

PLIEGO GEEAC 01

GENERADORES DE ENERGIA ELECTRICA DEL AREA DEL COMAHUE

CONCURSO PUBLICO NACIONAL E INTERNACIONAL

**Para la
CUARTA LINEA DEL SISTEMA DE TRANSMISION
COMAHUE - BUENOS AIRES**

CONSTRUCCION, OPERACION Y MANTENIMIENTO

ANEXO VIII - A

**PROVISION, MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO
DEL SISTEMA DE SUPERVISION Y CONTROL EN TIEMPO REAL**

INDICE

	Página
1.- INTRODUCCION	1
1.1 GENERALIDADES	2
1.2 NORMATIVA	2
1.3 ESTANDARES Y CODIGOS	2
2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE SUPERVISION Y CONTROL EN TIEMPO REAL	3
2.1 ESTACIONES TRANSFORMADORAS	3
2.2 CENTRO DE CONTROL DEL TRANSPORTISTA INDEPENDIENTE (COTI)	3
2.3 INTERCONEXIÓN CON EL CENTRO DE CONTROL DE LA TRANSPORTISTA	3
3.- REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA PROPUESTO	4
3.1 REQUERIMIENTOS GENERALES	4
3.1.1 DISPONIBILIDAD	4
3.1.2 CONFIABILIDAD	4
3.1.3 REDUNDANCIA	4
3.1.4 TIEMPOS DE RESPUESTA	4
3.1.5 FACILIDAD DE MANTENIMIENTO	5
3.1.6 FLEXIBILIDAD	5
3.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL CENTRO DE CONTROL	6
3.2.1 FUNCIÓN ADQUISICIÓN DE DATOS	6
3.2.2 FUNCIÓN PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	6
3.2.3 FUNCIÓN PROCESAMIENTO DE VALORES CALCULADOS	7

3.2.4	FUNCIÓN REGISTRO HISTÓRICO	7
3.2.5	FUNCIÓN DE DESPLIEGUE DE VARIABLES ANALÓGICAS	7
3.2.6	GRAFICACIÓN ESTADÍSTICA	8
3.2.7	FUNCIONES DE PROGRAMACIÓN	8
3.3	REQUERIMIENTOS PARA LA INTERFAZ DE USUARIO	9
3.3.1	GENERALIDADES	9
3.3.2	EQUIPAMIENTO	9
3.3.3	CONSOLAS DE OPERACIÓN	10
3.3.4	IMPRESORAS	10
3.4	PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN	11
3.4.1	REQUERIMIENTOS GENERALES	11
3.4.2	ESQUEMAS UNIFILARES	12
3.4.3	PRESENTACIÓN TABULAR	12
3.4.4	LISTAS	12
3.4.5	GRÁFICOS	13
3.4.6	REPORTES	13
3.5	REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	14
3.5.1	SISTEMA OPERATIVO	14
3.5.2	SOFTWARE DE ADQUISICIÓN DE DATOS	15
3.5.3	SOFTWARE DE INTERFAZ DE USUARIO	15
3.5.4	SOFTWARE DE PROCESAMIENTO Y CÁLCULO	15
3.5.5	SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN	16
3.5.6	SOFTWARE DE DIAGNÓSTICO	16
3.5.7	CAPACIDAD DE SOFTWARE PARA APLICACIONES FUTURAS	16
3.6	REQUERIMIENTO DE SEÑALES DE CAMPO	16
3.7	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE DE CENTRO DE CONTROL	17

3.8	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE DE LAS UNIDADES REMOTAS	17
3.9	REGISTRO CRONOLOGICO DE EVENTOS (RCE)	17
4.-	EQUIPOS Y SISTEMAS COMPLEMENTARIOS	17
4.1	SISTEMA DE COMUNICACIONES	17
4.2	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	17
4.3	SINCRONIZACION TEMPORAL	18
5.-	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	18
5.1	ALCANCE DE LA INFORMACIÓN TÉCNICA	18
5.2	ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN	19
6.	ASPECTOS PARTICULARES A SER TENIDOS EN CUENTA POR EL CONTRATISTA.	19
6.1	CAPACITACION	19
6.2	REPUESTOS	20
6.3	PRUEBAS Y ENSAYOS	20
7.-	SUMINISTRO DE EQUIPAMIENTO PARA EL CASO DE LA NO EXISTENCIA DE COTI	20

1.- INTRODUCCION

El Sistema de Supervisión y Control en Tiempo Real (SSCTR) a suministrar, deberá incluir la provisión, montaje y puesta en servicio de un Sistema de Supervisión y Control de las Estaciones Transformadoras de acuerdo a la alternativa que adopte. El Transportista, en caso de adoptar la variante de Extensión de Barras con interruptor (Pliego General, numeral 5.5.1.(c)), podrá disponer de un Centro de Operaciones propio, desde el cual coordinará su actuación con la Transportista.

