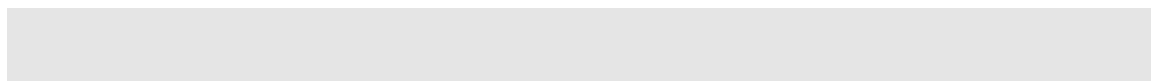


Acueducto Sur – Sistema
Granadero Baigorria
Automatismo y telegestión.

Pliego de
Especificaciones
Técnicas Particulares

ANEXO 1:

Características del SCADA Eléctrico.



INDICE

1.0	Generales,	pág 3
2.0	Componentes del Software de Monitoreo de Potencia,	pág 3
3.0	Almacenamiento de Datos y Uso Compartido de Dato,	pág 4
4.0	Interfaces del Usuario,	pág 5
5.0	Interfaz de Presentación Gráfica,	pág 5
6.0	Software de Configuración del Dispositivo,	pág 9
7.0	Software de Configuración en Red,	pág 10
7.1	Administrador de la Red,	pág 10
7.2	Herramienta de Mantenimiento de la Base de Datos,	pág 10
7.3	Administrador de la Licencia,	pág 10
7.4	Herramienta del Administrador del Usuario,	pág 11
7.5	Herramienta del Importador del Dispositivo Modbu,	pág 11
8.0	Informes,	pág 11
9.0	Subsistemas de Comunicaciones,	pág 12
10.0	Ambiente Operativo,	pág 12

1.0 Generales

- 1.1 El software de Monitoreo y Control de Potencia es un sistema habilitado vía *web* diseñado para monitorear toda una infraestructura de distribución eléctrica, desde las líneas entrantes hasta los puntos de distribución de baja tensión.
- 1.2 El sistema se utilizará para monitorear y administrar el consumo de energía en toda una empresa, ya dentro de una sola planta o en todo el complejo, para mejorar la disponibilidad y confiabilidad de la energía, y administrar y medir su eficiencia.
- 1.3 El software será un producto estándar, basado en una plataforma de software exitosa y probada.
- 1.4 Las principales características incluyen:
 - 1.4.1 Adquisición de datos para dispositivos de medición, sensores, y otros dispositivos electrónicos inteligentes;
 - 1.4.2 Análisis de Calidad de Potencia (incluye armónica, y sinusoides de tensión y corriente);
 - 1.4.3 Cumplimiento de Calidad de Potencia de las siguientes normas internacionales:
 - 1.4.3.1 IEC 6100-4-30 Clase A
 - 1.4.3.2 EN50160
 - 1.4.4 Presentaciones gráficas de la información
 - 1.4.5 Herramientas de entrega de información con informes estándares
 - 1.4.6 Análisis interactivo de datos históricos
 - 1.4.7 Monitoreo del agua, aire, gas y vapor
 - 1.4.8 Monitoreo y control del Factor de Potencia
 - 1.4.9 Interoperabilidad con dispositivos y sistemas distintos a través del Cliente OPC y del Servidor OPC
 - 1.4.10 Integración del Dispositivo de Terceros a través de los protocolos RTU Modbus y TCP Modbus
 - 1.4.11 Presentación de datos de soporte en tiempo real y acciones de control para usuarios múltiples, para aplicaciones tales como sub-medición, monitoreo/SHEDDING de carga, PRICING en tiempo real y control del generador
 - 1.4.12 Expansión del sistema a través de servidores de E/S distribuidos

2.0 Componentes del Software de Monitoreo de Potencia

- 2.1 El Software podrá ejecutarse vía *web*, será fácil de usar y podrá operarse en estaciones de trabajo computarizadas con licencias clientes, a fin de proveer una red de datos robusta, confiable y segura.
- 2.2 El Software será desarrollado por Schneider Electric, y se interconectará con el equipamiento de medición de Schneider Electric.
- 2.3 El Software admitirá la integración de otros dispositivos electrónicos inteligentes de terceros (IED's).
- 2.4 El Software de Monitoreo de Potencia tendrá componentes centrales que operen como servicios en los sistemas operativos Windows. Los servicios centrales consistirán en:
 - 2.4.1 Administrador de Conexión - para administrar la solicitud de conexión a todos los componentes del sistema de monitoreo de potencia.
 - 2.4.2 Servidor de Registro – provee almacenamiento y recupero de datos históricos del sistema de monitoreo de potencia
 - 2.4.3 Servidor del Sitio – administra las interacciones entre los componentes del sistema de monitoreo de potencia local y remoto.

