de datos y sus procesamientos
- b. Utilización de la interfaz hombre-máquina.
- c. Funciones de apoyo.

La duración de las pruebas deberá ser lo suficiente como para satisfacer la verificación de aquellas funciones que tengan que ver con parámetros temporales (cambio de día, cíclicas, almacenamientos históricos, etc.).

En todos los casos el Contratista entregará a la Inspección una copia firmada de los protocolos con los resultados obtenidos, requiriéndose la aprobación expresa del inspector antes de disponer el traslado a la obra.

La aprobación de estos ensayos no exime al contratista de una nueva verificación en sitio si fuera menester.



Energía de Santa Fe

6.10.1.1. Ensayos individuales

Se realizarán ensayos completos de los componentes que conforman el sistema a fin de verificar su correcto funcionamiento. A través de estas pruebas se comprobará:

- Hardware: Sistema central y periféricos.
- Sistema operativo: Arranque. Mensajes de log.
- Software instalado.
- Uso de recursos.
- Conectividad.
- Licencias y garantía.

6.10.1.2. Ensayos de conjunto

El contratista tomará recaudos para poder realizar pruebas del equipamiento completo con su software. Se simulará el enlace de comunicaciones a través de adaptadores de nivel e impedancias y se emplearán dispositivos para generar señales digitales y analógicas de entrada y sensores de comandos de E/S.

Deberá verificarse la correcta recepción en el sistema de los valores de las entradas analógicas y digitales seteados en las RTUs y en éstas la correcta recepción y ejecución de comandos enviados.

Se realizarán mediciones de tiempos de respuesta en una muestra representativa de las señales de entrada/salida para diferentes cargas de transmisión, determinándose como mínimo:

- Seguridades de mensajes entre los diversos equipos
- Todos los modos y respuestas a estados de los dispositivos
- Almacenamiento y procesamiento de alarmas
- Funcionamiento y precisión de salidas analógicas
- Almacenamiento de eventos y mediciones
- Funcionamiento de funciones de comando abrir/cerrar y subir/bajar para una muestra de las salidas.
- Funciones periódicas para registro horario, diario, etc.-

Las muestras que resultaren dañadas en los ensayos y/o pruebas serán a cargo del Contratista, de manera que la entrega cubra totalmente la cantidad adjudicada.

Toda retribución (sueldo, viáticos, estadía, etc.) de la o las personas de inspección, correrá por cuenta exclusiva de la EPE, debiendo el adjudicatario, hacerse cargo de todos los gastos que demanden los ensayos en sí, tales como materiales, materia prima, protocolo, etc. incluyendo el traslado del personal de inspección desde su alojamiento en la localidad donde se efectúen los ensayos hasta el lugar donde se realicen en Laboratorios Oficiales y/o particulares, si así fuere necesario.

En caso de rechazo de los ensayos en fábrica, el adjudicatario se hará cargo de todos los gastos ocasionados por la inspección, en su segunda y/o sucesivas inspecciones, incluidos viajes, viáticos, estadía, etc.

6.10.1.3. Definición de estados

- **Actividad normal**



Energía de Santa Fe

El sistema se considera en el estado de Actividad Normal (AN) cuando durante veinte minutos seguidos se verifica que:

- a. tiene la configuración completa de hardware y software,
- b. obtiene datos de todas las RTUs,
- c. cada minuto se reciben cinco alarmas y se solicita la apertura de tres pantallas,
- d. se protocolizan normalmente todos los eventos,
- e. se almacenan las mediciones en la base de datos,
- f. se ejecutan cada quince minutos los programas de aplicación de Estimador de Estado y Configurador de Estado de la Red.

- **Actividad Alta**

El sistema se encuentra en Actividad Alta (AA) si además de los eventos que se producen durante la AN, durante los veinte minutos seguidos se verifica que:

- a. se operan dos equipos por minuto,
- b. corren cada minuto los programas Estimador de Estado y Configurador de Estado de la Red.

- **Actividad Pico**

El sistema se encuentra en Actividad Pico (AP) si además de los eventos que se producen durante la AA, durante los 10 minutos seguidos se verifica que:

- a. se producen trescientos cambios de estado por minuto,
- b. se producen cien violaciones de límite por minuto,
- c. se operan cuatro equipos por minuto.

6.10.1.4. Medición de tiempos de respuesta:

Se consideran de suma importancia el cumplimiento de los tiempos de respuesta del sistema, ya sea para una actividad normal, alta o pico.

El Contratista deberá realizar cálculos de los tiempos de respuesta del sistema a proveer a partir de las características típicas de sistemas similares al del presente proyecto.

Durante los ensayos se medirán los tiempos reales que deben ser mejores que los calculados.

6.10.1.5. Tiempos de respuesta de IHM:

Durante el estado AN se debe verificar como máximo:

- a. un segundo para el pedido de pantalla,
- b. cuatro segundos para confirmar el pedido de impresión,
- c. sesenta segundos para imprimir un reporte o gráfico,
- d. un segundo para la aparición de la indicación visual y audible de una alarma,
- e. dos segundos para confirmar los comandos,
- f. cuatro segundos para la determinación de fallas en canales de comunicaciones.

Durante el estado de AA se admite un aumento del 50% en estos valores, y durante el estado de AP se admite un aumento del 100%.



Energía de Santa Fe

6.10.1.6. Adquisición de datos

Durante el estado AN se debe verificar como máximo:

- a. tres segundos para barrer todos los estados abierto/cerrado (datos por excepción)
- b. tres segundos para la actualización de todas las mediciones
- c. cinco segundos desde el inicio de la conmutación del control al servidor en "hot-standby" hasta disponer de la posibilidad de efectuar un comando.

Durante el estado de AA se admite un aumento del 50% en estos valores, y durante el estado de AP se admite un aumento del 100%.

6.10.1.7. Utilización de recursos

El tiempo de utilización de la CPU debe ser menor que el 20% en AN, menor que el 40% en AA y menor que el 60% en AP.

6.10.1.8. Ensayos de las aplicaciones EMS, DMS y OTS:

Se ensayarán el correcto funcionamiento de las aplicaciones EMS, DMS y OTS empleándose la base de datos de tiempo real y el modelo de la red utilizado por la EPE al momento de realización de los mismos.

6.10.2. Ensayos en sitio

El oferente deberá incluir en la cotización el montaje en sitio del sistema y la realización de los ensayos para su puesta en marcha.

Deberá indicarse la lista de ensayos que se efectuarán en obra previo a la habilitación al servicio, los cuales serán realizados por el Contratista bajo su responsabilidad con presencia de personal especializado.

A título orientativo estos ensayos comprenderán:

- a. verificación visual y mecánica,
- b. verificación de la integración del suministro,
- c. revisión de las bornas externas,
- d. comprobación de las tensiones auxiliares,
- e. repetición de los ensayos en fábrica,
- f. medición de los tiempos de respuesta.

Los realizarán la comisión de profesionales que se enviara a fábrica para la realización de los ensayos correspondientes.

Los ensayos y mediciones a realizarse serán los necesarios para asegurar que los equipos y materiales cumplen con lo establecido en este Pliego Técnico.

En estos ensayos se incluirá la verificación del cumplimiento de las Normas y políticas de seguridad solicitadas en el artículo 6.2.3 del presente pliego, como así también los ensayos de Vulnerabilidad indicados en el mismo ítem.

6.10.3. Marcha de Confiabilidad.



Energía de Santa Fe

Finalizados los ensayos en sitio se iniciara un periodo de Marcha de Confiabilidad de 30 días de duración. Durante este periodo el Sistema no deberá presentar fallas de Hardware ni de Software.

6.11. PUESTA EN MARCHA

Finaliza satisfactoriamente los ensayo se procederá a la puesta en marcha. El implementador deberá proponer la metodología mas adecuada para la puesta en marcha garantizado la continuidad de la información (real y histórica).

En caso de preverse la puesta en marcha parcial del sistema (inicialmente el Sistema SCADA) se deberá asegurar el normal funcionamiento de los aplicativos eléctricos (DMS, EMS, OTS) durante todo e procesos.

6.12. NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Los equipos suministrados deben cumplir las normas o recomendaciones emitidas por los siguientes institutos:

- IEC
- IEEE
- ITU-T (ex CCITT)
- ISO
- CIGRE

En todos los casos se utilizarán las últimas versiones publicadas.

En caso de seguir normas de hecho, se debe adjuntar información original del fabricante.

6.13. FUENTES

Se establece expresamente que la contratación incluye la seguridad de contar con los programas fuente en caso que el proveedor del software cesara sus operaciones en el negocio de soporte y mantenimiento del Sistema propuesto.

A tal fin el proveedor deberá dejar disponible en instalaciones de la EPE o de terceros los códigos fuente de la totalidad del sistema, inclusive de las modificaciones efectuadas para el proyecto, y todos los componentes básicos relacionados (librerías, archivos, gráficos, documentación, etc.), al cual la Empresa podrá recurrir en las condiciones establecidas.

En el caso de las aplicaciones externas y reportes desarrollados como complemento del producto estándar serán de propiedad de EPE por lo cual se tendrá libre acceso a los respectivos códigos fuente



Energía de Santa Fe

7. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

7.1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo descrito en el ítem 1 – “Generalidades”, la Empresa Provincial de la Energía cuenta para la operación de su red de alta y media tensión con los siguientes sistemas de telesupervisión.

- **El sistema de telesupervisión de la red de A.T.**

A través de este sistema se opera la red de 132 kV de la provincia, salidas de 33 kV y 13,2 kV de las estaciones transformadoras y la red de MT de la ciudad de Santa Fe.

Está constituido actualmente por dos Centros de Control vinculados a través de una WAN: el Centro de Control Operativo (CCO) y el Centro de Control Auxiliar (CA).

- **El sistema de telesupervisión de la ciudad de Rosario (CTR)**

Constituye un sistema totalmente independiente del anterior destinado a la telesupervisión de la red de media tensión de la ciudad de Rosario.

En la Figura 1 se ha representado básicamente la arquitectura de los sistemas con los vínculos entre los centros de control y entre éstos y las Unidades Terminales Remotas (RTUs).

En este diagrama puede observarse que los Centros de Control de la red de A.T. de las ciudades de Santa Fe y Rosario son responsables, en condiciones normales, de las comunicaciones con las RTUs instaladas en la zona norte y sur de la provincia respectivamente. La información obtenida por cada uno de ellos llega al restante mediante un servicio de replicación de datos que se establece a través de una red WAN.

El servicio de replicación de datos, que también incluye comando y demás funciones asociadas a la telesupervisión, permite que el operador de cualquiera de estos dos centros de control pueda observar y operar cualquier dispositivo de la red (siempre que cuente con el permiso requerido) independientemente de cual sistema sea el responsable de las comunicaciones con la remota correspondiente.

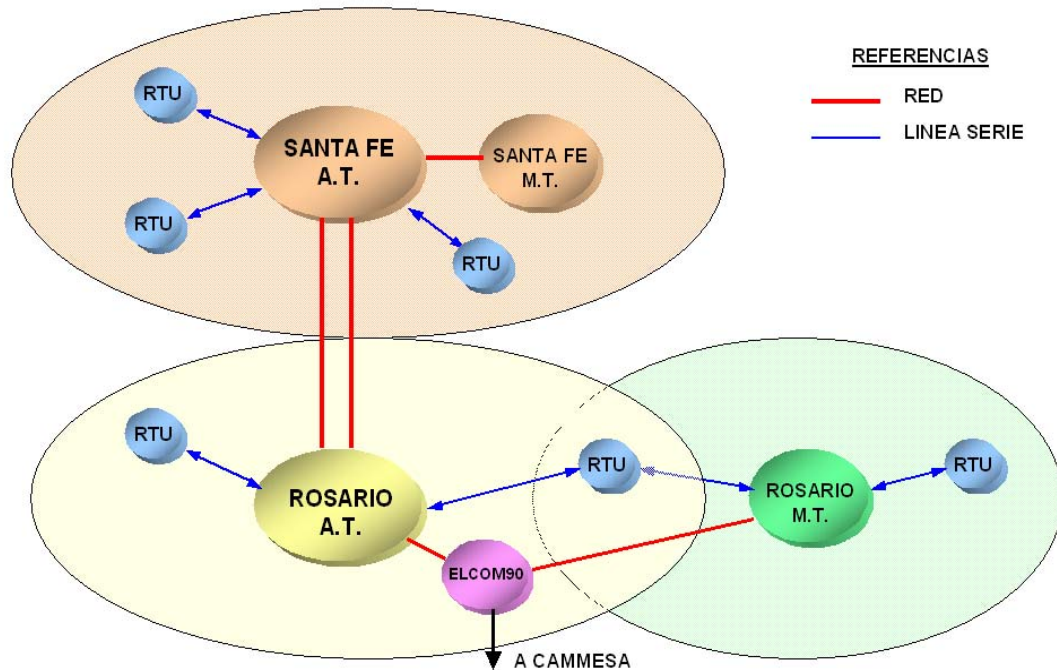


Figura 1: Arquitectura actual de los Sistema de Telesupervisión de la EPE

Entre los sistemas de AT y el de MT de la ciudad de Rosario no se cuenta actualmente con un servicio de replicación de datos con las características descritas lo hace que se tengan RTUs que deban ser interrogadas desde ambos sistemas en forma simultánea. Este es el caso por ejemplo de las instaladas en estaciones transformadoras AT/MT de la ciudad de Rosario en las cuales la operación es responsabilidad del CCO y del CTR.

Para permitir que el CTR recibiera información de la red de AT de la zona próxima a la ciudad, se estableció un servicio de transferencia de datos de mediciones y estados a través del software empleado para el Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR) de CAMMESA.

7.2. GENERALIDADES

Dado que, razones operativas, se requiere que los operadores cuenten con una visión total de la red independientemente de los límites operativos y que mediante la actual configuración este requerimiento sólo puede ser satisfecho parcialmente debido a las limitaciones impuestas por ella, se analizaron alternativas de configuración de los nuevos sistemas.

Entre las diversas arquitecturas analizadas la más conveniente es la representada en la figura 2 en la cual, básicamente, se unifican los servicios asociados a las funcionalidades de SCADA (es decir los servicios de tiempo real e histórico) de la ciudad de Rosario en un único sistema.

Esta nueva arquitectura contará, a nivel servidores de SCADA, con sólo dos sitios (Santa Fe y Rosario). Cada uno de ellos recibirá información de las Unidades Terminales Remotas (RTUs) instaladas en su área y transferirá los datos obtenidos a los demás centros a través del servicio de replicación de datos.



Energía de Santa Fe

Esta configuración tendrá las siguientes ventajas:

- Permitirá el acceso sencillo a toda la información ya que los datos se encontrarán en un único sistema distribuido. Los operadores por lo tanto podrán acceder a la información a través de una única interfaz de acuerdo a los permisos configurados para el sitio, el puesto y el operador.
- Simplificará la configuración de las RTUs y la red de comunicaciones ya que no se tendrán RTUs interrogadas por dos centros de control en forma simultánea.
- Simplificará la administración y el mantenimiento de los sistemas ya que las modificaciones de base de datos y pantallas realizadas desde un puesto se distribuirán a todos los sistemas en forma automática.
- Evitará el uso de aplicaciones externas para la transferencia de datos entre centros de control con las cuales se tienen importantes limitaciones (fundamentalmente en el tipo y volumen a de datos a transferir y en la frecuencia con la que se realiza).
- Reducirá la inversión a realizar debido a la menor cantidad de licencias de servicios de SCADA y de servidores a adquirir.
- Permitirá un mejor control sobre el estado de los servidores, reduciendo los costos operativos de las tareas de mantenimiento preventivo y ante contingencias.

7.2.1. Arquitectura y configuración del sistema

De acuerdo a lo indicado en ítem el proyecto anterior el proyecto contempla la provisión de un Sistema de Telesupervisión distribuido conformado por los siguientes Centros de Control.

- **Centro de Control Operativo (CCO) o Centro de Control de Operaciones del sistema de Transporte por Distribución Troncal (COTDT)**, en la ciudad de Rosario
- **Centro de Control Auxiliar (CA)**, en la ciudad de Santa Fe

Estos centros de control responderán a lo establecido en las Especificaciones Generales (ítem 6) y, a fin de minimizar el lote de repuestos requerido, utilizarán el mismo hardware.

Los centros de control CA y CCO funcionarán en forma de backup uno del otro, es decir ante una situación de contingencia cualquiera de estos centros podrá interrogar la totalidad de las remotas.

Cada uno de ellos recibirá información de las Unidades Terminales Remotas (RTUs) instaladas en su área y transferirá los datos obtenidos a los demás centros a través del servicio de replicación de acuerdo a lo indicado en el ítem 7.2.6.

Desde el punto de vista de la operación existirán cuatro (4) Centros Control con las siguientes funcionalidades.

- **Centro de Control Operativo (CCO):** Responsable de la operación de la red de AT y salidas de MT de las ETs territoriales, es decir aquellas que no se encuentran en las ciudades de Santa Fe ni Rosario.
- **Centro de Control Auxiliar (CA):** Actuará como centro de control de respaldo del CCO.

- **Centro de Control Media Tensión de Rosario (CTR):** Responsable de la operación de la res de MT de la ciudad de Rosario.
- **Centro de Control de la ciudad de Santa Fe:** Responsable de la operación de la red de MT de la ciudad de Santa Fe.

Los Centros de Control de MT de las ciudades de Santa Fe y Rosario constituirán apéndices del CA y CCO respectivamente siendo estos puestos de operación remotos de dichos Sistemas.

En la Figura 2 se ha representado básicamente la arquitectura del sistema con los vínculos entre los centros de control y entre éstos y las Unidades Terminales Remotas (RTUs).

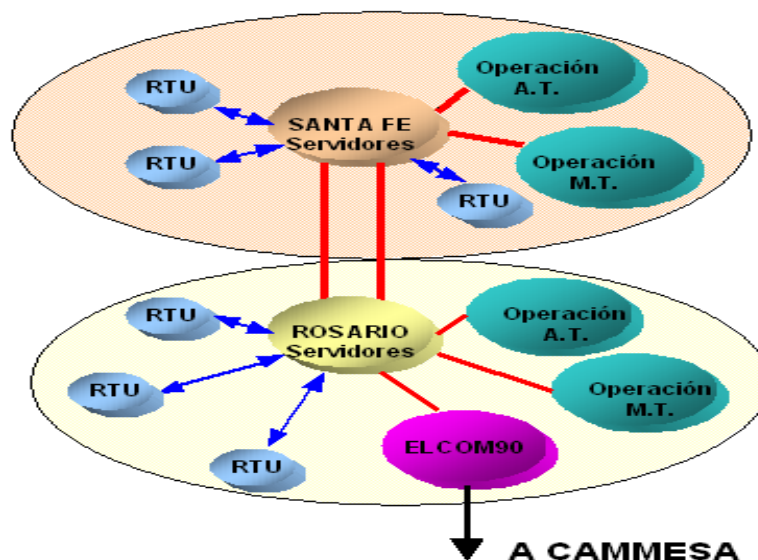


Figura 2: Arquitectura de los Sistema de Telesupervisión

El sistema deberá incluir dieciséis (16) licencias de puestos de operación/administración que tiene actualmente instaladas.

Los siguientes ítems se detallan las particularidades que tendrá el nuevo sistema de telesupervisión.

7.2.2. Base de datos de Tiempo Real

La administración de la base de datos de tiempo real del sistema se realizará en el CCO.

Al efectuarse cambios en esta base de datos éstos se transferirán al Centros De Control (CA) a través del servicio de replicación que se describe en el ítem 7.2.5.

El dimensionamiento de esta base de datos responderá a los requerimientos que se indican a continuación (cabe aclarar que sólo se listan aquellas tablas que se consideran representativas, el requerimiento de las restantes tablas se indicará en el Documento de Trabajo a elaborar una vez iniciada la obra).

Requerimientos Básicos Para La Base De Datos De Tiempo Real

Ítem	Cantidad
Entradas Analógicas	20.000
Entradas/Salidas digitales	40.000
Puntos recolectando datos ⁽¹⁾	15.000
Unidades Terminales Remotas ⁽²⁾	120

Notas:

(1): Se tendrán 13.000 entradas analógicas recolectando información en forma periódica a intervalos de 5 minutos y 2.000 entradas digitales guardando datos por excepción.

(2): El CCO y el CA tendrán todo el hardware requerido para interrogar 120 RTUs por conexiones serie punto a punto.

Los servidores afectados a los procesos de tiempo real deberán cumplir con lo establecido en las Especificaciones Generales (ítem 6.4.2) basándose en las cantidades indicadas en la tabla anterior.

A la base de datos de tiempo real del nuevo sistema se deberá transferir la totalidad de información almacenada en la base de tiempo real del sistema actualmente utilizado. A fin de contar con una estimación del volumen de datos a transferir al nuevo sistema, se adjunta en el Anexo A2 el detalle de las entradas analógicas, digitales y RTUs definidas en cada sistema de telesupervisión.

7.2.3. Base de datos histórica

Los datos históricos del sistema se almacenarán en una base de datos relación que responda a lo establecido en el ítem 6.2.4.2.

El dimensionamiento del arreglo de discos y servidores y la configuración de la base de datos se efectuará a partir de lo establecido para la base de datos de tiempo real 7.2.2 teniendo en cuenta que los datos históricos deberán conservarse en la base de datos los tiempos indicados en la siguiente tabla:

Período A Conservar Los Datos En La Base De Datos Histórica

Tipo de dato	Periodo a conservarlos
Eventos	60 días
Valores recolectados a intervalos de 5 min.	60 días
Datos horarios	1 año
Datos diarios	3 años
Datos mensuales	10 años
Datos anuales	20 años
Estadísticas de comunicaciones	3 meses

Para efectuar el diseño requerido se deberá considerar que la cantidad de eventos que se registrarán diariamente serán 20.000.



Energía de Santa Fe

A la base de datos histórica del nuevo sistema se transferirá la información almacenada en la actual de forma tal que, al momento de ponerse en servicio el nuevo sistema, no exista una discontinuidad en los datos históricos.

La citada transferencia incluirá la realización de los trabajos y desarrollos requeridos para permitir cargar en el nuevo sistema backups realizados en el sistema actual. Estos backups son datos exportados de las distintas bases de datos **Sybase SQL Server 11.0.3.2** a través de comandos BCP que fueron posteriormente borrados de la base de datos 'on-line' a fin de mantener acotado el tamaño de las mismas.

El nuevo sistema deberá por lo tanto disponer de una herramienta que permita al operador, a través de la interfaz gráfica de los puestos, recuperar los datos históricos requeridos de los archivos de backup correspondiente simplemente seleccionando el tipo de dato (eventos, tendencias, estadísticas de comunicaciones) y el período deseado.

Deberá también tomarse recaudos para que el cambio de sistema no afecte al análisis estadístico que se realiza sobre las mediciones al momento en que dicho cambio se concrete. Es decir, a la determinación de los máximos, mínimos y promedios de períodos que fueron "cortados" por el traspaso que se realice teniendo en cuenta los datos almacenados en el sistema actual. Este inconveniente afectará fundamentalmente a los valores mensuales y anuales.

Lo expresado en los párrafos anteriores puede resumirse diciendo que la actualización del sistema de telesupervisión será "transparente" para los datos históricos.

7.2.4. Pantallas

La provisión incluirá la migración al nuevo sistema de la totalidad de las pantallas utilizadas en los sistemas actualmente empleados. La migración incluirá tanto aquellas empleadas para las funcionalidades de SCADA como las de correspondiente a las aplicaciones EMS, DMS y OTS.

En el Anexo A3 se da una estimación de las cantidades de pantallas con las que se cuenta actualmente a fin de contar con una primera aproximación. La cantidad final de pantallas a migrar responderá a la existente al momento de concretarse el reemplazo del sistema.

7.2.5. Reportes y aplicaciones

El contratista deberá migrar a los nuevos sistemas la totalidad de los reportes y aplicaciones desarrolladas para los sistemas al momento de efectivizarse la actualización.

A continuación se enuncian algunos de los desarrollos a transferir:

7.2.5.1. Aplicaciones

- **Demandas de estaciones transformadoras y de áreas:**



Energía de Santa Fe

El objetivo de esta aplicación es efectuar, a partir de la información obtenida por los sistemas de telesupervisión, un análisis de las demandas de estaciones transformadoras AT/MT, áreas/sucursales y de la EPE en su conjunto.

Dicho análisis se realizará diariamente almacenándose los resultados en una base de datos externa. Al finalizar un mes la aplicación consolidará los datos diarios obtenidos grabando los resultados en una tabla con la misma estructura que la utilizada para los datos diarios. Análogo procedimiento se empleará para resumir los datos mensuales una vez finalizado un año.

La información a almacenar consistirá básicamente en potencias y energías con las siguientes características:

- Potencias

Se determinará la potencia máxima y mínima demandada para cada ET y área en el período considerado (día, mes o año) tanto en forma independiente como simultánea (demanda registrada al ocurrir la demanda máxima / mínima de la EPE).

En cada uno de estos casos se almacenarán la potencia activa, reactiva y aparente, el factor de potencia y la fecha y hora correspondiente.

Se incluirá, además, los valores máximos y mínimos de la tangente de φ y de la potencia reactiva faltante con sus correspondientes fecha y hora.

- Energías

Para cada ET y área se calculará energía activa y reactiva demandada en horas de pico, valle y resto para el período considerado (día, mes y año).

7.2.5.2. Reportes

Los reportes permitirán al usuario visualizar, imprimir y exportar a planillas de cálculo la información almacenada en las bases de datos de tiempo real e histórica y la empleada para almacenar los resultados obtenidos por las aplicaciones (ver 7.2.5.1).

Estos reportes podrán ser ejecutados en forma automática o manual. Para este último caso se deberá contar con una interfaz gráfica que permita al usuario seleccionar el reporte deseado y fijar las opciones para su ejecución (por ejemplo: el tipo de demanda y el período requerido).

A continuación se describen sucintamente los reportes actualmente existentes, encontrándose ejemplos de los mismos en el Anexo A5. El alcance final y las particularidades de los desarrollos a transferir se indicarán en el Documento de Trabajo a redactar al inicio de proyecto.

- **Reporte de Demandas Máximas/Mínimas de ETs y Áreas**

Este reporte permitirá visualizar y exportar a planillas de cálculo las demandas máximas y mínimas registrados para cada ET y área. Estos valores, determinados de acuerdo a lo descrito en el ítem 7.2.5.1, se obtendrán realizando consultas a la base de datos correspondiente al período requerido.

Los campos a incluir en la tabla serán potencia activa y reactiva (máxima o mínima según lo seleccionado) independiente y simultánea, indicándose fecha y hora en el que se registró cada uno de los valores.

- **Balance de Energía**



Energía de Santa Fe

A través de este reporte se podrá acceder al balance de energía diario, mensual y anual de un área o de la totalidad de la Empresa.

La información se representará a través de una tabla con las siguientes columnas:

- Energía activa demandada en horas de pico, valle y resto y total,
- Energía reactiva correspondiente a horas de pico, valle y resto y total,
- Potencia activa máxima y mínima con su fecha y hora,
- Tangente de ϕ y Q faltante.

La tabla incluirá una fila por cada ET o área incluida en la zona analizada y por cada una de las vinculaciones de la región considerada con otras áreas (ver ejemplos en Anexo A5).

- **Reporte de Demandas de CD**

Este reporte permitirá generar informes por Centro De Distribución en el cual se indicará la demanda máximas o mínima de cada alimentador o distribuidor.

Para cada celda del CD se indicará: nombre del distribuidor o alimentador, número de celda, la barra que se encuentra conectado, corriente y potencia activa simultánea e independiente con las respectivas fechas y horarios. Los valores de demandas consignados corresponderán a los máximos o mínimos de los promedios horarios.

- **Reporte de Maniobras**

Permitirá obtener una planilla de cálculo con los eventos registrados por el sistema asociados a elementos de maniobra. En el caso que la maniobra corresponda a un interruptor, se deberá incluir la corriente antes de la apertura o después del cierre.

Su interfaz gráfica permitirá definir las opciones de filtro a utilizar en la consulta a la base de datos histórica. Estas opciones admitirán el uso de comodines para uno y más caracteres y será posible filtra por: nombre del CD, nombre de punto, rango de fechas, estado reportado.

- **Reporte de Entradas Analógicas**

Este reporte creará una tabla con los promedios horarios de las entradas analógicas del centro de distribución seleccionado para el día deseado.

- **Reporte de Medianoche**

El reporte de medianoche generará en forma totalmente automática una planilla de cálculo para cada una de las estaciones transformadoras y en ella se almacenarán los valores instantáneos de corriente, potencia y tensión registrados cada 30 minutos.

Para organizar la información incluida en la planilla se emplearán múltiples hojas agrupando los datos de la siguiente manera: líneas de AT, transformadores y salidas de MT.

El color utilizado para indicar los valores en la tabla responderá a su calificador de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla.

Código de Colores

Color	Descripción
Negro	Dato medido de campo y en estado NORMAL
Rojo	Medición en estado de ALARMA, es decir, que se encuentra fuera de los límites normales
Cian	Dato no medido de campo (por ejemplo por problemas de comunicación con la RTU)
Verde	Valor forzado manualmente

Las planillas creadas se almacenarán en un directorio del Storage Area Network (SAN) destinado a tal fin.

La aplicación a desarrollar contará con una interfaz gráfica que permita al usuario seleccionar el reporte deseado, acceder al archivo correspondiente y mostrar la planilla a través de la misma interfaz.

En caso de seleccionarse el día en curso, la aplicación generará la planilla en el momento con la información disponible.

7.2.6. SCADA Distribuido

De acuerdo a lo indicado en el ítem 7.2 el Sistema de Telesupervisión estará constituido por dos centros de control cada uno de los cuales será responsable de las comunicaciones con las RTUs de su área y el intercambio de información con el restante centro a través de un servicio de replicación de datos.

Ambos centros de Control poseerán la misma base de dato de tiempo real, la cual se encontrará totalmente actualizada en tiempo real (parte por la interrogación directa de las RTUs y parte por el servicio de replicación de datos).