En este caso la operación es realizada desde un Centro de Operaciones del Transportista Independiente (COTI). Las características del sistema a proponer, deben considerar una estructura compuesta por los siguientes subsistemas, los que deben operar como un todo coherente:

Unidad Terminal de Centro de Control.
Unidades Terminales Remotas.
Sistema de Comunicaciones.

Si la operación es realizada por la Concesionaria (Pliego General, numeral 5.5.1.a ó b) desde el COT, el equipamiento a suministrar debe considerar la incorporación de las señales provenientes de los equipos primarios de la Cuarta Línea, al actual Sistema de Supervisión y Control de la Transportista.

La primera parte de este Anexo, considera el suministro para el caso de la existencia de un COTI, mientras que la segunda presupone que la operación es realizada por Transener desde el COT.

1.1 GENERALIDADES

El SSCTR permitirá a los Operadores supervisar y controlar todas las Estaciones Transformadoras, desde una sala de mando centralizada, por medio de monitores y teclados.

La provisión comprenderá el “hardware” y “software” necesario para integrar un sistema como el mencionado. El “hardware” deberá basarse en microcomputadores como elementos fundamentales, de tecnología reciente y características compatibles con aplicaciones industriales. El “software” deberá tener una estructura moderna permitiendo una distribución funcional eficiente.

Debido a que será éste el único sistema de control centralizado, deberá tener redundancias adecuadas para lograr una alta disponibilidad operativa.

1.2 NORMATIVA

En consideración a que el sistema propuesto interactuará con el que actualmente posee la Transportista, y a través de ella con CAMMESA, es fundamental satisfacer la normativa vigente al respecto, en particular las Resoluciones 332/94 y 106/95 de la Secretaría de Energía.

La normativa correspondiente de CAMMESA se encuentra incorporada en el Anexo 24, denominado Sistema de Operación y Despacho. Adicionalmente se explicita el Protocolo de Comunicaciones a utilizar, denominado ELCOM-90

1.3 ESTANDARES Y CODIGOS

Todo el equipamiento debe estar cubierto por los siguientes estándares internacionales, cuyos códigos se describen a continuación :

ANSI :	American National Standards Institute
IEC :	International Electrotechnical Commission
IEEE :	Institute of Electrical and Electronic Engineers
ISA :	Instrument Society of America
ISO :	International Organization for Standardization
NEMA:	National Electrical Manufactures Association

2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE SUPERVISION Y CONTROL EN TIEMPO REAL

2.1 ESTACIONES TRANSFORMADORAS

Las estaciones transformadoras a considerar en el presente proyecto son las siguientes :

Piedra de Águila
Choele Choel
Bahía Blanca
Olavarría
Abasto

Las características eléctricas de las estaciones transformadoras son similares, tanto en equipamiento de la playa de Alta Tensión, como en cantidad de Puntos de Medida y de Telecontrol.

Adicionalmente, el sistema de comunicaciones brinda los vínculos necesarios para la interconexión entre los diferentes emplazamientos del sistema.

2.2 CENTRO DE CONTROL DEL TRANSPORTISTA INDEPENDIENTE (COTI)

De acuerdo a la alternativa técnica que el Contratista proponga para las estaciones transformadoras puede decidir la instalación de un Centro de Operaciones propio (COTI).

El COTI deberá contar con el equipamiento para realizar las funciones de Supervisión y Control, por medio de una Unidad Terminal de Centro de Control, conformada por un sistema computacional con el Hardware y Software acorde a los requerimientos del Pliego.

La ubicación física del COTI será determinada por el Contratista, no existiendo limitaciones para ello.

2.3 INTERCONEXIÓN CON EL CENTRO DE CONTROL DE LA TRANSPORTISTA

La interconexión entre el COTI y el COT, debe efectuarse con acuerdo de la Transportista y según la normativa vigente, expresada en el punto 1.2.