- 2.4.4 Ruteador de la Red – para administrar el tráfico de datos entre servidores dentro del sistema de monitoreo de potencia.
- 2.4.5 Medidor Virtual – provee el agregado, control y análisis matemático de los datos de monitoreo de potencia en todo el sistema
- 2.4.6 Servidor de Interrogación – provee el acceso del cliente a bases de datos en línea o archivadas
- 2.4.7 Monitor de Alerta – para recibir información de alarma generada por la excepción de los dispositivos de medición fuera del ciclo de *polling* normal.

3.0 Almacenamiento de Datos y Uso Compartido de Datos

- 3.1 El Software Monitoreo de Potencia usará la Edición Express Microsoft SQL 2005 o la Edición Standard de Microsoft Server 2005, como base de datos para almacenar y recuperar datos históricos.
- 3.2 La aplicación de almacenamiento/recupero de datos tiene la capacidad de recuperar en forma autónoma, de cualquiera de los dispositivos en la red de monitoreo de potencia y provee las siguientes funciones:
 - 3.2.1 Interrogar y descargar registros de datos de intervalo almacenados en Powerlogic CM, PM, y en los dispositivos de medición de la serie ION.
 - 3.2.2 Interrogar y descargar registros de datos de alarma y eventos almacenados en Powerlogic CM, PM, y en los dispositivos de medición de la serie ION.
 - 3.2.3 Interrogar y descargar registros de datos de captura de forma de onda almacenados en Powerlogic CM, PM, y en los dispositivos de medición de la gama ION.
 - 3.2.4 Interrogar y descargar registros de datos de intervalo almacenados en unidades de activación de interruptores de circuitos Schneider Electric Micrologic.
 - 3.2.5 Interrogar y descargar registros datos de alarma y eventos almacenados en unidades de activación de interruptores de circuitos Schneider Electric Micrologic.
 - 3.2.6 Interrogar y descargar registros datos de captura de forma de onda almacenados en unidades de activación de interruptores de circuitos Schneider Electric Micrologic
 - 3.2.7 Interrogar y descargar registros de datos de intervalo generados por el sistema de software (validación basada en el software).
 - 3.2.8 Interrogar y descargar registros datos de alarma y eventos generados por el sistema de software (generación de alarma basada en el software).
 - 3.2.9 Rearmar automáticamente los grabadores de forma de onda, al subir información
 - 3.2.10 Detectar automáticamente dispositivos de *downstream* dominados vía Modbus en dispositivos de medición ION, y almacenar datos registrados en la base de datos asociados a un nombre exclusivo para la fuente de cada *downstream*.
 - 3.2.11 Detectar cantidades desconocidas de medición provistas por dispositivos en la red y generar automáticamente referencias apropiadas a la base de datos para aquellas cantidades, sin intervención del usuario.
- 3.3 La base de datos tendrá la capacidad de grabar toda la información con una precisión de 1ms.
- 3.4 Proveer una función para archivar, eliminar y hacer una copia de seguridad de la base de datos, a pedido o de manera programada.
- 3.5 Proveer una función para ver los datos históricos desde las bases de datos archivadas
- 3.6 Aceptar cambios en la base de datos, iniciados por el usuario, con las siguientes funciones:
 - 3.6.1 Acepta cambios en línea (mientras se ejecuta la aplicación de almacenamiento/recupero de datos)
 - 3.6.2 No sufre interrupciones durante su operación mientras se realizan los cambios
 - 3.6.3 No es necesario reiniciar una vez que se realizó la configuración.
- 3.7 El Software de Monitoreo de Potencia almacenará la información relacionada con la red en una base datos Microsoft SQL 2005, que incluye:

