



**OBJETO:**

**SUMINISTRO DE MEDIDORES BÁSICOS INTELIGENTES Y EL SOFTWARE ASOCIADO, TRABAJANDO EN UNA SOLUCIÓN AMI (ADVANCED METERING INFRAESTRUCTURE); Y EL SERVICIO DE CONSULTORÍA Y MANTENIMIENTO CORRESPONDIENTE**

**Parte I - Especificaciones Particulares**

ADMINISTRACION NACIONAL DE USINAS Y TRANSMISIONES ELECTRICAS.

GERENCIA ESTUDIOS TÉCNICO COMERCIALES

MONTEVIDEO 2020

# INDICE

<b>CAPITULO I- OBJETO .....</b>	<b>1</b>
1.1 DESCRIPCIÓN .....	1
1.2 MATERIALES Y CANTIDADES .....	2
1.3 FORMACIÓN .....	9
1.3.1 Cursos dirigidos a medidores, DCU y módulos de comunicación .....	10
1.3.2 Formación Funcional y Tecnológica de la solución informática provista con el AMI .....	11
1.4 PARTICULARIDADES DEL AMI.....	12
1.5 “PUESTA EN MARCHA” PARA ACEPTACIÓN DE SOLUCIÓN AMI ADQUIRIDO .....	12
1.6 CONSULTORÍA PARA LA IMPLANTACIÓN .....	15
1.7 OTRAS PARTICULARIDADES .....	15
1.7.1 Acerca de medidores .....	15
1.7.2 Acerca de módulos de comunicación .....	16
1.7.3 Red Celular y de FTTH de ANTEL .....	16
1.7.4 Acerca de la red de Distribución de Baja Tensión de UTE y el contactor interno al medidor inteligente.....	18
<b>CAPITULO II - CONDICIONES GENERALES.....</b>	<b>19</b>
<b>1 FORMA DE PRESENTACION DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>19</b>
1.1 AGRUPAMIENTO DE ÍTEMS Y SUBÍTEMS.....	19
1.2 PROPUESTA BÁSICA, ALTERNATIVAS, VARIANTES O MODIFICACIONES.....	19
1.3 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR CON LA OFERTA.....	19
1.3.1 Información a suministrar con la oferta .....	19
1.3.1.1 Antecedentes Materiales: .....	19
1.3.1.2 Antecedentes HES:.....	21
Para la solución HES ofertada en el ítem 2 se solicita tengan antecedentes de estar en producción en al menos una compañía eléctrica, en la cual cuente con 200.000 puntos de medición instalados. Se debe presentar completo el formulario O1 (punto 5.8.2.1 del capítulo III). .....	21
1.3.1.3 Presentar para los medidores la información requerida en el capítulo III, punto 1.6 .....	21
1.3.1.4 Presentar Tablas de Precios adjuntas al pliego. ....	21
1.3.1.5 Presentar para los módulos de comunicación, DCU y fuentes ofertadas la siguiente información. ....	21
1.3.1.6 Presentar Formularios de Formación y Consultoría.....	22
1.3.1.7 Presentar los Formularios solicitados para la solución AMI. ....	22
1.3.1.8 Compromiso de adjudicación (punto 1.8.1). ....	22
1.3.2 Respaldo técnico de los datos garantizados .....	22
1.3.3 Material informativo .....	23
1.3.4 Muestras.....	23
1.3.5 Idioma extranjero.....	23
1.4 PROPUESTA COMERCIAL .....	24
1.4.1 Forma de cotización.....	24
1.4.2 Ajuste de Precios .....	24
1.4.3 Tratamiento Tributario .....	24
1.5 ENSAYOS DE RECEPCIÓN DE MATERIALES Y PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DE LA SOLUCIÓN AMI .....	26
1.5.1 Plazos previstos para ensayos de recepción de materiales .....	26
1.5.2 Plazos para pruebas de aceptación de la solución AMI.....	27
1.6 GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE OFERTA .....	27
1.7 ADMISIBILIDAD Y EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS.....	27
1.7.1 Ensayos sobre las muestras.....	28
1.7.1.1 Ensayo con la muestra de medidores .....	28
1.7.2 Características deseables y no obligatorias solicitadas sobre los medidores y módulos de comunicación, y sus bonificaciones .....	28
1.7.3 Características deseables y no obligatorias solicitadas sobre el AMI ofertado, y sus bonificaciones.....	29
1.7.4 Condiciones de rechazo de la oferta.....	30
1.8 ADJUDICACIÓN.....	30

1.8.1	Compromiso con la adjudicación .....	31
<b>2</b>	<b>CONDICIONES DE ENTREGA .....</b>	<b>31</b>
2.1	CRONOGRAMA Y LUGAR DE ENTREGAS .....	31
2.2	EMBALAJE.....	33
2.2.1	Generalidades .....	33
1.1.1	Embalaje Particular .....	36
2.3	RECEPCIÓN.....	37
2.3.1	Condiciones de Seguridad y Medio Ambiente.....	38
<b>3</b>	<b>FORMA DE PAGO.....</b>	<b>39</b>
<b>4</b>	<b>GARANTIA.....</b>	<b>40</b>
4.1	ACERCA DE MATERIALES .....	40
4.2	ACERCA DEL SOFTWARE .....	41
<b>5</b>	<b>GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO DE CONTRATO.....</b>	<b>42</b>
<b>6</b>	<b>.....</b>	<b>42</b>
6.1	CONCESIÓN DE LICENCIA. ....	42
6.2	INDEMNIZACIÓN POR INFRACCIÓN .....	42
<b>7</b>	<b>RESCISIÓN.....</b>	<b>43</b>
	<b>CAPITULO III - CONDICIONES TECNICAS .....</b>	<b>45</b>
<b>1</b>	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MEDIDORES (ÍTEMS 1 Y 3).....</b>	<b>45</b>
1.1	GENERALIDADES .....	45
1.1.1	Capacidad de mostrar instrumentación o valores instantáneos .....	46
1.1.2	Curva de carga.....	47
1.1.3	Eventos y Alarmas .....	48
1.1.4	Registro de cierre diario y mensual .....	49
1.1.5	Last Gasp.....	50
1.1.6	Características de la instalación.....	50
1.1.7	El dispositivo de conexión / desconexión de la carga.....	51
1.2	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES MEDIDORES .....	52
1.2.1	- Tapa.....	52
1.2.2	- Precintos de la tapa.....	53
1.2.3	- Bornera y tapa de protección (tapa líneas o cubre bornes). ....	53
1.2.4	- Grado de protección. ....	54
1.2.5	- Inalterabilidad .....	54
1.2.6	- Placa de características.....	54
1.2.7	- Conexión .....	54
1.2.8	- Dimensiones.....	55
1.2.8.1	Medidores monofásicos .....	55
1.2.8.2	Medidores trifásicos .....	56
1.2.9	- Emisor de pulsos. ....	56
1.2.10	- Puerto óptico.....	57
1.2.11	- Display .....	57
1.2.12	Batería.....	57
1.3	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS GENERALES MEDIDOR BÁSICO INTELIGENTE MONOFÁSICO DE TODOS LOS ÍTEMS .....	57
1.4	CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS GENERALES MEDIDOR BÁSICO INTELIGENTE TRIFÁSICO DE LOS ÍTEMS 1.2.A, 1.2.B, 3.2.A Y 3.2.B.....	58
1.5	CONDICIONES AMBIENTALES .....	59
1.6	INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR PARA SUBÍTEMS DE MEDIDORES .....	59
1.6.1	Información Técnica a entregar con la oferta .....	59
1.6.2	Información a entregar una vez adjudicada la licitación .....	60
1.7	PLANILLAS DE DATOS GARANTIZADOS .....	60
1.7.2	PLANILLAS PARA MEDIDORES ELECTRONICOS.....	60

1.7.2.1	Planilla de Datos Garantizados I.....	60
1.7.2.2	Planilla de Datos Garantizados II.....	61
1.7.2.3	Planilla de Datos Garantizados III- Funcionalidades.....	62
<b>2</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MÓDULOS DE COMUNICACIONES Y DCU ADQUIRIDOS EN LOS ÍTEMS 1 Y 3</b>	<b>65</b>
2.1	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DCU SOLICITADAS EN SUB ÍTEM 1.5.A, 1.5.B Y 1.7 .....	65
2.1.1	<i>En caso de que el bus de datos sea RS485.....</i>	66
2.1.2	<i>Alimentación y consumo: .....</i>	67
2.1.2.1	FUENTE/S DE ALIMENTACION y banco de poder, subítem 1.6 .....	67
2.1.3	<i>Características Físicas: .....</i>	68
2.2	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÓDULOS COMUNICACIÓN CELULAR, SUBÍTEMS 1.8 Y 1.9 .....	68
2.2.1	<i>Módulo Celular LTE.....</i>	68
2.2.2	<i>Módulo Celular NB-IoT.....</i>	70
2.2.3	<i>Módulo Celular LTE-M.....</i>	70
2.2.4	<i>Antena Celular .....</i>	71
2.2.5	<i>Sistema de fijación del SIM:.....</i>	72
2.2.6	<i>Acerca de los APNs:.....</i>	72
2.2.7	<i>Certificaciones: .....</i>	72
2.3	PLANILLAS DE DATOS GARANTIZADOS PARA MODULOS DE COMUNICACIÓN ( ÍTEMS 1 Y 3)73	
2.3.1	<i>Planillas de datos garantizados para DCU.....</i>	73
2.3.2	<i>Planillas de datos garantizado para Módulos de comunicación.....</i>	74
<b>3</b>	<b>MANUALES Y MANTENIMIENTO DE MATERIALES DE TODOS LOS SUBÍTEMS .....</b>	<b>75</b>
<b>4</b>	<b>NORMAS DE FABRICACION Y ENSAYOS DE MATERIALES DE TODOS LOS SUBÍTEMS .....</b>	<b>75</b>
4.1	ENSAYOS PARA LOS MEDIDORES, DCU Y MÓDULOS DE COMUNICACIÓN DE TODOS LOS SUBÍTEMS .....	75
4.1.1	<i>Generalidades .....</i>	75
4.1.2	<i>Protocolos de ensayo .....</i>	76
4.1.3	<i>Ensayos de tipo: .....</i>	76
4.1.4	<i>Ensayos de rutina:.....</i>	77
4.1.5	<i>Ensayos de recepción:.....</i>	77
4.1.5.1	Medidores electrónicos .....	77
4.1.5.2	Módulos de comunicación provistos.....	78
<b>5</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y FUNCIONALES A CUMPLIR POR EL SOFTWARE DEL AMI PARA TODOS LOS ÍTEMS.....</b>	<b>79</b>
5.1	GENERALIDADES .....	79
5.2	CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES.....	79
5.3	ARQUITECTURA DE INTEGRACIÓN DEL AMI A LA EMPRESA .....	82
5.4	WEB SERVICE Y RECEPCIÓN DE EVENTOS PUSH DEL HES PARA INTEGRACIÓN A LOS SISTEMAS DE UTE ..83	
5.4.1	<i>Web Service.....</i>	83
5.4.2	<i>Características para la recepción de alarmas tipo PUSH .....</i>	85
5.5	CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS GENERALES.....	85
5.5.1	<i>HARDWARE Y SOFTWARE DE BASE .....</i>	85
5.5.1.1	Condiciones mínimas de los ambientes de trabajo (entornos): .....	87
5.5.1.2	Niveles de Servicio Requeridos .....	87
5.5.1.3	Condiciones mínimas con respecto a la infraestructura de los servidores de la Solución AMI .....	88
5.6	SERVICIO DE MANTENIMIENTO DEL SOFTWARE DE LA SOLUCIÓN AMI (SUBÍTEM 4.2.1).....	88
5.7	CONDICIONES DE USO DEL SOFTWARE SOLUCIÓN AMI .....	92
5.7.1	<i>ADAPTABILIDAD DE LA SOLUCIÓN AMI.....</i>	92
5.7.2	<i>CANTIDAD DE LICENCIAS.....</i>	92
5.8	PLANILLAS Y FORMULARIOS DE DATOS GARANTIZADOS DE LA SOLUCIÓN AMI .....	92
5.8.1	<i>Formulario G6 - CONDICIONES DE USO DEL SOFTWARE.....</i>	92
5.8.2	<i>FORMULARIOS RELATIVOS ANTECEDENTES DE PRODUCTOS.....</i>	92
5.8.2.1	Formulario O1 – ANTECEDENTES DEL PRODUCTO .....	92
5.8.3	<i>FORMULARIOS RELATIVOS A FUNCIONALIDADES .....</i>	93
5.8.3.1	Formulario F1 – Funcionalidades .....	94
5.8.4	<i>FORMULARIOS RELATIVOS A TECNOLOGÍA.....</i>	97

5.8.4.1	Formulario T1 - CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE LA SOLUCION AMI .....	97
5.8.4.2	Formulario T2 - SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LA SOLUCION AMI.....	106
5.8.4.3	Formulario T3 - DIMENSIONADO DEL HARDWARE .....	108
5.8.4.4	Formulario T4 - INVENTARIO DEL SOFTWARE DE BASE .....	110
5.8.4.5	Formulario T5 – ARQUITECTURA DE LA SOLUCION DE AMI .....	111
<b>6</b>	<b><u>CONSULTORÍA DEL PROYECTO .....</u></b>	<b><u>112</u></b>
6.1	CONSULTORIA PARA LA IMPLANTACIÓN .....	112
6.2	ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO .....	112
6.3	PLAN DE TRABAJO .....	113
6.3.1	<i>FASE INICIAL o PRE – FASE I.....</i>	<i>114</i>
6.3.2	<i>Fases de IMPLEMENTACIÓN de Funcionalidades Requeridas: .....</i>	<i>114</i>
6.3.3	<i>FASE CONSOLIDACIÓN y ACEPTACIÓN de Funcionalidades Requeridas:.....</i>	<i>116</i>
6.4	GESTIÓN DEL PRODUCTO .....	117
6.5	CONSULTORÍA POST-IMPLANTACIÓN .....	117
6.6	HORAS DE CONSULTORÍA PARA INTEGRACIÓN AL SISTEMA DE GESTIÓN COMERCIAL .....	117
6.7	FORMULARIOS A PRESENTAR.....	118
6.7.1	<i>Formulario C4 –.....</i>	<i>118</i>
6.7.2	<i>Formulario C5 - CURRÍCULUM VITAE.....</i>	<i>120</i>
6.7.3	<i>Formulario C7 – FORMACION Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS .....</i>	<i>120</i>
	<b><u>ANEXO I – LISTAS DE MEDIDORES QUE POSEE UTE CON CAPACIDAD DE SER INCORPORADOS A LA SOLUCIÓN AMI 121</u></b>	
	<b><u>ANEXO II – MODO GESTIÓN DE DEMANDA .....</u></b>	<b><u>122</u></b>
	<b><u>ANEXO III – DETECCIÓN DE DIFERENCIA DE CORRIENTE ENTRE FASES.....</u></b>	<b><u>123</u></b>
	MEDIDOR MONOFÁSICOS DOS HILOS .....	123
	MEDIDOR TRIFÁSICOS TRES HILOS.....	124
	MEDIDOR TRIFÁSICOS CUATRO HILOS .....	124
	<b><u>ANEXO IV – TABLAS DE PRECIOS.....</u></b>	<b><u>125</u></b>
	<b><u>TABLA DE PRECIOS NRO. 1 – CONSULTORÍA Y MANTENIMIENTO (ITEM 2).....</u></b>	<b><u>125</u></b>
	<b><u>TABLA DE PRECIOS NRO. 2 – COTIZACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS PARA EL ÍTEMS 1 Y 3 .....</u></b>	<b><u>125</u></b>
	<b><u>TABLA DE PRECIOS NRO. 3 – ITEMS OPCIONALES.....</u></b>	<b><u>125</u></b>
	<b><u>ANEXO V – SERVICIOS Y DATOS REQUERIDOS POR EL SISTEMA .....</u></b>	<b><u>126</u></b>
6.1	SERVICIO PARA ASOCIACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN DEL MEDIDOR EN EL HES CON EL ID DE PUNTO DE SERVICIO	
UTE	127	
6.1.1	<i>Entrada: .....</i>	<i>127</i>
6.1.2	<i>Respuesta sincrónica: .....</i>	<i>127</i>
6.2	SERVICIO PARA INDICAR QUE EL MEDIDOR PASÓ A ESTAR “INSTALADO” O “REMOVIDO” .....	127
6.2.1	<i>Entrada: .....</i>	<i>127</i>
6.2.2	<i>Respuesta sincrónica: .....</i>	<i>127</i>
6.3	SERVICIO PARA ASOCIACIÓN DE MEDIDOR A PLANIFICACIÓN DE LECTURA DE MEDIDORES .....	127
6.3.1	<i>Entrada: .....</i>	<i>127</i>
6.3.2	<i>Respuesta sincrónica: .....</i>	<i>128</i>
6.4	SERVICIO PARA DESCONEXIÓN DE MEDIDOR (ASINCRÓNICO).....	128
6.4.1	<i>Entrada: .....</i>	<i>128</i>
6.4.2	<i>Respuesta sincrónica: .....</i>	<i>128</i>
6.4.3	<i>Respuesta asincrónica: .....</i>	<i>128</i>
6.5	SERVICIO PARA CONEXIÓN DE MEDIDOR (ASINCRÓNICO).....	128
6.5.1	<i>Entrada: .....</i>	<i>128</i>
6.5.2	<i>Respuesta sincrónica: .....</i>	<i>129</i>
6.5.3	<i>Respuesta asincrónica: .....</i>	<i>129</i>
6.6	SERVICIO PARA LECTURA DE VALORES INSTANTÁNEOS DEL MEDIDOR .....	129

6.6.1	Entrada:	129
6.6.2	Respuesta sincrónica:	130
6.6.3	Respuesta asincrónica:	130
6.7	SERVICIO PARA LECTURA DE REGISTROS DE CIERRE (MENSUAL/DIARIO)	130
6.7.1	Entrada:	130
6.7.2	Respuesta sincrónica:	131
6.7.3	Respuesta asincrónica:	131
6.8	SERVICIO PARA LECTURA DE ESQUEMA DE TOTALIZADORES	131
6.8.1	Entrada:	131
6.8.2	Respuesta sincrónica:	132
6.8.3	Respuesta asincrónica:	132
7.1	SERVICIO PARA SETEO DE CIERRE MENSUAL	132
7.1.1	Entrada:	132
7.1.2	Respuesta sincrónica:	132
7.1.3	Respuesta asincrónica:	132
8.1	SERVICIO PARA SETEO DE ESQUEMA DE TOTALIZADORES	133
8.1.1	Entrada:	133
8.1.2	Respuesta sincrónica:	133
8.1.3	Respuesta asincrónica:	133
8.2	SERVICIO PARA SETEO DE LIMITACIÓN DE POTENCIA	133
8.2.1	Entrada:	133
8.2.2	Respuesta sincrónica:	134
8.2.3	Respuesta asincrónica:	134
8.3	SERVICIO PARA SETEO DE APERTURA DE CONTACTOR POR LÍMITES DE TENSIÓN EN BORNES	134
8.4	NECESIDAD DE ESTRUCTURAS DE ACCESO A DATOS PARA EXTRACCIONES DIARIAS DE INFORMACIÓN DE MEDIDORES	134
8.4.1	CIERRE DIARIOS / CIERRE MENSUAL	134
8.4.2	CURVAS DE ENERGÍAS	135
8.4.3	EVENTOS	135
8.4.4	CURVAS DE INSTRUMENTACIÓN	135
<b>ANEXO VI</b>		<b>137</b>
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LIBRERÍA SOLICITADA EN EL ÍTEM 2.5		137
<b>ANEXO VII</b>		<b>138</b>
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA RFID DE MATERIALES		138
<b>ANEXO VIII- ENSAYOS EN FASE I</b>		<b>140</b>
<b>1</b>	<b>ENSAYO DE EVALUACIÓN MÓDEM CELULARES EN FASE I</b>	<b>140</b>
<b>2</b>	<b>OTROS ENSAYOS A REALIZAR EN FASE I</b>	<b>141</b>
<b>ANEXO IX – COMPROMISO DE ADJUDICACIÓN</b>		<b>142</b>
<b>ANEXO X- ANTECEDENTES</b>		<b>143</b>
<b>ANEXO XI- FORMULARIO PRUEBAS EN FÁBRICA PARA MÓDULOS DE FABRICACIÓN</b>		<b>144</b>

## CAPITULO I - OBJETO

### 1.1 Descripción

El presente llamado tiene por objeto la contratación de Medidores **Básicos Inteligentes (MBI) y el software asociado, trabajando en una solución AMI (Advanced Metering Infrastructure)**; y el servicio de consultoría y mantenimiento correspondiente.

**La forma de implementar la comunicación remota con los medidores se ajustará a los esquemas presentados en el presente pliego (Capítulo III.- Generalidades), los mismos utilizan como medio de comunicación básico la fibra óptica (FO) FTTH (Fiber To The Home) tendida en nuestro país por la empresa de comunicaciones estatal ANTEL y/o conexión vía celular también provista por ANTEL**

Se trata de medidores monofásicos y trifásicos de energía activa y reactiva, bidireccionales, directos, que cuenten con un puerto de comunicación, un relé de corte y reconexión interno, curva de carga horaria y sean capaces de enviar señales de alerta al Centro de Recolección (CR) de la solución AMI.

La diferencia en la forma de acceder a estos medidores está marcada en principio por la existencia o no de centralizaciones o concentraciones de medidores.

De existir más de seis medidores en una misma ubicación (tablero), los medidores se conectarán en un BUS DE DATOS RS485 a una DCU (Data Concentrator Unit), y ésta se conectará a la FO de ANTEL mediante el equipo que provee a tales efectos (ONT, Optical Network Terminals).

De no existir centralización o agrupamiento, el acceso remoto al medidor se podrá hacer por la red celular provista por ANTEL.

Para el caso de medidores que se alimentan de una misma sub estación se puede recurrir a la conexión a un concentrador con tecnología PLC, instalado a la salida de la sub estación, este concentrador se conectará al CR a través de la FO o la red celular de ANTEL.

El HES (Head End System) provisto con este sistema AMI será capaz de enviar comandos a los medidores y recolectar los datos de las curvas de carga, las lecturas de facturación y demás datos en forma desatendida, al menos una vez cada hora, o a demanda, y almacenarlos en una base de datos. Dispondrá de mecanismos para la integración e interfaz con otros sistemas. Los detalles técnicos (inputs/outputs) de esas interfaces se especificaran en el presente pliego.

El HES provisto deberá además gestionar los cortes y reconexiones remotas del suministro de energía eléctrica, datos de instrumentación, alarmas, posibilidad de realizar cambios de limitación de potencia en el medidor y en su esquema de tarifas siguiendo las modificaciones de contrato del suministro.

El Sistema estará en un todo de acuerdo con el presente Pliego de Condiciones, el cual está conformado por:

Parte I - Especificaciones Particulares

Parte II – Condiciones Generales para Adquisiciones

Parte III – Pliego Único de Bases y Condiciones Generales

## 1.2 Materiales y cantidades

<b>Ítem 1</b>			
<b>Subítem</b>	<b>Código</b>	<b>Cantidad (unidades)</b>	<b>Descripción</b>
<b>1.1</b>	078496	<b>365.000</b>	MBIm- Medidor Básico Inteligente monofásicos. Medidor monofásico electrónico de energía activa y reactiva con puerto para comunicación remota, programable, 230V, corriente básica menor o igual a 10A y corriente máxima mayor o igual a 60A, 50Hz, clase de precisión 1. Debe ser apto para conectarse en un bus de datos RS 485 junto a otros medidores de este ítem. Con capacidad de incorporar uno de los módulos de comunicación solicitados en este ítem.
<b>1.2.a</b>	078497	<b>30.000</b>	MBIt- Medidor Básico Inteligente trifásico. Medidor trifásico electrónico energía activa y reactiva con puerto para comunicación remota, programable, apto para medir en redes de tres hilos (3*230V), corriente básica menor o igual a 15A y corriente máxima mayor o igual a 100A, 50Hz, clase de precisión 1. Debe ser apto para conectarse en un bus de datos RS 485 junto a otros medidores de este ítem. Con capacidad de incorporar uno de los módulos de comunicación solicitados en este ítem.
<b>1.2.b</b>	081142	<b>8.000</b>	MBIt- Medidor Básico Inteligente trifásico. Medidor trifásico electrónico energía activa y reactiva con puerto para comunicación remota, programable, apto para medir en redes de cuatro hilos (3*230/400V), corriente básica menor o igual a 15A y corriente máxima mayor o igual a 100A, 50Hz, clase de precisión 1. Debe ser apto para conectarse en un bus de datos RS 485 junto a otros medidores de este ítem. Con capacidad de incorporar uno de los módulos de comunicación solicitados en este ítem.
<b>1.3</b>		<b>1</b>	Paquete de cursos medidores, DCU y módulos de comunicación.

<b>1.4.a</b>		<b>8000</b>	Repuestos de tapa protección de bornera, serán idénticas a las provistas en el subítem 1.1.
<b>1.4.b</b>		<b>4.000</b>	Repuestos de tapa protección de bornera, serán idénticas a las provistas en el subítem 1.2.a
<b>1.4.c</b>		<b>2.000</b>	Repuestos de tapa protección de bornera, serán idénticas a las provistas en el subítem 1.2.b
<b>1.5.a</b>		320	DCU a conectar a los medidores de este ítem por PLC a través de la red eléctrica de tres hilos de UTE. Deberán poder comunicarse con el software provisto en subítem 2.1 a través de IP, a través de un equipo conectado a la FO suministrada por ANTEL. Dispone de Last Gasp
<b>1.5.b</b>		30	DCU a conectar a los medidores de este ítem por PLC a través de la red eléctrica de cuatro hilos de UTE. Deberán poder comunicarse con el software provisto en subítem 2.1 a través de IP, a través de un equipo conectado a la FO suministrada por ANTEL. Dispone de Last Gasp
<b>1.6</b>	078503	3.400	Fuente externa con banco de poder para alimentación de ONT de Antel y/o DCU provistos en subítem 1.5 y 1.7
<b>1.7</b>		3.000	DCU a conectar a los medidores de este ítem por RS485. Deberán poder comunicarse con el software provisto en subítem 2.1 a través de IP, a través de un equipo conectado a la FO suministrada por ANTEL. Dispone de Last Gasp
<b>1.8</b>		<b>280.000</b>	Módulo comunicación a conectar al medidor provisto en subítem 1.1 a través de la red celular de ANTEL. Deberán poder comunicarse con el software provisto en subítem 2.1. Es un módulo que se incorpora al medidor. Dispone de Last Gasp.
<b>1.9</b>		<b>28.000</b>	Módulo comunicación a conectar a los medidores provistos en los subítems 1.2.a y 1.2.b a través de la red celular de ANTEL. Deberán poder comunicarse con el software provisto en subítem 2.1. Es un módulo que se incorpora al medidor. Dispone de Last Gasp
<b>1.10</b>		55.000	Módulo comunicación a conectar al medidor provisto en subítem 1.1 a través de la red eléctrica de UTE, con tecnología PLC. Deberán poder comunicarse con las DCU provistas en 1.5.a/b. Es un módulo que se incorpora al medidor.
<b>1.11</b>		5.000	Módulo comunicación a conectar a los medidores provistos en los subítems 1.2.a y 1.2.b a través de la red eléctrica de UTE, con tecnología PLC. Deberán poder comunicarse con las DCU provistas en 1.5.a/b. Es un módulo que se incorpora al medidor.
<b>1.12</b>	087138	1.000	Antenas tipo látigo o bastón articulado idénticas a las provistas en los sub ítems 1.8 y 1.9.

Nota: si correspondiese en el sub ítem 1.11 dividir el modelo según se conecte a medidores del subítem 1.2.a o a los medidores del subítem 1.2.b, tener presente que se deberá ofertar 4300 unidades a instalar en medidores trifásicos de 3 hilos y 700

unidades a instalar en medidores trifásicos de 4 hilos.

Ítem 2			
Subítem	Código	Cantidad (unidades)	Descripción
2.1		1	() Software asociado a la solución AMI. Trabaja con los medidores de ítems 1 y 3
2.2		403.000	Licenciamiento de software Head End System (HES)
2.3.1		1	Consultoría para implantación de AMI. Comprende asesoramiento y actividades para la implantación, formación funcional y tecnológica
2.3.2		24	Mantenimiento de solución informática AMI dos años (precio mensual) suministrado en sub ítems 2.1 y 2.2
2.3.3		600	Horas de consultoría para ajustar y realizar tuning de servicios y componentes para integración con sistemas que hoy tienen interfaces con otras soluciones AMI
2.4		1	Mantenimiento de la “Puesta en Marcha” de la solución AMI conformada por el software del subítem 2.1 y los materiales de los ítems 1 y 3
2.5		1	Librería o componentes para terminales portátiles, plataformas Android en cualquiera de sus versiones, puerto USB y puerto bluetooth

#### ITEM MUESTRA DE PRUEBA

Ítem 3			
Subítem	Código	Cantidad (unidades)	Descripción
3.1	078496	58	MBIm- Medidor Básico Inteligente monofásicos. Medidor monofásico electrónico de energía activa y reactiva con puerto para comunicación remota, programable, 230V, corriente básica menor o igual a 10A y corriente máxima mayor o igual a 60A, 50Hz, clase de precisión 1. Debe ser apto para conectarse en un bus de datos RS 485 junto a otros medidores de este ítem. Con capacidad de incorporar uno de los módulos de comunicación solicitados en este ítem.
3.2.a	078497	16	MBIt- Medidor Básico Inteligente trifásico. Medidor trifásico electrónico energía activa y reactiva con puerto para comunicación remota, programable, apto para medir en redes de tres hilos (3*230V), corriente básica menor o igual a 15A y corriente máxima mayor o igual a 100A, 50Hz, clase de precisión 1. Debe ser apto para conectarse en un bus de datos

			<p>RS 485 junto a otros medidores de este ítem.</p> <p>Con capacidad de incorporar uno de los módulos de comunicación solicitados en este ítem.</p>
<b>3.2.b</b>	081142	7	<p>MBIt- Medidor Básico Inteligente trifásico. Medidor trifásico electrónico energía activa y reactiva con puerto para comunicación remota, programable, apto para medir en redes de cuatro hilos (3*230/400V), corriente básica menor o igual a 15A y corriente máxima mayor o igual a 100A, 50Hz, clase de precisión 1. Debe ser apto para conectarse en un bus de datos RS 485 junto a otros medidores de este ítem.</p> <p>Con capacidad de incorporar uno de los módulos de comunicación solicitados en este ítem.</p>
<b>3.3.a</b>		2	<p>DCU a conectar a los medidores de este ítem por PLC a través de la red eléctrica de tres hilos de UTE. Deberá poder comunicarse hacia los medidores a través de conexión PLC. Deberán poseer al menos un puerto Ethernet por el cual se conectaran al equipo de comunicación TCP/IP para poder comunicarse con el software provisto en el sub-ítem 2.1.</p> <p>Dispone de Last Gasp</p>
<b>3.3.b</b>		1	<p>DCU a conectar a los medidores de este ítem por PLC a través de la red eléctrica de cuatro hilos de UTE. Deberá poder comunicarse hacia los medidores a través de conexión PLC. Deberán poseer al menos un puerto Ethernet por el cual se conectaran al equipo de comunicación TCP/IP para poder comunicarse con el software provisto en el sub-ítem 2.1.</p> <p>Dispone de Last Gasp</p>
<b>3.4</b>	078503	6	<p>Fuente externa con banco de poder para alimentación de ONT de Antel y/o DCU provistos en subítem 3.3.a, 3.3.b y 3.5</p>
<b>3.5</b>		3	<p>DCU a conectar a los medidores de este ítem por RS485. Deberá poder comunicarse hacia los medidores a través de conexión de datos serial RS485. Deberán poseer al menos un puerto Ethernet por el cual se conectaran al equipo de comunicación TCP/IP para poder comunicarse con el software provisto en el sub-ítem 2.1.</p> <p>Dispone de Last Gasp</p>
<b>3.6.a</b>		8	<p>Módulo comunicación a conectar al medidor provisto en subítem 3.1 a través de la red celular de ANTEL, tecnología LTE. Deberán poder comunicarse con el software provisto en subítem 2.1. Es un módulo que se incorpora al medidor.</p> <p>Dispone de Last Gasp.</p>
<b>3.6.b</b>		8	<p>Módulo comunicación a conectar al medidor provisto en subítem 3.1 a través de la red celular de ANTEL, tecnología NarrowBandIoT. Deberán poder comunicarse con el software provisto en subítem 2.1. Es un módulo que se incorpora al medidor.</p> <p>Dispone de Last Gasp.</p>
<b>3.6.c</b>		8	<p>Módulo comunicación a conectar a los medidores provistos en los sub-ítems 3.1 a través de la red celular de ANTEL, tecnología LTE-CAT M. Deberán poder comunicarse con el software provisto en subítem 2.1. Es un módulo que se incorpora al medidor. Dispone de Last Gasp.</p>

<b>3.7.a</b>		4	Módulo comunicación a conectar a los medidores provistos en los subítems 3.2.a y 3.2.b a través de la red celular de ANTEL, tecnología LTE. Deberán poder comunicarse con el software provisto en subítem 2.1. Es un módulo que se incorpora al medidor. Dispone de Last Gasp
<b>3.7.b</b>		4	Módulo comunicación a conectar a los medidores provistos en los subítems 3.2.a y 3.2.b a través de la red celular de ANTEL, tecnología NarrowBandIoT. Deberán poder comunicarse con el software provisto en subítem 2.1. Es un módulo que se incorpora al medidor. Dispone de Last Gasp
<b>3.7.c</b>		4	Módulo comunicación a conectar a los medidores provistos en los sub-ítems 3.2.a y 3.2.b a través de la red celular de ANTEL, tecnología LTE-CAT M. Deberán poder comunicarse con el software provisto en subítem 2.1. Es un módulo que se incorpora al medidor. Dispone de Last Gasp.
<b>3.8</b>		10	Módulo comunicación a conectar al medidor provisto en subítem 3.1 a través de la red eléctrica de UTE, con tecnología PLC. Deberán poder comunicarse con las DCU provistas en 3.3.a/b. Es un módulo que se incorpora al medidor.
<b>3.9</b>		5	Módulo comunicación a conectar a los medidores provistos en los subítems 3.2.a y 3.2.b a través de la red eléctrica de UTE, con tecnología PLC. Deberán poder comunicarse con las DCU provistas en 3.3.a/b. Es un módulo que se incorpora al medidor.

#### **Ítems de cotización opcional**

<b>Ítem 4</b>			
<b>Subítem</b>	<b>Código</b>	<b>Cantidad (unidades)</b>	<b>Descripción</b>
<b>4.1</b>		1	Librería o componentes para construir aplicaciones en plataformas Windows o Linux que permitan comunicación remota con los medidores de ítems 1 y 3 y contemplen todas las funciones disponibles que los mismos disponen y se especifican en este pliego

<b>Ítem 5</b>			
<b>Subítem</b>	<b>Código</b>	<b>Cantidad (unidades)</b>	<b>Descripción</b>
<b>5.1</b>		5000	Display remoto para visualización de datos en medidores de ítem 1. Se comunican por PLC con el medidor

<b>Ítem 6</b>			
---------------	--	--	--

Subítem	Código	Cantidad (unidades)	Descripción
6.1		1000	Accesorio que entrega en forma segura una señal de pulsos libre de potencial proporcional al registro de energía activa del medidor, que podrá ser aprovechada por un controlador de cargas externo

Ítem 7			
Subítem	Código	Cantidad (unidades)	Descripción
7.1		60.000	o Cable con conectores RJ45, RJ11 o RJ12 en cada extremo, según corresponda, de 30 cm de longitud, con las características: - Poseer protecciones termoplásticas sobre los conectores. - Estar producidos y ensayados en fábrica. - Fabricados en color gris Estos cables se utilizan para conexión entre medidores, uniendo los puertos RS485

Ítem 8			
Subítem	Código	Cantidad (unidades)	Descripción
8.1.a		0 a 300.000 (*)	Suministros y colocación en fábrica del SIM en el módem para los subítems 1.8 y 1.9. tecnología LTE
8.1.b		0 a 300.000 (*)	Suministros y colocación en fábrica del SIM en el módem para los subítems 1.8 y 1.9. tecnología NB-IoT
8.1.c		0 a 300.000 (*)	Suministros y colocación en fábrica del SIM en el módem para los subítems 1.8 y 1.9. tecnología LTE-M

(\*) En caso de adjudicarse este/os subítem/s, al terminar la FASE I se definirán las cantidades de cada opción de tecnología, pero en total no superarán las 300.000 unidades.

Ítem 9			
Subítem	Código	Cantidad (unidades)	Descripción
9.1		1.000	Módulo celular que permite conectar hasta 6 medidores por un bus RS485. Esta comunicación debe realizarse en forma remota desde el HES con las mismas prestaciones que para el resto de las configuraciones. La propuesta debe incluir la

			alimentación del módulo.
--	--	--	--------------------------

El oferente debe cotizar los ítems del 1 al 3.

Los sub ítems 1.8 y 1.9 refieren a un módulo de tecnología de comunicación celular, cuya cotización debe ser única para las opciones de tecnología LTE o NarrowBandIoT (LTE Cat-NB1) o LTE Cat-M. UTE elegirá al momento de entregar el resultado de la FASE I de la “Puesta en Marcha” definida en el apartado 1.5 de este capítulo, que proporción de estos subítems se fabricarán para cada tecnología.

Se aclara que se deberán cotizar en forma obligatoria todas las opciones de tecnologías para los módulos solicitados.

El ítem 1 refiere a medidores, concentradores y equipos de comunicación. Todos los medidores cuentan con un puerto RS485 que les permite conectarse a un dispositivo de comunicación externo en forma individual, o a un concentrador formando un bus de datos con otros medidores. Además tienen la capacidad de que se les incorpore un módulo con comunicación celular o PLC. Para los concentradores (DCU) instalados en centralizaciones (tableros) de hasta 40 medidores se opta por el bus de datos RS485 para la comunicación con los medidores, y un puerto Ethernet para conectar a la ONT o un router celular.

En el caso de los concentradores (DCU) que se conectan a los medidores por PLC, se los instalará en sub estaciones de piso o aéreas, y se conectarán a la FO de ANTEL a través de una ONT o a la red celular utilizando un router, en ambos casos a través de un puerto ethernet. Los medidores alimentados desde esa subestación, podrán ser de 50 a 300, tendrán incorporado los módulos de comunicación PLC adquiridos en el ítem 1. Para medidores ajenos a tableros o sub estaciones conectadas a DCU con PLC, se utilizarán módulos con comunicación celular.

En el desarrollo de la presente adquisición se plantea un escenario con dos etapas de evaluación técnica, una previa a la adjudicación donde se trabajará sobre la información y las muestras aportadas en las ofertas, y otra posterior a la adjudicación llamada “Puesta en Marcha”.

En la Puesta en Marcha se trabajará en la evaluación de una “Muestra de Prueba” (ítem 3), instalada en campo y Laboratorio, y que deberá comunicarse con el HES (sub ítem 2.1). Esta evaluación se divide en 3 fases como se explica en el apartado 1.5 de este capítulo.

El éxito de la FASE I de la Puesta en Marcha determinará la continuación de la contratación y la elección de tecnología para los sub ítems 1.8 y 1.9. No se autorizará a fabricar los materiales si la FASE I no ha concluido con éxito. De no llegar a tener éxito esta instancia, aún por causas ajenas al contratista, UTE rescindirá el contrato, se devolverán las licencias de software, y se pagará los materiales entregados como

“Muestra de Prueba”, no teniendo el adjudicatario derecho a otras indemnizaciones, daños y perjuicios, lucro cesante, ni compensaciones de naturaleza alguna.

Para la adquisición de un AMI, la provisión del software en el subítem 2.1 incluye su licenciamiento. En el subítem 2.3.1 de Consultoría se incluyen las actividades asociadas a su implantación en la red eléctrica y en la infraestructura informática de UTE, así como la formación tecnológica y funcional vinculada.

El Mantenimiento del AMI debe cotizarse en forma mensual, subítem 2.3.2, por el total de dos años, a iniciarse a partir de la puesta en producción. Se podrá hacer uso de hasta dos opciones por un año adicional cada una.