Adicionalmente, deberán observarse las características técnicas de operación y protocolos de comunicación de las instalaciones de la Transportista.

3.- REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA PROPUESTO

3.1 REQUERIMIENTOS GENERALES

3.1.1 DISPONIBILIDAD

El proveedor deberá suministrar un sistema configurado de un modo tal que permita garantizar una disponibilidad mínima del 99,95% del tiempo, es decir, que anualmente no podrá estar el sistema fuera de servicio más allá de 4 horas.

Como metodología para medir la indisponibilidad se empleará, la expresada en la resolución 332/94 de la Secretaría de Energía, Anexo 24, Subanexo B.

3.1.2 CONFIABILIDAD

Todos los componentes y partes del equipamiento deberán ser de excelente calidad y altamente confiables. Deberán indicarse sus características técnicas en las planillas adjuntas, integrantes de la "Especificación Técnica de Control de Estaciones Transformadoras" y en otras planillas, de tipo similar, que el Proponente juzgue necesario agregar para definir las características técnicas de su Oferta.

3.1.3 REDUNDANCIA

El sistema deberá disponer de la redundancia necesaria en todo su equipamiento fundamental, de manera que se asegure la disponibilidad exigida en el punto anterior.

3.1.4 TIEMPOS DE RESPUESTA

El sistema deberá estar diseñado de tal forma, que se aseguren tiempos de respuesta menores que un segundo para las funciones de adquisición de datos y presentación de la información al operador en despliegues unifilares o en listas de eventos o alarmas.

Las acciones de los operadores deberán tener respuesta del sistema que confirme su aceptación; esta respuesta no deberá exceder los 0,5 segundos.

3.1.5 FACILIDAD DE MANTENIMIENTO

El sistema deberá estar diseñado, de modo tal, que permita tiempos mínimos de reparación y mantenimiento, tantos de sus componentes de software como de hardware. Será considerado como ventaja la realización de los mismos con el Sistema On-Line y las funciones de autodiagnóstico e identificación del lugar de ocurrencia de la falla On-Line.

El sistema deberá considerar todas las herramientas de software necesarias para modificar en forma sencilla la Base de Datos. Asimismo, deberá incluir las herramientas de software que permitan el diseño y posterior modificación de los despliegues de información en pantalla y/o impresora.

El mantenimiento de la base de datos, como la configuración de funciones u operaciones, no deberá interrumpir la función de supervisión por parte del operador.

La configuración de la base de datos y los despliegues deberá poder realizarse por el usuario. Esta función deberá estar protegida mediante password, alertando mediante aviso especialmente en el caso de pretender cambiar algún parámetro que afecte el envío al COT y/o CAMMESA.

3.1.6 FLEXIBILIDAD

Tanto el Hardware como el Software del sistema, deberán ser lo suficientemente flexibles como para realizar en forma sencilla actualizaciones o ampliaciones del sistema. Esta flexibilidad será exigible para cubrir al menos los siguientes casos

:

- Adquisición de nuevos puntos (analógicos o digitales)
- Creación de Nuevos despliegues
- Creación de nuevos reportes
- Inclusión de nuevos periféricos
- Inclusión de nuevas terminales remotas
- Inclusión de nuevos valores calculados

Se debe suministrar el sistema con al menos un 10% de capacidad de reserva instalada para cada tipo de entradas.

3.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL CENTRO DE CONTROL

3.2.1 FUNCIÓN ADQUISICIÓN DE DATOS

El sistema recibirá estos datos y los almacenará en una base de datos en tiempo real, donde la información será almacenada de forma consistente y libre de errores.

El reporte de los valores medidos deberá realizarse preferentemente por excepción. En cualquier caso el ciclo de interrogación de todas las señales analógicas será como máximo 1 (un) segundo y las digitales y alarmas reportarán por excepción en un tiempo máximo de 1 (un) segundo.

3.2.2 FUNCIÓN PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Cada vez que ocurra un cambio de estado de una señal, será actualizada la base de datos y la pantalla donde se encuentre algún despliegue que la incluya. El cambio de estado será procesado como evento o alarma, según haya sido definido.

En relación al procesamiento de las señales analógicas, esto se realizará con el propósito de determinar la violación de límites de alerta y alarmas programables, definidas para cada una de las señales. La información anterior, será presentada en pantalla en unidades de ingeniería definidas para cada una de ellas, y en diferentes colores según se encuentre en el rango normal, de alerta o de alarma.

