AV. ESPAÑA 1268
TELEFONOS 222713/16 – 211 001/20
CASILLA DE CORREO 604
TELEGRAFICA ANDE
TELEX: 22072 ANDE PY
TELEFAX: (591-21) 200513

ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD
A N D E

LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL ANDE – BID Nº 1176/2015

"Adquisición y Actualización de Equipamiento para Sistemas de Control en Subestaciones"

ADENDA Nº 2

Asunción, 11 de noviembre de 2015

Señor(es):

Con relación a la licitación de referencia, sírvanse considerar para la elaboración de sus ofertas lo siguiente:

- Sustituir las hojas de la Especificación Técnica DL/DIM/13/2013 y Planilla de Datos Garantizados correspondiente con fojas: 238, 236 y 213, por la Revisión N° 1, cuya copia se adjunta.
- Sustituir las hojas de la Especificación Técnica DTE/MCO/11/2015 y Planilla de Datos Garantizados correspondiente con fojas: 203,198, 197, 189, 183, 175, 172, 171, 163 y 160, por la Revisión N° 1, cuya copia se adjunta.
- Sustituir las hojas de la Especificación Técnica DL/DIM/13/2014 y Planilla de Datos Garantizados correspondiente con fojas: 151, 144, 143, 132, 117, 115, por la Revisión N° 1, cuya copia se adjunta.
- Sustituir la hoja de la Parte III. Sección IX. Condiciones Especiales del Contrato con foja: 018 por la Revisión N° 1, cuya copia se adjunta.

Les saludamos muy atentamente,

ANDE

ITEM	Centros	Entrada Digital	Salida Digital	Entradas Analógicas	Salidas Analógicas	Calculadas	Contadores	SCADA
METROPOLITANO								
1	SE-VTA	546	174	8	2	28	28	Sherpa
2	SE-CAE	544	164	8	2	28	28	Sherpa
3	SE-CEN	738	230	8	2	38	38	Sherpa
4	SE-GDI	674	210	8	2	34	34	Sherpa/Oasys
5	SE-ITG	758	242	8	2	38	38	Sherpa
6	SE-REP	680	212	8	2	34	34	Sherpa

2.1.2. SERVICIOS

- Proyecto de actualización del sistema/equipo (ingeniería) y ensayos.
- Ejecución del montaje en los armarios (paneles), instalación de los módulos en los armarios, configuración de una RTUs en el Laboratorio del Dpto. de Mantenimiento de Sistemas de Control.
- Puesta en servicio de un equipo/sistema actualizado integrado a todos los equipos de Subestación; pruebas de mando, señalización y alarmas de la RTU con los equipos de la subestación y con los Centros de Control de ANDE.
- Capacitación del personal de la ANDE.

2.2. NORMAS APLICABLES

Los equipos/módulos de control, y accesorios necesarios para la actualización deben cumplir con la descripción de la última versión de las siguientes normas:

- Norma EN550011, EN61000: "Electromagnetic compatibility (EMC)"
- Norma EN60255, IEC60870: "Environmental"
- Norma EN60950: "Safefy"
- Norma 60068-2-30: "Relative humidity"
- Norma IEC61000-4-2: "Electrostatic discharge"
- Norma IEC61000-4-3: "Radiated Radio-Frequency Electro magnetic Field"
- Norma IEC61000-4-4: "Electrical Fast Transient/Burst"
- Norma IEC61000-4-5: "Surge"
- Norma IEC61000-4-6: "Conducted Disturbances, induced by Radio-Fraquency Fields"
- Norma IEC 255-4: "Impulse voltage withstand test"

2.3.2.1.3. Aplicaciones y Softwares de Configuración y Mantenimiento

- Herramienta de Configuración
- Herramienta de automatización basada en IEC 61131
- Herramienta de Mantenimiento
- Herramienta de diagnóstico avanzado

2.3.2.2. NUEVAS FUNCIONALIDADES A INCORPORAR

La Actualización de la/s RTU200 ABB, debe permitir el manejo centralizado de la subestación y la integración de la información de eventos, alarmas, mediciones y fallas provenientes de Dispositivos Electrónicos Inteligentes (IEDs), tales como Relés de Protección, controladores de transformadores, sistemas de medición, etc; y reportar esta información a uno o múltiples sistemas SCADA/EMS a través de diversos protocolos de comunicación disponibles.

El proceso de actualización debe ser tal que no requiera (o sea mínimo) la modificación de los diseños de ingeniería, y la arquitectura de expansión. Los tiempos de fuera de servicio par actualización del sistema deben ser mínimos

El sistema actualizado debe soportar las siguientes funcionalidades:

2.3.2.2.1. Interfaces de Comunicación: Canales de comunicación modulares

- Dos (2) interfaces seriales capaz de soportar RS-232 o RS-485
- Dos (2) interfaces Ethernet 2x10/100 Base T
- Hasta 5000 puntos

2.3.2.2.2. Protocolos: Múltiples protocolos simultáneos, incluyendo

- Modbus serial y TCP(maestro)
- DNP3 serial y TCP (maestro / esclavo)
- IEC 60870-5-101 / 4 (maestro / esclavo)
- IEC 60870-5-103 (maestro)
- IEC 61850 (cliente y concentrador)