Adicionalmente en el subítem 2.3.3 se cotizarán horas de consultoría por posible necesidad de ajustes de los servicios y componentes para la integración con sistemas de UTE que hoy tienen interfaces con otras soluciones AMI, regirán durante dos años y a partir del inicio de la FASE II de la Puesta en Marcha. UTE las utilizará en el tiempo y cantidad que sean necesarias.

Para todos los medidores se deberá incluir la provisión de un software de lectura y programación de los medidores, para uso en laboratorio.

Para todos los módulos de comunicación, solicitados en subítems 1.8, 1.9, 1.10 y 1.11, se deberá incluir la provisión de un software de mantenimiento y configuración de sus parámetros.

Acerca del ítem 6, se entiende que el accesorio entregará en forma segura una señal de pulsos proporcional al registro de energía cuando se cumplan con las siguientes condiciones:

- 1.- No sea posible acceder a los datos del medidor a través de este accesorio. Solo se recibirá la señal. El tráfico de información es de una única vía.
- 2.- El accesorio una vez instalado no presenta riesgo de contacto eléctrico.
- 3.- Existe aislación galvánica entre el accesorio y el medidor.
- 4.- El sistema de sujeción cuente con la robustez necesaria para permanecer en el puesto de medida durante la vida útil del medidor.
- 5.- La instalación y remoción de este accesorio no debe alterar la integridad del medidor.

### **1.3 Formación**

Para todos los ítems, según corresponda, el contratista deberá incluir los cursos de capacitación y entrenamiento necesario para que el personal designado por UTE sea autosuficiente en la instalación, mantenimiento, programación y diagnóstico de los medidores y módulos, así como el software y hardware de la solución AMI que hacen parte del suministro.

Estos cursos se dirigirán, según corresponda, a tres grupos de personas, algunas de las cuales participarán en más de un grupo.

El primer grupo involucra personal de Medición y Control de Energía, responsables de la gestión del Centro de Recolección de Datos, de la configuración de los medidores y su dispositivo de comunicación, seguimiento del comportamiento del AMI y aseguramiento de la calidad de la medida.

El segundo grupo de personas está integrado por personal de TIC, especialistas de Telecomunicaciones, Base de Datos, Hardware y Soporte Técnico. Este grupo es responsable del traslado de los datos hasta la red de datos de UTE, de la instalación del software y base de datos y de la integración del AMI al sistema de gestión de la empresa. El tercer grupo pertenece a personal de Desarrollo de SIS, Gestión Comercial y Administración del STC. Este grupo es responsable de los procesos comerciales así como de la integración funcional del AMI al MDM y al Sistema de Gestión Comercial. La forma de distribuir los temas la propondrá el oferente teniendo presente el público al que se dirigirá.

Los cursos deberán coordinarse con UTE, en cada instancia, con una antelación mínima de 10 días corridos.

La formación además deberá:

- Proveer un plan de capacitación que comprenda una descripción detallada de los cursos, contenidos, alcances, horas de dictado y demás condiciones del mismo.
- Los cursos de capacitación deberán dictarse en idioma español y en la ciudad de Montevideo. Este último requerimiento puede sustituirse por un formato remoto si la actual situación sanitaria vinculada a la pandemia lo requiere. El oferente deberá proveer este formato de capacitación.
- El lugar físico y los equipos necesarios para el dictado de los cursos serán provistos por UTE.
- Deberá incluir manuales técnicos, de administración y de usuario, avalados por el fabricante y de acuerdo con la naturaleza de cada curso de la capacitación.
- El instructor deberá estar avalado por el fabricante, con una experiencia mínima de un (1) año en el dictado de los cursos contemplados en la capacitación.
- La designación de los concurrentes se coordinará con UTE, considerándose la asistencia de un máximo de veinte (20) personas.
- Los cursos de capacitación deberán dictarse de lunes a viernes dentro del horario laboral en UTE (9:00 a 16:30 hs.). Los días y horarios específicos serán pautados con el adjudicatario.
- Al finalizar el plan de capacitación, si no se alcanzaron los objetivos preestablecidos, se podrá exigir la repetición del mismo, parcial o total, con cargo al adjudicatario.

### **1.3.1 Cursos dirigidos a medidores, DCU y módulos de comunicación**

En el subítem 1.3 se solicita un curso dirigido a medidores, DCU y módulos de comunicación. El presente subítem es de cotización obligatoria y adjudicación opcional, por parte de la Administración.

La capacitación y entrenamiento al personal técnico deberá cubrir al menos los siguientes aspectos:

- Medidores y DCU. Operación básica, características técnicas, manejo, configuración.
- Procedimientos de instalación y puesta en servicio en el HES de medidores, DCU y dispositivos de comunicación.
- Gestión del estado del relé de corte y reconexión y Solución prepago si corresponde.
- Gestión del estado de la comunicación de los módulos de comunicación.
- Comunicación remota, solución de problemas
- Mantenimiento

Una vez finalizados los cursos UTE confirmará la configuración a cargar en los equipos, y a partir de allí comenzarán a correr los plazos de entrega de la “muestra de prueba”. Para facilitar esta tarea el fabricante deberá proveer a U.T.E., al momento de dictar los cursos, medidores y módulos idénticos a los que se suministrarán.

En el caso de que la Administración no adjudique el subitem 1.3, la fabricación de los equipos no se autoriza hasta que UTE confirme la configuración a cargar en los mismos, y a partir de allí comenzarán a correr los plazos de entrega de la “muestra de prueba”.

Los plazos de entrega se ajustarán a lo establecido en el capítulo II del presente pliego.

### **1.3.2 Formación Funcional y Tecnológica de la solución informática provista con el AMI**

Se entiende que la solución informática provista con el AMI comprende el HES, software laboratorio, interfaces, WSS, etc. .

Se deberá brindar la Formación Funcional y Tecnológica a los respectivos equipos de U.T.E. que tendrán, con posterioridad a la ejecución del proyecto, que mantener con un adecuado nivel de autonomía el uso y soporte del sistema informático del AMI. La misma incluye la formación en todas las prestaciones que brindan los productos que integran la solución informática del AMI, administración del entorno técnico, y en la metodología de trabajo a utilizar y en todos aquellos otros aspectos que sean necesarios para el mejor desarrollo del proyecto y la concreción de los objetivos del mismo.

La transferencia de conocimiento es un objetivo básico del proyecto, en todas sus etapas.

Deberá abarcar todos los componentes de la solución informática AMI, funcionales y técnicos, así como la arquitectura general de la solución, es decir deberán abarcar todos

los puntos necesarios para poder instalar, configurar, operar y administrar completamente la solución, de acuerdo con lo siguiente:

**Formación Funcional:**

- Nivelación: conocimientos introductorios a la solución.
- Parametrización inicial.
- Operación: formas adecuadas de uso, interpretación de alertas y fallas.
- Administración: gestión de roles y perfiles.
- Utilización: definición de circuitos de aprobación, responsabilidades y buenas prácticas de seguridad en el uso de la solución por parte de los usuarios.

**Formación Técnica para infraestructura de la solución:**

- Instalación y configuración de la solución
- Actualización del software (parches), procedimientos de upgrade.
- Administración de la infraestructura implementada en UTE
- Buenas prácticas de administración
- Monitoreo, detección de problemas
- Performance Tuning

La formación ofertada debe detallarse en el formulario [C7 – Formación y transferencia de conocimientos](#).

## **1.4 Particularidades del AMI**

El AMI a ofertar permitirá la comunicación remota con los medidores, según los requerimientos del presente pliego.

**Los requisitos funcionales, de uso del software, web service solicitados para la integración del AMI con los sistemas de UTE, y los formularios que se deben presentar completos con la oferta, se encuentran en el punto 5 del capítulo III.**

**El hardware será provisto por UTE. Las condiciones de hardware que UTE provee y bajo las cuales la solución ofertada deberá trabajar están especificadas en el capítulo III punto 5.3.1**

**Se valorarán características deseables y no obligatorias de la forma descrita en el punto 1.7.3 del capítulo II.**

No se aceptará que un medidor retirado contabilice como activo en la licencia, y será necesario mantener la información del mismo como historia del punto de medida.

UTE requiere que el protocolo de comunicación de los medidores se ajuste al standard DLMS/COSEM, por tal motivo necesita verificar su funcionamiento con algún software de común acuerdo.

En el ítem 4 se plantea la opción de la entrega de componente de software necesario para el acceso remoto al medidor y la posibilidad de lectura y seteo de valores del mismo. Este punto se refiere a la posibilidad de integrar en un software propietario de UTE el acceso remoto a los medidores.

### **1.5 “Puesta en Marcha” para aceptación de solución AMI adquirido**

La Puesta en Marcha de los ítems será realizada por UTE y el proveedor, con el soporte técnico del producto permanente del proveedor y consultores in situ. Se divide en tres fases y el resultado final implica tener el AMI totalmente integrado a los sistemas corporativos de UTE y los medidores instalados en ambiente producción. Para mayor claridad la integración del AMI a los sistemas de UTE se muestra en el punto 5.3 del capítulo III.

El objetivo de la FASE I es comprobar el adecuado funcionamiento de los medidores, módulos de comunicación, la solución AMI instalada en un ambiente de aceptación y se evaluará el funcionamiento de al menos tres de los web service descritos en el ANEXO V del presente pliego. Se evaluará además la solución a implementar para la integración de las bases de datos de MDM de UTE y el HES provisto, tal como se especifica en el punto 8.4 del Anexo V. Se realizará sobre un grupo reducido de unidades que conforman la primera entrega de materiales, solicitados en el ítem 3, de ahora en más referiremos a este grupo de materiales como muestra de prueba. Los mismos se instalarán en 4 centralizaciones y en al menos 10 hogares individuales con tecnología LTE, 10 hogares individuales con tecnología NB-IoT y otros 10 con LTE-M.

El objetivo de la FASE II es comprobar el adecuado funcionamiento de la solución AMI instalada en ambientes de Test y Producción, el ambiente de aceptación utilizado en Fase I podrá ser dejado de lado. Al inicio de esta fase se debe contar con la integración de las bases de datos de MDM de UTE y el HES provisto. Al finalizar la Fase II se debe contar con todos los WS aprobados y la interfaz con KAFKA. En esta fase se instalará en campo una cantidad de medidores que permita la correcta evaluación de la misma.

El objetivo de la FASE III es comprobar el adecuado funcionamiento de la solución AMI instalada en tres ambientes de Desarrollo, Test y Producción con los web service interactuando con los sistemas de UTE (a través de MGMI) y una cantidad de puntos de medida que permitan una prueba de stress de la solución. Se prevé instalar en esta fase no menos de 60.000 medidores.

1. Previamente al comienzo de los trabajos de la FASE I ambas partes deberán definir:
  - a. El número de medidores y la ubicación geográfica donde instalar los equipos, buscando la mejor forma de evaluar la solución.
  - b. Plan de trabajo acordado.
  - c. Cronograma de colocación de medidores con instructivos técnicos claros.

d. Lista de tres WS de los definidos en el ANEXO V que se evaluarán en la FASE I:

WS1	Alta y Baja de medidor en HES por WS	Servicio para Asociación de la Identificación del Medidor en el HES con el ID de Punto de Servicio UTE
WS2	Ajuste de perfil de tarifas en el medidor	Servicio para seteo de esquema de totalizadores
WS3	Lectura valor instantáneo	Servicio para lectura de valores instantáneos del medidor

e. Documento requerimientos de aceptación de la Puesta en Marcha de FASE I.

f. Cronograma de formación descrita en el punto 1.3.2 del presente capítulo.

2. Previamente al comienzo de los trabajos de la FASE II ambas partes deberán definir:

a. Plan de trabajo acordado.

b. Completar las pruebas de WS de los definidos en el ANEXO V

c. Documento requerimientos de aceptación de la Puesta en Marcha de FASE II.

3. Previamente al comienzo de los trabajos de la FASE III ambas partes deberán definir:

a. El número de medidores y la ubicación geográfica donde instalar los equipos, buscando la mejor forma de evaluar escalabilidad de la solución en los tiempos disponibles.

b. Plan de trabajo acordado.

c. Cronograma de colocación de medidores.

d. Documento requerimientos de aceptación de la Puesta en Marcha de FASE III.

4. Los tiempos a tener presente:

a. Fecha de inicio de la Puesta en Marcha. La fecha de inicio no podrá exceder los 30 días calendario luego de la llegada de los materiales de la muestra de prueba, salvo expresa indicación en contrario por parte de UTE. Esta fecha coincide con el inicio de la FASE I de la Puesta en Marcha.

b. La duración total de la FASE I de la Puesta en Marcha desde la fecha de inicio abarcará entre 30 y 120 días calendario. Si UTE ya dispone de todos los modelos de medidores, DCU, módulos de comunicación y solución informática ofertados, instalados en producción, optando por hacer las pruebas en el laboratorio, se reduce la duración, abarcará entre 10 y 30 días. Es obligatorio para el éxito de la FASE I contar con la

documentación probatoria de homologación de módems celulares por parte de ANTEL en al menos las tecnologías celulares que superen la evaluación acordada entre las partes.

- c. La instalación en campo del primer medidor a probar no podrá exceder a los 5 días hábiles de iniciado el período de Puesta en Marcha.
- d. La FASE II inicia cuando llega a UTE la primera entrega de materiales del ítem 1 y hasta 30 días calendario después de su recepción en centro logístico ..**
- e. La FASE II durará como máximo 75 días calendarios.
- f. La FASE III iniciará después de finalizada la FASE II, la fecha se acordará entre las partes, tolerando un máximo de 30 días de separación entre ambas fases.
- g. El final de la FASE III determina la puesta en producción de la solución AMI. La duración de esta fase no excederá los 3 meses.
- h. Se deben respetar los tiempos de respuesta establecidos en Servicio de Mantenimiento en el punto 5.4 del capítulo III.
- i. Previo al comienzo de cada fase, se deberán haber presentado todos los documentos e información requeridos en los puntos 1, 2 y 3 respectivamente.

**El éxito de la FASE I de la Puesta en Marcha determinará la continuación de la contratación y la elección de la tecnología de comunicación elegida para los equipos solicitados en sub ítems 1.8 y 1.9. Es obligatorio para conseguir dicho éxito que al menos dos de las tecnologías celulares solicitadas en este pliego superen las evaluaciones. No se autorizará a fabricar los materiales si la FASE I no ha concluido con éxito. De no llegar a tener éxito esta instancia, aún por causas ajenas al contratista, UTE rescindirá el contrato, se devolverán las licencias de software, y se pagarán los materiales entregados como “Muestra de Prueba”, no teniendo el adjudicatario derecho a otras indemnizaciones, daños y perjuicios, lucro cesante, ni compensaciones de naturaleza alguna.**

**Las fechas de inicio y final de cada fase deberán ser comunicadas a la Subgerencia de Compras y Contrataciones de UTE formalmente, así como el resultado de los trabajos.**

En el subítem 2.4 se adquiere el mantenimiento de la Puesta en Marcha que se ajustará a lo establecido en el punto 5.6 del capítulo III en lo que aplica a esta instancia.

## 1.6 Consultoría para la implantación

**Para todos los ítems,** el alcance de la consultoría a brindar por el Contratista, comprende:

- 1) La responsabilidad en la ejecución de las actividades y en la asesoría técnica de la **Gestión del Producto** (actividades necesarias para la implantación con éxito de la solución requerida, detalladas en el punto 6.4 Gestión del producto del Capítulo III del presente Pliego).
- 2) La formación funcional y tecnológica de solución AMI solicitada en cada ítem, la que será dictada durante la FASE I de la Puesta en Marcha y el calendario se ajustará a los plazos descritos en el capítulo II del presente pliego.
- 3) La Asesoría permanente en la configuración e instalación de medidores y módulos de comunicación.

Los requerimientos de Consultoría de todo el proyecto y las horas de consultoría para la integración al Sistema de Gestión Comercial están dados en el punto 6 del capítulo III.

## 1.7 Otras Particularidades

### 1.7.1 Acerca de medidores

Previamente a la fabricación de los medidores el fabricante deberá comunicarse con UTE para obtener la aprobación del diseño de la placa característica y la tapa de protección de bornera o tapa líneas, así como la aprobación de la configuración de software y hardware que se proveerá.

Los medidores deben cumplir con la norma IEC 62056. El adjudicatario deberá proveer a UTE la información de implementación de la norma necesaria, para realizar operaciones básicas sobre el medidor en forma local:

- lectura de identificadores y registros de energía y potencia
- lectura de curva de carga e instrumentación.
- lectura de fecha y hora
- ajuste de fecha y hora
- lectura de estado de alarmas y dispositivo de corte/reconexión
- manejo de dispositivo de corte/reconexión

Esto permitirá a UTE programar las rutinas necesarias en sus terminales portátiles para actuar sobre los medidores en caso de ausencia temporal de las comunicaciones.

Previamente al intercambio de información se firmarán los convenios de confidencialidad que se entiendan necesarios, al finalizar las Fase I se deberá contar con este convenio. Al finalizar la Fase II UTE deberá contar con la información requerida.

Todos los medidores serán reprogramables multitarifa con un mínimo de cuatro tramos

horarios. Además se podrán usar en micro generadores re configurando las curvas de carga registradas de forma que se contabilice la energía activa inversa. Al momento de fabricación se les dará una única configuración básica que UTE definirá, luego podrá ser modificada, localmente mediante puerto óptico o en forma remota a través del HES, a lo largo de su vida útil de forma de utilizar al máximo las posibilidades del equipo de medición.

### **1.7.2 Acerca de módulos de comunicación**

Previamente a la fabricación de los módulos, el adjudicatario deberá comunicarse con UTE para obtener la aprobación de la configuración elegida y características constructivas opcionales elegidas.

Los módulos ofrecidos en los sub ítems 1.8 y 1.9, con tecnologías LTE, NB-IoT y CAT-M1, deben estar homologados por ANTEL previamente al final de la Fase I de la Puesta en Marcha.

Con este propósito el adjudicatario deberá presentarse en ANTEL en la dirección y horario que UTE indique, con los siguientes materiales:

- Dos muestras del medidor con el módulo de comunicación LTE, dos muestras con el módulo NB-IoT (Cat. NB1) y dos muestras con el módulo de comunicación LTE Cat. M1 incorporado, todos con la antena tipo látigo a proveer con el equipo. Estos equipos quedarán en poder de ANTEL.
- Herramienta informática que permita la comunicación con el centro de recolección en UTE a través de la red celular privada provista por ANTEL a UTE.
- Información técnica completa de cada módulo de comunicaciones.
- Certificados de bandas empleados por los dispositivos (módulos) emitidos por los organismos FCC (para bandas americanas) o PTCRB (para bandas europeas) u otros laboratorios aprobados por estos.
- Las muestras deberán poseer conector exterior tipo SMA hembra para conexión del módulo de comunicación celular con antena de RF exterior.

Con el perfeccionamiento del Contrato, UTE enviará al oferente el protocolo de pruebas de homologación que se realizará sobre los equipos y una nota de presentación frente a ANTEL. Una vez perfeccionado el contrato el adjudicatario tendrá 10 días hábiles para iniciar el trámite de homologación, presentando el material descrito antes dentro de este plazo.

### **1.7.3 Red Celular y de FTTH de ANTEL**

UTE utilizará para la solución celular redes privadas móviles (VPNs), con IPv4 fija y SIMs industriales.

La red FTTH de Antel consiste en una red de fibra óptica FTTH (Fiber To The Home). En los casos en los que la solución sea dada por la red FTTH de ANTEL se utilizará el servicio IP VPN MPLS Bridgeado en el cual la comunicación es realizada en sitio con una ONT de Antel. La ONT se configura con el servicio DHCP Relay que re-dirigirá la consulta DHCP de las DCU a un servidor de UTE que le entregará la IP que le

corresponda a dicha DCU.

Si la DCU se conecta a un router celular, el encargado de entregarle IP será el router.

#### **1.7.4 Acerca de la red de Distribución de Baja Tensión de UTE y el contactor interno al medidor inteligente**

La red de Distribución en Baja Tensión de UTE tiene dos configuraciones.

- Redes de tres hilos(230V) sin neutro: Se conectan medidores monofásicos y trifásicos. Los medidores monofásicos se conectan entre línea y línea (230V).
- Redes de cuatro hilos (400V) con neutro: Se conectan medidores monofásicos y trifásicos. Los medidores monofásicos se conectan entre línea y neutro (230V).

En UTE se adoptó el sistema TN, que quiere decir que cada cliente debe tener su propio aterramiento de seguridad local y al neutro se le da tratamiento de fase viva.

Este aspecto debe tenerse presente en todas las soluciones planteadas.

- a. Acerca de contactor interno del medidor al instalarse en nuestra red de distribución:
  - a.1 En medidores monofásicos el corte debe realizarse en ambas fases.
  - a.2 En medidores trifásicos de tres hilos el corte deberá realizarse en las tres fases, serán instalados en redes de distribución 3x230V
  - a.3 En medidores trifásicos de cuatro hilos NO SE EXIGE QUE DISPONGAN DE CONTACTOR INTERNO. En caso de contar con un contactor el corte deberá realizarse en las tres fases y el neutro, serán instalados en redes de distribución 3x230/400V.

Para los medidores trifásicos de cuatro hilos no es obligatorio incluir el contactor interno, esto implica que la oferta puede presentar un modelo de medidor trifásico cuatro hilos sin contactor. Es deseable que la oferta lo incluya, en cuyo caso debe cumplir con todo lo especificado en este pliego y será bonificado como se establece en el punto 1.7.2 del capítulo II.”

## **CAPITULO II - CONDICIONES GENERALES**

### **1 FORMA DE PRESENTACION DE LA PROPUESTA**

#### **1.1 Agrupamiento de ítems y subítems**

Sólo se admitirán ofertas que coticen los ítems indicados como de cotización obligatoria (ítems 1 a 3) La cotización de los sub ítems 1.8 y 1.9 debe ser única para todas las opciones de tecnología ofertadas.

Se aclara que se deberán cotizar en forma obligatoria todas las opciones de tecnologías para los módulos solicitados.

Si correspondiese en el sub ítem 1.11 dividir el modelo según se conecte a medidores del subítem 1.2.a o a los medidores del subítem 1.2.b, tener presente que se deberá ofertar 4300 unidades a instalar en medidores trifásicos de 3 hilos y 700 unidades a instalar en medidores trifásicos de 4 hilos.

Los ítems 4 a 9 son de cotización opcional y no forman parte del comparativo.

#### **1.2 Propuesta básica, alternativas, variantes o modificaciones**

Las condiciones técnicas que se establecen tienen un carácter esencialmente indicativo para la consecución del objeto de estas especificaciones, por lo tanto UTE aceptará modificaciones, alternativas o variantes, inclusive sin que los oferentes presenten ofertas básicas.

La modificación alternativa o variante deberá ser de calidad superior a lo solicitado técnicamente por UTE.

#### **1.3 Documentación a presentar con la oferta**

##### **1.3.1 Información a suministrar con la oferta**

La siguiente información se presentará en formato digital, pudiendo además presentarla en formato papel.

La información solicitada y a presentar no deberá tener más de 5 (cinco) años de antigüedad

##### **1.3.1.1 Antecedentes Materiales:**

Los antecedentes serán considerados como válidos si corresponden a los mismos

talleres de fabricación que los ofrecidos.

Deberá incluirse en la oferta la nómina de las empresas a las cuales el oferente haya entregado suministros similares al objeto de esta licitación, debiendo presentar para cada uno de los materiales ofertados la Tabla de Antecedentes Suministro, ver anexo X. Para los subítems 1.1, 1.2.a, 1.2.b, 1.5.a, 1.5.b, 1.7, 1.10 y 1.11 se debe anexar a las tablas cartas emitidas por las empresas presentadas avalando el cumplimiento con las entregas pautadas, o copias de los contratos involucrados y documentación que acredite la entrega de los materiales.

Se considerarán exclusivamente como antecedentes de suministros aquellos casos cuyo destinatario final sean empresas de distribución de energía eléctrica.

En caso que el oferente no acredite poseer antecedentes suficientes en las condiciones requeridas o los mismos sean insuficientes, UTE podrá aceptar los antecedentes de suministros del fabricante siempre que se presente documentación que acredite la autorización del fabricante para ofrecer el suministro de que se trate y manifieste en forma expresa que presta además, el respaldo técnico del producto.

1) Para los medidores ofertados, subítems 1.1, 1.2.a, 1.2.b, el oferente deberá acreditar antecedentes de suministros similares al licitado en:

- Al menos una cantidad equivalente a lo solicitado en esta licitación en los últimos 5 (cinco) años.

Se entiende por medidor similar, medidores de iguales características eléctricas nominales, transductores de medida, conversores A/D, microprocesador. Si se utiliza como antecedente un medidor similar se debe detallar las similitudes de ambos modelos en la Tabla de Similitudes, ver anexo X.

2) Para los módulos de comunicación de tecnología PLC ofertados, subítems 1.10 y 1.11, el oferente deberá acreditar antecedentes de suministros similares al licitado en:

- Al menos una cantidad equivalente a lo solicitado en esta licitación en los últimos 5 (cinco) años.

Se entiende por módulo de comunicación similar, módulos de iguales características eléctricas nominales e igual normativa de comunicación. Si se utiliza como antecedente un módulo PLC similar se debe detallar las similitudes de ambos modelos en la Tabla de Similitudes, ver anexo X.

3) Para los módulos de comunicación LTE, NB-IoT y LTE-M, subítems 1.8 y 1.9, el oferente deberá acreditar antecedentes de despliegue en campo en empresas distribuidoras de energía eléctrica, en al menos 10.000 puntos, funcionando durante un tiempo mínimo de seis meses; el oferente deberá entregar información de contacto del responsable técnico de las pruebas en dicha empresa. También serán aceptadas las pruebas de campo si fueron realizadas por la fábrica, incluyendo una prueba de funcionamiento emulando una instalación en la red eléctrica en al menos 1000 medidores durante seis meses;

en este caso dicha fábrica debe entregar el protocolo completo de pruebas con el detalle de las fechas, la técnica, los equipos y su resultado. Se exigirá presentar la información requerida en el anexo XI para dichas pruebas en fábrica.

4) Para las DCU ofertados, sub ítems 1.5.a, 1.5.b y 1.7, el oferente deberá acreditar antecedentes de suministros similares al licitado en:

- Al menos una cantidad equivalente a lo solicitado en esta licitación en los últimos 5 (cinco) años.

Se entiende por DCU similar, aquellas de iguales características eléctricas nominales e igual normativa de comunicación con los medidores. Si se utiliza como antecedente una DCU similar se debe detallar las similitudes de ambos modelos en la Tabla de Similitudes, ver anexo X.

#### **1.3.1.2 Antecedentes HES:**

Para la solución HES ofertada en el ítem 2 se solicita tengan antecedentes de estar en producción en al menos una compañía eléctrica, en la cual cuente con 200.000 puntos de medición instalados. Se debe presentar completo el formulario O1 (punto 5.8.2.1 del capítulo III).

En caso que el oferente no acredite poseer antecedentes suficientes en las condiciones requeridas o los mismos sean insuficientes, UTE podrá aceptar los antecedentes de suministros del fabricante siempre que se presente documentación que acredite la autorización del fabricante para ofrecer el suministro de que se trate y manifieste en forma expresa que presta además, el respaldo técnico del producto.

#### **1.3.1.3 Presentar para los medidores la información requerida en el capítulo III, punto 1.6**

- Planillas de datos garantizados completadas por el fabricante. Descritas en los puntos 1.7.1., 1.7.1.2 y 1.7.1.3 del capítulo III.
- Certificado de vida útil del medidor.
- Los protocolos de los ensayos de tipo de los medidores con los certificados de aprobación de los modelos ofertados bajo las normas de fabricación. Debe incluir fotos de los medidores.
- Lista completa del despiece de cada medidor.
- Ilustraciones completas del material ofrecido.
- Instrucciones de utilización y montaje.
- Datos estadísticos referentes a la confiabilidad del equipo propuesto.
- Fotografías del precinto a usar en la tapa.
- Manuales técnicos con descripción de funcionamiento.

**1.3.1.4 Presentar Tablas de Precios adjuntas al pliego.**

**1.3.1.5 Presentar para los módulos de comunicación, DCU y fuentes ofertadas la siguiente información.**

- Planillas de datos garantizados completadas por el fabricante. Descritas en los puntos 2.3.1 y 2.3.2 del capítulo III.
- Vida útil del equipo.
- Certificaciones, si las tuviesen, para los módems de laboratorios reconocidos:
  - bajo la norma de sustancias peligrosas.
  - bajo normas de interferencia electromagnética.Ver el punto 2.2.7 del capítulo III. En el caso de no contar con estas certificaciones al momento de presentar la oferta es obligatorio que el adjudicatario las presente previamente a iniciar la Fase I de la Puesta en Marcha.
- Manuales con descripción de funcionamiento, características técnicas completas e instrucciones de instalación y mantenimiento

**1.3.1.6 Presentar Formularios de Formación y Consultoría**

- [C7 – Formación y transferencia de conocimientos.](#)
- C4.a- PERSONAL A AFECTAR AL PROYECTO

**1.3.1.7 Presentar los Formularios solicitados para la solución AMI.**

- [Formulario G6 - CONDICIONES DE USO DEL SOFTWARE](#)
- [Formulario F1 – Funcionalidades](#)
- [Formulario T1 - Características Tecnológicas del software de la Solución AMI.](#)
- [Formulario T2 - SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LA SOLUCION AMI](#)
- [Formulario T3 - DIMENSIONADO DEL HARDWARE](#)
- [Formulario T4 - INVENTARIO DEL SOFTWARE DE BASE](#)
- [Formulario T5 – ARQUITECTURA DE LA SOLUCION DE AMI](#)

**1.3.1.8 Compromiso de adjudicación (punto 1.8.1).**

- Debe entregar la nota incluida en el ANEXO IX del presente pliego, firmada por fabricante de medidores

### **1.3.2 Respaldo técnico de los datos garantizados**

La información técnica garantizada, planos, etc, exigida en el pliego de condiciones, y presentada en la oferta, deberá estar respaldada por un técnico especializado en el suministro de que se trata.

La acreditación del técnico especializado requiere presentar en la oferta para la persona:

Identificación

Curriculum Vitae

Nota de fabricante avalando experiencia en el producto y autorizando su firma a los documentos técnicos

### **1.3.3 Material informativo**

El oferente entregará con su oferta catálogos informativos por cada tipo de material cotizado.

Si la información entregada presentase diferencias menores respecto al material cotizado, las mismas deberán ser detalladas en la oferta.

### **1.3.4 Muestras**

El oferente entregará dos muestras por cada tipo de material ofertado en los subítems de medidores, y una muestra para módulos de comunicación con tecnología PLC. Se exige además una muestra para cada DCU ofertada. Para el caso del ítem 2, se deberá tener documentación completa de las funcionalidades de la solución, características del software y requerimientos del hardware. Se deberá presentar un demo con la oferta, se acepta el acceso vía internet a una aplicación instalada externamente siempre que se trate del AMI ofertado. Es obligatorio proporcionar una herramienta informática que permita realizar las pruebas sobre las muestras presentadas en la oferta, descritas en el punto 1.7.1 del presente capítulo.

Los software demostrativo que se presenten serán utilizados para una mejor comprensión del producto ofertado, el alcance real y performance del mismo se evaluarán a partir de los Formularios y planillas de datos presentadas.

Las muestras podrán ser entregadas hasta diez días hábiles después del día de apertura de la licitación, en la Sub Gerencia Medición y Control de Energía (Paraguay 2480, Montevideo) en el horario de 9:00 a 15:00 hrs. La no presentación de alguna de las muestras se asumirá como un retiro de la oferta y será pasible de las sanciones correspondientes.

Si las muestras entregadas presentaran diferencias menores respecto al material cotizado, las mismas deberán ser detalladas en la oferta.

Las muestras del adjudicatario quedarán en poder de UTE, para la confrontación en el

momento de la entrega del material.

UTE podrá adquirir dichas muestras al precio que figure en la oferta o devolverlas al oferente. En este último caso deberán retirarse dentro de los 10 (diez) días calendarios siguientes a la comunicación de la adjudicación para los no adjudicatarios. En tanto que para los adjudicatarios, se computará a partir del día siguiente al de la recepción definitiva. Vencidos los términos antes mencionados los proponentes no tendrán derecho a reclamación alguna.

### **1.3.5 Idioma extranjero**

Los protocolos de ensayos, catálogos, folletos y manuales podrán presentarse en los siguientes idiomas: español, portugués o inglés.

## **1.4 PROPUESTA COMERCIAL**

### **1.4.1 Forma de cotización**

Se aceptarán ofertas nacionales y/o extranjeras.

El oferente deberá cotizar los ítems 1 al 3, de acuerdo a lo especificado en el numeral 1.2 del Capítulo I y de acuerdo a las planillas de precios adjuntas. La cotización de los sub ítems 1.8 y 1.9 debe ser única para las opciones de tecnología ofertadas.

Se aclara que se deberán cotizar en forma obligatoria todas las opciones de tecnologías para los módulos solicitados.

Adicionalmente en el subítem 2.3.3 se cotizarán horas de consultoría por posible necesidad de ajustes de los servicios y componentes para la integración con sistemas de UTE que hoy tienen interfaces con otras soluciones AMI, regirán durante dos años y a partir del inicio de la FASE II de la Puesta en Marcha. UTE se reserva el derecho de utilizarlas en el tiempo y cantidad que sean necesarias.

El Mantenimiento del AMI, subítem 2.4 debe cotizarse en forma mensual y por el total de dos años, a iniciarse a partir de la puesta en producción.

### **1.4.2 Ajuste de Precios**

Los precios serán firmes en la moneda de cotización.

### **1.4.3 Tratamiento Tributario**

El oferente al presentar su Oferta deberá considerar el Régimen Tributario vigente a la fecha de presentación de la misma.

Respecto a los bienes y servicios que el Oferente cotiche en Plaza, deberá discriminar en su propuesta el monto de los tributos que gravarían a los mismos.

El Oferente desglosará, cuando corresponda su aplicación, el Impuesto al Valor Agregado (IVA) y el Impuesto a las Rentas de No Residentes (IRNR) del precio global de su oferta. Cuando el Oferente no deje constancia expresa al respecto en su Oferta, se considerará a todos los efectos que dicho impuesto está incluido en su cotización. Será de responsabilidad de los oferentes el cálculo de los impuestos para hacer sus ofertas.

### **Impuesto a las Rentas de No Residentes (IRNR)**

Si el oferente es una persona física, jurídica o entidad (con o sin personería jurídica) **no residente en la República** de acuerdo a lo establecido en los Arts.7 y 8 del Tit.8 del T.O. 1996 (con las modificaciones introducidas por la Ley 18.083 del 27 de diciembre de 2006) y **no cuenta con establecimiento permanente** en el territorio nacional, UTE es designado agente de retención de Impuesto a las Rentas de los No Residentes (IRNR) por los siguientes conceptos:

- Actividades empresariales (que combinen capital y trabajo) desarrolladas en territorio nacional.
- Servicios prestados fuera de la relación de dependencia en territorio nacional.
- Servicios técnicos prestados desde el exterior (servicios de índole intelectual, en los ámbitos de la gestión, técnica, administración o asesoramiento de todo tipo)
- Rendimientos de capital (provenientes de bienes o derechos situados en territorio nacional cuya titularidad corresponda al oferente del exterior)
- Incrementos patrimoniales (provenientes de enajenación de bienes corporales e incorporeales situados en el territorio nacional cuya titularidad corresponda al oferente del exterior)

Se entenderá que existe **establecimiento permanente**, de acuerdo a lo definido por el Art.10 del Tit.4 del T.O.1996 (con las modificaciones introducidas por la Ley 18.083 del 27 de diciembre de 2006), cuando un no residente realice toda o parte de su actividad por medio de un lugar fijo de negocios en la República.

Están comprendidos dentro de este concepto, entre otros, las sucursales, oficinas, fábricas, etc., así como también los siguientes casos:

1. Las obras o proyectos de construcción o instalación, o las actividades de supervisión vinculadas, cuya duración exceda 3 meses.
2. La prestación de servicios, incluidos los de consultoría, por un no residente mediante empleados u otro personal contratado por la empresa para tal fin, siempre que tales actividades se realicen (en relación con el mismo proyecto u otro relacionado) durante un período o períodos que en total excedan de 6 meses dentro de un período cualquiera de 12 meses.

- No configurarán establecimiento permanente las entidades no residentes que obtengan exclusivamente rentas puras de capital.

El hecho de actuar mediante establecimiento permanente, implicará que la entidad no residente pase a ser sujeto pasivo **de Impuesto a las Rentas de las Actividades Económicas (IRAE)** debiendo designar a una persona física o jurídica residente en la República, para que la represente ante la administración tributaria.

Los establecimientos permanentes de entidades no residentes computarán para IRAE, la totalidad de las rentas obtenidas en el país por la entidad del exterior.

Lo anterior no será aplicable a aquellos establecimientos permanentes que se configuren por cumplir con las hipótesis previstas en los numerales 1 y 2 indicados anteriormente, quienes computarán únicamente aquellas rentas que estén efectivamente vinculadas a su actividad en el país, mientras que por los servicios prestados desde el exterior tributarán IRNR.

Las empresas oferentes del exterior que prevean actuar en territorio de la República Oriental del Uruguay, a través de un establecimiento permanente, deberán manifestarlo en su oferta, ya que no estarán comprendidas en el Impuesto a las Rentas de los No Residentes (IRNR).

### **Retención de Impuesto a las Rentas de los No Residentes (IRNR)**

El porcentaje de retención que corresponde aplicar de acuerdo a las normas nacionales, teniendo en cuenta la tasa vigente de IRNR, es del 12 % lo que deriva en una retención del 13,64 % sobre el precio.

Acorde con la normativa fiscal de nuestro país, las empresas no residentes, que no actúen mediante establecimiento permanente, deberán declarar en su oferta la tasa nominal de impuesto a las ganancias que tributan en su país y en caso de ser solicitado por UTE (a requerimiento de la Administración Fiscal Uruguaya), deberán presentar una certificación de auditoría contable conteniendo dicha información.

### **Convenios para evitar la doble imposición**

Las empresas del exterior que fueran residentes de países que cuenten con Convenios para evitar la doble imposición con Uruguay, deberán presentar un certificado de residencia fiscal expedido a tal efecto por la autoridad competente de su país. El certificado de residencia referido será válido por un año desde la fecha de su emisión, salvo que el emisor le otorgue otra vigencia.

### **Retención de Impuesto al Valor Agregado (IVA)**

En las adquisiciones de bienes o contrataciones de servicios gravados por Impuesto al Valor Agregado (IVA), efectuadas en territorio nacional, a contribuyentes de IRNR, UTE actuará como agente de retención de dicho impuesto. El monto de la retención será del 22% sobre el precio más el IRNR, lo que deriva en una retención del 25% sobre el precio.

El oferente deberá indicar claramente si el precio cotizado tiene incluido o no impuestos.

## **1.5 Ensayos de recepción de materiales y pruebas de aceptación de la solución AMI**

### **1.5.1 Plazos previstos para ensayos de recepción de materiales**

En la presente licitación, los materiales serán ensayados en fábrica según las normas, plazos y números de entregas especificados en el presente pliego.

Para la FASE I de la Puesta en Marcha se utilizarán los medidores y módulos de comunicación recibidos en la primera entrega, nombrada como “Muestra de Prueba”, la cual no se ensayará en origen como el resto de los materiales. Los plazos de las siguientes entregas de materiales del ítem 1 corren a partir de finalizar con éxito la FASE I de la Puesta en Marcha.

#### **Ítem 1:**

Para las entregas posteriores a la “Muestra de Prueba”, la cantidad de días prevista para la realización de los Ensayos de Recepción en fábrica del material de los subítems 1.1, 1.2.a, 1.2.b, 1.5.a, 1.5.b, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11 y 1.12 es de no menos de diez (10) días hábiles, salvo decisión de UTE.

No se incluyen dentro de éstos plazos los días de traslado.

Esta estimación se basa en plazos mínimos, en el supuesto de que no se originen inconvenientes en la realización de los ensayos imputables al Contratista (falta de equipamiento, falta de instrumentos adecuados, calibración defectuosa de los mismos, condiciones inseguras en laboratorio del fabricante, etc.).