3.2.3 FUNCIÓN PROCESAMIENTO DE VALORES CALCULADOS

Una vez adquirida la información el sistema deberá ser capaz de realizar funciones de cálculo sobre cualquier valor digital o analógico. Los valores calculados deberán a su vez poder ser parámetros para otros valores calculados, es decir las funciones podrán ser concatenables.

Las funciones de cálculo deberán incluir operaciones aritméticas y de lógica, como también funciones para determinar parámetros estadísticos.

3.2.4 FUNCIÓN REGISTRO HISTÓRICO

El sistema deberá disponer de almacenamiento auxiliar (Disco Duro), para mantener un archivo histórico que permita almacenar la información necesaria para la realización de la siguientes funciones :

- Despliegue Gráfico de Variables Analógicas
- Almacenamiento de valores cada 15 minutos (integraciones o valor promedio, valores máximos y mínimos) de las variables adquiridas y calculadas.
- Almacenamiento de valores cada una hora (integraciones o valor promedio, valores máximos y mínimos) de las variables adquiridas y calculadas.
- Almacenamiento de valores diarios (integraciones o valor promedio, valores máximos y mínimos con hora asociada) de las variables adquiridas y calculadas.

La función almacenamiento en el registro histórico será automática y se realizará sobre aquellos datos que sean definidos como Almacenamiento Histórico, en alguno de los cuatro modos anteriores.

3.2.5 FUNCIÓN DE DESPLIEGUE DE VARIABLES ANALÓGICAS

El despliegue de variables analógicas en forma gráfica, también es conocida como "Trend Display", consistirá en la gráfica de una variable en función del tiempo.

Las resoluciones de la función, las escalas de tiempo y la presentación gráfica, debe permitir distinguir con diferentes colores al menos cuatro variables simultáneamente, con sus respectivos títulos, ejes y unidades de ingeniería.

La actualización de la función debe ser dinámica y automática de los despliegues en la medida que el sistema va adquiriendo nuevos valores.

Adicionalmente, deberá proveer una función de análisis que permita desplazarse por el gráfico y leer los valores de la abscisa y las ordenadas. Presentación gráfica y automática en tres escalas de tiempo, tales como: últimos segundos, últimos minutos, últimas horas, últimos días.

3.2.6 GRAFICACIÓN ESTADÍSTICA

El sistema deberá disponer de graficación de valores estadísticos almacenados en archivo histórico, con una presentación gráfica de estos valores, similar a aquellas del "Trend Display".

3.2.7 FUNCIONES DE PROGRAMACIÓN

El sistema deberá ser totalmente programable y reconfigurable, en lo referente a base de datos, despliegues y funciones de cálculo.

Deberá permitir la definición por parte del usuario del procesamiento que el sistema hará sobre cada una de las entradas físicas. Deberá poderse definir los siguientes aspectos:

- Señales Digitales

- a) Condición de evento o alarma.
- b) Significado del contacto cerrado o abierto.

- Señales Analógicas

- a) Rango de las unidades de ingeniería
- b) Definición de los niveles de alerta y alarma
- c) Asignación al archivo histórico y tipo de almacenamiento.

- Funciones de Cálculo

- a) Rango de las unidades de ingeniería
- b) Definición de operaciones y operandos
- c) Definición de los límites de alerta y de alarma
- d) Asignación al archivo histórico.

- Variables con "trend display"

- a) Escalas

b) Rangos, etc.

- Elaboración de los despliegues

La programación de los despliegues deberá permitir al usuario definir el conjunto de todos sus despliegues, (Unifilares, Tablas, Listas, etc.)

En este modo el usuario podrá definir como desea presentar la información (símbolos, colores, formatos, construcción de fondos gráficos, etc.)

3.3 REQUERIMIENTOS PARA LA INTERFAZ DE USUARIO

3.3.1 GENERALIDADES

El diseño de la interfaz de usuario deberá considerar esencialmente las siguientes características funcionales:

- Optimización de los movimientos del operador.
- Maximización de la legibilidad de los monitores a color. Resolución Super VGA.
- Fácil alcance, calidad y maniobrabilidad del teclado.
- Títulos y mensajes en idioma español.
- Minimización de oportunidades a errores humanos.
- Expandibilidad y flexibilidad.
- Acceso inmediato (una sola tecla) a grupo de despliegues definidos.

