



**Gestión de Compra - Gobierno de la Provincia del Chubut  
Invitación a Cotizar (mínimo a 3 participantes)**

En Curso 22/5/2024 14:06      Aprobación 22/5/2024 14:06

Nº Expediente: 961/2024-SIYP

**Gestión de Compra Nº: 202952 - ADQUISICION DE DOS (2) UNIDADES TERMINALES REMOTAS (RTU)**

sobre Preventivo Nº: 509119 ADQUISICION DE DOS (2) UNIDADES TERMINALES REMOTAS (RTU)

Subsecretaría de Servicios Públicos  
Dirección General de Administración  
Belgrano y 25 de Mayo (9103) Rawson - Chubut. -  
Mail: suministros @serpubchu.gov.ar - Tel. y Fax: 0280-4481646  
CUIT:30-99915496-0

**Concurso Privado de Precios Nº 48/2024  
Presupuesto oficial: siete millones (\$ 7.000.000,00)**

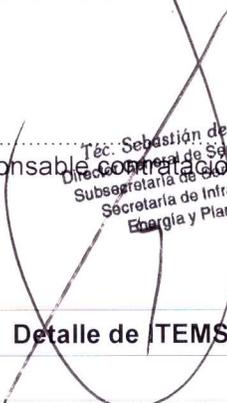
**Proveedor:**

**Domicilio:**

Sírvase cotizar precio con IVA incluido por el suministro que se indica a continuación, de acuerdo con las especificaciones que se detallan. Esta contratación se rige por lo dispuesto por la Ley II N° 76 y el Dto 777/06. Su cotización se recibirá en: D.G.S.P. sito en 25 de Mayo y Belgrano-(9103) Rawson Chubut- en sobre cerrado sin identificación de la firma en el deberá constar N.º de expediente, N.º Compra de referencia, fecha y hora de apertura.

Deberá presentar Constancia de Proveedor del Estado Provincial, Certificado de Registro de Alimentantes Morosos de la Provincia (RAM), Constancia de clasificación del Banco Chubut S.A., Certificado de cumplimiento de Obligaciones Fiscales Provinciales y Certificado del Fondo para el desarrollo productivo. y declarar domicilio real y legal, este último en la provincia del Chubut. -

Presentar los datos correspondientes al proveedor: N.º C.U.I.T., domicilio real y legal en la Provincia, número de teléfono, correo electrónico, nombre o razón social. Deberá especificar la marca del material ofertado. -

Firma responsable   
Téc. Sebastián de la Vallina  
Dirección de Servicios Públicos  
Subsecretaría de Servicios Públicos  
Secretaría de Infraestructura,  
Energía y Planificación

**Fecha de apertura: 6/6/2024 10:00 hs.**

Detalle de ÍTEMS						
Rg	Código	Descripción	Cant.	P.Unit.	Total	
001	4.01.053.021	EQUIPO . GENERICO UNIDAD TERMINAL REMOTA - RTU.	2	\$.....	\$.....	
<b>Total:</b>					\$.....	

**Nota 1: La presente cotización se podrá efectuar en moneda extranjera y se abonara en moneda nacional de curso legal, tomándose como base el valor de la moneda que se cotizó, vigente el día anterior al del efectivo pago, según la cotización oficial del Banco de la Nación Argentina para el tipo vendedor.-**

Plazo mantenimiento de oferta: 30 días hábiles a partir de la fecha de apertura.  
Plazo de pago: 20 días hábiles a partir de la fecha de recepción.  
Plazo entrega de mercaderías: 30 días hábiles a partir de la fecha de notificación.



Provincia del Chubut  
1.08.031 Subsecretaría de Servicios Públicos y Energías Renovables

S. I. A. F. y C.

**Gestión de Compra - Gobierno de la Provincia del Chubut  
Invitación a Cotizar (mínimo a 3 participantes)**

Lugar de entrega de la mercadería: En los depósitos de la D.G.S.P. sito en 25 de Mayo y Belgrano de la ciudad de Rawson - Chubut, con flete a cargo del proveedor. -

.....  
Firma del Proveedor



## 1. GENERALIDADES

### 1.1 Alcance

Provisión de:

Dos (2) Unidad Terminal Remota (RTU) para la adquisición de variables eléctricas en la Estaciones Transformadoras de Gaiman y Dolavon, con las necesidades básicas según lo detallado a continuación.