El sistema así conformado constituirá un SCADA distribuido y deberá tener las siguientes funcionalidades:

7.2.6.1. Administración de la base de datos

La administración de la base de datos del sistema se efectuará en el CCO, debiéndose transferir los cambios allí realizados (agregado, modificación y borrado de registros) al CA en forma inmediata. Los cambios realizados tendrán efecto en forma inmediata sin necesidad de ninguna acción sobre el sistema (conmutación o re-arranque de servicios, etc.).

El sistema podrá permitir la realización de modificaciones de base de datos desde puestos vinculados al CA, siempre y cuando ello no comprometa la integridad de la base de datos del sistema distribuido.

Se deberán tomar recaudos para que al realizar una modificación en un Centro de Control el otro Centro De Control reciba dicha modificación aún cuando este último no se encontrara accesible al momento de efectuarse (por estar el sitio inoperable o incomunicado con el resto del sistema). De no ser, se tendrán distintas bases de datos en los centros de control lo cual ocasionará serios inconvenientes al servicio de replicación y por tanto a la operación de la red.

7.2.6.2. Replicación de datos de tiempo real

Los sistemas que conforman el SCADA distribuido deberán contar con un servicio de replicación que permitirá el intercambio de datos de tiempo real entre ellos.



Energía de Santa Fe

Ante la caída de un centro de control o la imposibilidad de acceder a él a través de la WAN los puntos pertenecientes a dicho sistema pasarán a estar desactualizados en los restantes centros de control.

En la configuración del sistema se deberá tener en cuenta que el CCO y el CA deberán tener actualizado, sea por interrogación directa o por replicación, la totalidad de la base de datos.

La información a replicar incluirá los datos dinámicos y estáticos de cada una de las bases de datos, tal como se detalla a continuación:

- **Replicación de datos dinámicos**

Básicamente, los datos dinámicos (por ejemplo información de campo reportada por una RTUs) serán obtenidos por el sistema responsable de los mismos y transferidos al restante sistema en caso de detectarse cambios.

A continuación se indican las particularidades de la replicación de datos dinámicos para algunas de las bases de datos:

- **RTUs**

Los sistemas deberán replicar los cambios de estado de las comunicaciones con las RTUs interrogadas por él, ni bien ellos ocurran (por ejemplo de 'normal' a 'incomunicada' y viceversa).

En caso que en el centro de control local se interrumpan las comunicaciones con una RTU los puntos asociados a ella pasarán a tener el calificador 'desactualizado' tanto en este centro como en los que reciben los datos a través de replicación.

También deberán ser transferidas al sistema remoto las estadísticas de comunicaciones de la hora en curso (actuales) del centro de control con cada una de las RTUs. Para este caso podrá emplearse una transferencia periódica por ejemplo cada 10 segundos.

- **Entradas analógicas**

Los valores de las entradas analógicas se replicarán a los demás sistemas cuando:

- La diferencia entre el actual valor y el último dato replicado exceda, en valor absoluto, la banda muerta definida para la replicación de datos del punto.
- Se verifique un cambio en el calificador del punto, por ejemplo de 'normal' a 'alarma' o de 'desactualizado' a 'actualizado'.

El sistema permitirá establecer el valor de la banda muerta para replicación de datos en forma individual por punto, obviamente, será independiente del valor de banda muerta fijado para los límites de alarma.

La correcta configuración de esta banda muerta evitará la transferencia de información innecesaria y por lo tanto optimizará el uso del ancho de banda disponible en los vínculos de comunicación entre centros de control.

- **Entradas digitales**

Los estados de las entradas digitales se replicarán al sistema remoto cuando:

- Ocurra un cambio de estado.
- Se verifique un cambio en el calificador del punto, por ejemplo de 'normal' a 'alarma' o de 'desactualizado' a 'actualizado'.

Las demoras máximas admisibles para la replicación de datos, incluyendo las asociadas a las comunicaciones, son los que se indican en la siguiente tabla:

Demora Máxima Replicación Datos Dinámicos

Tipo de dato	Demora Max. [seg]
Entrada Analógica	5
Entrada Digital	3
Unidad Terminales Remotas	3

A fin de garantizar la consistencia de la información en el SCADA distribuido, éste deberá contar con la funcionalidad de '**actualización de integridad**' a través de la cual cada sistema envíe a el otro el estado actual de todos los registros afectados por el servicio de replicación.

Este mecanismo se ejecutará en forma automática a intervalos configurables y al restablecerse el servicio de replicación entre sistemas luego de una interrupción por fallas en la WAN o en alguno de los sistemas.

- **Replicación de información estática**

El servicio de replicación será responsable de la transferencia al sistema remoto de los cambios de configuración en registros de la base de datos de tiempo real (información estática).

Estos cambios serán replicados al sistema remoto ni bien se produzcan y adoptados éste en forma inmediata. Ejemplos de estas modificaciones son:

- Creación o borrado de registros.
- Modificación de campos (denominación, descripción, límites de alarmas, coordenada del punto en la base de datos de la RTU, etc.).

La demora máxima admisible para la replicación de la información estática, incluyendo las asociadas a las comunicaciones, será de **dos (2) segundos**.

7.2.6.3. Comandos, entradas manuales y tags

Al ingresar como usuario en alguno de los centros de control se podrá, de tener los permisos apropiados, operar dispositivos vinculados a RTUs interrogadas directamente por dicho Centro de Control o perteneciente al otro de los Centros de control con el cual se tiene un servicio de replicación de datos. El procedimiento a emplear en ambos será exactamente el mismo.

Al enviarse un comando a un dispositivo desde cualquiera de los centros de Centros de Control deberá quedar correctamente registrada esta acción tanto el Sistema responsable de la interrogación de la RTU asociada como en el que reciba la información a través del servicio de replicación de datos.

El evento generado en cada sistema incluirá fecha y hora, denominación y descripción del punto operado y el nombre del operador que envió el comando y el



Energía de Santa Fe

puesto del que lo hizo) y la confirmación o no de su realización. En este último caso se generará la alarma correspondiente notificado la falla del mismo.

Lo indicado para el envío de comandos será aplicable a la realización de entradas manuales y la colocación, modificación y borrado de tags.

Los sistemas deberán tener mecanismos especialmente diseñados para la transferencia de comandos entre centros de control a fin de garantizar su inmediata transferencia evitando cualquier tipo de demora, por ejemplo por haber sido 'enclavados' junto a mensajes de menor prioridad.

En este sentido, sólo se admitirán demoras atribuibles a los vínculos de comunicaciones en la WAN o entre el sistema y la RTU.

La demora máxima admisible desde el envío de un comando desde un sistema remoto hasta la ejecución del mismo por el sitio con control sobre el punto será de **dos (2) segundo**. Este límite corresponde al tiempo total, es decir, incluyendo la demora asociada a los vínculos de comunicaciones de la WAN.

7.2.6.4. Alarmas (reconocimiento y sumarios)

En los Sumarios de Alarmas de cada centro de control se indicarán las alarmas correspondientes tanto a información propia del centro como a datos obtenidos por el servicio de replicación de datos. Ejemplos de estas últimas serán alarmas de mediciones, puntos de estados y RTUs de otro centro de control.

El reconocimiento de alarma será independiente en cada centro de control, es decir, el reconocimiento de una alarma en un centro de control hará que esta pase a estar reconocida sólo en dicho centro permaneciendo por lo tanto en estado "no reconocida" en el restante centro de control.

7.2.6.5. Sincronización de la base de datos

Puesto que la base de datos de tiempo real será común para los dos centros de control, se deberá contar con una herramienta que garantice la total sincronización de la misma.

Esta aplicación se ejecutará diariamente en el CCO en horario de baja actividad y generará una alarma en caso de falla de la sincronización.

7.2.7. Replicación de datos históricos

El sistema contará con un servicio de replicación de datos históricos a fin de garantizar que no exista pérdida de datos aún cuando se produzcan fallas en los sitios o en las comunicaciones entre ellos.

En efecto, en caso de caída total de un centro de control o de fallas en las comunicaciones a través de la WAN, el sistema afectado no recibirá datos de tiempo real y por lo tanto tampoco almacenará los datos históricos asociados a ellos. Si al restablecerse el normal funcionamiento sólo se sincronizara la base de datos de tiempo real de los sistemas, se tendría una pérdida de datos históricos en el sitio afectado lo cual ocasionaría serios inconvenientes a la operación de la red.

Para evitar la pérdida de datos descrita, el sistema deberá contar con un servicio de replicación de datos históricos el cual permita que el sistema afectado pueda recibir la información requerida.

Este servicio se activará en forma automática al detectarse la falla de las comunicaciones con el centro remoto y comenzará a almacenar datos históricos para luego ser enviados al centro afectado una vez restablecido el normal funcionamiento.

Los datos históricos a transferir serán eventos y una vez finalizada la transferencia el sumario de eventos del sitio afectado deberá tener la totalidad de la información que tendría si la falla no hubiera ocurrido.

7.2.8. Sincronización

La sincronización de los equipos instalados en cada centro de control se realizará de acuerdo a lo indicado en el ítem 6.6.

En caso de falla o imposibilidad de recibir la señal de sincronización del servidor de tiempo instalado en el sitio, los servidores de dicho sitio tomarán como referencia los servidores de tiempo instalado en el otro centros de control o en su defecto los servidores de tiempo real del CCO. En caso de falla todas las alternativas citadas los servidores del sitio se sincronizarán entre ellos.

7.2.9. Comunicaciones con la RTUs

En condiciones normales, cada centro de control interrogará sólo las RTUs instaladas en su área a intervalos periódicos no superiores a los 2 segundos recibiendo información de las restantes remotas a través del servicio de replicación de datos entre centros de control.

En caso de caída de un centro de control las RTUs a él asociadas podrán ser interrogadas por el otro centro de control que actuará como centro de control de respaldo. Este último asumirá las nuevas remotas como propias teniendo las mismas funcionalidades que con las pertenecientes a su área, es decir interrogación, envío de comandos, etc.

El CCO y el CA actuarán como sitio de respaldo entre ellos. Es decir, en caso de caída del CCO el CA asumirá el control de las RTUs de éste y viceversa.

La acción de tomar el control de las RTUs del otro sitio se realizará en forma manual por personal con permisos apropiado desde el centro de control que tomará el control y empleando pantallas diseñadas para este fin.

Estas acciones quedarán debidamente registradas en los sumarios de alarmas y eventos de los sistemas.

Esta funcionalidad deberá ser tenida en cuenta en la determinación del hardware a instalar en cada centro de control.

Cantidad de RTUs a conectar a cada Centro de Control

Sitio	RTUs conectadas	
	Normalmente	En Emergencia
CCO	60	120
CA	60	120

Se considera conveniente que la funcionalidad descrita (interrogación de RTUs pertenecientes a otros sitios) pueda ser utilizada no sólo en la situación extrema de caída de un centro de control sino también individualmente por RTU en caso de imposibilidad de establecerse las comunicaciones con ella desde el sistema al cual pertenece.

Dado que esta funcionalidad otorgaría al sistema una flexibilidad considerablemente mayor y brindaría una alternativa a los problemas de comunicaciones, se evaluará favorablemente aquellas propuestas que contemplen esta posibilidad.

La EPE será responsable de las comunicaciones de los distintos sistemas con las RTUs siendo la frontera con el contratista de la obra el puerto serie o el puerto TCP/IP según el tipo de comunicación utilizado.

En el caso de las comunicaciones a través de vínculos serie, se utilizará para cada una de ellas un único puerto RS-232 independientemente del servidor de tiempo real activo debiendo el contratista proveer e instalar todo el hardware requerido para este fin (por ejemplo digital bridge).

7.2.10. Comunicaciones entre Centros de Control

La EPE brindará el servicio de comunicación de datos entre Centros de Control vía TCP/IP mediante una red WAN con topología en anillo conformada con routers Cisco y enrutamiento dinámico.-

Esta WAN esta soportada por una red de microondas propia cuya disponibilidad responde a la recomendación F.634-4 del ITU-R.

El ancho de banda disponible para la vinculación entre Centros de Control es de 1920 kbps con un round-trip delay típico de 20 mseg.

Dado que la WAN se implementará a través de enlaces de microondas, el sistema deberá ser insensible a los microcortes propios de este tipo de enlace debido a condiciones propagación adversas permitiendo que ellos pasen inadvertidos por los operadores.

En caso de cortes de mayor duración (superiores al minuto) el sistema deberá indicar la falla en las comunicaciones con el otro centro marcando como "desactualizados" todos los registros de la base de datos de tiempo real asociadas a él.

En todos los casos una vez restablecido el vínculo se reanuda la transferencia de datos entre los centros en forma automática, es decir, sin necesidad de realizar ninguna acción sobre los sistemas.

7.2.11. Alimentación eléctrica

Para la alimentación eléctrica de los centros de control la EPE pondrá a disposición del contratista dos barras de alimentación segura de 220 V \pm 10%, 50 Hz, monofásica conectadas a sendas UPSs.

Los equipos que cuenten con doble fuente de alimentación se conectarán a ambas UPSs. Aquellos que no posean esta característica se distribuirán entre las dos UPSs de forma de balancear las cargas de las mismas y teniendo en cuenta que



Energía de Santa Fe

en caso de falla de una UPS no se debe perder ninguna funcionalidad crítica del sistema.

En cada gabinete se deberá contar con tomacorrientes de reserva de cada fuente de alimentación con objeto que, en caso de falla de una UPS, se pueda transferir la totalidad de la carga a la restante UPS.

7.3. CCO

7.3.1. Localización

El CCO se instalará en la ciudad de Rosario en un edificio propiedad de la EPE sito en Ov. Lagos 3559. Dicho edificio contará con dependencias adecuadas para la instalación provisoria de la totalidad del equipamiento a proveer, a los efectos de poder realizar los ajustes finales y pruebas preliminares.

Estas instalaciones alojarán en forma definitiva la totalidad del hardware del Centro de Control Operativo, a excepción de 2 (dos) puestos de operación y un puesto de aplicaciones DMS, para la red de media tensión, que serán instalados en el edificio de Bv Oroño 1260.

7.3.2. Descripción

Sus funciones básicas son:

- Ordenar la operación de la red en su conjunto, buscando la mayor eficiencia de acuerdo a los criterios técnicos y económicos
- Servir como puesto para la explotación del sistema eléctrico, brindando la información necesaria para la toma de decisiones.
- Proveer la información que aporta el procesamiento, al resto del sistema informático computarizado de la Empresa.

Para poder realizar apropiadamente estas tareas el CCO concentrará la totalidad de la información obtenida por los sistemas, obteniendo estos datos por la comunicación directa con las RTUs o por el servicio de replicación de datos.

7.3.3. Funcionalidades

El CCO contará con las funcionalidades que se describen a continuación:

7.3.3.1. SCADA

Las funcionalidades de SCADA instaladas en este centro de control cumplirán con lo indicado en las "Especificaciones Generales para los Sistemas de Telesupervisión" (ítem 6) y en Generalidades (ítem 1), teniendo además las siguientes particularidades:

- En este centro de control se realizarán las tareas de configuración del sistema y el desarrollo y actualización de pantallas.
- En condiciones normales de operación interrogará las RTUs instaladas en la zona sur, de la provincia de Santa Fe. En caso de ser necesario, también las de la zona norte de la provincia interrogadas normalmente por el CA.
- La recepción de datos y envío de comandos a RTUs no interrogadas por este centro de control se realizará a través del servicio de replicación de datos.

- Las bases de datos de tiempo real e histórica estarán dimensionadas de acuerdo a lo indicado en los ítems 7.2.2 y 7.2.3.

7.3.3.2. Aplicaciones EMS, OTS y DMS

El CCO contará con un servidor destinado a la ejecución de aplicaciones EMS y otro para el OTS y un tercero para el DMS los cuales responderán a lo indicado en los ítems 6.3.1 6.3.2 y 6.4.3

Para el correcto funcionamiento de las aplicaciones EMS y DMS se deberá establecer un servicio de replicación de datos entre los servidores de SCADA y el de estas aplicaciones.

7.3.3.3. Transferencia de datos para el SOTR

En el CCO se instalará un sistema para el intercambio de información entre centros de control que responderá a lo establecido en el ítem 6.3.4.

La provisión incluirá, además del software, todo el hardware requerido para la transferencia de datos con los agentes del M.E.M. de acuerdo a lo indicado para el SOTR. Este hardware incluirá: servidores (con monitor, teclado y mouse), switch X.25, modem sharing device.

Las características de equipamiento a proveer para este sistema estarán acordes al volumen de información a transferir, los cuales se resumen en la siguiente tabla, debiéndose verificar que:

- Se cumpla con los tiempos exigidos por CAMMESA para la transferencia de datos para el SOTR
- La memoria física libre sea al menos el 50% de la instalada.
- El porcentaje del disco rígido utilizado una vez instalada todas aplicaciones sea menor al 40%.
- Al realizarse una conmutación de servidores, el tiempo requerido desde que la conmutación se inicia hasta que se restablece la transferencia de datos con la totalidad de los agentes es menor a 2 minutos.
- En el dimensionamiento del sistema se responderá a lo indicado en la siguiente tabla.

VOLUMEN DE INFORMACIÓN DE LOS ENLACES ELCOM-90

	Actual	Dimensionamiento
Agentes	5	10
Mediciones	1000	2000
Estados	1300	2600
Alarmas	1200	2500

- Los trabajos a efectuar incluirán, además de la provisión e instalación de la totalidad del hardware y software requerido, la configuración del nuevo sistema y la migración a éste de la base de datos empleada en el actual sistema al momento de efectuarse el reemplazo.

7.3.3.4. Play Back , Software de Oficina y Correo Electrónico.

El CCO contará en todos sus puestos con la funcionalidad de Play Back especificada en el Ítem 6.3.5 como así también con Software de Oficina (Ítem 6.3.7) y servicio de Correo Electrónico (Ítem 6.3.6).



Energía de Santa Fe

7.3.3.5. Servidor para acceso a información de SCADA

A fin de permitir que aplicaciones externas a los sistemas de telesupervisión puedan acceder a la información obtenida por ellos se instalará un servidor, al menos con las mismas características que los demás servidores del sitio, en el que se ejecutarán los servicios de tiempo real e histórico.

Este servidor tendrá la totalidad de la información de tiempo real e histórica obtenida por los sistemas SCADA, la cual recibirá la información a través del servicio de replicación de datos de acuerdo a lo indicado en el ítem 7.2.6. Dado que estos datos no se utilizarán para la operación de la red, las demoras máximas admisibles para la replicación de datos serán el doble de las especificadas en el apartado mencionado.

Las aplicaciones que se ejecuten en el ámbito administrativo (por ejemplo: servidor de páginas Web y reportes) podrán, a través de este servidor, acceder a información actualizada de la red eléctrica sin comprometer la performance, seguridad y confiabilidad de los sistemas de telesupervisión.

7.3.4. Hardware

El hardware a instalar en el CCO responderá en lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares el cual, básicamente, se ha representado en el Diagrama 1.

La provisión incluirá la totalidad del equipamiento requerido para el funcionamiento del sistema siendo las fronteras de la alimentación eléctrica y las comunicaciones con las RTUs y entre centros de control, de acuerdo a lo indicado en los ítems 7.2.11, 7.2.9 respectivamente.

Las características de estos equipos se determinarán en función de los requerimientos para los servicios de tiempo real, histórico e interfaces gráficas no pudiendo ser de menores prestaciones que las indicadas en las citadas especificaciones técnicas.

Se enumeran a continuación el hardware a instalar en el CCO:

- Dos (2) servidores para los servicios de tiempo real en configuración Hot-Standby.
- Dos (2) servidores para procesamiento de datos históricos en configuración Hot-Standby.
- Un (1) arreglo de discos (Storage Area Network (SAN)) con configuración RAID-1 para almacenamiento de datos históricos.
- Una (1) unidad de Backup para almacenamiento permanente de datos históricos.
- Un (1) servidor para ejecutar las aplicaciones DMS.
- Un (1) servidor para ejecutar las aplicaciones EMS.
- Un (1) servidor para ejecutar las aplicaciones OTS.
- Un servidor con para acceso a información de SCADA
- Dos (2) consolas con los switchs KVM necesarios para la administración de la totalidad de los servidores existentes.
- Seis (6) puestos de operación/administración con cuatro monitores cada uno, cuatro (4) de estos puestos contarán con un Flat Panel 47" o superior para la operación en alta tensión.



Energía de Santa Fe

- Tres(3) puestos de operación/ administración con 3 monitores cada, uno de estos puestos contará con un Flat Panel 47" o superior para la operación de media tensión.
- Un (1) módem dial-up para acceso remoto.
- Dos (2) servidores para el SOTR (Elcom-90) con configuración Hot-Standby.
- Un (1) switch X.25 y un "modem sharing device" para establecer los enlaces X.25 requeridos.
- Dos (3) impresoras láser y dos (3) a inyección de tinta color.
- Servidores de Terminales y hardware requeridos para establecer ciento veinte (120) conexiones con RTUs según lo indicado en el ítem 7.2.9.
- Modem Sharing Devices (de 1 a 2 con capacidad total 120 puestos)
- Switchs gestionables (Managed Switch) 10/100/1000BASE-T requeridos para las redes del sistema de telesupervisión.
- Servidor de tiempo (GPS).
- Racks de 19" requeridos para alojar todo el equipamiento (mínimo dos).
- Un set para testeo de comunicaciones de acuerdo a lo especificado en el ítem 6.4.11.

7.4. CA

7.4.1. Localización

El CA estará ubicado en la ciudad de Santa Fe y estará conformado por:

- **Centro Control Auxiliar A.T.** sito en Bv. Pellegrini 2626 – 2° piso.
- **Centro de Control de la red M.T. de la ciudad de Santa Fe** instalado en Urquiza 2463 – Planta Baja

7.4.2. Descripción

En Centro Control Auxiliar A.T contará con una sala de servidores y una sala de operación con dos puestos. Estos puestos servirán de respaldo para la operación de la red de AT y salidas de MT de estaciones transformadoras.

El Centro de Control de la red M.T. de la ciudad de Santa Fe constará de un puesto de operación y otro para uso de aplicaciones DMS y estará vinculado a la sala de servidores de Bv Pellegrini a través de dos fibras ópticas de acuerdo a lo indicado en el Diagrama 2.

El CA será responsable de las comunicaciones con las RTUs instaladas en la zona norte de la provincia y actuará como centro de control de respaldo del CCO asumiendo, en caso de ser necesario, el control de sus RTUs.

7.4.3. Funcionalidades

El CA contará con las funcionalidades que se describen a continuación:

7.4.3.1. SCADA

Las funcionalidades de SCADA instaladas en este centro de control cumplirán con lo indicado en las "Especificaciones Generales para los Sistemas de Telesupervisión" (ítem 12) y en Generalidades (ítem 7.2) teniendo además las siguientes particularidades:



Energía de Santa Fe

- Tendrá información actualizada de la totalidad de la base de datos recibiendo parte de la información a través de la interrogación de las RTUs y el resto mediante el servicio de replicación.
- En condiciones normales de operación interrogará las RTUs instaladas en la zona norte de la provincia y, en caso de ser necesario, también las de las zonas sur y oeste interrogadas normalmente por el CCO.
- La recepción de datos y envío de comandos a RTUs no interrogadas por este centro de control se realizará a través del servicio de replicación de datos.
- Las bases de datos de tiempo real e histórica estarán dimensionadas de acuerdo a lo indicado en los ítems 7.2.2 y 7.2.3.

7.4.3.2. Aplicaciones DMS

El CA contará con un servidor destinado a la ejecución de aplicaciones DMS que responderá a lo indicado en el ítem 6.3.3.

7.4.3.3. Play Back , Software de Oficina y Correo Electrónico.

El CA contará en todos sus puestos con la funcionalidad de Play Back especificada en el Ítem 6.3.5 como así también con Software de Oficina (Ítem 6.3.7) y servicio de Correo Electrónico (Ítem 6.3.6).

7.4.3.4. Transferencia de datos para el SOTR

Dado que el CA actuará como Centro de Control de respaldo en caso de falla del CCO, deberá asumir, además del control de sus RTUs, la transferencia de información con los demás agentes del M.E.M. de acuerdo a lo establecido para el SOTR.

Para este fin se instalará en este sitio un sistema con las mismas características que el ofrecido para el CCO.

7.4.4. Hardware

El hardware a instalar en el CA responderá en lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares el cual, básicamente, se ha representado en el Diagrama 2.

La provisión incluirá la totalidad del equipamiento requerido para el funcionamiento del sistema siendo las fronteras de la alimentación eléctrica y las comunicaciones con las RTUs y entre centros de control, de acuerdo a lo indicado en los ítems 7.2.11, 7.2.9 respectivamente.

Las características de estos equipos se determinarán en función de los requerimientos para los servicios de tiempo real, histórico e interfaces gráficas no pudiendo ser de menores prestaciones que las indicadas en las citadas especificaciones técnicas.

Se enumeran a continuación el hardware a instalar en el CA:

- Dos (2) servidores para los servicios de tiempo real en configuración Hot-Standby.
- Dos (2) servidores para procesamiento de datos históricos en configuración Hot-Standby.
- Un (1) arreglo de discos (Storage Area Network (SAN)) con configuración RAID-1 para almacenamiento de datos históricos.



Energía de Santa Fe

- Una (1) unidad de Backup para almacenamiento permanente de datos históricos.
- Un servidor para ejecutar las aplicaciones DMS.
- Dos (2) consolas con los switches KVM necesarios para la administración de la totalidad de los servidores existentes.
- Cuatro (4) puestos de operación/administración con tres monitores cada uno, dos de estos puestos contarán con un Flat Panel 47" o superior.
- Módem dial-up para acceso remoto.
- Dos (2) servidores para el SOTR (Elcom-90) con configuración Hot-Standby.
- Un (1) switch X.25 y un "modem sharing device" para establecer los enlaces X.25 requeridos.
- Dos (2) impresoras láser y dos a inyección de tinta color.
- Servidores de Terminales y hardware requeridos para establecer ciento veinte (120) conexiones con RTUs según lo indicado en el ítem 7.2.9.
- Modem Sharing Devices (de 1 a 2 con capacidad total 120 puestos)
- Switchs gestionables (Managed Switch) 10/100/1000BASE-T requeridos para las redes del sistema de telesupervisión.
- Servidor de tiempo (GPS).
- Racks de 19" requeridos para alojar todo el equipamiento (mínimo dos).
- Un set para testeo de comunicaciones de acuerdo a lo especificado en el ítem 6.4.11.

7.5. **REPUESTOS**

El Contratista proveerá un lote de repuestos del mismo equipamiento instalado en los centros de control que incluirá, como mínimo, el siguiente material:

- Un (1) servidor de la misma marca y modelo que los empleados en los Centros de Control, el cual tendrá instalado todo el hardware requerido (bancos de memoria, placas de red, placas SCSI, etc.) para poder reemplazar cualquiera de los servidores sin necesidad de instalar hardware.
- Una (1) puestos de operación/administración equipado con el mismo hardware que las de los puestos de operación con la posibilidad de conectarle cuatro monitores.
- Tres (3) monitores iguales a los utilizados en los puestos de operación.
- Dos (2) discos rígidos iguales a los utilizados por los arreglos (RAID) de discos en los que se almacenan datos históricos.
- Una (1) controladora del RAID de discos.
- Dos (2) switches 10/100/1000 iguales a los empleados para las LANs de los Centros de Control.
- Dos (2) consolas.
- Dos (2) switches KVM.
- Dos (2) Digital Bridge con dos (2) fuentes de alimentación de 220 V – 50 Hz.
- Una (1) unidad de backup.
- Flat Panel LCD de 47" o superior.
- Un (1) switch KVM igual a los instalados en los Centros de Control (ver ítem 6.4.5)
- Una unidad de Backup para almacenamiento permanente de datos históricos.
- Dos terminales para acceso a los servidores.
- Tres puestos de operación/administración con tres monitores cada uno, a excepción del que tenga asociados un medio de proyección que corresponderá a un cuarto monitor.
- Módem dial-up para acceso remoto.
- Dos impresoras láser y dos a inyección de tinta color.
- Dos (2) Servidores de Terminales iguales a los instalados en CCO y CA e indicados en los ítem 7.3.4 y 7.4.4 respectivamente.



Energía de Santa Fe

- Dos (2) Switchs gestionables (Managed Switch) 10/100/1000BASE-T requeridos para las redes del sistema de telesupervisión.
- Servidor de tiempo (GPS).
- Racks de 19" requeridos para alojar todo el equipamiento (mínimo dos).

8. GLOSARIO DE TÉRMINOS

UTR:	Unidad Terminal Remota.
COTDT:	Centro de control de Operaciones del sistema de Transporte por Distribución Troncal. Rosario.
CA:	Centro de Control Auxiliar. Santa Fe.
CR:	Centro Concentrador Remoto. Rafaela.
E.T.:	Estación Transformadora.
IHM:	Interface Hombre Máquina.
RTU:	Unidad Terminal Remota.
SCADA:	Sistema de Control y Adquisición de Datos.
XIS:	Sistema de Información Extendida. Servidor de datos históricos.
XOS:	Estación de Operación Extendida. Puesto de operación.
LAN:	(Local Area Network) Red de área local.
WAN:	(Wide Area Network) Red de área amplia.

SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO A
CARTA PRESENTACIÓN

Lugar y Fecha _____

Señores
Empresa Provincial de Energía de Santa Fe

Ref.: Licitación Pública Nro. _____ / _____

De mi mayor consideración:

El que suscribe, _____, DNI _____, en carácter de representante de la firma _____, con domicilio legal en _____, de la ciudad de _____, pone a su consideración y criterio la presente oferta para participar en la selección para la adquisición e implantación operativa llave en mano de un Sistema de Telesupervisión (SCADA), Software de estudio eléctrico (EMS, OTS, DMS) y sistema de operación de tiempo real (SOTR) conjuntamente con todo el Hardware necesario. Además de la integración con los demás sistemas de la empresa, incluyendo la provisión y el mantenimiento de el software de base, la documentación completa, la transferencia tecnológica integral y la asistencia técnica necesarias para su operación, mantenimiento y actualización, la capacitación de los recursos humanos y la provisión de servicios de consultoría para adaptar los procesos funcionales relacionados y asegurar la asimilación de los cambios en la organización, de acuerdo a los requisitos e instrucciones contenidas en el pliego que regula este llamado a licitación.