- 3.7.1 Todos los dispositivos en la red de Monitoreo de Potencia
- 3.7.2 Todos los puertos de comunicación en la red de Monitoreo de Potencia
- 3.7.3 Todos los servidores de E/S y otros servidores de aplicación para distribución de la carga en la red de Monitoreo de Potencia
- 3.7.4 Todos los modems aceptados por el Software de Monitoreo de Potencia
- 3.7.5 Ajustes de la configuración en red
- 3.7.6 Programa de conexión para:
 - Sitios en serie
 - Sitios de modem
 - Sitios Ethernet

4.0 Interfaces del Usuario

- 4.1 El Software de Monitoreo y Control de Potencia proveerá, como mínimo, los siguientes tipos de interfaces gráficas del usuario:
 - 4.1.1 Interfaz de Presentación Gráfica
 - 4.1.2 Interfaz de Reporte Histórico
 - 4.1.3 Interfaz de Configuración del Dispositivo
 - 4.1.4 Interfaz de Configuración de la Red
- 4.2 El Software de Monitoreo de Potencia proveerá cinco niveles de seguridad del usuario:
 - Observador – el observador estará autorizado a ver información. No se permiten privilegios de cambio.
 - Usuario – igual que el Observador, pero puede iniciar funciones de control
 - Controlador – igual que el Usuario, pero puede iniciar comunicaciones
 - Operador – igual que el Controlador, pero puede modificar configuraciones
 - Supervisor – igual que el Operador, pero puede administrar privilegios de seguridad

5.0 Interfaz de Presentación Gráfica

- 5.1 La Interfaz de Presentación Gráfica (GDI) permitirá crear y ver representaciones gráficas del sistema de Monitoreo de Potencia, que incluyen diagramas eléctricos de una línea, mapas de las instalaciones, vistas del plano, esquemas de piso, equipamiento y pantallas mímicas.
- 5.2 La GDI permitirá presentar información en tiempo real sobre el Sistema de Monitoreo de Potencia, dentro de las presentaciones gráficas, lo que incluye: valores numéricos, valores de status discreto o de Boole, e información histórica almacenada en la base de datos.
- 5.3 Las pantallas de la GDI mostrarán todos los parámetros disponibles enviados por dispositivos remotos, que incluyen sin limitación todos los valores medidos, status de carga, datos de energéticos, posición o status del dispositivo, registros de datos del dispositivo, captura de forma de onda, reducción/incremento de voltaje, etc. Además, las pantallas podrán (si se lo permite el usuario) habilitar la activación, cancelación y apertura de los dispositivos remotos adecuados.
- 5.4 Los clientes vía *web* del software no necesitarán cargar el software para ver todas las pantallas y datos del sistema.
- 5.5 El software habilitará pantallas ilimitadas y la penetración de pantallas ilimitadas en pantallas de menor nivel de detalles.
- 5.6 El software ofrecerá las siguientes pantallas como estándares (si el dispositivo lo acepta):