### **1.5.2 Plazos para pruebas de aceptación de la solución AMI**

La recepción de la solución AMI adquirida se realizará en la ciudad de Montevideo.

La metodología y plazos están marcados por las diferentes etapas de la Puesta en Marcha descrita en el punto 1.5 del capítulo I y de la Consultoría descrita en el punto 1.6 del capítulo I.

En el subítem 2.1 se adquiere el licenciamiento de la solución, el cual se aceptará una vez que finalice con éxito la FASE I de la Puesta en Marcha.

La aceptación definitiva del sistema AMI, será dada con la puesta en producción, al finalizar la FASE III.

## **1.6 Garantía de Mantenimiento de Oferta**

De acuerdo a lo establecido en el punto. 11.2 de la Parte II del Pliego de Condiciones, en caso que el Oferente opte por depositar la garantía, el monto de la misma no deberá ser inferior a: U\$S 300.000 (trescientos mil dólares americanos).

## **1.7 Admisibilidad y Evaluación de las Ofertas**

UTE procederá al estudio de las Propuestas atendiendo al cumplimiento de los requisitos formales y técnicos indicados en el presente pliego de condiciones.

La Administración se reserva el derecho de aceptar ofertas que contengan cláusulas de limitación de responsabilidad del contratante, por el daño emergente y por lucro cesante, siempre que dicho límite no sea menor al 100% del monto del contrato.

Luego de efectuado el análisis de admisibilidad de las ofertas, atendiendo al cumplimiento de todos los requisitos de este pliego, las mismas serán evaluadas de la siguiente manera:

### **Fórmula Comparativa:**

$$\text{Valor Comparativo} = [\text{Precio Total bonificado Item 1} + \text{Precio Total bonificado Item 2} + \text{Precio Total Item 3}]$$

Siendo:

Precio Total bonificado= Valor de la cotización del ítem considerando todas las bonificaciones establecidas en los numerales 1.7.2 y 1.7.3 del presente capítulo.

Para la comparación de las ofertas se incluirá el IRNR cuando corresponda y no se tendrá en cuenta el Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.).

### **1.7.1 Ensayos sobre las muestras**

#### **1.7.1.1 Ensayo con la muestra de medidores**

Las muestras serán utilizadas por los técnicos de UTE para realizarle los ensayos que estimen convenientes. Como ejemplo:

Integración de energía en los sistemas de distribución descritos en el punto 1.7.4 del capítulo I

Detección de eventos de apertura de tapa principal y tapa líneas

Detección de diferencia de corrientes o bypass

### 1.7.2 Características deseables y no obligatorias solicitadas sobre los medidores y módulos de comunicación, y sus bonificaciones

Es conveniente que los equipos ofertados posean las características que se detallan más abajo, aunque no son imprescindibles. A los efectos de comparación de ofertas, se le asigna a cada característica un porcentaje de bonificación sobre el precio ofertado puesto en almacenes de UTE (\*). **Estos porcentajes son acumulables.**

	<b>Característica deseada</b>	<b>Bonificación</b>
Subítem 1.2.b y 3.2.b	Los medidores ofertados cuentan con contactor que se ajusta a los estipulado por a3 del punto 1.7.4 del capítulo I y además pueden trabajar en modo gestión de demanda descrito en el ANEXO II	10% de bonificación sobre el precio ofertado (*) de los ítems 1.2.b y 3.2.b si cumplen con la característica deseada.
Subítem 1.1, 1.2.a y 1.2.b.	La conexión del medidor al bus de datos RS485 se puede hacer por 2 conectores tipo RJ45, RJ11 o RJ12, incluidos en su bornera, uno para entrada y otro para salida	1.6 % de bonificación sobre el precio ofertado (*) en el subítem 1.1, 0.8% en los subítems 1.2.a y 1.2.b si cumplen con la característica deseada.
Subítem 1.1, 1.2.a y 1.2.b.	Los medidores ofertados y el HES soportan funcionalidad de prepago con uso de token generado por normativa STS	0.2 % de bonificación sobre el precio ofertado (*) en el subítem 1.1, 1.2.a y 1.2.b.
Subítem 1.1, 1.2.a y 1.2.b.	El medidor dispone de al menos una salida de impulsos pasiva, de dos cables configurable de forma de ser proporcional a la energía activa consumida y/o generada	0.2 % de bonificación sobre el precio ofertado de los subítems 1.1, 1.2.a y 1.2.b si cumplen con la característica deseada.
Sub ítems 1.8, 1.9, 1.10 y 1.11	Si la oferta presentada cuenta con un módulo de comunicaciones cuyo integrado admite todas las tecnologías de comunicaciones solicitadas en el presente pliego (PLC, LTE, NB-IoT, LTE-M), ajustándose a todos los requerimientos del pliego	0.2 % de bonificación sobre el precio ofertado (*) de los subítems 1.8, 1.9, 1.10 y 1.11 si todos cumplen con la característica deseada.
Sub ítems 1.8 y 1.9	Si la oferta presentada cuenta con un módulo de comunicaciones cuyo integrado admite las tecnologías de comunicaciones	0.1 % de bonificación sobre el precio ofertado (*) de los subítems 1.8 y 1.9, si todos cumplen con la

	celular NB-IoT y LTE-M solicitadas en el presente pliego, ajustándose a todos los requerimientos del pliego	característica deseada.
Subítem 1.1, 1.2.a y 1.2.b. Subítem 1.5.a, 1.5.b y 1.7 Sub ítems 1.8, 1.9, 1.10 y 1.11	<del>Si la oferta cuenta con una certificación de vida útil de 15 años para todos los medidores, módulos de comunicación y DCU, emitida por un laboratorio de reconocido prestigio e independiente.</del>	<del>15% de bonificación sobre el precio ofertado de los subítems 1.1, 1.2.a y 1.2.b., 1.5.a, 1.5.b y 1.7, 1.8, 1.9, 1.10 y 1.11 si todos cumplen con la característica deseada</del>

### 1.7.3 Características deseables y no obligatorias solicitadas sobre el AMI ofertado, y sus bonificaciones

Es conveniente que los AMI ofertados posean las características que se detallan más abajo, aunque no son imprescindibles. A los efectos de la comparación de ofertas, se le asigna a cada característica un porcentaje de bonificación sobre el precio ofertado puesto en almacenes de UTE (\*). **Estos porcentajes son acumulables.**

	Característica deseada	Bonificación
Ítem 2	AMI soporta solución prepago, incluyendo los medidores, según lo especificado en el presente pliego	0,2% de bonificación sobre el precio ofertado (*) del ítem 2.
Ítem 2	La solución informática del AMI (HES y WSS) soporta lectura de todos los datos y puesta en hora de los medidores de la lista 1 del ANEXO I, sin necesidad de conectar hardware al medidor que traduzca su protocolo.	5% de bonificación sobre el precio ofertado (*) del ítem 2.
Ítem 1, 2, 3	El sistema AMI ofertado está implantado en dos empresas independientes con al menos 200.000 puntos de medida conectados.	5% de bonificación sobre el precio ofertado (*) del ítem 2

### 1.7.4 Condiciones de rechazo de la oferta

**Las ofertas serán automáticamente descartadas en caso que:**

Además de las establecidas en el punto 13.1 de la PARTE II CONDICIONES

GENERALES PARA ADQUISICIONES, serán condiciones de rechazo de ofertas:

- La no presentación de los protocolos de los ensayos de tipo con los certificados de aprobación de dichos ensayos, de acuerdo a lo solicitado en el punto 1.6.1 del Cap. III.
- No se presenten las muestras solicitadas, en base a lo establecido en el numeral 1.3.4 del presente capítulo
- No se cotice la totalidad de los ítems de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.4.1 del presente capítulo.
- El oferente no presente el compromiso de Adjudicación incluido en el ANEXO IX firmado por el fabricante.

## **1.8 Adjudicación**

La adjudicación de la totalidad de los ítems se realizará a un único oferente.

La Administración adjudicará aquella Oferta que cumpliendo con todos los requisitos establecidos en el presente pliego, presente el menor valor comparativo en la Formula Comparativa.

El subítem 1.3 es adjudicación opcional, por parte de la Administración.

**Reserva de Mercado:** Dada las características del objeto de la presente licitación, no aplica reserva de mercado.

### **1.8.1 Compromiso con la adjudicación**

El oferente que resulte adjudicatario, deberá dejar estricta constancia en su oferta, de estar dispuesto a cumplir con lo exigido en el punto 1.6.2 del Capítulo III “Condiciones Técnicas de medidores” para todos los ítems; de forma de colaborar en lo que sea necesario con UTE para integrar a sus programas de lectura en sitio, las rutinas necesarias para bajar los datos de facturación, curva de carga, alarmas e identificación del medidor, tanto en forma local como remota.

A tales efectos debe presentar la nota incluía en el ANEXO IX, firmada por el fabricante de los medidores.

## 2 CONDICIONES DE ENTREGA

### 2.1 Cronograma y lugar de entregas

Para todos los ítems se maneja un cronograma para el suministro de materiales y otro para el suministro de software, consultoría y posterior mantenimiento del AMI.

Para cada ítem, previamente a la fabricación de los materiales, se deberá haber realizado el curso establecido en el subítem 1.3. El curso antes mencionado deberá iniciar en un plazo máximo de 20 días calendario computados a partir del vencimiento del plazo establecido en el numeral 18 de la parte II.

#### ENTREGA – “MUESTRA DE PRUEBA”, ítem 3:

Luego de aprobado el curso respectivo, UTE debe confirmar las características y configuración para la fabricación de cada material. El tiempo que insuman estas instancias se llama a partir de ahora **Plazo c. El plazo c tomará entre 5 y 30 días calendario.**

Plazos máximos de entrega:

- Para " condiciones plaza, puerto libre o zona franca ": una entrega a los 30 días, plazos computados a partir de finalizado el plazo c
- Para "condiciones exterior": la entrega se realizará a los 15 días, para puesta FOB, plazo computado a partir de finalizado el plazo c.

**1ER., 2DA., 3ER. Y 4TA. ENTREGA:**

**Los plazos máximos para las entregas de materiales posteriores a la Muestra de Prueba serán los siguientes:**

**Item 1:** Se realizarán en cuatro entregas de acuerdo al siguiente detalle:

Subitem	1er.entrega	2da.Entrega	3er.entrega	4ta.entrega
1.1	110.000	110.000	90.000	55.000
1.2.a	5.000	5.000	10.000	10.000
1.2.b	4.000	4.000	0	0
1.4.a	0	8.000	0	0
1.4.b	0	4.000	0	0

<b>1.4.c</b>	<b>0</b>	<b>2.000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1.5.a	320	0	0	0
1.5.b	30	0	0	0
1.6	3.400	0	0	0
1.7	3.000	0	0	0
<b>1.8</b>	<b>80.000</b>	<b>90.000</b>	<b>80.000</b>	<b>30.000</b>
<b>1.9</b>	<b>10.000</b>	<b>7.000</b>	<b>7.000</b>	<b>4.000</b>
1.10	15.000	20.000	15.000	5.000
1.11	2.000	3.000	0	0
1.12		1.000		

Los plazos máximos para las entregas serán los siguientes:

- Para " condiciones plaza, puerto libre o zona franca ": cuatro entregas a los 105, 140, 190 y 235 días, plazos computados a partir de ser aprobada la FASE I de la Puesta en Marcha.
- Para "condiciones exterior": las cuatro entregas se realizarán a los 90, 125, 175 y 220 días, para puesta FOB, plazo computado a partir de ser aprobada la FASE I de la Puesta en Marcha.

En caso de transporte terrestre, la condición de entrega será CPT Frontera, tomando la fecha efectiva de cruce del suministro, descontando 5 (cinco) días hábiles para el cómputo de los plazos."

Los módulos de comunicación por red celular deberán ser homologados por ANTEL y la documentación probatoria deberá ser presentada a UTE previamente a finalizar la FASE I de la Puesta en Marcha.

#### Lugar de entrega de todos los subítems de materiales:

Para condiciones "plaza", "exterior" vía terrestre y "zona franca", la entrega será realizada en Centro Logístico Central P/001- sito en Gral. Aguilar 1079- Montevideo.

Para condiciones "exterior" aéreo o marítimo y "puerto libre", la entrega se realizará en Aeropuerto o Puerto de Montevideo respectivamente.

UTE podrá estudiar otros posibles cronogramas de entrega, reservándose el derecho de no considerar ofertas que se desvíen de lo solicitado.

### **Licencias de Software de la Solución AMI, Puesta en Marcha, Consultoría y Mantenimiento de solución AMI**

Al momento de finalizar la FASE I con éxito, el contratista deberá autorizar el uso de las licencias establecidas en el Subítem 2.2.

La consultoría adquirida en el subítem 2.3.1 inicia a los 10 días corridos a partir del perfeccionamiento del contrato y abarca toda la Puesta en Marcha, con un plazo post-implantación de 90 días calendario. Al momento de iniciar esta consultoría el proveedor deberá entregar:

- su propuesta de Plan de Trabajo solicitada en el punto 6.3 del capítulo III.
- la identificación del equipo de consultores junto al formulario C5 en total acuerdo con el punto 6.2 del capítulo III.

El Mantenimiento de la Solución AMI adquirido en el subítem 2.3.2 corre a partir de la Puesta en Producción.

El servicio de 600 horas de consultoría solicitadas en el subítem 2.3.3, serán a demanda en función de los requerimientos de UTE. El servicio comenzará una vez iniciada la FASE II y se extenderá por un periodo de 2 años o hasta agotar el monto adjudicado, lo que ocurra primero.

El Mantenimiento de la Puesta en Marcha, adquirido en el subítem 2.4 comienza con el inicio de la Puesta en Marcha y termina con la Puesta en Producción que coincide con el fin de la Puesta en Marcha

Al finalizar la FASE II con éxito, el contratista deberá entregar las librerías componentes solicitados en el subítem 2.5.

### **Entrega de Opcionales**

En caso de adjudicarse, al finalizar la FASE III con éxito, el contratista deberá entregar las librerías componentes solicitados en el subítem 4.1.

En caso de adjudicarse, los subítems 5.1, 6.1, 7.1 y 9.1 se deberán entregar conjuntamente con la segunda entrega de los materiales del ítem 1.

En caso de adjudicarse alguno de los opcionales del ítem 8, se entregarán los SIMS

incorporados a los subítems 1.8 y 1.9, según la tecnología que corresponda

## **2.2 Embalaje**

### **2.2.1 Generalidades**

Estos suministros se acondicionarán perfectamente para todas las solicitudes derivadas del transporte y movimiento a que sean sometidos, en particular deberá soportar exigencias del transporte marítimo (humedad, salinidad agresiva, etc.).

El suministrador será responsable por cualquier daño que resulte de un embalaje inapropiado.

Previo a la coordinación de la primera recepción en fábrica, deberán presentar el detalle del embalaje de todos los materiales adjudicados para su aprobación.

Los materiales correspondientes a un código UTE compuestos por más de un elemento, deberán embalsarse en todos los casos en un único envase. Cada uno de estos envases contendrán la totalidad de elementos que componen ese código.

Cuando resulte necesario, las partes pesadas vendrán montadas sobre líneas o encajonadas y los materiales que puedan perderse vendrán en cajones o en paquetes armado con flejes de acero y marcados en español para su fácil identificación.

Todas las partes que excedan los 100 kg. de peso bruto, se prepararán para embarque de manera que las eslingas para izado por grúa sean fácilmente colocadas cuando las partes estén en un camión, trailer o sobre cubierta.

Las partes embaladas en cajas, cuando sea peligroso colocar las eslingas a las cajas serán enviadas con eslingas atadas al equipo para poderlas manipular fácilmente.

Las partes eléctricas y las piezas mecánicas delicadas, que puedan sufrir por la humedad, se embalarán en envolturas selladas plásticas o de otro material apropiado dentro de sus respectivos cajones.

Las listas de empaque que conforman la documentación de embarque deberán establecer claramente:

- Nº de licitación y expediente de la compra
- Nº de cajón
- Descripción del material
- Código UTE del subítem
- Cantidad por subítem

El incumplimiento de las cláusulas de embalaje será pasible de la multa correspondiente, la cual evaluará la Administración de acuerdo a los perjuicios que su

no cumplimiento pueda ocasionar a la misma; sin perjuicio de la aplicación de aquella que corresponda a las listas de empaque que no cumplen con los requisitos solicitados (0,5 % del valor de embarque).

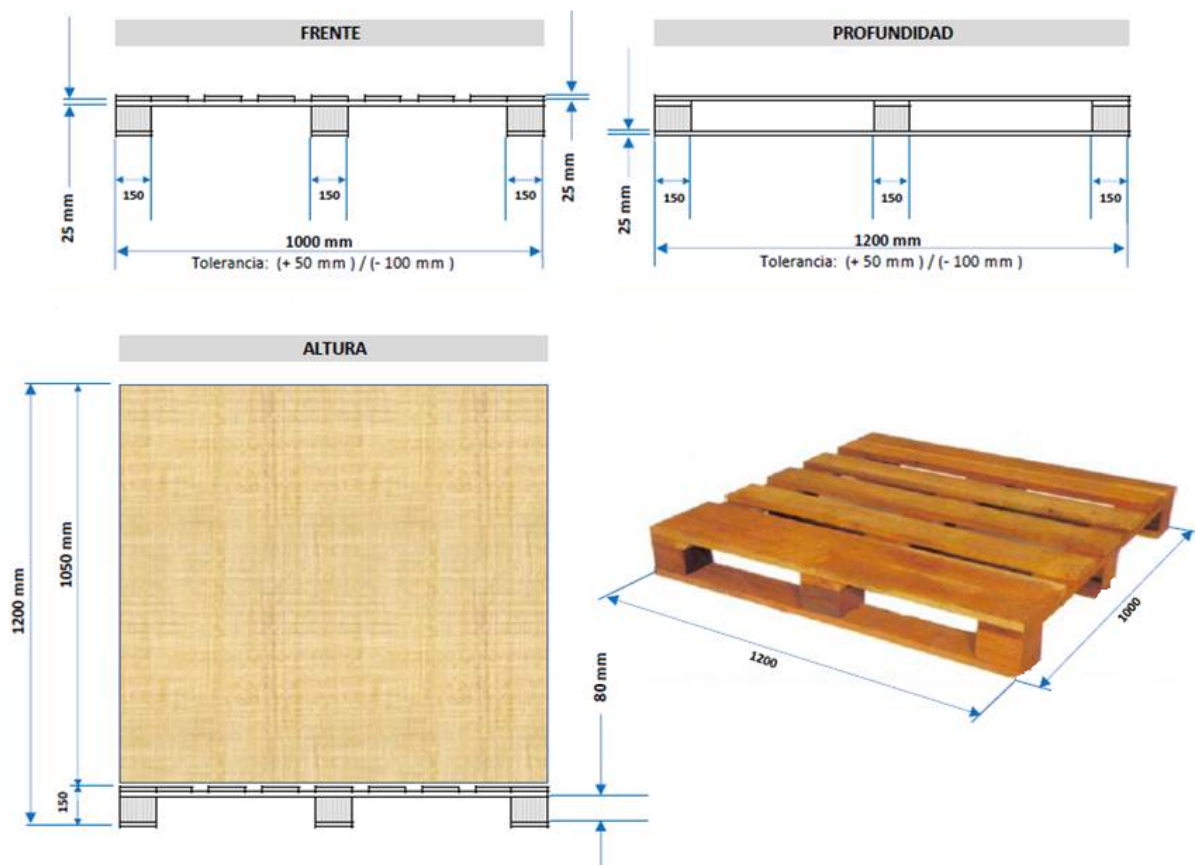
**Todo embalaje de madera utilizado, ya sean cajas, cajones, pallets, bobinas o cualquier estructura de madera, deberá estar certificado de acuerdo a lo establecido en la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias (NIMF) N°15.**

### Entrega en Pallets

Los pallets de madera deberán ser tipo de intercambio Mercosur tipo A, B o C:

Clase	Especie forestal según tablas y tacos
A	Tablas de Pino y tacos de quebracho blanco
B	Tablas y tacos de Pino
C	Tablas y tacos de Eucalipto

Las características de los mismos estarán de acuerdo con la siguiente figura:



El conjunto pallets y cajas de cartón deberá envolverse con nylon termocontraíble o nylon stretch (5 capas como mínimo), de manera de evitar entrada de agua y flejarse mediante 4 flejes cruzados de forma tal que no se dañen las cajas.

Deberán tener además una protección superior que cubra toda la cara, con una placa del tipo cartonplast de 3 mm de espesor como mínimo.

Si el material se entregara en cajones de madera, las características de sus bases deben coincidir con las características del pallet de intercambio Mercosur tipo A, B o C.

La altura máxima del conjunto pallet-cajas ó cajón será 1,20 m.

Cada pallet o cajón podrá contener solamente material correspondiente a un código UTE y su peso no podrá exceder los 1000kg. La cantidad de materiales por pallet deberá ser la misma, aceptándose, en caso de que pudiera ocurrir, un pico de cantidades en el pallet final

La disposición de las cajas en el pallet y su estructura perimetral (jaula o cajón de madera, en caso de ser necesaria para su protección o estiba), deberán ser tales que el material resista sin daño alguno las solicitaciones a las que será sometido durante su transporte o movimiento.

En el exterior de cada bulto deberá colocársele dos etiquetas plastificadas tamaño A4 ubicadas en laterales no opuestos y en cara superior, en las cuales deberá indicarse:

- Código UTE del material
- Descripción del material
- Número de compra
- Cantidad de material que contiene el bulto
- Números de serie del primer y último medidor que contiene, además de su código de barras (tipo 39, 128 o entrelazado 2 de 5)
- Cantidad de bultos que se pueden estibar
- Número de bulto/total de bultos
- Número de bulto/total de bultos

### **Entrega en contenedores**

Si la entrega se realizará en contenedores y en su interior el material estuviese embalado en estructuras de madera, cajones de madera o pallets de madera, éstos deberán disponerse de forma tal que puedan colocarse las uñas del autoelevador en todos los bultos para descargarlos.

En todos los casos, entre el embalaje del material y las paredes y parte superior del contenedor deberá existir una luz libre de por lo menos 30 cm.

Cada contenedor no podrá pesar más de 20 toneladas. En caso de que se exceda este peso, todos los costos en que se incurra para la descarga del contenedor en el almacén serán de cargo del proveedor.

### **1.1.1 Embalaje Particular**

#### **Medidores**

Cada medidor deberá entregarse en una envoltura individual preferentemente de material plástico expandido de alta resistencia a los impactos. Las cajas individuales indicarán en su exterior el número de serie del medidor. A su vez, estas envolturas individuales deberán acondicionarse en cajas de cartón corrugado de por lo menos 3 mm de espesor, contruidos en forma adecuada para que el material soporte, sin sufrir desperfectos, las solicitudes a que será sometido durante su manipulación o transporte.

Cada caja de cartón deberá poseer en su exterior una etiqueta plastificada en la que consten:

- Código UTE del material
- Descripción del material
- Número de compra
- Número del medidor
- Número en código de barra (tipo 39, 128 o entrelazado 2 de 5) a coordinar previamente a la fabricación.

Para la entrega en pallets se debe tener en cuenta lo siguiente:

En cada pallet se embalarán medidores correspondientes a un código UTE con números de serie correlativos.

Las cajas deberán disponerse sobre los pallets en camadas iguales en cantidad y con numeración ordenada en forma creciente de arriba hacia abajo. En el exterior de cada bulto deberá colocársele dos etiquetas plastificadas tamaño A4 ubicadas en laterales no opuestos y en cara superior, en las cuales deberá indicarse:

- Código UTE del material
- Descripción del material
- Número de compra
- Cantidad de material que contiene el bulto
- Números de serie del primer y último medidor que contiene, además de su código de barras (tipo 39, 128 o entrelazado 2 de 5), a coordinar previamente a la fabricación.
- Cantidad de bultos que se pueden estibar
- Número de bulto/total de bultos

Además, deberán cumplirse las demás exigencias de embalaje establecidas en el presente Pliego.

### 2.3 Recepción

Existen en esta contratación dos tipos de recepciones, una de materiales y otra de una solución que involucra software instalado en nuestra infraestructura que trabaja con los materiales entregados. La recepción de materiales se realizará en origen y la de los ítems de software del AMI, su consultoría y su soporte, se probarán en Uruguay como un proyecto y funcionando junto a los materiales como un Sistema.

Para los subítems de materiales los ensayos se realizarán en origen en laboratorio de fabricante u otro que se proponga a consideración de UTE, con la supervisión de un técnico designado por UTE.

La fecha de recepción de materiales debe ser comunicada con una antelación no inferior a los 30 días calendario a la Sub-Gcia. de Compras y Contrataciones, vía fax ((00598)2 209-77-43).

El contratista entregará al técnico designado por UTE los protocolos de todos los ensayos de rutina ya realizados.

Después de que el inspector designado por UTE examine los protocolos, una de las vías será devuelta al Contratista con la aprobación respectiva. Posteriormente se realizarán los ensayos de recepción establecidos.

En caso de que a juicio de UTE los materiales o máquinas presentasen desviaciones o defectos respecto a lo establecido en las presentes Especificaciones Técnicas, el Contratista deberá efectuar todas las modificaciones, reparaciones o sustituciones a satisfacción de UTE. En esta situación se dejará constancia de los cambios solicitados por UTE en los respectivos protocolos de recepción.

En todos los casos el Contratista presentará un Certificado estableciendo que los equipos suministrados están de acuerdo con todos los requisitos de estas Especificaciones y conforme a las modificaciones presentadas en la oferta y aprobadas por UTE.

Se procederá al embarque de estos suministros sólo cuando se hayan cumplido previamente a satisfacción de UTE todas las verificaciones y ensayos establecidos.

El Adjudicatario deberá entregar a la Sub-Gerencia de Gestión de Stock y Aseguramiento de la Calidad (Palacio de la Luz, Paraguay 2431 7° piso ventanilla 720), un CD que contenga las fotografías digitales necesarias como para identificar inequívocamente el material adjudicado con y sin su embalaje individual en formato JPG.

· **El nombre de los archivos JPG deberá formarse con los datos y el orden indicado a continuación: el código y una descripción breve del material.**

· Las fotografías deberán ser de buena definición y alta calidad (no menos de 300 ppp) en tamaño 800\*600 pixeles.

En las mismas se agregará:

Código UTE del material

Descripción

N° de Licitación

Marca y procedencia

La carátula del CD contendrá la siguiente información:

Nombre del Proveedor

N° de Licitación

Dicha información deberá entregarse por única vez y antes de la primera entrega.

La fecha de inicio de la “Puesta en Marcha” descrita en el punto 1.5 del capítulo I del presente pliego, es considerada como un HITO en el proyecto de adquisición del AMI, por lo tanto una vez haya sido acordada debe ser comunicada a la Sub-Gcia. de Compras y Contrataciones, vía fax ((00598)2 209-77-43), o vía correo electrónico al grupo de compras.

### **2.3.1 Condiciones de Seguridad y Medio Ambiente**

Las instalaciones de los laboratorios de ensayos contarán con certificación ISO 9000 y deberán cumplir con requisitos mínimos en materia de Seguridad y Medio Ambiente. En este sentido los dispositivos de seguridad como por ejemplo enclavamientos en puertas, barreras de seguridad, alarmas luminosas, etc. asegurarán la imposibilidad de ocurrencia de accidentes provocados por una mala maniobra o descuidos involuntarios por parte del operador del laboratorio. Desde el punto de vista de Medio Ambiente deberá procurarse mantener un ambiente limpio y finalizados los ensayos disponer los residuos en zonas aptas para tal fin.

En caso de que estas condiciones mínimas no estén dadas, el inspector a su criterio podrá suspender la inspección labrándose un acta en la cual queden claramente especificadas las omisiones en materia de Seguridad y Medio Ambiente que se han observado.

## **3 FORMA DE PAGO**

Items 1 y 3: El pago de los suministros correspondientes a los ítems 1 y 3, excepto el subitem 1.3, se efectuará contra entrega del material, según lo establecido en el numeral 28 de la Parte II del Pliego de Condiciones.

Subitem 1.3: De ser adjudicado este subítem, el pago se efectuará una vez finalizado el curso y con visto bueno de UTE, en concordancia con lo establecido en el numeral 28 de la Parte II del Pliego de Condiciones.

Items 4 al 9 (opcionales): De adjudicarse algún/os de estos ítems, el pago de los mismos se efectuará contra entrega del material, según lo establecido en el numeral 28 de la

Parte II del Pliego de Condiciones.

En caso que la FASE I no resultara exitosa, tal cual lo establecido en el numeral 1.5 del Capítulo I de las Especificaciones Particulares, UTE solo abonará los medidores entregados en la “Muestra de Prueba”.

**Item 2:**

Subitem 2.1: Software asociado a la solución AMI – se pagará al finalizar con éxito la FASE I, y según lo establecido en el numeral 28 de la Parte II del Pliego de Condiciones.

Subitems 2.2 y 2.5: El pago del 100% de ambos subitems se pagará contra entrega del mismo y visto bueno de UTE, según lo establecido en el numeral 28 de la Parte II del Pliego de Condiciones.

**Mantenimiento:**

**- Subitem 2.3.2. – Mantenimiento de solución AMI:**

El pago del mantenimiento se realizará en forma mensual contra visto bueno del técnico de UTE, por medio de transferencia bancaria y en concordancia con lo establecido en el numeral 28 de la Parte II del Pliego de Condiciones.

**Consultoría:**

**Subitem 2.3.1 –**

- 30% del total cotizado para este subítem, se abonará al finalizar la FASE I, por medio de transferencia bancaria, y en concordancia con lo establecido en el numeral 28 de la Parte II del Pliego de Condiciones.
- 50% del total cotizado para este subitem, se abonará al finalizar la FASE II, por medio de transferencia bancaria, y en concordancia con lo establecido en el numeral 28 de la Parte II del Pliego de Condiciones.
- 20% del total cotizado para este subitem, se abonará al finalizar la fase de post-implantación (hasta 90 días luego de finalizada la FASE III)

**Subitem 2.3.3 – Horas de consultoría para ajustar y realizar tuning de servicios y componentes para integración con sistemas que hoy tienen interfaces con otras soluciones AMI:**

Se pagarán las horas efectivamente realizadas, en forma mensual, por medio de transferencia bancaria, y en concordancia con lo establecido en el numeral 28 de la Parte II del Pliego de Condiciones.

**- Subítem 2.4 – Mantenimiento de la Puesta en Marcha:**

- 30% del total cotizado para este subítem, se abonará al finalizar la FASE I, por medio de transferencia bancaria, y en concordancia con lo establecido en el numeral 28 de la Parte II del Pliego de Condiciones.

- 50% del total cotizado para este subitem, se abonará al finalizar la FASE II, por medio de transferencia bancaria, y en concordancia con lo establecido en el numeral 28 de la Parte II del Pliego de Condiciones.
- 20% del total cotizado para este subitem, se abonará al finalizar la FASE III, y en concordancia con lo establecido en el numeral 28 de la Parte II del Pliego de Condiciones.

## **4 GARANTIA**

Cualquier garantía concedida por el Proveedor sólo se aplicará si:

- LA ADMINISTRACIÓN ha notificado al Proveedor, sin demora indebida, cualquier defecto, no conformidad o desviación antes de la expiración del período de garantía,

- El Producto y/o el Software se utilizan y mantienen de acuerdo con las instrucciones de uso, la documentación y la formación del Proveedor,

- dicho defecto, no conformidad o desviación no haya sido causado por un equipo de trabajo no suministrado en virtud del presente Contrato o por una ingeniería o instalación que no haya sido realizada por el Proveedor,

- LA ADMINISTRACIÓN ha implementado inmediatamente las actualizaciones de Software que el Proveedor suministra de vez en cuando durante el período de garantía.

### **4.1 Acerca de materiales**

Los equipos del presente suministro se garantizarán por el plazo de 3 años después de la recepción de la totalidad de los mismos, y habiendo finalizado la Fase II, contra defectos o daños surgidos durante la operación y a consecuencia de vicios de fabricación,

defectos de ajuste en fábrica o uso de materiales inadecuados, defectos en la programación, etc. La recepción será realizada por parte del Centro Logístico de UTE.

En caso que los equipos fallen previo al comienzo de este periodo de garantía, UTE comunicará la falla al contratista y no dará por finalizada la Fase II hasta tanto sea subsanada la misma.

En caso de detectarse los defectos relacionados en el primer párrafo del presente numeral, UTE lo comunicará por medio hábil al Proveedor (Pliego Único 1.4 Notificaciones), quedando interrumpido a partir de esa fecha el plazo de garantía hasta que se haya subsanado la situación. Para ello, el Contratista deberá, según corresponda, realizar las correspondientes reparaciones al equipamiento, etc, y reintegrar el material a UTE.

A partir del envío de la notificación, el Contratista dispondrá de un plazo de 15 días calendario para presentarse a UTE y comunicar la aceptación de la reparación. En un

plazo no mayor a 30 días calendario a partir de dicha aceptación el Contratista deberá hacer efectivo el retiro del material de UTE.

La reparación deberá finalizar en un plazo máximo de 120 días calendario contados a partir de la presentación del Contratista a UTE aceptando la reparación.

Para la aceptación de la reparación por parte de UTE se deberán hacer los ensayos que UTE entienda necesarios realizar de acuerdo a las reparaciones efectuadas.

La realización en tiempo y forma de los ensayos y los costos generados correrán por cuenta del Contratista. Los ensayos se realizarán con la supervisión de personal técnico de UTE y deberán contar con la aprobación del técnico previo envío a los centros logísticos de UTE.

Para la realización de estos ensayos se deberá enviar la correspondiente comunicación a UTE con una antelación no inferior a 15 días, a la Sub-Gerencia de Compras y Contrataciones, vía fax (00598 2 204-01-67).

Todos los gastos de reparación, transporte, ensayos, etc. serán a cargo del Contratista.

Si vencido el plazo el Contratista no se hubiera presentado, UTE enviará a reparar los accesorios donde crea conveniente y cobrará los gastos al Contratista a través de la garantía, si la misma correspondiese. Esto se tendrá en cuenta como antecedente negativo para próximas adquisiciones.

UTE se reserva el derecho de liberar la garantía de fiel cumplimiento del contrato (cuando corresponda), antes del vencimiento del plazo de garantía señalado, previa verificación de que se han entregado la totalidad de los equipos y que los mismos no han presentado desperfectos luego de instalados.

## **4.2 Acerca del software**

En el ítem 2 la provisión incluye el mantenimiento y soporte del software con la totalidad de los puntos de lectura. El soporte deberá ajustarse a lo solicitado en el punto 5.6 del capítulo III.

## **5 Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato**

El depósito de la garantía de fiel cumplimiento de contrato se establece como obligatorio.

## **6 .**

### **6.1 Concesión de licencia.**

Ningún derecho de propiedad intelectual ("DPI") conferido al Proveedor se considerará transferido a LA ADMINISTRACIÓN, en todo o en parte, bajo este Contrato, salvo de

los que surjan y deriven de la licencia otorgada. Ningún derecho de propiedad intelectual conferido a LA ADMINISTRACIÓN se considerará transferido al Proveedor, en todo o en parte, en virtud del presente Contrato.

El Proveedor declara que es el propietario o tiene suficientes derechos de licencia sobre los derechos de propiedad intelectual de los Productos vendidos en virtud del presente Contrato.

Tras la entrega del Software como parte del Producto a LA ADMINISTRACIÓN, el Proveedor concede a LA ADMINISTRACIÓN una licencia para utilizar y distribuir los Productos y el Software y cualquier documentación relacionada, en el curso de su actividad comercial en los siguientes términos: - no exclusivo, mientras dure la protección de los derechos de autor, para el territorio uruguayo, transferible a sus clientes finales. - libre de regalías y totalmente desembolsado - revocable en caso de incumplimiento del contrato por parte de LA ADMINISTRACIÓN, especialmente en lo que se refiere a las obligaciones establecidas en este artículo.

LA ADMINISTRACIÓN no eliminará, alterará ni cubrirá ningún aviso de confidencialidad, secreto comercial, propiedad o derechos de autor, marcas comerciales o patentes de ninguno de los componentes de los Productos.

LA ADMINISTRACIÓN se compromete a no desbloquear, copiar, descompilar, modificar, realizar ingeniería inversa, desensamblar o traducir de cualquier otro modo, total o parcialmente, cualquier software integrado en los Productos, ni permitir a ninguna persona o entidad bajo su empleo o control que lo haga.

El uso de software se limitará al uso de dicho software en forma de código objeto únicamente.

LA ADMINISTRACIÓN se compromete a cumplir y procurar que sus clientes cumplan con la presente licencia.

## **6.2 Indemnización por infracción**

El Proveedor deberá garantizar que los Productos y su uso por LA ADMINISTRACIÓN y/o sus clientes no infringen ningún derecho de propiedad intelectual de terceros. Con sujeción a la pronta notificación por escrito al Proveedor, el Proveedor eximirá de responsabilidad y protegerá a LA ADMINISTRACIÓN de cualquier reclamación que pudiera basarse en la supuesta infracción de los derechos de propiedad intelectual como consecuencia de la utilización por parte de LA ADMINISTRACIÓN de los Productos, cuando se utilicen dentro del ámbito de aplicación del presente Contrato.

LA ADMINISTRACIÓN, a costa del Proveedor, prestará toda la asistencia razonable en la defensa del Proveedor.

En el caso de que se obtenga una orden judicial definitiva contra el uso de los Productos infractores por parte de LA ADMINISTRACIÓN, el Proveedor se hará cargo de los gastos de: - obtener para LA ADMINISTRACIÓN el derecho de continuar utilizando dichos Productos, o - reemplazarlos o modificarlos para que no se conviertan en infractores, o - si no se dispone razonablemente de tales recursos, conceder a LA ADMINISTRACIÓN un reembolso igual al importe pagado por LA ADMINISTRACIÓN al Proveedor por los Productos en infracción, menos un tercio de la depreciación anual por uso.

El Proveedor no será responsable de ninguna infracción que surja de (i) el cumplimiento de los diseños, especificaciones o requisitos proporcionados por LA ADMINISTRACIÓN, (ii) cualquier modificación o adición hecha al Producto por cualquier persona que no sea el Proveedor, (iii) el uso de dicho Producto como parte de o en combinación con cualquier dispositivo, pieza o software no proporcionado por el Proveedor, (iv) cualquier componente de dicho Producto proporcionado o instruido por LA ADMINISTRACIÓN, (v) el cumplimiento por parte del Proveedor con partes esenciales u opcionales de ITU, IEEE, ETSI, o cualquier otra norma publicada. Lo anterior establece la totalidad de la garantía y responsabilidad del Proveedor con respecto a cualquier patente o infracción de derechos de autor presunta o real.

## **7 RESCISIÓN**

### **- Por Incumplimiento de la obligación**

a) En caso de que una de las Partes incumpla alguna de las obligaciones que le incumben en virtud del presente Contrato, la otra Parte podrá denunciarlo de conformidad con el presente artículo. (b) La rescisión surtirá efecto inmediato si, después de dar aviso formal

por cualquiera de los medios habilitados, el incumplimiento no ha sido subsanado (si puede ser subsanado) en un plazo de sesenta (60) días a partir de la notificación escrita, a menos que la Parte notificante prefiera obligar a la Parte incumplidora a cumplir sus compromisos, sin perjuicio de cualquier otro recurso que la Parte notificante pueda tener.

- Por Incumplimiento de la obligación de confidencialidad

En caso de que una de las Partes incumpla la obligación de confidencialidad, la otra Parte tendrá derecho a denunciar inmediatamente el presente Contrato sin previo aviso mediante carta certificada enviada a la primera de ellas.

## **CAPITULO III - CONDICIONES TECNICAS**

### **Introducción**

En el siguiente capítulo se darán las especificaciones técnicas de los materiales, soporte y software, separando los ítems según la naturaleza del mismo. Por un lado se describen los medidores, luego los módulos de comunicación y finalmente el software. Se entiende que para cada ítem el conjunto de medidores, dispositivos de comunicación y software trabajan en un mismo conjunto conformando un AMI.

- En el punto 1 se describen los requisitos para los medidores de todos los ítems.
- En el punto 2 las especificaciones técnicas de módulos de comunicaciones establecidos en los ítems.
- En el punto 3 refiere a los manuales requeridos
- En el punto 4 refiere a las normas de fabricación y ensayo aplicables a los materiales solicitados
- En el punto 5 se describen los requisitos técnicos y funcionales para la solución informática del AMI.
- En el punto 6 se describen los requisitos sobre la Consultoría.