Con esta presentación, y en representación de la firma indicada, declaro que:

- a) Garantizo la veracidad y exactitud de todas las declaraciones expresadas en la oferta y las de los documentos que eventualmente se generen a partir de ella.
- b) Autorizo a la E.P.E. o a quien ella delegue, a efectuar eventuales averiguaciones para comprobar la veracidad de las declaraciones y documentos presentados y para obtener aclaraciones e informaciones sobre las condiciones técnicas y económicas de la firma que represento.
- c) Acepto las fechas y plazos fijados en el pliego para el desarrollo de las actividades que se desprendan de esta licitación.
- d) Acepto el procedimiento adoptado por la E.P.E. para la evaluación y selección de las ofertas y los documentos que se correspondan al mismo.

- e) Declaro contar con amplia autoridad para presentar esta oferta, formalizar acuerdos y efectuar todos los trámites que sean necesarios a partir de esta presentación.
- f) Declaro haber estudiado detenidamente y estar en un todo de acuerdo con los documentos integrantes de este llamado a licitación.
- g) Declaro estar en pleno conocimiento de la provisión y los servicios requeridos por la E.P.E., así como de sus alcances.
- h) Declaro que la oferta presentada contempla cabalmente todos los requerimientos expresados por la EPE en los pliegos de esta licitación.

Atentamente,

----- Firma -----

----- Cargo -----

SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO B
DATOS DE LA EMPRESA OFERENTE

Oferente:

Razón social o denominación legal: _____

Tipo de sociedad: _____ Fecha de Constitución: ____ / ____ / ____

Objeto Social: _____

Capital Nominal: _____ CUIT ____ - _____ - ____

Antigüedad de la empresa en la Argentina al 31/12/2009: _____

Domicilio legal en Argentina: _____

Cantidad de empleados en la Argentina: _____

Oficinas en la Provincia de Santa Fe

Dirección	Contacto	Teléfono	Dotación (personal fijo)

Ramas de negocio de la empresa en Argentina

Actividad	Antigüedad al 31/12/2009

Principales Clientes en Argentina:

Cliente (a)	Prestación que se suministra (B)	Antigüedad de la relación comercial
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

(a) Indicar: Nombre de la empresa, domicilio, teléfono, nombre y cargo de la persona que puede suministrar referencias.

(b) Por ejemplo: Desarrollo y mantenimiento de sistemas, consultoría, integrador de proyectos, capacitación, etc.

SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO C
ANTECEDENTES TÉCNICOS DEL OFERENTE

30/09/2010

ANTECEDENTES TÉCNICOS DEL OFERENTE:

Se consignarán en este formulario los proyectos realizados en diseño, desarrollo, implantación, mantenimiento de Sistemas de Telesupervisión y Software de Estudio Eléctricos en empresas dedicadas a la distribución y comercialización de energía eléctrica.

El oferente presentará un formulario como el indicado a continuación por cada uno de los antecedentes.

Oferente

Razón social o denominación legal:

Empresa contratante

Razón social o denominación legal:

Domicilio:

País:

Responsable del proyecto en la empresa contratante:

Teléfono, fax, e-mail:

Cantidad de Clientes de la empresa contratante:

Proyecto para esa Empresa

Nombre del proyecto:

Ámbito: SCADA

- Cantidad de Puntos de Estado: _____
- Cantidad de Puntos Analógicos: _____
- Cantidad de Alarmas: _____
- Cantidad de Eventos (prom. diario): _____
- Cantidad de Pantallas: _____
- Cantidad de RTU: _____
- Potencia Instalada: _____
- Número de Puestos operación: _____

EMS

- Cantidad de Estaciones Modeladas: _____
- Cantidad de transformadores: _____
- Potencia Instalada: _____
- Número de líneas modeladas: _____
- Número de Interruptores: _____
- Número de Seccionadores: _____

OTS

- Cantidad de Puntos de Estado: _____
- Cantidad de Puntos Analógicos: _____
- Cantidad de Alarmas: _____
- Cantidad de Eventos (prom. diario): _____
- Cantidad de Pantallas: _____
- Cantidad de RTU: _____

DMS

- Cantidad de Estaciones Modeladas: _____
- Cantidad de transformadores: _____
- Potencia Instalada: _____
- Número de líneas modeladas: _____
- Número de Interruptores: _____
- Número de Seccionadores: _____

SOTR

- Cantidad de Agentes: _____
- Cantidad de Grupos: _____
- Cantidad de Objetos: _____

Fecha de inicio:

Fecha de finalización estipulada en el contrato:

Fecha de finalización efectiva del proyecto:

Participación del oferente:

Actividades de la oferente en el proyecto:

Monto global del contrato:

Situación actual del proyecto:

Descripción del trabajo realizado:

Descripción de los bienes suministrados:

Detalle del personal que intervino (1):

Profesionales / Técnicos y Personal de Conducción	Funciones	Dedicación

(1) - Destacar el personal que participará en la presente licitación.

SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO D
ANTECEDENTES DEL APLICATIVO Y DEL
FABRICANTE

CAPACIDAD OPERATIVA DEL FABRICANTE

Nombre Comercial / Razón Social	
Página WEB	
Filiales Latinoamérica	
Filial en Argentina (Dirección / teléfono / Fax)	
Cant. Empleados dedicados al Soporte, Desarrollo y Mantenimiento	
Certificaciones que ha obtenido la empresa (ISO, CMMI, etc.)	
Contacto (Nombre completo / cargo / teléfono / mail)	

Ejercicio	Facturación Por Software	Clientes	Inversión En I + D
2006			
2007			
2008			
2009			

IMPLANTACIONES DEL APLICATIVO - Actualmente en Producción (1) -

Versión Vigente	PRIMERA IMPLANTACION y/o UPGRADES					
Empresa	Fecha	Versión Implantada	Módulos	Duración del Proyecto	Cant RRHH	
Dirección						
País						
Actividad						
Página WEB						
Contacto: Nombre / Cargo / Teléfono / mail						
Información Adicional						

(1) Presentar los cinco clientes más significativos

IMPLANTACIONES DEL APLICATIVO (en curso)

Fecha Inicio	Fecha final (Planificado)	Versión	Empresa	País	Módulos	Contacto

EVOLUCION DEL APLICATIVO

Fecha Liberación	Versión	Resumen de Mejoras Técnicas y/o Funcionales incorporadas	Implantaciones (Opcional)		
			Fecha	Empresa	Contacto

SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO E
NOMINA DE PERSONAL
AFECTADO AL PROYECTO

30/09/2010

SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO F
TAREAS Y GRUPOS DE TRABAJO

30/09/2010

Razón social o denominación legal:

Nombre de la Tarea:

Tareas				
Nombre y Descripción	Fecha de Inicio	Duración	Restricciones	Entregables

Personal afectado por cada actividad			
Actividad	Nombre y Apellido	Documento	Rol

Se debe completar uno de estos formularios para cada una de las tareas del proyecto, detallando los nombres de los profesionales, técnicos, capacitadores, y personal con responsabilidades directivas que intervendrán en la actividad mencionada.

SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO G
ANTECEDENTES PERSONALES

30/09/2010

ANEXO G: ANTECEDENTES PERSONALES

Razón social o denominación legal:

Datos generales

Apellido y nombre: _____ N° documento: _____ Fecha de nacimiento: ___/___/___

Domicilio: _____ Teléfono: (____) _____ e-mail: _____

Datos académicos

EDUCACIÓN FORMAL			
Institución	Duración	Fecha de Egreso	Título Obtenido

OTROS ESTUDIOS (CURSOS, SEMINARIOS, TALLERES, ETC.)			
Nombre	Descripción	Fecha del Curso	Entidad que lo dictó

Docencia universitaria:

Cátedra	Institución	Períodos

Experiencia profesional en proyectos similares

Cliente	Contacto	Descripción del trabajo
Ramo de la Empresa	Teléfono	Función Desempeñada
Producto Instalado	e-mail	Fecha Desde/hasta

Cliente	Contacto	Descripción del trabajo
Ramo de la Empresa	Teléfono	Función Desempeñada
Producto Instalado	e-mail	Fecha Desde/hasta

Se debe completar uno de estos formularios para cada uno de los profesionales, técnicos, capacitadores, consultores y personal con responsabilidades directivas que intervendrán en el proyecto.

La empresa adjudicataria deberá enviar los certificados que avalan la realización de los cursos, seminarios u otros estudios realizados.

SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO I
PLANILLA DE CUMPLIMIENTO
DE EXIGENCIAS

30/09/2010

ANEXO I: PLANILLAS DE CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIAS

En las planillas siguientes el Oferente debe indicar si su propuesta cumple punto por punto con los requerimientos del Pliego de Condiciones Generales, el Pliego Complementario, y el de Especificaciones Técnicas y Funcionales del presente llamado a licitación.

En estos formularios deben referenciarse las fojas de la propuesta que respaldan y explican cómo se cumplirá lo solicitado.

Oferente:

Pliego de bases y Condiciones Generales:

Artículo	REFERENCIA	Respaldo en fojas
10.1.1	Garantía de la propuesta	
10.1.2	Sobre con la Propuesta Económica (Sobre N° 2)	
10.1.3	Pliegos debidamente firmados y foliados	
6	Comprobante que acredite haber adquirido el pliego	
10.1.4	Sellado provincial de ley	
10.1.5	Inscripción en el registro de proveedores de la EPE	
10.1.6	Libre deudas Ingresos Brutos	
10.1.7	Ley 5110	
10.1.8	Ley Nacional 17250	
10.1.10	Aceptación Competencia y jurisdicción de los Tribunales Ordinarios de la ciudad de Santa Fe	
10.1.11	Domicilios real y legal	
10.1.12	Constancia de Inscripción y n° de CUIT	
14	Aceptación de las condiciones de reajuste	
21	No generación de intereses por las garantías	

ANEXO I: PLANILLAS DE CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIAS

32	Aceptación de los elementos del contrato	
38	Aceptación de la forma de pago	
39	Aceptación de los plazos de pago	

Pliego de Complementario:

Artículo	REFERENCIA	Respaldo en fojas
8.2.1	Carta de Presentación debidamente firmada (Anexo A)	
8.2.1	Instrumento legal que acredite poderes al firmante	
8.2.1	Identificación del Oferente (Anexo B)	
8.2.1	Documento relacionados a la constitución o condición jurídica del oferente	
8.2.2	Antecedentes empresariales y técnicos del oferente (Anexo C)	
8.2.2	Otros aportes sobre capacidad técnica del Oferente	
8.2.2	Organigrama de la empresa	
8.2.2	Estados contables (últimos 2 periodos) Oferente	
8.2.2	Certificaciones Bancarias	
8.2.2	Declaración Jurada : Flujo de caja mensual	
8.2.2	Otros documentos	
8.2.3	Antecedentes del aplicativo y del fabricante (Anexo D)	
8.2.3	Autorización del /los fabricantes de la solución a comercializar e instalar	
8.2.3	Certificados de Calidad	

ANEXO I: PLANILLAS DE CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIAS

8.2.3	Estados contables (últimos 2 periodos) Fabricante	
16	Periodo de validez de las ofertas	

Pliego de Especificaciones Técnicas:

Artículo	REFERENCIA	Respaldo en fojas
5.1	Metodología de Gestión del Proyecto.	
5.2.1	Gestión del Proyecto	
5.2.2	Otras actividades	
5.3	Personal que participará en el proyecto (Anexo E)	
5.3	Organización de equipos de trabajo (Anexo F)	
5.3	Curriculums del personal (Anexo G)	

Nota:

A las exigencias indicadas precedentemente se sumarán a aquellas indicadas en las planillas de datos garantizados (Anexo A6).

SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO L
FACTORES DE PONDERACIÓN Y
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

30/09/2010

1 FACTORES DE PONDERACIÓN

1.1 PROPUESTA TÉCNICA

Asignación de puntajes por concepto: Durante el proceso de evaluación técnica de las ofertas se considerarán los siguientes puntajes:

Concepto	Parcial	Suma	Total
1. Antecedentes de la Empresa Implementadora			15
1.1 Capacidad operativa del Implementador		6	
1.2 Implantaciones del aplicativo		9	
2. Antecedentes del Aplicativo y del Fabricante			15
2.1 Capacidad operativa del fabricante		6	
2.2 Implantaciones del aplicativo		7	
2.3 Evolución del aplicativo		2	
3. Propuesta metodológica			10
3.1 Personal que interviene en el proyecto		6	
3.2 Gestión de Proyectos		4	
4. Componentes de la solución			60
4.1 Aspectos tecnológicos		15	
4.2 Aspectos funcionales		45	
4.2.1 SCADA	25		
4.2.2 DMS	5		
4.2.3 EMS	10		
4.2.4 OTS	5		

Puntajes mínimos por concepto:

A partir de esta asignación se deberá cumplir con un mínimo de puntos por cada concepto a ser evaluado, a saber:

Concepto	Puntaje
1. Antecedentes de la Empresa Implementadora	10
2. Antecedentes del Aplicativo y del Fabricante	10
3. Propuesta metodológica	7
4. Componentes de la solución	
4.1 Aspectos Tecnológicos	10
4.2 Aspectos Funcionales	30

Puntaje mínimo global:

Además de obtener en cada concepto los puntajes mencionados en la tabla anterior, la propuesta deberá sumar un puntaje total general de al menos 70 puntos:

Concepto	Valor
Puntaje mínimo global	70

1.2 PROPUESTA ECONÓMICA

A continuación se describe la forma de obtención del Puntaje Económico.

La propuesta de valor económico **total más bajo (PMB)** recibirá un puntaje de valor 100 (PE). Las restantes ofertas se evaluarán comparativamente según el siguiente cálculo: $PE_i = 100 \times PMB / P_i$, siendo P_i el precio total de la propuesta económica de orden i , expresando PMB y P_i en la misma moneda establecida en este pliego.

1.3 FACTORES DE INCIDENCIA:

Culminado el proceso de asignación de puntajes, para el cálculo de los valores que se utilizarán en la comparación de precios se considerarán los siguientes factores de incidencia:

Concepto	Valor
Aspectos técnicos	60
Aspectos económicos	40

1.4 EVALUACIÓN FINAL

Por último, las propuestas se calificarán de acuerdo a la combinación de los puntajes: técnico y económico obtenido en las etapas de evaluación previstas utilizando la fórmula:

$$PF = 0.60 \times PT + 0.40 \times PE$$

Siendo:

- PF: Puntaje final
- PT: Puntaje técnico
- PE: Puntaje económico

2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

2.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA IMPLEMENTADORA

2.1.1 Capacidad Operativa del Implementador: Se analizará en este punto, los estados contables, referencias bancarias y demás documentos presentados por los oferentes, según el siguiente criterio:

1. Evaluación según índices típicos o Standard (2 puntos).
2. Evaluación comparativa de las Empresas en función de su magnitud y rentabilidad (2 puntos).
3. Activos Líquidos y/o Acceso a Créditos (1 punto).
4. Otras demostraciones, que el oferente tiene suficiente capital de trabajo para cumplimentar el contrato (1 punto).

Criterios de evaluación:

1. Se utilizarán índices que permitan analizar la Situación Financiera y la Estructura Patrimonial de las empresas oferentes, a saber:

Liquidez corriente = $ACTIVOS\ CORRIENTES / PASIVOS\ CORRIENTES$.

Solvencia = $TOTAL\ ACTIVO / PASIVO\ TOTAL$

Importancia de Pasivo exigible = $PASIVO\ CORRIENTE / ACTIVO\ TOTAL$

Liquidez seca o Prueba Acido = $ACTIVO\ CTE. - BIENES\ de\ CAMBIO / TOTAL\ PASIVO\ CORRIENTE$

Financiación de la Inversión Inmovilizada = $PATRIMONIO\ NETO / ACTIVOS\ NO\ CTES$.

Se asignará 0,40 punto por índice: el 50% al índice que corresponda al último ejercicio presentado y 50% a la tendencia. A su vez en cada caso se dará el 100% si

el índice está dentro del valor aceptable y si la tendencia es positiva, en caso contrario se ponderará en forma proporcional al índice obtenido.

2. Se realizará además una comparación entre las empresas oferentes basadas en su magnitud y rentabilidad, para este análisis se asignará el total de puntos a la empresa de mayor magnitud o rentabilidad, asignando a las otras una proporción de éstos.

Las empresas que obtengan el mayor puntaje serán las que tengan los mejores índices, referencias y a su vez la mayor magnitud y rentabilidad entre todas.

2.1.2 Implantaciones del Aplicativo: Se analizará en este punto, los antecedentes presentados por los oferentes en desarrollo e implantación de Sistemas SCADAS y aplicaciones de estudios eléctricos, conforme a lo requerido.

Los puntos asignados al ítem se obtendrán considerando los siguientes antecedentes:

- 1) En Sistemas SCADA de empresas de distribución y transmisión eléctrica: 2 puntos. Este puntaje se duplica (4 puntos), si el software instalado es el mismo que el ofertado.
- 2) En DMS de empresas de distribución eléctrica : 1 punto.
- 3) En EMS de empresas de transmisión eléctrica: 2 punto.
- 4) En OTS de empresas de transmisión eléctrica : 2 punto.

Criterios de evaluación:

1. El análisis se realizará comparando las características de las empresas señaladas por el oferente, con la E.P.E.
2. Los proyectos que obtendrán el máximo puntaje, serán aquellos que igualen o superen los siguientes datos:
 - a) Puntos analógicos 6000.
 - b) Entradas/Salidas digitales 20.000.
 - c) Puntos recolectando datos 3.000.
 - d) Unidades Terminales Remotas 60.
 - e) Pantallas 900.
3. Aquellas empresas que participaron en proyectos de menor cuantía, obtendrán un puntaje proporcional a la envergadura de la misma.
4. De los antecedentes presentados, se considerarán aquellos que mayor valor represente al oferente en cada uno de los rubros de análisis.

2.2 ANTECEDENTES del APLICATIVO y del FABRICANTE

2.2.1 Capacidad Operativa del Fabricante: Se analizará en este punto, los estados contables, referencias bancarias y demás documentos presentados por los oferentes, según el siguiente criterio:

1. Evaluación según índices típicos o Standard (2 puntos).
2. Evaluación comparativa de las Empresas en función de su magnitud y rentabilidad (2 puntos).
3. La inversión realizada en Investigación y Desarrollo de Software (2 puntos).

Se asignará 0,40 punto por índice: el 50% al índice que corresponda al último ejercicio presentado y 50% a la tendencia. A su vez en cada caso se dará el 100% si el índice está dentro del valor aceptable y si la tendencia es positiva, en caso contrario se ponderará en forma proporcional al índice obtenido.

Se realizará además una comparación entre las empresas oferentes basadas en su magnitud y rentabilidad, para este análisis se asignará el total de puntos a la empresa de mayor magnitud o rentabilidad, asignando a las otras una proporción de éstos.

Se realizará una comparación entre las empresas en base a la inversión realizada en investigación y desarrollo, asignando el total de puntos a la empresa de mayor inversión.

2.2.2 Implantaciones del Aplicativo:

Se considerará el mismo criterio que el aplicado para el oferente (Punto 2.1.2).

El puntaje asignado al ítem se obtendrá considerando los siguientes antecedentes:

- 1) En Sistemas SCADA de empresas de distribución y transmisión eléctrica: 3 puntos.
- 2) En DMS de empresas de distribución eléctrica : 1 punto.
- 3) En EMS de empresas de transmisión eléctrica: 1,5 punto.
- 4) En OTS de empresas de transmisión eléctrica : 1,5 punto.

2.2.3 Evolución del Aplicativo:

Se evaluará el historial de versiones liberadas del producto.

ANEXO L: FACTORES DE PONDERACIÓN y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Para la calificación de los ítems que se detallan a continuación:

3. Propuesta Metodológica,
4. Componentes de la Solución,
 - 4.1 Aspectos Técnicos y
 - 4.2 Aspectos Funcionalidades,

se procederá de la siguiente forma:

- 1) La Comisión de Estudio evaluará cada uno de los ítems y aplicará un puntaje de acuerdo con las consideraciones que a continuación se detalla:

Posibilidad de Opciones	Puntaje
No presenta propuesta	0
No aplica	1
Regular	2
Bueno	3
Muy Recomendable	4

- 2) La suma de los valores obtenidos a través del producto entre el peso relativo asignado a cada concepto / módulo por E.P.E. y el puntaje asignado por la Comisión, conformará el porcentaje que el oferente obtendrá en cada uno de los ítems analizado.
- 3) Aplicando dicho porcentaje sobre el total de puntos asignado al ítem, se obtendrá la calificación obtenida por el oferente.

2.3 PROPUESTA METODOLÓGICA: Total 10 puntos

Conceptos	Peso
Personal que interviene en el proyecto	
Antecedentes Personales	5
Experiencia en proyectos similares	10
Gestión de Proyectos	
Metodología	2
Estructura Organizativa	2
Descripción fases y entregables	2
Plan de seguridad y auditoria	2

ANEXO L: FACTORES DE PONDERACIÓN y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Transfer. de tecnología y capacitación (Pers. Informático)	1
Gestión del Cambio	1

Personal que interviene en el proyecto: Considerando que el personal clave es el que determina en definitiva la calidad del desempeño del oferente, se ponderará en cada uno de los grupos de trabajo tres expertos, según el siguiente criterio.

1. Al responsable correspondiente a cada grupo de trabajo
2. Un especialista de la empresa oferente.
3. Un especialista del resto de los propuestos, mejor calificado

Antecedentes Personales: Educación general (título universitario, terciario o secundario), especialización (carrera de pos grado, cursos), años de experiencia en actividad similar a la propuesta y antigüedad en la empresa, son los criterios a evaluar, a los responsables de cada grupo de trabajo y a los especialistas seleccionados

Participación en proyectos similares: De las personas seleccionadas, se analizarán dos de los proyectos más importantes en los que participó. Los aspectos de análisis serán:

1. Clasificación de la empresa en que prestó servicio
2. Cargo y actividades desarrolladas
3. Características de proyecto.
4. Empresa contratante

Gestión de Proyectos: En relación a este punto se valorará la propuesta en:

1. Metodologías de Gestión de Proyecto.
2. Estructura organizativa.
3. Plan de Trabajo –descripción de fases y entregables-.
4. Plan de seguridad y auditoría.
5. Programa de calidad.
6. Transferencia de tecnología y capacitación.
7. Propuesta de Gestión del Cambio.

En estos puntos la Comisión de estudio valorará las ofertas teniendo en cuenta lo detallado en el Pliego de Especificaciones Técnicas y Funcionales, como así también, la

propuesta del oferente que tienda a enriquecer lo solicitado y asegure el éxito del proyecto.

2.4 COMPONENTES DE LA SOLUCIÓN

2.4.1 Aspectos Tecnológicos:

Para la evaluación de este punto se tendrá en cuenta lo solicitado en los documentos que conforman el presente Pliego, como así también innovaciones que proponga el oferente.

Básicamente se analizarán los siguientes aspectos:

Conceptos	Peso
Arquitectura	2
Herramientas de desarrollo	3
Facilidad de Operación	3
Homogeneidad	2
Facilidad generación de reportes	1
Herramientas de Administración	2
Calidad de software	2
Disponibilidad Programas fuentes	2
Respuesta a situaciones de contingencia	2
Facilidad en el pasaje de un ambiente a otro	2
Programa de contingencias	2
Documentación	1
Innovaciones	1

2.4.2 Aspectos Funcionales

A continuación se detalla el peso relativo de los módulos a implantar entre sí.

**ANEXO L: FACTORES DE PONDERACIÓN y
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Sistema SCADA : Total 25 puntos

Módulos	Peso
Arquitectura de Distribuida	3
Redundancia	4
Servicios de Tiempo Real	2
Servicios de datos históricos	2
Interfase Hombre Maquina	2
Facilidad de Operación	3
Facilidad de generación de reportes	1
Facilidad de modificaciones de bases de datos	2
Facilidades de configuración	3
Complejidad de la Migración de Datos existentes	3

DMS : Total 5 puntos

Módulos	Peso
Estimador de estado y detección de errores groseros.	5
Flujo de Carga	10
Cortocircuito	5
Análisis de contingencias	3
Trace de red por coloreado dinámico	2

EMS: Total 20 puntos

Módulos	Peso
Estimador de estado.	5
Flujo de Carga	10
Cortocircuito	4
Análisis de contingencias	3
Estabilidad de tensión.	3

**ANEXO L: FACTORES DE PONDERACIÓN y
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

OTS: Total 10 puntos

Módulos	Peso
Interfaz gráfica (unificares, sumarios de alarmas y eventos idénticos idénticos a los de operación)	10
Simulación de fallas con selección de señalizaciones (actuación de distintos tipos de protecciones, selección de fases y alarmas)	5
Simulación de fallas con posibilidad de modificar valores analógicos	5
Simulación de fallas permanentes y no permanentes en todos los componentes de la red.	5

Para la calificación de cada módulo que compone la solución propuesta, la Comisión de Estudio considerará entre otros:

1. Las funcionalidades soportadas. (El grado de apego a lo requerido por E.P.E.)
2. Como están implementadas.
3. La integración entre los distintos módulos.
4. La amigabilidad (facilidad de uso)
5. La flexibilidad con que la funcionalidad está implementada (grado de parametrización).
6. La facilidad para incorporar nuevas funcionalidad.
7. Los resultados de las pruebas que pudieran haberse requerido.

SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO N
CRONOGRAMA DE INVERSIÓN

30/09/2010

**ANEXO N:
CRONOGRAMA DE INVERSIÓN
RUBRO SISTEMAS**

PORCENTAJES															
Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Módulo SCADA	30 %	10%	0%	4%	4%	0%	9%	8%	10 %	0%	10%	15%	0%	0%	0%
Módulo EMS;DMS;OTS	30 %	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8 %	9%	0%	8%	10%	10%	15%
Total Proyecto	30 %	10%	0%	2,4%	2,4%	0%	5,4%	4,8%	9,2%	3,6%	6%	12.2%	4%	4%	6%
Total Acumulado	30%	40%	40%	42,4%	44,8	44,8	50,2	55	64,2	67,8	73,8%	86%	90%	94%	100%

Nota: Los porcentajes indicados en la tabla fueron determinados considerando que los módulos SCADA y aplicativos eléctricos (EMS; DMS; OTS) representan el 60% y 40 % respectivamente y no incluyendo el descuento por Fondo de Reparación establecido en el Ítem 6.5 del Pliego Complementario.

El cronograma de inversión final se ajustará a los valores indicados en la propuesta, no pudiéndose superar el acumulado en un diez por ciento 10 % al indicado en esta tabla (artículo 64 del PCCB).

SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO R
CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO
DE MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

30/09/2010

ANEXO R:
CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE
MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

1. GENERALES

1.1. DENOMINACIONES

Se emplearán los términos "servicio", "servicios" o "trabajos" para referirse a las tareas de mantenimiento, en cualquiera de las facetas definidas en este Anexo, sobre equipos, software y accesorios, propiedad de la E.P.E., ejecutadas por el proveedor para la E.P.E. de acuerdo los términos del presente.

Se definen como "sistema" o "sistemas" a todos los componentes involucrados en esta Licitación, tanto hardware como software, provistos por el contratista.

Se define como "sistema SCADA" a todos los componentes, tanto hardware como software, provistos por el Proveedor y que se utilizan para el telecomando. Comprende los Centros de Control: Centro de Control Operativo (CCO), Centro de Control Auxiliar (CA) y los Centros de Control de Media Tensión de Rosario y Santa Fe.

Se utilizarán el término "aplicativos" para hacer referencia a todos los componentes, tanto hardware como software, que no se utilizan para el telecomando, sino a fines de estudio del Sistema Eléctrico.

Se utilizará el termino "sistema externo" para referirse a todos los componentes no provistos por el contratista, tanto hardware como software, pero que se relacionan con el Sistema y son vitales para su funcionamiento.

Se empleará la denominación "sistema eléctrico" para hacer referencia a todos los componentes bajo el telecomando del sistema.

Se utilizará el término "equipo" para denominar a un componente físico cualquiera de los sistemas bajo el alcance del presente Anexo.

Se utilizará el término "software" o "programa" para denominar a un componente lógico cualquiera de los sistemas bajo el alcance del presente Anexo.

Se denominará "informe" a los documentos generados por cualquiera de las partes como consecuencia del desarrollo normal de las tareas que abarca el presente .

1.2. OBJETO

El presente ANEXO tiene por objeto regular la condiciones en que se realizará la prestación de un servicio integral de mantenimiento, soporte técnico y consultoría por parte del contratista, y en beneficio de la E.P.E.

ANEXO R:
CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE
MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

2. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS

2.1. GENERALES

El servicio de mantenimiento consiste en el desarrollo de una serie de tareas que se prestarán a efectos de conservar los equipos, accesorios y software involucrados en condiciones operativas, realizando los trabajos necesarios de conservación, revisión y limpieza, así como la eliminación de fallas que puedan ocurrir por el uso normal de los sistemas y la restauración de los mismos a sus condiciones operativas normales.

2.2. ALCANCES

El servicio se extiende a lo largo de todos los componentes (equipos, software y accesorios) del Sistema de Telecontrol de Alta Tensión (132kV), en sus dos ubicaciones geográficas (Rosario y Santa Fe) y de los dos (2) sistemas de Media Tensión, en sus dos ubicaciones (Santa Fe y Rosario), hasta las interfases de comunicaciones con sistemas externos, incluyendo los conectores y los protocolos involucrados en cada interfase.

2.3. TIPOS DE ATENCIÓN

Los servicios incluidos comprenden esencialmente dos (2) grandes tipos de atención, una programada y una a demanda, de acuerdo a los detalles que se indican a continuación.

2.3.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Como parte del servicio el contratista se compromete a efectuará periódicamente tareas de verificación de funcionamiento, limpieza y ajuste sobre todos los equipos, accesorios, software y demás componentes del sistema, de acuerdo a las especificaciones del fabricante y los parámetros de la instalación, a fin de reducir la posibilidad de desperfectos e interrupciones no programadas en el funcionamiento, por desgaste o desajustes debido al uso normal del sistema.