2.3.	**Descripcion del Suministro**		
2.3.1	**Requerimientos generales**		
	Esta especificación se basa en criterios mínimos del equipamiento para LA ACTUALIZACIÓN TECNOLOGICA, los que tendrán que ser compatibles con todos los módulos y arquitectura existente de la RTU200 ABB, y con las especificaciones definidas en el documento de CARACTERÍSTICAS GARANTIZADAS, por lo que deberá tomarse como básica.		
2.3.2	**CARACTERISTICAS DE ACTUALIZACION DE LA UNIDAD DE CONTROL CENTRAL DE RTU200.**		
2.3.2.1	**FUNCIONES ACTUALES**		
	La Actualización/Adecuación de las RTU200 ABB, debe contemplar los funcionalidades de este equipo/sistema, para el manejo del monitoreo, control, automatización y comunicaciones; y en funcionamiento operativo actual en cuanto a:	Cumplimiento obligatorio	Cumple/no cumple
2.3.2.1.1	**Interfaces de Comunicaciones:**		
	· Periféricos I/O (DEXXXX)	Cumplimiento obligatorio	
	· Puertos RS232	Cumplimiento obligatorio	
	· Puertos Ethernet LAN	Cumplimiento obligatorio	
2.3.2.1.2	**Protocolos:**		
	· INDACTIC 33	Cumplimiento obligatorio	
	· MODBUS serial (RTU o ASCII	Cumplimiento obligatorio	
	· IEC-60870-5-101	Cumplimiento obligatorio	
2.3.2.1.3	**Aplicaciones y Softwares de Configuración y Mantenimiento**		
	· Herramienta de Configuración	Cumplimiento obligatorio	
	· Herramienta de automación basada en IEC 61131	Cumplimiento obligatorio	
	· Herramienta de Mantenimiento	Cumplimiento obligatorio	
	· Herramienta de diagnóstico avanzado	Cumplimiento obligatorio	
2.3.2.2	NUEVAS FUNCIONALIDADES A INCORPORAR		
	La Actualización de la/s RTU200 ABB, debe permitir el manejo centralizado de la subestación y la integración de la información de eventos, alarmas, mediciones y fallas provenientes de Dispositivos Electrónicos Inteligentes (IEDs), tales como Relés de Protección, controladores de transformadores, sistemas de medición, etc; y reportar esta información a uno o múltiples sistemas SCADA/EMS a través de diversos protocolos de comunicación disponibles.	Cumplimiento obligatorio	

Actualización Sistema de Control Local

ES-CYO

1. GENERALIDADES

Esta especificación describe la situación actual, desarrollo de la ingeniería, suministro, montaje, integración, pruebas y puesta en servicio, los cuales son requeridos por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), con el objetivo de realizar la actualización tecnológica del sistema de Supervisión y Control Local de la Estación CARAYAO, y su integración a los Sistemas SCADA de ANDE.

El oferente debe incluir en la oferta, un documento de características garantizadas para cada uno de los puntos definidos en estas especificaciones, donde se indique claramente si cumple o no con cada una de las características solicitadas, además de señalar el número de página donde se hace referencia a dicho cumplimiento en la documentación técnica (no comercial) adjunta.

2. ANTECEDENTES

Se requiere el reemplazo de los equipos y software asociados al MicroSCADA SYS500 y COM500, por un equipo de performance y tecnología superior que soporte además de las características actuales protocolos y servicios adicionales.

Se requiere además Migración de la base de datos y mímicos actuales a nuevo IHM (actualización de licencias) con opción de una configuración redundante. Por otro lado se requiere la integración al Sistema Scada Nacional / Regional. Provisión de computador portátil para mantenimiento

En la presente especificación se definen los alcances y las características técnicas del equipamiento requerido para la actualización tecnológica solicitada.

3. OBJETIVO

Se tiene por objeto solicitar la Actualización Tecnológica del sistema de supervisión y control local y de sus diferentes componentes, actualmente en Operación/Producción a cargo del Departamento de Mantenimiento de Sistemas de Control, a fin de actualizar y potenciar equipos con más de 12 (doce) años de servicio continuo.

4.3.1.3. FUNCIONALIDADES A INCORPORAR

La Actualización debe permitir el manejo centralizado de la subestación y la integración de la información de eventos, alarmas, mediciones y fallas provenientes de Dispositivos Electrónicos Inteligentes (IEDs), tales como Relés de Protección, controladores de transformadores, sistemas de medición, sistemas legados con protocolo propietario y señales cableadas a módulos DI/DO de RTU, y reportar esta información a uno o múltiples sistemas SCADA/EMS a través de diversos protocolos de comunicación disponibles.

El proceso de actualización debe ser tal que no requiera (o sea mínimo) la modificación del cableado de campo de equipos legados o existentes, la modificación de los diseños de ingeniería, y la arquitectura de expansión. Los tiempos de fuera de servicio par actualización del sistema deben ser mínimos.