3.3.2 EQUIPAMIENTO

El equipamiento contemplado para la interfaz de usuario será como mínimo el siguiente:

- Dos consolas de operación, cada una estará constituida por una pantalla de Video Color de 19" y un teclado alfanumérico de disposición española.
- Dos impresoras.

3.3.3 CONSOLAS DE OPERACIÓN

Definición Funcional del Teclado:

- El teclado deberá ser autosuficiente para la realización de todas las funciones. Estas funciones serán como mínimo las siguientes:

a) Llamado de despliegues

Será posible llamar al menos 10 despliegues de uso frecuente definibles por configuración sin pasar por un menú previo.

b) Llamado de despliegues asociados.

Los despliegues podrán asociarse en grupos de páginas relacionadas, de modo que deberán proveerse teclas que permitan un rápido avance y/o retroceso a través de las múltiples páginas asociadas.

c) Operación y manejo de Listas

El teclado deberá considerar teclas funcionales dedicadas al manejo de listas incluyendo al menos las teclas "Principio de Lista", "Fin de Lista", teclas "avance" y "retroceso" por las listas y reconocimiento de eventos y alarmas.

d) Otras funciones

Eliminación de puntos, suspensión de la adquisición, ingreso del valor manual y de límites de operación, etc.

El teclado deberá disponer de un manejo rápido y funcional del cursor sobre la pantalla e incluirse un "Track ball" o un "Mouse".

El teclado deberá ser alfanumérico estándar de caracteres ASCII ordenado según norma QWERTY.

3.3.4 IMPRESORAS

Se dispondrá de dos impresoras, una de ellas estará dedicada en forma exclusiva a la impresión de un registrador cronológico de eventos ("Logger"), la segunda impresora será utilizada como respaldo del registro de eventos, y para la obtención de reportes, información tabular, copia de despliegues en modo gráfico y/o texto, según los requerimientos del operador.

Las impresoras deberán ser preferiblemente del modelo HP DESKJET 600 o similar, con kit de color incorporado, y resolución 600 dpi X 600 dpi (con capacidad gráfica de alta resolución).

3.4 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

El sistema deberá otorgar las facilidades descritas en los capítulos anteriores, que permitan al operador, solicitar información de acuerdo a los siguientes requerimientos:

3.4.1 REQUERIMIENTOS GENERALES

- La información deberá poder ser presentada en pantalla al menos de las cuatro formas siguientes:

- + Esquemas Unifilares
- + Presentación Tabular
- + Listas
- + Gráficos

- Toda la información variable (estados y medidas) deberá ser presentada en pantalla y en cualquier tipo de despliegue, a través de un adecuado código de colores con el objeto de tener una rápida y fácil identificación del estado y/o calidad de la información presentada. Es decir se desea una distinción de estados normales, alarmas, alerta, información no válida, introducida manualmente, etc. Esta distinción deberá ser extensiva a cualquier despliegue donde aparezca presentada la información.

- Los despliegues de presentación de la información serán dinámicos, en el sentido que la información en ellos presentada se actualizará en tiempo real en forma automática con una periodicidad de un segundo.

- El operador deberá poder obtener un copia en papel de cualquier despliegue definido en el sistema.

- Deberá disponer de un procedimiento (editor), que permita la generación, modificación o eliminación del conjunto de despliegues del Sistema, fácil confección del modo gráfico, incluyendo la selección y dibujo de símbolos, gráficos, caracteres, colores y datos.

3.4.2 ESQUEMAS UNIFILARES

Los despliegues deberán disponer de capacidad gráfica que permita representar en su conjunto o por sectores los esquemas unifilares de las instalaciones eléctricas.

En dichos esquemas unifilares deberá poder presentarse la información de las siguientes variables y datos:

- Flujos de Potencia Activa (KW) y Reactiva (KVAR) de Líneas y Alimentadores.
- Corrientes (A) de Líneas y Alimentadores.
- Tensión (KV) en Barras Eléctricas .
- Frecuencia (Hz) en Barras Eléctricas.
- Posición de Interruptores y Seccionadores.
- Valores calculados (Tales como: Energía, Potencia Aparente, Factor de Carga, etc.)

3.4.3 PRESENTACIÓN TABULAR

En el conjunto de despliegues deberá existir capacidad de definición de despliegues de presentación tabular, que permita la representación en esta forma por ejemplo de los siguientes tipos de información:

- Tablas con menú de funciones disponibles.
- Tablas de ayuda.
- Información analógica y sus límites de operación.
- Tablas con valores calculados.