## **1 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MEDIDORES (ítems 1 y 3)**

### **1.1 Generalidades**

La presente especificación técnica se refiere a medidores electrónicos bidireccionales de energía activa y reactiva, directos, con registro de curva de carga y elemento de corte y re conexión incorporado, para ser leídos en forma remota.

Estos medidores se comunicarán con el CR a través de redes privadas de UTE desplegadas por Antel, en este caso celular y FTTH.

Todos los medidores deberán contar con registros totalizadores de energía activa entrante, saliente y reactiva en cuatro cuadrantes. Todos deberán poder ser programados hasta en cuatro tarifas horarias y podrán ser configurados como un cliente consumidor, generador o como consumidor-generador.

Deberá ser posible re programar la limitación de potencia del elemento de corte del medidor, tanto en forma local como remota. La configuración remota debe poder implementarse para su ejecución automática y desatendida, como consecuencia de un requerimiento del sistema de gestión comercial de UTE por el cambio de potencia contratada de un cliente.

A lo largo de la vida de estos medidores se deberá poder re configurar los mismos y el HES deberá ser capaz de automatizar esta actividad.

Los totalizadores de energía deberán ser almacenados en memoria no volátil. Esto significa que aun perdiendo la alimentación y la batería interna se mantenga esta información durante la vida útil del medidor.

Para todos los ítems, los medidores se entregarán precintados de fábrica y calibrados dentro de los márgenes garantizados en la oferta.

Antes de la fabricación de los medidores se deberá obtener la aprobación de UTE para la configuración a cargar, los precintos a usar, la tapa líneas y la placa de características. Esto ocurrirá después de haber recibido satisfactoriamente el curso solicitado en el sub ítem 1.3.

En el costo unitario de todos los medidores se incluirá la provisión de un software de lectura y programación de los medidores, para uso en laboratorio, que se pueda instalar en cualquier PC o notebook con Sistema operativo Windows en cualquiera de sus versiones. Este software posibilita tareas de programación y mantenimiento además de obtener información del estado del relé, tanto en forma remota como mediante lector óptico bajo norma IEC62056-21, que se encuentra conectado a un puerto RS232 o USB. No se acepta limitación en la cantidad de licencias a una cantidad menor a 20. Ver además punto 5.2 del capítulo III.

Los medidores electrónicos deberán contar con una vida útil certificada no inferior a 10 años. Se solicita la presentación de un certificado emitido por laboratorio propio o uno independiente de reconocido prestigio y deberá corresponder al modelo fabricado en los mismos talleres que el material ofertado. El certificado emitido por el fabricante deberá detallar el método usado para el cálculo.

UTE presenta especial interés en todos los aspectos asociados a la seguridad del medidor, en particular en aquellos que contribuyan a reducir la posibilidad de robos de energía.

Por tanto, se deberá indicar claramente cuáles son los precintos que se ofrecen para sellar la tapa del medidor como oferta básica y como alternativas se ofrecerán todos los demás precintos que el fabricante disponga, presentando muestra de cada uno. Si la tapa es sellada se deberá aclarar el mecanismo y de todas formas se proveerá con uno o dos precintos extra.

En caso de no presentar alternativas o que ninguno de los precintos ofrecidos sea aceptado, el oferente debe estar dispuesto a llegar a un acuerdo para el empleo de un precinto que satisfaga a UTE.

Todas las aplicaciones informáticas permitirán el manejo de estos passwords en forma segura.

Por otro lado, y de acuerdo a la normativa DLMS (IEC 62056), se solicita que cada medidor tenga un grupo de passwords único, diferente para cada equipo.

El proceso de autenticación entre el cliente y servidor (en este caso HES y medidor) deberá

ser del tipo alto nivel según norma DLMS COSEM, esto es HLS (High Level Security), deberá funcionar como mínimo en nivel 5 (HLS - GMAC).

### **1.1.1 Capacidad de mostrar instrumentación o valores instantáneos.**

Los medidores deberán contar con los siguientes registros accesibles en forma remota y local:

Valores eléctricos: corriente por fase, tensión por fase y factor de potencia o ángulo por cada fase. Para el caso de medidores trifásicos se acepta una limitación en las magnitudes a desplegar por fase cuando se instalen en la red de tres hilos descrita en el capítulo I punto 1.7.4.

Otros: en módem celular se debe poder obtener el nivel de señal.

Estos valores se podrán obtener desde el HES y quedarán almacenados en su base. Por más detalles en cuanto a estructura de datos y su gestión informática ver ANEXO V.

### **1.1.2 Curva de carga**

Para todos los medidores será posible elegir entre los canales de curva de carga, grabar las energías activa y reactiva así como la tensión en bornes del medidor. Las energías disponibles serán las mismas que para los registros totalizadores. Se podrá programar la curva de carga cada 1, 15, 30 o 60 minutos. Se guardará para la energía el valor del consumo en el período de integración, en Wh para las energías activas (o kWh con tres decimales), en VARh para las energías reactivas (o kVARh con tres decimales), y para las magnitudes eléctricas la lectura de las mismas, V la tensión y A la corriente.

En particular se debe cumplir con lo siguiente:

- a) Los medidores monofásicos dispondrán de curva de carga horaria de al menos 8 canales, permitiendo almacenar al menos 30 días con 8 canales programados cada 15 minutos respectivamente. Serán obligatorios los siguientes canales: energía activa entrante, energía activa saliente, energía reactiva QI, energía reactiva QII, energía reactiva QIII, energía reactiva QIV, tensión entre fases, corriente fase 1.
- b) Los medidores trifásicos de tres hilos dispondrán de curva de carga horaria de al menos 10 canales, permitiendo almacenar al menos 30 días con 10 canales programados cada 15 minutos respectivamente. Serán obligatorios los siguientes canales: energía activa entrante, energía activa saliente, energía reactiva QI, energía reactiva QII, energía reactiva QIII, energía reactiva QIV, tensión entre fases 1-2, tensión entre fases 3-2, tensión entre fases 1-3, corriente fase 1, corriente fase 3.
- c) Los medidores trifásicos de cuatro hilos dispondrán de curva de carga horaria de al menos 12 canales, permitiendo almacenar al menos 30 días con 12 canales programados cada 15 minutos respectivamente. Serán obligatorios los siguientes canales: energía activa entrante, energía activa saliente, energía reactiva QI, energía reactiva QII, energía reactiva QIII, energía reactiva QIV, tensión entre fases 1 y neutro, tensión entre fases 2 y neutro, tensión entre fases 3 y neutro, corriente fase

1, corriente fase 2, corriente fase 3.

La tensión en estas curvas se registrará de la siguiente forma:

Voltaje promedio en los 15 minutos (\*). Se toman 900 valores para calcular el promedio.

(\*) = esto es suponiendo que se configura un periodo de registro de 15 minutos.

Por más detalles en cuanto a estructura de datos y su gestión informática ver ANEXO V.

### 1.1.3 Eventos y Alarmas

El medidor debe contar con registro y aviso de alarmas y/o eventos. Algunos de estos serán de tipo PUSH, el HES los dejará disponibles a los sistemas de UTE según se describe en el capítulo 5.

Los eventos de tipo push serán enviados desde el medidor en forma aleatoria en los siguientes 3 segundos a su ocurrencia.

El medidor, cuando corresponda, debe guardar cada incidencia como dos eventos en memoria, un evento para el inicio y otro evento para el fin.

Todos los eventos, los PUSH y los no PUSH, se guardarán en un archivo de eventos. El archivo estará particionado por conceptos, con una capacidad máxima definida para cada grupo, de manera de maximizar la explotación de su información

Como mínimo se piden estos grupos:

- A.Detección de eventuales fraudes o estafas. Capacidad mayor o igual a 50 eventos
- B.Gestión de incidencias contactor.
- C.Calidad de servicio.
- D.Seguimiento acciones sobre el medidor.
- E.Eventos de comunicación

A.Detección de eventuales fraudes o estafas, por lo que debe contar con un paquete mínimo de alarmas. Se exige que el medidor tenga:

- Alarma de apertura de tapa principal y de tapa cubre bornes.
- Detección de Corriente Diferencial, ver ANEXO III.
- Detección de presencia de campo magnético muy fuerte.

Todos estos eventos deben poder configurarse como PUSH o no PUSH. Se deben guardar al menos los últimos 50 eventos.

B.Gestión de incidencias contactor. Se exige que el medidor tenga:

- Apertura contactor. Debe poder configurarse como PUSH o no PUSH. Deberá diferenciar si abre por comando interno o externo.
- Cierre de contactor. Debe poder configurarse como PUSH o no PUSH. Deberá diferenciar si abre por comando interno o externo.
- Se deben guardar al menos los últimos 50 eventos.

C.Gestión Calidad de Servicio. Se exige que el medidor tenga:

- Cortes de energía desde la red (“power off”). Será un evento tipo PUSH cuando la tecnología de comunicación lo permita.
- Restablecimiento de energía desde la red (“power on”). Será un evento tipo PUSH cuando la tecnología de comunicación lo permita.
- Aparición y desaparición de baja tensión
- Aparición y desaparición sobre tensión
- Se deben guardar al menos los últimos 50 eventos.

D.Seguimiento acciones sobre el medidor. Se exige que el medidor tenga:

- Sincronización horaria. Cuando se ajusta la hora del medidor deberá registrarse en el libro de eventos.
- Cambio de tarifa.
- Cambio de configuración de contactor
- Cambio parámetros
- Se deben guardar al menos los últimos 20 eventos.
- 

E.Eventos de comunicaciones. El medidor deberá indicar en su log

- El estado de la tarjeta SIM (OK o falla )
- Indicador del nivel de señal celular por debajo de umbral definido en dBm

Todos estos eventos serán gestionados en el sistema atendiendo lo descrito en el ANEXO V.

#### 1.1.4 Registro de cierre diario y mensual

El medidor debe contar con registros de cierre mensual (programable un día del mes) y diario (todos los días a las 0 horas). Estos cierres se obtendrán desde el HES, mediante tareas programadas, solicitudes a demanda o por invocación de WS. Los sistemas corporativos de UTE obtendrán la información guardada en el HES en forma de archivos con un formato establecido. El medidor debe proveer de toda la información requerida por estos archivos, es aceptable que al momento de la oferta no se cuente con la totalidad de los datos requeridos en el archivo de cierre diario, pero al finalizar la FASE I deben estar incorporadas al firmware del medidor y el HES debe poder obtenerlos y almacenarlos.

El formato de estos archivos de cierre diario y mensual es el siguiente:

- **Nombre del fichero:** "<nombre>.ureg" (extensión "ureg")
- **Tipo:** ENTRADA
- **Formato del contenido:** En cada línea del fichero se indicará el valor de una magnitud del cierre:  
"<BADGE\_NUMBER>;<FECHA>;<MAGNITUD>;<PERIODO>;<VALOR>;<TIPO\_REGISTRO>;<UTILIZAR\_EN\_FACTURA>"
- Donde:

- o `BADGE_NUMBER`: Código del equipo.
- o `FECHA`: fecha de lectura del cierre en formato `"YYYY-MM-DD HH24:MI:SS"`.
- o `MAGNITUD`: Corresponde a la magnitud MDMuy del Registro que se recepciona:
  - *AE - Energía entrante*
  - *AS - Energía saliente*
  - *Q1 - Reactiva*
  - *Q2 - Reactiva*
  - *Q3 - Reactiva*
  - *Q4 - Reactiva*
  - *MPOTSAL - Máxima potencia saliente*
  - *MPOTENT - Máxima potencia entrante*
  - *FMPOTSAL - Fecha de máxima potencia saliente*
  - *FMPOTENT - Fecha de máxima potencia entrante*
- o `PERIODO`: corresponde al código del bloque horario (punta, valle, llano o total) de la magnitud/valor que se recepciona; tal y como están estructuradas las tarifas podrían tener los siguientes códigos:
  - *PUNTA*
  - *LLANO*
  - *VALLE.*
  - *F\_PUNTA.*
  - *TOTAL*
- o `VALOR`: con `\.'` como separador decimal
- o `TIPO_REGISTRO`:
  - *P (Registro parcial).*
  - *C (Registro de cierre).*
  - *D (Registro Diario)*
- o `UTILIZAR_EN_FACTURA`: 0 o 1 en función de si se debe considerar así.

- Ejemplos:

```
"827045;2017-01-01 00:00:00;AE;PUNTA;766.0000;C;0"
"827045;2017-01-01 00:00:00;FMPOTENT;LLANO;2017-01-21 13:40:11;C;0"
"827045;2017-01-01 00:00:00;MPOTENT;VALLE;4.5000;C;0"
```

Por más detalles ver Anexo V

### 1.1.5 Last Gasp

Es necesario que la solución AMI tenga la capacidad de avisar al CR de un corte de energía inmediatamente después de que ocurre ("last gasp"). Esta prestación debe presentarse como un evento que es comunicado en el instante en el que ocurre por el medio de comunicación que corresponda en cada caso (red celular o FTTH de Antel).

En caso de que el módulo de comunicación sea celular, el propio módulo debe enviar este mensaje de alerta indicando que perdió la alimentación, no teniendo por qué

permanecer operativo luego de enviar el mensaje. El CR debe recibir el mensaje de “Last Gasp”, este mensaje debe enviarse usando los protocolos de comunicación que el módulo utiliza habitualmente (en situación normal de funcionamiento).

En el caso de centralizaciones y/o agrupamientos, con medidores conectados a bus de datos RS485 o PLC, el aviso de pérdida de alimentación será enviado por la DCU. Las DCU provistas en los sub ítems 1.5.a, 1.5.b y 1.7, deben soportar la capacidad de enviar un mensaje de alerta de que perdió la alimentación, no teniendo por qué permanecer operativo luego de enviar el mensaje.

Los eventos de “last gasp” son tipo PUSH.

### **1.1.6 Características de la instalación**

Para una centralización con un bus de datos RS485 se espera que las mayores distancias entre el medidor más lejano y la DCU sean de 15 metros; y la distancia media esperada 2 metros. La distancia entre la DCU y la ONT de ANTEL será menor a 1m.

Los DCU de los subítem 1.5.a, 1.5.b y 1.7, así como las fuentes del subítem 1.6, siempre se instalarán dentro de cajas de plástico, ya sea dentro de edificaciones o a la intemperie.

Los medidores siempre se instalarán dentro de una caja de plástico, ya sea dentro de edificaciones o a la intemperie.

Los módulos de comunicación PLC o celular se incorporan al medidor en el momento de la instalación, por un técnico autorizado por UTE a instalar el medidor, dejando precinto de nuestra empresa en el módulo. Para esta tarea no debe ser necesario romper los precintos de fabricante colocados en la tapa principal del medidor. Tener presente que los técnicos que realizan la instalación en campo no tienen autorización a acceder al interior del medidor (elementos de medida). En tareas de mantenimiento debe ser posible remover y sustituir este módulo por otro con el medidor energizado, sin cortar el suministro al cliente y sin necesidad de romper los precintos de la tapa del medidor.

### **1.1.7 El dispositivo de conexión / desconexión de la carga**

**“El dispositivo de conexión / desconexión de la carga**, incluido en los medidores provistos deberá cumplir con lo siguiente:

- a. El dispositivo estará de acuerdo con las normas IEC vigentes que se ajusten a esta aplicación, IEC62055-31 UC2/UC3 o equivalente, y debe estar protegido de forma apropiada para asegurarse de que la desconexión de la carga no se altere debido a mecanismos o influencias externas.
- b. El funcionamiento del dispositivo deberá soportar el diagrama de estados de la desconexión del relé definido en la normativa DLMS (Blue Book) y/o IEC 62056-6-2:2013
- c. En el dispositivo es obligatorio que se pueda programar la corriente de corte, esta programación se hará en forma remota, a demanda o en forma programada, también en forma local a través de interfaz óptica. Deberá cumplir con lo descrito en el ANEXO II

- d. El contactor abrirá si la tensión detectada está por debajo de un valor  $U_{min}$  durante un  $t_1$  o por encima de un valor  $U_{sup}$  durante un tiempo  $t_2$ . Estos cuatro valores son parametrizables.

Para las funcionalidades solicitadas en c y d, si no estuviesen disponibles al momento de adjudicación, deberán ser desarrolladas en el proyecto. La aceptación de la Fase I de la Puesta en Marcha incluirá la evaluación de ambas funcionalidades.

En el punto de medida se instalara además un interruptor termo magnético externo que actuara como protección frente a cortocircuitos.

Además el mecanismo de corte debe cumplir los siguientes requerimientos:

Corte y/o reconexión de servicio por orden remota o local a través de software con niveles de password apropiados.

Se debe contar con un botón en el frente del medidor para la conexión y reconexión, diferenciando el comportamiento si el corte fue por exceso de carga o por una orden de corte enviada desde UTE.

Dicho botón debe ser configurable según diferentes secuencias lógicas, de las cuales se podrá elegir cuál es la más apropiada para UTE. Es obligatorio que existan medidas de seguridad suficientes para evitar que se use para re conectar el suministro sin autorización expresa cuando la desconexión fue ordenada desde UTE.

Características eléctricas

Frecuencia: 50 Hz.

Rango de voltaje de la carga: 198V hasta 424V.

Voltaje de aislamiento: 650 V a.c. entre contactos y 2 kV entre contactos y circuito de control.

Capacidad de corte de corriente de carga: mayor o igual a la  $I_{max}$  del medidor a factor de potencia unitario.

Corriente nominal: mayor o igual a la  $I_{max}$  del medidor a factor de potencia unitario.

Ciclo de operaciones: 5.000 operaciones bajo carga equivalente al 100% de la corriente y 105% del voltaje nominales.

El cliente no podrá conmutar el contactor de abierto a cerrado o viceversa. Por tal motivo deberá tener mecanismos electromecánicos y físicos para impedir cualquier acción de este tipo.

El medidor deberá operar de forma normal bajo las siguientes condiciones:

a. A 115% del voltaje nominal

b. A 100% de la corriente máxima para el medidor

c. En condiciones de prueba se deberá comprobar que el medidor trabaja de forma exitosa con temperaturas hasta 65 °C, operando correctamente sin sufrir ningún daño en ciclos sucesivos de conexión/desconexión de 40 segundos por ciclo.

El contactor deberá estar en capacidad de soportar una corriente de 1800 A durante medio ciclo sin que los contactos se suelden.

## **1.2 Características Constructivas Generales Medidores**

Los medidores deben ser aptos para instalación aparente sobre panel, la conexión se realizará por debajo mediante cables rígidos que se atornillarán a la bornera en posición sobre plano vertical, siendo la conexión asimétrica la única aceptable.

Los módulos de comunicación remota, por red celular o PLC, estarán conectados al medidor de forma que al instalarse se vean como un único equipo, o sea bajo una misma envolvente. Siempre será posible su sustitución en caso de rotura o cambio de tecnología de comunicación, sin romper los precintos de la tapa del medidor ni desconectar el medidor de la red eléctrica. Una vez conectados al medidor serán precintables por UTE. La construcción de estos módulos será robusta y compacta de forma tal que al ser retirados del medidor por los técnicos de UTE no se desarmaran en partes, y podrá ser manipulado en los paños como un material independiente al medidor.

Si la oferta presentada cuenta con un módulo de comunicaciones que tolera todas las tecnologías de comunicaciones solicitadas en el presente pliego (PLC, LTE, NB-IoT, LTE-M), ajustándose a todos los requerimientos del pliego, se aceptará que el módulo de comunicación sea interno al medidor, o sea necesario retirar la tapa principal para acceder a él. Este módulo debe poder manejar todos estos canales a lo largo de toda la vida útil del medidor, pudiendo elegir entre uno u otro por premisas de horarios en el día y/o nivel de señal disponible.

### **1.2.1 – Tapa.**

Podrá ofrecerse tanto medidores con su tapa precintada como con su tapa adherida a la base, y se tendrá en cuenta lo especificado en el numeral 1.2.2, del presente capítulo.

Para tapa precintable, la forma de precintado será simple y segura. Se entiende por segura a:

- contemplar la seguridad del operario al momento de instalar, verificar o retirar el medidor.
- no permitir el acceso al interior del medidor sin romper los precintos de la tapa o dejar marcas de manipulación notorias.

La junta de cierre entre tapa y base estará preferentemente adherida a la tapa o a la base, de lo contrario deberá permitir su rápida y fácil colocación.

Los pernos de sujeción de la tapa serán de tipo imperdible. Se enviará información sobre ensayos de resistencia mecánica, estática y dinámica frente a impactos de la tapa o del conjunto tapa-visor.

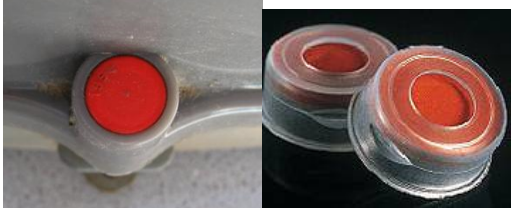
Se entiende por tapa sellada a aquella que no puede ser retirada del medidor sin romperla o dejar marcas notorias e imborrables.

### **1.2.2 – Precintos de la tapa.**

Los medidores se entregarán precintados de fábrica. El fabricante deberá especificar claramente cuáles son los precintos de la oferta básica, así como presentar en ofertas alternativas otras variantes para que UTE pueda seleccionar.

No se aceptaran precintos con partes de plomo.

No se aceptarán precintos del tipo “snap seal”, como los que se muestran en las siguientes fotos:



En caso de ofrecerse precintos seriados, al momento de la recepción, U.T.E. exigirá como mínimo la numeración de los precintos usados en la partida fabricada. La numeración será correlativa.

### **1.2.3 - Bornera y tapa de protección (tapa líneas o cubre bornes).**

Los bornes, tornillos y demás piezas metálicas asociadas serán de aleación de cobre. Si se usara otro material se deberán presentar ensayos que muestren sus bondades y resistencia a la corrosión realizados en Laboratorio independiente.

Las borneras tendrán preferentemente dos tornillos de apriete por borne.

El diámetro de pasaje de las borneras será tal que permita introducir y prensar el conductor cableado rígido de la sección que corresponda a la intensidad máxima del medidor. La bornera del medidor deberá reunir características mínimas que permitan una instalación segura y duradera. Tal como lo menciona la norma 62052-11 punto 5.4, los bornes que en servicio trabajen a diferentes tensiones deberán aislarse por tabiques de material aislante u otro mecanismo que disminuya el riesgo de cortocircuitos accidentales.

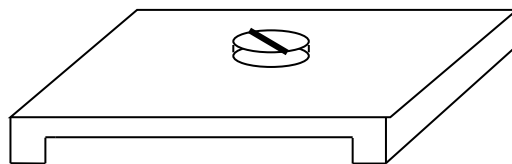
La tapa de protección de la bornera será de largo medio, de material aislante transparente y precintable.

Será de tipo cerrado pero con una ventana para permitir el acceso de los conductores desde abajo (ver figura). Se acepta que se proponga un pre calado para la ventana siempre que garantice su fácil remoción con una terminación prolija.

Sus pernos de fijación serán del tipo imperdible.

El esquema de conexiónado del medidor y la marca y modelo del medidor se fijará en la cara interna de la tapa de la bornera.

La fijación del medidor se hará mediante tornillos en tres puntos, uno superior y dos inferiores laterales ubicados de tal forma que no sea posible alcanzarlos sin violar los precintos de la tapa de protección.



### **1.2.4 - Grado de protección.**

La clase de protección de la envolvente, a la penetración de polvo y agua será al menos

IP51, según norma IEC 60529. No será posible el acceso de objetos al interior del medidor sin remover la tapa del mismo.

Se deberá contar con protección a los rayos ultravioletas asumiendo que se instalaran en zonas expuestas a la radiación solar

### 1.2.5 - Inalterabilidad

Todas las partes metálicas expuestas a la corrosión deberán estar protegidas en forma eficaz y duradera.

### 1.2.6 - Placa de características.

Estará ubicada en el interior del medidor o podrán estar grabadas sobre el cuerpo del medidor. En cualquier caso la placa deberá ser indeleble, distinguible y legible desde el exterior del medidor. Además de la información requerida por normas IEC vigentes, incluirá la inscripción "Propiedad Exclusiva de UTE", "Medidor Básico Inteligente", "APN nn" donde nn son los últimos dígitos del APN configurado en el medidor y un código de barras.

Este código de barras será del tipo 39 e incluirá la siguiente información:

- en primer lugar un código de 3 cifras que identifica la marca del medidor en UTE - luego un número 2 cifras para el año de fabricación del medidor.
- luego un número de 2 cifras para el tipo de material.
- por último un número de 11 cifras para el número de serie del medidor.

Los números de serie de los medidores; el código de tres cifras para la marca y el de dos cifras para el tipo de material serán coordinados con UTE previo a su fabricación.

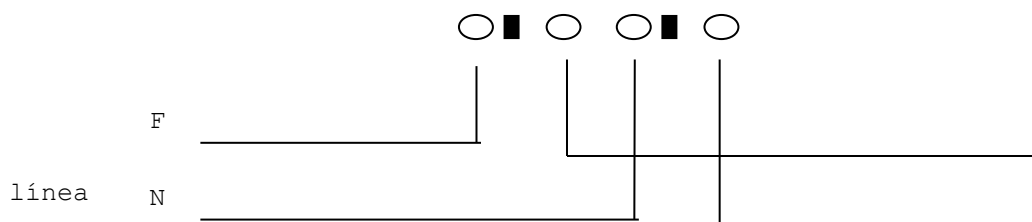
El número de serie del medidor deberá ser legible, con una altura mínima de tres milímetros en sus caracteres.

También podrá contener el esquema de conexiones del medidor.

### 1.2.7 - Conexión

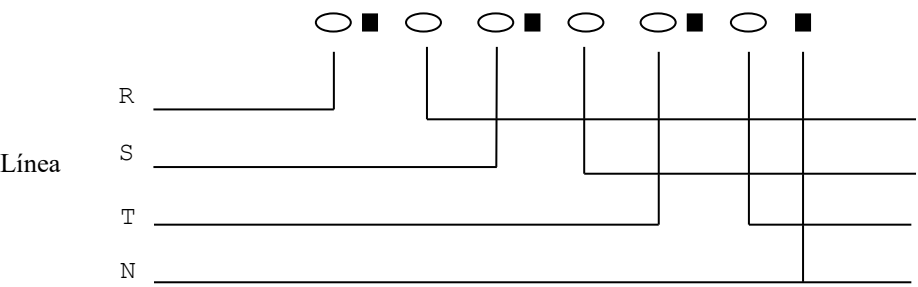
Por razones de seguridad el Sistema de conexión de los medidores será únicamente el asimétrico.

SUBITEM 1.1 y 3.1



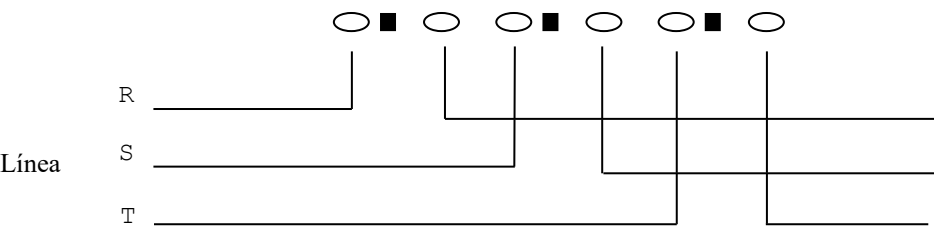
SUBITEM 1.2.a y 3.1.a

- Medidores directos, la conexión al Sistema de 4 hilos 3\*230/400V será de acuerdo al siguiente esquema:



SUBITEM 1.2.b y 3.1.b

- Medidores directos, la conexión al Sistema de 3 hilos 3\*230V será de acuerdo al siguiente esquema:



## 1.2.8 - Dimensiones.

### 1.2.8.1 Medidores monofásicos

Dimensiones máximas para los monofásicos

Las dimensiones máximas del medidor deberán quedar incluidas en el siguiente paralelepípedo:

	L (mm)	A (mm)	P (mm)
Medidor Monofásico	250	150	120

donde L, A y P significan:

L- largo

A- ancho

P- profundidad

Por último, los tapa líneas serán de largo medio, no debiendo exceder el conjunto medidor-tapalínea los 300 mm.

La fijación del medidor se realizará en tres puntos, uno superior y dos inferiores. Una vez instalado el medidor los puntos inferiores deben quedar cubiertos por el tapa líneas.

Se tendrá en cuenta el resultado de las dimensiones del medidor + tapalíneas + la antena provista, de manera de no exceder los límites descritos.

#### 1.2.8.2 Medidores trifásicos

Dimensiones máximas para los trifásicos

Las dimensiones máximas del medidor deberán quedar incluidas en la siguiente tabla:

	L (mm)	A (mm)	P (mm)
Medidor Trifásico	300	190	130

Donde L, A y P significan:

L- largo

A- ancho

P- profundidad

Por último, los tapalíneas serán de largo medio, no debiendo exceder el conjunto medidor-tapalínea los 350 mm.

La fijación del medidor se realizará en tres puntos, uno superior y dos inferiores. Una vez instalado el medidor los puntos inferiores deben quedar cubiertos por el tapa líneas.

Se tendrá en cuenta el resultado de las dimensiones del medidor + tapalíneas + la antena provista, de manera de no exceder los límites descritos.

#### 1.2.9 - Emisor de pulsos.

Los medidores tendrán incorporado dos emisores de pulsos tipo led frontal, uno para energía activa y otro para energía reactiva permitiendo su contraste con un medidor patrón.

Si el medidor dispone de al menos una salida de pulsos libre de potencial, se podrá configurar de forma de ser proporcional a la energía activa consumida y/o generada. Esta prestación se bonificará como se establece en el capítulo II punto 1.7.2

### **1.2.10 - Puerto óptico.**

Los medidores contarán con un puerto óptico de comunicación que cumplirá con las exigencias de la Norma IEC 1107 o su actualización IEC 62056-21.  
La velocidad de comunicación de este puerto deberá llegar a 9.600 baudios.

### **1.2.11 - Display**

Deberá ser de cristal líquido. Contará con al menos 5 dígitos (todos ellos enteros), para indicar la energía. La unidad de medida será el kWh.

Dicho display será fácilmente legible incluso en condiciones de luminosidad extremas y los dígitos tendrán una altura mínima de 6 mm.

Se deberá mostrar como mínimo:

El display deberá mostrar en forma secuencial (autoscroll), y con un código identificador, la siguiente información como mínimo:

- Los registros de energía y potencia que se le programen como facturables (máximo 14)
- Nro. de serie del medidor con el cual está conectado.
- Fecha y hora.

El código identificador del valor que se despliega en el display debe ajustarse a los códigos OBIS.

### **1.2.12 Batería.**

Deberá especificarse la vida útil de la batería, la que no deberá ser inferior a 10 años y admitirá conservar la hora del medidor por un período continuo de al menos 3 años. Se presentará información técnica del fabricante de la batería o informes de pruebas en fabricante del medidor que avalen esta información.

Se deberá especificar marca y modelo de las baterías usadas. No se requiere de un certificado de vida útil emitido por laboratorio independiente.

## **Características Eléctricas Generales Medidor Básico Inteligente monofásico de todos los ítems**

La frecuencia nominal será 50 HZ

Los circuitos de tensión e intensidad estarán conectados entre sí de modo que el medidor no registre la energía consumida por el circuito de tensión.-

Se trata de medidores monofásicos, para red bifilar de 230V, su corriente nominal básica será de un valor no mayor a 10 A, su corriente máxima de un valor no menor a 60 A y el circuito de intensidad estará constituido por un único elemento.

La integración de energía será bidireccional.

Los puentes de conexión de las bobinas de tensión estarán ubicados dentro de la envolvente principal, inaccesibles desde la bornera.

Clase de precisión en medida de energía activa: se pide clase 1 según norma IEC 62053-21 para todos los subítems.

Clase de precisión en medida de energía reactiva: al menos clase 2 según IEC 62053-23.

El oferente deberá garantizar que la clase de precisión de los medidores se mantiene al menos durante 10 años de servicio, sin necesidad de mantenimiento ni recalibración alguna.

No se aceptarán medidores con bobina de Rogowski.

## **BATERÍA.**

Deberá especificarse la vida útil de la batería, la que no deberá ser inferior a 10 años y admitirá conservar la hora del medidor por un período continuo de al menos 3 años. Se deberá especificar marca y modelo de las baterías usadas.

### **1.4 Características Eléctricas Generales Medidor Básico Inteligente trifásico de los ítems 1.2.a, 1.2.b, 3.2.a y 3.2.b**

La frecuencia nominal será 50 HZ

Los medidores se conectarán en forma directa a la red. Su corriente nominal será de 15A como máximo y la corriente máxima igual o superior a 100A. Se podrá configurar en el medidor la corriente de limitación de carga.

Medirán energía eléctrica activa y reactiva. La energía reactiva se medirá en los cuatro cuadrantes y estará de acuerdo con la definida en la norma IEC 62052-11 como energía reactiva en un circuito polifásico.

Los medidores trifásicos se solicitan en dos versiones, una de tres hilos y otra de cuatro hilos.

La versión de tres hilos tendrá tensión nominal 3x230V (entre líneas), sin neutro.

La versión de cuatro hilos tendrá tensión nominal 3x230 /400V, con neutro.

Serán aptos para medición de cargas equilibradas o desequilibradas y su indicación será independiente del orden de sucesión de fases.

Los puentes de conexión de las bobinas de tensión estarán ubicados dentro de la envolvente principal, inaccesibles desde la bornera.

**Clase de precisión:** la precisión exigida será la siguiente:

- Energía activa:clase 1 según IEC 62053-21.
- Energía reactiva:al menos clase 2 según IEC 62053-23.

El oferente deberá garantizar que la clase de precisión de los medidores se mantiene al menos durante 10 años de servicio, sin necesidad de mantenimiento ni re calibración alguna.

No se aceptarán medidores con bobina de Rogowski.

## **1.5 Condiciones Ambientales**

La atmósfera en general tiene una salinidad particularmente agresiva y característica de zona costera.

Debido al elevado contenido de humedad, pueden existir variaciones bruscas de temperatura que provoquen condensación en superficies.

Las características son las siguientes:

- temperatura máxima del aire : 45°C
- temperatura media diaria máxima : 35°C
- temperatura mínima del aire : -10°C
- humedad relativa máxima : 90 %

El rango de trabajo de los medidores ofertados debe extenderse a una temperatura de 65°C.

## **1.6 Información Técnica a suministrar para subítems de medidores**

### **1.6.1 Información Técnica a entregar con la oferta**

El oferente suministrará por triplicado la información técnica mínima que se indica a continuación:

- Planillas de datos garantizados completadas por el fabricante.
- Certificado de vida útil del medidor que garantice al menos 10 años de vida, emitido por laboratorio propio o uno independiente de reconocido prestigio, deberá corresponder al modelo fabricado en los mismos talleres que el material ofertado. El certificado emitido por fabricante deberá detallar el método usado para el cálculo.
- Los protocolos de los ensayos de tipo con los certificados de aprobación de modelo bajo normas de fabricación, se deberán entregar con la oferta. Los mismos deberán efectuarse según las normas especificadas en este pliego y serán aceptados como válidos si fueron realizados en un Laboratorio independiente de

reconocido prestigio y sobre materiales del mismo diseño y talleres de fabricación que los ofertados.

En los protocolos de ensayo se debe incluir fotografías del medidor, internas y externas, que permitan contrastar la correspondencia del modelo aprobado con la muestra recibida.

- d) Memoria descriptiva y lista completa del despiece de cada equipo componente del conjunto de medición.
- e) Ilustraciones completas del material ofrecido.
- f) Instrucciones de utilización y montaje.
- g) Datos estadísticos referentes a la confiabilidad del equipo propuesto.
- h) Fotografías del precinto a usar en la tapa, de todas las opciones propuestas en la oferta.
- i) Manuales técnicos con descripción de funcionamiento. Para los medidores electrónicos se deberá detallar la forma en que integra energía, si presenta alarmas de inversión de energía activa, aperturas de tapa líneas o tapa del medidor, existencia de corriente diferencial entre fases, etc.

El oferente podrá ampliar y completar esta información a efectos de una mejor apreciación de la oferta.

### **1.6.2 Información a entregar una vez adjudicada la licitación**

Una vez adjudicada la licitación, la empresa adjudicataria se comprometerá a aportar a UTE, previo los acuerdos de confidencialidad que se estimen convenientes, la información necesaria para poder integrar a nuestros programas de lectura, las rutinas que nos permitan bajar los datos de facturación, curvas de carga y alarmas a través de las diferentes interfaces de comunicación.

- Identificadores de parámetros del medidor, mensajes de error, palabras de estado, manual donde se describa detalladamente la implementación del protocolo de comunicaciones con el medidor.
- Ejemplos de diálogo entre la Terminal de Lectura y el medidor, para lectura de datos del medidor, datos de facturación, curvas de carga y alarmas. Se especificará la totalidad de los comandos que es necesario enviarle al medidor.
- Se informará a su vez sobre lectura de alarmas y eventos que registre el medidor.

## **1.7 PLANILLAS DE DATOS GARANTIZADOS**

**A continuación se presentan las planillas de datos garantizados que deben ser presentadas con la oferta.**

### **1.7.1 PLANILLAS PARA MEDIDORES ELECTRONICOS**

### 1.7.1.1 Planilla de Datos Garantizados I

1. Origen
2. Marca
3. Modelo según fabricante
4. Tensión nominal (V)
5. Corriente nominal  $I_b$  (A)
6. Corriente máxima en régimen de precisión (A)
7. Corriente máxima térmica (A)
8. Frecuencia nominal (Hz)
9. Temperatura, rango de operación
10. Número de impulsos:
  - imp/kWh
  - imp/kVArh
11. Clase de precisión:
  - Energía activa (según IEC62053-22 para clase 0.5 e IEC62053-21 para clase 1)
  - Energía reactiva (según normas IEC62053-23)
12. Dimensiones del medidor con y sin tapabornes (mm)
13. Peso (gr)
14. Grado de protección a penetración de polvo y agua (IP), según IEC529
15. Bornera:
  - Diámetro (mm)
  - Sección máxima del conductor admisible (mm<sup>2</sup>)
16. Consumos:
17. Circuito de intensidad (W y VA)
18. Circuito de tensión (W y VA)
19. Display:
  - Tipo
  - Altura de caracteres
  - Cifras enteras
  - Cifras decimales
20. Garantía:
  - Por defectos de fabricación (años)
  - Provisión de Repuestos (años)
  - Mantenimiento de la clase de precisión (años)
21. Del elemento de corte y reconexión (obligatorio para ítem 1.1, 3.1, 1.2.a y 3.2.a):
  - Origen y fabricante.
  - Norma de fabricación (IEC62055-31 UC2/UC3 o equivalente).
  - soporta el diagrama de estados de la desconexión del relé definido en la normativa DLMS (Blue Book) y/o IEC 62056-6-2:2013
  - Apertura en fases:
    - Monofásico, apertura en dos hilos
    - Trifásicos tres hilos, apertura en tres hilos
    - Trifásico cuatro hilos, apertura en cuatro hilos
  - Tensión nominal.
  - Frecuencia nominal:

- Tensión de aislamiento:
- Prueba de impulso de voltaje:
- Poder de corte en kA
- Corriente nominal:
- Ciclo de operaciones:
  - Con carga
  - Sin carga

### 1.7.1.2 Planilla de Datos Garantizados II

1. Normas de fabricación
2. Normas de ensayo
3. Vida útil de servicio asegurada en condiciones nominales y sin necesidad de reajuste
4. **Certificación de vida útil (cantidad de años y Laboratorio)**
5. Procedimiento de compensación térmica
6. Material de la base
7. Material de la tapa
8. Características mecánicas y resistencia a los agentes atmosféricos de 6 y 7
9. Material de la bornera
10. Material de los tornillos y conectores asociados de la bornera
11. Tipo de protección contra corrosión de partes metálicas
12. Características dieléctricas
13. Curvas de errores
14. Algoritmos utilizados para el cálculo de energía activa, aparente (si corresponde) y reactiva.
15. Velocidad de muestreo utilizada por el procesador
16. Fabricante y modelo de memoria no volátil del medidor.
17. Frecuencia de escrituras de datos de consumo en la memoria no volátil del medidor.
18. Fuente de alimentación
19. Protección contra sobretensiones e interferencias externas
20. Calentamiento de los circuitos de tensión y corriente.