El mantenimiento preventivo, se realizará siguiendo los protocolos que se detallan en el Anexo I para cada componente del sistema y con una periodicidad a fijar a la firma del contrato.

La E.P.E. podrá efectuar tareas de mantenimiento preventivo de nivel primario, mediante personal propio, bajo las condiciones estipuladas en este Anexo y con notificación de las tareas realizadas a el contratista.

2.3.2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El servicio de mantenimiento correctivo incluirá todas las tareas y acciones necesarias para la restitución de elementos con fallas a sus condiciones óptimas de operación, y reparaciones de desperfectos ocasionados por fallas y/o desgaste normal, de todos los equipos, accesorios y software que se encuentran, incluido en el proyecto incluyendo el reemplazo de componentes dañados en los equipos, conforme las recomendaciones del fabricante y las condiciones de instalación, y siempre dentro de las reglas de la buena ingeniería.

ANEXO R: CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE MANTENIMIENTO SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

Las tareas de mantenimiento correctivo se desarrollarán conforme a los protocolos establecidos en el Anexo II para cada tipo de componentes del sistema.

Las tareas de mantenimiento correctivo se realizarán a demanda, ante un reporte de la E.P.E. por fallas, como consecuencia de fallas detectadas en los ciclos de mantenimiento preventivo, como consecuencia de fallas inminentes detectadas en tales ciclos, o como consecuencias de servicios de diagnóstico remoto. En cualquier caso, se procederá de acuerdo a las prioridades previstas para el tipo de Indisponibilidad que genera, y con mano de obra e instrumental necesario para mantener las prestaciones y confiabilidad primigenia.

Cuando sea necesario el reemplazo de piezas dañadas consideradas como repuestos, se procederá de acuerdo a lo indicado en la sección 2.9 del presente.

La E.P.E. podrá efectuar tareas de mantenimiento correctivo mediante personal propio cuando las condiciones de emergencia lo demanden para la restitución del servicio. Dichas tareas deberán ser luego analizadas en conjunto y eventualmente rehechas por el contratista bajo las condiciones estipuladas en este documento.

2.4. INDISPONIBILIDADES

Dada la multiplicidad de posibles fallas que pueden originarse en el sistema y el tipo de atención que requieran, se categorizan de acuerdo al grado de afectación que producen sobre el sistema en los siguientes grupos.

2.4.1. SIMPLE

Indisponibilidad causada por aquellas fallas o errores de funcionamiento detectados en el Sistema SCADA que: a) permiten continuar con la operación del mismo, b) aún ocurriendo una segunda falla del mismo tipo permiten continuar con la operación. (Ejemplos: Falla de una estación de trabajo en el CCO, cuando existen otras dos estaciones disponibles).

También se considerarán indisponibilidades simples aquellas fallas o errores de funcionamiento detectados en los Aplicativos, que no afecten al Sistema SCADA.

2.4.2. PARCIAL

Indisponibilidad acusada por aquellas fallas o errores de funcionamiento detectados en el Sistema SCADA que: a) permiten continuar con la operación del mismo pero b) si ocurriera una segunda falla de igual naturaleza se convertiría en una Indisponibilidad Total. (Ejemplo: Falla de un servidor de Tiempo Real en el CCO o en el CA).

2.4.3. TOTAL

Indisponibilidad causada por aquellas fallas o errores de funcionamiento detectados en el Sistema SCADA que impiden la normal operación. La presencia de este grado de indisponibilidad declara al sistema en un estado de "emergencia".

ANEXO R: CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE MANTENIMIENTO SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

En función del grado de criticidad que implica para la E.P.E., se incorpora en este rango de Indisponibilidad las fallas ocurridas en el envío de información a CAMMESA para el Sistema de Operación en Tiempo Real (SOTR).

2.4.4. EXTERNA

Indisponibilidad originada por fallas o errores de funcionamiento detectados en el Sistema Externo, que impiden el funcionamiento del Sistema SCADA.

2.5. MODALIDADES DE ATENCIÓN

Debido a que los Sistemas de Telesupervisión presentan un explotación de 7x24 (días/horas) y con una importante variedad de posibles situaciones de problemas, se contarán con múltiples mecanismos de reporte y atención: a) Asistencia Telefónica, b) Asistencia por Correo electrónico, c) Diagnóstico Remoto, d) Asistencia en sitio y e) Asistencia en Laboratorio, de acuerdo a los detalles que se indican a continuación.

2.5.1. SERVICIO DE ASISTENCIA TELEFÓNICA

Como parte de este servicio el contratista pondrá a disposición de la E.P.E. números telefónicos fijos durante su horario normal de trabajo y personal técnico para la atención de consultas generales y asistencia en caso de problemas relacionados al uso u operación del sistema, identificación de causas de supuestos errores o desperfectos, asesoramiento general y aclaraciones respecto a características y/o capacidades del sistema así como un (1) teléfono móvil el resto de la franja horaria para la atención de reclamos o demandas de servicio.

2.5.2. ASISTENCIA POR CORREO ELECTRÓNICO

Consistirá en la atención de consultas generales y análisis de problemas que necesitan ser reportados en forma escrita y la elaboración de propuestas de solución. Para este servicio se pondrá a disposición una cuenta de correo con acuse de recibo y cubrirá estudio de errores, fallas, desperfectos y problemas de variado tipo, que no afectan la disponibilidad del sistema.

2.5.3. SERVICIO DE DIAGNÓSTICO REMOTO

A los efectos de tareas de mantenimiento puntuales la E.P.E. pondrá a disposición una línea telefónica y un módem a través de los cuales el contratista podrá efectuar los diagnósticos en forma remota, sean ellos preventivos y/o correctivos, de tal manera que algunos de los servicios puedan ser provistos por ese medio en lugar de o en complemento a la utilización del Servicio de Asistencia Telefónica o de la Asistencia Local.

Este servicio se operará siempre con la notificación y conformidad de la E.P.E.

2.5.4. SERVICIO DE ASISTENCIA EN SITIO

Consistirá en la concurrencia de personal especializado del contratista a las oficinas donde se encuentren instalados los productos afectados al servicio ante la aparición de fallas que paralizan parte o la totalidad del servicio, para analizar el problema, efectuar el

ANEXO R:
CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE
MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

diagnóstico y resolver el inconveniente, cuando otros métodos se muestren insuficientes.-----

El servicio se prestará ante una solicitud expresa o como consecuencia de algunas de las modalidades anteriores.

Incluirá asesoramiento y asistencia en el diagnóstico e identificación de los errores o desperfectos que no hayan podido ser identificados por personal de la E.P.E., corrección de errores o desperfectos que continúen sin solución luego de haber realizado las acciones sugeridas por el Contratista como respuesta a consultas previas, atención de llamadas de emergencia para corrección de fallas o errores que afecten al funcionamiento de los productos no solucionadas a través del Servicio de Asistencia Telefónica y/o Servicio de Diagnóstico Remoto.

2.5.5. SERVICIO DE ASISTENCIA EN LABORATORIO

Ante necesidades específicas, el contratista podrá proceder al retiro de equipos para su análisis y reparación en oficinas o laboratorio, propios o de terceros, que dispongan de herramientas y/o instrumental especializado, con el propósito de resolver problemas presentados que no pueden ser resueltos en sitio o con las herramientas disponibles en sitio.

El retiro, tratamiento y devolución de los equipos involucrados correrá por cuenta y riesgo del mismo, así como los gastos de transporte y seguro.

También podrá utilizarse esta variante para analizar errores o desperfectos que se produzcan en forma intermitente y que afecten seriamente a componentes o no permitan la correcta o completa utilización de los mismos.

Como resultado, el contratista deberá proporcionar alternativas de solución a los problemas analizados, las que serán evaluadas por la E.P.E. a los efectos de autorizar el correctivo respectivo.

2.6. SERVICIOS CON CARGO ADICIONAL

El proveedor facturará como adicional cualquier intervención originada por negligencia en el uso de los componentes, incluyendo conexiones indebidas, operación fuera de las especificaciones prescritas, sean operativas, funcionales, eléctricas o ambientales, o por intervenciones de personal no autorizado por el mismo.

En caso de daños causados por Imponderables y/o Imprevistos el contratista se hará cargo de las reparaciones necesarias para volver el sistema al estado original, facturando a la E.P.E. los trabajos efectuados..

En caso de aparición de problemas o inconvenientes que afecten al sistema, pero en el cual se encuentren involucrados equipos que no formen parte del presente Abono, el contratista procederá, en caso de existir alternativas de solución, a efectuar las reparaciones necesarias para volver el sistema a su estado operativo, facturando a la E.P.E. los trabajos efectuados y los equipos y materiales utilizados.

En caso de que la E.P.E. solicite extensiones a la configuración original del sistema o servicios no contemplados en los alcances del contrato de mantenimiento a formalizar, el

ANEXO R:
CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE
MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

contratista presentará un presupuesto detallado y un cronograma de trabajo, trabajos que de contar con la conformidad de la E.P.E., serán llevados a cabo por el contratista con materiales e insumos propiedad del mismo y se facturarán por separado.

En todos los casos, se labrará un Acta indicando las características de los trabajos realizados y sus respectivos costos, refrendada por ambas partes.

2.7. CALIDAD DEL SERVICIO

El servicio será prestado conforme a estándares y prácticas internacionalmente reconocidos en la materia como los más aptos para el desarrollo de las tareas involucradas.

Para su concreción deberá contemplarse necesariamente todos aquellos trabajos y/o elementos que, aunque no se detallan explícitamente en este Anexo, sean necesarios para un trabajo de óptima calidad.

En caso de encontrarse deficiencias u omisiones en el detalle de las tareas y/o elementos necesarios para el correcto desarrollo del trabajo, éstas deberán ser resueltas dentro de las prácticas de la buena ingeniería y será responsabilidad de ambas partes efectuar los estudios necesarios para salvar las mismas de manera que se garantice el fiel cumplimiento de los objetivos de este proyecto.

2.8. HERRAMIENTAS Y MATERIALES PARA EL SERVICIO

Durante toda la vigencia del abono de mantenimiento, el contratista podrá mantener en las instalaciones de la E.P.E. materiales que, a su criterio, sean necesarios al cumplimiento de la Asistencia Técnica, tales como herramientas, instrumental, aparatos de prueba, literatura de referencia, programas de diagnóstico, software complementario y su documentación relativa.

La provisión de tales elementos correrá por cuenta y cargo del contratista, y permanecerán en propiedad del mismo, y para uso de sus representantes, los que tendrán la responsabilidad en el uso de los mismos. Serán retornados a el contratista en el momento que éste los solicite.

No obstante, al momento de finalizar el Abono, el proveedor deberá proceder al retiro de todas las herramientas y materiales que estuvieron afectados al servicio y a eliminar cualquier material de desecho correspondiente a los productos de software utilizados ni archivos temporales generados en los equipos de la E.P.E.

2.9. REPUESTOS

Como parte del servicio, el contratista proveerá para todos los equipos que son parte del presente, repuestos y materiales de idénticas características y calidad que los componentes originales, y ajustados a las especificaciones del sistema original, para el recambio y/o reparación de piezas del sistema dañadas.

En todos los casos, el contratista proveerá mano de obra especializada para el recambio de componentes con fallas conforme las recomendaciones del fabricante de los mismos para cada caso en particular a fin de garantizar las prestaciones y confiabilidad primigenias.

ANEXO R: CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE MANTENIMIENTO SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

En el caso de que alguno de los repuestos necesarios no se encuentre disponible en el mercado, el contratista deberá informar si existe reemplazo conveniente de las mismas características o superiores a los instalados en el sistema original, siempre dentro de marcas reconocidas internacionalmente, y aptos para recomponer el sistema a su condición operativa.

Las erogaciones correspondientes a los elementos utilizados como repuestos y la mano de obra para su tratamiento estarán incluidas en la tarifa mensual sin cargo adicional para la E.P.E.

El contratista mantendrá el stock indispensable para cumplir con este Abono en tiempo y forma. En caso de fallas o necesidades de recambio de algún equipamiento no incluido, el proveedor procederá a obtener el mismo en el mercado, con los plazos y condiciones comerciales que ellos posean en plaza. No podrá ni será responsable por cambios de plazos en entrega de hardware, cuya variación no sea imputable a el proveedor.

Los repuestos deberán ser entregados para su instalación en los puntos geográficos donde se los requiera o para stock en Ovidio Lagos 3559 de la ciudad de Rosario.

Los equipos, accesorios y materiales deberán ser acondicionadas cuidadosamente a fin de protegerlas contra desperfectos producidos durante el manipuleo y las maniobras de carga y descarga, siendo el proveedor el único responsable por el deficiente acondicionamiento o embalaje de los elementos expendidos.

La E.P.E podrá realizar las pruebas y ensayos que estime conveniente para verificar las características y parámetros correspondientes a cualquiera de los repuestos mantenidos en stock, seleccionando la norma o procedimiento de ensayo que considere adecuado o delegando sus atribuciones de inspector en profesionales independientes o instituciones oficiales o firmas particulares, absorbiendo ella los gastos que esto demande.

3. RECURSOS HUMANOS

3.1. RESPONSABLES

Para el desarrollo del Abono se designarán Responsables por parte de la E.P.E. y por parte del contratista.

3.2. RESPALDO PROFESIONAL

El contratista afectará un profesional en alguna rama afín a la tarea a desarrollar quien avalará con su firma, en nombre del mismo, las actividades técnicas que se desarrollen como parte de este abono y la veracidad de todos los informes que se generen durante la ejecución del contrato.

3.3. RETENES

A los efectos de la prestación de los servicios descriptos, las partes designarán Retenes los cuales cumplirán los roles especificados en el Anexo IV.

ANEXO R:
CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE
MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

3.4. PERSONAL EMPLEADO

Todo el personal afectado por el proveedor estará vinculado a ella en relación de dependencia, siendo ésta responsable por el cumplimiento de la legislación laboral vigente en la materia, como así también de los gastos de seguro y capacitación del personal asignado.

Cada parte será individualmente responsable por los pagos de todas las compensaciones debidas y apropiadas a sus empleados, así como a los impuestos relacionados con los mismos, costos de viáticos, comidas y traslados. Los sueldos abonados por el proveedor a su personal en el presente Servicio, no podrán ser inferiores a los establecidos por el Convenio Laboral de aplicación.

Las partes dejarán expresa constancia de cumplimiento de lo prescripto por las leyes de Higiene y Seguridad en el Trabajo y Riesgos del Trabajo y sus decretos reglamentarios vigentes durante la ejecución del Abono.

El proveedor se comprometerá a asegurar la totalidad del personal empleado en el servicio, contra todo riesgo que corresponda a siniestros por accidentes de trabajo, incluyendo cobertura total para asistencia médica y farmacéutica, durante todo el período de ejecución del Abono.

La E.P.E. podrá solicitar al proveedor la documentación que avale el cumplimiento de lo solicitado en el presente apartado.

El incumplimiento de las obligaciones de contratar los seguros que correspondan, autorizará a la E.P.E. a la contratación directa del seguro en las condiciones requeridas en el presente, descontándose el importe resultante en forma inmediata de cualquier suma que tenga al cobro el proveedor.

Ambas partes estarán obligadas a comunicar en forma inmediata y fehaciente a la otra cualquier modificación en el plantel de empleados afectados al servicio, como así también a presentar la documentación que avale dichos cambios.

La E.P.E. se reserva el derecho de no permitir el acceso a quienes no se acrediten fehacientemente como personal de el contratista y/o no cuenten con cobertura adecuada ante accidentes de trabajo.

4. FUNCIONALIDAD DEL SERVICIO

4.1. LIBRO DE ORDENES DE SERVICIO

Se establecerá un Libro de Órdenes de Servicio, con hojas numeradas y duplicadas en el que se registrarán los reclamos realizados, la atención efectuada, los trabajos efectuados y demás datos especificados en los Anexos de este documento, para cada tipo de mantenimiento.

ANEXO R:
CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE
MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

4.2. REUNIONES DE CONTROL

Los responsables de ambas partes coordinarán mensualmente reuniones en las que se organizará el trabajo a realizar, se evaluarán las tareas efectuadas y las metas alcanzadas, se intercambiarán informes relacionados con las actividades comunes.

4.3. LUGAR DE TRABAJO

Los lugares donde se desarrollarán las tareas de mantenimiento serán:

CCO Ov. Lagos 3559 de la ciudad de Rosario.

CTR Bv. Oroño 1260 de la ciudad de Rosario.

CA Bv Pellegrini 2626 2do piso de la ciudad de Santa fe.

CA MT Urquiza 2463 planta baja de la ciudad de Santa fe.

Las reuniones de control se efectuarán en las dependencias del Centro de Control Operativo de la E.P.E.

4.4. INICIO DE LOS TRABAJOS

Los servicios se iniciarán formalmente al emitirse la Orden de Compra.

4.5. HORARIOS

Las tareas normales se realizarán de lunes a viernes, excluyendo días feriados o no laborables, sobre la base de un día normal de trabajo de ocho (8) horas, en un horario a acordar entre ambas partes dentro del rango 07:00 a 21:00 hs, en la localidad y domicilio donde estén instalados los equipos y accesorios.

Las tareas necesarias ante una Indisponibilidad deberán realizarse de acuerdo a lo previsto para cada tipo de ellas.

4.6. COMUNICACIONES

Todas las comunicaciones que surjan como consecuencia directa o indirecta de este abono, cualquiera sea el motivo y objeto, se darán siempre por escrito entre el responsable del proveedor y el responsable de la E.P.E.

4.7. IDIOMA

Todos los documentos que se generen como resultado del presente abono deberán presentarse íntegramente en idioma español. La documentación técnica complementaria que, eventualmente pudiese acompañar como avales a los informes, podrá estar en español o en inglés, si éste es su idioma original. El personal de la contratista deberá dominar con fluidez el idioma español.

4.8. SIMULTANEIDAD

ANEXO R:
CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE
MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

Dada las características, diversidad y distribución geográfica de los sistemas bajo los alcances de este abono, el contratista deberá garantizar la atención adecuada en caso de fallas críticas en más de un sistema o parte del mismo comprendido en el presente en simultáneo, en cualquier combinación.

4.9. RETIRO DE EQUIPOS

El contratista podrá, de considerarlo necesario, retirar un equipo con fallas, detectables o intermitentes, para proceder a la reparación en sus laboratorios y reintegrarlo con la calidad original, en un período máximo de 20 (veinte) días hábiles. Durante este período, el equipo en falla será reemplazado por otro de prestaciones similares garantizándose la continuidad del servicio sin costos adicionales.

4.10. EQUIPOS DE REEMPLAZO

El contratista deberá dispondrá de equipos, adecuados en modelo y configuración, para reemplazar temporalmente a los que sean retirados de servicio para reparación y/o mantenimiento, y que serán devueltos contra entrega de componentes originales reparados.

Cuando se efectúe cambios definitivos de equipos o accesorios, la E.P.E. podrá solicitar los controles de calidad que considere pertinentes para garantizar la integridad de los servicios y prestaciones idénticas a las originales.

4.11. TRASLADOS DE EQUIPOS Y MATERIALES

El contratista tendrá a su cargo los gastos de transporte y seguro de los equipos y materiales que se utilicen en el abono de mantenimiento, incluyendo el embalaje y acondicionamiento de los mismos para protegerlos de accidentes o desperfectos ocasionados por su transporte y manipulación, como así también de los vehículos que se utilicen para el traslado del personal afectado y que no sean propiedad de la E.P.E. o alquilados por esta.

Los gastos de transporte, seguro y embalaje de los repuestos, equipos y/o accesorios enviados a reparación o de reemplazo correrán por cuenta del contratista, que seleccionará el medio a emplear y la forma de despacho.

ANEXO R:
CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE
MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

4.12. TIEMPOS DE RESPUESTA

Durante toda la vigencia de este Abono el contratista atenderá las solicitudes de servicio de mantenimiento en los equipos comprendidos en el presente Anexo, originadas fehacientemente por parte de la E.P.E., dentro de los plazos especificados en los Protocolos de Mantenimiento Preventivo y Correctivo descriptos en los respectivos Anexos.

Para el cómputo de tales lapsos no se considerará nulo el tiempo transcurrido entre el fin de una jornada y el comienzo del día hábil siguiente, ni los correspondientes a sábados, domingos y días feriados o no laborables.

4.13. DEMORAS

Cuando el contratista no concurriera a prestar el servicio luego de una comunicación fehaciente o no lo hiciera en el plazo establecido, o no contara con repuestos o equipos de reemplazos, la E.P.E. podrá contratar el servicio a terceros cargando a el contratista las erogaciones resultantes.

Por otra parte, si la demora se ampliara por causas no justificadas imputables a la E.P.E., el contratista tendrá derecho a presentar un informe detallando los costos adicionales incurridos para completar el servicio que serán cargados a la E.P.E..

4.14. ENTREGABLES

Como parte del servicio el contratista presentará informes complementarios detallados de las actividades realizadas mensualmente y datos relacionados, así como un detalle de los problemas encontrados y su influencia en el cumplimiento de objetivos. -----

En este mismo sentido, el contratista estará obligado a informar por escrito cualquier situación, y/o modalidad de trabajo por parte del personal de esta E.P.E. u observación acerca de las instalaciones y/o uso de las aplicaciones que a su criterio pongan en riesgo la continuidad en el funcionamiento de las mismas. -----

Cada entregable se presentará mediante una (1) copia en papel, firmada por el titular de el contratista y por el profesional que avale técnicamente el contenido, debidamente ordenada, encarpeta y con impresión clara y adecuada, en originales, a satisfacción de esta E.P.E. y una copia de trabajo en un medio óptico o magnético. -----

La E.P.E. podrá requerir información adicional o explicativa, o efectuar cualquier consulta respecto al contenido o a los conceptos vertidos en tal documental así como de realizar todas las revisiones y pruebas que estime convenientes para verificar las conclusiones y parámetros vertidos en dichos documentos, seleccionando el mecanismo que considere adecuado.

4.15. COOPERACIÓN

La E.P.E. asegurará la participación y disponibilidad en tiempo y forma de todas las personas "claves" y proveer los elementos que correspondan según los términos indicados en este Anexo.

ANEXO R: CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE MANTENIMIENTO SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

Por su parte, el contratista deberá asegurar la participación de personal calificado a lo largo del todo el Abono y a aportar la máxima cooperación y asesoramiento para lograr el alcance de los objetivos.

Asimismo, la E.P.E. facilitará el acceso a los componentes del sistema al personal de mantenimiento o inspectores que el proveedor, dentro del horario establecido en el Ítem 4.5.

5. GARANTIAS

5.1. GARANTÍA DE TRABAJOS REALIZADOS

Las partes acordarán que durante el desarrollo del Abono e inmediatamente a la finalización del mismo, todos los sistemas de la Empresa, deberán funcionar bajo las condiciones que se encontraban al momento de iniciar los trabajos.

Cuando se realicen trabajos sobre los sistemas y/o equipos de la Empresa, y se presente algún problema de funcionamiento durante o inmediatamente posterior a la realización de los mismas, el proveedor estará obligado a verificar y corregir las fallas detectadas sin cargo alguno para la E.P.E. en los plazos indicados para el tipo de Indisponibilidad que se genere.

Todas las herramientas, instrumental, productos de software y demás elementos utilizados por el contratista durante la prestación del servicio estarán amparados por una garantía de buen funcionamiento, haciéndose responsable por los daños derivados del uso indebido, errores en la aplicación de técnicas de análisis o en la metodología utilizada.

5.2. LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

El contratista no asumirá responsabilidad alguna por los inconvenientes y/o lucro cesante que pudiera sufrir la E.P.E. como consecuencia de desperfectos ocasionados por eventos imprevistos ocurridos ajenos a el contratista como accidentes, vandalismos, acciones mal intencionadas, ineficacia o ineptitud comprobable por parte del personal de esta E.P.E. en el tratamiento de los mismos u otros eventos incontrolables que afecten su buen funcionamiento y que no sean producto del uso normal de los mismos.

El contratista tampoco se responsabilizará por resultados de trabajos que efectúe la E.P.E. o terceras partes sobre el parque de aplicaciones.

El contratista será responsable directo de los problemas de software (aplicativos, motores de base de datos, etc) que surgieran como consecuencia del mal funcionamiento del hardware involucrado o no, pero que sean parte del sistema SCADA respetando los plazos indicados para el software en el presente.

5.3. DERECHOS DE AUTOR, PROPIEDAD INTELECTUAL, LICENCIAS, MARCAS Y PATENTES

Todos los estudios, informes, datos de relevamientos, diagramas, planos, especificaciones y detalles provistos en los entregables serán propiedad de la E.P.E., la

**ANEXO R:
CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE
MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN**

que se reserva todos los derechos de copiado y la libre disponibilidad de ese material para cualquier fin.

El contratista asume todas las responsabilidades que correspondan en materia de patentes, licencias, uso de marcas registradas, derechos de autor u otros derechos de terceros, con respecto a todos los bienes y elementos que se utilicen como herramientas para este servicio, excepto las de los elementos provistos por la Empresa.

5.4. NO DIVULGACIÓN

Las partes acuerdan, durante la vigencia del contrato y por un período de un (2) año adicional, brindar un tratamiento adecuado de la Información Confidencial, comprometiéndose a seguir los pasos razonables para asegurar su reserva.

La Información Confidencial incluirá los programas, desarrollos, diseños y datos de la E.P.E. e información claramente marcada como confidencial por cualquiera de las partes.

El contenido de los Entregables tendrá siempre carácter de confidencial y no podrán ponerse en conocimiento o a disposición de terceros, bajo ninguna circunstancia.

5.5. MERCADEO

Las partes acuerdan que el contratista podrá utilizar el nombre de la E.P.E. para un propósito limitado de mercadeo, y podrá mencionar información relacionada con este servicio o la relación y las actividades de las partes, para propósitos de comunicados de prensa, referencias o "historias de éxito" con el consentimiento por escrito de la E.P.E., consentimiento que no puede ser retenido irrazonablemente.

**ANEXO R:
CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE
MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN**

ANEXO I

PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Las tareas periódicas programadas de carácter preventivo orientadas a prevenir inconvenientes y evitar indisponibilidades de cualquier tipo, se desarrollarán de acuerdo a lo establecido a continuación:

I.1. ALCANCE

A fin de minimizar las posibilidades de aparición de Indisponibilidades que obliguen a realizar un mantenimiento correctivo en el futuro, se requerirán de los siguientes grupos de tareas de carácter preventivo:

- Atención del hardware, en cuanto a limpieza general y atención (lubricación y limpieza) de partes móviles sujetas a desgastes mecánicos normales.
- Atención del software, en cuanto a la revisión de los productos y la configuración general así como eliminación de archivos temporales y logs, detección y eliminación de virus e inspección general para verificar la confiabilidad de la instalación.
- Copias de respaldo de la instalación, en cuanto a contar con la posibilidad de recuperar una instalación en caso de fallas como a disponer de datos históricos que fueran retirados del sistema.
- Atención del ambiente de trabajo en donde operan los sistemas, en cuanto a temperatura, humedad y limpieza.
- Atención de la alimentación eléctrica con que cuenta la instalación, en cuanto a disponibilidad y calidad del suministro.

El Mantenimiento Preventivo se aplicará sobre todos los componentes que se encuentran en uso en todas las instalaciones bajo el alcance del servicio a contratar.

I.2. NOTIFICACIONES

Todas las tareas de mantenimiento preventivo deberán registrarse en el Libro de Ordenes de Servicio, incluyendo la solicitud de autorización anticipada cuando corresponda y la certificación de su realización.

Cuando las tareas de mantenimiento requieran sacar de servicio un equipo crítico se deberá registrar la solicitud con al menos dos (2) días hábiles de antelación y se deberá registrar también la autorización respectiva.

En los restantes casos se podrá actuar con la simple notificación de tal trabajo al personal presente y registrar en el Libro de Ordenes de Servicio la tarea realizada.

ANEXO R:
CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE
MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

I.3. RESPONSABILIDADES DE LA E.P.E.

Como parte de las tareas preventivas, la E.P.E. tendrá bajo su responsabilidad cumplir con lo siguiente:

- Asegurar un ambiente de trabajo adecuado para minimizar el desgaste y riesgo de fallas del sistema.
- Asegurar un correcto suministro eléctrico primario a todas las instalaciones, realizando aquellas tareas preventivas que considere necesario para poder garantizarlo.
- Realizar el mantenimiento que se considere necesario sobre los sistemas de alimentación de respaldo de segundo nivel (motogeneradores) si los hubiese, a fin de que se conserven en óptimas condiciones.

I.4. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.

Como parte de las tareas preventivas, el contratista será responsable de cumplir con lo siguiente:

- Organizar el Cronograma de actividades y los circuitos operativos para la concreción de las tareas en tiempo y forma.
- Disponer de los elementos necesarios para la realización de tareas y mano de obra competente.
- Realizar el mantenimiento preventivo de todos los componentes del sistema, tal como se describe a continuación, según la periodicidad y cronograma a convenir con la E.P.E.
- Realizar el mantenimiento preventivo de los componentes en depósito, con un cronograma reducido.

I.5. TAREAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

A continuación se especifican en términos generales las tareas de mantenimiento preventivo que se realizará al equipamiento .

I.5.1. Mantenimiento preventivo de los servidores

- Limpieza general del equipo, tanto externa como interna, con eliminación de cualquier acumulación de polvo, siempre por aspiración.
- Limpieza de los elementos móviles del equipo, y lubricación cuando corresponda, verificando que la movilidad sea la adecuada y que el nivel de ruido y sus características sean los normales.
- Verificación de que los conectores y placas internas se encuentren bien anclados en sus respectivas posiciones, y que la distribución de cableados es la adecuada.
- Limpieza de las unidades de cintas y de los cabezales de las mismas mediante cintas especiales para esa tarea.

ANEXO R: CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE MANTENIMIENTO SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

- Revisión general de la instalación lógica (software del sistema), incluyendo la revisión de file systems dañados, i-nodos perdidos, archivos cron, de acuerdo a las prescripciones del fabricante.
- Revisión de los procesos ejecutándose en el sistema.
- Revisión del uso de CPU, buffers, swap, entradas/salidas y demás parámetros de control de la instalación.
- Análisis de los archivos de logs del sistema operativo, de las bases de datos y de otros productos de software que generen los suyos.
- Revisión y limpieza de archivos temporales y de logs.