### 1.2 Objeto de la especificación

Esta especificación técnica establece las características y las condiciones que debe cumplir como mínimo la RTU.

La velocidad de procesamiento tienen que ser mayor 200MHZ, la memoria debe ser como mínimo de 4MB para los distintos programas que deben ejecutarse en ella; más capacidad de cálculo y lógicas. La velocidad de transmisión de datos será de 300 a 38400bps (dependiendo del protocolo), deberá poseer en su frente leds que indiquen el funcionamiento y fallas, es decir por cada entrada o salida digital que se active se debe encender en la placa correspondiente un led que indique la activación de las mismas. Deberá poseer como mínimo 3 puertos de comunicaciones serial RS232 -485 – 232 y 3 puertos Fast-Ethernet 10/100 BaseT. Deberá poseer 1ms de discriminación en entradas digitales; deben ser las remotas totalmente teleprogramables; se deben poder programar localmente a través de computador personal, sin necesidad de utilizar grabadores de "EEPROM" para ello. Esta RTU dispondrá de módulos digitales de entrada y de módulos de salidas transistorizadas para comandos. En caso de existir señales analógicas que no puedan ser adquiridas a través de los dispositivos inteligentes IED, el equipo deberá permitir incorporar entradas analógicas correspondientes mediante módulos de expansión.

La RTU también debe poseer un receptor GPS para la sincronización de los eventos y deberá disponer de protocolos descritos en la planilla de "datos garantizados" (ubicada al final de este documento) para comunicarse con los otros dispositivos ya existentes o nuevos de la ET.

La remota debe ser modular, es decir que en caso de que se necesite ampliar la cantidad de entradas o salidas se lo debe poder hacer con el solo agregado de placas o módulos de entradas o salidas; debe tener acceso a un servidor Web que permita visualizar el diagnostico de la RTU, ver el estado de las distintas entradas/salidas de campo, el funcionamiento de los distintos módulos, el control de la temperatura, tensión y el estado de la CPU, etc.

Debe tener la posibilidad de redundancia operacional para la fuente de alimentación, CPU, canales de comunicación, e incluso para el sistema completo ( con capacidad de conmutación automática en caliente - hot swap)

  
Ing. Nicolás González Lloyd  
Departamento Comunicaciones  
Dirección General de Servicios Públicos



**2. Condiciones mínimas**

<b>Hardware</b>	
Procesador	200 Mhz
Memoria Flash	32MB
SRAM	2 MB
SDRAM	256 MB
Canal ETH	Fast-Ethernet 10/100BaseT
Canal Serie	RS-232 (300 a 38.400 bps.)
Conectividad	RJ45
Hot-swaping	SI
Peso por módulo	< 800g.
Permite tarjeta SD	SI
<b>Software</b>	
Sincronización externa	GPS / IRIG-B/ SNTP / Protocolo
T. de discriminación entre evento SOE	1 ms
PRP for redundant Eth comm	SI
Vigilancia	Watchdog.
<b>1.2.1 Ambientales</b>	
Software	
Temperatura Máxima	70°C
Temperatura Mínima	-40°C
Humedad relativa Ambiente máxima	%95
<b>Protocolos</b>	
IEC-60870-5-101	Master and Slave
IEC-60870-5-104	Master and Slave
IEC-60870-5-103	Master
Modbus RTU / TCP	Master and Slave
DNP3.0	Master and Slave
IEC-61850	Client and Server
<b>Ensayos</b>	
Ensayo de frío	-10 °C durante 16 h.
Ensayo de calor	+55 °C durante 16 h.
Ensayo de vibración	2 g, de 9 a 350 Hz.
Ensayo de choque mecánico	15 g, 11 ms.
Ensayo de húmedo cíclico	De 25 °C a 55 °C con 95% HR
Rigidez dieléctrica	Aislamiento >100 MΩ, 2 kVRMS.
Inmunidad Electromagnética	SI
Emisión Electromagnética	SI