### 1.7.1.3 Planilla de Datos Garantizados III- Funcionalidades

En esta planilla se contestará:

- Si cumple
- Se implementará en Fase I
- Se implementará en Fase II
- No disponible

#### 1. Curva de carga

1.1 El medidor puede grabar los siguientes parámetros en curvas de carga:

- Energía activa entrante (activa +)
- Energía activa saliente (activa -)
- Energía reactiva cuadrante I (QI)
- Energía reactiva cuadrante II (QII)
- Energía reactiva cuadrante III (QIII)
- Energía reactiva cuadrante IV (QIV)
- Tensión entre bornes
- Corriente de fase

1.2 El medidor, según el tipo que corresponda, conserva el registro de 30 días con los siguientes canales de curva de carga configurados:

- Monofásico: activa +, activa -; QI, QII, QIII, QIV, corriente L1, tensión U1.
- Trifásico tres hilos: activa +, activa -; QI, QII, QIII, QIV, corriente L1, corriente L3, tensión U12, tensión U32.
- Trifásico cuatro hilos: activa +, activa -; QI, QII, QIII, QIV, corriente L1, corriente L2, corriente L3, tensión U1n, tensión U2n, tensión U3n.

## 2. Contactor

- En el dispositivo se pueda programar la corriente de corte, esta programación se hará en forma remota, a demanda o en forma programada, también en forma local a través de interfaz óptica.
- Cumple con lo descrito en el ANEXO II
- El contactor abrirá si la tensión detectada está por debajo de un valor  $U_{min}$  durante un  $t_1$  o por encima de un valor  $U_{sup}$  durante un tiempo  $t_2$ . Estos cuatro valores son parametrizables.

## 3. Eventos y Alarmas

- Apertura contactor. Puede configurarse como PUSH. Genera diferente evento si abre por comando interno o externo.
- Cierre de contactor. Puede configurarse como PUSH. Genera diferente evento si abre por comando interno o externo.
- El medidor cumple con la detección de diferencia de corriente descrita en ANEXO III.
- El medidor cuenta con last gasp cuando se conecta un módem celular (sub ítems 1.8 y 1.9).

#### Alarmas y Eventos

- Last gasp en módem celular
- Evento de encendido y apagado del medidor
- Alarma apertura tapa principal
- Alarma apertura tapa línea
- Alarma detección diferencia de corrientes o bypass
- Alarma detección campo magnético fuerte

## **2 Especificaciones técnicas de módulos de comunicaciones y DCU adquiridos en los ítems 1 y 3**

Cada módulo de comunicación y los accesorios que pudieran corresponder deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas. Cabe aclarar que para todos los ítems la lectura remota de la información almacenada en medidores, se realizará una vez al día como mínimo y hasta una vez cada hora, este requisito debe ser manejado correctamente por el módulo.

Todos los equipos cumplirán las normas de inmunidad electromagnética descriptas en IEC 61000

### **Características ambientales:**

Rango mínimo de temperatura de trabajo: -10 a +65 °C

Rango de humedad de trabajo: 20 a 90% sin condensación

### **Seguridad de la información**

La solución ofertada debe considerar este aspecto en todo el trayecto de la información entre el medidor y el centro de recolección.

La oferta deberá incluir un estudio y descripción detallada acerca de los aspectos de Seguridad de la Información que considera la solución.

### **2.1 Requerimientos técnicos DCU solicitadas en sub ítem 1.5.a, 1.5.b y 1.7**

Los DCU solicitados trabajarán con varios medidores conectados a través de un bus de datos estándar (RS485 o PLC).

Todas las DCU deben contar con Last Gasp. En la mayoría de los casos se conectarán a la ONT provista por ANTEL

Para asegurar la funcionalidad de Last Gasp de la solución AMI este módulo debe tener capacidad de transmitir esta señal al ocurrir un corte de energía, el fabricante propondrá la forma de asegurar esta funcionalidad.

La funcionalidad de last gasp requiere que la fuente mantenga operativa a la unidad ONT de ANTEL por el tiempo que requiera el envío de un mensaje de corte de energía ("last gasp"). No se requiere que la mantenga operativa durante todo el corte de energía.

Todas las implementaciones del bus de datos deberán cumplir con un estándar internacional.

La solución del bus de datos (RS485 o PLC) deberá posibilitar una buena velocidad de lectura del medidor. Diariamente se leen registros y curva de carga del día, esta acción no debe tardar más de 20 segundos desde que es requerida hasta que la información llega al CR, siempre que el medio de comunicación esté disponible.

El bus de datos de tecnología PLC debe estar basada en los estándares IEEE 1901.2-

2013 o ITU-T G.9903 (también conocido como tecnología PLC G3). En estos casos el oferente debe entregar información de las precauciones que se toman en su solución para no generar interferencias en la red del cliente.

### **Gestión del equipo:**

- Ante posibles problemas que puedan presentarse en la red provista por ANTEL se solicita que el equipo sea capaz de resetearse solo, automáticamente, sin que tenga que intervenir ningún operador. Para determinar si debe resetearse o no, por ejemplo podrá chequear si le resulta alcanzable vía ICMP un servidor central. En caso de no contar con un reboot automático, se admitirá que cuente con un reboot programado, es decir que se pueda programar en el equipo que se reinicie a determinadas horas del día o un número determinado de veces al día, o cada un número determinado de horas.

Deberá poseer LEDs o algún tipo de señalización gráfica que indiquen que esta encendido y/o existe actividad en sus interfaces, además deberá poseer al menos un LED que indique el estado de la comunicación con el sitio central.

El firmware del equipo debe poder ser actualizado, tanto en forma local como remota.

Todas las funcionalidades configuradas en el equipo deberán estar disponibles ante un reinicio del mismo o luego de una pérdida momentánea de la conexión con el AMI ya que los equipos conectados a él pueden no ser capaces de enviarle a éste comandos de configuración (funcionamiento stand-alone).

Para las DCU se requiere que cuente con al menos un puerto Ethernet con conector RJ45 que permita la conexión del equipo que le da comunicación con el sitio central.

Para el BUS de datos (PLC o RS485) el oferente detallará como está implementada la seguridad en la comunicación, ésta debe ser tal que asegure la integridad de los datos intercambiados, la encriptación de los datos y un control de acceso. UTE podrá rechazar una solución por entender que carece de la seguridad requerida y de acuerdo a las prácticas del mercado.

### **Respecto al encriptado de datos:**

Todos los tipos de datos que se intercambian entre los medidores y el CR o AMI deben ser encriptados.

La comunicación entre la DCU y el AMI debe utilizar protocolos seguros con contraseñas no visibles.

#### **2.1.1 En caso de que el bus de datos sea RS485**

El puerto serial deberá soportar el siguiente protocolo:

RS-485 (2 hilos) asíncrono, configurables según los siguientes parámetros:

- Velocidad: 9600 o mayor
- Paridad: sin paridad
- Bits de datos: 8
- Bit stop:1
- Sin control de flujo

Acerca de la conexión del equipo de comunicación y los medidores conectados al bus de datos:

El conector en bornera de los medidores: si es tipo RJ45, RJ11 o RJ12 debe tener dos bornes en cada medidor (para entrada y salida); o pueden ser borneras. La presentación de tipo RJ se bonificará como se indica en 1.7.2 del capítulo II.

### **2.1.2 Alimentación y consumo:**

Junto a la DCU se suministrará una fuente que alimentará a la ONT de ANTEL, sub ítem 1.6. La ONT requiere de 12V DC y tiene un consumo de 1.5A en 12 Vdc.

El consumo de la DCU no debe exceder los 20 VA y si no se conecta directamente a la red de UTE 230 V, 50 Hz, entonces se alimentará de la misma fuente provista en sub ítem 1.6.

Para la entrada de alimentación del equipo se solicita una bornera con tornillos y prensa línea. UTE podrá aceptar otra propuesta.

#### **2.1.2.1 FUENTE/S DE ALIMENTACION y banco de poder, subítem 1.6**

Las características de la/s fuente/s deben ser tales que aseguren su robustez y correcto funcionamiento en ambientes industriales, y deberá incluirse información detallada de ésta en la oferta.

El banco de poder podrá ser externo a la fuente y sus características se ajustarán para ser instalado junto a la misma. El propósito de este dispositivo es permitir que el conjunto DCU y ONT envíen al HES la señal de last gasp.

Debe/n asegurar la total compatibilidad con el/los equipo tanto en voltaje y potencia como en cualquier otro parámetro que pueda llegar a afectar el correcto funcionamiento del Sistema. En particular deben ser tenidos muy en cuenta los picos de tensión e interferencia electromagnética que pudiera ser generada por esta/s fuente/s así como lo que pueda deberse a la alimentación de entrada de 230V AC.

Por lo anterior se solicita que cumplan con alguna de las siguientes normas EN55022, EN55024, EN61000-4.

Se debe garantizar una vida útil de la fuente de al menos 10 años.

#### **Características físicas de la/s fuente/s:**

- a) Debe poseer un LED que indique que está encendida.
- b) Solo se admite que la ventilación del equipo sea mediante convección natural, descartándose el uso de ventiladores.

**Requisitos para la salida de la fuente externa:**

- c) Debe disponer de una salida de 12V DC para la ONT
- d) Ripple y ruido máximo: 150mVp-p

**Requisitos para la entrada de la fuente:**

- e) Rango de voltaje mínimo: 100 a 260V AC
- f) Frecuencia: 50 Hz
- g) Eficiencia mayor al 75%
- h) Contar con protección por sobrecarga y sobre voltaje con recuperación automática luego de desaparecidas éstas condiciones.

**Características ambientales bajo las cuales debe trabajar:**

- i) Rango de temperatura de trabajo: -10 a +65 °C
- j) Rango de humedad de trabajo: 20 a 90% sin condensación.

**2.1.3 Características Físicas:**

Las dimensiones del equipo ofertado y su fuente no deben superar las siguientes medidas: 350 x 200 x 200 mm. Se podrá aceptar un desvío de hasta un 10% más en el volumen equivalente.

En su exterior debe verse la siguiente leyenda: PROPIEDAD EXCLUSIVA DE UTE, la misma estará grabada mediante láser en la envoltura o en una etiqueta metálica, firmemente adherida al dispositivo. Ejemplo:



Esta etiqueta debe tener un tamaño de 50x10 mm.

## **2.2 Requerimientos técnicos módulos comunicación celular, subítems 1.8 y 1.9**

### **2.2.1 Módulo Celular LTE**

- El módulo deberá funcionar correctamente en las redes 4G (LTE) y 3G (HSDPA/HSPA+/HSUPA) de la empresa estatal uruguaya Antel en las siguientes bandas de operación:

En LTE:

<b>Banda (3GPP)</b>	<b>Nombre</b>
1	2100
3	1800+
4	AWS-1
28	700 APT

En 3G:

<b>Banda (3GPP)</b>	<b>Nombre</b>
1	2100
5	850

No debe presentar dificultades de registro ni desconexiones de la red celular en las bandas de trabajo.

- Este módulo tendrá como bandas de trabajo preferentes las bandas de 4G, en caso de que la localidad en donde el módulo sea instalado no cuente con servicio 4G, automáticamente deberá registrarse en la red 3G.
- Deberá permitir la consulta remota de su nivel de señal, RSCP (en 3G) y RSRP (en 4G) o valor equivalente, del nivel de Ec/Io en caso de estar conectado en 3G o [RSRQ](#) en caso de estar conectado en 4G, así como la IP del servicio conectado.
- Ante posibles problemas que puedan presentarse en la red provista por Antel, se solicita que el MODEM sea capaz de resetearse solo, automáticamente, sin que tenga que intervenir ningún operador. Para determinar si debe resetearse o no, por ejemplo, podrá chequear su conexión a la red celular o si le resulta alcanzable vía ICMP un servidor central. En caso de no contar con un reboot automático, se admitirá que cuente con un reboot programado, es decir que se pueda programar en el equipo que se reinicie a determinadas horas del día o un número determinado de veces al día, o cada un número determinado de horas. La cantidad de tráfico generado por esta función no debe superar el 10 % del tráfico total de cada medidor en 24 horas.

- El firmware del equipo debe poder ser actualizado tanto en forma remota (vía la red celular) como local.
- Deberá soportar el protocolo ICMP (tamaño de los datos del paquete echo 32 bytes o superior) para poder consultar su disponibilidad vía Ping. Los módulos consumirán como máximo 5 W.
- La función del “last gasp” debe ser soportada por el conjunto medidor-módem celular dentro de toda la solución AMI ofertada.
- Los módulos de comunicaciones deberán cumplir los siguientes requerimientos cuando realicen el proceso de “attach” a la red de ANTEL:
  - Un único attach en PS Only.
  - En el attach el campo APN debe enviarse en NULL

### 2.2.2 Módulo Celular NB-IoT

- El módulo deberá funcionar correctamente en la red de la empresa estatal uruguaya Antel. La red celular NB-IoT de Antel cumple con las especificaciones técnicas del estándar 3GPP Release 13: NB-IoT (“*Narrow Band for the Internet of Things*”), también conocido como LTE Cat-NB1.
- El módulo deberá funcionar en las siguientes bandas de operación como mínimo:

Banda (3GPP)	Nombre
3	1800+
28	700 APT

- Deberá permitir la consulta remota de su nivel de señal, RSRP o valor equivalente, del nivel de RSRQ, así como la IP del servicio conectado.
- Ante posibles problemas que puedan presentarse en la red provista por Antel, se solicita que el MODEM sea capaz de resetearse solo, automáticamente, sin que tenga que intervenir ningún operador. Para determinar si debe resetearse o no, por ejemplo, podrá chequear si le resulta alcanzable vía ICMP un servidor central. En caso de no contar con un reboot automático, se admitirá que cuente con un reboot programado, es decir que se pueda programar en el equipo que se reinicie a determinadas horas del día o un número determinado de veces al día, o cada un número determinado de horas. La cantidad de tráfico generado por esta función no debe superar el 10 % del tráfico total de cada medidor en 24 horas.
- El firmware del equipo debe poder ser actualizado tanto en forma remota (vía la red celular) como local.

- Deberá soportar el protocolo ICMP (tamaño de los datos del paquete echo 32 bytes o superior) para poder consultar su disponibilidad vía Ping. Los módulos consumirán como máximo 5 W.
- La función del “last gasp” debe ser soportada por el conjunto medidor-módem celular dentro de toda la solución AMI ofertada.
- Los módulos de comunicaciones deberán cumplir los siguientes requisitos:
  - Cuando realizan el proceso de “attach” a la red de ANTEL:
    - Un único attach en PS Only.
    - En el attach el campo APN debe enviarse en NULL.
  - Soportar CE Levels: 0,1 y 2
  - Soportar eDRX[

### 2.2.3 Módulo Celular LTE-M

- El módulo deberá funcionar correctamente en la red de la empresa estatal uruguaya Antel. La red celular LTE Cat.-M de Antel cumple con las especificaciones técnicas del estándar 3GPP Release 13: Cat-M (“*category machine*” o eMTC. “*enhanced Machine Type Communication*”), también conocido como LTE Cat-M1.
- El módulo deberá funcionar en las siguientes bandas de operación como mínimo:

Banda (3GPP)	Nombre
3	1800+
28	700 APT

- Deberá permitir la consulta remota de su nivel de señal, RSRQ o valor equivalente, del nivel de RSRQ, así como la IP del servicio conectado.
- Ante posibles problemas que puedan presentarse en la red provista por Antel, se solicita que el MODEM sea capaz de resetearse solo, automáticamente, sin que tenga que intervenir ningún operador. Para determinar si debe resetearse o no, por ejemplo, podrá chequear si le resulta alcanzable vía ICMP un servidor central. En caso de no contar con un reboot automático, se admitirá que cuente con un reboot programado, es decir que se pueda programar en el equipo que se reinicie a determinadas horas del día o un número determinado de veces al día, o cada un número determinado de horas. La cantidad de tráfico generado por esta función no debe superar el 10 % del tráfico total de cada medidor en 24 horas.
- El firmware del equipo debe poder ser actualizado tanto en forma remota (vía la red celular) como local.

- Deberá soportar el protocolo ICMP (tamaño de los datos del paquete echo 32 bytes o superior) para poder consultar su disponibilidad vía Ping. Los módulos consumirán como máximo 5 W.
- La función del “last gasp” debe ser soportada por el conjunto medidor-módem celular dentro de toda la solución AMI ofertada.
- Los módulos de comunicaciones deberán cumplir los siguientes requisitos:
  - Cuando realizan el proceso de “attach” a la red de ANTEL:
    - Un único attach en PS Only.
    - En el attach el campo APN debe enviarse en NULL.
  - Soportar CE Levels: 0,1 y 2
  - Soportar eDRX[

#### 2.2.4 Antena Celular

- Se debe incluir con cada módulo de comunicación una antena tipo látigo o bastón, omnidireccional de 50 Ohm, de polarización vertical, compatible con las bandas de frecuencia de funcionamiento del módulo celular ofertado para cada caso. Se necesita que el conjunto medidor – módulo celular posea un conector externo, el conector debe ser SMA hembra, la antena ofertada debe ser compatible con dicho conector. Al conectar la antena al medidor no deben quedar partes metálicas accesibles, por lo que el conector y la antena deberán estar re-cubiertos de material aislante. La antena será instalada de forma vertical por lo que debe poder articularse en la base o conector. A modo ilustrativo:



- En casos de baja cobertura de señal celular y como medida excepcional se montará una antena con instalación externa con radomo y cable de RF, esta posibilidad debe ser contemplada por el oferente.

#### 2.2.5 Sistema de fijación del SIM:

El Sistema de fijación debe asegurar la correcta sujeción de un SIM industrial tamaño 2FF (conocido como Mini SIM) a la estructura del equipo, de detectarse un sistema que permita una libertad de movimiento que pueda provocar pérdida de

contacto del SIM con el equipo bajo diferentes condiciones de temperatura y/o humedad se descartará la oferta.

Si la colocación del SIM en el módem se hace en fábrica entonces el SIM debe ser industrial, homologado por el operador Antel y de los proveedores IDEMIA o GELMALTO. Para este caso se pedirá que se documente la correspondencia entre el número de SIM y el número serial del módem en el cual se colocó.

En caso de adjudicarse el ítem 8 se permite que se compren, previo ajuste de características, a distribuidores de los proveedores IDEMIA o GELMALTO.

#### **2.2.6 Acerca de los APNs:**

En los módulos de comunicación celular mencionados en los ítems 1.8 y 1.9 UTE podrá colocar un SIM aprovisionado con cualquier APN de la forma: xxxxxxxx.vpnanetel. Dichos módulos deberán poder conectarse a la red de ANTEL cualquiera sea el APN del SIM que se le coloque.

#### **2.2.7 Certificaciones:**

Se debe garantizar una vida útil del equipo de al menos 10 años.

Deben proporcionarse copias de las certificaciones de laboratorios reconocidos que avalen mediante ensayos las características a continuación:

El módem certificado bajo la norma de sustancias peligrosas RoHS.

El módem certificado bajo alguna de las normas de interferencia electromagnética y aislamiento que se detallan a continuación:

- IEC 61000-4-5 Surge immunity test.
- EN 55022 Radio disturbance characteristics.

En caso de cumplir con normas equivalentes, el oferente deberá presentar la norma que el equipo cumpla e indicar en ella la equivalencia con la norma solicitada.

### **2.3 PLANILLAS DE DATOS GARANTIZADOS PARA MODULOS DE COMUNICACIÓN ( ITEMS 1 y 3)**

Las siguientes planillas de datos garantizados deben presentarse completas con la oferta.

#### **2.3.1 Planillas de datos garantizados para DCU**

##### **Planilla de Datos Garantizados I**

- 1.Origen
- 2.Marca

3. Modelo según fabricante
4. Temperatura, rango de operación
5. Dimensiones (mm)
6. Peso (gr)
7. Grado de protección a penetración de polvo y agua (IP), según IEC529
8. Consumos:
  - a. Máximo (W y VA)
  - b. Mientras no hay comunicación (W y VA)
  - c. Garantía:
    - i. Por defectos de fabricación (años)
    - ii. Provisión de Repuestos (años)

### **Planilla de Datos Garantizados II**

- 1) Normas de fabricación
- 2) Normas de ensayo
- 3) Certificación de vida útil (cantidad de años y Laboratorio)
- 4) Material de la envolvente
- 5) Características mecánicas y resistencia a los agentes atmosféricos
- 6) Características dieléctricas
- 7) Fuente de alimentación, características constructivas
- 8) Protección contra sobretensiones e interferencias externas

### **Planilla de Datos Garantizados III**

- 1) Cantidad de puertos
- 2) Protocolos utilizados en los puertos de comunicación
- 3) Cantidad de medidores soportados
- 4) Protocolos de intercambio de datos implementado con los medidores
- 5) Protocolos de intercambio de datos implementado con el CR
- 6) ¿Permite encriptación de datos entre el equipo y los servidores del CR de la solución AMI? De qué tipo?
- 7) ¿Para la encriptación de datos se sigue el estándar AES128 o uno superior?

## **2.3.2 Planillas de datos garantizado para Módulos de comunicación**

### **Planilla de Datos Garantizados I**

1. Origen
2. Marca
3. Modelo según fabricante
4. Temperatura, rango de operación
5. Dimensiones (mm)
6. Peso (gr)
7. Grado de protección a penetración de polvo y agua (IP), según IEC529
8. Consumos:
  - a. Máximo (W y VA)

b. Mientras no hay comunicación (W y VA)

c. Garantía:

i. Por defectos de fabricación (años)

ii. Provisión de Repuestos (años)

### Planilla de Datos Garantizados II

1) Normas de fabricación

2) Normas de ensayo

3) Certificación de vida útil (cantidad de años y Laboratorio)

4) Material de la envolvente

5) Características mecánicas y resistencia a los agentes atmosféricos

6) Características dieléctricas

7) Fuente de alimentación, características constructivas

8) Protección contra sobretensiones e interferencias externas

### Planilla de Datos Garantizados III

Para cada tipo de módulo celular (LTE, NB-IoT y LTE-M) se debe completar la siguiente tabla cuando corresponda.

Característica Tecnológica	Respuesta	Referencia en la oferta
Protocolos de intercambio de datos implementado con el CR		
Encriptación de datos, indicar de qué tipo		
Detalle de Bandas de Trabajo		
¿Permite la consulta remota de su nivel de señal?		
¿Permite la actualización de su firmware de forma remota?		
¿Posee reboot automático y/o programado?		
¿Soporta protocolo ICMP?		
El módulo NB-IoT ofertado ¿soporta también LTE-M en el mismo integrado?		
¿Cumple Especificaciones de 3GPP Release 13?		
¿Cumple requerimientos para el “attach” a la red de Antel?		
¿Soporta CE Level 0,1 y 2?		
¿Soporta eDRX?		

## 3 MANUALES Y MANTENIMIENTO de materiales de todos los subítems

Para los medidores electrónicos y módulos de comunicación se deberá proveer un manual técnico de funcionamiento y mantenimiento de los equipos a suministrar en idioma español y/o inglés. En caso de requerirse herramientas especiales para el mantenimiento, se deberán proveer dos juegos de los mismos.

#### **4 NORMAS DE FABRICACION Y ENSAYOS de materiales de todos los subítems**

Los medidores electrónicos cumplirán con las recomendaciones de la Publicación 62053-21 de IEC y en lo referido a los ensayos de recepción se considerará la Publicación IEC 62058 (partes 11 y 31) en lo relacionado con la selección, tamaño de las muestras y criterios de aceptación y rechazo. Se exigirá además un certificado de vida útil, emitido por un Laboratorio propio o uno independiente y de reconocido prestigio. .

Todos los medidores cumplirán con los requerimientos de la norma IEC 62052-11. Se exige el cumplimiento de las normas IEC vigentes vinculadas a la medición a distancia y si corresponde dispositivos de corte y reconexión en medidores.

##### **4.1 ENSAYOS para los medidores, DCU y módulos de comunicación de todos los subítems**

###### **4.1.1 Generalidades**

Todos los componentes de este suministro deberán ser sometidos a ensayos de acuerdo a las normas y procedimientos recomendados en estas especificaciones a efectos de verificar su cumplimiento con lo especificado en el presente Pliego.

UTE se reserva el derecho de inspeccionar y/o realizar todos los ensayos previstos en este Pliego, a los materiales cubiertos por estas Especificaciones en el período de fabricación, en la época del embarque o en cualquier otro momento que juzgue necesario. Para ello deberán ser proporcionadas todas las facilidades para el libre acceso a los laboratorios, dependencias donde están siendo fabricados los equipos en cuestión, locales de embalaje, etc., así como proporcionar personal calificado para brindar información y ejecutar los ensayos a aquellas personas que esta Administración indique oportunamente.

Todos los costos relativos a material de laboratorio y personal para la ejecución de los ensayos en fábrica correrán por cuenta del contratista.

La aceptación de los materiales por UTE, en base a los ensayos o protocolos que los sustituyan, no eximen al contratista de su responsabilidad de suministrar los equipos en plena concordancia con la resolución de adjudicación, ni invalidar o comprometer cualquier reclamación que UTE pueda efectuar basada en la existencia de materiales

inadecuados, defectuosos o embalajes inadecuados que no se ajustan al pliego.

El costo de cualquier pieza o equipo dañado por falla en ensayos de tipo, rutina o aceptación, así como los costos por su reparación y/o sustitución serán de cargo del contratista.

El rechazo de una entrega en virtud de fallas constatadas a través de inspecciones o ensayos, o de discordancia con el material adjudicado, no eximen al contratista de su responsabilidad en suministrar el mismo en la fecha de entrega prometida. Si el rechazo tornara impracticable la entrega por el contratista en la fecha prometida, UTE se reserva el derecho de rescindir todas sus obligaciones, siendo el contratista considerado en infracción de contrato y sujeto a las penalidades aplicables en el caso.

Todo el instrumental del laboratorio a ser utilizado para los ensayos deberá contar con certificados de contraste expedidos por un Instituto Independiente de reconocido prestigio.

El inspector de UTE podrá requerir la presentación de los correspondientes certificados de contraste de todos los instrumentos a utilizar, cuya fecha de expedición no deberá ser anterior a dos años.

#### **4.1.2 Protocolos de ensayo**

Por cada equipo o lote, según corresponda, se presentará un protocolo completo, de todos los ensayos efectuados, con las indicaciones (métodos, instrumentos y constantes empleados), necesarios para su perfecta comprensión. Los protocolos deberán indicar además de los resultados de los ensayos, el nombre del fabricante y de esta Administración.

Los referidos protocolos serán firmados por el encargado de los ensayos y por un representante de la empresa de adecuada categoría y responsabilidad ante la misma.

#### **4.1.3 Ensayos de tipo:**

El oferente deberá entregar junto con su oferta, de acuerdo a las normas IEC 62053-11 y 62053-21 según corresponda, los protocolos de los ensayos de tipo con los certificados de aprobación de los mismos, realizados por laboratorio independiente de reconocido prestigio. Los mismos serán aceptados como válidos si fueron realizados por un Laboratorio independiente de reconocido prestigio y sobre materiales del mismo diseño y talleres de fabricación que los ofertados.

El oferente deberá al momento de presentar su oferta detallar por escrito la identificación del certificado involucrado y del Laboratorio que lo expide.

En los protocolos de ensayo se debe incluir fotografías del medidor, internas y externas, que permitan contrastar la correspondencia del modelo aprobado con la muestra recibida..

Sin perjuicio de ello UTE se reserva el derecho de repetir los mismos en su laboratorio u

otro que esta Administración disponga.

#### **4.1.4 Ensayos de rutina:**

Todos los medidores a entregar deberán contar con sus protocolos de ensayos de rutina, realizados bajo las normas IEC vigentes.

Estos protocolos deberán ser entregados a más tardar en la fecha prevista para la realización de los ensayos de recepción, al técnico designado por UTE para presenciar los mismos.

El costo de los ensayos de rutina estará incluido en el precio unitario de los materiales.

#### **4.1.5 Ensayos de recepción:**

Para los ensayos de recepción el Contratista deberá comunicar a UTE con una antelación no inferior a los 30 días calendario la disponibilidad del lote para extraer la muestra y la fecha de realización de los ensayos.

La recepción se realizará en origen en laboratorio del fabricante, con la supervisión de un técnico designado por UTE.

El fabricante entregará al mismo los protocolos de todos los ensayos ya realizados.

Después que el inspector designado por UTE examine los protocolos, una de las vías será devuelta al Adjudicatario firmada en el caso de aprobación. Posteriormente se realizarán los ensayos de recepción establecidos.

En caso de que a juicio de UTE los equipos presentasen desviaciones o defectos respecto a lo establecido en las presentes Especificaciones Técnicas, UTE a su criterio podrá aceptar una segunda presentación de este material a ensayos. En este caso el Contratista deberá efectuar todas las modificaciones, reparaciones o sustituciones a satisfacción de UTE. En esta situación se dejará constancia de los cambios solicitados por UTE en los respectivos protocolos de recepción.

En caso que el equipo vuelva a fallar durante el segundo ensayo UTE considerará rechazada la entrega y quedará eximida de todas sus obligaciones contractuales.

En todos los casos el Contratista presentará un Certificado estableciendo que los equipos suministrados están de acuerdo con todos los requisitos de estas Especificaciones y conforme a las modificaciones presentadas en la oferta y aprobadas por UTE.

Se procederá al embarque de estos suministros sólo cuando se hayan cumplido previamente a satisfacción de UTE todas las verificaciones y ensayos establecidos.

##### **4.1.5.1 Medidores electrónicos**

A los efectos de la recepción se considerará la Publicación IEC IEC 62058 (partes 11 y 31) en lo relacionado con la selección, tamaño de las muestras y criterios de aceptación

y rechazo, debiendo el medidor cumplir las exigencias de precisión establecidas en la IEC 62053-21.

Se realizarán de acuerdo a las siguientes tablas:

Número del Ensayo	I	cos(fi)	Límite de error % Clase 1
4	$0,05I_b$	1	+1,5
5	$I_b$	1	+1,0
6	$I_b$	0,5	+1,0
9	$I_{max}$	1	+1,0

Si las condiciones de aceptación son satisfechas y el lote inspeccionado es aceptado, las unidades defectuosas que pudiese haber aparecido durante los ensayos deben repararse o sustituirse por nuevas que satisfagan la totalidad de las condiciones establecidas en este pliego y las pruebas de recepción.

Los oferentes de medidores cuando su tapa sea adherida a la base, deberán tener en cuenta que los ensayos de recepción se realizarán una vez que la tapa ha sido sellada, por lo cual se deberá contar con mesas de ensayo que permitan trabajar con los puentes de tensión cerrados.

De no contar con este tipo de equipamiento, no será tomada en cuenta su oferta por entenderse que no es posible el ensayo de recepción.

Sobre la muestra se verificarán configuraciones del medidor y funcionamiento del dispositivo de corte y el botón de accionamiento del mismo. No se aceptarán desviaciones en estas pruebas

#### **4.1.5.2 Módulos de comunicación provistos**

Se suministrará información indicando la totalidad de los ensayos propuestos. Las mismas se realizarán sobre los módulos asociados a la muestra de medidores retirada para ensayar en la recepción o en una muestra del mismo tamaño (dependiendo de si se embalan juntos o no)

Los ensayos deben incluir como mínimo los siguientes puntos:

- sensibilidad de recepción de la señal celular (cuando corresponda)
- potencia de transmisión de RF (cuando corresponda)
- rangos de temperatura y humedad de operación

Para un equipo determinado se ensayaran todas las facilidades que este posea.

Previo al ensayo se acordará entre el fabricante y UTE el número y tipo de fallas aceptables en estos. En ningún caso se aceptarán fallas sistémicas y tampoco se

aceptarán fallas en más de 4 equipos de la muestra.

## **5 Especificaciones Técnicas y Funcionales a cumplir por el Software del AMI para todos los ítems**

### **5.1 Generalidades**

Llamaremos Solución AMI a todos los componentes de software que conforman la oferta: aplicativo HES (Head-end-System), web services, software de Laboratorio, módulos complementarios.

Es obligatorio que la solución tolere la reconfiguración de los medidores, pudiendo cambiar el esquema de tarifas y/o el de curvas de carga registrados por los mismos. Es aceptable que se deban borrar los valores anteriores, previo respaldo de los mismos, pero siempre se podrá tolerar que un cliente de UTE cambie su contrato tarifario o ingrese a ser micro generador y no sea necesario cambiar el medidor inteligente. Los datos recolectados deberán ser almacenados por la solución por un período mínimo de seis meses.

Entre los costos de mantención del canal de comunicaciones está el de tráfico de datos, se solicita que el AMI optimice este punto, al momento de leer no deberá solicitar al medidor datos que ya tiene en su base.

Es obligatorio que el AMI permita actualizar el firmware de los medidores, concentradores y módulos de comunicación celular o PLC. Estas actualizaciones deben poder realizarse en forma automática y desatendida. La herramienta para esto debe ser parte de la provisión. Para la gestión de este trabajo es obligatorio tener un inventario del firmware de cada componente en la base de datos de la solución. Este inventario se utilizará para la gestión de actualizaciones remotas y para la detección y resolución de anomalías.

La actualización de firmware de los medidores, concentradores y módulos de comunicación celular o PLC, así como cambios de configuración de los medidores, deberá dar garantías en cuanto a los tiempos de ejecución y forma de implementación. Para esto se requiere de mecanismos de implementación, la posibilidad de armar listados de ejecución que eviten la congestión en el sistema y definir la cantidad de reintentos por fallos en la comunicación (se debe poder configurar como mínimo hora de disparo, cantidad de reintentos y tiempo entre los mismos).

### **5.2 Características Funcionales**

El oferente deberá detallar claramente cómo cumple con cada uno de los requerimientos funcionales, cumplimentando el [Formulario F1](#).

Desde el punto de vista general el HES deberá:

- Permitir integración e interfaz con otros sistemas de forma similar a como hoy se realiza. Para ello se incluyen los datos técnicos de las funcionalidades de los WS que hoy se utilizan y deben ser provistos por la solución AMI presentada, ver punto 5.2 del capítulo 5 y ANEXO V.

- Ser seguro, disponiendo de los controles necesarios para la acreditación y uso de Roles. Debe trabajar con múltiples usuarios con varios niveles de permisos. Deberán existir al menos tres niveles de seguridad: uno será con acceso a los datos y configuración del medidor el otro con acceso únicamente a los datos almacenados en la base de datos y un tercero permitirá leer el medidor y enviar órdenes de corte y reconexión.
- Ser auditable.
- Ser parametrizable, que permita absorber la evolución de los cambios rápidamente.
- Ser amigable respecto al uso, con facilidad de acceso a las diferentes funcionalidades,
- Presentar la totalidad de la interfaz con el usuario final en idioma español. Al momento de presentar la oferta se aceptará que no esté adaptada al idioma español pero de resultar adjudicado deberá hacer este trabajo. El cumplimiento de este requerimiento se tendrá en cuenta para la aprobación de la FASE I de la Puesta en Marcha.
- Proveer información para el control de gestión

Del punto de vista específico el aplicativo HES deberá:

- Permitir extraer y enviar datos a los dispositivos, almacenando la información en la base de datos: lecturas, datos de instrumentación, alarmas, aviso de cortes de energía una vez restablecido el servicio.
- Entregar el estado de activo o no activo de los medidores registrados en su base. Se debe poder diferenciar los siguientes estados del medidor: instalado en un cliente, se ha conectado al HES, se ha removido del cliente.
- Debe ser posible saber si el medidor está instalado y se conectó al HES, pero no se ha podido extraer datos por más de x tiempo (x puede ser 6 horas, un día).
- Realizar cortes y reconexiones a distancia.
- Debe gestionar la limitación de potencia. En el ANEXO II se describe la funcionalidad de “gestión de demanda”
- Es deseable contar con la implementación de Prepago. El TOKEN o PIN utilizado para esta funcionalidad se cargará en el medidor a través del HES. La generación de este código seguirá la norma STS. Se aceptará que la solución ofertada cumple con esta funcionalidad si está implementada en una empresa distribuidora de energía eléctrica, con los medidores y software ofertados, en no menos de 5000 puntos desde al menos un año. Se bonificará dicha funcionalidad según lo descrito en el capítulo II punto 1.7
- Realizar la sincronización de hora de los medidores, individualmente y en grupos definidos, a demanda y en forma programada.
- Realizar la sincronización de hora de los medidores en forma programada, mediante la consulta a un servidor NTP.
- Proveer información para monitoreo y alarmas parametrizables, reportando el estado de comunicación de los medidores

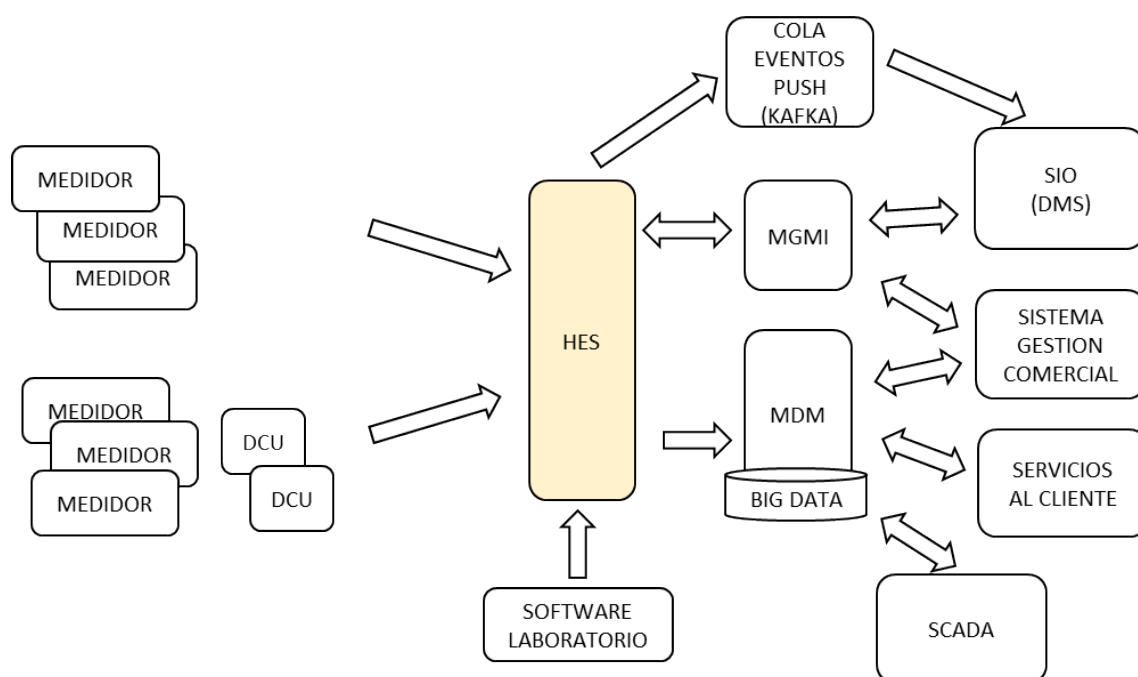
- Debe dejar disponible para ser consultado desde los sistemas de monitoreo de UTE, el dato de la asociación entre IP y Budge Number de los medidores cuando estos se comunican por celular, y de las DCU cuando se comunican por red celular o FTTH . La red celular utilizada por UTE cuenta con IP fija para los casos mencionados..
- Permitir reconfiguración de los medidores pudiéndose cambiar el perfil tarifario y/o el de curvas de carga registradas por los mismos. Es aceptable que se deban borrar los valores anteriores, previo respaldo de los mismos, pero siempre se podrá tolerar que un cliente de UTE cambie su contrato tarifario entre uno, dos o tres tramos horarios o ingrese a ser microgenerador y no sea necesario cambiar el medidor inteligente.
- Gestionar los medidores provistos en la oferta y permitir la incorporación de medidores de otros fabricantes que trabajen en la norma DLMS COSEM.
- Es deseable que gestione, mas medidores de los requeridos en el punto anterior. Esto se bonificará según lo establecido en el punto 1.7.3 del capítulo II.
- Disponer de un proceso de retoma en caso de falla de cualquier componente de la solución AMI.