- 5.6.1 Información del dispositivo en tiempo real, como por ej. lecturas de voltaje y corriente línea a línea y línea a neutro para todos los medidores de potencia en formato de diagrama de línea;
- 5.6.2 Registros de eventos;
- 5.6.3 Registros de alarmas;
- 5.6.4 Trazados de tendencias históricas;
- 5.6.5 Trazados de tendencias en tiempo real;
- 5.6.6 Presentación de la captura de forma de onda con función de ampliación/reducción (*zoom in/out*);
- 5.6.7 Presentación del análisis de las armónicas;
- 5.6.8 Presentación del favor;
- 5.6.9 Presentación del tiempo de uso;
- 5.6.10 Presentación de la calidad de la potencia;
- 5.6.11 Presentación del status I/O;
- 5.6.12 Presentación del punto de referencia y configuración;
- 5.6.13 Presentación del registro y configuración del dispositivo;
- 5.6.14 Presentación de la curva CBEMA;
- 5.6.15 Acceso con un solo *click* a los registros del dispositivo, que incluye voltaje, corriente, potencia, frecuencia máx./min. a largo plazo y tendencia del factor de potencia;
- 5.6.16 *Flicker*
- 5.6.17 Cantidad de nuevos disponibles
- 5.7 La GDI proveerá las siguientes funciones para el análisis histórico *ad-hoc*:
 - 5.7.1 Capacidad de ver y marcar la tendencia de los datos históricos de todas las series de tiempo almacenados en la base de datos.
 - 5.7.2 Capacidad de ver toda la información sobre alarmas y eventos almacenada en la base de datos
 - 5.7.3 Capacidad de ver y analizar los datos de captura de forma de onda almacenados en la base de datos, lo que incluye visualización de las sinusoides de voltaje y corriente, histogramas de armónicas y diagramas de favor.
- 5.8 El software permitirá al usuario configurar una cantidad ilimitada de alarmas computarizadas individuales para todos los parámetros monitoreados, tales como ajustar niveles altos y bajos de alarma para voltaje, corriente, tiempo de marcha del motor, etc.
- 5.9 Estos niveles de alarma serán independientes de los niveles de alarma internos del dispositivo. Los ajustes de alarma aceptarán signos (+/-) como así también límites altos y bajos.
- 5.10 El software aceptará límites de ajuste múltiples, ofreciendo puntos adicionales de alarma por encima o debajo del límite inicial
- 5.11 El software mostrará el valor analógico que causó la alarma en la pantalla (con indicación de fecha y hora) y registrará dicha información en el archivo del evento.
- 5.12 El software tendrá un registro de alarma/evento totalmente adaptable, donde el usuario podrá crear vistas ilimitadas del registro en tiempo real para organizar, filtrar y priorizar distintas alarmas (por ej. Alarmas PDU, Alarmas Críticas, Alarmas del Generador, Alarma General, Todas las Alarmas, etc.).
- 5.13 Las pantallas de alarma permitirán el anuncio personalizado de la alarma, en forma de:
 - 5.13.1 Reproducción de cualquier archivo .wav
 - 5.13.2 Enlazar la reproducción de cualquier archivo .wav hasta que el operador reconozca la alarma;
 - 5.13.3 Encabezado intermitente del programa en la Barra de Tareas de Windows;
 - 5.13.4 Lanzamiento de una aplicación de línea de comando;

- 5.13.5 Activación de la salida de cualquiera de los dispositivos de monitoreo de potencia o punto de control
 - 5.13.6 Cuadro de mensajes emergente.
- 5.14 La GDI podrá crear, editar, guardar y ver diagramas con las siguientes características:
- 5.14.1 Aceptar caracteres gráficos, símbolos e imágenes;
 - 5.14.2 Capacidad de importar bibliotecas de objetos gráficos de otras aplicaciones gráficas de Windows;
 - 5.14.3 Crear diagramas del sistema configurados por el usuario;
 - 5.14.4 Capacidad de presentar una cantidad de diagramas simultáneamente;
 - 5.14.5 Capacidad de modificar formatos de presentación;
 - 5.14.6 Capacidad de usar animación, lo que incluye cambiar formas, hacer que símbolos y archivos AVI sean intermitentes;
 - 5.14.7 Aceptar ventanas de grupos;
 - 5.14.8 Puntos de Interés – para funciones de control y para abrir diagramas que brindan un hipervínculo de nivel múltiple entre diagramas
- 5.15 La GDI podrá crear, editar, guardar y ver los siguiente tipos de objetos de presentación:
- 5.15.1 Objetos tipo texto – textos estáticos para mensajes, instrucciones y rotulado;
 - 5.15.2 Objetos alfanuméricos – valores numéricos, valores de Boole, valores textuales, con el uso de:
 - Texto dinámico;
 - Discos/medidores analógicos;
 - Valores numéricos formateados;
 - Gráficos de barras;
 - Presentaciones de gráficos de barra móvil
 - 5.15.3 Objetos de status – valores de Boole y valore textuales usando texto dinámico o animación via bitmaps o archivos AVI, o activación dinámica de la presentación de una imagen gráfica de un objeto basado en un valor de status de Boole;
 - 5.15.4 Visor del Registro de Datos – datos seleccionados y registros de forma de onda provenientes de la base de datos;
 - 5.15.5 Visor del Registro de Eventos – grabaciones del registro del evento proveniente de la base de datos;
 - 5.15.6 Control – permite conmutar valores de Boole, el status Activar/Desactivar y funciones de control del *trigger*;
 - 5.15.7 Objetos generales – puede usarse para presentar cualquier archivo que contenga una imagen, o enlace a otro diagrama, página *web* o aplicación externa.
- 5.16 El software incluirá una biblioteca de símbolos eléctricos y elementos del diagrama para usar en presentaciones personalizadas.
- 5.17 Interrogaciones del registro de Datos y Eventos
- 5.17.1 Las consultas al Visor del Registro de Datos y al Registro de Eventos podrá configurarse usando una interfaz del Asistente, o indicando una consulta compleja;
 - 5.17.2 Cada consulta podrá instalarse en un icono o un botón para su repetibilidad (es decir, la carga de los últimos siete días, todas las alarmas críticas, alarmas de la UPS, etc.). Estos iconos podrán colocarse en cualquier pantalla gráfica o tabla.