Ing. Nicolás González Lloyd  
Departamento Comunicaciones  
Dirección General de Servicios Públicos



### 3. Software de programación

El software de programación de la RTU debe ser sencillo y en un entorno tipo Windows. Debe poder realizarse el armado de la base de datos en una planilla tipo Excel permitiendo importarla y expórtala al programa de la RTU.

El programa principal contará con las siguientes prestaciones:

Programación en línea y fuera de línea, forzado de entradas salidas, funciones aritméticas, lógica de comparación y de desplazamiento, indicadores de diagnóstico.

El acceso a la RTU deberá estar restringido a usuarios autorizados con permisos apropiados.

En caso de que la unidad remota se quede sin alimentación de ninguna clase, la misma no debe efectuar ordenes de salidas digitales de ningún tipo, sino que los estados de los elementos que se comandan a través de ellas deben permanecer del mismo modo en que se encontraban al quedar sin alimentación, tanto para el momento de corte como para el momento de restitución de alimentación.

La Unidad remota debe transmitir a la base cualquier cambio de estado en los elementos de maniobras comandados.

También debe incluir lenguaje de programación C, FC, LD, FBD y SFC.

Deberá poseer acceso web que permita hacer el diagnóstico de fallas de la unidad remota, indicando en qué módulo o bloque se encuentra la misma y enviar esta señal a la base.

La remota permitirá visualizar sus estados y ejecutar comandos en forma local y/o remotamente (vía Scada y web).

### 4. Especificación del diseño RTU

#### 4.1. Unidad de control

La CPU realizará las funciones de control de todo el equipo, centralizará la información adquirida por otros módulos del sistema y ejecutará los programas de control lógico, protocolos de comunicaciones y aplicaciones específicas de usuario.

La comunicación será del tipo maestro-esclavo, siendo cíclica por "polling", con un período acceso a los esclavos de 2 ms, para una velocidad de 1,5 Mbps.

El módulo dispondrá de una batería interna para el mantenimiento de datos en la memoria NVRAM en caso de pérdida de alimentación por aproximadamente 4 meses.

#### 4.2. Alimentación

La fuente de la RTU será simple, la tensión a suministrar es IN 24 VDC OUT 24VDC.

#### 4.3. Comunicación

Deberá poseer **tres (3)** puertos de comunicación serial (300 a 38.400 bps.) y 3 puertos ETH Fast-Ethernet 10/100 BaseT.

#### 4.4. Montaje

  
Ing. Nicolás González Lloyd  
Departamento Comunicaciones  
Dirección General de Servicios Públicos



Todos los módulos que componen la RTU deberán ser montados sobre Backplane. El montaje debe permitir incorporar en un mismo Backplane un modulo CPU y a lo sumo dos módulos de adquisición.

Debe tener la posibilidad de expansión de hasta 6 Backplane completos como mínimo.

#### 4.5. Entradas y Salidas

La RTU contará con una cantidad de entradas/salidas , mas reserva suficiente de acuerdo a la planilla “datos garantizados” que se encuentra al final de este documento

Tanto las entradas como las salidas serán aisladas galvánicamente de la lógica interna por medio de optoacopladores.

Todos los módulos deberán tener indicadores luminosos que indiquen si el módulo esta operativo o en falla, y un led por cada entrada o salida digital que se active.

Se trasmitirá al centro de control el cambio de estado de cualquier entrada en el instante en que éste ocurra. La precisión deberá ser del orden del ms.

Los módulos de adquisición E/S deberán ser compactos; poseer un diseño modular e idénticas dimensiones.