Complementariamente, entre los componentes de software del AMI debe ofrecerse:

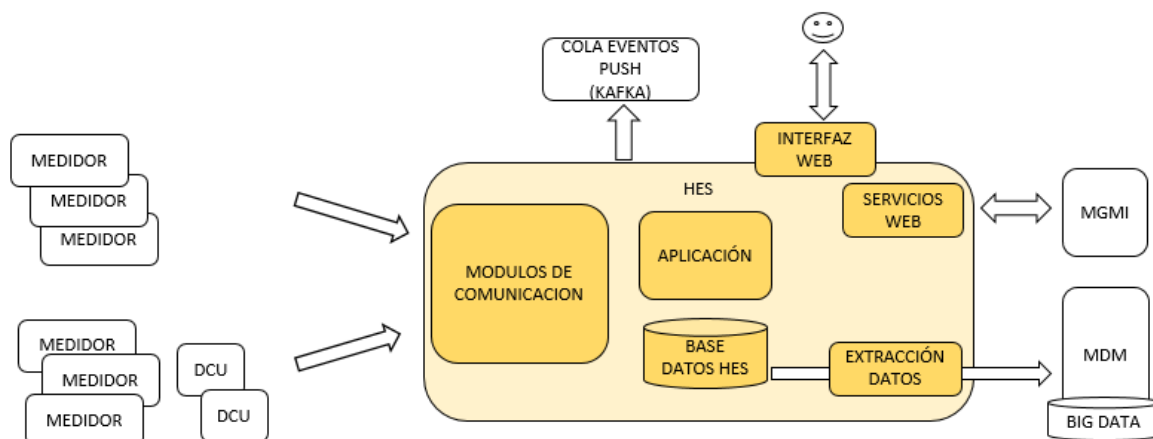
- Un software para uso en Laboratorio que trabajará con múltiples usuarios y diferentes niveles de seguridad, uno tendrá acceso total al medidor y su configuración. Este software se utilizará para ensayar medidores en Laboratorio, verificar configuraciones y realizar pruebas de funcionalidades de los equipos. Por lo tanto debe poder como mínimo:
  - Tener acceso local y remoto a todos los medidores por todos sus puertos de comunicación.
  - Leer toda la información disponible en el medidor
  - Configurar todos los parámetros re configurables en el medidor, los que no estén definidos en el firmware.
  - Actualizar el firmware del medidor
  - Poner a cero los registros del medidor

### 5.3 Arquitectura de Integración del AMI a la empresa

La solución se integrará a los sistemas de UTE a través de una capa de servicios llamada MGMI. Los servicios implementados deben cumplir con el IEC 61968-9 (2013).



## Centro Recolector del AMI



### 5.4 WEB SERVICE y recepción de eventos PUSH del HES para integración a los Sistemas de UTE

#### 5.4.1 Web Service

El HES provisto deberá contar con los web service que permitan cubrir los siguientes casos de uso:

##### Alta Medidor:

Se instala un medidor inteligente en el Sistema de gestión comercial, se debe poder inmediatamente después:

- Verificar automáticamente que en el HES correspondiente aparezca como instalado y activo.
- Entregar al HES los campos replicados del medidor. Por ejemplo: SP\_ID(identificador de Punto de servicio), badge\_number, OC (Oficina Comercial), coordenadas, matrícula.
- Recibir del HES las lecturas del medidor con energía, estado de tapa líneas, fecha, hora, tensión en bornes y corrientes.

Ver ANEXO V.

##### Lectura Valores de instrumentación y registros on-line:

Se requiere desde los sistemas de UTE para la gestión de incidencias una lectura a demanda de valores de instrumentación y registros del medidor. El web service debe inmediatamente después de recibir la solicitud entregar los datos según se describe en ANEXO V.

##### Lectura Registros y estado del contacto:

Se requiere desde los sistemas de UTE una lectura de registros y/o estado de contactor del medidor a demanda. El web service debe inmediatamente después de recibir la solicitud entregar los datos según se describe en ANEXO V.

#### Ejecución Orden de corte:

El Sistema de Gestión Comercial emite orden de corte. El web service debe inmediatamente después tomarla, el HES la ejecuta devolviendo la lectura de registros y curva de carga del medidor previo al corte y la confirmación de haberlo realizado o no. Ver ANEXO V.

#### Ejecución Orden de conexión:

El Sistema de Gestión Comercial emite orden de conexión. El web service debe inmediatamente después tomarla, el HES la ejecuta devolviendo la lectura de registros e instrumentación del medidor y la confirmación de haber realizado o no la conexión. Ver ANEXO V.

#### Retiro Medidor:

En el Sistema de gestión comercial se retira un medidor, se envía al HES notificación para que actualice los campos replicados del medidor. Por ejemplo: S\_ID (identificador de Punto de servicio), badge\_number, tarifa, matrícula. El HES debe poder actualizar estos datos inmediatamente después.

La lista de WS requeridos y su estructura básica están descritos en el ANEXO V

Los WS deberán contar con una lógica de reintentos y priorización en la cola de tareas de los servidores de Comunicación. Serán parametrizables, ver ANEXO V.

Para el caso de Centralizaciones también se deben disponer de WS para su gestión y mantenimiento (instalación/desinstalación, asociación a medidores).

Se debe contar con un WS de acceso a “claves de medidores” para la implementación de APP con funciones que actúen sobre los medidores en terminales portátiles (PDA) y permitan leer, setear valores o realizar comandos in situ

La solución deberá integrarse con LDAP.

Los web services podrán ser auditados por parte de UTE. Por lo tanto, debe poder accederse a un registro individual de cada una de las invocaciones efectuadas a cada uno de los web services (a modo de log) que permita detectar, entre otros, tipo de operación, fecha/hora de solicitud, solicitante, datos identificatorios del servicio y/o medidor (o concentrador) afectado, otros parámetros relevantes asociados al Tipo de operación y resultado de la operación (código y descripción)

Se esperan los siguientes tiempos de respuesta para una consulta de valores instantáneos

Número de consultas lanzadas en	Tiempo de respuesta con el dato requerido
---------------------------------	---

simultáneo	
40.000, vía invocación a los web services	90% dentro de los 2 minutos de efectuada la solicitud

#### **5.4.2 Características para la recepción de alarmas tipo PUSH**

El HES recibe las alarmas (eventos) del tipo PUSH desde los medidores y DCU instalados, en tiempo real.

Se requiere que dichos eventos sean persistidos (grabados) en una cola de mensajes implementada con el software KAFKA (Versión 3.1.1 o superior), para que luego los sistemas de UTE puedan consumirlos.

Dada las características de los eventos PUSH, se requiere que ni bien se reciban por el HES, se persistan en la cola de mensajes.

### **5.5 Características Tecnológicas Generales**

A continuación se resumen los grandes lineamientos de las características tecnológicas requeridas del software de la Solución AMI a incorporar. Se presenta un mayor detalle en el [Formulario T1 - Características Tecnológicas del software de la Solución AMI](#).

El software propuesto para la Solución AMI deberá tener una arquitectura técnica actualizada, flexible, abierta y adaptable a los estándares corporativos de U.T.E., y deberá cumplir los niveles de servicio requeridos.

#### **5.5.1 HARDWARE Y SOFTWARE DE BASE**

U.T.E. proveerá el hardware y el software de base requerido para la implantación de la Solución de AMI, con la excepción del HW incluido en el presente pliego.

El Oferente deberá detallar y dimensionar los requerimientos de software de base y hardware requeridos para la implantación de la solución. Deberá presentar una propuesta con la cantidad de medidores adquiridos.

El dimensionado de hardware propuesto deberá permitir cumplir los niveles de servicio definidos en el presente punto 5.5.1.2 Niveles de Servicio Requerido. Adicionalmente se debe incluir la justificación del mismo y referencias a instalaciones de similar porte.

El Oferente deberá presentar una propuesta de configuración de alta disponibilidad, teniendo en cuenta la ventana horaria y niveles de disponibilidad especificados más adelante.

La infraestructura de la solución deberá estar instalada en forma distribuida en dos sitios diferentes, operando en ambos al mismo tiempo.

En caso de ocurrir alguna falla en uno de los dos sitios, que deje al mismo fuera de servicio, la operativa de la solución HES deberá poder seguir funcionando en el otro

sitio, con los equipos disponibles, sin necesidad de realizar reconfiguraciones en el software.

No se espera que la solución esté dimensionada en un 100% adicional de forma de que la operativa pueda ejecutar en su totalidad en un solo sitio.

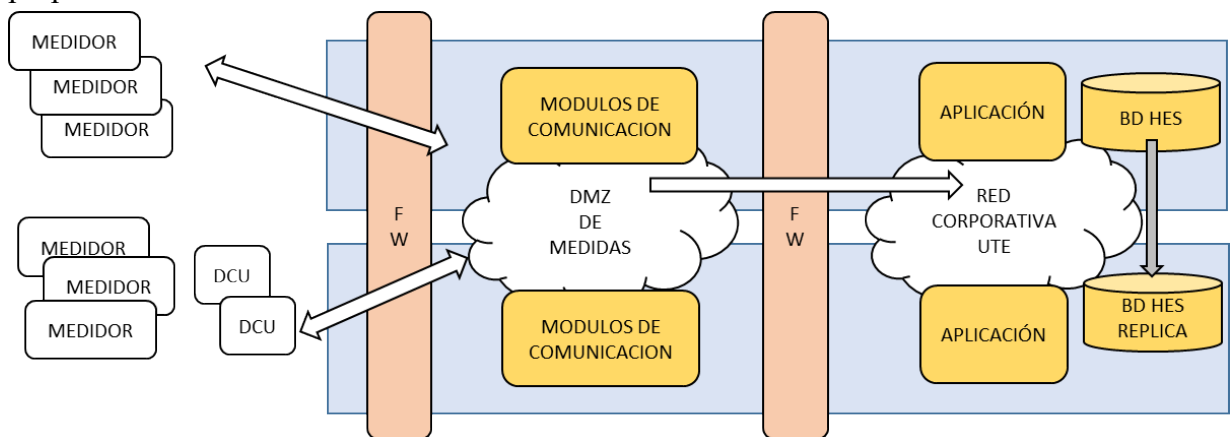
El Complejo de Procesamiento de Datos de U.T.E. está conformado por dos sitios:

- CPA: Centro de Procesamiento de Datos Agraciada – en Montevideo
- CPO: Centro de Procesamiento de Datos Pando – en la ciudad de Pando

La conectividad entre ambos sitios se asegura a 100 Gbps.

Actualmente UTE dispone de 2 redes separadas en forma lógica, una para la comunicación corporativa donde se ubican las aplicaciones y los usuarios y otra para recibir las medidas, conocida como “DMZ de medidas”.

A continuación se adjunta un diagrama básico de los componentes de la solución AMI distribuidos y conectados a la red IP de UTE, que deberá considerarse en la arquitectura propuesta.



La arquitectura propuesta deberá considerar la contingencia en caso de desastre para los dos escenarios siguientes:

- \* Pérdida total de CPA.
- \* Pérdida total de CPO.

Se deberá disponer de un servidor de base de datos principal y otro de réplica, cada uno ubicado en un sitio distinto. En caso de pérdida del servidor primario, el secundario deberá poder seguir soportando la operativa del sistema.

Los servidores destinados a la comunicación con los medidores deberán estar ubicado en forma balanceada en ambos sitios. Se ubicarán en la red Dmz de medidas.

Los servidores de aplicaciones y otros como servidores web o servidores de servicios, deberán estar distribuidos en ambos sitios y contar con mecanismos que permitan ante la pérdida de un sitio, seguir funcionando con los servidores del otro.

En cualquiera de los escenarios de contingencia, la solución deberá poder seguir funcionando con el equipamiento disponible en el otro centro de cómputos, sin que esto implique que se deba cubrir el 100% de los medidores instalados.

Ante un caso de contingencia donde solamente funcione un centro de cómputos (CPD), el dimensionado de los servidores de dicho CPD debe poder soportar al menos el 60% de la totalidad de los medidores instalados.

En los Centros de Procesamiento de Datos se utiliza Vmware.

### **Condiciones mínimas de los ambientes de trabajo (entornos):**

La Solución de AMI deberá disponer, como mínimo, de los siguientes ambientes de trabajo independientes:

- \*Producción

- \*Desarrollo

- \*Test

Además deberá cumplir las siguientes consideraciones:

- \*el ambiente de producción deberá incluir una réplica en tiempo real de la base de datos para considerar la alta disponibilidad, que deberá implementarse con facilidades del gestor de base de datos.

- \*todos los ambientes de trabajo estarán implementados en una infraestructura aislada del resto, utilizando particiones o servidores independientes;

- \*el almacenamiento del ambiente de Desarrollo y Mantenimiento se deberá dimensionar en un 25% del entorno de Producción (sin incluir duplicación de la base de datos para contingencia);

- \*el ambiente de Test se deberá dimensionar en un 5% del entorno de Producción en lo que respecta al almacenamiento, y tener una arquitectura técnica igual a la de producción (réplica de base de datos, etc.);

- \*Deberán proporcionarse procedimientos que permitan la gestión de cambios para la actualización del software de AMI y de los cambios que se hagan de adaptación del software a los requerimientos de UTE.

- \*Para la base de datos de producción se deberá dar 2 dimensionamientos:

\*- manteniendo 6 meses en línea

\*- manteniendo 1 año en línea

### 5.5.1.2 Niveles de Servicio Requeridos

Se considera un Ambiente de trabajo no disponible, cuando:

\*no se puede acceder a la Solución de AMI por problemas imputables a la Solución, al software de base o al hardware que lo soporta;

\*El tiempo de respuesta superior a 5 segundos.

La solución deberá contemplar alta disponibilidad a nivel de todos sus componentes, considerando los dos sitios detallados en el punto 5.5.1 del presente pliego.

Se entiende por **Horario on-line** al horario en que el ambiente es accesible por el usuario y en el cual se mide la disponibilidad y tiempo de respuesta.

Se entiende por **Máxima indisponibilidad**, a la cantidad de horas medidas en cualquier período de 12 meses consecutivos en que el ambiente de trabajo no está disponible.

A continuación se detallan los requerimientos para el ambiente de producción:

AMBIENT E DE TRABAJO	TIEMPO RESPUESTA (seg.)	HORARIO ON-LINE	MAXIMA INDISPONIB. (hrs.)
Producción	Tiempo de respuesta de la Solución AMI: 1seg	Lunes a Domingo  00:00 – 24:00	<b>18</b>  Disponibilidad:99,8%

### **5.5.1.3 Condiciones mínimas con respecto a la infraestructura de los servidores de la Solución AMI**

Los servidores de aplicación y de base de datos de producción deberán ejecutar en servidores independientes.

Para el entorno de producción los procesadores deberán ser utilizados como máximo a un 80% promedio de su capacidad durante la hora de mayor utilización del Sistema.

Cada servidor podrá ampliarse como mínimo en un 50% de su capacidad (almacenamiento físico, capacidad de procesamiento, memoria RAM).

Para realizar el dimensionado se debe considerar todos los requerimientos del presente pliego.

El dimensionado de los servidores se deberá expresar en los formularios [T3 – Formulario T3 Dimensionado de hardware](#) y [T4 - Inventario del Formulario T4 software de base.](#)

## **5.6 Servicio de Mantenimiento del software de la solución AMI (subítem 4.2.1)**

El servicio de mantenimiento cubrirá la actualización de versiones y el soporte técnico de todos los componentes de software de la solución de AMI.

Durante el contrato de mantenimiento, el proveedor del mantenimiento será responsable que se mantengan los niveles de servicio requeridos frente a los cambios evolutivos y correctivos.

El servicio de mantenimiento, en todos los casos se contratará por hasta 2 años, debiendo existir dos niveles de servicios:

- El servicio de primer nivel deberá ser brindado por un representante regional (empresa establecida en el Mercosur) certificado por los fabricantes, debiendo presentar la documentación que avale dicha certificación.
- El servicio de segundo nivel deberá ser brindado por el fabricante. El representante regional deberá obligatoriamente contar con este servicio de soporte. UTE podrá escalar a este segundo nivel de soporte dado por el fabricante, si lo considera necesario, debiéndose indicar los mecanismos para hacerlo.

El mantenimiento debe contemplar atención y asistencia vía telefónica, vía Correo Electrónico y On-Site a fin de solucionar problemas que surjan en las instalaciones de UTE.

El contratista garantizará que el servicio técnico será brindado por personal especializado de la empresa fabricante de los productos ofrecidos, o en su defecto por el plantel especializado del representante local que deberá estar debidamente autorizado por los fabricantes de los productos ofrecidos.

En caso de discontinuarse alguno de los productos de software que conforman la Solución de AMI propuesto durante el período de mantenimiento, el proveedor del mismo deberá resolver la funcionalidad cubierta por dicho software o hardware, de

modo que en ningún caso la Solución AMI integre software o hardware para el que no se cuenta con mantenimiento del fabricante ni pierda funcionalidades o características técnicas que tenía en el momento de la Aceptación Final.

Todo cambio al software o hardware al que se dio la Aceptación Final, ya sea por actualización de software, correcciones, o cambio de productos, deberá:

- realizarse en el marco del contrato de mantenimiento sin costo para U.T.E.,
- notificar a U.T.E. de la necesidad del o los cambios, su detalle y justificación para estudio de los técnicos de U.T.E.,
- contar previamente con la aceptación de los técnicos de U.T.E. a realizarse el cambio,
- hacerse en forma coordinada con U.T.E.

Las versiones de los productos que conformen la Solución AMI, deberán contar con mantenimiento o garantía por parte de los fabricantes y estar vigentes a la fecha de implantación de los mismos.

En el caso de tratarse de productos incluidos en la categoría de software libre, el servicio de mantenimiento deberá ser prestado por una empresa que esté avalada por la Organización que desarrolle el producto de forma de poder escalar a dicha empresa los incidentes, o que cuente con experiencia en instalaciones del producto de porte similar al que se propone para la solución AMI de U.T.E. Esta experiencia deberá poder probarse, así como la infraestructura con la que cuenta para dar el servicio (personal calificado, equipamiento).

#### **• Alcance del servicio de mantenimiento y condiciones del nivel de servicio**

#### **El servicio de mantenimiento deberá incluir:**

Actualización de versiones de software de la Solución AMI:

- Nuevas versiones de los productos que conforman la Solución AMI y correcciones (“parches”) que se liberen durante el período de mantenimiento.
- Con cada actualización de cualquier producto U.T.E. tendrá derecho a solicitar al fabricante respectivo los medios magnéticos que incluyen el software y la documentación, que deberá cumplir con las características exigidas para la documentación en este pliego, asociada tanto al producto como a otros aspectos relacionados con la instalación.

Soporte Técnico de la Solución AMI:

- La corrección de errores que se detecten y se aparten de los requerimientos del nivel de servicio establecido para la Solución AMI, según se detalla en el punto “Mantenimiento Correctivo”
- Asesoramiento en la instalación de nuevas versiones, de correcciones en todos los productos que componen la Solución AMI, de reinstalación en caso que sea necesario para solucionar un problema, o en cambios y configuraciones, así como de

problemas en la integración de los productos que conforman la Solución AMI ofertada.

- **Mantenimiento Correctivo**

El mantenimiento correctivo se efectuará en forma inmediata ante aviso de U.T.E. de mal funcionamiento o falla total de alguno de los componentes de la Solución AMI.

El mantenimiento debe ser tal que asegure el correcto desempeño de la Solución AMI en todas las funcionalidades, en forma exactamente igual que antes de la falla.

Durante las fases de “Puesta en Marcha”:

- El **horario de atención** deberá ser de 9 a 18 horas de lunes a viernes
- El **tiempo de devolución** de la llamada a soporte técnico (notificación) deberá ser no mayor a 4 horas para incidencias críticas, y no mayor a 24 horas para incidencias no críticas.
- **Resolución de incidentes:** El oferente deberá trabajar en los incidentes tratando de resolverlos dentro de las siguientes 24 horas para las incidencias críticas o 72 horas para las incidencias no críticas, a partir de la notificación de los mismos. Pasado ese plazo, si aún no ha sido resuelto, el oferente deberá proponer a UTE un plan de trabajo para lograr la resolución o continuar la operativa en forma provisoria (workaround). Dicho plan se ajustará de común acuerdo con UTE. El workaround no deberá aplicarse por más de 10 días.

Después de la entrada en Producción:

- El **horario de atención** deberá ser de 24 horas 7 días a la semana.
- El **tiempo de devolución** de la llamada a soporte técnico (notificación) deberá ser no mayor a 1 hora para incidencias críticas, y no mayor a 24 horas para incidencias no críticas.
- **Resolución de incidentes:** El oferente deberá trabajar en los incidentes tratando de resolverlos dentro de las siguientes 4 horas para las incidencias críticas o 12 horas para las incidencias no críticas, a partir de la notificación de los mismos. Pasado ese plazo, si aún no ha sido resuelto, el oferente deberá proponer a UTE un plan de trabajo para lograr la resolución o continuar la operativa en forma provisoria (workaround). Dicho plan se ajustará de común acuerdo con UTE. El workaround no deberá aplicarse por más de 10 días.

**Por incidencia crítica** se entiende cualquier incidencia que:

- pueda afectar los niveles de servicio requeridos en el presente pliego

- por su impacto grupal, gerencial o a nivel de empresa, a criterio de U.T.E. deba ser resuelta en forma inmediata.

Todos los plazos con que el contratista cuenta para responder en caso de las distintas fallas mencionadas precedentemente se computarán a partir de la notificación de la incidencia, por parte de UTE, al Servicio Técnico del contratista en forma telefónica o por correo electrónico.

Los responsables del servicio de mantenimiento deberán contar con un Sistema de registro y seguimiento de solicitudes accesible por U.T.E., para poder conocer el estado de todas las incidencias reportadas. En el Sistema de registro de solicitudes deben figurar al menos los siguientes datos:

- Identificación formal del reclamo para su seguimiento y control.
- Fecha y hora de reportado el problema.
- Persona de UTE que reportó el problema.
- Descripción del problema.
- Fecha y hora de solucionado el problema.
- Descripción de la solución.

En la eventualidad de que el o los responsables del servicio de mantenimiento deban desplazarse a U.T.E. para cumplir los requerimientos del mantenimiento, los costos que este desplazamiento implique (traslados, alojamiento, viáticos) se considerarán incluidos en el pago anual por este servicio.

Sólo a criterio exclusivo de U.T.E. y por cuestiones operativas del mismo, el tiempo de resolución de incidentes para las tareas podrá superar el máximo de horas establecido. En tales circunstancias, el responsable asignado de UTE comunicará formalmente (fax o correo electrónico) al proveedor del mantenimiento el momento (día y hora) en que deberán ejecutarse las tareas y el tiempo máximo para su resolución.

## **5.7 CONDICIONES DE USO DEL SOFTWARE SOLUCIÓN AMI**

A continuación se describen los aspectos requeridos respecto a las condiciones de uso de la Solución AMI.

### **5.7.1 ADAPTABILIDAD DE LA SOLUCIÓN AMI**

En caso de que sea necesaria una adecuación del software de AMI para cumplir los requerimientos planteados, todas las modificaciones que el proveedor realice al software serán parte constitutiva del mismo, por lo que cada nueva versión del software liberada al mercado, deberá mantener los cambios realizados para UTE, con el alcance funcional definido en su momento y funcionando correctamente.

## 5.7.2 CANTIDAD DE LICENCIAS

Las licencias del software de base las provee UTE.

Si el equipo de desarrollo requiriera un tipo especial de licencias, las mismas deberán estar incluidas en el licenciamiento ofertado.

En el caso que el Solución AMI requiera licencias adicionales para los entornos de Test las mismas también deberán estar incluidas en la cotización.

## 5.8 PLANILLAS Y FORMULARIOS DE DATOS GARANTIZADOS DE LA SOLUCIÓN AMI

A continuación se detallan los diferentes formularios y Planillas de datos garantizados vinculados a la solución AMI que deben presentarse completos en la oferta.

### 5.8.1 Formulario G6 - CONDICIONES DE USO DEL SOFTWARE

A continuación especificamos el detalle de las condiciones de uso del software ofertado, considerando como mínimo los siguientes aspectos:

- Suministro,
- Período de uso del producto (derecho de uso perpetuo),
- Licencia Corporativa,
- etc.

Se deberán incluir todos los productos que se hayan integrado a la Solución AMI ofertada.

### 5.8.2 FORMULARIOS RELATIVOS ANTECEDENTES DE PRODUCTOS

#### 5.8.2.1 Formulario O1 – ANTECEDENTES DEL PRODUCTO

##### Implantaciones de productos

Para cada producto ofertado se debe presentar información sobre implantaciones en clientes, que tengan actualmente implantado el producto ofertado.

Para cada cliente se debe completar la siguiente tabla, teniendo en cuenta el siguiente significado de sus columnas:

**En el caso del aplicativo ofertado sólo se considerarán las implantaciones en empresas distribuidoras de energía eléctrica y se debe incorporar además la información relacionada con las implantaciones en curso.**

Versión vigente	Versión vigente del producto implantado
Nombre comercial	Nombre comercial de la empresa que tiene implantado el producto.
Razón Social	Razón Social de la empresa que tiene implantado el producto.

País	País de la empresa que tiene implantado el producto
Licencias	Cantidad total de licencias que utiliza el producto implantado
Persona de Contacto	Nombre completo, su puesto en la empresa, teléfono, fax y mail
Fecha implantación	Fecha en que realizó la implantación
Versión	Versión del producto implantado
RRHH EMPRESA	Detalle de los Meses/hombre Incurridos por personal de la EMPRESA para la implantación
RRHH CONSULTORÍA	Detalle de los Meses/hombre Incurridos por personal de la CONSULTORÍA para la implantación

<b>O1 - ANTECEDENTES DEL PRODUCTO IMPLANTACIONES DEL PRODUCTO</b>	
<b>VERSIÓN VIGENTE</b>	
<b>NOMBRE COMERCIAL</b>	
<b>RAZÓN SOCIAL</b>	
<b>PAÍS</b>	
<b>LICENCIAS</b>	
<b>PERSONA DE CONTACTO</b>	
<b>FECHA IMPLANTACIÓN</b>	
<b>VERSION IMPLANTACIÓN</b>	
<b>MESES HOMBRE INCURRIDOS EMPRESA</b>	
<b>MESES HOMBRE INCURRIDOS CONSULTORÍA</b>	

### 5.8.3 FORMULARIOS RELATIVOS A FUNCIONALIDADES

A continuación se describen las consideraciones para completar los formularios “F1”:

COLUMNA	DESCRIPCION
CONCEPTO	Contiene la descripción de la funcionalidad y está completada por U.T.E.

CATEG	<p>Esta columna es completada por U.T.E. e indica la categoría de la funcionalidad solicitada.</p> <p><b>Características Requeridas (R):</b> Son las características funcionales que la solución propuesta <u>debe incluir obligatoriamente</u>, ya sea porque el Aplicativo las contempla o van a ser desarrolladas en el marco del proyecto. No se admitirán cotizaciones adicionales por estos conceptos.</p> <p><b>Características Deseables (D):</b> Son funcionalidades que si bien no se consideran obligatorias, agregan valor a la calidad de la solución propuesta. Se asume que las funcionalidades que se marquen como incluidas en la solución propuesta, están integradas en el precio de la Oferta. En caso de requerir costos adicionales por licenciamientos por estos conceptos, los mismos deberán cotizarse en forma independiente a los conceptos de características requeridas.</p> <p><b>Características Deseables Bonificadas (DB):</b> ídem anterior por concepto “Deseables” con el agregado que reciben Bonificación para la evaluación de la oferta.</p>
RESPUESTA	Se debe detallar como está resuelta la característica funcional solicitada. En caso que la Solución AMI se componga de más de un producto, se deberá indicar las características de cada uno de ellos.
REFERENCIAS	<p>Si hay datos complementarios o aclaraciones adicionales de texto extensivo se deben cumplimentar y se marca ‘x’.</p> <p>En caso de referirse a un Manual, se debe especificar el nombre del manual, páginas y párrafos.</p>

### 5.8.3.1 Formulario F1 – Funcionalidades

CONCEPTO	CATEG	RESPUESTA	REFERENCIAS
<b>1. Generalidades Funcionales</b>			
1.1 La Aplicación debe ser abierta y facilitar la integración con otros sistemas informáticos propios de la empresa. Debe integrarse vía web services, con los Sistemas de UTE que hoy tienen interfaces con otras soluciones AMI. Estos web services y su documentación, deben estar disponibles en la provisión de la muestra para la Puesta en Marcha y se detallan en el Anexo V	R		

CONCEPTO	CATEG	RESPUESTA	REFERENCIAS
1.2 La Aplicación debe ser segura, disponiendo de los controles necesarios para la acreditación y uso de Roles. Debe trabajar con múltiples usuarios con varios niveles de permisos. Deberán existir al menos tres niveles de seguridad: uno será con acceso total al medidor y su configuración, el otro con acceso únicamente a los datos almacenados en la base de datos y un tercero permitirá leer el medidor y enviar órdenes de corte y reconexión (si el medidor cuenta con elemento de corte y reconexión incorporado).	R		
1.3 La Aplicación debe ser auditable, disponiendo de las pistas de auditoria que permitan la trazabilidad de los cambios. En esta trazabilidad como mínimo se debe poder identificar fecha, hora y acción realizados.	R		
1.4 La Aplicación debe ser parametrizable, que permita absorber la evolución de los cambios rápidamente.	R		
1.5 La Aplicación debe ser amigable respecto al uso, con facilidad de acceso a las diferentes funcionalidades, pudiendo navegar con rapidez en las mismas. Pantallas intuitivas y amenas.	R		
1.6 La Aplicación debe presentar la totalidad de la interfaz con el usuario final en idioma español.	R		
1.7 Proveer información para el control de gestión	R		
<b>2 Funcionalidades Específicas</b>			
2.1 Permitir extraer y enviar datos a los dispositivos, almacenando la información en la base de datos: lecturas, datos de instrumentación, alarmas, aviso de cortes de energía una vez restablecido el servicio.	R		
2,2 Reconocer el estado de activo o no activo de los medidores registrados en su base (en inglés “Meter ping/meter status check“).	R		
2.3 Realizar cortes y reconexiones a distancia.	R		
2.4 Gestionar los dispositivos de limitación de potencia	D		

CONCEPTO	CATEG	RESPUESTA	REFERENCIAS
2.5 Gestionar la implementación de Prepago . Aclarar si el concepto Prepago es que el medidor interprete “códigos” asociados a la cantidad de energía disponible, luego de la cual se corta automáticamente.	DB		
2.6 Realizar la puesta de hora de los medidores	R		
2.7 Proveer información para monitoreo y alarmas parametrizables, reportando el estado de comunicación de los medidores.	R		
2.8 Permitir reconfiguración de los medidores pudiéndose cambiar el esquema de tarifa y/o el de curvas de carga registradas por los mismos. Es aceptable que se deban borrar los valores anteriores, previo respaldo de los mismos, pero siempre se podrá tolerar que un cliente de UTE cambie su contrato tarifario entre uno, dos o tres tramos horarios o ingrese a ser microgenerador y no sea necesario cambiar el medidor inteligente.	R		
2.9 Gestionar los medidores provistos en la oferta y medidores de dos fabricantes más, pertenecientes a la lista del ANEXO I de la parte I del Pliego de condiciones.	R		
2.10 Gestionar, por lo menos un medidor más (a los requeridos en el punto anterior) de los fabricantes pertenecientes a la lista del ANEXO I de la parte I del Pliego de condiciones	DB		
2.11 Suministrar un módulo que permita, una versión móvil a instalar en PC portátil estándar para solucionar eventuales acciones en caso de indisponibilidad de la red y envíe la información vía celular. Tendrá las mismas funcionalidades que el software madre.	R		
2.12 Suministrar un módulo web que permita que los clientes finales accedan a información de sus consumos y curvas de carga.	DB		
2.13 Disponer de un proceso de retoma en caso de falla de cualquier componente de la solución AMI.	R		
<b>3 WEB SERVICE del AMI para integración a los Sistemas de UTE</b>			
Servicio para Asociación de la Identificación del Medidor en el HES con el ID de Punto de Servicio UTE	R		
Servicio para indicar que el medidor pasó a estar “instalado” o “removido”	R		
Servicio para asociación de medidor a planificación de lectura de medidores	R		

CONCEPTO	CATEG	RESPUESTA	REFERENCIAS
Servicio para desconexión de medidor (asincrónico)	R		
SERVICIO PARA CONEXIÓN DE MEDIDOR (ASINCRÓNICO)	R		
SERVICIO PARA LECTURA DE VALORES INSTANTÁNEOS DEL MEDIDOR	R		
SERVICIO PARA LECTURA DE REGISTROS DE CIERRE (MENSUAL/DIARIO)	R		
Servicio para lectura de esquema de totalizadores	R		
Servicio para seteo de cierre mensual	R		
Servicio para seteo de esquema de totalizadores	R		
Servicio para seteo de limitación de potencia	R		

## 5.8.4 FORMULARIOS RELATIVOS A TECNOLOGÍA

### 5.8.4.1 Formulario T1 - CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE LA SOLUCION AMI

El presente formulario deberá ser completado teniendo en cuenta el siguiente significado de sus columnas:

COLUMNA	DESCRIPCIÓN
Característica Tecnológica	Contiene la descripción de la característica tecnológica y los códigos de respuesta admitidos para cada ítem. Las características ofertadas deben contemplar lo indicado en el capítulo III punto 5.3
CATEG (Categoría)	Indica la categoría de la característica tecnológica también cumplimentada por U.T.E. <b>Características Requeridas (R):</b> Son las características tecnológicas que la solución propuesta <u>debe incluir obligatoriamente</u> . <b>Características Deseables bonificada(DB):</b> Si bien no se consideran imprescindibles, son características que agregan valor a la calidad técnica de Solución AMI. De no tenerlo incluido en el producto básico, se deberá cotizar como opcional sin incluirlo en el precio base de la oferta. <b>Características Informativa (I):</b> Son las características que aportan información sobre la solución. La información solicitada es de presentación <u>obligatoria</u> , salvo que expresamente se indique su carácter de OPCIONAL.
Respuesta	Se debe detallar como está resuelta la característica tecnológica

	solicitada y justificar el valor asignado. En caso que la Solucion AMI se componga de más de un producto, se deberá indicar las características tecnológicas de cada uno de ellos.
Referencias	Si hay datos complementarios o aclaraciones adicionales de texto extensivo se debe de indicar la pagina dela oferta. En caso de referirse a un Manual, se debe especificar el nombre del manual, páginas y párrafos.