Provisión de RTU para reemplazo de la RTU211 exigente para integración de señales cableadas de posiciones de alimentadores, posición del transformador 2, banco de capacitores y señalizaciones auxiliares. LA RTU a proveer debe tener módulos de alimentación redundante, módulos de comunicaciones con dos interfaces Ethernet y dos seriales como mínimo y Módulos E/S de128 ED, 48 SD, y 8 EA como mínimo.

El sistema actualizado debe ser modular, escalable y soportar las siguientes funcionalidades:

4.3.1.3.1. Proceso de Comunicación:

Comunicación Remota redundante: Es necesaria comunicar con los centros de control con una configuración redundante con los protocolos IEC 60870-5-101 e IEC 60870-5-104.

Gateway de Comunicaciones Debe permitir la conversión de los protocolos de proceso a protocolos a ser utilizados para comunicación aguas arriba con los Centros de Control, con parámetros configurables. Debe permitir el agrupamiento de señales y mapeo lógico

Protocolos requeridos: Múltiples protocolos simultáneos, incluyendo:

- Modbus serial y TCP(maestro / esclavo)
- DNP3 serial (maestro / esclavo)
- DNP3 TCP (maestro / esclavo)
- IEC 60870-5-101 (maestro / esclavo) (redundante)
- IEC 60870-5-104 (maestro / esclavo) (redundante)
- IEC 60870-5-103 (maestro)
- IEC 61850-8 (cliente/servidor)

- LON actualización
- SPA Bus actualización

4.3.1.3.2. IHM y Aplicativos de Supervisión y Control

Control de los equipos de la subestación

La siguiente es una lista de las operaciones que deben ser realizables desde la IHM:

- Selección de despliegues
- Ejecución de comandos (usando el principio seleccionar antes de ejecutar)
- Manejo de alarmas
- Manejo de eventos
- Generación de reportes

Estación de trabajo (workplace)

El sistema debe tener un workplace local para la supervisión, operación e interacción con el proceso y uno distribuido que será utilizado para ingeniería

Display

El display debe soportar zooming, panning y decluttering. Se debe disponer de dos monitores para la operación y supervisión local.
Debe soportar coloración dinámica de red.

Seguridad del sistema

Las funciones de seguridad deben evitar el acceso no autorizado a los despliegues, datos, funciones y facilidades del sistema. Para lo anterior se deberá implementar autenticación y autorización de usuarios, así como políticas de acceso configurable. Se deberá disponer de los siguientes niveles de seguridad:

- Nivel 0 Visualización: Solo visualización de información y navegación por los despliegues. No es posible realizar ningún comando, cambio o modificación al sistema, no requerirá de nombre de usuario ni contraseña.
- Nivel 1 Operación: Visualización, navegación, generación de comandos, cambio de modos de operación, reconocimiento de alarmas, activación de secuencias automáticas y selección de programas de aplicación.
- Nivel 2 Ingeniería y administración: Además de las anteriores, realización de cambios, modificaciones y adiciones en la configuración y funcionalidad del

Actualización Sistema de Control Local

ES-SPA

1. GENERALIDADES

Esta especificación describe la situación actual, desarrollo de la ingeniería, suministro, montaje, integración, pruebas y puesta en servicio, los cuales son requeridos por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), con el objetivo de realizar la actualización tecnológica del sistema de Supervisión y Control Local de la Estación SAN PATRICIO, y su integración a los Sistemas SCADA de ANDE.

El oferente debe incluir en la oferta, un documento de características garantizadas para cada uno de los puntos definidos en estas especificaciones, donde se indique claramente si cumple o no con cada una de las características solicitadas, además de señalar el número de página donde se hace referencia a dicho cumplimiento en la documentación técnica (no comercial) adjunta.

2. ANTECEDENTES

Se requiere el reemplazo de los equipos y software asociados al MicroSCADA SYS500 y COM500, por un equipo de performance y tecnología superior que soporte además de las características actuales protocolos y servicios adicionales.

Se requiere además Migración de la base de datos y mímicos actuales a nuevo IHM (actualización de licencias) con opción de una configuración redundante. Por otro lado se requiere la integración al Sistema Scada Nacional / Regional. Provisión de computador portátil para mantenimiento

En la presente especificación se definen los alcances y las características técnicas del equipamiento requerido para la actualización tecnológica solicitada.

3. OBJETIVO

Se tiene por objeto solicitar la Actualización Tecnológica del sistema de supervisión y control local y de sus diferentes componentes, actualmente en Operación/Producción a cargo del Departamento de Mantenimiento de Sistemas de Control, a fin de actualizar y potenciar equipos con más de 12 (doce) años de servicio continuo.

ingeniería, y la arquitectura de expansión. Los tiempos de fuera de servicio par actualización del sistema deben ser mínimos.

Provisión de RTU para reemplazo de RTU D20 existente para integración de señales cableadas de posiciones de alimentadores, banco de capacitores y señalizaciones auxiliares. LA RTU a proveer debe tener módulos de alimentación redundante, módulos de comunicaciones con dos interfaces Ethernet y dos seriales como mínimo y Módulos E/S de128 ED, 48 SD, y 8 EA como mínimo.