#### 4.6. Módulos analógicas

El módulo deberá permitir las mediciones de las magnitudes eléctricas, tales como tensión y corriente, contará con protección de entradas frente a perturbaciones electromagnéticas, convertidor de alta resolución, aislamiento galvánico por optoacoplador y filtro de rechazo de ruido.

Rango configurable por canal:

- 0-5 VDC /  $\pm 5$  VDC.
- 0-10 VDC /  $\pm 10$  VDC.
- $\pm 20$  mA /  $\pm 10$  mA /  $\pm 5$  mA
- 0-5 mA / 0-10 mA / 0-20 mA

#### 4.7. Módulos Digitales

Los módulos de **entrada digitales (ED)** serán aislados opto-eléctricamente. La tensión de polarización de las entradas puede ser externa o interna mediante una fuente propia, en cuyo caso se agruparán en circuitos comunes.

Los módulos de ED estarán preparados para una tensión de exploración de campo de **24VDC**.

Las **entradas digitales** censarán la conmutación de los contactos (NA/NC), detectarán cambio de estado de contacto externos, libres de potencial sin requerir el agregado de relés repetidores, que podrán tener los siguientes orígenes: señalizaciones generales, indicaciones de posición (abierto/cerrado y otras), alarmas y generadores de pulso.

Los módulos deben incluir un mecanismo de autocomprobación de las entradas que permita detectar fallos en el hardware.

Los bornes de conexión serán aptos para cables con terminal a compresión hasta 12AWG



Los módulos de salida digitales transistorizadas serán configurables. Cada una de estas señales puede ser:

- Simple: pulsante (duración fija) o memorizada (latching).
- Doble: pulsante o memorizada.

Serán aislados opto-eléctricamente. La tensión de polarización puede ser externa o interna mediante una fuente propia, en cuyo caso se agruparán en circuitos comunes.

Los bornes de conexión serán aptos para cables con terminal a compresión hasta 12AWG

Capacidad de corte por salida:

- Carga resistiva. 125 VDC/450 mA, 48 VDC/1,4 A, 12-24 VDC/5 A.
- L/R = 20 ms. 125 VDC/150 mA, 48 VDC/500 mA, 24 VDC/2 A, 12 VDC/5 A.
- L/R = 40 ms. 48 VDC/400 mA, 24 VDC / 1,2 A, 12 VDC/5 A.

#### **4.8. Sincronismo**

Cuando se produce un evento, la remota le transmitirá al centro de control el tiempo real en el cual ocurrió dicho evento, es decir que el dato del tiempo en el cual ocurrió dicho evento debe proporcionárselo la remota y no debe ser el scada que al recibir el evento le ponga al mismo el sello de tiempo; por lo tanto deberá permitir la instalación de un dispositivo de sincronización a la RTU.

La RTU deberá ser capaz de sincronizar por los siguientes dispositivos

- GPS
- Entrada para señal IRIG-B (estándar 200-04, códigos 002, 003, 006 y 007).
- Protocol
- SNTP

La RTU deberá tener la posibilidad de seguir sincronizando con un dispositivo secundario cuando allá una pérdida del dispositivo configurado como principal.

  
Ing. Nicolás González Lloyd  
Departamento Comunicaciones  
Dirección General de Servicios Públicos