3.4.4 LISTAS

Deberá disponer y manejar un conjunto de despliegues denominados Listas. Estos despliegues serán ordenamientos cronológicos de eventos y alarmas detectados por el Sistema, que serán almacenados en una lista secuencial.

El texto de cada línea de la lista se deberá formar automáticamente en el Sistema para cada punto o señal medida, de forma que siempre se presentará al operador un texto en español que represente, de acuerdo al vocabulario usual utilizado en las instalaciones eléctricas, la identificación unívoca del elemento físico operado, además de la indicación del tiempo de ocurrencia con la fecha, hora, minuto y segundo, y en el caso de las entradas especificadas como "1mseg" con resolución de un milisegundo.

El Sistema deberá disponer de al menos las tres listas siguientes:

- Lista de Eventos

En esta lista serán almacenados cronológicamente, todos los eventos y alarmas detectados, sin excepción y se mantendrán en la lista los últimos 1500 eventos.

- Lista de Eventos no Reconocidos

En esta lista serán almacenados cronológicamente todos los eventos y alarmas detectados, y que hayan sido definidos para producir eventos y alarmas con reconocimiento por el operador. Estos eventos se mantendrán en esta lista mientras el operador no haya tomado conocimiento de ellos mediante la acción de la tecla de reconocimiento.

- Lista de Alarmas

En esta lista serán almacenados cronológicamente todos los eventos reconocidos y que hayan sido definidos como condiciones de alarma. Estos eventos se mantendrán en la lista de alarmas mientras dicha condición subsista y deberán removerse de la lista en forma automática cuando la condición de alarma desaparezca.

- Registro de Eventos (Logger)

Deberá registrar automáticamente, la ocurrencia de eventos de cualquier clase, en una impresora dedicada exclusivamente a esta función. Este registro siempre deberá ser coincidente con el despliegue de la "Lista de Eventos" definido anteriormente.

3.4.5 GRÁFICOS

Deberá disponer de capacidad gráfica, que permita la presentación de información analógica en forma de gráficos en función del tiempo; dichas capacidades fueron definidas en el punto "Trend Display".

3.4.6 REPORTE

Podrán ser solicitados en pantalla reportes configurables a partir de las señales analógicas o calculadas, que podrán ser vistos en pantalla e impresos a través de la impresora.

El sistema se proveerá con dos tipos de reportes configurados:

- A partir de las variables analógicas o calculadas podrán seleccionarse 9 variables para hacer un reporte en cualquier momento, con una antigüedad desde 1 hora (promedio o integración horaria según corresponda), hasta 24

horas, con el total o promedio de las horas requeridas según corresponda, en cualquier momento.

- Un reporte diario con los promedios o integración de cada una de las 24 horas según corresponda y el total de las horas o promedio de las horas 1 a 24 según corresponda, y deberá contener:

- Energía (9 variables, ampliable a 12)

3.5 REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

El software requerido deberá soportar todas las funciones indicadas en los puntos 3.2, 3.3 y 3.4 y cualquier otra función contenida o inferida a lo largo del presente documento.

Los módulos principales que se distinguirán son los siguientes:

3.5.1 SISTEMA OPERATIVO

El sistema operativo deberá estar especialmente diseñado para la asignación eficiente de los recursos en un ambiente de programación multitareas de tiempo real y además deberá disponer de facilidades para la generación del sistema.

El sistema operativo deberá permitir un eficiente manejo de archivos para mantener el almacenamiento en disco duro de programas y archivos de datos, además de mantener los directorios que definen los almacenamientos.

El sistema operativo deberá ser capaz de administrar la ejecución de tareas de acuerdo a diferentes niveles de prioridad.

El software del sistema deberá incluir un compilador de un lenguaje de alto nivel (por ejemplo TURBOC++) e incluir las facilidades necesarias para poder hacer desarrollos propios de software.

3.5.2 SOFTWARE DE ADQUISICIÓN DE DATOS

Deberá suministrarse el software necesario para realizar el control remoto de equipos, recolección periódica de datos y tratamiento de los mismos.

Este software deberá llevar a cabo las tareas de interrogación, recolección de información desde los puntos de adquisición de datos, sin errores por pérdida de comunicación o interpretación errónea de mensajes, de modo que se mantenga todo el tiempo la integridad de la base de datos.