El sistema actualizado debe ser modular, escalable y soportar las siguientes funcionalidades:

4.3.1.3.1. Proceso de Comunicación:

Comunicación Remota redundante: Es necesaria comunicar con los centros de control con una configuración redundante con los protocolos IEC 60870-5-101 e IEC 60870-5-104.

Gateway de Comunicaciones Debe permitir la conversión de los protocolos de proceso a protocolos a ser utilizados para comunicación aguas arriba con los Centros de Control, con parámetros configurables. Debe permitir el agrupamiento de señales y mapeo lógico
Protocolos requeridos: Múltiples protocolos simultáneos, incluyendo:

- Modbus serial y TCP(maestro / esclavo)
- DNP3 serial (maestro / esclavo)
- DNP3 TCP (maestro / esclavo)
- IEC 60870-5-101 (maestro / esclavo) (redundante)
- IEC 60870-5-104 (maestro / esclavo) (redundante)
- IEC 60870-5-103 (maestro)
- IEC 61850-8 (cliente/servidor)
- LON actualización
- SPA Bus actualización

4.3.1.3.2. IHM y Aplicativos de Supervisión y Control

Control de los equipos de la subestación

La siguiente es una lista de las operaciones que deben ser realizables desde la IHM:

- Selección de despliegues
- Ejecución de comandos (usando el principio seleccionar antes de ejecutar)
- Manejo de alarmas

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS			
Planilla de Datos Garantizados			
ITEM	DESCRIPCION	EETT ANDE	OFERENTE
	Descripción	Lote 2: Actualización Tecnológica de Sistemas de Control Local (Estación San Patricio y Estación Carayaó)	
1	Generalidades		
	Esta especificación describe la situación actual, desarrollo de la ingeniería, suministro, montaje, integración, pruebas y puesta en servicio, los cuales son requeridos por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), con el objetivo de realizar la actualización tecnológica del sistema de Supervisión y Control Local de la Estación CARAYAO, y su integración a los Sistemas SCADA de ANDE.	Cumplimiento obligatorio	
	El oferente debe incluir en la oferta, un documento de características garantizadas para cada uno de los puntos definidos en estas especificaciones, donde se indique claramente si cumple o no con cada una de las características solicitadas, además de señalar el número de página donde se hace referencia a dicho cumplimiento en la documentación técnica (no comercial) adjunta.	Cumplimiento obligatorio	
2	Antecedentes		
	Se requiere el reemplazo de los equipos y software asociados al SYS500 y COM500, por un equipo de performance y tecnología superior que soporte además de las características actuales protocolos y servicios adicionales.	Cumplimiento obligatorio	
	Se requiere además Migración de la base de datos y mímicos actuales a nuevo IHM (actualización de licencias) con opción de una configuración redundante. Por otro lado se requiere la integración al Sistema Scada Nacional / Regional. Provisión de computador portátil para mantenimiento	Cumplimiento obligatorio	
	En la presente especificación se definen los alcances y las características técnicas del equipamiento requerido para la actualización tecnológica solicitada.	Cumplimiento obligatorio	
3	Objetivo		

	Esta especificación se basa en criterios mínimos del equipamiento para LA ACTUALIZACIÓN TECNOLOGICA, los que tendrán que ser compatibles con todos los módulos y arquitectura existente, y con las especificaciones definidas en el documento de CARACTERÍSTICAS GARANTIZADAS, por lo que deberá tomarse como básica.	Cumplimiento obligatorio	
4.3.1.1	**CARACTERISTICAS DE ACTUALIZACION**	Cumplimiento obligatorio	
4.3.1.2	**FUNCIONES ACTUALES**		
	La Actualización/Adecuación del Sistema de Control Local, debe contemplar los funcionalidades de este equipo/sistema, para el manejo del monitoreo, control, automatización y comunicaciones. Los equipos instalados tienen las siguientes características y licencias, y actualmente se encuentran en funcionamiento	Cumplimiento obligatorio	
4.3.1.3	**FUNCIONALIDADES A INCORPORAR**	Cumplimiento obligatorio	
	La Actualización debe permitir el manejo centralizado de la subestación y la integración de la información de eventos, alarmas, mediciones y fallas provenientes de Dispositivos Electrónicos Inteligentes (IEDs), tales como Relés de Protección, controladores de transformadores, sistemas de medición, sistemas legados con protocolo propietario y señales cableadas a módulos DI/DO de RTU, y reportar esta información a uno o múltiples sistemas SCADA/EMS a través de diversos protocolos de comunicación disponibles.	Cumplimiento obligatorio	
	El proceso de actualización debe ser tal que no requiera (o sea mínimo) la modificación del cableado de campo de equipos legados o existentes, la modificación de los diseños de ingeniería, y la arquitectura de expansión. Los tiempos de fuera de servicio par actualización del sistema deben ser mínimos.	Cumplimiento obligatorio	
	Provisión de RTU para reemplazo de RTU211 existente para integración de señales cableadas de posiciones de alimentadores, posición del transformador 2, banco de capacitores y señalizaciones auxiliares. LA RTU a proveer debe tener módulos de alimentación redundante, módulos de comunicaciones con dos interfaces Ethernet y dos seriales como mínimo y Módulos E/S de 128 ED, 48 SD, y 8 EA como mínimo.	Cumplimiento obligatorio	
	El sistema actualizado debe ser modular, escalable y soportar las siguientes funcionalidades:	Cumplimiento obligatorio	