Para la realización de estas tareas se organizará una secuencia adecuada y se respetarán los procedimientos de arranque y parada del sistema que correspondan.

I.5.2. Impresoras

El mantenimiento de estos dispositivos debe contemplar en general el desgaste mecánico natural y la limpieza periódica.

- En el caso de las impresoras a chorro de tinta se debe efectuar la limpieza exterior e interior para eliminar el polvo ambiente acumulado así como la limpieza del compartimento donde se alojan los cartuchos que con el tiempo se acumula tinta, seca e impide en el futuro que la impresora pueda imprimir correctamente. Cuando corresponda se deberá efectuar la lubricación de engranajes y partes móviles.
- Para las impresoras láser debe llevarse a cabo la limpieza exterior e interior para eliminar el polvo ambiente acumulado y los restos de toner producto del uso continuo de la misma. También se deberá limpiar el rodillo con una sustancia no grasosa o alcohol. Cuando corresponda se deberá efectuar la lubricación de engranajes y partes móviles.

Una vez por año se deberá realizar una limpieza profunda que contemple el desarmado completo de la impresora para la eliminación de restos de toner depositados en lugares no accesibles normalmente, así como la limpieza de otros componentes propios de este tipo de equipos.

I.5.3. Estaciones de trabajo

Se incluyen aquí los puestos de operación y el mantenimiento abarca tanto a las CPU como así también los monitores, incluyendo:

- Limpieza general del equipo, tanto externa como interna, con eliminación de cualquier acumulación de polvo dentro del gabinete, siempre por aspiración.
- Limpieza de los elementos móviles del equipo, y lubricación cuando corresponda, verificando que la movilidad sea la adecuada y que el nivel de ruido y sus características sean los normales.
- Verificación de que los conectores y placas internas se encuentren bien anclados en sus respectivas posiciones, y que la distribución de cableados es la adecuada.

ANEXO R: CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE MANTENIMIENTO SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

- Revisión general de la instalación lógica (software del sistema), incluyendo la revisión del sistema de eventos de Windows, revisión del uso de discos, etc.
- Revisión y limpieza de archivos temporales de sistema.
- Eliminación de archivos temporales de aplicaciones.
- Reinicialización de la base de datos gráficas, a fin de optimizar los tiempos de despliegues de pantallas.
- Revisión, detección y eliminación de virus si los hubiera y análisis de las posibles propagaciones.
- Limpieza de los monitores mediante la aplicación de una sustancia no grasa ni detergentes sobre la pantalla.
- Verificación de los parámetros de ajuste de los monitores y desmagnetización de las pantallas

Para la realización de estas tareas se organizará una secuencia adecuada y se respetarán los procedimientos de arranque y parada del sistema que correspondan.

I.5.4. Storage Area Network (SAN)

En lo que respecta al mantenimiento preventivo de las unidades Storage Area Network utilizadas para almacenar las bases de datos históricas, se procederá a la:

- Limpieza general, tanto externa como interna, con eliminación de cualquier acumulación de polvo dentro del gabinete, siempre por aspiración.-----
- Revisión y limpieza de archivos temporales y de log.-----

Para la realización de estas tareas deberá observarse no obstaculizar los procedimientos de copias de respaldos automatizados.-----

I.5.5. Equipamiento de comunicaciones

En cuanto al mantenimiento preventivo de los equipos de comunicaciones, sean estos terminal servers, hubs, switch, X25, routers WAN, digital bridges y demás componentes de comunicaciones incluidos en el sistema, se procederá de acuerdo a las instrucciones de los respectivos fabricantes. -----

I.6. Cierre de las Tareas

Para cada uno de los ciclos de mantenimiento que constan en el Libro de Ordenes de Servicio, el Proveedor presentará un Informe Técnico, indicando:

- Fecha de realización.
- Equipos involucrados.
- Trabajo realizado.
- Estado del equipamiento.
- Observaciones.
- Sugerencias de mantenimiento.

**ANEXO R:
CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE
MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN**

Este informe deberá ser rubricado por la E.P.E., como certificación del cierre de las tareas de mantenimiento preventivo comprometidas. -----

Este Informe será remitido en un plazo máximo de diez (10) días, a partir de la fecha de completado el ciclo.-----

I.7. DETALLES

Los responsables de cada parte podrán elaborar un Acta Acuerdo Complementaria con un plan más detallado de mantenimiento, la que una vez consensuado por ambas partes, se incorporará al contrato de mantenimiento a formalizar.

ANEXO R:
CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE
MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

ANEXO II

PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El mantenimiento correctivo a efectuar ante la aparición o detección de una o más fallas en el o los sistemas que ocasionen algún tipo de indisponibilidad, se realizará de acuerdo a lo establecido a continuación.

II.1. NOTIFICACIÓN DE LA INDISPONIBILIDAD

El Mantenimiento Correctivo comenzará con la notificación por parte del Retén de Primer Orden de la Indisponibilidad, sea por escrito (fax, e-mail, etc) o por llamada telefónica, lo primero que ocurra.

No obstante, el momento de comienzo de la Indisponibilidad y de la notificación deberá registrarse en el Libro de Ordenes de Servicio constituido para tal fin, con la debida identificación del reclamo, y deberán ser confirmados por el Retén de Segundo Orden. - -

En los casos en que la Indisponibilidad se produzca fuera de horario de oficina de el contratista, la misma se notificará inmediatamente cuando se trate de una Indisponibilidad Parcial o Total o se trate de una Indisponibilidad Externa que requiera de la ayuda del Proveedor para reestablecer alguna funcionalidad del sistema al momento de la solución de tal Indisponibilidad por quien corresponda.

En los restantes casos la Indisponibilidad se dejará registrada en el Libro de Ordenes de Servicio y será notificada al Proveedor al comienzo de la siguiente jornada laboral o por medios de comunicación automáticos (correo electrónico, fax, etc.).

II.2. ATENCIÓN DE LA INDISPONIBILIDAD

A partir del momento de la notificación se procederá de manera diferenciada según el tipo de Indisponibilidad.

II.2.1. INDISPONIBILIDAD SIMPLE:

En el caso de problemas en los cuales el equipamiento se encuentre incluido en el presente contrato se procederá de la siguiente manera:

- **Análisis del Problema:** El Retén de Segundo Orden dispondrá de un máximo de 48 (cuarenta y ocho) horas desde la notificación de la Indisponibilidad para exponer un diagnóstico y una propuesta de solución y cumplimentar las responsabilidades descriptas para el mismo.
- **Solución del Problema:** La solución deberá cumplimentarse en un máximo de 96 (noventa y seis) horas corridas para el caso de problemas de hardware y 192 horas corridas para el caso de problemas de software.

Para casos en los cuales se encuentre involucrado equipamiento o software no cubierto por el presente contrato, el CONTRATISTA deberá realizar un diagnóstico e

ANEXO R:
CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE
MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

indicará en un plazo no mayor de 48 horas hábiles a EPE los plazos mínimos y máximos en los cuales puede resolverse el inconveniente, y la metodología y costos de la solución. Dichos plazos comenzarán a regir a partir de la aprobación por escrito por parte de EPE de la metodología, plazos y costos de la solución.

II.2.2. INDISPONIBILIDAD PARCIAL

En el caso de problemas en los cuales el equipamiento se encuentre incluido en el presente contrato se procederá de la siguiente manera:

- **Análisis del Problema:** El Retén de Segundo Orden podrá disponer de hasta 1 (una) hora para enterarse del problema y determinar si puede ser resuelto telefónicamente, por voz o vía módem o si se requiere la presencia en sitio.
- **Trabajos a Distancia:** Los trabajos que puedan ser realizados a distancia y esta sea la mecánica adoptada por el CONTRATISTA, deberán comenzar antes de 1 (una) hora de notificado el problema. El Retén de Segundo Orden deberá informar a la E.P.E. un tiempo estimado de finalización. Si el problema requiriera un tiempo prolongado de realización, el Retén de Segundo Orden deberá constatar que pueda dejarse operando el Sistema en las condiciones dadas sin peligro de que la Indisponibilidad se transforme en Total. Si esto fuera factible, entonces podría proponer a la E.P.E. resolver el tema durante horario de oficina para realizar un mejor trabajo.
- **Trabajos en Sitio:** Si la resolución a distancia fuera imposible y el sistema no pudiera dejarse en operación en las condiciones dadas, entonces el Proveedor deberá hacer presente personal en el sitio en un máximo de 6 (seis) horas para las instalaciones de Rosario y de 8 (ocho) horas para el resto de las instalaciones, siempre corridas y contadas a partir de la notificación.
- **Solución del Problema:** La solución deberá cumplimentarse en un máximo de 48 (cuarenta y ocho) horas corridas para el caso de problemas de hardware y 96 (noventa y seis) horas corridas para el caso de problemas de software.

Para casos en los cuales se encuentre involucrado equipamiento o software no cubierto por el presente contrato, el CONTRATISTA deberá realizar un diagnóstico e indicará en un plazo no mayor de 48 horas hábiles a EPE los plazos mínimos y máximos en los cuales puede resolverse el inconveniente, y la metodología y costos de la solución. Dichos plazos comenzarán a regir a partir de la aprobación por escrito por parte de EPE de la metodología, plazos y costos de la solución.

II.2.3. INDISPONIBILIDAD TOTAL

- **Análisis del Problema:** El Retén de Segundo Orden deberá confirmar el diagnóstico realizado por el retén de Primer Orden en forma inmediata y determinar si intentar solucionar el problema a distancia es la mejor alternativa para minimizar la Indisponibilidad. Esto deberá ser acordado durante la notificación.
- **Trabajos a Distancia:** El Retén de Segundo Orden deberá tener una solución clara dentro de los 30 (treinta) minutos de dada la notificación. Si no se tuviera un camino de solución definido antes de terminar este periodo, y si se considera que el traslado

ANEXO R: CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE MANTENIMIENTO SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

al sitio mejoraría las posibilidades de encontrarlo, el personal involucrado deberá movilizarse y realizar los trabajos en Sitio.

- Trabajos en Sitio: Si durante la Notificación o luego de intentar el trabajo a distancia, se determinara que la solución del problema requiere trabajo en sitio, el Proveedor deberá hacer presente al personal en sitio en un máximo de 6 (seis) horas para las instalaciones de Rosario y 8 (ocho) horas para el resto de las instalaciones, siempre corridas y contadas a partir de la notificación.
- Restitución del SCADA: El proveedor deberá restituir todas las funciones del sistema SCADA que sean necesarias para llevar a una condición mínima que permita la normal operación del Sistema Eléctrico, con todas las funcionalidades disponibles, en un máximo de 6 (seis) horas para las instalaciones de Rosario y de 8 (ocho) horas para el resto de las instalaciones, siempre corridas y contadas a partir de la notificación.
- Solución del Problema: La solución final del problema deberá cumplimentarse en un máximo de 48 (cuarenta y ocho) horas corridas para el caso de problemas de hardware y 96 (noventa y seis) horas corridas para el caso de problemas de software.

II.2.4. INDISPONIBILIDAD EXTERNA CON REQUERIMIENTO DE ATENCIÓN

- Análisis del Problema: El Retén de Segundo Orden podrá disponer de hasta 1 (una) hora para enterarse del problema, corroborar el grado de Indisponibilidad que se generó o determinar el que podría generarse al momento de restitución del Sistema Externo.
- Atención de Indisponibilidades ya generadas: Cuando la falla del Sistema Externo ya generó un Indisponibilidad en el sistema, el tratamiento de esta última seguirá los patrones ya indicados para cada tipo de aquellas y con las mismas exigencias en cuanto a tiempos de respuestas, contados a partir de la notificación.
- Atención de Indisponibilidades al momento de la restitución del Sistema Externo: Cuando al momento de solucionar la falla externa se produjera una Indisponibilidad o recién en ese momento pudiese determinarse el tipo de Indisponibilidad, el tratamiento de la misma seguirá los patrones indicados para cada tipo de aquellas y con las mismas exigencias de tiempos de respuestas pero contados a partir de la restitución del Sistema Externo.

II.3. CIERRE DE LA INDISPONIBILIDAD

Para cada una de las Indisponibilidades notificadas que constan en el Libro de Ordenes de Servicio, el Proveedor presentará un Informe Técnico, indicando:

- Fecha y hora de Notificación
- Identificación del Indisponibilidad
- Fecha y hora del comienzo a atención
- Fecha y hora de solución (Rubricada por la E.P.E.)

**ANEXO R:
CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE
MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN**

- Descripción de la Indisponibilidad.
- Equipamiento involucrado
- Personal involucrado
- Trabajo realizado
- Trabajos pendientes
- Fecha estimada de la finalización de los trabajos pendientes
- Posibles causas de la Indisponibilidad
- Sugerencias, prevenciones y observaciones.

Este informe deberá ser rubricado por la E.P.E. como certificación del cierre del reclamo por Indisponibilidad.

Este informe será remitido en un plazo máximo de 10 (diez) días, a partir de la fecha de alcanzada la Solución.

**ANEXO R:
CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE
MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN**

**ANEXO III
RECURSOS HUMANOS**

Con relación a los recursos humanos involucrados en el presente Anexo las partes acuerdan lo siguiente:

III.2. ROLES

A los efectos del presente contrato los recursos humanos involucrados se encuadran dentro de alguno de los siguientes roles:

- **Responsables**

Encargados de realizar las gestiones operativas ante la otra parte, coordinar los trabajos y estar al tanto de todas las operaciones, plazos y demás aspectos inherentes al presente Contrato.

- **Retenes**

Personal especializado, uno perteneciente a cada parte, que atiende las situaciones de indisponibilidad en los sistemas y coordina la prestación de los servicios programados a los efectos de mantener el conjunto en condiciones óptimas de funcionamiento.

- **Técnicos**

Personal del Proveedor encargado de materializar las tareas de servicio técnico y mantenimiento previstas en este Contrato y de trabajar junto al personal de la E.P.E. para lograr que se cumpla el servicio propuesto.

III.3. TIPOS DE RETENES

Para la atención de las indisponibilidades que se produzcan en los sistemas en explotación, se definen dos tipos de retenes:

Retén de Primer Orden

La E.P.E. deberá designar una o más personas que actúen como Retén de Primer Orden o Retén de primera intervención. Estas personas serán responsables de:

- Recibir las notificaciones de Indisponibilidad por parte del personal de Operaciones, personal en el Turno de Guardia u otro personal de la E.P.E.
- Determinar la naturaleza de la Indisponibilidad.
- Comunicar la misma al Retén de Segundo Orden según su naturaleza, cuándo y cómo corresponda tal como se detalla en el presente contrato.
- Autorizar los trabajos de prevención o corrección solicitados por el Proveedor o por el Fabricante, o dar razones en caso de no autorizar.

**ANEXO R:
CONDICIONES Y TERMINOS DEL ABONO DE
MANTENIMIENTO
SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN**

- Certificar la realización de los trabajos de prevención o corrección realizados por el Proveedor o por el Fabricante.

Deberá poder contarse con la disponibilidad de un retén de primer orden durante todos los días hábiles del año, a fin de contar siempre con algún responsable para la autorización de los trabajos.

Retén de Segundo Orden

El Proveedor deberá designar una o más personas que actúen como Retén de Segundo Orden o Retén del Proveedor. Estas personas serán responsables de:

- Atender las notificaciones de Indisponibilidad reportadas por el Retén de Primer Orden y determinar el curso de acción a seguir con la finalidad de minimizar tal Indisponibilidad, teniendo en cuenta su naturaleza y los lineamientos descriptos en las siguientes secciones.
- Efectuar las tareas preventivas o correctivas que y cuando correspondan, solicitando las autorizaciones necesarias e informando al Retén de Primer Orden de los pasos a seguir. O notificar de las tareas a realizar por el Fabricante, indicando su naturaleza, duración y finalidad.
- En caso que las tareas requieran tiempo para su finalización, deberá proveer una fecha estimada de comienzo y fin.
- Informar al Retén de Primer Orden sobre: las causas o posibles causas de la Indisponibilidad, las tareas realizadas, los resultados obtenidos, tiempo estimado de Indisponibilidad y, si fuera pertinente, las posibles consideraciones a tomar en cuenta para prevenir la repetición de la Indisponibilidad.

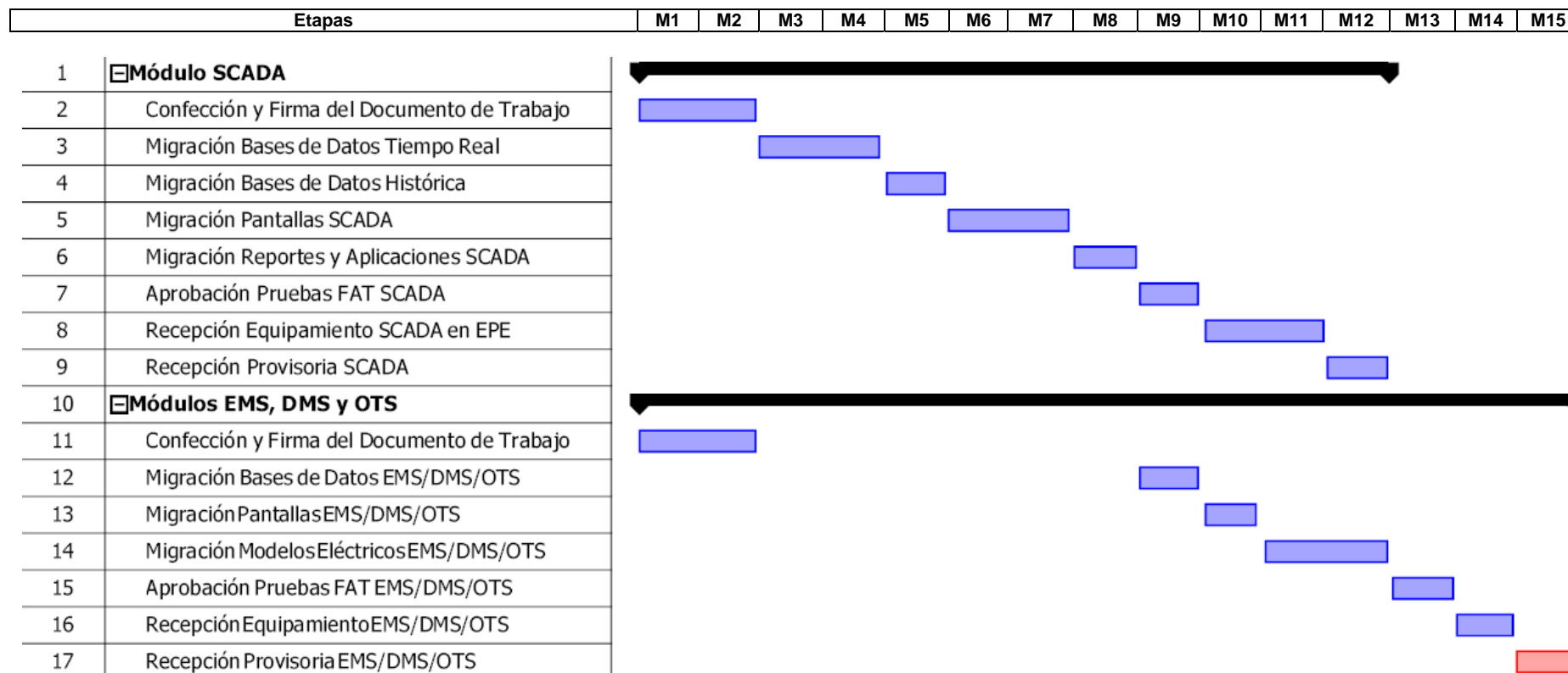
SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO S
CRONOGRAMA DE PROYECTO

30/09/2010

ANEXO S: CRONOGRAMA DE PROYECTO



SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO A1
PERSONAL QUE PARTICIPARÁ
EN LA CAPACITACIÓN

30/09/2010

ANEXO A1: PERSONAL QUE PARTICIPARÁ EN LA CAPACITACIÓN

La siguiente representa la cantidad mínima de personal que la EPE considera que debe capacitarse para cumplir los objetivos de este proyecto:

Tipo de usuario	Actividad de capacitación	Cantidad total	Máximo por grupo
Personal técnico			
	Curso de Operación	20	5
	Curso de Configuración	4	4
	Curso de mantenimiento	4	4
	Curso de Desarrollo pantallas Y Reportes	4	4
	Curso de configuración y mantenimiento SOTR	4	4
	Curso DMS	8	4
	Curso EMS	8	4
	Curso OTS	5	5

SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO A2
ENTRADAS ANALÓGICAS
Y DIGITALES DEL COTDT-CA

30/09/2010

ANEXO A2: ENTRADAS ANALÓGICAS Y DIGITALES DEL COTDT-CA

Actualizado a Mayo de 2010										
Sitio	E.T. / C.D.	Codigo	RTU	ANALÓGICAS			DIGITALES			
				Calculada	Telemedida	Total	Calculada	Ent. Manual	Telemedida	Total
COTDT	E.T. AROCENA	ARO	Si	11	17	28	0	1	85	86
	E.T. ARRUFO	ARU		7	28	35	0	1	149	150
	E.T. CAÑADA DE GOMEZ	CGO		9	51	60	0	1	330	331
	E.T. CAP. BERMUDEZ	BER		17	47	64	6	1	235	242
	E.T. CARGILL	CGL		10	15	25	0	1	131	132
	E.T. CASILDA	CAS		31	57	88	0	1	328	329
	E.T. CERES	CER		7	29	36	0	1	216	217
	E.T. FIRMAT	FIR		12	56	68	0	1	270	271
	E.T. GALVEZ	GAL		9	19	28	0	1	61	62
	E.T. GODOY	GOD		51	55	106	0	1	397	398
	E.T. GRAL. LAGOS	LAG		18	22	40	0	1	102	103
	E.T. GRAL. MOTORS	GMO		8	17	25	0	1	83	84
	E.T. LA RIBERA	RIB		9	29	38	0	1	187	188
	E.T. LAS ROSAS	LRO		9	51	60	0	1	234	235
	E.T. PROV. UNIDAS	PUN		9	81	90	0	1	350	351
	E.T. PTO. SAN MARTIN	PSM		19	46	65	0	1	227	228
	E.T. RAFAELA OESTE	RAO		57	61	118	0	1	268	269
	E.T. RAFAELA SUR	RAS		9	47	56	0	1	276	277
	E.T. REFISAN	REF		9	18	27	0	1	90	91
	E.T. ROSARIO CENTRO	CEN		21	46	67	0	1	234	235
	E.T. ROSARIO SUR	SUR		45	96	141	15	1	634	650
	E.T. RUFINO	RUF		7	26	33	0	1	153	154
	E.T. SALADILLO	SAL		19	47	66	1	1	334	336
	E.T. SAN GUILLERMO	SGU		7	12	19	0	1	81	82
	E.T. SAN JORGE	SJO		9	51	60	0	1	310	311
	E.T. SAN LORENZO	SLO		21	39	60	1	1	226	228
	E.T. SARMIENTO	SAR		15	73	88	0	1	391	392
	E.T. SORRENTO	SOR		38	74	112	41	2	497	540
	E.T. SULFACID	SUL		17	30	47	0	1	168	169
	E.T. SUNCHALES	SUN		23	40	63	0	1	272	273
	E.T. TOSTADO	TOS		7	27	34	0	1	180	181
	E.T. Vº CONST. IND.	VCI		23	36	59	0	1	227	228
	E.T. Vº GDOR. GALVEZ	VGG		9	18	27	0	1	174	175
	E.T. VENADO TUERTO	VTU		29	59	88	0	1	272	273
	ET SCALABRINI ORTIZ	ORT		9	106	115	0	1	507	508
	E.T. Aeropuerto	AER		7	32	39	0	1	224	225
	E.T. BLAS PARERA	BPA		9	54	63	0	1	347	348
	E.T. Ovidio Lagos	OVL		7	112	119	0	1	606	607
	E.T. ECHESORTU	ECH		7	108	115	0	1	519	520
	E.T. CHABAS	CHA		7	30	37	0	1	183	184
	E.T. TERMINAL 6	TER		7	17	24	0	1	107	108
	E.M. MARIA JUANA	MJU		7	14	21	0	1	111	112
	RTU DAQ Sistema de Alimentación Rosario	QRO		0	0	0	0	0	21	21
	ACINDAR (TRANSENER)	ACI		5	0	5	2	0	0	2
	E.T. CARCARANIA	CAR		5	0	5	0	1	0	1
	E.T. RAMALLO	RAM		76	0	76	56	0	0	56
	E.T. ROMANG	ROM		52	0	52	37	0	0	37
	E.T. ROSARIO OESTE	ROE		166	0	166	137	0	0	137
E.T. SAN NICOLAS	SNI	34	0	34	40	0	0	40		
E.T. SNI (ARGENER)	ARG	2	0	2	0	0	0	0		
E.T. SNI (TRANSBA)	TBA	23	0	23	62	0	0	62		
E.T. SANTO TOME	STO	86	0	86	71	0	0	71		
Estacion Meteorologica Rosario	WRO	11	0	11	0	0	0	0		
Interconexion con EDERSA	PAR	5	0	5	0	0	0	0		
Prueba WEB db	WEB	0	0	0	0	0	1	1		
RTU creada para leer alarmas.	Elcom90	2	0	2	13	0	0	13		
Rtu creada para leer datos de los Generadores	GNR	11	0	11	1	0	0	1		
RTU DAQ Sistema de Alimentación Rafaela	QRA	0	0	0	0	0	7	7		
RTU Ficticia	Redes	0	0	0	55	0	0	55		
RTU Ficticia	Temperaturas	467	0	467	63	1	0	64		
RTU ficticia de demandas de area	DEM	67	0	67	0	0	0	0		
RTU ficticia para EMS	EMS	108	0	108	0	0	0	0		
RTU Ficticia para Redespacho de Cortes	GUMA	29	0	29	1	0	0	1		
RTU Ficticia para E.T. RIO CORONDA	RCO	15	0	15	11	0	0	11		
Villa Const.Residencial	VCR	5	0	5	0	0	0	0		
CA	C.D. 1 de Mayo	PRI	Si	13	30	43	17	0	137	154
	C.D. Calchines	CLC		16	37	53	21	0	167	188
	C.D. Ceride	CRD		6	32	38	13	0	159	172
	C.D. Guemes	GUE		8	29	37	17	0	119	136
	C.D. Mayoraz	MAY		11	25	36	16	0	106	122
	C.D. Progreso	PRO		13	25	38	16	0	109	125
	C.D. Rosario	ROS		10	28	38	16	0	112	128
	E.T. CALCHINES	CAL		48	52	100	0	1	289	290
	E.T. ESPERANZA	ESP		41	57	98	0	1	327	328
	E.T. NELSON	NEL		7	21	28	0	3	112	115
	E.T. PAY ZUME	PAY		17	56	73	0	1	203	204
	E.T. RECONQUISTA	REC		11	67	78	0	1	414	415
	E.T. SAN CARLOS	SCA		9	49	58	0	1	320	321
	E.T. SAN JAVIER	SJA		7	21	28	0	1	140	141
	E.T. SAN JUSTO	SJU		7	40	47	0	1	232	233
	E.T. SANTA FE CENTRO	SFC		14	17	31	0	1	126	127
	E.T. SANTA FE NORTE	SFN		35	63	98	0	1	310	311
	E.T. SANTA FE OESTE	SFO		51	85	136	0	1	464	465
	E.T. SANTA FE OESTE PROVISORIA	SFW		0	8	8	0	0	49	49
	E.T. VILLA OCAMPO	VOC		9	39	48	0	1	265	266
	E.T.CALCHAQUI	CAQ		7	32	39	0	1	190	191
	RTU DAQ - Alimentación Urquiza	QMT		0	0	0	0	0	6	6
	RTU DAQ Sistema de Alimentación Santa Fe	QSF		0	0	0	0	0	21	21
E.M. CRESPO	CRE	5	0	5	0	0	20	20		
Estación Meterológica Santa Fe	WSF	12	0	12	0	0	0	0		
TOTALES				2,187	2,706	4,893	729	60	15,202	15,991

ANEXO A2: ENTRADAS ANALÓGICAS Y DIGITALES DEL CTR

Actualizado a Mayo 2010										
E.T. / C.D.	Codigo	RTU	ANALÓGICAS			DIGITALES				
			Calculada	Telemidida	Total	Calculada	Ent. Manual	Telemidida	Total	
C.R.D AGROLIT	AGR	Si	0	19	19	10	0	90	100	
C.D. ALBERDI	ALB		20	71	91	33	1	462	496	
C.R.D. BAIGORRIA	BAI		0	31	31	10	0	90	100	
C.D. CATAMARCA	CAT		4	24	28	28	0	169	197	
E.T. CENTRO	CEN		30	48	78	2	0	147	149	
C.D. CHIESA	CHI		0	21	21	15	0	185	200	
RTU Alimentación Eléctrica CTR	CTR		0	0	0	0	0	19	19	
C.R.D. CULLEN	CUL		0	19	19	10	0	90	100	
C.D. DORREGO	DOR		17	31	48	27	0	158	185	
C.R.D. EMP. GRANEROS	EMP		0	19	19	10	0	89	99	
E.T. GODOY	GOD		13	49	62	22	1	321	344	
C.D. GORRITI	GOR		0	20	20	28	0	185	213	
C.D. LUDUEÑA	LUD		2	21	23	21	0	108	129	
C.D. MENDOZA	MEN		1	41	42	39	0	211	250	
E.T. SCALABRINI ORTIZ	ORT		11	65	76	1	1	324	326	
C.D. LA PLATA	PLA		3	45	48	46	0	253	299	
E.T. PROV. UNIDAS	PUN		22	94	116	34	0	366	400	
E.T. SALADILLO	SAL		21	38	59	1	0	239	240	
C.D. SARMIENTO	SAR		81	66	147	39	0	258	297	
E.T. ROSARIO SUR	SUR		48	95	143	42	0	410	452	
C.D. Ovidio Lagos	OVL		0	98	98	2	0	480	482	
C.D. Belgrano	BEL		0	34	34	17	0	162	179	
C.D. OMBU	OMB		0	18	18	17	0	127	144	
C.D. Echesortu	ECH		0	94	94	1	0	378	379	
C.D. RONDEAU	RON		0	28	28	14	0	124	138	
C.D. TRANSITO	TRA		0	38	38	22	0	197	219	
C.R.D WILDE	WIL		0	14	14	10	0	89	99	
Puntos Calculados DMS	calculados		No	62	0	62	1	0	4	5
Datos Red AT	RET_AT			47	0	47	108	0	0	108
Temperatura Servidores UNIX	TEMPERATURA			2	0	2	0	0	0	0
TOTALES			384	1,141	1,525	610	3	5,735	6,348	

SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO A3
PANTALLAS DE LOS SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

30/09/2010



Energía de Santa Fe

ANEXO A3: PANTALLAS DE LOS SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

- **SISTEMA TELESUPERVISIÓN RED A.T.**

<u>Tipo de Pantalla</u>	<u>Cantidad</u>
PANTALLAS DE MENUS	22
PANTALLAS GENERALES	
Bancos de Capacitares	2
Unifilares Zonales	6
Control de RBC	9
Tensiones ET	1
% Util. Trafos	2
Comparativas Demandas, Resumen e interconexión	5
Información	30
Auxiliares para Telecontrol (Tags, Eventos, sumarios, Llaves L-R, Alarmas, Tendencias) .	15
Estación Meteorológica	2
Alimentación COTDT	1
Total Pantallas Generales	73
PANTALLAS DE COMUNICACIONES	
Red de comunicaciones	1
Routers	3
Graficos red Micro Onda	3
Protocolo DNP3	1
Red LAN Scada	1
Total Pantallas de Comunicaciones	9
PANTALLAS DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS 132kV	
Transporte 132kV	60
Alimentadores de 33kV	15
Alimentadores de 13,2kV	40
Alarmas de la E.T.	60
Mediciones y límites de la E.T.	60
Total Pantallas Estaciones Transformadoras	235
PANTALLAS DE MEDIA TENSIÓN CIUDAD DE SANTA FE	18
PANTALLAS DE EMS	75
PANTALLAS DE OTS	13
PANTALLAS DE DMS CIUDAD DE SANTA FE	
Generales DMS.	20
Subestaciones MT/BT.	600
Total Pantallas DMS Santa Fe	620

- **SISTEMA TELESUPERVISIÓN RED M.T. ROSARIO**

<u>Tipo de Pantalla</u>	<u>Cantidad</u>
--------------------------------	------------------------



Energía de Santa Fe

PANTALLAS DE MENUS	22
PANTALLAS GENERALES	
Bancos de Capacitares	1
Unifilares	10
Información	30
Cargas	1
Auxiliares para Telecontrol (Tags, Eventos, sumarios, Llaves L-R, Alarmas, Tendencias) .	15
Protocolo DNP3	1
Estación Meteorológica	1
Alimentación CTR	1
Total Pantallas Generales	60
PANTALLAS DE CENTROS DE DISTRIBUCION de M.T.	
Unifilar del C.D.	30
Alarmas del C.D.	30
Control de llaves Tele-Remoto	25
Alarmas CD	30
Total Pantallas de Centros de Distribución	115
PANTALLAS DE DMS OROÑO	30

TOTAL PANTALLAS.....	1.292
-----------------------------	--------------

SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO A4
ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LAS
APLICACIONES ELÉCTRICAS (EMS, OTS Y DMS)

30/09/2010

ANEXO A4: ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LAS APLICACIONES ELÉCTRICAS (EMS, OTS Y DMS)

1. REQUERIMIENTOS GENERALES

1.1. Componentes del sistema eléctrico.

Los programas de aplicación deben prever los siguientes componentes estándares como mínimo:

- líneas
- cables
- capacitores/reactores serie
- ramas equivalentes
- transformadores de dos y tres arrolamientos y con tomas variables (tap)
- capacitores/reactores shunt
- compesadores estáticos
- compensadores sincrónicos
- barras
- acoplamientos de barras comunes y con reactancias
- inyecciones (carga y generación)
- inyecciones equivalentes
- diagrama P. Q de máquinas generadoras

Deberán además permitir modelar los siguientes elementos de maniobra:

- interruptores
- seccionadores de barra, de línea, etc.
- acoplamientos de barras (longitudinales y transversales)

Todos los programas de aplicación deben poder procesar el sistema dividido en islas eléctricas, encontrar las soluciones correspondientes para todas las islas. Deben poder considerar por lo menos diez (10) islas.