El software del Sistema deberá permitir la integración de información a partir de equipos de otros fabricantes de manera transparente al operador.

Se deberá suministrar toda la información referente a los protocolos de comunicaciones empleados, los que deberán ser fácilmente configurables por el usuario.

3.5.3 SOFTWARE DE INTERFAZ DE USUARIO

Este software deberá soportar las funciones referente a la interfaz de usuario mencionadas en los puntos 3.3 y 3.4.

Se deberá contar con módulos de software destinados a satisfacer las solicitudes del operador, ingresados a través de las consolas de operación, a actualizar los despliegues en los monitores y a procesar eventos y alarmas.

3.5.4 SOFTWARE DE PROCESAMIENTO Y CÁLCULO

Se deberá suministrar un software que permita la realización de las funciones de procesamiento de la información, definidas anteriormente en este documento.

Este software deberá ser especialmente rápido y eficiente para obtener el desempeño especificado en lo relativo a tiempos de respuesta global del sistema.

El software deberá incluir el procesamiento de información digital y analógica, procesamiento de valores calculados, listas, archivo histórico, "Trend Display" y graficación estadística.

Será considerado una ventaja la posibilidad de generación planillas del tipo EXCEL .

3.5.5 SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN

Deberá disponer de adecuados módulos de software que permitan al usuario definir la base de datos, como también la construcción de los despliegues de la Interfaz de usuario y la configuración de las unidades de adquisición de datos.

Estos módulos de software deberán ser particularmente "amigables" con el usuario, de modo que la programación de la base de datos, despliegues y configuración de las unidades de adquisición de datos sea en base a diálogos sencillos y menús de selección múltiple.

3.5.6 SOFTWARE DE DIAGNÓSTICO

Deberá incluir software para la detección de fallas y test de diagnóstico para sus diferentes componentes (unidades de adquisición de datos, tarjetas de entrada, procesadores, memoria, comunicaciones, etc.). Es deseable que sea capaz de identificar el lugar de ocurrencia de la falla y de soportar la reparación On-line de la misma.

3.5.7 CAPACIDAD DE SOFTWARE PARA APLICACIONES FUTURAS

El sistema deberá disponer además de capacidad de software y memoria para que en el futuro, el usuario pueda desarrollar programas de aplicación propios.

Estos programas de aplicación serán desarrollados en programas de alto nivel y deberán suministrarse las herramientas de software necesarias (biblioteca de rutinas) para poder tener acceso a todas las variables de proceso e interactuar con el resto de las aplicaciones ofrecidas.

3.6 REQUERIMIENTO DE SEÑALES DE CAMPO

Las señales vendrán con una indicación de la hora a la cual se produjeron, la cual no debe ser cambiada por el sistema.

Los datos remotos deberán ser procesados por el sistema de igual forma que los datos de adquisición local, para todos los fines de presentación, cálculo y comunicaciones con terceros.

Las especificaciones acerca del tratamiento de las señales provenientes del campo, sean ellas variables analógicas, estados de elementos de maniobra y alarmas, deben regirse de acuerdo a lo estipulado por las normas contenidas en el documento adjunto denominado "Especificación Técnica para Control de Estaciones Transformadoras".

3.7 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE DE CENTRO DE CONTROL

Se aplica lo estipulado por las Normas contenidas en el documento adjunto denominado "Especificación Técnica para Control de Estaciones Transformadoras".

3.8 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE DE LAS UNIDADES REMOTAS

Se aplica lo estipulado por las Normas contenidas en el documento adjunto denominado "Especificación Técnica para Control de Estaciones Transformadoras".

3.9 REGISTRO CRONOLOGICO DE EVENTOS (RCE)

Se aplica lo estipulado por las Normas contenidas en el documento adjunto elaborado por Transener denominado "Especificación Técnica para Control de Estaciones Transformadoras".

4.- EQUIPOS Y SISTEMAS COMPLEMENTARIOS

4.1 SISTEMA DE COMUNICACIONES

El sistema de comunicaciones que permite interconectar las remotas de las Estaciones Transformadoras, con el Centro de Control de la Transportista Independiente, y desde éste hasta el COT, se encuentra descrito en el Anexo VIII del Pliego.