**NOTA: U.T.E., en el proceso de evaluación podrá modificar la valoración indicada por el Oferente en los formularios, tanto para la columna de Cumplimiento como de Implantación, si la misma no se adecua a lo constatado en las diferentes instancias previstas en dicho proceso.**

Característica Tecnológica	CATEG	Respuesta	Referencias
<b>1. CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>			
<b>1. Versiones</b>			
1.1.1.La evolución del Aplicativo se realiza mediante la implantación de nuevas versiones.  Códigos de respuesta: <b>T</b> – Sí - Dispone de un RoadMap planificado en versiones de la aplicación <b>PP</b> - Las actualizaciones son mediante fixes o eventuales mejoras que surjan de solicitudes de los clientes <b>N</b> – No	R		
1.1.2.Para la actualización de versión del producto o instalaciones de fixes, dispone de guías para una correcta implementación y aseguramiento de la vuelta atrás. Las migraciones de versión o implementaciones de fixes, se encuentran automatizadas con una herramienta informática. Se deberá indicar cuales son.  Códigos de respuesta: <b>T</b> – Sí, dispone de guías y herramientas informáticas <b>PP</b> – Cuenta con guías pero no con herramientas informáticas <b>N</b> – No	R		

Característica Tecnológica	CATEG	Respuesta	Referencias
1.1.3. Modelo de Datos (MER) de la base de datos o modelo de Clases y Diccionario de Datos.	R		
1.1.4. Indicar donde se realiza la integridad referencial de los datos en la base de datos, si es a nivel del motor de la base de datos o la realiza la Aplicación.	I		
<b>1.2. DOCUMENTACIÓN</b>			
1.2.1. Dispone de manuales de: instalación, administración, arquitectura técnica en español o inglés para todos los productos que integren la solución.  Códigos de respuesta: <b>T</b> – Sí <b>N</b> – No	R		
<b>2. ARQUITECTURA TÉCNICA</b>			
<b>2.1 Modelo Multi capas</b>			
2.1.1. El acceso al 100% de las funcionalidades de la Solución AMI para los usuarios internos de UTE es a través de una interface WEB. Códigos de respuesta: <b>T</b> – Sí <b>N</b> – No	<b>R</b>		
2.1.2. Deberá ser multicapas. Es requisito poder instalar en servidores distintos la base de datos, la aplicación (capa de negocio) y servidor de comunicación (servidor que interactuará con los medidores). La única capa que interactúa con el servidor de base de datos es la de Aplicación, es decir el servidor de Comunicaciones debe actualizar la base de datos a través del servidor de aplicación.  Códigos de respuesta: <b>T</b> – Sí	R		

Característica Tecnológica	CATEG	Respuesta	Referencias
N – No			
<p>2.1.3 La capa de negocios expondrá sus métodos como servicios para ser consumidos, eventualmente, por otras aplicaciones a través de los estándares SOAP y REST.</p> <p>Códigos de respuesta:  <b>T</b> – Sí  <b>N</b> – No</p>	R		
<p>2.1.4 La capa de negocio (core) de la solución AMI debe de ser instalada en un servidor de aplicación, deberá ser por lo menos una de las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Internet Information Services 8.5 o superior</li> <li>•JBoss 6.0 o superior</li> <li>•Tomcat 7.0 o superior</li> </ul> <p>Códigos de respuesta:  <b>T</b> – Sí, indicar cual o cuales  <b>N</b> – No</p>	R		
<b>2.2. Puestos de trabajo y comunicaciones</b>			
<p>2.2.1. Es compatible 100% con Microsoft Internet Explorer 11 o superior, Chrome 86 o superior o Firefox 82 o superior para las interfaces WEB.</p> <p>Códigos de respuesta:  <b>T</b> – Sí</p>	R		

Característica Tecnológica	CATEG	Respuesta	Referencias
N – No			
<p>2.2.2.El Sistema de Gestión de AMI, a nivel de puestos de trabajo, deberá poder ejecutar con las siguiente configuración mínima:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•CPU i5 2.0GHz</li> <li>•4 Gb de RAM</li> <li>•Windows 7</li> <li>•300 Gb de disco</li> </ul> <p>Códigos de respuesta:  <b>T</b> – Sí  <b>N</b> – No</p>	R		
<b>2.3. Almacenamiento</b>			
<p>2.3.1. El Sistema de Gestión de AMI deberá utilizar como Gestor de Base de datos a ORACLE en versión 12 o superior (estándar de base de datos en U.T.E. para aplicaciones de alta criticidad) o SQL Server versión 2012 o superior o MySQL 5.6 o superior.</p> <p>Códigos de respuesta:  <b>T</b> – Sí, usa ORACLE en las versión indicada  <b>PP</b> – Sí, usa MySQL o SQLServer en las versiones indicadas  <b>N</b> – No</p>	R		

Característica Tecnológica	CATEG	Respuesta	Referencias
<p>2.3.2 Debe de contar con un proceso automático o en su defecto un instructivo que permita el archiving y/o depuración de información histórica.</p> <p>Estos procesos deben de permitir la depuración y/o el archivado de objetos en forma consistente y según distintos criterios (ej. mensual) fuera de la base de datos operativa.</p> <p>Indicar el lugar (base de datos, file system) donde se guarda la información archivada.</p> <p>Códigos de respuesta:  <b>T</b> – Sí, si es un proceso automático  <b>PP</b> - Si es a través de instructivos  <b>N</b> – No</p>	R		
<p>2.3.3 Para la funcionalidad de administración de información online e históricas (archiving), indicar si:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Mantiene la compatibilidad del acceso a la información offline al evolucionar de versiones</li> <li>•Permite la consulta de históricos de una manera de fácil acceso. Indicar el mecanismo para resolver este requerimiento. Se valorará que permita la consulta de la información histórica offline desde la aplicación.</li> </ul>	I		
<b>2.4. Backup, recuperación e integridad de datos del Sistema AMI</b>			
<p>2.4.1. Debe poder realizarse Backups de forma on-line de todos los datos almacenados sin interrupción del servicio, por ejemplo a través de las herramientas del motor de Base de Datos. Indicar los procedimientos y las herramientas utilizadas.</p> <p>Códigos de respuesta:  <b>T</b> – Sí  <b>N</b> – No</p>	R		

Característica Tecnológica	CATEG	Respuesta	Referencias
<p>2.4.2. Debe de disponer de un mecanismo de recuperación de la información del Sistema de AMI a un punto en el tiempo. Si para esto se usa productos no propios (además de las herramientas proporcionadas por el motor de base de datos utilizado), indicarlo. Describir procedimientos e instructivos.</p> <p>Códigos de respuesta:  <b>T</b> – Depende de las herramientas del motor de la base de datos  <b>PP</b> – Dispone de mecanismos documentados y herramientas de terceros  <b>N</b> - No</p>	R		
<p>2.4.3. Debe de mantener la integridad de datos luego de interrupciones en la operación (caídas de los servidores, cancelaciones de los programas, etc.) considerando (si aplica) las transacciones del Aplicativo que involucren varias transacciones de BD.</p> <p>Códigos de respuesta:  <b>T</b> – EL aplicativo mantiene la integridad frente a las caídas, detallar  <b>N</b> – No</p>	R		

Característica Tecnológica	CATEG	Respuesta	Referencias
<p>2.4.4 La solución de respaldos deberá ser compatible con Veritas Netbackup v7.7.3 o superior (provista por UTE)</p> <p><i>Códigos de respuesta:</i>  <i>T – Sí</i>  <i>N – No</i></p>	R		
<b>3. ENTORNO DE DESARROLLO Y DE ADMINISTRACION</b>			
<b>3.1. Herramientas de Administración del Entorno Técnico</b>			
<p>3.1.1. El Sistema de AMI dispone de herramientas de detección y reporte de cuellos de botella en casos de problemas de performance, especificando por ejemplo tiempos de delay por componente.</p> <p><i>Códigos de respuesta:</i>  <b>T</b> – Dispone de herramientas  <b>N</b> – No dispone de herramientas de este tipo</p>	I		
<p>3.1.2. El Sistema de AMI dispone de herramientas de detección y reporte de errores, que permitan definir por ejemplo alertas y los medios de reportar errores (correo electrónico, etc.)</p> <p><i>Códigos de respuesta:</i>  <b>T</b> – Dispone de herramientas  <b>N</b> – No dispone de herramientas de este tipo</p>	I		
<b>4. SISTEMA DE SEGURIDAD</b>			
<b>4.1. Identificación y autenticación de usuario</b>			
<p>4.1.1. Gestiona usuario/contraseña para el ingreso a la aplicación y roles o perfiles para la autorización a las distintas funcionalidades de la solución.</p> <p><i>Códigos de respuesta:</i>  <b>T</b> – Sí</p>	R		

Característica Tecnológica	CATEG	Respuesta	Referencias
N – No			
<p>4.1.2. Utiliza el servicio de Windows Active Directory para la validación de las credenciales de usuario.</p> <p>Códigos de respuesta:  <b>T</b> – Sí, se integra AD y también permite Single Sign On  <b>PP</b> - Únicamente se integra con AD  <b>N</b> – No se integra</p>	R		
<b>4.2. Implementación de directivas de seguridad</b>			
<p>4.2.1. Provee directiva de timeout por inactividad en el Sistema, que determine el período de cierre de la sesión.</p> <p>Códigos de respuesta:  <b>T</b> – Sí  <b>N</b> – No</p>	R		
<b>4.3. Seguridad entre AMI y los medidores</b>			
<p>4.3.1. Debe proveer mecanismos de seguridad para la identificación mutua entre la solución AMI y medidor y para la seguridad en la comunicación entre la solución AMI y el medidor considerando que tramos de la red pertenecen a terceros. Describir estos mecanismos y considerar que debe estar protegido en su totalidad. UTE evaluará estos mecanismos para determinar su grado de seguridad.</p> <p>Códigos de respuesta:  <b>T</b> – Sí. Describir en detalle los mecanismos  <b>N</b> – No</p>	R		
<p>4.3.2 La comunicación entre el medidor y el AMI debe estar encriptada. Describir los mecanismos de seguridad utilizados. UTE evaluará estos mecanismos para determinar su grado de seguridad.</p> <p>Códigos de respuesta:  <b>T</b> – Sí. Describir en detalle los mecanismos  <b>N</b> – No</p>	R		

Característica Tecnológica	CATEG	Respuesta	Referencias
<b>5. INTEGRACION CON OTROS SISTEMAS</b>			
<p>5.1. La integración online del Sistema de AMI desde y hacia programas remotos o aplicaciones externas debe de realizarse mediante Web Services (SOAP y REST), los cuales deben poder ser customizados o agregar nuevos</p> <p>Códigos de respuesta:  <b>T</b> – Sí, detallar  <b>N</b> - No</p>	R		
<p>5.2. Permite exportar el resultado de una consulta desde la aplicación a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ASCII o</li> <li>• XML o</li> <li>• EXCEL o</li> <li>• PDF</li> </ul> <p>Códigos de respuesta:  <b>T</b> – Sí, a alguno de los formatos indicados  <b>N</b> – No permite</p>	I		
<b>6. ALTA DISPONIBILIDAD y ESCALABILIDAD</b>			
<p>6.1. Debe de permitir agregar servidores para escalar horizontalmente a nivel de todas las capas sin la necesidad de tecnologías de terceros como por ejemplo la virtualización de servidores</p> <p>Códigos de respuesta:  <b>T</b> – Permite escalar y permite agregar servidores sin afectar la disponibilidad del Sistema AMI.  <b>PP</b> - Permite escalar pero no puede agregarse servidores sin afectar la disponibilidad del Sistema AMI.  <b>N</b> – No permite escalar.</p>	R		

Característica Tecnológica	CATEG	Respuesta	Referencias
<p>6.2. Permite la tolerancia a fallas para todos los componentes de la solución AMI de acuerdo a la división de funcionalidades en distintos servidores como se especifica en el punto 2.1.3 incluido en el cuadro “2 – Arquitectura Técnica/2.1 Modelo multicapas”.</p> <p>Códigos de respuesta:  <b>T</b> – Sí  <b>N</b> – No</p>	R		
<p>6.3. Permite el balanceo de carga para todos los componentes de la solución AMI de acuerdo a la división de funcionalidades en distintos servidores como se especifica en el punto 2.1.3 incluido en el cuadro “2 – Arquitectura Técnica/2.1 Modelo multicapas”.</p> <p>Indicar cuales son balanceadores certificados ya sea por software o hardware.</p> <p>Códigos de respuesta:  <b>T</b> – Sí  <b>N</b> – No</p>	R		
<b>7. COMUNICACIONES</b>			
<p>7.1. Si dispone de mecanismos para actualizar el firmware o software de los medidores, la solución debe ser compatible con los canales de comunicación solicitados en este pliego</p>	R		
<p>7.2. El software deberá evitar leer dos veces la misma información de los medidores, de forma de optimizar el ancho de banda consumido y los costos de comunicaciones. Detallar como se cumple con este requerimiento.</p>	I		
<p>7.3 La función del “last gasp” debe ser soportada por el conjunto medidor-módulo celular dentro de toda la solución AMI ofertada para todas las tecnologías</p>	R		

#### 5.8.4.2 Formulario T2 - SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LA SOLUCION AMI

Se debe completar un formulario por cada producto que conforme la Solución de AMI según lo establecido en el Formulario [T5 – Arquitectura de la Solucion de AMI Propuesta](#) y considerando el siguiente significado de sus columnas:

PRODUCTO - FABRICANTE	Nombre del producto / fabricante al que corresponden los datos detallados en las filas siguientes del formulario.
Servicio	Nombre del servicio que presta la Empresa
Descripción y Alcance	Descripción y alcance del servicio. <b>Se deberá detallar como se cumple con cada uno de los requerimientos solicitados en el punto 5.4 del capítulo III del presente pliego.</b>
Ciudad	Nombre de la ciudad donde es prestado el servicio
Dirección	Dirección de la ciudad donde es prestado el servicio
Teléfono	Número de teléfono donde es prestado el servicio
Fax	Número de fax donde es prestado el servicio
Días y Horario	Días de la semana y horario de atención del servicio
pagina Web	Página Web de la oficina que brinda el servicio o casilla de correo
persona de contacto	Nombre y apellido de la persona para contactar en caso de utilizar el servicio
e-mail	e-mail de la persona de contacto

T2 - SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LA SOLUCION DE AMI									
PRODUCTO – FABRICANTE :									
SERVICIO	DESCRIPCION y ALCANCE	CIUDAD	DIRECCION	TELEF.	FAX	DÍAS y HORARIO	WEB	PERSONA DE CONTACTO	E-MAIL

#### 5.8.4.3 Formulario T3 - DIMENSIONADO DEL HARDWARE

El presente formulario deberá ser completado teniendo en cuenta:

Justificación y referencias	Adjuntar justificación de los fabricantes de los productos que componen la Solución de AMI al dimensionado propuesto, incluyendo referencias de instalaciones de similar porte al de U.T.E. y/o elementos que se tuvieron en cuenta para determinarla (certificaciones, pruebas de stress, etc.).
Equipo	El formulario tiene varios cuerpos, uno por cada equipo que conforma el dimensionado del Hardware para la Solución de AMI. A continuación se detallan los distintos tipos de equipo: <u>Interfaz de usuario</u> - Configuración recomendada para los puestos de trabajo del cliente. <u>Servidores</u> - Configuración recomendada para todos los servidores a ser utilizados en los distintos ambientes.
Ambiente	Hace referencia a los ambientes de trabajo o entornos, pudiendo ser: Producción, Test o Desarrollo.
Funciones de los servidores	Se solicita que para cada servidor se detalle la función principal del mismo, pudiendo ser: Servidor Web, Servidor de Aplicación, Servidor BD, otra función (detallar),
Centro de Cómputos	Hacer referencia a la ubicación de los servidores, pudiendo ser CPA (CPD Agraciada) o CPO (CPD Pando).

#### FORMULARIO T3 – DIMENSIONADO DE HARDWARE

Adjuntar justificación de los fabricantes de los productos que componen la Solución de AMI al dimensionado propuesto, incluyendo referencias de instalaciones de similar porte al de U.T.E. y/o elementos que se tuvieron en cuenta para determinarla (pruebas de stress, etc.). Se deberá contemplar lo indicado en el capítulo III punto 5.3

Si la Solución de AMI está integrada por más de un producto se debe completar las siguientes tablas para cada uno de ellos.

#### T3 – DIMENSIONADO DE HARDWARE

INTERFAZ DE USUARIO- PUESTO CLIENTE				
	Procesador (MHz)	Memoria RAM (Mbyte)	Espacio en disco (Mbyte)	Monitor/Pantalla (Resolución - Pulgadas)
<b>Configuración Mínima</b>				
<b>Configuración recomendada</b>				

T3 – DIMENSIONADO DE HARDWARE								
SERVIDORES								
FUNCION	CENTRO DE COMPUTOS	AMBIENTE	Cantidad y Características de los Procesadores	Cant. RAM	Sistema operativo / Versión	Cant. Discos / Capacidad	Cant. Tarjetas de red	Cant. Tarjetas FC

#### 5.8.4.4 Formulario T4 - INVENTARIO DEL SOFTWARE DE BASE

El presente formulario deberá ser completado teniendo en cuenta el siguiente significado de sus columnas:

COLUMNA	DESCRIPCION
Ambiente de trabajo	Se indica el ambiente de trabajo o entorno donde se instalará el software de base. Los ambientes de trabajo serán: Producción, Desarrollo y Test.
Nombre del software de base	Se cumplimenta con el nombre del software de base. Por ejemplo: ORACLE. No se debe incluir Sistema Operativo, ya que el mismo se especifica en el <a href="#">Formulario T3 - Dimensionado del Hardware</a>
Nro. de versión	Se indica el número de versión recomendada del software de base

T4 – INVENTARIO DEL SOFTWARE DE BASE		
Ambiente de trabajo	Nombre del software de base	Nro. de versión

#### 5.8.4.5 Formulario T5 – ARQUITECTURA DE LA SOLUCION DE AMI

Se deberá brindar Diagrama de la arquitectura de la Solución de AMI propuesta, detallando:

- Los componentes físicos del Sistema (gestor de base de datos, servidores, tipos de puestos clientes, comunicaciones, etc.), las interacciones entre ellos y si podrán ejecutarse en distintos equipos físicos, así como el software de base necesario en cada componente. Se deberá incluir la arquitectura para accesos remotos (desde fuera de la red de U.T.E.).
- Los componentes lógicos, detallando cada uno de los productos de software que integren la Solución de AMI y sus módulos, así como las interfaces entre ellos (sin considerar el software de base que se detalla en el punto anterior)
- La relación entre componentes físicos y componentes lógicos.

Las características ofertadas deben contemplar lo indicado en el capítulo III punto 5.3

Para cada uno de los productos de software (sin incluir el software de base que se detalla en el [Formulario T4 – Inventario del Software de Base](#)) que integran la Solución de AMI, se deberá completar el presente formulario:

COLUMNA	DESCRIPCION
Nombre del producto	Se cumplimenta con el nombre del producto.
Nro. de versión	Se indica el número de versión incluida en la oferta
Fabricante	Se indica el fabricante del producto
Fecha de liberación de la versión	Se indica la fecha de liberación de la versión recomendada
Característica técnica o funcional que cubre el producto	Se deberá indicar el motivo de la integración del producto a la Solución de AMI, detallando que funcionalidad o requerimiento técnico cubre dicho producto
Cantidad total de licencias incluidas en la oferta	Se deberá indicar para el producto específico la cantidad de licencias que incluye la Solución de AMI propuesta, y la unidad de medida de las mismas (usuarios nominados, usuarios concurrentes, cantidad de CPU del servidor, etc.).

Nombre del producto	Nro. de versión	Fabricante	Fecha de liberación de la versión	Característica técnica o funcional que cubre el producto	Cantidad Total de Licencias incluidas en la Oferta

<b>Nombre del producto</b>	<b>Nro. de versión</b>	<b>Fabricante</b>	<b>Fecha de liberación de la versión</b>	<b>Característica técnica o funcional que cubre el producto</b>	<b>Cantidad Total de Licencias incluidas en la Oferta</b>

## 6 CONSULTORÍA DEL PROYECTO

### 6.1 CONSULTORIA PARA LA IMPLANTACIÓN

El proyecto se desarrollará con un equipo de integración mixta U.T.E./Contratista que compartirá la responsabilidad de llevar a cabo exitosamente la implantación de la Solución AMI, en los plazos establecidos en el presente pliego.

La Dirección del proyecto se realizará en forma conjunta con U.T.E.

El alcance de la consultoría, a brindar por el Contratista, comprende:

- 1) La responsabilidad en la ejecución de las actividades y en la asesoría técnica de la **Gestión del Producto** (actividades necesarias para la implantación con éxito de la solución requerida, detalladas en el punto 6.4 Gestión del producto del Capítulo III.).
- 2) Formación funcional y tecnológica de solución AMI solicitada en cada ítem será dictado durante la FASE I de la Puesta en Marcha y el calendario se ajustará a los plazos descritos en el capítulo II del presente pliego.
- 3) Asesoría permanente en la configuración e instalación de medidores y módulos de comunicación.

U.T.E. aportará el conocimiento funcional, conocimiento de la situación de partida, así como su capacidad de desarrollo e implementación de soluciones informáticas y de comunicaciones.

U.T.E. se compromete a:

- 4) participar en todas las actividades del Proyecto;
- 5) proveer la infraestructura física y ofimática para todo el equipo del Proyecto;
- 6) proveer el hardware y software de base para el funcionamiento de la Solución AMI ofertada, basado en las especificaciones establecidas por el Oferente en los Formularios [T3 – Dimensionado del Hardware](#) y [T4 – Inventario del Software de Base](#);
- 7) Instalar medidores y módulos de comunicación en los puntos de la red definidos.

El servicio de Consultoría deberá ser realizado por el Contratista, en las instalaciones que U.T.E. disponga a tales efectos, de lunes a viernes, de 9 a 17.00 horas. Particularmente la instalación y configuración de los entornos para la solución AMI se debe realizar in-situ.

### 6.2 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

El Oferente deberá detallar el número de consultores que incorporará al proyecto, el rol que desempeñarán, durante cuánto tiempo estarán vinculados al mismo y cuántas horas

hombre serán presenciales en dependencias de UTE por cada rol. En particular debe completarse el [Formulario C4-a - Personal a afectar al Proyecto](#).

Los roles mínimos a cubrir son:

- Jefe Proyecto
- Especialista desarrollo elementos AMI- mínimo 2 personas
- Especialista funcionalidad elementos AMI- mínimo 2 personas
- Especialista Arquitectura del AMI - mínimo 1 persona

Para cada fase de la Puesta en Marcha se requiere un mínimo de 160 horas presenciales en UTE de consultores especializados del fabricante de los componentes del AMI.

El oferente adjudicatario debe presentar quienes serán los Consultores que incorporará al proyecto, durante cuánto tiempo y el rol a cumplir. Agregará además una propuesta de los requerimientos de personal de UTE que entiende debe involucrarse en el proyecto, toda esta información estará en el Formulario C4-b – Personal a afectar al Proyecto; especificando su currículum vitae [Formulario C5 – Curriculum Vitae](#). El plazo de presentación de esta información está dado en el punto 2.1 del capítulo II.

El Oferente que resulte adjudicado deberá conformar un equipo de trabajo con los roles y competencias que entienda necesarios para llevar adelante exitosamente el proyecto, cubriendo las necesidades de asesoramiento y de formación solicitadas en el presente pliego, que como mínimo cubran las siguientes áreas:

- 1) Conocimiento funcional de la solución AMI propuesta
- 2) Conocimiento técnico de los equipos y de toda la solución AMI propuesta
- 3) Implantación (Instalación, configuración, Pruebas: funcionales, de performance, volumen, etc.)
- 4) Soporte Técnico
- 5) Formación del equipo de trabajo
- 6) Se pide que las personas propuestas hayan participado en la implantación de proyectos similares.
- 7) Para todo el personal a afectar se deberá detallar el período en que estarán asignados, con que dedicación, que área de conocimiento cubrirán y que rol cumplirán en el Proyecto. UTE podrá aceptar o no las personas propuestas en base a la información provista por el oferente, pudiendo además realizar entrevistas a los candidatos previamente a su incorporación al proyecto.
- 8) Todo el personal que el Adjudicatario proponga incorporar al Proyecto debe permanecer en él, para las actividades para las que esté definido y durante el tiempo por el que se haya asignado a ellas en la propuesta. Cuando no sea posible cubrir un cargo o actividad con la persona propuesta, ya sea al inicio o durante el transcurso del Proyecto, por causa de fuerza mayor debidamente justificada, el Contratista deberá someter a la aprobación de U.T.E. los cambios necesarios, para lo cual deberá asignar personal con calificación y experiencia igual o superior a las pactadas originalmente. El período de adaptación del nuevo técnico al Proyecto correrá por cuenta del Contratista.

U.T.E. realizará una evaluación permanente del desempeño de los consultores y podrá solicitar la sustitución o reemplazo de aquellos cuya dedicación o desempeño, no se adecue a su juicio a los requerimientos exigidos por el servicio. El Contratista dispondrá de un plazo máximo de 10 (diez) días hábiles para incorporar un nuevo consultor en las condiciones anteriormente especificadas.

### **6.3 PLAN DE TRABAJO**

El adjudicatario deberá proponer un plan de trabajo que permita la operación consolidada de la solución AMI, de acuerdo a los niveles de servicio solicitados en el presente pliego. El momento de entrega se establece en el punto 2.1 del capítulo II.

El plan de trabajo, con el cronograma de fases-actividades, deberá contener todas las actividades a desarrollar indicando las secuencias lógicas, las precedencias y restricciones, duración, hitos y entregables. Para cada etapa el Oferente detallará el personal técnico y funcional necesario especificando su origen (Contratista o personal de U.T.E.) indicando para cada caso: cantidad de personas, perfil, dedicación horaria requerida, la asignación de responsabilidades, etc.

Como primera actividad una vez iniciado el servicio de consultoría, el equipo de proyecto deberá ajustar el plan de trabajo, la organización y metodología de gestión, generando el documento de Organización del Proyecto, que deberá contar con la aprobación de U.T.E. dentro de los plazos establecidos.

En el marco del proyecto se deberá definir la estrategia de implantación.

El Oferente deberá presentar una estrategia que considere las siguientes fases y actividades como mínimo:

#### **6.3.1 FASE INICIAL o PRE – FASE I**

- Inicio de la Consultoría, como máximo a los diez (10) días hábiles contados a partir del perfeccionamiento del contrato.
- Hito: Documento de Organización del Proyecto presentado dentro de los diez (10) días hábiles contados a partir del inicio de la Consultoría.
- Hito: Cursos medidores, DCU y módems. Configuración, instalación y mantenimiento
- Hito: Definición de características de fabricación de medidores y módulos de comunicación
- Diseño de la solución tecnológica: arquitectura y dimensionado que cumpla con lo requerido
- Definición de puntos de medida para instalación de muestra de prueba

#### **6.3.2 Fases de IMPLEMENTACIÓN de Funcionalidades Requeridas:**

**En esta fase se incluye toda la Puesta en Marcha**

**FASE I comprende los siguientes trabajos:**

- Instalación Entorno de Aceptación
- Diseño para la parametrización e implementación de las funcionalidades requeridas
- Entorno de Aceptación parametrizado con (todas o ciertas) funcionalidades requeridas
- Ensayos del HES en ambiente Aceptación
- Ensayos de los medidores en laboratorio e instalados en el parque de medida.
- Ensayos de DCU y tecnología PLC (ver ANEXO VIII)
- Evaluación tecnologías celulares (ver ANEXO VIII)
- Ensayos tres WS.
- Evaluación de integración de HES con MDM
- Definición de prueba de estrés a nivel de integración entre bases de datos HES-MDM

**FASE I comprende los siguientes Hitos:**

- Entorno de Aceptación instalado
- Aprobación de ensayos y pruebas de campo sobre Medidores de Muestra de Prueba
- Formación instalación, configuración y mantenimiento HES
- Aprobación de ensayos del HES en ambiente Aceptación
- Aprobación de ensayos y pruebas de campo sobre DCU y módems de Muestra de Prueba
- Aprobación de tres WS ensayados.
- Aprobación de esquema de integración de bases de datos HES-MDM
- Aprobación de esquema de integración de los WS provistos con los sistemas a través de MGMI
- Aprobación adquisición de la solución AMI (licencias)
- Homologación de ANTEL de módems celulares
- Aprobación de estrategia de despliegue tecnología celular
- Aprobación de fabricación del resto de los materiales

**FASE II comprende los siguientes trabajos:**

- Instalación y Configuración de Entorno de Producción
- Se instalan en campo medidores, DCU y módems de la primer entrega
- Entorno de TEST instalado y configurado
- Pruebas unitarias e integradas de los tres WS aprobados en FASE I
- Prueba de todos los WS
- Prueba de eventos push

### **FASE II comprende los siguientes Hitos:**

- Aprobación Pruebas de integración de base de datos con MDM
- Entrega de documentación requerida: procedimiento de resolución de errores, pasaje de objetos, políticas de actualización
- Entorno de Producción instalado y configurado
- Entorno de TEST instalado y configurado
- Aprobación de todos los WS incluidos en el ANEXO V.
- 

### **FASE III comprende los siguientes Hitos:**

- Entorno de Desarrollo, TEST y PRODUCCIÓN instalado y configurado Pruebas de alta disponibilidad y contingencia
- Pruebas de estrés
- Salida en PRODUCCIÓN
- Fin de la etapa "PUESTA EN MARCHA"

En el desarrollo de las fases se debe incluir las siguientes actividades:

- Definición de la infraestructura tecnológica requerida (dimensionado) y de la arquitectura propuesta que cumpla con lo requerido en el pliego (alta disponibilidad, contingencia, tiempo de respuesta, ventana horaria, ambientes requeridos).
- Instalación y administración de los productos incluidos en el pliego incluyendo implementación de mejores prácticas a nivel de performance y disponibilidad: ej recomendaciones de particionamiento de tablas, configuración de base de datos, configuración de instancias de servidores de aplicación, etc.
- Procedimientos básicos para la resolución de incidentes y errores y como escalarlos.
- Implementación y configuración de los Web Services requeridos para la integración con Sistemas de UTE que se identifiquen durante el diseño.
- Parametrización para la implantación de todas las funcionalidades requeridas.
- Definición de procedimientos de pasajes de objetos (programas, etc.) y cambios en la base de datos entre los distintos ambientes definidos (desarrollo, test, producción) manteniendo versionado de los mismos y la vuelta atrás.
- Definición de la Política de la actualización de software AMI que tiene el oferente y del software de los medidores.

- Especificación y realización para las distintas etapas de pruebas. El ciclo de pruebas se dará por concluido cuando las pruebas acordadas para simular el comportamiento normal de Sistema, alcancen los niveles de servicio especificados en el presente pliego.
- Asesoramiento sobre la puesta en funcionamiento de medidores y módulos de comunicación.
- Procedimientos básicos para la resolución de incidentes y errores, configuraciones e instructivos de instalación para medidores y módulos de comunicación.
- Configuración del HES para actualizaciones masivas de firmware de todos los equipos

### **6.3.3 FASE CONSOLIDACIÓN y ACEPTACIÓN de Funcionalidades Requeridas:**

Hitos: Aceptación del producto implantado, con todas las funcionalidades requeridas, con los niveles de servicio requeridos, en los tiempos establecidos.

Hito: culminación de transferencia funcional y técnica a todo el equipo de proyecto

## **6.4 GESTIÓN DEL PRODUCTO**

El contratista deberá proponer una metodología de trabajo para la Gestión del Producto que asegure la implantación del mismo en tiempo y forma (calidad, tiempo, alcance).

La Gestión del Producto debe contemplar en su metodología:

- 1) Definición de la infraestructura tecnológica requerida (dimensionado) y de la arquitectura propuesta que cumpla con lo requerido en el pliego (alta disponibilidad, contingencia, tiempo de respuesta, ventana horaria, ambientes requeridos).
- 2) Instalación y administración de los productos incluidos en el pliego incluyendo implementación de mejores prácticas a nivel de performance y disponibilidad: ej recomendaciones de particionamiento de tablas, configuración de base de datos, configuración de instancias de servidores de aplicación, configuración de módulos de comunicación, configuración de medidores, etc.
- 3) Procedimientos básicos para la resolución de incidentes y errores y como escalarlos.
- 4) Implementación y configuración de los Web Services requeridos para la integración con Sistemas de UTE que se identifiquen durante el diseño.
- 5) Parametrización para la implantación de todas las funcionalidades requeridas.
- 6) Definición de procedimientos de pasajes de objetos (programas, etc.) y cambios en la base de datos entre los distintos ambientes definidos (desarrollo, test, producción) manteniendo versionado de los mismos y la vuelta atrás.

- 7) Política de la actualización de software AMI que tiene el oferente y del software o firmware de los medidores y módulos de comunicación.
- 8) Especificación y realización para las distintas etapas de pruebas. El ciclo de pruebas se dará por concluido cuando las pruebas acordadas para simular el comportamiento normal de Sistema, alcancen los niveles de servicio especificados en el presente pliego.

## **6.5 CONSULTORÍA POST-IMPLANTACIÓN**

Una vez finalizada la Puesta en Marcha se contará con tres meses adicionales para ajustes y solución de problemas luego de implantada la solución AMI en producción. Finalizado este período se dará la aceptación final, siempre que se hayan cumplido con los niveles de servicio y características solicitadas en el presente pliego.

## **6.6 Horas de CONSULTORÍA para integración al Sistema de Gestión Comercial**

En el subítem 2.3.3 se piden horas de consultoría para la integración de la solución AMI a los Sistemas Corporativos. UTE gestionará la forma de utilizar estas horas a lo largo de dos años. Las horas que no se utilicen no serán pagadas.

Se trata de horas de consultoría que no requieren presencia por parte del proveedor en las instalaciones de UTE. Tampoco involucran actividades de ejecución en las integraciones, diseños, desarrollos e implantaciones.

El Servicio de Consultoría involucra un asesoramiento en las actividades de integración a los Sistemas Corporativos de UTE, deberá ser realizado por el contratista, a demanda de UTE de lunes a viernes de 9 a 17 horas (hora oficial de Uruguay).

## **6.7 Formularios a Presentar**

### **6.7.1 Formulario C4 –**

#### **C4.a PERSONAL A AFECTAR AL PROYECTO**

El Oferente detallará el personal necesario para la ejecución del Proyecto.

El presente formulario deberá ser completado por el oferente teniendo en cuenta el siguiente significado de sus columnas:

#### **○ DEL CONSULTOR**

• ACTIVIDAD	Nombre de la actividad para la cual esta propuesta la persona
• Número de Personas	Número de personas que se afectarán a esa actividad

• EMPRESA	Nombre de la empresa
• ROL	Función que desempeñará cada una de las personas en esa actividad
• ESPECIALIDAD	Especialidad funcional (respecto al área de negocio) o técnica de la persona
• % de ASIGNACIÓN	Deberá indicarse el % de asignación de la persona a esa fase / actividad

<b>C4.a- PERSONAL A AFECTAR AL PROYECTO</b>					
<b>PERSONAL DEL CONTRATISTA</b>					
	<b>PERSONAL DEL CONTRATISTA</b>				
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Número de Personas</b>	<b>EMPRESA</b>	<b>ROL</b>	<b>ESPECIALIDAD</b>	<b>% ASIGNACIÓN</b>

#### **C4.b PERSONAL A AFECTAR AL PROYECTO**

El presente formulario deberá ser completado por el adjudicatario teniendo en cuenta el siguiente significado de sus columnas:

##### **○ DEL CONSULTOR**

• ACTIVIDAD	Nombre de la actividad para la cual esta propuesta la persona
• NOMBRE Y APELLIDO	Nombre y apellido de cada una de las personas que se afectarán a esa actividad
• EMPRESA	Nombre de la empresa
• ROL	Función que desempeñará cada una de las personas en esa actividad
• ESPECIALIDAD	Especialidad funcional (respecto al área de negocio) o técnica de la persona
• % de ASIGNACIÓN	Deberá indicarse el % de asignación de la persona a esa fase / actividad

<b>C4.b- PERSONAL A AFECTAR AL PROYECTO</b>					
<b>PERSONAL DEL CONTRATISTA</b>					
<b>PERSONAL DEL CONTRATISTA</b>					
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>NOMBRE Y APELLIDO</b>	<b>EMPRESA</b>	<b>ROL</b>	<b>ESPECIALIDAD</b>	<b>% ASIGNACIÓN</b>

○ **DE U.T.E.: EQUIPO de Proyecto**

Se deberá indicar las asignaciones requeridas de personal de UTE para el Proyecto, sin considerar las actividades específicas de adecuación de Sistemas de UTE, sí se debe considerar las interfaces y otras actividades requeridas para la integración.

• CANTIDAD PERSONAS	DE	Cantidad de personas a asignar al proyecto, por cada función y especialidad solicitada
• ROL		Función a desempeñar
• ESPECIALIDAD		Especialidad funcional o técnica requerida
• % ASIGNACIÓN		Deberá indicarse el % de asignación de la persona al Proyecto, especificando por fase si es necesario

<b>C4.b- PERSONAL A AFECTAR AL PROYECTO</b>			
<b>PERSONAL DE U.T.E REQUERIDO</b>			
<b>N° DE PERSONAS</b>	<b>ROL</b>	<b>ESPECIALIDAD</b>	<b>% ASIGNACIÓN</b>

## 6.7.2 Formulario C5 - CURRÍCULUM VITAE

A continuación se describe para cada Consultor, su Currículum Vitae

### **C5- CURRÍCULUM VITAE (Formato libre)**

---

---

---

### 6.7.3 Formulario C7 – FORMACION Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS

Especificar a través de qué cursos y/o talleres se realizará la capacitación inicial y posterior transferencia de conocimientos al equipo de trabajo de UTE para los distintos roles.

<b>CURSO / TALLER</b>	Nombre del curso / taller
<b>TEMARIO</b>	Índice de temas a tratar en el mismo
<b>CARGA HORARIA</b>	Cantidad de horas totales del mismo
<b>MATERIAL</b>	Material a entregar por el Contratista en el curso

<b>C7 - FORMACION Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>			
<b>AL EQUIPO DE TRABAJO</b>			
<b>CURSO / TALLER</b>	<b>TEMARIO</b>	<b>CARGA HORARIA</b>	<b>MATERIAL</b>

## **ANEXO I – Listas de medidores que posee UTE con capacidad de ser incorporados a la solución AMI**

### Lista 1

No tienen dispositivo de corte y reconexión incorporados

<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Protocolo</b>	<b>Comunicación</b>
Iskra	MT174 y MT830	IEC 62056-21 Modo C	
puerto RS485, conectado módem externo tecnología celular 2G/3G o TCP/IP			
Ittron	SL7000 y ACE6000	DLMS COSEM	
puerto RS485, conectado módem externo tecnología celular 2G/3G o TCP/IP			
EMH	LZQJ	DLMS COSEM	
puerto RS485, conectado módem externo tecnología celular 2G/3G o TCP/IP			

Tienen dispositivo de corte y reconexión incorporados

<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Protocolo</b>	<b>Comunicación</b>
Ittron	EM420x	DLMS COSEM	
módem tecnología celular 2G conectado en forma modular al medidor			

## ANEXO II – Modo gestión de demanda

Un medidor trabaja en modo gestión de demanda si es posible programar en el mismo que el dispositivo de corte y re conexión actúe (abra el circuito) cuando la corriente o potencia activa supere un límite durante un tiempo, ambos valores programados en el medidor.

- Se debe contar con tres pares de valores corriente-tiempo o potencia- tiempo para definir la actuación del contactor
- Es obligatorio poder asociar diferentes pares de límites a diferentes tramos horarios, desde uno hasta tres tramos horarios en el día.

Ejemplo:

Tramo horario 1: 0 a 7 horas, pares a ajustar:  $(I_{11}, t_{11})$ ;  $(I_{12}, t_{12})$  ;  $(I_{13}, t_{13})$

Tramo horario 2: 0 a 7 horas, pares a ajustar:  $(I_{21}, t_{21})$ ;  $(I_{22}, t_{22})$  ;  $(I_{23}, t_{23})$

Tramo horario 3: 0 a 7 horas, pares a ajustar:  $(I_{31}, t_{31})$ ;  $(I_{32}, t_{32})$  ;  $(I_{33}, t_{33})$

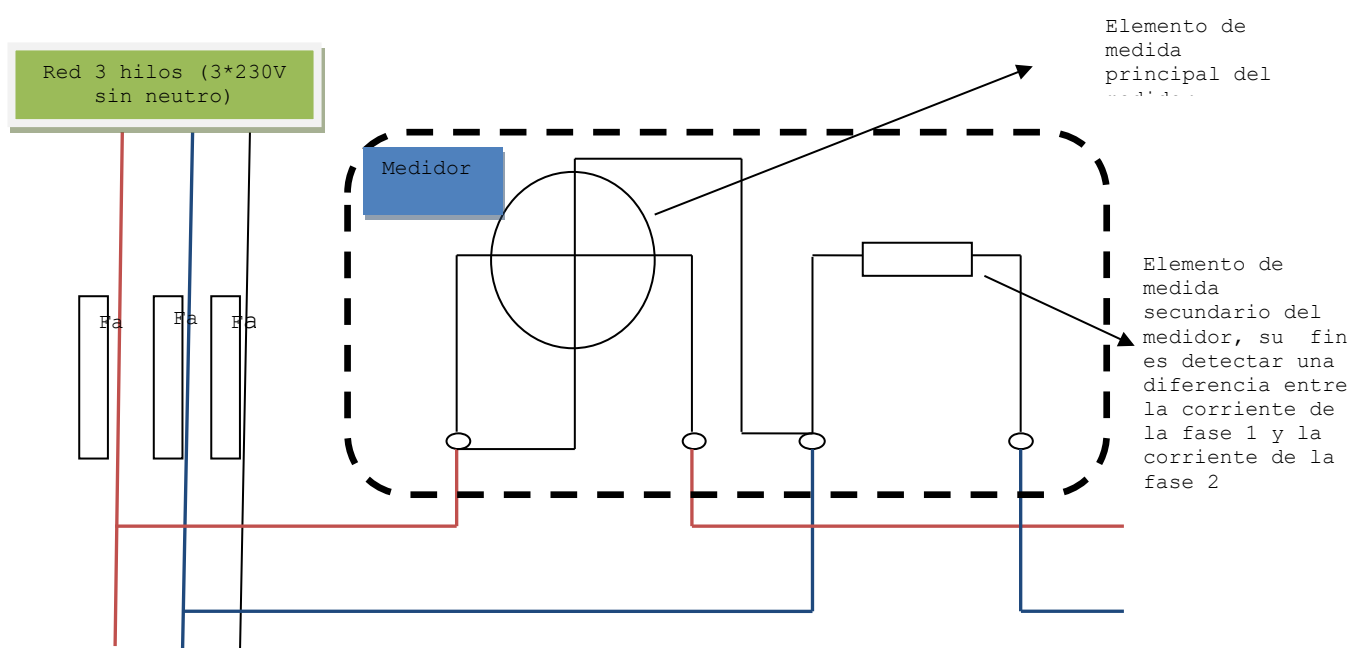
- El contactor, si abre por sobre carga debe poder cerrar en forma automática un tiempo  $T_c$  posterior a la apertura. Debe poder hacer esto  $n$  veces consecutivas. El contado de  $n$  veces debe re iniciar en cero una hora después de la primer apertura del contactor. Los parámetros  $n$  y  $T_c$  deben ser configurables. UTE puede aceptar otros esquemas que brinden esta prestación.

La programación de estos parámetros podrá hacerse a distancia y en forma local, en forma automática y desatendida, debiendo ser necesario validar un perfil de seguridad para dicha acción.

## ANEXO III – Detección de diferencia de corriente entre fases

### Medidor monofásicos dos hilos

Este medidor contará con doble medición de corriente, de forma de poder registrar la corriente circulando por las dos fases que se conectan al medidor (fase 1 y fase 2 en red de 3 hilos o fase 1 y neutro en red de cuatro hilos). Como se muestra en la siguiente figura:



Estos elementos trabajaran de tal forma que podrán detectar una diferencia en el consumo entre las fases (diferencia de corrientes o potencias). Esta detección deberá trabajar de forma de evitar falsas alarmas por ruidos o interferencias, se usará una diferencia en amperios. En amperios la diferencia a detectar será superior a 1 A. Se aceptarán planteos opcionales que técnicamente sean viables a criterio de UTE. El método usado deberá expresarse claramente en la oferta. Bajo tales condiciones, asumiendo que se está frente a una irregularidad, generará una alarma visible en el display o frente del medidor.

Por otro lado se generará un evento de irregularidad (o tamper) en el medidor, se genera un evento por la aparición y otro por la desaparición.

### **Medidor trifásicos tres hilos**

Este medidor contará con medición de corriente en las tres fases, de forma de poder registrar la corriente circulando por todas las fases que se conectan al medidor (fase 1, fase 2 y fase 3, sin neutro).

Estos elementos trabajaran de tal forma que podrán detectar una irregularidad en el consumo, o sea que la suma vectorial de las tres corrientes de fase no sea cero. Esta detección deberá trabajar de forma de evitar falsas alarmas por ruidos o interferencias, se usará una diferencia en amperios. En amperios la diferencia a detectar será superior a 1 A. Se aceptarán planteos opcionales que técnicamente sean viables a criterio de UTE. El método usado deberá expresarse claramente en la oferta. Bajo tales condiciones, asumiendo que se está frente a una irregularidad, generará una alarma visible en el display o frente del medidor.

Por otro lado se generará un evento de irregularidad (o tamper) en el medidor, se genera un evento por la aparición y otro por la desaparición.

### **Medidor trifásicos cuatro hilos**

Este medidor contará con medición de corriente en las tres fases y el neutro, de forma de poder registrar la corriente circulando por los cuatro hilos que se conectan al medidor (fase 1, fase 2 y fase 3 y neutro).