**ANEXO**
**PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS**

Item	Descripción RTU	Unidad	Dato
<b>1</b>	<b>CPU</b>		
1.1	Marca	---	
1.2	Modelo	---	
1.3	Microprocesador	---	ARM Cortex A8 de 32 bits.
1.4	Frecuencia reloj interno	Mhz	200
1.5	RTC	ppm	2
1.6	Temperatura de operación	°C	-40 a 70
1.7	Humedad relativa de operación	%	95
1.8	Conexión de puertos	---	RJ45
1.9	Tensión	Vcc	24
1.10	Consumo típico	W	5
1.11	Dimensiones	mm	134x129X60 lxexp
1.12	Peso	G	600
1.13	Puertos comunicación ETH	---	3
1.14	Puertos comunicación seriales	---	Min 3 Max 68
1.15	Tiempo medio entre fallas (MTBF)	HS	217.991
1.16	vigilancia	---	Watchdog
1.17	Sincronización externa	---	GPS IRIG-B SNTP Protocolo
1.18	T. de discriminación entre eventos	Ms	1
1.19	Acceso web	---	SI
1.20	Lenguaje programación	---	C, FC, LD, FBD y SFC.
1.21	Redundancia fuente permitida	---	SI
1.22	Redundancia CPU permitida	---	SI
<b>2</b>	<b>Protocolos de comunicación</b>		
2.1	DNP 3.0 Maestro/Esclavo	---	SI
2.2	Modbus TCP Maestro/Esclavo	---	SI
2.3	Modbus RTU Maestro/Esclavo	---	SI
2.4	IEC-60870-5-101 Maestro/Esclavo	---	SI
2.5	IEC-60870-5-104 Maestro/Esclavo	---	SI
2.6	IEC- 60870-5-103 Maestro	---	SI
2.7	MODBUS Micom Relays Maestro	---	SI
2.8	MODBUS Sepam Relays Maestro	---	SI

2.9	IEC-61850 Cliente/Servidor	---	SI
<b>3</b>	<b>Memoria</b>		
3.1	Arquitectura	bits	32
3.2	Memoria Flash	MB	32
3.3	Memoria RAM estática	MB	2
3.4	Backup de memoria RAM	---	Batería interna
3.5	Memoria RAM dinámica	MB	256MB
<b>4</b>	<b>Entradas Digitales</b>		
4.1	Cantidad de puntos	n°	
4.2	Número de entradas por módulo	n°	4
4.3	Tensión de polarización	Vcc	24
4.4	Valor nominal por nivel "1"	%	80 a 120 VP
4.5	Valor nominal por nivel "0"	%	0 a 40 VP
4.6	Aislamiento por bloque de polarización.	KV rms	Por optoacoplador 2,5
4.7	consumo	W	0,7
<b>5</b>	<b>Salidas Digitales transistor</b>		
5.1	Cantidad de puntos	n°	
5.2	Número de salida por módulo	n°	0
5.3	Tensión de polarización	Vcc	24
5.4	Rango polarización	%	80 VP
5.5	Aislamiento por bloque de polarización.	KV rms	Por optoacoplador 2,5
5.6	consumo	W	1,1
<b>6</b>	<b>Salidas Digitales relé</b>		
6.1	Cantidad de puntos	n°	
6.2	Número de salida por módulo	n°	0
6.3	Tensión de polarización	Vcc	24
6.4	Rango polarización	%	80
6.5	Aislamiento por bloque de polarización.	KV rms	Por optoacoplador 2,5
6.6	consumo	W	1,1
6.7	Máxima corriente por salida.	A	16 A (relé), 5 A (bornas).
6.8	Capacidad de corte por salida	A	125 VDC / 450 mA, 48 VDC / 1,4 A, 12-24 VDC / 5 A.
	L/R = 20 ms.		125 VDC / 150 mA, 48 VDC / 500 mA, 24 VDC / 2 A, 12 VDC / 5 A.
	L/R = 40 ms.		48 VDC / 400 mA, 24 VDC / 1,2 A, 12 VDC / 5 A.
<b>7</b>	<b>Entradas Analógicas</b>		
7.1	Cantidad de puntos	n°	
7.2	Número de entradas por módulo	n°	0
7.3	Tipo de entrada.	VDC	Diferencial ( $\pm 10$ VDC)

7.4	Parametrización.	VDC	Rango configurable por canal: -0-5 VDC / $\pm 5$ VDC. -0-10 VDC / $\pm 10$ VDC. - $\pm 20$ mA / $\pm 10$ mA / $\pm 5$ mA -0-5 mA / 0-10 mA / 0-20 mA
7.5	Precisión	%	Error < 0,1 % - 25 °C.
7.6	consumo	W	2,4

  
Ing. Nicolás González Lloyd  
Departamento Comunicaciones  
Dirección General de Servicios Públicos