Deberán además aceptar enlaces en paralelo y permitir la representación de múltiples salidas en barras con cargas y/o generación, incluyendo los transformadores respectivos.

1.2. Capacidad de los programas

Los programas empleados en EMS y OTS deberán tener capacidad de procesamiento como mínimo para:

- 500 barras
- 1000 ramas



Energía de Santa Fe

- 300 generadores
- 100 compensadores (bobinas y capacitores en serie y derivación)

Los programas empleados en DMS deberán tener capacidad de procesamiento apropiado para las redes de distribución de MT de las ciudades de Rosario y Santa Fe y contemplar la posibilidad de extender el modelo a fin de incluir la totalidad de la red de MT de la provincia.

Los programas a proveer deben poder procesar, sin ningún redimensionamiento, una red eléctrica un 100% mayor que la red actual de la EPE.

Deberá, además, poder ser redimensionado en forma sencilla para incrementar su capacidad en otro 100% adicional.

El redimensionamiento debe ser posible con sólo cambiar valores de las constantes asociadas, debiendo los cambios de dimensión ser asumidos por todos los programas y rutinas de cálculo.

1.3. Características de programación

Es altamente recomendable que los sistemas de software de aplicaciones eléctricas y los elementos de software que los integran sean de arquitectura totalmente abierta en el sentido de que sea posible integrarlos totalmente a otros sistemas de software, a otras plataformas informáticas y a equipamientos de otro proveedor, si así se considera conveniente. Esto se debe cumplir tanto en la etapa de la implementación como en la etapa de operación normal sin tener ninguna dificultad para acceder a las bases de datos y modificar su capacidad.

Se requiere, una programación modular de respuesta rápida para el sistema, completamente clara y comprensible fácilmente modificable, para adaptarse a los cambios surgidos por el crecimiento del sistema eléctrico. Deben contener procedimientos modernos para el dimensionamiento o redimensionamiento de los programas sin que sea necesario el acceso y corrección en códigos fuente sino a través variables definibles desde la interfaz con el operador.

Los lenguajes de programación deben ser estándar, totalmente comerciales, que permitan este tipo de integración sin necesidad de recurrir al proveedor a los efectos de esclarecer estructuras de bases de datos, forma de acceso a las mismas, etc. No se aceptará la utilización de lenguajes propietarios o de uso no corriente en el campo de la programación.

En resumen, se requiere que la estructura de los programas y de las bases de datos permita, en caso de ser necesario, sustituir los programas de aplicación o incorporar programas adicionales en forma relativamente sencilla. El oferente incluirá en la capacitación a brindar la forma en que estas tareas deberá realizarse.

1.4. Condicionamientos generales

El software será implementado en una estructura de hardware con procesamiento distribuido soportado por sistemas de microcomputadores integrados en una red que opere bajo sistema operativo UNIX, o de la familia UNIX conforme la normalización especificada, y que por lo tanto utilice herramientas estándares, bases de datos relacionales, etc.

1.5. Modalidades de trabajo

Las aplicaciones permitirán las siguientes modalidades de trabajo:

- **Modo tiempo real:** Los valores empleados por los programas corresponderán a los obtenidos de campo por el SCADA.
- **Modo tiempo real extendido:** Los valores utilizados en esta modalidad serán los resultados de la estimación de estados efectuada a partir de los datos de tiempo real.
- **Modo estudio:** En este modo, los datos para las aplicaciones de cálculo se obtienen de escenarios coleccionados (resultados de estimaciones de estados y flujos de potencia).

1.6. Requerimientos de interfaz hombre/máquina (IHM)

La interfaz hombre/máquina será totalmente gráfica y a través de ella se podrá:

- Modificar datos (posición de interruptores, posición de los taps, valores de reemplazo de mediciones, etc.) en todas las modalidades de trabajo simplemente seleccionando la representación del objeto a modificar en la pantallas (diagramas unifilares, tablas, etc.).

Al seleccionar un elemento se desplegará un panel apropiado para al tipo de elemento elegido. Este panel brindará información del elemento y permitirá modificar su valor o estado.

- Mostrar los resultados de los programas de aplicación mediante diagramas unifilares y tablas.
- Cambiar la modalidad de trabajo y ejecutar manualmente los programas seleccionando los botones correspondientes.
- Imprimir los datos del modelo y los resultados obtenidos.

1.7. Bases de datos

Toda la base de datos estática estará organizada en bases de datos relacionales incluidas en la provisión. Así también la información dinámica será integrada a través de bases de datos, garantizando de esta forma que la actualización y modificación de las configuraciones del sistema eléctrico sea muy sencilla y rápida.

Las modificaciones de la base de datos podrán realizarse a través de pantallas o través de comandos SQL.

A fin de facilitar la carga de datos y el intercambio de información con otros programas de aplicación se deberá contar con la posibilidad de importar y exportar datos de planillas de cálculo (Microsoft Excel y/o OpenOffice Calc). La provisión planillas con las macros requeridas para efectuar estas tareas en forma automática.

1.8. Modos de activación de los programas de aplicación

La activación de los programas de aplicación para ejecutar los procesos en tiempo real extendido, deberá poder instrumentarse en tres formas:

- **Cíclica:** con un período ajustable por el operador (por ejemplo 5 minutos), con posibilidad de desactivación.
- **Espontánea:** Al producirse cambios relevantes en el estado de elementos de maniobras (que modifique la configuración topo lógica de la red), o cambios significativos, definibles a los efectos de la activación por el operador, en la posición del tap de los transformadores o en valores medidos. La activación espontánea debe tener la posibilidad de ser desactivada por el operador. La activación de los programas de aplicación deberá retardarse en caso de haberse producido una modificación en la topología de la red, el tiempo suficiente para lograr una estabilización y concordancia entre la topología resultante y los últimos valores de medición recibidos.
- **A pedido del operador:** esta activación deberá también retardarse en caso de haberse producido una modificación en la topología de la red, el tiempo suficiente para lograr una estabilización y concordancia entre la topología resultante y los últimos valores de medición recibidos.

El operador deberá poder habilitar o inhibir los diferentes modos de activación, también podrá modificar los intervalos de activación cíclica.

Se deberá contar además con la posibilidad de activar los programas de aplicación en modo estudio sobre una base de datos distinta a la de tiempo real, que podrá ser una archivada anteriormente, en algún momento en que se presentó una situación particular o una totalmente simulada por el operador. No debe existir ninguna limitación para preservar y recuperar una cantidad importante de casos de estudio.

2. CONFIGURACIÓN DEL ESTADO DE LA RED

2.1. Propósito

El programa Configurador del Estado de la Red determina la configuración topológica de la red supervisada y la topología de medición asociada, e identifica, en tiempo real extendido, el estado de energización o desenergización de los elementos de la red.



Energía de Santa Fe

2.2. **Entradas**

La información que será utilizada como dato de entrada por el estimador de estado será básicamente la siguiente:

- Estado de elementos de maniobra (interruptores, seccionadores, etc.) y mediciones obtenidas directamente por interrogación de las RTUs, por el servicio de replicación de datos entre sistemas de telesupervisión y datos intercambiados por otros agentes del MEM a través del SOTR. El programa admitirá como una entrada válida datos que hayan sido ingresados por los operadores para corregir problemas en la información recibida de campo (por ejemplo debido a problemas de contacto).
- Modelo de la red eléctrica.

2.3. **Procesamiento**

Este programa debe:

- Determinar la configuración topo lógica de la red eléctrica mediante el procesamiento de las posiciones de interruptores y seccionadores.
- Identificación de subsistemas analizando continuidad eléctrica a partir de una cabecera, con relación de pertenencia por componentes.
- Identificar las conexiones rama-nodo, las ramas abiertas, las barras seccionadas, las barras acopladas, las subredes aisladas o islas.
- Determinar los equipos eléctricos, líneas, circuitos y secciones de barra desenergizados.
- Determinar la topología de medición del sistema (medidores asociados a los componentes energizados del sistema).
- Determinar la presencia de fuentes de tensión en cada elemento aislado de la red.
- Determinar los generadores conectados a cada barra que están en servicio.

El oferente describirá el método propuesto para la determinación de la configuración de la red, y también el método para determinar cuáles elementos de la red están desenergizados, adjuntando la documentación correspondiente y publicaciones o reportes técnicos.

2.4. **Salidas**

La salida del programa será:

- La configuración topológica en tiempo real del sistema de la EPE y de las estaciones de otras empresas donde se realicen las interconexiones y existan datos disponibles con todos sus elementos de maniobra asociados.
- La topología de medición (los medidores asociados a los elementos energizados).
- Los componentes desenergizados.
- Los resultados deben estar organizados de modo tal que puedan ser referenciados con la base de datos estática (parámetros de líneas y transformadores, tipo y factor de peso de las mediciones, etc.) y con la base de

datos en tiempo real (valores analógicos de medición, estado de las mediciones, posición de la toma de los transformadores, etc.).

2.5. Modo de operación

El programa se ejecutará automáticamente cada vez que se produzcan cambios de estado estacionario en las posiciones de interruptores (segundos después de la maniobra) y ante una encuesta general del sistema.

Durante una perturbación del sistema que involucre varias operaciones de interruptores, el programa no deberá iniciar su ejecución hasta pasado un número programable de segundos después de la ocurrencia del último evento de la perturbación. En caso de cambio de la posición de interruptores y seccionadores, realizados por el operador, el configurador se ejecutará automáticamente segundos después de la última acción del operador.

También debe ser posible iniciar una corrida a pedido del operador.

2.6. Requerimientos de interfaz externa

- **Interfaz con la base de datos**

El programa configurador debe volcar sus resultados en la base de datos de tiempo real para ser utilizados por otros programas de aplicación que utilicen información sobre la configuración topológica del sistema eléctrico, sobre los parámetros de los elementos energizados y sobre la topología de medición del sistema.

Debe preverse su encadenamiento con los programas de aplicación (Estimador de Estado, programa de Análisis de Contingencias, programa de cálculo de cortocircuito, etc.), por ejemplo una vez concluida cada ejecución del programa se indicará automáticamente la ejecución del Programa Estimador de Estado.

- **Interfaz con el usuario.**

A fin de detectar errores en el modelo, el programa contará con la funcionalidad de "trace" que permitirá ver los resultados del "configurador del estado de la red" a través de la interfaz gráfica. Esta funcionalidad permitirá "navegar" a través de las distintas secciones y nodos del modelo pudiendo observar las vinculaciones con un determinado nodo simplemente seleccionándolo. Para facilitar la navegación se deberá contar con filtros de búsqueda que permitan individualizar el nodo deseado y botones con los cuales sea posible "saltar" de un nodo a otro siguiendo la conectividad de la red.

3. ESTIMACIÓN DE ESTADO (EE)

3.1. Propósito

El programa Estimador de Estado procesará valores de mediciones en tiempo real para obtener la mejor estimación del estado de funcionamiento

del Sistema expresado en términos de la magnitud y ángulo de fase de las tensiones de barras.

El estado estimado de funcionamiento constituirá una base de datos en tiempo real confiable y completa para ser utilizada por el resto de funciones de seguridad y de programación operativa correctiva en tiempo real extendido.

El estimador de estado brindará a la vez información sobre la existencia de mediciones erróneas y de mediciones faltantes mejorando la precisión de la función de supervisión del sistema.

3.2. Entradas

E1 estimador de estado debe procesar las siguientes entradas:

- Configuración topológica de la Red.
- Parámetros de los elementos energizados del sistema (impedancias de líneas y transformadores, etc.).
- Topología de medición (localización y tipo de medidores asociados a los elementos energizados del sistema).
- Conjunto redundante de mediciones del Sistema de Potencia en tiempo real: magnitud de voltajes en barras (KV), potencia activa (MW) y reactiva (MV AR) en enlaces, potencia activa (MW) y reactiva (MV AR) inyectada en barras, potencia reactiva (MV AR) en algunos elementos de compensación.
- Medición de la posición de la toma en transformadores regulables bajo carga (tap).
- Mediciones en los cables alimentadores.
- Factor de peso de los medidores (desviaciones estándar de los errores normales de medición).
- Entradas manuales del operador para inhibir alguna medición y para correr el programa. u otras, por ejemplo para controlar las características de convergencia, o hacer corridas a pedido o modificar el factor de peso de alguna medición.
- Pseudomediciones de inyección en nodos pasivos. Pseudomediciones de potencia activa nula en nodos con compensación. Pseudomedición de potencia reactiva calculada en nodos con compensación en base al valor medido de tensión y al valor del compensador a tensión nominal. Pseudomediciones agregadas (a partir de un archivo histórico o estadístico, o introducidas manualmente desde consola por el operador) para superar las situaciones de inobservabilidad.
- Límites a verificar.
- Mediciones en tiempo real obtenidas directamente por interrogación de las RTUs, por el servicio de replicación de datos entre sistemas de telesupervisión y datos intercambiados por otros agentes del MEM a través del SOTR

3.3. Procedimiento

El Estimador de Estado debe principalmente:

- Determinar el estado estimado de funcionamiento del sistema
- Proveer una base de datos en tiempo real confiable y completa para el resto de funciones de seguridad y de programación operativa correctiva.
- Brindar información sobre la existencia de mediciones erróneas y de mediciones faltantes.

La metodología de procesamiento empleada deberá:

- Realizar un chequeo de límites (de corriente, de tensión y de generación de reactivo) en todos los valores estimados hayan sido medidos o no y determinar el estado de seguridad de operación del sistema actual.
- Incluir un procedimiento adecuado para determinar las desviaciones estándar de los medidores.
- Incluir un procedimiento para proveer las pseudomediciones

Respecto a las mediciones, configuración de la red y parámetros deberá:

- Realizar un análisis pre-estimación de los valores analógicos de las mediciones antes de ser utilizadas por el algoritmo de estimación, que incluya por ejemplo:
 - Verificación cruzada entre valores medidos y la topología del modelo. Por ejemplo, el flujo de potencia medido en un enlace abierto debe ser cero.
 - Verificación de coherencia entre mediciones. Por ejemplo, comparación de flujos en ambos extremos de un enlace, balance nodal de potencias, etc.
 - Verificación de plausibilidad de valores de medición, valores de tensión razonables con el nivel de tensión del nodo, valores de flujo de potencia acorde con los máximos de transmisión permitidos, signo de los flujos activos en enlaces acorde con las característica de la salida (carga o generación).
- Clasificar las mediciones de acuerdo al análisis pre-estimación en no válidas, dudosas o válidas. Ajustar en tiempo real extendido el factor de peso de las mediciones de acuerdo a esta clasificación.
- Detectar, identificar y eliminar del proceso de cálculo, de una forma confiable, las mediciones afectadas de grandes errores.
- Corregir las mediciones erróneas utilizando valores e reemplazo (pseudomediciones) o eliminando las mismas del conjunto de mediciones o disminuyendo su factor de peso en el proceso de estimación. Si se incluyera la eliminación simultánea de un conjunto de mediciones erróneas se debe asegurar que esta acción no conduzca a la inobservabilidad.
- Detectar y corregir errores de configuración del sistema utilizado. La corrección de los errores de configuración se realizará modificando el cambio de estado del elemento con error o eliminando del proceso de estimación las mediciones asociadas a dicho elemento asegurando que esta acción no conduzca a la inobservabilidad.
- Incluir el cálculo de los parámetros de los transformadores regulables bajo carga cuando no se disponga de la medición de la posición de la derivación. El método de cálculo debe considerar la posibilidad de que alguna de

las mediciones, en que se basa el cálculo esté afectada de un gran error, evitando que estos errores influyan perjudicialmente en los resultados.

3.4. Salida.

La salida del estimador incluirá las siguientes magnitudes estimadas para cada elemento representado en el modelo del sistema:

- Valores estimados de las magnitudes [kV] y ángulos de fase (en grados o radianes) de las tensiones de barras.
- Estimación de los valores de potencia reactiva [MVar], activa [MW] y aparente [MVA] en cada enlace del modelo del sistema (en los dos extremos).
- Estimación de los valores de potencia reactiva [MVar] y activa [MW] en cada barra. Desagregada por alimentadores o cargas cuando exista información suficiente (por ejemplo mediciones en todas las salidas que indican una cierta regla de distribución).
- Corrientes [kA] en enlaces.

Debe dar información sobre:

- Inyecciones equivalentes en los nodos frontera (entre áreas).
- Identificación de islas eléctricas.
- Carga total del Sistema (Potencia activa y reactiva).
- Pérdidas del sistema (Potencia activa y reactiva).
- Calidad de los resultados estimados (índice $J(x)$ en WLS = weighted Least Squares)

3.5. Modo de operación

La activación del estimador de estado podrá ser cíclica, espontánea y a petición de acuerdo a lo indicado en el ítem 1.8.

3.6. Requerimientos de interfaz externa

• **Interfaz con la base de datos**

Los resultados estimados deben ser volcados en la base de datos en tiempo real que utilizan los otros programas de aplicación.

Los formatos de los archivos para las aplicaciones que parten de los resultados del EE deben estar definidas y descriptas con el mayor grado de detalle y especificando la forma de acceder a ellos desde cualquier estación de trabajo o procesador conectado a la red.

Con carácter general el programa de estimación de estado debe generar archivos en la base de datos, perfectamente identificables y recuperables por el usuario, asegurando también la accesibilidad total a esos archivos para los casos en que dicha base de datos sea requerida por programas que se deseara instalar en el futuro provenientes de terceros distintos al oferente.

- **Interfaz con otros programas.**

El EE debe formar un conjunto consistente de datos en tiempo real como parte de la base de datos del sistema, los cuales serán utilizados por otros programas de aplicación.

Antes de iniciar su ejecución el EE verificará la indicación de cambio de topología establecido por el programa configurador.

- **Interfaz con el usuario**

Las siguientes condiciones deben ser notificadas al usuario a través de mensajes por pantalla:

- Violación de límites (Sobrecarga de líneas, transformadores, etc.).
- Identificación de mediciones con grandes errores
- Identificación de mediciones no válidas y faltantes.
- Identificación de errores de configuración
- Condiciones de no convergencia

El EE debe incluir la posibilidad de brindar por pantalla planillas de comparación de valores estimados y medidos al operador.

Las salidas del Estimador de Estados (EE) deberán poder observarse a través de la interfaz gráfica en las pantallas de diagramas unifilares (general, zonales y de estaciones transformadoras) y en pantallas con formato de tablas.

Las citadas tablas deberán tener opciones de filtro a fin de visualizar sólo la información de interés y contar con la posibilidad de imprimir o exportar los datos mostrados en ellas.

El sistema de software deberá diseñarse de forma tal que los valores estimados sustituyan bajo pedido las mediciones erróneas y faltantes en todas las RTUs. En este caso los valores estimados se desplegarán en forma diferente a las mediciones. Se debe prever en los diagramas ventanas para colocar los valores estimados de magnitudes no medidas.

También debe incluir la posibilidad de obtener un protocolo impreso de las salidas e información general sobre el caso analizado (número de iteraciones y tiempo de cálculo, hora y fecha de ejecución, resultados estimados, mediciones, etc.).

3.7. Capacidad

Además de cumplir con lo indicado en el ítem 1.2, el oferente deberá demostrar en la etapa temprana de implementación del proyecto las buenas propiedades de convergencia del Estimador de Estados ofrecido simulando casos reales de la red de EPE. Estas propiedades será verificadas bajo diver-

sas condiciones de la información sobre mediciones, estado de elementos de maniobra y posición de las derivaciones de transformadores.

Bajo condiciones normales de operación del sistema de potencia y carga normal del sistema de computación por parte de la adquisición de datos, el tiempo de procesamiento del EE no deberá exceder cinco segundos para las soluciones repetidas (partiendo de la estimación inmediatamente anterior) en un sistema de al menos 80 barras. Las soluciones partiendo del perfil plano de tensiones Inicial (Flat voltage start) para una configuración modificada no deberá exceder de siete segundos. El cumplimiento de estas restricciones debe ser demostrado por el proveedor en el equipamiento a proveer.

4. FLUJO DE CARGA EN LÍNEA (FCL)

4.1. Propósito

El FCL se utilizará para verificar con antelación, los resultados de acciones operativas planificadas.

Se usará también como herramienta de propósito general para el análisis y estudio del sistema de potencia. A través de la selección apropiada de los datos de entrada al programa de flujo de carga el usuario se deberá poder estudiar condiciones del sistema en estado estable, cercanas al tiempo real y también condiciones pasadas o futuras.

4.2. Entrada

Los datos de entrada para el programa de flujo de carga rápido serán los siguientes:

- Configuración topo lógica del sistema.
- Parámetros de los componentes del sistema
- Condiciones iniciales resultado de la ejecución más reciente del estimador de estado (operación en tiempo real).
- Condiciones iniciales para el cálculo de Flujo de Carga (operación en modo de estudio)
- Límites de seguridad y emergencia de flujos de potencia en enlaces y voltajes de barra.
- Parámetros de componentes de equivalentes externos al sistema.
- Diagrama P, Q de generadores.
- Factores de participación de generadores.
- Estatismo de los generadores.

4.3. Procesamiento

El programa determinará el flujo de potencia empleando preferentemente el método "desacoplado rápido" y deberá:

- Permitir al usuario modificar en forma iterativa el estado de los distintos elementos de la red (por ejemplo: valores de cargas, inyección de potencia en los generadores, estado de elementos de maniobra, posición de toques de transformadores, etc.)
- Establecer el caso de base para la evaluación de contingencias en modo estudio.
- Las inyecciones en barras deben basarse en los resultados de la última corrida del EE (en tiempo real), las inyecciones de los sistemas externos se ajustan, ya sea como parte del EE o como procedimiento del FCL.
- Calcular flujo de carga con red balanceada y con red radial y mallada.
- Determinar la circulación de potencia reactiva entre transformadores en paralelo
- Calcular sobrecargas en transformadores
- Analizar sobrecargas y violaciones de tensión
- Permitir la simulación de maniobras en la operación en línea, con identificación de situaciones no deseadas entre los distintos pasos de la maniobra en y en el estado final posterior a la maniobra
- Actualizar el estado del sistema ante fallas y cortes.
- Garantizar la convergencia de redes con más de una isla eléctrica.

4.4. **Salida**

La salida comprende los siguientes resultados:

- Tensión en todos los nodos en magnitud y ángulo de fase.
- Flujo de potencia activa y reactiva y corriente en líneas y transformadores
- Potencia activa y reactiva de inyecciones en las barras.
- Pérdidas en líneas, transformadores y en el sistema completo.
- Valores de posición de las tomas regulables de los transformadores.
- Valores de potencia de compensación en compensadores.
- Porcentaje de carga de líneas y transformadores.
- Coloreado dinámico de los diagramas unifilares de acuerdo a las violaciones en los niveles de tensión o en las cargas.

4.5. **Modo de operación**

A pedido del operador tanto en tiempo real como en modo estudio.

El FCL se ejecutará en forma automática como requisito previo a la corrida (en modo estudio) de las evaluaciones de contingencias y de las funciones de optimización.

4.6. **Interfaz con sistemas externos**

- **Interfaz con el operador**

Por medio de la consola el operador podrá requerir una corrida del FCL para ser guardada ya sea como caso de referencia o en almacenamiento temporario para estudios posteriores.

El sistema permitirá el almacenamiento de al menos 200 casos estando esta cantidad sólo limitada por la capacidad del dispositivo de almacenamiento.

Poseerá la opción de que el usuario pueda modificar el estado de las líneas de transmisión cambiando directamente el estado de los interruptores en los diagramas unifilares. Cada enlace mantendrá su identidad por separado para poder desconectar y conectar líneas de transmisión o transformadores cuando están en paralelo.

Las salidas del programa FCL se representarán a través de la interfaz gráfica en las pantallas de diagramas unifilares (general, zonales y de estaciones transformadoras) y en pantallas con formato de tablas.

También será posible presentar los resultados del FCL en el mismo formato de salida que un flujo estándar. La presentación de la salida destacará las indicaciones de las violaciones de los límites operativos y las localizaciones de tensiones anormales.

- **Interfaz con otros programas**

Debe incluir la interfaz con otros programas. Particularmente con la evaluación de contingencias para establecer los casos de base en modo estudio.

5. **ANÁLISIS DE CONTINGENCIAS**

5.1. **Propósito**

Calcular y supervisar el estado de funcionamiento. en estado estacionario. del sistema para una lista de contingencias críticas en líneas. transformadores y generadores. en tiempo real extendido (on-line)

5.2. **Entrada**

Los datos de entrada para el programa de análisis de contingencias serán los siguientes:

- Configuración topo lógica del sistema.
- Parámetros de los componentes del sistema
- Los resultados de la ejecución del estimador de estados (modo tiempo real extendido).
- La solución de un flujo de carga (modo estudio).
- Lista de contingencias preseleccionadas.

- Límites de seguridad y emergencia de flujos de potencia en enlaces y voltajes de barra.
- Parámetros de componentes de equivalentes externos al sistema.
- Diagrama de capacidad P.Q de generadores.
- Factores de participación de generadores.

5.3. **Procesamiento**

El programa de simulación de contingencias deberá contar con la posibilidad de seleccionar, a través de la interfaz gráfica, las contingencias a incluir en el análisis o seleccionar todas.

El programa de análisis de contingencias debe poder simular como mínimo contingencias simples dobles y múltiples dependientes entre sí, de los siguientes tipos:

- Salida de líneas y transformadores.
- Pérdidas de carga.
- Pérdidas de generación.
- Contingencias en acopladores de barras.
- Contingencias en barras.
- Contingencias en otros elementos en derivación.