- 5.17.3 Podrá hacerse una cantidad ilimitada de consultas. La consulta permitirá al usuario mezclar, ordenar, filtrar y marcar la tendencia de la alarma/evento y datos eléctricos de la manera deseada por el usuario (por fecha, por dispositivo, por prioridad, etc.) a fin de brindarle un grupo limitado de datos para revisar y analizar;
 - 5.17.4 El usuario podrá acceder a una lista/tabla de los eventos deseados para un dispositivo en particular, un grupo de dispositivos o eventos en particular (todas las reducciones de tensión, todos los eventos de activación, etc.), haciendo *click* en un icono en la pantalla;
 - 5.17.5 Los datos de series temporales provistos por la consulta del registro de datos podrán ser marcados en un diagrama. El diagrama aceptará funciones de análisis interactivo, que incluyen *zooming*, paneo y la presentación de estadísticas, tales como valores mínimos, máximos y promedio.
- 5.18 La GDI tendrá la capacidad de ver datos con las siguientes características:
- 5.18.1 Aceptará la representación gráfica de valores de datos seleccionados por el usuario como una función de tiempo (presentaciones de tendencia de datos);
 - 5.18.2 Aceptará la selección del dispositivo y la presentación de valores de datos con un rango de marca de tiempo, dispositivo de origen, rótulo o valor del dispositivo;
 - 5.18.3 Aceptará la selección y presentación de múltiples valores de datos, usando en forma simultánea colores y estilos de línea distintivos para diferenciar curvas;
 - 5.18.4 Para las presentaciones de la forma de onda, proveerá un botón separado para mostrar un histograma de la distorsión de la armónica;
 - 5.18.5 Aceptará la representación gráfica de información sobre interferencias con superposiciones de referencia – ej. ITIC/CBEMA, SEMIF47.
- 5.19 La GDI podrá generar automáticamente una representación gráfica jerárquica de todos los dispositivos en la red de monitoreo de potencia con un solo *click*;
- 5.20 El software tendrá la vista actual de cada usuario a medida que se desconectan del sistema, y volverá a esa vista la próxima vez que ese usuario se valide;
- 5.21 La GDI tendrá un modo de edición. El sistema no necesitará cancelar ni suspender la operación, y deberá permanecer en línea cuando esté en modo edición.
- 5.22 La GDI podrá crear plantillas de presentaciones de información gráfica para un tipo de dispositivo dado, sin referencia a dispositivos específicos. Estas plantillas podrán ser usadas por el sistema para generar representaciones gráficas jerárquicas del sistema.
- 5.23 La GDI podrá traducirse a otros idiomas que no sean el inglés. La función de traducción incluirá todas las cadenas de texto mostradas en los cuadros de menú, diálogos del usuario, botones, diagramas gráficos y otros elementos gráficos;
- 5.23.1 La traducción del idioma podrá hacerse sin compilación del código de software binario, y solo necesitará el uso de herramientas de edición de textos estándares;
 - 5.23.2 Las funciones de traducción aceptarán idiomas que usen juegos de caracteres de doble byte, incluyendo ruso y chino.
- 5.24 La GDI tendrá velocidades de *polling* configurables para valores de datos en tiempo real,
- 5.25 La GDI mostrará indicadores visuales cuando los valores de los datos no estén disponibles.
- 5.25.1 cuando los valores de los datos no estén disponibles, el usuario podrá ver la fuente del error a través de sugerencias que son presentadas cuando el *mouse* pasa sobre el objeto cuyo valor está afectado.
- 5.26 Funciones habilitadas vía *Web*
- 5.26.1 El servidor proveerá acceso a información por medio de una interfaz que tiene el mismo aspecto que el software de la interfaz de presentación del usuario.
 - 5.26.2 Los diagramas creados en la interfaz de presentación del usuario serán dados automáticamente en forma de página, visible a los clientes de la *web*. No se necesita programación.
- 5.27 Al visualizar datos históricos, se proveerán las siguientes funciones:
- 5.27.1 Rango de fecha seleccionable