Estos elementos trabajaran de tal forma que podrán detectar una irregularidad en el consumo, o sea que la suma vectorial de las tres corrientes de fase no sea igual a la corriente de neutro. Esta detección deberá trabajar de forma de evitar falsas alarmas por ruidos o interferencias, se usará una diferencia en amperios. En amperios la diferencia a detectar será superior a 1 A. Se aceptarán planteos opcionales que técnicamente sean viables a criterio de UTE. El método usado deberá expresarse claramente en la oferta. Bajo tales condiciones, asumiendo que se está frente a una irregularidad, generará una alarma visible en el display o frente del medidor.

Por otro lado se generará un evento de irregularidad (o tamper) en el medidor, se genera un evento por la aparición y otro por la desaparición.

## **ANEXO IV – TABLAS DE PRECIOS**

**TABLA DE PRECIOS NRO. 1 – Consultoría y Mantenimiento (Item 2)**

**TABLA DE PRECIOS NRO. 2 – Cotización de precios unitarios para el ítems 1 y 3**

**TABLA DE PRECIOS NRO. 3 – Items opcionales**

## ANEXO V – Servicios y Datos requeridos por el sistema

### Contenido

SERVICIO PARA ASOCIACIÓN DE LA IDENTIFICACIÓN DEL MEDIDOR EN EL HES CON EL ID DE PUNTO DE SERVICIO UTE	127
<i>Entrada:</i>	127
<i>Respuesta sincrónica:</i>	127
SERVICIO PARA INDICAR QUE EL MEDIDOR PASÓ A ESTAR “INSTALADO” O “REMOVIDO”	127
<i>Entrada:</i>	127
<i>Respuesta sincrónica:</i>	127
SERVICIO PARA ASOCIACIÓN DE MEDIDOR A PLANIFICACIÓN DE LECTURA DE MEDIDORES	127
<i>Entrada:</i>	127
<i>Respuesta sincrónica:</i>	128
SERVICIO PARA DESCONEXIÓN DE MEDIDOR (ASINCRÓNICO)	128
<i>Entrada:</i>	128
<i>Respuesta sincrónica:</i>	128
<i>Respuesta asincrónica:</i>	128
SERVICIO PARA CONEXIÓN DE MEDIDOR (ASINCRÓNICO)	128
<i>Entrada:</i>	128
<i>Respuesta sincrónica:</i>	129
<i>Respuesta asincrónica:</i>	129
SERVICIO PARA LECTURA DE VALORES INSTANTÁNEOS DEL MEDIDOR	129
<i>Entrada:</i>	129
<i>Respuesta sincrónica:</i>	130
<i>Respuesta asincrónica:</i>	130
SERVICIO PARA LECTURA DE REGISTROS DE CIERRE (MENSUAL/DIARIO)	130
<i>Entrada:</i>	130
<i>Respuesta sincrónica:</i>	131
<i>Respuesta asincrónica:</i>	131
SERVICIO PARA LECTURA DE ESQUEMA DE TOTALIZADORES	131
<i>Entrada:</i>	131
<i>Respuesta sincrónica:</i>	132
<i>Respuesta asincrónica:</i>	132
SERVICIO PARA SETEO DE CIERRE MENSUAL	132
<i>Entrada:</i>	132
<i>Respuesta sincrónica:</i>	132
<i>Respuesta asincrónica:</i>	132
SERVICIO PARA SETEO DE ESQUEMA DE TOTALIZADORES	133
<i>Entrada:</i>	133
<i>Respuesta sincrónica:</i>	133
<i>Respuesta asincrónica:</i>	133
SERVICIO PARA SETEO DE LIMITACIÓN DE POTENCIA	133
<i>Entrada:</i>	133
<i>Respuesta sincrónica:</i>	134
<i>Respuesta asincrónica:</i>	134
SERVICIO PARA SETEO DE APERTURA DE CONTACTOR POR LÍMITES DE TENSIÓN EN BORNES	133
NECESIDAD DE ESTRUCTURAS DE ACCESO A DATOS PARA EXTRACCIONES DIARIAS DE INFORMACIÓN DE MEDIDORES	134
<i>CIERRE DIARIOS / CIERRE MENSUAL</i>	134
<i>CURVAS DE ENERGÍAS</i>	135
<i>EVENTOS</i>	135
<i>CURVAS DE INSTRUMENTACIÓN</i>	135

Se exige el desarrollo de los web services conformes al standard IEC 61968-9 (2013).

## 6.1 Servicio para Asociación de la Identificación del Medidor en el HES con el ID de Punto de Servicio UTE

### 6.1.1 Entrada:

Tipo de requerimiento: CREACION, BAJA

Parámetro	Tipo	Descripción
ID_MEDIDOR	String(18)	Identificador del medidor en el HES Para UTE: Número de Placa (BADGE_NUMBER) Formato: FFFTTYSSSSSSSSSSSS, donde: •FFF – Código del Fabricante •TT – Tipo de Material •YY – Año Recepción •SSSSSSSSSS – Secuenciador
ID_SP	String(10)	Punto de Servicio asociado al medidor. Valor obtenido del Sistema Comercial de UTE

### 6.1.2 Respuesta sincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Resultado	String	OK / FAILED (Código)
-----------	--------	----------------------

## 6.2 Servicio para indicar que el medidor pasó a estar “instalado” o “removido”

### 6.2.1 Entrada:

Tipo de requerimiento: CAMBIO

Parámetro	Tipo	Descripción
ID_MEDIDOR o ID_SP	String(18) o String(10)	El ID_MEDIDOR del HES como el ID_PS identifican unívocamente al medidor
Estado	String	Valores “INSTALADO” o “REMOVIDO”
fechaInstalación	yyyy-mm-ddThh:mm:ss	Fecha de instalación del medidor.
fechaRemoción	yyyy-mm-ddThh:mm:ss	Fecha de remoción del medidor.

### 6.2.2 Respuesta sincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Resultado	String	OK / FAILED (Código)
-----------	--------	----------------------

## 6.3 Servicio para asociación de medidor a planificación de lectura de medidores

### 6.3.1 Entrada:

Tipo de requerimiento: CREACION, BAJA

Parámetro	Tipo	Descripción
Lista de ID_MEDIDOR o ID_SP	String(18) o String(10)	El ID_MEDIDOR del HES como el ID_PS identifican unívocamente al medidor
ID_GRUPO_PLANIFICACION	String	Identificación de grupo que puede planificarse para lectura de medidores

### 6.3.2 Respuesta sincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Resultado	String	OK / FAILED (Código)
-----------	--------	----------------------

## 6.4 Servicio para desconexión de medidor (asincrónico)

### 6.4.1 Entrada:

Tipo de requerimiento: CREACION

Parámetro	Tipo	Descripción
ID_link	String(i)	Lo genera el solicitante y le proporciona la unicidad al requerimiento. Dicho valor se devuelve como parte de la respuesta.
Lista de ID_MEDIDOR o ID_SP	String(18) o String(10)	El ID_MEDIDOR del HES como el ID_PS identifican unívocamente al medidor
Parametros	String	Json format: CantidadReintentos, IntervaloReintentos, PrioridadDeEjecucionDeTarea
motivoAccion	String(i)	Comentario asociado a la acción
fechaAccion	yyyy-mm-ddThh:mm:ss	

### 6.4.2 Respuesta sincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Resultado	String	OK / FAILED (Código)
-----------	--------	----------------------

### 6.4.3 Respuesta asincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Parámetro	Tipo	Descripción
ID_link	String(i)	Se devuelve el mismo valor de la entrada
Resultado	String	OK / FAILED
Lista de ID_MEDIDOR o ID_SP	String(18) o String(10)	El ID_MEDIDOR del HES como el ID_PS identifican unívocamente al medidor
motivoAccion	String(i)	Comentario asociado a la acción
fechaAccion	yyyy-mm-ddThh:mm:ss	

## 6.5 Servicio para conexión de medidor (asincrónico)

### 6.5.1 Entrada:

Tipo de requerimiento: CREACION

Parámetro	Tipo	Descripción
ID_link	String(i)	Lo genera el solicitante y le proporciona la unidad al requerimiento. Dicho valor se devuelve como parte de la respuesta.
Lista de ID_MEDIDOR o ID_SP	String(18) o String(10)	El ID_MEDIDOR del HES como el ID_PS identifican unívocamente al medidor
Parametros	String	Json format: CantidadReintentos, IntervaloReintentos, PrioridadDeEjecucionDeTarea
motivoAccion	String(i)	Comentario asociado a la acción
fechaAccion	yyyy-mm-ddThh:mm:ss	

### 6.5.2 Respuesta sincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Resultado	String	OK / FAILED (Código)
-----------	--------	----------------------

### 6.5.3 Respuesta asincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Parámetro	Tipo	Descripción
ID_link	String(i)	Se devuelve el mismo valor de la entrada
Resultado	String	OK / FAILED (Código)
Lista de ID_MEDIDOR o ID_SP	String(18) o String(10)	El ID_MEDIDOR del HES como el ID_PS identifican unívocamente al medidor
fechaAccion	yyyy-mm-ddThh:mm:ss	

## 6.6 Servicio para lectura de valores instantáneos del medidor

### 6.6.1 Entrada:

Tipo de requerimiento: CREACION

Parámetro	Tipo	Descripción
ID_link	String(i)	Lo genera el solicitante y le proporciona la unidad al requerimiento. Dicho valor se devuelve como parte de la respuesta.
Parametros	String	Json format: CantidadReintentos, IntervaloReintentos, PrioridadDeEjecucionDeTarea
Cero o más repeticiones de las siguientes filas		
ID_MEDIDOR o ID_SP	String(18) o String(10)	El ID_MEDIDOR del HES como el ID_PS identifican unívocamente al medidor
TipoLectura	String	Información posible de solicitar por medidor (OBIS): <ul style="list-style-type: none"><li>•V1 – Tensión Fase I (monofásicos y trifásicos)</li><li>•V2 – Tensión Fase II (sólo trifásicos)</li><li>•V3 – Tensión Fase III (sólo trifásicos)</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>•<b>I1</b> – Corriente Fase I (monofásicos y trifásicos)</li> <li>•<b>I2</b> – Corriente Fase II (sólo trifásicos)</li> <li>•<b>I3</b> – Corriente Fase III (sólo trifásicos)</li> <li>•<b>FP1</b> – Factor de Potencia Fase I (monofásicos y trifásicos)</li> <li>•<b>FP2</b> – Factor de Potencia Fase II (sólo trifásicos)</li> <li>•<b>FP3</b> – Factor de Potencia Fase III (sólo trifásicos)</li> <li>•<b>RELAY_ON</b> – Estado Relay devuelve “True” (=conectado) o “False” (=desconectado)</li> <li>•<b>LIMITACION_POTENCIA</b></li> <li>•<b>DIA_CIERRE_MENSUAL</b></li> <li>•<b>AE_Ti</b> – E.Activa Entrante acum.Ti (siendo i la cantidad de totalizadores, minimo 3)</li> <li>•<b>AS_Ti</b> – E.Activa Saliente acum.Ti (siendo i la cantidad de totalizadores, minimo 3)</li> <li>•<b>Q1</b> – E.Reactiva Entrante cuadrante Q1</li> <li>•<b>Q2</b> – E.Reactiva Entrante cuadrante Q2</li> <li>•<b>Q3</b> – E.Reactiva Entrante cuadrante Q3</li> <li>•<b>Q4</b> – E.Reactiva Entrante cuadrante Q4</li> <li>•<b>VALOR_PE_MAX_Ti</b> – Pot.Máx.Entrante acum.Ti (siendo i la cantidad de totalizadores, minimo 3)</li> <li>•<b>FECHA_PE_MAX_Ti</b> – Fecha donde se registró Pot.Máx.Entrante</li> <li>•<b>VALOR_PS_MAX_Ti</b> – Pot.Máx.Saliente acum.Ti(siendo i la cantidad de totalizadores, minimo 3)</li> <li>•<b>FECHA_PS_MAX</b> – Fecha donde se registró Pot.Máx.Saliente</li> <li>•<b>CLOCK</b> – Lectura del reloj del medidor</li> </ul>
--	--	--

## 6.6.2 Respuesta sincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Resutado	String	OK / FAILED (Código)
----------	--------	----------------------

## 6.6.3 Respuesta asincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Parámetro	Tipo	Descripción
ID_link	String(¿)	Se devuelve el mismo valor de la entrada
Resutado	String	OK / FAILED (Código)
Cero o más repeticiones de las siguientes filas		
ID_MEDIDOR o ID_SP	String(18) o String(10)	El ID_MEDIDOR del HES como el ID_PS identifican unívocamente al medidor
TipoLectura	String	Información solicitada en Entrada
Valor	String	Valor de la magnitud, Booleano (en caso de estado de <b>RELAY_ON</b> ), fecha/hora (en caso de <b>DIA_CIERRE_MENSUAL</b> o <b>CLOCK</b> ). Para el

		caso <b>LIMITACION_POTENCIA</b> indicar estructura de la respuesta (se solicitaron 3 niveles de limitación y sus tiempos: I1-T1, I2-T2, I3-T3)
fechaAccion	yyyy-mm-ddThh:mm:ss	Fecha/hora correspondiente a la obtención del dato

## 6.7 Servicio para lectura de Registros de Cierre (Mensual/Diario)

### 6.7.1 Entrada:

Tipo de requerimiento: CREACION

Parámetro	Tipo	Descripción
ID_link	String(i)	Lo genera el solicitante y le proporciona la unicidad al requerimiento. Dicho valor se devuelve como parte de la respuesta.
Parametros	String	Json format: CantidadReintentos, IntervaloReintentos, PrioridadDeEjecucionDeTarea
Cero o más repeticiones de las siguientes filas		
ID_MEDIDOR o ID_SP	String(18) o String(10)	El ID_MEDIDOR del HES como el ID_PS identifican unívocamente al medidor
TipoCierre	String	Mensual/Diario

### 6.7.2 Respuesta sincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Resultado	String	OK / FAILED (Código)
-----------	--------	----------------------

### 6.7.3 Respuesta asincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Parámetro	Tipo	Descripción
ID_link	String(i)	Se devuelve el mismo valor de la entrada
Resultado	String	OK / FAILED (Código)
Cero o más repeticiones de las siguientes filas		
ID_MEDIDOR o ID_SP	String(18) o String(10)	El ID_MEDIDOR del HES como el ID_PS identifican unívocamente al medidor
TipoLectura / Valor	Array	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AE_Ti</b> – E.Activa Entrante acum.Ti (siendo i la cantidad de totalizadores, mínimo 3)</li> <li>• <b>AS_Ti</b> – E.Activa Saliente acum.Ti (siendo i la cantidad de totalizadores, mínimo 3)</li> <li>• <b>Q1</b> – E.Reactiva Entrante cuadrante Q1</li> <li>• <b>Q2</b> – E.Reactiva Entrante cuadrante Q2</li> <li>• <b>Q3</b> – E.Reactiva Entrante cuadrante Q3</li> <li>• <b>Q4</b> – E.Reactiva Entrante cuadrante Q4</li> <li>• <b>VALOR_PE_MAX_Ti</b> – Pot.Máx.Entrante acum.Ti (siendo i la cantidad de totalizadores, mínimo 3)</li> <li>• <b>FECHA_PE_MAX_Ti</b> – Fecha donde se registró Pot.Máx.Entrante</li> </ul>

		<b>•VALOR_PS_MAX_Ti</b> – Pot.Máx.Saliente acum.Ti(siendo i la cantidad de totalizadores, mínimo 3)  <b>•FECHA_PS_MAX</b> – Fecha donde se registró Pot.Máx.Saliente
fechaAccion	yyyy-mm-ddThh:mm:ss	Fecha/hora correspondiente a la obtención del dato

## 6.8 Servicio para lectura de esquema de totalizadores

### 6.8.1 Entrada:

Tipo de requerimiento: CREACION

Parámetro	Tipo	Descripción
ID_link	String(i)	Lo genera el solicitante y le proporciona la unicidad al requerimiento. Dicho valor se devuelve como parte de la respuesta.
Parametros	String	Json format: CantidadReintentos, IntervaloReintentos, PrioridadDeEjecucionDeTarea
Cero o más repeticiones de las siguientes filas		
ID_MEDIDOR o ID_SP	String(18) o String(10)	El ID_MEDIDOR del HES como el ID_PS identifican unívocamente al medidor

### 6.8.2 Respuesta sincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Resultado	String	OK / FAILED (Código)
-----------	--------	----------------------

### 6.8.3 Respuesta asincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Parámetro	Tipo	Descripción
ID_link	String(i)	Se devuelve el mismo valor de la entrada
Resultado	String	OK / FAILED (Código)
Cero o más repeticiones de las siguientes filas		
ID_MEDIDOR o ID_SP	String(18) o String(10)	El ID_MEDIDOR del HES como el ID_PS identifican unívocamente al medidor
Esquema	Array	Debe devolver configuración de Totalizadores (la configuración identificada con un Código o Nombre Ej:DobleHorario). Se deben obtener de alguna manera Totalizadores y Horarios en que se acumulan las energías
fechaAccion	yyyy-mm-ddThh:mm:ss	Fecha/hora correspondiente a la obtención del dato

## Servicio para seteo de cierre mensual

### 7.1.1 Entrada:

Tipo de requerimiento: CREACION

Parámetro	Tipo	Descripción
ID_link	String(i)	Lo genera el solicitante y le proporciona la unicidad al requerimiento. Dicho valor se devuelve como parte de la

		respuesta.
Parametros	String	Json format: CantidadReintentos, IntervaloReintentos, PrioridadDeEjecucionDeTarea
Cero o más repeticiones de las siguientes filas		
ID_MEDIDOR o ID_SP	String(18) o String(10)	El ID_MEDIDOR del HES como el ID_PS identifican unívocamente al medidor
DIA/HORA	String	Numero de día y hora a setear
FechaActivacion		Fecha en que se va a hacer efectivo el cambio

### 7.1.2 Respuesta sincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Resultado	String	OK / FAILED (Código)
-----------	--------	----------------------

### 7.1.3 Respuesta asincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Parámetro	Tipo	Descripción
ID_link	String(i)	Se devuelve el mismo valor de la entrada
Resultado	String	OK / FAILED (Código)
Cero o más repeticiones de las siguientes filas		
ID_MEDIDOR o ID_SP	String(18) o String(10)	El ID_MEDIDOR del HES como el ID_PS identifican unívocamente al medidor
DIA/HORA	String	Numero de día y hora

## Servicio para seteo de esquema de totalizadores

### 8.1.1 Entrada:

Tipo de requerimiento: CREACION

Parámetro	Tipo	Descripción
ID_link	String(i)	Lo genera el solicitante y le proporciona la unicidad al requerimiento. Dicho valor se devuelve como parte de la respuesta.
Parametros	String	Json format: CantidadReintentos, IntervaloReintentos, PrioridadDeEjecucionDeTarea
Cero o más repeticiones de las siguientes filas		
ID_MEDIDOR o ID_SP	String(18) o String(10)	El ID_MEDIDOR del HES como el ID_PS identifican unívocamente al medidor
Esquema	String	Indicar la configuración de Totalizadores y los horarios en que acumulará cada uno
FechaActivacion		Fecha en que se va a hacer efectivo el cambio

### 8.1.2 Respuesta sincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Resultado	String	OK / FAILED (Código)
-----------	--------	----------------------

### 8.1.3 Respuesta asincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Parámetro	Tipo	Descripción
-----------	------	-------------

ID_link	String( <i>i</i> )	Se devuelve el mismo valor de la entrada
Resultado	String	OK / FAILED (Código)
Cero o más repeticiones de las siguientes filas		
ID_MEDIDOR o ID_SP	String(18) o String(10)	El ID_MEDIDOR del HES como el ID_PS identifican unívocamente al medidor
Esquema	Array	Debe devolver configuración de Totalizadores. Se deben obtener de alguna manera Totalizadores y Horarios en que acumulan las energías
fechaAccion	yyyy-mm-ddThh:mm:ss	Fecha/hora correspondiente a la obtención del dato

## 8.2 Servicio para seteo de limitación de potencia

### 8.2.1 Entrada:

Tipo de requerimiento: CREACION

Parámetro	Tipo	Descripción
ID_link	String( <i>i</i> )	Lo genera el solicitante y le proporciona la unicidad al requerimiento. Dicho valor se devuelve como parte de la respuesta.
Parametros	String	Json format: CantidadReintentos, IntervaloReintentos, PrioridadDeEjecucionDeTarea
Cero o más repeticiones de las siguientes filas		
ID_MEDIDOR o ID_SP	String(18) o String(10)	El ID_MEDIDOR del HES como el ID_PS identifican unívocamente al medidor
Maximas_corrientes	String	Indicar la configuración de pares (máximas corriente, tiempo). Se solicita en el pliego tener hasta 3 pares I - T
FechaActivacion		Fecha en que se va a hacer efectivo el cambio

### 8.2.2 Respuesta sincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Resultado	String	OK / FAILED (Código)
-----------	--------	----------------------

### 8.2.3 Respuesta asincrónica:

Tipo de requerimiento: RESPUESTA

Parámetro	Tipo	Descripción
ID_link	String( <i>i</i> )	Se devuelve el mismo valor de la entrada
Resultado	String	OK / FAILED (Código)
Cero o más repeticiones de las siguientes filas		
ID_MEDIDOR o ID_SP	String(18) o String(10)	El ID_MEDIDOR del HES como el ID_PS identifican unívocamente al medidor
ConfiguracionCorrientes	Array	Debe devolver configuración de Corrientes. Pares Corriente-tiempo que se logró setear: I1-T1, I1-T2, I1-T3
fechaAccion	yyyy-mm-ddThh:mm:ss	Fecha/hora correspondiente a la obtención del dato

## 8.3 Servicio para seteo de apertura de contactor por límites de tensión en bornes

Este WS tendrá la misma estructura que los anteriores, se ajustarán su implementación en el proyecto.

## 8.4 Necesidad de estructuras de acceso a datos para extracciones diarias de información de medidores

### 8.4.1 CIERRE DIARIOS / CIERRE MENSUAL

Campo	Tipo	Descripción
ID_MEDIDOR	VARCHAR2 (32)	Identificación de medidor para UTE (BADGE_NUMBER) Formato: FFFTTYSSSSSSSSSSSS, donde: •FFF – Código del Fabricante •TT – Tipo de Material •YY – Año Recepción SSSSSSSSSSSS – Secuenciador
NUMERO_DE_SERIE	VARCHAR2 (32)	
DIAHORA_CIERRE	TIMESTAMP (6)	Día y hora del cierre diario
DIAHORA_MAXIMA	TIMESTAMP (6)	Día y hora donde ocurrió la potencia máxima (para MAGNITUD potencia)
DIAHORA_OBTENCION	TIMESTAMP (6)	Día y hora en que se obtuvieron los datos (se utiliza para saber dónde continuar la próxima extracción)
MAGNITUD	VARCHAR2 (50)	Nombre de la magnitud medida: EnergiaEntrante (kWh) (una por cada totalizador) EnergiaSaliente (kWh) (una por cada totalizador) Reactiva1 (varh) Reactiva2 (varh) Reactiva3 (varh) Reactiva4 (varh) PotenciaMaximaEntrante (kW) (una por cada totalizador) PotenciaMaximaSaliente (kW) (una por cada totalizador)
VALOR	VARCHAR2 (100)	Valor de la magnitud
UNIDAD	VARCHAR2 (20)	Unidad correspondiente al valor

### 8.4.2 CURVAS DE ENERGIAS

Campo	Tipo	Descripción
ID_MEDIDOR	VARCHAR2 (32)	Identificación de medidor para UTE (BADGE_NUMBER) Formato: FFFTTYSSSSSSSSSSSS, donde: •FFF – Código del Fabricante •TT – Tipo de Material •YY – Año Recepción SSSSSSSSSSSS – Secuenciador
NUMERO_DE_SERIE	VARCHAR2 (32)	
DIAHORA_Lectura	TIMESTAMP (6)	Día y hora correspondiente a las lecturas (cada 15 minutos)
DIAHORA_OBTENCION	TIMESTAMP (6)	Día y hora en que se obtuvieron los datos

		(se utiliza para saber dónde continuar la próxima extracción)
MAGNITUD	VARCHAR2 (50)	Nombre de la magnitud medida: EnergiaEntrante (kWh) EnergiaSaliente (kWh) Reactiva1 (varh) Reactiva2 (varh) Reactiva3 (varh) Reactiva4 (varh)
VALOR	VARCHAR2 (100)	Valor de la magnitud
UNIDAD	VARCHAR2 (20)	Unidad correspondiente al valor

### 8.4.3 EVENTOS

Campo	Tipo	Descripción
ID_MEDIDOR	VARCHAR2 (32)	Identificación de medidor para UTE (BADGE_NUMBER) Formato: FFFTTYSSSSSSSSSSSS, donde: •FFF – Código del Fabricante •TT – Tipo de Material •YY – Año Recepción SSSSSSSSSS – Secuenciador
NUMERO DE SERIE	VARCHAR2 (32)	
DIAHORA_EVENTO	TIMESTAMP (6)	Día y hora en que ocurrió el evento
DIAHORA_OBTENCION	TIMESTAMP (6)	Día y hora en que se obtuvieron los datos (se utiliza para saber dónde continuar la próxima extracción)
CODIGO_EVENTO	VARCHAR2 (50)	Código del evento
DESCRIPCION	VARCHAR2 (100)	Descripción del evento

### 8.4.4 CURVAS DE INSTRUMENTACION

Campo	Tipo	Descripción
ID_MEDIDOR	VARCHAR2 (32)	Identificación de medidor para UTE (BADGE_NUMBER) Formato: FFFTTYSSSSSSSSSSSS, donde: •FFF – Código del Fabricante •TT – Tipo de Material •YY – Año Recepción SSSSSSSSSS – Secuenciador
NUMERO DE SERIE	VARCHAR2 (32)	
DIAHORA_Lectura	TIMESTAMP (6)	Día y hora correspondiente a las lecturas (cada 15 minutos)
DIAHORA_OBTENCION	TIMESTAMP (6)	Día y hora en que se obtuvieron los datos (se utiliza para saber dónde continuar la próxima extracción)
MAGNITUD	VARCHAR2 (50)	Nombre de la magnitud medida: TensionFase1 (V) TensionFase2 (V) TensionFase3 (V) CorrienteFase1 (A)

		CorrienteFase2 (A) CorrienteFase3 (A) FactorDePotencia
VALOR	VARCHAR2(100)	Valor de la magnitud
UNIDAD	VARCHAR2(20)	Unidad correspondiente al valor

## **Anexo VI**

### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS para librería solicitada en el ítem 2.5**

Se solicita la cotización de una librería para comunicación con todos los medidores provistos, por puerto infrarrojo. Se requiere del código fuente de los procedimientos. Si no es posible contar con el código fuente se requiere que se cotice el soporte técnico del producto ofertado por dos años.

Esta librería será utilizada en dispositivos ANDROID de propiedad de UTE, utilizados como Terminales Portátiles de Gestión de Trabajos (TPGT), y permiten el intercambio de información y solicitud de acciones a los medidores en forma local. La versión mínima de ANDROID soportada es la 4.2.2.

UTE realiza el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones en estos dispositivos, con la obtención de estas librerías y con el apoyo de Consultoría (subítem 2.3.1) deberá poder realizar las siguientes rutinas:

- 1.Obtención de datos básicos de medidor (nro serie, fecha, hora)
- 2.Obtención de valores de instrumentación y registros de energías y máximas.
- 3.Ejecución de Cierre de Facturación (en inglés End Of Billing) a demanda.
- 4.Obtención de curvas de carga de energía y parámetros eléctricos de los últimos 45 días.
- 5.Obtención de eventos del medidor.
- 6.Consulta de estado (abierto/cerrado) del contactor.
- 7.Consulta de configuración de limitación en contactor (tres puntos de corriente y tiempo por tramo horario)
- 8.Solicitud de apertura de contactor con verificación de resultado
- 9.Solicitud de cierre de contactor con verificación de resultado
- 10.Solicitud de seteo de configuración de limitación en contactor (tres puntos de corriente y tiempo por tramo horario) con verificación de resultado
- 11.Solicitud de sincronización horaria
- 12.Modificar el tiempo de “modo de instalación” en el medidor
- 13.Configuración de tarifa en el medidor

Se debe proveer un WS de acceso a “claves de medidores” para la implementación de APP con funciones que actúen sobre los medidores en terminales portátiles (PDA).

Para la comunicación con interfaces ópticas por puerto bluetooth, la versión de este estándar es v2.0 o superior. Para el caso de puerto USB, el fabricante del “chip” utilizado en las interfaces es FTDI.

## Anexo VII

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS para RFID de materiales

Se solicita la incorporación de identificación RFID en todos los medidores y concentradores adquiridos. El costo forma parte de la cotización de los equipos.

Los requerimientos sobre los tags son los siguientes:

1. Rango de frecuencia:

a. Son los permitidos en Uruguay por la URSEC para esta tecnología.

PAIS	FRECUENCIA en MHz	TÉCNICA	UNIDAD REGULADORA
Uruguay	916 - 928	FHSS	Unidad Reguladora de Servicios de Comunicaciones (URSEC)

2. Rango de medición:

a. Altura del portal: 3 a 5 mts. El ancho es menor.

b. La lectura debería permitir que pase el pallet armado con todos los medidores por el portal y tomar lectura del lote completo.

3. Condiciones ambientales:

a. Los medidores estarán instalados dentro de cajas. Los requerimientos estarán de acuerdo a los establecidos sobre los medidores adquiridos.

4. Ubicación del tag:

a. Será interior al medidor, en las condiciones que el fabricante entienda convenientes.

5. Estándares:

a. Debe cumplir el protocolo EPC Class 1 Gen2, ISO 18000.

6. Tipo de tag:

a. Pasivo con memoria:

Además del identificador debe disponer de más campos en la memoria. UTE espera en este tag cargará además de la información incorporada en el código de barras de los medidores definido como número de placa, con los datos específicos de su fabricación, como ser nro de compra, año y descripción del material.

7. Capacidad del Tag.

Los tags con memoria deben ser de 512 bits.

se solicitan los siguientes campos y tamaños de cada campo:

- Bagde N°: (18 dígitos).
- Número de compra: (10 dígitos)
- Cod material : (6 dígitos)

- Descripción del material: (25 caracteres)

Los tags, además de las características especificadas, deben ser los adecuados para una buena lectura en función del tipo de medidor que se está adquiriendo (materiales utilizados en el mismo), considerando adicionalmente el embalaje para lecturas en los pallets.

## ANEXO VIII- ENSAYOS EN FASE I

### 1 Ensayo de evaluación módem celulares en FASE I

Sobre material de la Muestra de Prueba se realizará un ensayo de 7 días calendario de duración. En este ensayo se probarán en forma simultánea 4 muestras, en el mismo sitio y se comparará su desempeño contra un modem celular patrón provisto por UTE.

La función de este equipo patrón es verificar la disponibilidad de la red celular así como el suministro de energía.

Se ubicarán las muestras en un local de UTE donde se ensayarán en forma ininterrumpida durante 7 días calendario.

Acerca de la disponibilidad:

Se entiende que el sistema módem – medidor está **disponible** por un período de tiempo determinado si se cumplen las siguientes condiciones durante ese período:

- a. Se pueden realizar tanto lecturas como escrituras remotas exitosas sobre el medidor
- b. Se puede gestionar correctamente al modem, es decir que se le pueden hacer consultas ICMP (echo request de 32 bytes de payload) así como intentos de cambios de configuración (no se le cambiará la configuración bajo ningún concepto)

No serán consideradas las indisponibilidades del sistema que se presenten en los mismos períodos de tiempo que el sistema patrón se encuentre indisponible.

Ubicación de las muestras:

Los medidores - módems serán colocados sobre una o más mesas, y las antenas de estos serán colocadas en una mesa común, de forma de asegurar la equidad del ensayo.

Los módems y los medidores se alimentarán de tomacorrientes múltiples tipo “shuko“, en serie, provistos por UTE y en el más alejado del origen se conectará el modem patrón junto a su medidor.

Configuración de las muestras:

Para este ensayo el modem suministrado en ningún caso va a ser configurado por personal de UTE, quedando así su configuración bajo la entera responsabilidad del contratista. La configuración del modem debe quedar protegida bajo password y este no será suministrado a UTE, garantizando así la integridad de esta.

Ejecución del ensayo:

La fecha de inicio de este ensayo será fijada por UTE, y el día del inicio deberá estar presente personal designado por el contratista para verificar el correcto funcionamiento del sistema.

Una vez comenzado este ensayo bajo ningún concepto será detenido para realizar algún tipo de modificación tanto a nivel de configuración como de topología, a menos que los técnicos de UTE encuentren fallas en los equipos que UTE suministra para este ensayo. En caso de

detenerlo se dará aviso a los oferentes y un representante de estos podrá estar presente durante el tiempo que insuma el cambio.

El ensayo será grabado por una cámara durante los 7 días de su duración y esta grabación será almacenada, asegurando así la transparencia del mismo.

Verificaciones a ser realizadas en forma diaria durante 5 días del ensayo (días 1 al 3 y 6 al 7):

Una vez al día se le ajusta la hora al medidor

1. Una vez al día se realiza la lectura de la facturación
2. Dos veces al día se le realiza la bajada de eventos e instrumentación del medidor

Durante 2 días (del día 4 al día 5) no se realizarán ningún tipo de prueba de disponibilidad sobre el Sistema. Esto es a los efectos de estudiar el comportamiento de los equipos cuando no son utilizados.

Causales para determinar el fracaso de la prueba:

1. Se produce una indisponibilidad mayor a 3 horas continuas, en un período de 24 horas y durante esas 3 horas el sistema con el modem patrón funciona correctamente.
2. Se producen tres o más indisponibilidades mayores a 30 minutos cada una en forma continua en un período de 24 horas y durante ese período el sistema con el modem patrón funciona correctamente.
3. Luego de 2 intentos, separados entre sí 5 horas, no es posible bajar la curva de carga semanal en forma completa, o no es posible ajustarle la hora, y durante ese período el sistema con el modem patrón funciona correctamente.
4. En un período de 24 horas la indisponibilidad acumulada es mayor a 200 minutos, y durante ese período el sistema con el modem patrón presenta una indisponibilidad menor a 200 minutos.

Las pruebas serán automatizadas utilizando software definido por UTE y el software provisto por el oferente. Además los técnicos de UTE realizarán todas las pruebas no automatizadas que estimen convenientes.

## **2 Otros ensayos a realizar en Fase I**

1. Ensayo de temperatura. El equipo será colocado en un recinto que permite acondicionar la temperatura en él y será llevado a 65° Celsius durante un período de 3 horas. Durante este período el módulo de comunicación y/o DCU deben funcionar correctamente tanto a nivel de gestión como de datos. Para verificar este funcionamiento se usará la aplicación provista por el fabricante con este fin, realizando lecturas de datos del medidor, directamente o a través de la DCU, y se realizaran consultas a través de líneas de comando. Si durante este ensayo la muestra presenta bloqueos o fallas de comunicación que no permitan la gestión del medidor, la oferta correspondiente será automáticamente descartada.

## **ANEXO IX – Compromiso de Adjudicación**

El Oferente deberá presentar la siguiente nota firmada por el fabricante de los medidores.

### **Carta de Compromiso con la Adjudicación**

Ref.: Licitación \_P53628:- SUMINISTRO DE MEDIDORES BÁSICOS INTELIGENTES Y EL SOFTWARE ASOCIADO, TRABAJANDO EN UNA SOLUCIÓN AMI (ADVANCED METERING INFRASTRUCTURE); Y EL SERVICIO DE CONSULTORÍA Y MANTENIMIENTO CORRESPONDIENTE

Por medio de la presente, en caso de resultar adjudicatario, dejamos constancia de estar dispuestos a colaborar en lo que sea necesario con UTE para integrar a sus programas de lectura, las rutinas necesarias para bajar los datos de facturación, alarmas, curva de carga, hora e identificación del medidor a través de las diferentes interfaces de comunicación. En este contexto entregaré la siguiente información:

- Identificadores de parámetros del medidor, mensajes de error, palabras de estado, manual donde se describa detalladamente la implementación del protocolo de comunicaciones con el medidor.
- Ejemplos de diálogo entre la Terminal de Lectura y el medidor, para lectura de datos del medidor, datos de facturación, curvas de carga y alarmas. Se especificará la totalidad de los comandos que es necesario enviarle al medidor.
- Se informará a su vez sobre lectura de alarmas y eventos que registre el medidor.

## ANEXO X- Antecedentes

La siguiente información se presentará en formato digital, pudiendo además presentarla en formato papel.

**Tabla Antecedentes de Suministro**

Tipo y modelo suministrado	Talleres fabricación	Nombre de la Empresa,	identificación contrato	Cantidades	fecha de entrega de los suministros	Dirección de la empresa	teléfono de la empresa	Correo electrónico de contacto en la empresa	persona de contacto perteneciente a la empresa

Tabla Similitud de Modelo Medidor

Tipo y modelo presentado como antecedente;					Tipo y modelo ofertado:	
Características eléctricas nominales	Normas de comunicación	transductores de medida corriente y tensión	Identificación conversor A/D, microprocesador	Fotos y dimensiones	transductores de medida corriente y tensión	Identificación conversor A/D, microprocesador

Tabla Similitud de Modelo DCU

Tipo y modelo presentado como antecedente;			Tipo y modelo ofertado:	
Características eléctricas nominales	Normas de comunicación con medidores	Fotos y dimensiones	Características eléctricas nominales	Normas de comunicación con medidores

Tabla Similitud de Modelo módulo PLC

Tipo y modelo presentado como antecedente;		Tipo y modelo ofertado:	
Normas de comunicación	Fotos y dimensiones	Normas de comunicación con medidores	

## ANEXO XI- Formulario pruebas en fábrica para módulos de fabricación

El siguiente formulario contiene la información mínima requerida en la oferta para la valoración de las pruebas realizadas en fábrica e indica un mínimo de pruebas a realizar. Se debe presentar un formulario diferente para cada tecnología.

Información mínima a presentar, en formato digital y papel:

Informe Técnico con los resultados de la evaluación de Tecnología Celular	
Identificación de laboratorio que informa de los resultados	
Dirección y teléfono de contacto del laboratorio que emite los informes	
Nombre y correo electrónico de responsable técnico del informe de las pruebas	
Cantidad de unidades testeadas	
Lista completa de pruebas realizadas	
Fecha de inicio y final de las pruebas para cada medidor	
Se adjuntarán al Informe Técnico los Protocolos de Ensayos completos	Deben incluir para cada ensayo los requerimientos técnicos, el método aplicado, los equipos de ensayo y los resultados del ensayo para cada equipo
Fotografías de los equipos ensayados	
Marca, Modelo y características nominales de equipos ensayados	

Lista mínima de pruebas a realizar. Se aceptarán opciones equivalentes o más exigentes

Ensayo (Test)	Technical requirement
(Power consumption test)	IEC 62053-21:2003 7.1, similar o superior
(Voltage drop and interruption test)	IEC 62052-11:2003 7.1.2, similar o superior. Después del ensayo la muestra debe funcionar y comunicarse apropiadamente
(Pulse Voltage test)	IEC 62052-11:2003 7.3.2
(Test of immunity to electrostatic discharges)	IEC 62052-11:2003 7.5.2. Después del ensayo la muestra debe funcionar y comunicarse apropiadamente
(Fast transient burst test)	IEC 62052-11:2003

	7.5.4. Después del ensayo la muestra debe funcionar y comunicarse apropiadamente
(Surge immunity test	IEC 62052-11:2003 7.5.6. Después del ensayo la muestra debe funcionar y comunicarse apropiadamente
Test of immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields	IEC 62052-11:2003 6.3.1. Después del ensayo la muestra debe funcionar y comunicarse apropiadamente
High temperatura test	Se conecta a tensión nominal el medidor durante 72 horas en un ambiente a 70°C +/- 2°C, durante la prueba se debe obtener la lectura de Daily Billing y Load Profile con 100%.
Low temperatura test	Se conecta a tensión nominal el medidor durante 72 horas en un ambiente a -25°C +/- 3°C, durante la prueba se debe obtener la lectura de Daily Billing y Load Profile con 100%.
Network operation test	Durante al menos 6 meses se tendrán conectados a la red eléctrica 1000 medidores. Se leerá diariamente para cada uno los datos de Daily Billing y Load Profile. La tasa de éxito en el período completo deberá ser superior al 99,5%