4.2 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

La alimentación eléctrica para las unidades de adquisición de datos, debe ser compatible con los de comunicaciones y otros equipos que operen en la Estación Transformadora. Se considerarán los bancos de energía de corriente continua, que aseguren una autonomía razonable a los equipos en las Estaciones Transformadoras.

Para el COTI deberá suministrarse:

- Una fuente de energía ininterrumpible (UPS) con una autonomía de al menos una hora.

- Una estación Diesel para la alimentación del equipamiento y la iluminación de emergencia. La oferta incluirá la provisión e instalación de todos los elementos y paneles eléctricos necesarios que garanticen el arranque y conmutación automáticos de la alimentación a este sistema de suministro eléctrico de emergencia y la realización de todos los trabajos civiles y de montaje del agregado. La autonomía mínima del sistema será de seis horas.

4.3 SINCRONIZACION TEMPORAL

El sistema en su totalidad deberá estar sincronizado con una base de tiempo única, válida para todas las estaciones del sistema, y sincronizada con un reloj satelital sobre la hora oficial.

El Oferente en su Oferta entregará los datos de corrimiento y precisión de la base de tiempo garantizados para el sistema propuesto.

Deberán tomarse los recaudos para restablecer el tiempo en caso de una reiniciación.

5.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

5.1 ALCANCE DE LA INFORMACIÓN TÉCNICA

La información técnica conforme a obra incluirá:

- Especificaciones Generales del sistema
- Especificaciones de cada componente del sistema
- Manuales de operación y mantenimiento
- Manuales de secuencias lógicas
- Esquemas y planos eléctricos
- Planos de cableado
- Planos mecánicos (Paneles locales, Gabinetes, Controles, etc.)
- Manual de componentes.

5.2 ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

La documentación será elaborada mediante el uso de apoyos informáticos, que permitirán su procesamiento posterior, utilizándose como soporte los programas indicados a continuación:

Textos:

Microsoft WORD, versión 6.0 o superior

Planillas:

Microsoft EXCEL, versión 5.0 o superior

Dibujos:

AUTOCAD de AutoDesk, versión 12 o superior. Cada plano ocupará uno o mas archivos DWG.

La documentación gráfica se volcará a planos de dimensiones normalizadas IRAM A0, A1, A3 ó A4.

Los contornos tendrán las dimensiones y características regladas por la norma IRAM 4504.

6.- ASPECTOS PARTICULARES A SER TENIDOS EN CUENTA POR EL CONTRATISTA.

6.1 CAPACITACION

Para la contratación de las provisiones y servicios especificados, el Contratista deberá tener en cuenta, si correspondiera a la variante técnica adoptada, la necesaria capacitación de su personal para la operación, mantenimiento y configuración del sistema a adquirir. En sus pedidos de cotización a los proveedores deberá solicitar que se propongan planes de adiestramiento y capacitación, que serán informados al Comitente.

6.2 REPUESTOS

El Contratista tendrá en cuenta solicitar a sus posibles proveedores la presentación de un listado de repuestos recomendados que cada uno de ellos sugiera para un tiempo de servicio a fijar por aquél. Las cantidades de repuestos a ser finalmente adquiridos deberán cumplir al menos con lo establecido en la Lista de Repuestos del Pliego.

6.3 PRUEBAS Y ENSAYOS

El Contratista solicitará a sus proveedorse el listado de ensayos a ser realizados en las fábricas y el listado de pruebas necesarias para la puesta en servicio.

Se tendrán en cuenta pruebas de simulación operativa en fábrica y de comprobación de las comunicaciones locales y remotas incluyendo la interfase con el protocolo ELCOM-90.

Toda esta información deberá ser sometida a la aprobación de la Inspección.

7. SUMINISTRO DE EQUIPAMIENTO PARA EL CASO DE LA NO EXISTENCIA DE COTI.

Para el caso en que el Contratista no tenga a su cargo la operación y mantenimiento del Electroducto, el suministro deberá contemplar los elementos que permitan ingresar las señales de campo proveniente de las instalaciones de la Cuarta Línea, en las unidades remotas del sistema de supervisión y control de la Transportista, directamente en cada una de las Estaciones Transformadoras.

El suministro considerará las ampliaciones de las actuales unidades remotas y eventuales modificaciones al software y hardware del COT.

Se adjunta a continuación, la especificación técnica de la Transportista para la interconexión a realizar por parte del Contratista, al sistema de supervisión y control con que opera el COT.