- 5.27.2 Parámetros de datos seleccionables para diagramar
- 5.27.3 Zoom, paneo y desplazamiento del dibujo hasta cualquier ampliación deseada.
- 5.27.4 Capacidad de cancelar la selección de un parámetro en el diagrama;
- 5.27.5 Capacidad de modificar:
 - 5.27.5.1 Tipo de diagrama (cada parámetro seleccionado)
 - 5.27.5.2 Color del diagrama (cada parámetro seleccionado)
 - 5.27.5.3 Exportar el diagrama en los siguientes formatos:
 - Metafile
 - Bitmap
 - Jpeg
 - GIF
 - PCX
- 5.28 Edición total del diagrama, que ofrece como mínimo títulos, leyendas, ejes, 3D;
- 5.29 Exportar datos en formatos de texto, XML, o HTML.

6.0 Software de Configuración del Dispositivo

- 6.1 El software de configuración del dispositivo permite interrogar y mostrar gráficamente la configuración de los dispositivos de medición Powerlogic ION;
- 6.2 El software de configuración del dispositivo permitirá configurar totalmente la configuración de los dispositivos de medición Powerlogic ION, incluyendo:
 - 6.2.1 Cantidades medidas que están registradas en los registros de datos de intervalo;
 - 6.2.2 Condiciones de alarma y evento y validación a los registros de eventos;
 - 6.2.3 Registros de captura de forma de onda;
 - 6.2.4 Tamaño y comportamiento de todos los registros existentes;
- 6.3 Capacidad de personalizar las funciones existentes de los dispositivos de medición Powerlogic ION usando herramientas de configuración gráfica;
- 6.4 Capacidad de personalizar las funciones del medidor virtual basado en el software, usando herramientas de configuración gráfica;
- 6.5 Capacidad de copiar y pegar marcos ION;
- 6.6 Capacidad de personalizar qué registros existentes son descargados en la base de datos;
- 6.7 Caja de herramientas con todos los módulos funcionales aceptados para el tipo de dispositivo dado, que ofrecerá:
 - 6.7.1 Enlace rápido a módulos concretos;
 - 6.7.2 Presentación de la cantidad de módulos en uso;
 - 6.7.3 Representación gráfica de la configuración y enlaces del dispositivo;
 - 6.7.4 Capacidad de cargar plantillas a otros dispositivos;
 - 6.7.5 Podrá guardarse la plantilla del dispositivo para uso futuro;
 - 6.7.6 Funcionalidad Windows estándar,. I.e. Copiar/Pegar.
- 6.8 Los usuarios sin las credenciales de validación de seguridad correctas solo podrán ver la configuración del dispositivo.

7.0 Software de Configuración en Red

7.1 Administrador de la Red – el Software de Administración de la Red ofrecerá una interfaz gráfica con las siguientes funciones:

- 7.1.1 Agregar y eliminar dispositivos en la red de monitoreo de potencia;
- 7.1.2 Pegar el nombre del dispositivo e información de dirección desde el Microsoft Excel
- 7.1.3 Proveer un mecanismo automatizado para nombrar una cantidad cualquiera de dispositivos sobre la base de esquema de denominación definido por el usuario.
- 7.1.4 Agregar y eliminar servidores de IO en la red de monitoreo de potencia
- 7.1.5 Editar propiedades avanzadas de comunicación para dispositivos, que incluyen tiempo de desconexión, demoras,
- 7.1.6 Mostrar una indicación visual al usuario, de los campos obligatorios para agregar un nuevo dispositivo.
- 7.1.7 Asociar dispositivos a una jerarquía usando un nombre de grupo.
- 7.1.8 Conectar y desconectar en forma manual, sitios de puertos seriales, Ethernet, modem y Ethernet
- 7.1.9 Habilitar e inhabilitar dispositivos y sitios en la red de monitoreo de potencia sin interrumpir los demás dispositivos o sitios.
- 7.1.10 Ofrecer un patrón de conexión totalmente configurable para cualquier sitio.
- 7.1.11 Combinar recursos de modem de manera que el software use cualquier MODEM disponible
- 7.1.12 Aceptar el protocolo TAPI para modems
- 7.1.13 Proveer un visor de diagnóstico para monitorear:
 - 7.1.13.1 Solicitud/respuesta de comunicación, tasas de error y tiempo de desconexión
 - 7.1.13.2 Servicios de adquisición de registro
- 7.1.14 Proveer una vista de los eventos de diagnóstico del sistema

7.2 Herramienta de Mantenimiento de la Base de Datos

- 7.2.1 La herramienta de mantenimiento de la base de datos necesitará una ventana y contraseña de conexión para evitar el uso no autorizado.
- 7.2.2 La herramienta de mantenimiento de la base de datos proveerá la copia de seguridad, archivado y eliminación. Como mínimo, la herramienta:
 - 7.2.2.1 Dará fecha de inicio y fin de la operación
 - 7.2.2.2 Será capaz de copiar datos a otra base de datos o eliminar datos de la base de datos existente.
 - 7.2.2.3 Será capaz de seleccionar uno o todos estos tipos de registros para la operación deseada:
 - Registros de datos
 - Registros de eventos
 - Registros de forma de onda

7.3 Administrador de la Licencia

- 7.3.1 El Software de Configuración de la Red proveerá una herramienta de administración de la licencia del software.
- 7.3.2 La herramienta de administración de la licencia del software permitirá a los usuarios actualizar la llave de la licencia que activa el Software de Monitoreo de Potencia sin reinstalar ni reiniciar el software

- 7.3.3 el Software de Monitoreo de Potencia no exigirá el uso de una llave de activación de hardware.

7.4 Herramienta del Administrador del Usuario

- 7.4.1 El Software de Configuración de la Red proveerá una herramienta de administración de usuario.
- 7.4.2 La herramienta de administración de usuario ofrecerá las siguientes funciones:
 - 7.4.2.1 Permitirá a los usuarios ver la lista actual de nombres de usuario y sus niveles de seguridad.
 - 7.4.2.2 Agregar, eliminar, modificar usuarios y sus niveles de seguridad
 - 7.4.2.3 Toda modificación requiere la contraseña del supervisor.

7.5 Herramienta del Importador del Dispositivo Modbus

- 7.5.1 El Software de Configuración de la Red proveerá una herramienta del importador del dispositivo Modbus del usuario.
- 7.5.2 El importador del dispositivo Modbus ofrecerá una interfaz gráfica para especificar información de registro Modbus para dispositivos que no son aceptados originalmente por el software de monitoreo de potencia.
- 7.5.3 La herramienta tendrá una función de edición rápida para copiar y editar fácilmente información de registro.
- 7.5.4 La herramienta aceptará múltiples formatos de registro, que incluyen registros firmados y sin firmar de 16 y 32 bits, registros de punto flotante, y registros *little-endian* y *big-endian* formateados.
- 7.5.5 La herramienta aceptará la capacidad de definir adaptación de escalas, multiplicador y registros de compensación para cualquier otro registro.
- 7.5.6 La herramienta aceptará el ingreso de datos de registros en formato decimal o hexadecimal.
- 7.5.7 La herramienta aceptará la creación de rótulos de texto para valores enumerados.
- 7.5.8 La herramienta aceptará la capacidad de agregar un dispositivo con nombre a la red del sistema de monitoreo de potencia a fin de crear instancias del dispositivo Modbus.
- 7.5.9 La herramienta proveerá la capacidad de asociar la presentación gráfica de una plantilla con el tipo de dispositivo.
- 7.5.10 La herramienta proveerá la capacidad de asociar registros Modbus con cantidades de medición especificadas por el usuario.
 - 7.5.10.1 Si la cantidad especificada por el usuario no existe previamente en la base de datos del sistema de monitoreo de potencia, este la creará automáticamente.
- 7.5.11 La herramienta proveerá la capacidad de validar el perfil del dispositivo Modbus y alertar al usuario sobre los errores de validación tales como registros duplicados.