4.3.1.3.1	**Proceso de Comunicación:**		
	Comunicación Remota redundante: Es necesaria comunicar con los centros de control con una configuración redundante con los protocolos IEC 60870-5-101 e IEC 60870-5-104.	Cumplimiento obligatorio	
	Gateway de Comunicaciones Debe permitir la conversión de los protocolos de proceso a protocolos a ser utilizados para comunicación aguas arriba con los Centros de Control, con parámetros configurables. Debe permitir el agrupamiento de señales y mapeo lógico	Cumplimiento obligatorio	
	Protocolos requeridos: Múltiples protocolos simultáneos, incluyendo:		
	o Modbus serial y TCP(maestro / esclavo)	Cumplimiento obligatorio	
	o DNP3 serial (maestro / esclavo)	Cumplimiento obligatorio	
	o DNP3 TCP (maestro / esclavo)	Cumplimiento obligatorio	
	o IEC 60870-5-101 (maestro / esclavo) (redundante)	Cumplimiento obligatorio	
	o IEC 60870-5-104 (maestro / esclavo) (redundante)	Cumplimiento obligatorio	
	o IEC 60870-5-103 (maestro)	Cumplimiento obligatorio	
	o IEC 61850-8 (cliente/servidor)	Cumplimiento obligatorio	
	o LON actualización	Cumplimiento obligatorio	
	o SPA Bus actualización	Cumplimiento obligatorio	
4.3.1.3.2	**IHM y Aplicativos de Supervisión y Control**		
	Control de los equipos de la subestación		
	La siguiente es una lista de las operaciones que deben ser realizables desde la IHM:		
	· Selección de despliegues	Cumplimiento obligatorio	
	· Ejecución de comandos (usando el principio seleccionar antes de ejecutar)	Cumplimiento obligatorio	
	· Manejo de alarmas	Cumplimiento obligatorio	
	· Manejo de eventos	Cumplimiento obligatorio	
	· Generación de reportes	Cumplimiento obligatorio	
	Estación de trabajo (workplace)		
	El sistema debe tener un workplace local para la supervisión, operación e interacción con el proceso y uno distribuido que será utilizado para ingeniería	Cumplimiento obligatorio	
	Display		
	El display debe soportar zooming, panning y decluttering. Se debe disponer de dos monitores para la operación y supervisión local.	Cumplimiento obligatorio	
	Debe soportar coloración dinámica de red.	Cumplimiento obligatorio	
	Seguridad del sistema		

	Se requiere el reemplazo de los equipos y software asociados al SYS500 y COM500, por un equipo de performance y tecnología superior que soporte además de las características actuales protocolos y servicios adicionales.	Cumplimiento obligatorio	
	Se requiere además Migración de la base de datos y mímicos actuales a nuevo IHM (actualización de licencias) con opción de una configuración redundante. Por otro lado se requiere la integración al Sistema Scada Nacional / Regional. Provisión de computador portátil para mantenimiento	Cumplimiento obligatorio	
	En la presente especificación se definen los alcances y las características técnicas del equipamiento requerido para la actualización tecnológica solicitada.	Cumplimiento obligatorio	
3	**OBJETIVO**		
	Se tiene por objeto solicitar la Actualización Tecnológica del sistema de supervisión y control local y de sus diferentes componentes, actualmente en Operación/Producción a cargo del Departamento de Mantenimiento de Sistemas de Control, a fin de actualizar y potenciar equipos con más de 12 (doce) años de servicio continuo.		
4	**ESPECIFICACIONES DEL SUMINISTRO**		
4.1.	**ALCANCE DEL SUMINISTRO**		
	El alcance del presente suministro contempla la actualización tecnológica del Sistema de Supervisión y Control local, equipos asociados, y de ser necesario la arquitectura de red para su operación centralizada local y remota a partir de los centros de control de ANDE.	Cumplimiento obligatorio	
	A continuación se hará una descripción de los alcances del suministro, y también se detallará los servicios que se requieren:	Cumplimiento obligatorio	
4.1.1	**BIENES**	**Requerimiento**	**Cumple/no cumple**
	Suministro del hardware y software necesario para la actualización tecnológica conforme con las especificaciones técnicas y con la ingeniería propuesta por el proveedor. Este debe estar comprendido, mas no limitarse a :	Cumplimiento obligatorio	
	o Actualización y/o provisión del hardware del Sistema Integrado de Supervisión y Control.-	Cumplimiento obligatorio	
	o Cables y repartidores de cobre o fibra óptica necesarios para la interconexión a los equipos / módulos que forman parte del Sistema.	Cumplimiento obligatorio	