El método a ser usado en la solución del algoritmo debe ser propuesto por el oferente, pero debe como mínimo cumplir los siguientes requerimientos:

- Cada contingencia se evaluará mediante un flujo de carga de corriente alterna.
- Deben ser consideradas potencias activa y reactiva.
- La velocidad de ejecución debe permitirle operar en la modalidad tiempo real extendido con modalidad cíclica de 5 minutos.
- Deben calcularse los flujos de potencia consecuencia de la contingencia.
- Deben calcularse los voltajes resultantes de la contingencia en las barras de interés.
- La simulación de contingencias de generadores debe proveer la redistribución automática de la generación pérdida a otras unidades.
- Debe incluir funciones de monitoreo de seguridad informando al operador sobre violaciones de límites
- Comunicar al usuario violaciones de límites de seguridad y emergencia.
- Debe detectar la posibilidad de partición del sistema incluyendo además un procedimiento para manejar las distintas islas eléctricas.
- Partir de un caso base obtenido de una corrida del Estimador de Estado en la operación en tiempo real extendido.
- Partir de un caso base obtenido de un flujo de carga en modo estudio.

5.4. **Salida**

Los siguientes deben ser, como mínimo, los datos de salida para cada contingencia simulada:

- Identificación de la contingencia simulada.
- Los flujos de potencia y los voltajes en las barras de interés, consecuencia de la contingencia.
- Mensajes en caso de existir contingencias críticas.
- Identificación de las violaciones de límite experimentadas incluyendo:
 - a) Flujo en MVA, porcentajes de violación y límites de sobrecarga de enlaces,
 - b) Voltaje, porcentajes de violación y límite de voltaje violado.
- Identificación de islas a través del coloreado dinámico.
- El índice de severidad de las contingencias analizadas indicando los resultados a través de tablas.

5.5. **Modo de activación**

La activación de la función análisis de contingencias en tiempo real y estudio se realizará a pedido del usuario.

5.6. **Interfaz con los sistemas externos**

- **Interfaz con el usuario**

La información resultante de la simulación de contingencias se expondrá al usuario en:

- Tabla de los resultados de salida de la simulación de contingencias
- Tabla de los resultados de salida de la simulación de contingencias ordenados de acuerdo al índice de severidad
- Tabla de magnitudes más afectadas
- Tabla de equipos afectados
- Tabla de violaciones de límites

Todos los resultados deberán estar soportados gráficamente.

Deberán existir opciones para que el operador defina la cantidad y tipo de información de salida que desea.

- **Interfaz con los otros programas**

Debe incluir un enlace con el programa de flujo de carga rápido y con el Estimador de Estado.



Energía de Santa Fe

5.7. Capacidad

El programa deberá cumplir con lo indicado en el ítem 1.2 siendo el tiempo de ejecución máximo permitido para el análisis de la totalidad de la contingencias cinco (5) segundos.

6. CÁLCULO DE CORTOCIRCUITO

6.1. Propósito

El programa de cálculo de cortocircuito es la herramienta que determina las corrientes y potencias de cortocircuito en tiempo real extendido y verifica si en cada barra del sistema no son violados los valores máximos de corriente/potencia de cortocircuito.

6.2. Entradas

Los datos de entrada serán los siguientes:

- Topología del sistema y generadores en servicio
- Valores de los parámetros de líneas. transformadores, generadores, motores asincrónicos, transformadores regulables bajo carga (considerando la posición actual telemida de sus derivaciones), etc.
- Estado de funcionamiento del sistema. En modo tiempo real son los resultados de la estimación de estado y en modo estudio los resultados de un flujo de carga.
- Límites de potencias de corto circuito de interruptores y seccionadores de barra.
- Barras donde se simulará la falla o grupo de barras con fallas.
- Tiempos de apertura de los interruptores asociados con cada barra.
- Equivalentes en las fronteras de la red modelada.

Todo el manejo de datos de entrada será automático.

6.3. Procesamiento

En la modalidad tiempo real extendido cumplirá con los siguientes requerimientos:

- Calcular el nivel de cortocircuito trifásico con el sistema en carga, en las barras del sistema telecontrolado.
- Informar al operador de aquellos niveles que superen la capacidad de ruptura de los interruptores instalados.
- Aplicar algoritmos que utilizan métodos de cálculo directo, con aplicación de técnicas de tratamiento de matrices ralas.

- Utilizar métodos rápidos de cálculo
- Incluir los siguientes tipos de modo de cálculo:
 - Simulación de la falla en todas las barras, calculando las corrientes/potencias de cortocircuito en la barra con falla y los aportes desde las adyacentes.
 - Simulación de la falla en una barra especificada por el operador, con cálculo de todas las corrientes y potencias de cortocircuito y cálculo de las magnitudes y ángulos de tensión en toda la red.
- Realizar un control de límites de los valores de cortocircuito calculados. En los elementos de maniobras se analiza la potencia de cortocircuito a través de los interruptores. En los seccionadores de barras se analiza la suma de las potencias de cortocircuito de los alimentadores conectados.
- Simular fallas en todas las barras o en un grupo seleccionado de barras.
- Calcular valores subtransitorios de potencias y corrientes de apertura.
- Calcular tensiones postfalla (en el modo de cálculo que corresponda)
- Realizar un control de consistencia de datos y de los resultados (por ejemplo balance de corriente).

6.4. **Salida**

En caso de fallas trifásicas.

- Corrientes y potencias de cortocircuito.
- Magnitudes de voltajes postfalla en barras (si el modo de cálculo incluye su determinación).
- Lista de fallas que producen violaciones (fallas críticas).
- Mensaje en caso de existir fallas críticas.

Los resultados estarán expresados en [MW, MVA, kA, kV, etc.] o en por unidad.

6.5. **Modo de operación**

El modo de ejecución de este programa será:

- Siguiendo cada solución válida del estimador de estado.
- Si el estimador de estado es suspendido, esta ejecución será suspendida,
- Periódicamente (con periodicidad programable)
- A pedido del operador en tiempo real
- A pedido del operador en modo estudio

6.6. **Interfaz con los sistemas externos**

- **Interfaz con el operador**

Si se incluyera más de un método de cálculo de cortocircuito el operador podrá seleccionar el método utilizando el menú de ejecución del programa de cortocircuito.

El programa de cálculo de cortocircuito a utilizar en modo estudio incluirá un procedimiento de entrada de datos, apoyado en bases de datos relacionales y en un soporte gráfico con menús de ayuda en línea para que el usuario no especializado pueda armar los casos a analizar, con la posibilidad de verificar en forma interactiva el tipo de red que está generando para analizar. Además incorporará un procedimiento de verificación de consistencia de la base de datos.

La presentación de los resultados dependerá de la versión (en tiempo real o en modo estudio) y del modo de cálculo que se utilice. Estos resultados serán accesibles desde las consolas de las estaciones de trabajo de los ingenieros de operación. Se incluirá:

- Representación de resultados en tablas
- Preferentemente contará con la capacidad de representar gráficamente de resultados en diagramas unifilares.

- **Interfaz con otros programas.**

Incluirá un enlace con el programa de flujo de carga rápido.

6.7. **Capacidad**

Será apto para calcular fallas en grandes redes eléctricas con tiempos compatibles con la operación en tiempo real extendido, debiendo cumplir lo indicado en el ítem 1.2.

7. **PRONÓSTICO DE DEMANDA DE CORTO PLAZO**

7.1. **Propósito**

El propósito básico de esta aplicación es contar con una herramienta que proporcione al ingeniero de operación un pronóstico del comportamiento de la demanda del sistema eléctrico, cuestión esta, fundamental para la programación de la operación del mismo.

En virtud de que el mencionado pronóstico requiere necesariamente para su elaboración de datos históricos de demanda, esta aplicación al igual que el resto de las que conforman el conjunto de aplicaciones EMS, debe ser compatible con las características de las bases de datos del sistema SCADA.

7.2. **Variables de entrada**

La aplicación deberá considerar las variables que tienen influencia sobre la demanda del sistema a fin de que las mismas sean contempladas en las metodologías y algoritmos utilizadas para el cálculo del pronóstico.

En función de las distintas características que presentan las demandas de tipo residencial, comercial e industrial, la aplicación deberá permitir la definición de distintos tipos de demandas a través de variables (factores) que indiquen que proporción relativa representa cada una respecto de la demanda global.

Además el algoritmo deberá considerar variables de demanda integradas de la siguiente manera:

- Curvas diarias
- Curvas semanales: dado fundamentalmente por los días hábiles, semi-hábiles y feriados
- Curvas semestrales/anuales: dado por la influencia de las estaciones del año, con parametrización de inicio del semestre

Variables de influencia climáticas:

- temperatura
- sensación térmica
- índice de nubosidad
- humedad

Variables especiales:

- aquellas que afecten a la demanda de un modo indeterminado y no repetitivo, mencionándose p.e.: feriados con corrimiento, vacaciones, programas de televisión, etc.

Deberán considerarse además en la metodología de determinación del pronóstico los siguientes lineamientos indicativos:

- **Tendencia de datos históricos de demanda:**

- variación estacional
- tasa de crecimiento de demanda
- tendencia de las variables climáticas
- modificación en los hábitos de consumo

- **Porción de la carga dependiente del clima:**

Debido a la variación de las variables de influencia, se producen a cada instante, diferencias entre el valor real de la carga y la tendencia obtenida a partir de los días pasados.

7.3. Procesamiento

La aplicación deberá permitir al ingeniero de operación contar con un pronóstico de demanda con posibilidad de almacenamiento y con un horizonte de pronóstico mínimo de 7 días

La oferta deberá incluir preferentemente al menos los siguientes algoritmos:

- **Pronóstico de la de la demanda global:**

Se debe poder pronosticar la demanda considerando modelos predefinidos de carga independientemente de las condiciones atmosféricas. Los modelos de carga deberán existir para cada mes del año y cada día de la semana, y consistirán en valores horarios de potencia en MW.

- **Pronóstico de la demanda dependiente del clima**

Se deberá poder calcular las relaciones entre la carga total del sistema eléctrico y los factores climáticos que la influyen, p.e. temperatura, intensidad de la luz solar, velocidad del viento, humedad.

- **Corrección del pronóstico**

Se deberá poder estimar el error esperado para los próximos pronósticos. Considerando este error estimado como una parte de la carga a ser considerada conjuntamente con la pronosticada, se mejora la calidad del pronóstico.

- **Pronóstico de demanda de días especiales:**

Para pronosticar la demanda de días especiales (p.e.: feriados, huelgas) deberá existir una base de datos históricos de este tipo de días. El operador podrá seleccionar el modelo de carga que más se adecue en función del tipo de día considerado y de los pronósticos meteorológicos esperados.

7.4. Salidas

La función de pronóstico de demanda de corto plazo deberá permitir obtener en forma gráfica (curva) y como tablas, lo siguiente:

- Pronóstico diario
- Pronóstico semanal con la posibilidad de diferenciación de tipos de día (hábiles, semi-hábiles y feriados)
- Comparativa de pronóstico y valor real de la demanda
- Curva de pronóstico con banda mínima y máxima de error.
- Pronóstico de evolución de variables climatológicas

SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO A5
REPORTES

30/09/2010

ANEXO A5: REPORTE

1. Reporte de Medianoche

Este reporte se generará diariamente y en forma automática, creará un informe en Planilla Excel por cada Estación Transformadora del Sistema eléctrico EPE, en el cual se deberá indicar:

1.1. - Valor medido instantáneo cada ½ hora de Tensión, Corriente, Potencia Activa y Reactiva de las líneas de 132 kV y Corriente de Acoplamiento de Barras en 132 kV.

1.2 -Valor medido instantáneo cada 1/2 hora de Corriente, Potencia Activa y Reactiva de transformadores en 132kV; 33kV y 13,2kV.

1.3 -Valor de tope de RBC (Regulador Bajo Carga) según cambio de tope registrado.

1.4 -Valor medido instantáneo cada ½ hora de tensión de Barras de 33kV y 13,2kV y Corriente de los acoplamientos de barras respectivos para cada nivel de tensión.

1.5 -Valor medido instantáneo cada ½ hora de la Corriente por cada Salida de 33kV y 13,2kV.

El desarrollo deberá contar con una interfaz gráfica que permita al usuario seleccionar una o más Estaciones Transformadoras de una lista y el rango de fechas deseado para generar manualmente el reporte.

2. Reporte de Demandas

Este reporte se generará diariamente y en forma automática, creará un informe en Planilla Excel en el que se deberá indicar fecha y hora de ocurrido la demanda máxima y mínima de la demanda general y su valor correspondiente, indicando además la demanda máxima y mínima independiente y la demanda máxima y mínima simultánea por cada Estación Transformadora del Sistema.

El desarrollo deberá contar con una interfaz gráfica que permita al usuario seleccionar el tipo de reporte (diario, mensual o anual), demanda máxima o mínima o ambas a la vez, y el rango de fechas deseado para generar manualmente el reporte.

3. Reportes de maniobras

Este reporte permitirá obtener una planilla de cálculo con los eventos registrados por el sistema asociados a los elementos de maniobra, incluyendo la corriente antes de la apertura o después del cierre en el caso que la maniobra corresponda a un interruptor.

Contará con una interfaz gráfica que permita definir las opciones de filtro a utilizar en la consulta a la base de datos histórica. Estas opciones permitirán el uso de comodines para uno o más caracteres y será posible



Energía de Santa Fe

filtrar por: Nombre del Grupo; Nombre de la ET; Nombre del punto; Rango de fechas; estado reportado.

4. Reportes de Demandas de CD Ciudad Santa Fe

Este reporte permitirá generar informes en planillas Excel por Centros de Distribución de la ciudad de Santa Fe, en el cual se indicará la demanda máxima o mínima de cada alimentador o distribuidor.

El desarrollo deberá contar con una interfaz gráfica que permita al usuario seleccionar el CD deseado seleccionándolo de una lista, el tipo de demanda (máxima o mínima) y el rango de fechas deseado.

La salida de este reporte brindará información detallada por cada celda, indicando a la barra que se encuentra conectada, el nombre del distribuidor o alimentador, corriente y potencia activa simultánea e independiente con las respectivas fechas y horarios. Los valores de demanda consignados corresponderán a los máximos o mínimos de los promedios horarios.

5. Reporte de Puntos Analógicos

Este reporte permitirá generar informes en planillas Excel por Centros de Distribución de la ciudad de Santa Fe, en el cuál se indicará el valor horario de todos los puntos analógicos correspondientes al CD.

El desarrollo deberá contar con una interfaz gráfica que permita al usuario seleccionar el CD deseado y el rango de fechas para generar manualmente el reporte.

SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO A6 PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS HARDWARE

30/09/2010

Item	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado	Observ.
6.4.2 Servidores					
1	Marca				
2	Modelo				
3	Unidad Central de Proceso (CPU)				
	Tiempo de utilización de la CPU				
	Actividad Normal		< 20%		
	Actividad Alta		< 40%		
	Actividad Pico		< 60%		
	Arquitectura	bits	64 con tecnología AI-64 / RISC		
	Frecuencia	GHz	1,6		
4	Almacenamiento dinámico				
	Memoria RAM	GB	>= 2		
	Porcentaje utilización		< 50%		
5	Almacenamiento masivo				
	Arreglo de discos		Config. RAID-1		
	Discos servidor general				
	Capacidad	GB	>= 36		
	Características		15K RPM Ultra320 SCSI HotPlug		
	Arquitectura		RAID-1		
	Espacio libre luego de tener todo instalado		< 50%		
	Discos servidor de fuentes, reportes y pantallas				
	Capacidad	GB	>= 73		
	Características		15K RPM Ultra320 SCSI HotPlug		
	Arquitectura		RAID-1		
	Espacio libre luego de tener todo instalado		< 50%		
6	Unidad de DVD		RW		
7	Red				
	3 (tres) interfaces Fast Ethernet PCI 100/1000 MB				
	Adaptador PCI para fibra óptica 2GB para conexión con el Storage Area Network (SAN) con controladora redundante				
8	Montaje		Rack de 19" standard		
9	Alimentación eléctrica. Doble fuente				
	Tipo		Hot plug		
	Tensión de C.A.	V	220 ± 10%		
	Frecuencia	Hz.	50		
10	Configuración		Latinoamérica		
11	Sistema Operativo y documentación				
	SO y licencias		UNIX		
	Kit de documentación y Guía de Instalación		Latinoamérica		
12	Garantía certificada por el fabricante, no admitiéndose garantías ofrecidas por distribuidores locales	Años	>= 3		

Item	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado	Observ.
6.4.3 Storage Area Network (SAN)					
1	Placa PCI 2GB Fibre Channel Adapter para conexión con servidores	Unid.	1		
2	Discos de 73 GB espejados, para las bases de datos históricos	Unid.	2		
3	Discos 73 GB espejados, para almacenamiento secundario	Unid.	2		
4	Controladora redundante que soporte configuración RAID 1	Unid.	1		
5	Los discos rígidos, de 15K RPM con controladora Ultra320 SCSI y tipo HotPlug, con configuración RAID-1, espejado de discos				
6	Doble alimentación de 220 V ± 10%, 50 Hz				
7	Reemplazo "en caliente" de discos				
8	Espejado automático de discos				
9	Capacidad de agregar discos adicionales al arreglo sin ninguna interrupción en el sistema				
10	Indicación mediante display del estado de funcionamiento				
11	Alarma acústica en caso de fallas				
12	El sistema de arreglo de disco no requerirá intervención manual luego de una interrupción en la alimentación				
13	Marca				
14	Modelo				

Item	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado	Observ.
------	-------------	--------	------------	-------------	---------

6.4.4 Unidad de Backup					
1	Cinta externa tipo LTO Ultrium 3 con una capacidad de 800 GB comprimidos, instalada en uno de los servidores UNIX	Unid.	1		
2	Marca				
3	Modelo				

Item	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado	Observ.
6.4.5 Consola de servidores					
1	Monitor				*
	Tipo		Fósforo de alta eficiencia color blanco		
	Tamaño de pantalla	"	14		
	Refresh rate	Hz	72		
	Resolución	píxel x líneas	800 x 480		
	Cantidad de sesiones		4 independientes		
	Emulación		Digital serie VT, SCO, ASCII		
2	Teclado		español latinoamericano, con teclas de cursor separadas		
3	Alimentación eléctrica				
	Tensión en C.A	V	220 ± 10 %		
	Frecuencia	Hz	50		
4	Marca				
5	Modelo				
6	Garantía certificada por el fabricante, no admitiéndose garantías ofrecidas por distribuidores locales	Años	>= 3		

* - Como alternativa podrá instalarse un único monitor, teclado y mouse conectados a los servidores a través de un dispositivo que compartirlos entre varios equipos (switch KVM), siempre que ella permita las funcionalidades especificadas. De optarse por esta alternativa el monitor a instalar será igual al de los puestos de operación y se incluirá un switch KVM como repuesto.

Item	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado	Observ.
6.4.6 Estación de Trabajo					
1	Marca				
2	Modelo				
3	Monitor	Unid.	3 por estación de trabajo		
	Tipo		Display pantalla plana con matriz activa TFT (transistor de película plana) analógico y digital		
	Pantalla visualizable	"	19		
	Angulo de visión	Horizontal / vertical	178° / 178°		
	Resolución nativa	píxel x líneas	1280 x 1024		
	Tamaño del píxel	Mm	0,294		
	Compatibilidad prof. de color	millones	16,7		
	Brillo de la imagen	cd/m ²	250		
	Relación de contraste		600:1		
	Tiempo de respuesta	Ms	20		
	Duración lámpara (back light)	Horas	40.000		
	Señal de entrada		Dos conectores: Uno mini D-sub de 15 pins para VGA analógica y uno DVI-D (VGA analógica o digital)		
	Alimentación	V	220 ± 10 %		
	Frecuencia	Hz	50		
	Garantía, incluyendo lámpara iluminación posterior (backlight)	Años			
4	Unidad central de proceso				
	Procesador principal		>= Intel Pentium Dual 3 GHz		
	Velocidad bus externa	MHz	800		
	Cache L2	MB	>3		
5	Almacenamiento dinámico				
	Memoria RAM	GB	>= 2		
	Expansible	GB	>= 4		
6	Almacenamiento masivo				
	Disco rígido	GB	>= 80		
	Unidad de discos flexibles de 3,5" de alta densidad				
	Unidad para lectura y grabación de DVD y CD				
7	Entradas/Salidas				
	Puerto paralelo				
	Puerto Universal Serial Bus (USB)	Unid.	4		
	Puertos serie	Unid.	2		
	Puertos para monitor tipo VGA	Unid.	3		*
	Puerto para teclado alfanumérico				
	Puerto para mouse				
8	Red				
	Interfaces Fast Ethernet PCI 100/1000 Mbps	Unid.	2		
9	Teclado		español latinoamericano, con teclas de cursor separadas		

Item	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado	Observ.
10	Alimentación eléctrica				
	Tensión en C.A	V	220 ± 10 %		
	Frecuencia	Hz	50		
11	Condiciones ambientales				
	Temperatura	°C	10 a 40, operando		
	Humedad relativa	%	20 a 80 sin condensación, operando		
12	Sistema operativo				
13	Garantía certificada por el fabricante, no admitiéndose garantías ofrecidas por distribuidores locales	Años	> = 3		
14	Documentación				
	Manuales de instalación, configuración y operación del equipo en su conjunto				
	Manuales o especificaciones técnicas de cada una de las partes del sistema (unidades de discos y controladores, plaqueta de video, tarjetas de comunicaciones, etc.)				

* - En caso que el puesto tenga instalado un proyector se requerirán 4 puertos de este tipo.

Item	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado	Observ.
------	-------------	--------	------------	-------------	---------

6.4.7 Switch Ethernet

1	switchs gestionables (Managed Switch) 10/100/1000BASE-T de 24 puertos incluyendo 4 puertos Gigabit (SFP/RJ-45)				
2	Fuentes de energía redundantes				
3	Marca				
4	Modelo				

Item	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado	Observ.
6.4.8 Servidores de tiempo (GPS)					
1	Marca				
2	Modelo				
3	Receptor GPS y antena				
	Precisión	microseg	< 1. Para UTC		
	Incluye antena GPS con 15 m de cable para su conexión				
4	Protocolos de red				
	NTP (Network Time Protocol) v2, v3, v4				
	SNTP (Simple Network Time Protocol)				
	Telnet				
	SNMP				
5	Conectores				
	Red - 10/100Base-T Ethernet – RJ45				
	Serie - Bidireccional RS-232				
6	Interfase de usuario				
	Display alfanumérico				
	Información de la actividad (recepción de señal de sincronización, conexión de red, etc)				
7	Configuración y Administración				
	Podrá efectuarse a través del display frontal y de la red empleando los protocolos telnet, SNMP, HTML y/o FTP				
8	Alimentación eléctrica				
	Tensión	V	220 ± 10%		
	Frecuencia	Hz	50		
9	Condiciones ambientales				
	Temperatura operación módulo	°C	0 a 50		
	Temperatura operación antena	°C	-40 a 70		
	Humedad módulo	%	95, no condensada		
	Humedad antena	%	100, condensada		

Item	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado	Observ.
------	-------------	--------	------------	-------------	---------

6.4.9 Flat Panel LCD					
1	Tipo		Pantalla plana con matriz activa TFT analógico y digital		
2	Pantalla visualizable	"	>=47		
3	Angulo de visión		178° horizontal / 178° vertical		
4	Resolución Nativa	Pixel	1920 x 1080		
5	Tamaño del pixel	mm	0,5415		
6	Compatibilidad prof. de color		16,7 millones de colores		
7	Brillo de la imagen	cd/m2	500		
8	Relación de contraste		1000:1		
9	Señal de entrada		15-pin D-Sub type, HDMI (digital), S-Video, Composite Video, Component, RS-232C		
10	Alimentación		AC 100-240V ~50/60Hz 3.0 A		
11	Garantía	años	>=3		
12	Soporte de pie de altura regulable	m	1,20 a 2,10		

Item	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado	Observ.
------	-------------	--------	------------	-------------	---------

6.4.10.1 Impresora Láser					
1	Marca				
2	Modelo				
3	Velocidad de impresión (primera página en menos de 8 seg.)	PPM	45		
4	Memoria	Mb	64		
5	Resolución	DPI x DPI	1200 x 1200		
6	Lenguaje		Postcript, PCL 3		
7	Interfaces		1 paralela, 1 USB		
8	Tamaño papel		A4, Oficio, A3		
9	Conectividad		Placa fast Ethernet		
10	Ciclo mensual	Páginas	12.000		
11	Impresión doble faz		Automática		

Item	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado	Observ.
6.4.10.2 Impresora a Inyección de tinta color					
1	Marca				
2	Modelo				
3	Velocidad de impresión				
	En modo borrador	PPM	20 negro y 15 color		
	En modo normal	PPM	7 negro y 4 color		
4	Memoria	Mb	96		
5	Resolución				
	Para texto negro	DPI	1200 x 600		
	Para impresión color	DPI	4800 x 1200		
6	Lenguaje		Postscript, PCL 6, PCL 5e, HP-GL/2		
7	Tamaño papel		A4, Oficio, carta		
8	Capacidad Bandejas	Hojas	600		
9	Conectividad		Placa fast Ethernet		
10	Ciclo mensual	Páginas	200.000		
11	Impresión doble faz		Automática		

Item	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado	Observ.
6.4.11.1 Notebook					
1	Marca				
2	Modelo				
3	Unidad central de proceso		>= Intel® Core™ 2 Duo 64-bit de doble núcleo - Hasta T7600 (2.33GHz, 4MB L2 Cache, 667MHz FSB)		
4	Caché	Mb	2 MB Cache L2		
5	Bus del sistema	MHz	667		
6	Almacenamiento dinámico				
	Memoria DRAM DDR2 de doble canal	Gb	>= 2 expandible hasta 4		
7	Almacenamiento masivo				
	Disco rígido 7200 rpm	Gb	100		
	Unidad ópticas de 12,7 mm: DVD+/-RW SuperMulti de doble capa				
8	Conectividad				
	Módem de 56K de alta velocidad				
	Tarjeta de red 10/100/1000				
	Módulo wireless 802.11a/b/g				
9	Conexión inalámbrica		Intel® PRO/Wireless 802.11 a/b/g		
10	Entradas/Salidas				
	Puerto serie tipo RS-232C				
	Puerto para teclado numérico externo				
	Puerto para monitor externo tipo VGA				
	Puerto para teclado alfanumérico externo o mouse				
	Ranura PCMCIA para tarjetas de PC Tipo I/II que soporta CardBus de 32 bits y tarjetas de 16 bits				
11	Dispositivo señalador mouse incorporado del tipo touchpad				
12	Video				
	Controladora NVIDIA® Quadro® gráficos de calidad de estación de trabajo con FX 2500M de 512MB o 1500M 256MB (memoria dedicada a los gráficos) con OpenGL.				
13	Pantalla 17" Panel LCD de Pantalla amplia WUXGA (resolución de 1920 X 1200) (17WUXGA)				
14	Teclado		español latinoamericano, con teclas de cursor separadas		
15	Fuente de alimentación				
	Baterías de Li-Ion de 8 Células, que permitan un uso típico durante 4 horas como mínimo.				
	Cargador de baterías para 220V CA, 50 Hz				*1
16	Peso	Kgs	<= 3,5		
17	Otras características				
	Control de seguridad (passwords) para encendido, teclado y configuración (SETUP)				
	Reloj de tiempo real				

Item	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado	Observ.
	Altavoz incorporado				
18	Sistema operativo		> = Original Windows® XP Professional última versión en español		
19	Documentación				
	Manuales de instalación, configuración y operación del equipo en su conjunto				
	Manuales o especificaciones técnicas de cada una de las partes del sistema (unidades de discos y controladores, plaqueta de video, tarjetas de comunicaciones, etc..)				
	Manuales del sistema operativo: - Manuales de instalación y operación. - Guía del usuario				
20	Accesorios				
	Microsoft Office Edición Profesional última versión, en español, para Windows				*2
21	Garantía				
	La garantía no deberá ser menor a 3 (tres) años, para todo el equipamiento y estará certificada por el fabricante, no admitiéndose garantías ofrecidas por distribuidores locales				

*1 - No se admitirá ningún tipo de elemento externo auxiliar (por ejemplo transformadores, adaptadores de fichas, etc.)

*2 - Se adjuntará, además, cotización de todo otro material o documentación disponible sobre el hardware o el software del sistema y el correspondiente costo de adquisición

Item	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado	Observ.
Terminal Server (Servidor de Terminales)					
1	Marca				
2	Modelo				
3	Cantidad de puertos RS-232		≥ 48		
4	Alimentación eléctrica. Doble fuente				
5	Protocolos		NTP, FTP, TFTP, Telnet, SSHv2, SFTP, SNMP, DHCP, PPP		

Item	Descripción	Unidad	Solicitado	Garantizado	Observ.
Switch X.25					
1	Marca				
2	Modelo				
3	Cantidad de puertos		≥ 12		
4	Alimentación eléctrica. Doble fuente				
5	Protocolos		X.25, RDSI, SDLC, HDLC, MLPPP, RIP, RIP-2, SLIP, PPP, asincrónico, Ethernet		

SISTEMAS DE TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO A6 PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS SOFTWARE

30/09/2010

PLANILLA DE CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS

La Planilla de Cumplimiento de Requerimientos se utilizará para indicar el grado de apego de la solución ofrecida a lo establecido en las Especificaciones Técnicas. Para ello el Oferente deberá completar la **totalidad** de los ítems teniendo en cuenta las siguientes indicaciones.

- **Columna Descripción:** Descripción de la funcionalidad con referencia al ítem de la Especificación Técnica en el que se detallan los requerimientos.
- **Columna Cumple:** Cumplimiento de la propuesta con lo requerido en correspondiente ítem de la Especificación Técnica. Deberá optarse por algunas de las opciones siguientes de acuerdo al siguiente establecido:

Total: Si el aplicativo cumple la funcionalidad solicitada

Parcial: Requiere alguna personalización del aplicativo

A desarrollar: La funcionalidad no está disponible y requiere de nuevos desarrollos que se incluirán en el alcance del suministro sin costo adicional.

No: La funcionalidad no se encuentra desarrollada y no podrá ser implementada en el proyecto

- **Columna Observación:** Se deberá consignar en este campo el dato solicitado (ver nota) y cualquier otra información que se considere de utilidad para la evaluación de la propuesta.