8.0 Informes

- 8.1 El Software de Monitoreo de Potencia proveerá una herramienta de informes para ver datos históricos en plantillas de informes preformateados.
- 8.2 Los informes estarán basados en Microsoft Excel
- 8.3 Los informes personalizados podrán crearse con el Visual Basic para Aplicaciones (VBA).
- 8.4 La herramienta tendrá las siguientes características:
 - 8.4.1 El usuario podrá configurar la creación del informe ante un evento, un programa o en forma manual.
 - 8.4.2 Exportar a HTML, impresora o carpeta de la red.

- 8.4.3 Distribuir informes via correo electrónico por medio del Microsoft Outlook
- 8.4.4 Validar datos duplicados o extraviados.
- 8.5 La herramienta de informes proveerá plantillas de informes estándar:
 - 8.5.1 Informe de Energía y Demanda, que utiliza un programa de tiempo en uso definido por el usuario con tarifas para Horas Pico y No Pico.
 - 8.5.2 Cargar informe del Perfil con indicación de demanda pico de diagrama de tendencia
 - 8.5.3 Informe interactivo de Calidad de Potencia de todo el sistema con evaluación CBEMA
 - 8.5.4 Informe de cumplimiento EN50160
 - 8.5.5 Informe IEC61000-4-30
- 8.6 Cada informe predeterminado tendrá las siguientes opciones:
 - 8.6.1 Agregado resumido de datos de los dispositivos seleccionados.
 - 8.6.2 Información del dispositivo individual
 - 8.6.3 Datos sin procesar
- 8.7 La herramienta de informes proveerá una interfaz gráfica para crear y administrar programas múltiples de Tiempo de Uso (TOU).
 - 8.7.1 El Editor de TOU proveerá la capacidad de definir tarifas múltiples que incluyen costo de la energía por kWh, kVARh, y kVAh, y cargos por demanda de kW, kVAR, y kVA.
 - 8.7.2 El Editor de TOU proveerá la capacidad de definir horas pico y no pico.
 - 8.7.3 El Editor de TOU proveerá la capacidad de definir costos en cualquier moneda de curso legal (dólares, libras, euros, etc.).

9.0 Subsistemas de Comunicaciones

- 9.1 El software aceptará topologías en red de comunicaciones múltiples:
 - 9.1.1 Comunicaciones seriales directas en una red RS-485/RS-232 usando protocolos Modbus RTU o ION.
 - 9.1.2 Conexiones Ethernet/TCP desde el software usando protocolo ModbusTCP a través de un puerto Ethernet a serial, utilizando dispositivos que empleen cualquier protocolo aceptado por el puerto y convertido a ModbusTCP.
 - 9.1.3 Conexiones Ethernet/TCP desde el software usando protocolo ION a través de un puerto Ethernet a serial a dispositivos en serie, empleando protocolo ION.
 - 9.1.4 Conexión a servidores OPC externos que cumplan con la especificación OPC DA 2.x.
- 9.2 El sistema podrá entregar señales de sincronización de tiempo en una red Ethernet con una precisión de 16ms

10.0 Ambiente Operativo

- 10.1 El software estará instalado en un sistema operativo Microsoft Windows
- 10.2 El software usará una base de datos Microsoft SQL Server.
- 10.3 El software aceptará la instalación del sistema en un ambiente IT distribuido, que utilice un servidor de base de datos dedicado y un servidor de aplicación dedicado.
 - 10.3.1 La configuración distribuida permitirá un puerto TCP configurable para comunicaciones entre el servidor de aplicación y el servidor de base de datos.