	Provisión de RTU para reemplazo de RTU D20 existente para integración de señales cableadas de posiciones de alimentadores, banco de capacitores y señalizaciones auxiliares. LA RTU a proveer debe tener módulos de alimentación redundante, módulos de comunicaciones con dos interfaces Ethernet y dos seriales como mínimo y Módulos E/S de 128 ED, 48 SD, y 8 EA como mínimo.	Cumplimiento obligatorio	
	El sistema actualizado debe ser modular, escalable y soportar las siguientes funcionalidades:	Cumplimiento obligatorio	
4.3.1.3.1	**Proceso de Comunicación:**		
	Comunicación Remota redundante: Es necesaria comunicar con los centros de control con una configuración redundante con los protocolos IEC 60870-5-101 e IEC 60870-5-104.	Cumplimiento obligatorio	
	Gateway de Comunicaciones Debe permitir la conversión de los protocolos de proceso a protocolos a ser utilizados para comunicación aguas arriba con los Centros de Control, con parámetros configurables. Debe permitir el agrupamiento de señales y mapeo lógico	Cumplimiento obligatorio	
	Protocolos requeridos: Múltiples protocolos simultáneos, incluyendo:		
	o Modbus serial y TCP(maestro / esclavo)	Cumplimiento obligatorio	
	o DNP3 serial (maestro / esclavo)	Cumplimiento obligatorio	
	o DNP3 TCP (maestro / esclavo)	Cumplimiento obligatorio	
	o IEC 60870-5-101 (maestro / esclavo) (redundante)	Cumplimiento obligatorio	
	o IEC 60870-5-104 (maestro / esclavo) (redundante)	Cumplimiento obligatorio	
	o IEC 60870-5-103 (maestro)	Cumplimiento obligatorio	
	o IEC 61850-8 (cliente/servidor)	Cumplimiento obligatorio	
	o LON actualización	Cumplimiento obligatorio	
	o SPA Bus actualización	Cumplimiento obligatorio	
4.3.1.3.2	**IHM y Aplicativos de Supervisión y Control**		
	Control de los equipos de la subestación		
	La siguiente es una lista de las operaciones que deben ser realizables desde la IHM:		
	· Selección de despliegues	Cumplimiento obligatorio	
	· Ejecución de comandos (usando el principio seleccionar antes de ejecutar)	Cumplimiento obligatorio	
	· Manejo de alarmas	Cumplimiento obligatorio	
	· Manejo de eventos	Cumplimiento obligatorio	
	· Generación de reportes	Cumplimiento obligatorio	
	Estación de trabajo (workplace)		

Si en la descripción del suministro, el que estará a cargo del Proveedor, se hubieran omitido detalles y/o componentes necesarios para la terminación de la provisión licitada, ésta deberá entregarse completamente terminada de acuerdo a las reglas de la técnica y lista para ser utilizadas en forma confiable y conforme a los fines a que estarán destinadas.

4. UNIDADES TERMINALES REMOTAS DE SUBESTACIONES

Los equipos de RTU de Subestaciones, que deben ser remplazados y que están instalados en las siguientes Estaciones/Subestaciones del Sistema Interconectados Eléctrico Nacional son:

ITEM	Centros	Entrada Digital	Salida Digital	Entradas Analógicas	Salidas Analógicas	Calculadas	Contadores	SCADA
METROPOLITANO								
1	ES-SLO	1372	380	8	2	60	60	Sherpa/Oasys
2	ES-LIM	1327	360	8	2	56	56	Sherpa
3	ES-PBO	1576	520	8	2	74	74	Sherpa/Oasys
4	SE-BPA	936	296	8	2	46	46	Sherpa/Oasys
5	ES-GUA	1741	460	8	2	66	66	Sherpa/Oasys
6	ES-LAM	1398	496	8	2	70	70	Sherpa/Oasys

5. ESPECIFICACIONES DEL SUMINISTRO

5.1. Alcance del Suministro y Trabajos Asociados

El suministro contempla la provisión de 6 (seis) RTUs de Estación/Subestación formada por módulos de adquisición de datos, comunicación, periféricos, borneras de interface, protecciones, cables, Interface Hombre-Máquina (HMI) y demás accesorios, así como también los programas requeridos para su configuración e integración, y para los servicios de mantenimiento y operación.

Los componentes de la RTU están especificados en tres secciones que se definen como: Unidad Central, Unidades Periféricas y Unidades de red y seguridad; cada unidad tendrá las respectivas partes que corresponden a su funcionalidad.

Para el funcionamiento de la Unidad Terminal Remota (RTU), el software que se especifica forma parte integral del mismo equipo.

5.1.1.2.6.1. Módulo de salidas digitales

Se refiere a un módulo lógico extraíble de salidas digitales, conectable directamente al panel de terminación rackeable para unidades remotas de control

Características Funcionales

- Mínimo 16 señales de salida digital doble, para realizar el control de apertura y cierre de 16 interruptores de potencia.
- Monitoreo de las 16 salidas digitales apertura/cierre a través de LED para indicación visual
- Tiempo programable de duración de contacto.
- Entradas configurables por posición (simples o dobles)
- Aislamiento galvánico por relé
- Tensión de 110 Vdc -125 Vdc. Podrán utilizarse relés intermediarios.
- Corriente continua de un grupo de reles (8 con retorno comun) max 2A
- Rango de Temperatura -10 a 55°C
- Humedad Relativa 5 a 95 % sin condensación
- Llave local/remoto que permite deshabilitar los comandos durante tareas de mantenimiento.
- Indicación visual de estado de comunicación y operación mediante indicadores tipo LED´s:
- Borneras de interconexión para conexión a módulos de relés auxiliares
- Diseñado para montaje en rack de 19 pulgadas.