Nota: En aquellos ítems señalados con los símbolos "*" y "#" deberá consignarse en la columna Observación de acuerdo a lo siguiente:

* - Valor numérico

- Datos comerciales del producto, como ser marca versión etc.

Descripción	Cumple	Observaciones
-------------	--------	---------------

6.1 Arquitectura del Sistema		
Filosofía de "Sistema Distribuido".		
6.1.2 Arquitectura y Configuración		
Plataforma de tiempo real distribuida		
Arquitectura del sistema cliente/servidor abierta.		
6.1.2.2 Redundancia		
Redundancia de servidores de tiempo real, almacenamiento de datos históricos, red y el subsistema de adquisición.		
Configuración hot-standby.		
Datos históricos almacenados en RAID-1 (espejado de discos).		
Notificación de "failover" generando una alarma y un evento.		
Comunicaciones con la RTUs con servidores de terminales redundantes.		
6.1.2.3 Conmutación		
Conmutación manual y automática.		
Sin pérdida de información en la conmutación.		
Servidor de tiempo real operable en menos de 5 (cinco) segundos. *		
Servidor de datos históricos operable en menos de 60 (sesenta) segundos. *		
6.1.2.4 Arranque del sistema		
Tiempo de arranque no superior a 5 (cinco) minutos. *		
6.1.3 Disponibilidad		
Disponibilidad anual mayor a 99,97%. *		
6.2 Software de SCADA		
6.2.1 General		
Sistema operativo multitarea y multiusuario para ejecución en tiempo real. #		
6.2.2 Sistema Operativo		
Para los servidores UNIX. #		
Para estaciones de trabajo UNIX o Microsoft Windows XP o superior. #		
Antivirus y firewall en caso de Windows.		
6.2.3 Seguridad		
Área de Responsabilidad por usuario.		
Niveles de Acceso por usuario.		
Acceso a Pantallas por usuario.		
Timeout por inactividad de el usuario, configurable *		
Factibilidad de implementación de Áreas de Responsabilidad.		
Definición de Grupos.		
Nivel de Autorización por tipo de usuarios (roles).		
6.2.4 Requerimientos del software de SCADA		
6.2.4.1 Servicios de Tiempo Real		

Descripción	Cumple	Observaciones
-------------	--------	---------------

Configuración "hot-standby"		
Actualización simultánea de las bases de datos de ambos servidores.		
Conmutación de servicios de tiempo real, sin pérdida de información.		
6.2.4.1.1 Base de datos de tiempo real		
Indicar característica de su Estructura (propietaria / estándar).		
Acceso utilizando lenguaje SQL (Structured Query Language). Consulta, inserción, modificación y borrado de registros.		
Modificaciones de la base de datos de tiempo real con el sistema en servicio.		
Replicación de las modificaciones al servidor al standby y a los demás sistemas.		
Exportación de la información almacenada a formato de texto y a un formato compatible con Microsoft Excel (.xls, .csv).		
Inserción de registros a partir de un archivo de texto.		
6.2.4.1.3 Adquisición de datos		
Configuración entradas digitales como SOE (Sequense Of Event).		
Conservación del timestamp del evento fijado por la RTU.		
Detección de cambios momentáneos.		
Uso de calificadores para entradas digitales, establecidos por protocolo DNP3.		
Almacenamiento de calificadores.		
Representación de calificadores en la interfaz gráfica.		
Generación de alarma y/o evento ante cambio de calificador.		
Procesamiento de Filtro de ruido según especificaciones técnicas.		
Dispositivos con cuatro estados.		
Entradas analógicas		
Con conversión de datos a unidades de ingeniería.		
Verificación de los límites.		
Uso de banda muerta.		
Uso de calificadores para entradas analógicas, establecidos por protocolo DNP3.		
Adquirir y procesar acumuladores a intervalos regulares definidos por el usuario.		
Uso de calificadores para acumuladores, establecidos por protocolo DNP3.		
6.2.4.1.4 Comandos		
Procedimiento "seleccionar antes de operar" en la interfaz gráfica		
Procedimiento "verificar antes de operar" en la		

Descripción	Cumple	Observaciones
-------------	--------	---------------

secuencia de comunicación.		
Adopción de verificación secuencial "Seleccionar antes de operar " (Select Before Operate – SBO) y verificar antes de operar (checkback-before-operate).		
Envío de Comandos SBO		
Envío de Comando incremental de dispositivos		
Envío de Comandos "setpoint"		
6.2.4.1.5 Procesamiento de datos manuales Según especificaciones técnicas.		
6.2.4.1.6 Procesamiento de puntos calculados. Según especificaciones técnicas.		
6.2.4.1.7 Banderas de calidad de dato. Según especificaciones técnicas.		
6.2.4.1.8 Recolección de datos y almacenamiento		
Almacenamiento por muestreo.		
Almacenamiento por excepción.		
Almacenamiento por excepción y por muestreo.		
Manejo de cambio de uso horario en el almacenamiento de datos, contemplando en el procesamiento los días con 23 y 25 horas.		
6.2.4.1.9 Análisis descriptivo de los datos		
Determinación y almacenamiento de valores máximos, mínimos y promedios a intervalos periódicos		
Calculo para intervalo horario, diario, mensual y anual.		
Estampa de tiempo correspondiente al inicio del intervalo.		
6.2.4.1.10 Mantenimiento de las bases de datos de tiempo real		
Herramienta para la administración de las bases de datos (interfaz gráfica).		
Rutinas de chequeo que verifiquen los datos ingresados.		
Modificaciones de la base de datos de tiempo real sobre el sistema activo con efecto inmediato.		
Replicación instantánea de cambios al servidor de respaldo y a los demás sistemas.		
6.2.4.2 Servidor de Datos Históricos		
Configuración hot-standby		
Se almacenarán en un arreglo de discos rígidos RAID-1 (espejado de discos).		
Base de datos relacional comercial #.		
Lenguaje SQL standard (Structured Query Language).		
Acceso abierto como ODBC y JDBC.		
Accesos a través de programas en C o C++		
6.2.4.2.1 Bases de datos Histórica		
Almacenamiento de alarmas y eventos según ítem		

Descripción	Cumple	Observaciones
-------------	--------	---------------

6.2.4.3 de las Especificaciones Técnicas.		
Almacenamiento de valores recolectados y resultados del análisis de los mismos según ítem 6.2.4.1.8 y 6.2.4.1.8 de las Especificaciones Técnicas.		
Almacenamiento de las estadísticas de comunicaciones con las RTUs.		
Registro de las tareas de mantenimiento de las bases realizadas en forma automática o manual, 6.2.4.2.2 de las Especificaciones Técnicas.		
Disponibilidad de espacio de almacenamiento para resultados de aplicaciones desarrolladas por la EPE.		
6.2.4.2.2 Mantenimiento base datos histórica		
Herramienta de administración de datos.		
Funcionamiento Manual.		
Funcionamiento Automático.		
6.2.4.3 Alarmas y Eventos		
6.2.4.3.1 Procesamiento de alarmas y eventos		
6.2.4.3.2 Mensajes de alarmas y eventos		
Redactados en español y con los campos solicitados.		
6.2.4.3.3 Atributos de alarmas y eventos		
Indicación de severidad y estado de reconocimiento mediante color, parpadeo y sonido.		
Representación de la condición de alarma en toda la interfase gráfica.		
6.2.4.3.4 Severidad de alarmas		
6.2.4.3.5 Sumario de alarmas		
Lista ordenada por prioridad y cronológicamente en una o varias páginas.		
Las pantallas de sumario tendrán la capacidad de búsqueda con parámetros o filtros.		
Las pantallas de sumario permitirán imprimir y exportar a planillas Excel la información contenida en ellas.		
6.2.4.3.6 Reconocimiento de alarmas		
6.2.4.3.8 Inhibición de alarmas		
6.2.4.3.9 Registro de alarmas y eventos		
6.2.4.3.10 Procesamiento de alarmas dependientes de dispositivos		
6.2.4.4 Etiquetado (Tagging)		
Al menos 16 etiquetas por dispositivo. *		
De acuerdo a la etiqueta colocada se podrá bloquear los comandos		
Visualización mediante el Sumario de etiquetas		
La colocación, modificación y borrado de etiquetas se registrará como un evento		
6.2.4.5 Interfase Hombre Máquina		

Descripción	Cumple	Observaciones
-------------	--------	---------------

Basada en estándares		
6.2.4.5.1 Modos de Operación		
Modo tiempo real		
Modo estudio		
6.2.4.5.2 Organización de la interfase gráfica		
Presentación de datos		
Entradas analógicas – Cantidad de dígitos y decimales configurable		
Color estático o dinámico		
Video inverso cuando se pierde la comunicación con la RTU o por ser forzado		
Parpadeo (flashing) al tener una alarma no reconocida asociada al punto		
Entradas digitales – Objeto de texto que indica estado de la entrada		
Símbolos para representar el estado		
El color de los símbolos dependerá de la calidad del dato		
Tendencias – Color y tipo de línea configurables		
Color de línea variable de acuerdo al calificador del dato		
Posibilidad de realizar zoom		
Escalas de ejes automática		
Opción de forzar o no la inclusión del cero del eje de coordenadas		
6.2.4.5.3 Tipos de Pantallas		
Diagramas Unifilares		
Tablas		
Geográficas		
Sumarios		
Capacidad de ordenar y filtrar la información mostrada		
Los tiempos indicados incluirán los milisegundos		
6.2.4.5.4 Tiempo de respuesta de las pantallas menor o igual 1 segundo.		
6.2.4.5.5 Coloreado dinámico de la red		
6.2.4.5.6 Editor de pantallas		
6.2.4.5.7 Edición de símbolos		
6.2.4.5.8 Navegación		
Zoom		
Paneo		
Decluttering		
6.2.4.5.9 Ingreso de datos		
6.2.4.5.11 Administración de pantallas		
6.2.4.5.12 Distribución de pantallas		
Distribución sin necesidad de "bajar" los puestos de trabajo		
6.2.4.5.13 Capacidad de programación		
"lenguaje evento objeto" (object event language)		

Descripción	Cumple	Observaciones
-------------	--------	---------------

Los programas podrán ejecutarse en respuesta a eventos o en forma periódica		
6.2.4.5.14 Exportación e importación de pantallas		
Posibilidad de exportar las pantallas a formato de texto		
El texto deberá contener la totalidad de la información incluida en la pantalla		
6.2.4.5.15 Captura e impresión de pantallas		
6.2.4.6 Generación de reportes		
6.2.5 Software para administración y mantenimiento del sistema		
6.2.6 Secuencia de comando (Load Shed)		
Configurable con grupos de interruptores.		
6.2.7 Software de Diagnóstico		
6.2.7.1 Diagnóstico de Hardware		
6.2.7.2 Diagnóstico de Software		
6.2.8 Programas del usuario y utilitarios		
6.2.9 Integración con el Sistema de Información Geográfica (GIS)		
6.2.10 Integración con los demás sistemas informáticos		
6.3 Aplicaciones para los sistemas de telesupervisión		
6.3.1 Facilidades EMS		
Procesador del estado y topología del sistema (Network Topology) #		
Estimador de estados (State Estimator)		
Flujo de carga (On Line Power Flow)		
Analizador de contingencias (Contingency Analysis)		
Análisis de cortocircuito (Short Circuit Analysis)		
6.3.2 Facilidades OTS		
Utiliza la misma base de datos e interfaz gráfica del SCADA #		
6.3.3 Facilidades DMS		
Topology Processor (TP) #		
Distribution Load Flow (DLF)		
Feeder Load Modeling (FLA)		
Short Circuit Analysis (SCA)		
Short Term Load Forecast (STLF)		
Energy Loss Minimization (ELM)		
6.3.4 Sistema de Operación en Tiempo Real		
Servidores redundantes con arquitectura "hot-standby"		
Conmutación entre servidores de no más de 2 minutos. *		
Interfaz totalmente gráfica		
Integración con el SCADA		
Monitoreo del sistema desde el puesto de trabajo		
Herramienta para el cómputo de indisponibilidad		

Descripción	Cumple	Observaciones
-------------	--------	---------------

Bloquear el envío de cambios de estado asociados a los trabajos de mantenimiento		
Herramienta de "trace" para monitorear protocolo X.25		
6.3.5 Visualización del estado de la red en el pasado (playback)		
Navegación en el tiempo con interfase gráfica		
Mínimo intervalo 1 minuto. *		
Mínimo de tiempo a retroceder 3 meses. *		
Indicación e modo de trabajo (tiempo real / playback)		
6.3.6 Coreo electrónico entre centros de Control		
Servidor de correo para mensajería entre operadores.		
6.3.7 Software de Oficina.		
Procesador de Texto. #		
Planilla electrónica. #		
Cliente de correo electrónico. #		
6.4.11 Set de testeo de Comunicaciones y Protocolos de Comunicación		
6.4.11.2 Software de testeo.		
Software bajo plataforma Windows XP o superior #		
Simulación Centro Maestro de Operación (CMO)		
Simulación RTU		
Monitoreo de comunicaciones entre CMO y RTU		
Protocolos DNP 3.0 versión 2.01 Serie		
Protocolos DNP 3.0 versión 2.01 TCP/IP		
Multiprotocolo. #		
Verificación automática de nivel de Implementación de DNP 3.0		
6.5 Comunicaciones de Datos		
6.5.1 Comunicaciones con la RTUs.		
6.5.1.1 Protocolo de Comunicación		
Según documentación "DNP3 Specification" versión 2.01 o posterior del "DNP Users Group"		
Comunicación por vínculo serie y sobre IP (TCP y UDP).		
Modalidad de adquisición configurable		
Poleo		
Reporte por excepción (unsolicited answer)		
Reporte por excepción con poleo.		
Asignación dinámica de clases.		
Envío de comandos SBO (Select Before Operate)		
Procesamiento de todas las entradas y contadores con análisis de calificadores según ítem 6.2.4.1.3.		
Sincronización horaria a través del protocolo.		
Análisis de indicadores internos (Internal Indicator)		
Posibilidad de selección del nivel de implementación del protocolo DNP3 para cada		

Descripción	Cumple	Observaciones
-------------	--------	---------------

RTUs.		
Implementación de los procedimientos de autenticación segura ("secure authentication").		
6.5.1.2 Arquitectura de comunicación		
Arquitectura punto-punto		
Arquitectura punto-multi-punto		
6.5.1.4 Uso de vinculo alternativos		
Disponibilidad de uso de un canal alternativo, ante la falla del canal principal en forma automática o manual.		
6.5.1.5 Estadísticas de comunicaciones		
Con formato de tablas y de acuerdo a los campos solicitados.		
6.5.1.6 Monitoreo de comunicaciones.		
Visualización de los datos intercambiados en formato crudo		
Disponibilidad de filtros ,por número de puerto por dirección de RTUs, tipo de mensaje etc.		
Grabado de datos en archivos de texto.		
Estampa de tiempo en los mensajes en los mensajes enviados y recibidos.		
Indicación de la valides del mensaje con la verificación de seguridad (CRC)		
6.6 Sincronización		
Servidor de tiempo en red (network time server) con sincronización satelital con un receptor de GPS		
6.13 Fuentes		
Mecanismo de disponibilidad del código Fuente involucrado en el proyecto.		

DIAGRAMA CENTRO DE CONTROL OPERATIVO PRINCIPAL (CCO)
 Y CENTRO DE CONTROL OPERATIVO DE MEDIA TENSIÓN
 (ROSARIO)

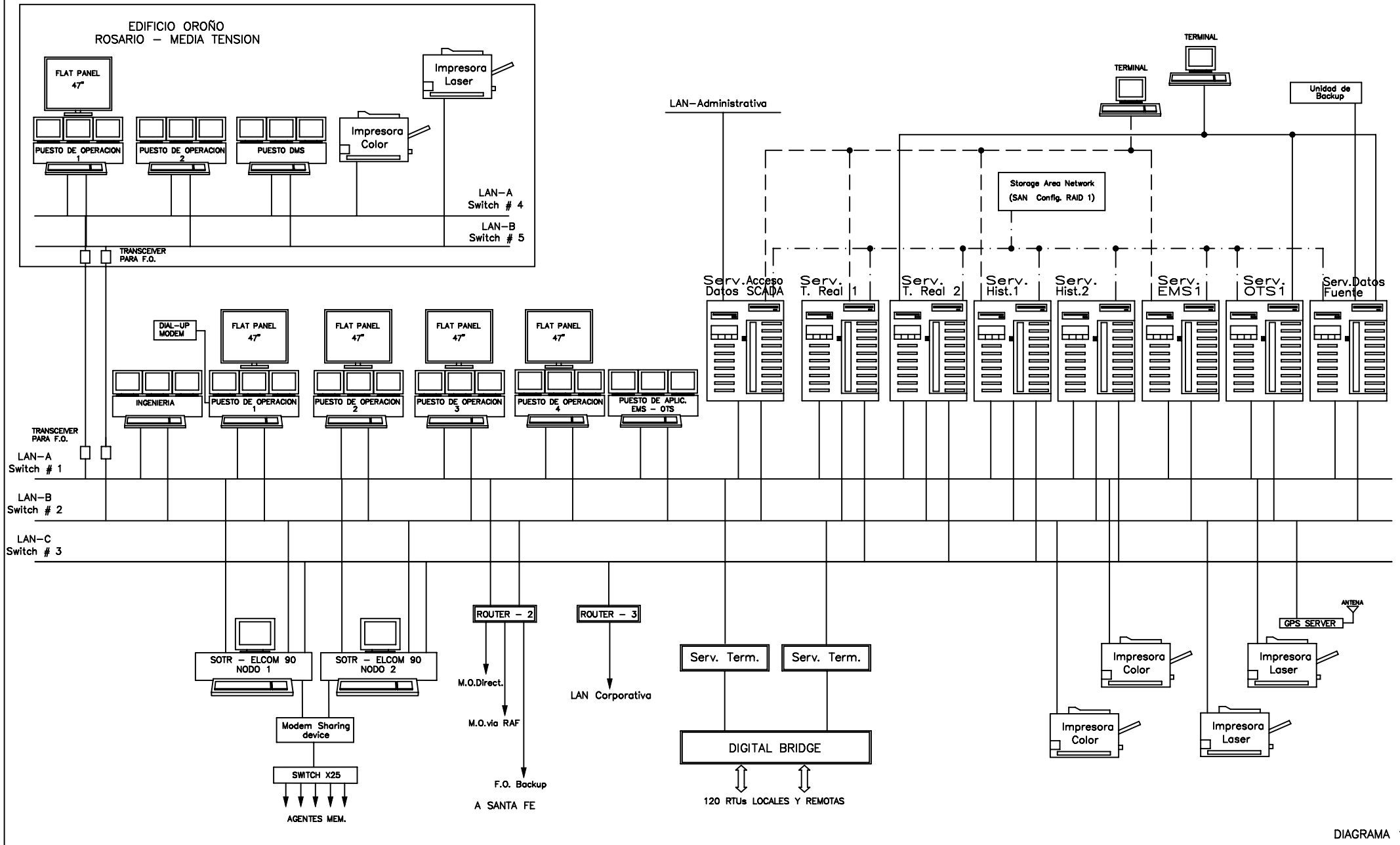
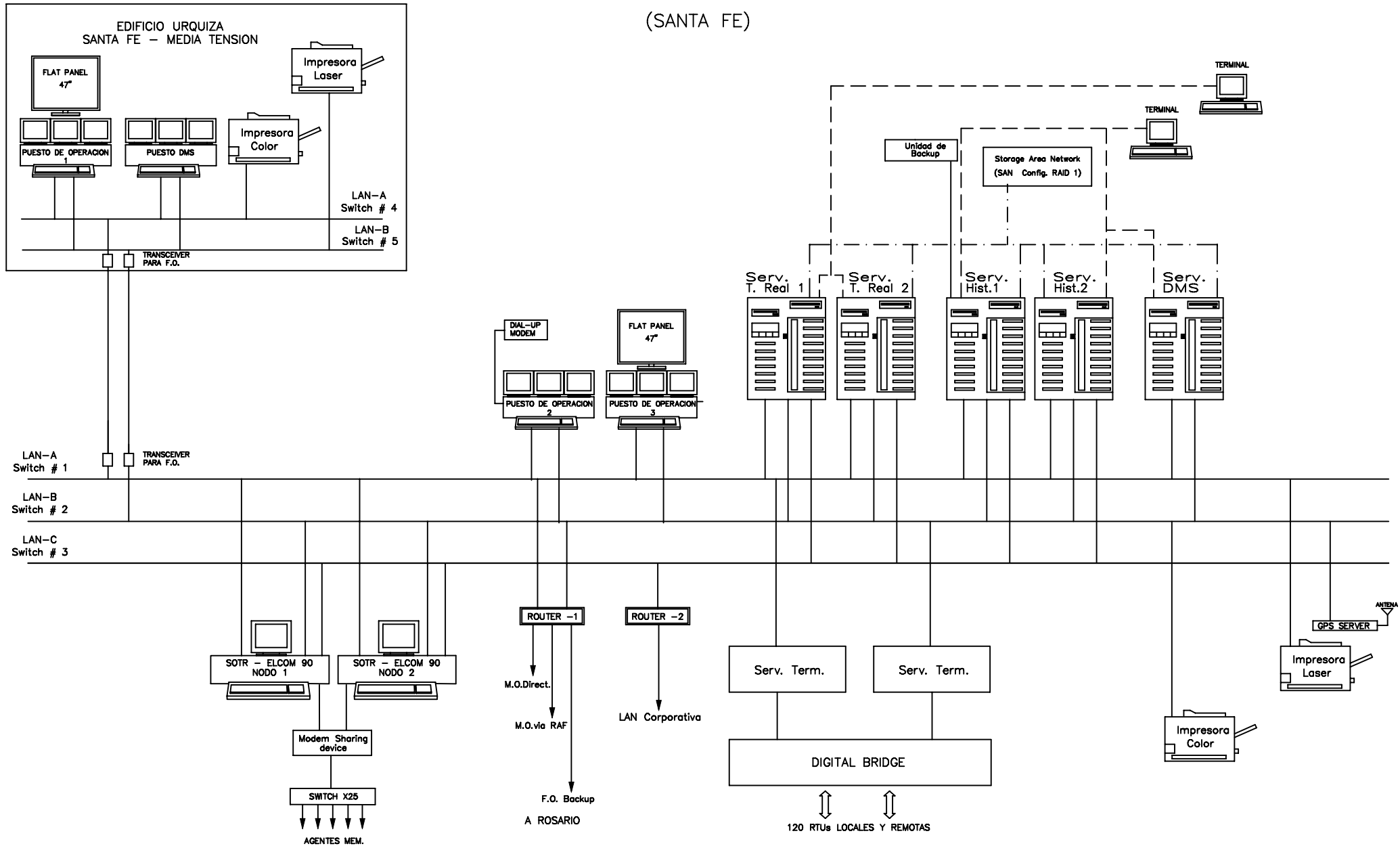


DIAGRAMA CENTRO DE CONTROL OPERATIVO AUXILIAR (CA)
 Y CENTRO DE CONTROL OPERATIVO DE MEDIA TENSION
 (SANTA FE)



PLANILLA DE REQUISITOS LEGALES

- Nombre y Apellido o denominación del proponente :
- Domicilio real
- Localidad
- Domicilio legal en la ciudad de Santa Fe
- Garantía de la propuesta : (1% del Presupuesto Oficial).....
- Forma :
- Institución que la otorgó
- Sellado Provincial de Ley Art. 10° (Inc. 1.4)
- Inscripción Registro Unico de Proveedores de la E.P.E. Art. 10° (Inc. 1.5.) N°
- Certificado de libre deuda por Impuesto a los Ingresos Brutos y Ley 5110 Art. 10° (Inc. 1.7), extendido por la Dirección General de Rentas de la Provincia de Santa Fe.
- Se acompaña antecedentes como proveedores de los mismos bienes que constituyan el objeto de esta Licitación, de organismos oficiales, cooperativas y/o particulares Art. 10° (Inc. 1.9).
- Conforme a lo que establece el Pliego de Bases y Condiciones Generales de la Licitación, esta firma declara que para cualquier cuestión Judicial que se suscite, se acepta la competencia y jurisdicción de los tribunales Ordinarios de la ciudad de Santa Fe Art. 10° (Inc. 1.10), y además de que esta oferta se mantiene por el término establecido, a contar desde la fecha de apertura.

.....
Firma y Sello Aclaratorio

SISTEMAS DE
TELESUPERVISIÓN

S C A D A

ANEXO H
FORMULARIO PARA LA
OFERTA ECONÓMICA

30/09/2010

H.1 Valores para: Software y Licencias:

Oferente:

Aplicativo ^(b)	Ref. ^(a)	Cantidad	Precio Unitario	IVA	Precio Total
Software SCADA específico para sistemas Eléctricos con licencia redundante Hot Standby para los servidores, tanto para el gestor de información en tiempo real como el manejo de históricos. Con servicio de replicación de datos entre el CA y el COTDT. Contemplando funcionalidad de playback		4			
Software y licencia DMS para el SCADA instalado y las funciones detalladas en la Especificación.		2			
Licencia Cliente DMS.		2			
Software y licencia EMS para el SCADA instalado y las funciones detalladas en la Especificación.		1			
Licencia Cliente EMS.		1			
Software y licencia OTS para el SCADA instalado y las funciones detalladas en la Especificación.		1			
Licencia Cliente OTS.		1			
Licencia para Estación de operación SCADA.		13			

Aplicativo ^(b)	Ref. ^(a)	Cantida d	Precio Unitario	IVA	Precio Total
Licencia para Estación de operación SCADA adicionales		3			
Licencia para estación de trabajo de Ingeniería/Mantenimiento.		3			
Licencia para ELCOM90 redundante.		2			
Licencias de sistemas operativos (Windows) para cada uno de los puestos gráficos.		13			
Licencias de sistemas operativos (Unix) para cada uno de los Servidores.		12			
Licencias de gestores de base de datos requeridos en el sistema.		6			
Licencias por drivers o protocolos de comunicaciones requeridos en el sistema del lado cliente o servidor.					
Licencias software de testeo de comunicaciones y protocolo.		2			
Licencias software de oficina.		13			
Licencias software diseño de Pantalla.		3			
Licencias para servidor acceso información SCADA (7.3.3.4 Esp. Técnicas.)					
TOTAL U\$\$					

H.2 Hardware:

Hardware ^(b)	Ref. ^(a)	Cantidad	Precio Unitario	IVA	Precio Total
Servidor SCADA (Tiempo Real-Histórico)		8			
Storage Área Network (almacenamiento datos históricos 6.4.3 Esp. Técnicas.)		2			
Unidad de Backup (6.4.4 Esp. Técnicas.)		2			
Consola de servidores (6.4.5 Esp. Técnicas.)					
Servidor DMS		2			
Servidor EMS		1			
Servidor OTS		1			
Puesto de operación en la sala de control.		9			
Puesto de operación con licencia EMS		2			
Puesto de operación con licencia DMS y OTS		1			
Puesto de Ingeniería del Sistema SCADA, EMS, OTS, DMS y software de desarrollo de pantallas.		3			

Hardware ^(b)	Ref. ^(a)	Cantidad	Precio Unitario	IVA	Precio Total
Servidor ELCOM90		4			
GPS (Network Timer Server) local para el sistema de control.		2			
Terminal Server (capacidad total 120 puestos)					
Modem Sharing Devices (de 1 a 2 con capacidad total 120 puertos).					
Switch Ethernet		4			
Impresora Laser		4			
Impresora a Inyección de tinta color		4			
Set de testeo comunicaciones (6.4.11. Esp. Técnicas.)		2			
Notebook para testeo de comunicaciones (6.4.11.1 Esp. Técnicas.)		2			
Servidor para acceso información SCADA (7.3.3.4 Esp. Técnicas.)		1			
Set de repuestos (7.5 Esp. Técnicas.)					
Módem Dial-up para acceso remoto		2			
TOTAL U\$S					

Implementación ^(b)	Ref. ^(a)	Horas Ingeniería	Precio Unitario	IVA	Precio Total
Implementación y migración.					
Implementación SCADA y migración del sistema actual.					
Implementación DMS y migración de los modelos del CA y CTR					
Implementación EMS y migración.					
Implementación OTS y migración.					
Implementación ELCOM90 y migración.					
Implementación interfases GIS					
Instalación del nuevo Hardware incluido el de comunicaciones.					
Capacitación ^(b)					
Capacitación					
Cursos de Operación (6.9.2)					
Cursos de Configuración (6.9.3)					
Cursos de Mantenimiento (6.9.4)					



Energía de Santa Fe

ANEXO H: FORMULARIOS PARA LA OFERTA ECONÓMICA

<i>Capacitación</i> ^(b)	Ref. ^(a)	Horas Ingeniería	Precio Unitario	IVA	Precio Total
Cursos de desarrollo de pantallas y reportes (6.9.5)					
Cursos de desarrollo de aplicaciones (6.9.6)					
Cursos de configuración y mantenimiento del software para SOTR (6.9.7)					
Curso de Aplicaciones EMS, DMS, OTS (6.9.8)					
TOTAL U\$S					

H.4 Abono de Mantenimiento (Anexo R)

Item (a)	1er.Año(c)		2do.Año(c)		Precio Total	
	Abono (u\$s)	IVA (u\$s)	Abono (u\$s)	IVA (u\$s)	Abono (u\$s)	IVA (u\$s)
Abono de Mantenimiento (Anexo R)						

H.5 Resumen Propuesta Económica

RUBRO SISTEMAS				TOTAL U\$S (dólares)
	H1	H2	H3	
MODULO SCADA				
MODULOS EMS –DMS - OTS				
TOTAL RUBRO SISTEMAS				
RUBRO MANTENIMIENTO ANEXO R				
MANTENIMIENTO		H4		
TOTAL OFERTA ECONOMICA				

- (a) La columna indicada como Ref. hace referencia al Folio de la oferta técnica en la que se describe este elemento.
- (b) La desagregación de ítems presentada es la mínima requerida. Cada Oferente puede ampliar la enumeración hasta el grado que desee.
- (c) La referencia corresponde a los años subsiguientes al periodo de garantía.
- (d) Todas las hojas deberán estar firmadas por el oferente.