5.1.1.2.6.2. Módulos de entradas análogas

Consiste en módulos para señales de telemetría de los diferentes parámetros de los circuitos de cada Subestación.

Cada módulo deberá tener las siguientes características:

- Mínimo 8 entradas configurables de forma independiente en cada uno de los siguientes rangos: ±2mA, ±5mA, ±10mA, ±20mA, ±40mA.
- Tensión de entrada ±2Vdc, 0...20Vdc
- Derivación / impedancia 50Ω a 40 y 20mA; 150Ω a 10 y 2mA; 110kΩ a 2V y 20Vdc
- Carga continua sin destrucción máximo 80mA por un rango de 40 a 20 mA; máximo 40mA por un rango de 10/5 a 2mA; Máximo 38V / Máximo 0,5mA por un rango 2 y 20Vdc
- Resolución convertidor AD 24bit
- Rango de Temperatura -10 a 55°C

- Humedad Relativa 5 a 95 % sin condesación
- Fuente de alimentación del modulo 5V/190mA
- Línea de supresión de interferencias de frecuencia >100dB por fn ±2%; >45dB por ±10%

5.1.1.2.6.3. Módulos de entradas digitales

La siguiente provisión se refiere a un módulo lógico extraíble de entradas digitales, conectable directamente al panel de terminación rackeable para unidades remotas de Características Generales
Los módulos de entradas para la conexión de señales de estado, indicación, alarmas y contadores de pulsos. Las entradas deberán poseer la capacidad de poder ser configuradas como contadores de energía, ya sea del tipo pulso o transición.

Características Funcionales de cada modulo

- Mínimo 16 entradas optoaisladas bipolares.
- Canales de entradas; 16, en 2 grupos de 8 con retorno común por grupo.
- Entradas de voltajes 110 – 125 Vdc para todas las señales. Podrán utilizarse relés intermediarios.
- Rango de Temperatura -10 a 55°C
- Humedad Relativa 5 a 95 % sin condensación
- Fuente de alimentación del módulo 5V/140mA
- Indicación visual tipo LED para monitoreo de estados lógicos de cada una de las entradas o posiciones.
- Indicación visual de estado de comunicación y operación mediante LED´s.
- Voltaje de alimentación interno RTU.
- Filtrado anti rebrote configurable por software y con período de filtrado seleccionable.
- Cada entrada podrá configurarse como:
- Entradas de dispositivos.
- Registro de eventos.
- Contadores de pulso y/o transición.

Los protocolos anteriores deben ser compatibles con los habilitados y en funcionamiento actualmente en ANDE, para las RTU's de Subestaciones de ANDE.
Los protocolos citados a proveerse deberán de poseer un perfil configurable que permita interactuar con la estación maestra de la Unidad de Transacciones, los perfiles y tablas de interoperabilidad de los protocolos se proporcionaran durante la ejecución del contrato.

5.1.1.3.3.2. Protocolo para comunicación con Dispositivos Electrónicos Inteligentes (IED´s)

- Protocolo DNP 3.0 Serial
- Protocolo DNP 3.0 TCP
- Protocolo IEC 61850
- Protocolo IEC 60870-5-101/103/104.
- Protocolo MODBUS Serial
- Protocolo MODBUS TCP

Estos protocolos deben ser compatibles con los disponibles en los IED´s instalados en cada una de las subestaciones. No serán aceptados ningún hardware adicional, conversor o adaptador para la comunicación con estos protocolos.

5.1.1.3.4. Software de simulación de estación maestra

Este programa deberá permitir la simulación de una estación maestra utilizando una computadora personal, con el objetivo de interactuar con la RTU a través de los protocolos de comunicación configurados en el equipo; adicionalmente debe permitir, la visualización de la información enviada por la RTU y el intercambio de información entre ambos, con el objetivo de verificar la operación de las funciones configuradas en el equipo.

El programa deberá contener los Protocolos de comunicación siguientes:

- IEC 60870-5-101,
- IEC 60870-5-103,
- IEC 60870-5-104,
- IEC 61850

5.1.1.2.6	**Integración de IED´s**		
	Comprende la interconexión de los IED´s con la RTU, para obtener datos de los IED´s mediante protocolos de comunicación. Debe tener la capacidad por cada unidad de comunicación de conectarse con por lo menos 70 equipos a través de las interfaces seriales, 45 equipos a través de interfaces Ethernet y 20 equipos a través de clientes IEC 61850. Se deberán incluir todos los materiales y accesorios que sean necesarios para habilitar esta función, incluyéndose conectores, terminales, cables, canalizaciones, convertidores, etc.	Cumplimiento obligatorio	
5.1.1.2.7.1	**Módulo de salidas digitales**		
	Se refiere a un módulo lógico extraíble de salidas digitales, conectable directamente al panel de terminación rackeable para unidades remotas de control	Cumplimiento obligatorio	
	Características Funcionales		
	• Mínimo 16 señales de salida digital doble, para realizar el control de apertura y cierre de 16 interruptores de potencia.	Cumplimiento obligatorio	
	• Monitoreo de las 16 salidas digitales apertura/cierre a través de LED para indicación visual	Cumplimiento obligatorio	
	· Tiempo programable de duración de contacto.	Cumplimiento obligatorio	
	· Entradas configurables por posición (simples o dobles)	Cumplimiento obligatorio	
	· Aislamiento galvánico por relé	Cumplimiento obligatorio	
	· Tensión	110 – 125 Vdc. Podrán utilizarse relés intermediarios.	
	· Corriente continua de un grupo de reles	(8 con retorno común) max 2A	
	· Rango de Temperatura	-10 a 55°C	
	· Humedad Relativa	5 a 95 % sin condensación	
	· Llave local/remoto que permite deshabilitar los comandos durante tareas de mantenimiento.	Cumplimiento obligatorio	

	Los módulos de entradas para la conexión de señales de estado, indicación, alarmas y contadores de pulsos. Las entradas deberán poseer la capacidad de poder ser configuradas como contadores de energía, ya sea del tipo pulso o transición.	Cumplimiento obligatorio	
	• Mínimo 16 entradas opto aisladas bipolares.	Cumplimiento obligatorio	
	• Canales de entradas; 16, en 2 grupos de 8 con retorno común por grupo.	Cumplimiento obligatorio	
	Entradas de voltajes	110 – 125 Vdc para todas las señales. Podrán utilizarse relés intermediarios.	
	Corriente de entrada	típico 2mA por 24 a 60Vdc	
	Rango de Temperatura	-10 a 55°C	
	Humedad Relativa	• 5 a 95 % sin condensación	
	Fuente de alimentación del módulo	5V/140mA	
	• Indicación visual tipo LED para monitoreo de estados lógicos de cada una de las entradas o posiciones.	Cumplimiento obligatorio	
	Indicación visual de estado de comunicación y operación mediante LED´s	Cumplimiento obligatorio	
	• Voltaje de alimentación interno RTU.	Cumplimiento obligatorio	
	• Filtrado anti rebote configurable por software y con período de filtrado seleccionable.	Cumplimiento obligatorio	
	Cada entrada podrá configurarse como	Cumplimiento obligatorio	
	• Entradas de dispositivos.	Cumplimiento obligatorio	
	• Registro de eventos.	Cumplimiento obligatorio	
	• Contadores de pulso y/o transición.	Cumplimiento obligatorio	
5.1.1.2.8	Características del Gabinete y Accesorios	Cumplimiento obligatorio	
	Gabinete Con grado de protección IP54	Cumplimiento obligatorio	
	Cerrado con acceso anterior (frontal) y posterior tropicalizados (adaptados a las condiciones y altas temperaturas existentes en los meses de verano del país).	Cumplimiento obligatorio	

	El Proveedor deberá ingresar los Bienes en puertos nacionales de la Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNP) y/o Aeropuerto de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC).
GCC 15.1	Los precios de los Bienes suministrados y los Servicios Conexos prestados NO serán ajustables.
GCC 16.1	CGC 16.1 - La forma y condiciones de pago al Proveedor en virtud del Contrato serán las siguientes: **1. <u>Pago de bienes importados</u>** Por medio de Carta de Crédito Irrevocable, que será abierta por el Comprador por el cien por ciento (100 %) del valor del costo, seguro y flete del Contrato, por intermedio de un Banco local (Banco emisor). Si el Proveedor es una firma local la Carta de Crédito Irrevocable será abierta a favor del fabricante o proveedor extranjero de los bienes. La Contratante solicitará la conformidad del adjudicatario y demás datos necesarios para la apertura de carta de crédito correspondiente. Los gastos bancarios del exterior, así como otros gastos por documentaciones de embarque, estarán a cargo del Proveedor. El pago será realizado en Dólares de los Estados de América o en la moneda de origen del suministro del siguiente modo: 1.1) **Al embarcar los bienes:** El noventa por ciento (90 %) del valor de los bienes entregados conforme al Plan de Entregas establecido en el Contrato, contra la presentación de los documentos especificados en la Cláusula 13 de las CGC. 1.2) **Al recibir los bienes:** El diez por ciento (10 %), se pagará contra presentación de un Certificado de Aceptación emitido por el Comprador acompañado de la solicitud de pago correspondiente. **2.<u>Pago de bienes y servicios suministrados desde el país del Comprador</u>** El pago de los bienes y servicios suministrados desde el país del Comprador se efectuará en guaraníes de la siguiente manera: 2.1) **Contra entrega:** El noventa por ciento (90 %) del valor de los bienes entregados y/o servicios realizados dentro de los sesenta (60) días siguientes a la presentación y aceptación de la factura legal presentada correspondiente a cada entrega prevista en el Plan de Entregas establecido en el Contrato.