

	GLOBAL STANDARD	Página 1 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

### GSSP001

Este documento tiene como objetivo especificar los requerimientos técnicos y funcionales, que deben reunir los equipos polifásicos electrónicos para medición de energía eléctrica activa y reactiva, con conexión directa e indirecta, utilizados para registrar los consumos de los usuarios de las empresas distribuidoras del Grupo Enel en Sudamérica.

Countries' I&N – NT/RCP	Elaborado por	Verificado por	Aprobado por
Argentina			Mario Alberto Colonnello
Brasil			Victor Manuel Galvao Macedo Cost
Chile			Hans Christian Rother Salazar
Colombia			Cesar Augusto Rincón Alvarez
Peru			Roberto Leonidas Sanchez Vargas

	Elaborado por	Verificado por	Aprobado por
Global I&N – NT/SMS			

This document is intellectual property of Enel Spa; reproduction or distribution of its contents in any way or by any means whatsoever is subject to the prior approval of the above mentioned company which will safeguard its rights under the civil and penal codes.

It is for internal Use. Each Country can provide a translation in local language but the official reference document is this GS English version.

Revision	Fecha	Lista de Modificaciones
00	27/11/2017	First version

	GLOBAL STANDARD	Página 2 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

## Sumário

<b>1</b>	<b>OBJETIVO</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>NORMAS DE REFERENCIA</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>CONDICIONES DE SERVICIO DEL SISTEMA ELÉCTRICO</b> .....	<b>6</b>
4.1	Condiciones Ambientales.....	6
4.2	Características Generales de los Sistemas Eléctricos .....	7
<b>5</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIDORES</b> .....	<b>7</b>
5.1	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.....	7
5.1.1	Base .....	7
5.1.2	Cubierta .....	8
5.1.3	Block Terminal .....	8
5.1.4	Ventana de Visualización y Registrador.....	9
5.1.5	Dimensiones del Medidor .....	9
5.1.6	Diagrama de Conexiones .....	10
5.1.7	Sistema de Reset .....	10
5.1.8	Alimentación .....	10
5.1.9	Disposición de Terminales de Corriente .....	10
5.1.10	Pérdidas del Circuito de Tensión .....	10
5.2	CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS.....	10
5.2.1	Medidores Polifásicos Directos para Tarifa Simple y Horaria .....	11
5.2.2	Medidores Trifásicos Semidirectos o Indirectos de 4 hilos para Tarifa Simple y Horaria conconexión semidirecta .....	12
5.2.3	Medidores Trifásicos Indirectos para Tarifa Simple y Horaria .....	13
5.3	PLACA .....	14
5.4	CARACTERÍSTICAS DEL DISPLAY.....	15
5.4.1	Display LCD o BCB.....	15
5.5	SALIDA DE PULSOS DE ALTA RESOLUCIÓN .....	16
5.6	CALIBRACIÓN.....	16
5.7	OTROS.....	16
<b>6</b>	<b>CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DE LOS MEDIDORES</b> .....	<b>17</b>

	GLOBAL STANDARD	Página 3 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

6.1	CAPACIDAD DE TARIFA HORARIA .....	17
6.2	PERÍODO DE INTEGRACIÓN .....	17
6.3	DISPLAY.....	17
6.4	PUERTA DE COMUNICACIÓN.....	18
6.5	MÓDULOS.....	18
6.6	PROGRAMACIÓN DE LOS MEDIDORES.....	18
6.7	SOFTWARE.....	18
6.8	SOFTWARE TÉCNICO DE EXPLOTACIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN.....	19
6.8.1	Características Generales del Software.....	19
6.8.2	Ciclo de Procesamiento de Datos .....	19
6.8.3	Proceso de Adquisición de Datos.....	19
6.8.4	Proceso de Creación de Base de Datos.....	20
6.8.5	Proceso de Validación de Datos .....	21
6.8.6	Proceso de Reportes de Mediciones .....	21
6.8.7	Proceso de Creación/Actualización de una Base de Datos Histórica.....	22
6.8.8	Proceso de Traslación de los Datos .....	22
6.8.9	Proceso de Programación de los Medidores Electrónicos a Distancia .....	22
<b>7</b>	<b>ENSAYOS.....</b>	<b>22</b>
7.1	ENSAYOS TIPO .....	22
7.2	ENSAYOS A REALIZAR .....	23
7.2.1	Curvas de Carga .....	23
7.2.2	Influencia de las Variaciones de Tensión .....	23
7.2.3	Marcha En Vacío .....	23
7.2.4	Curvas de Temperatura .....	24
7.2.5	Ensayo de Arranque .....	24
7.2.6	Ensayo del Consumo Propio .....	24
7.2.7	Influencia de la Componente de C.C.....	24
7.2.8	Influencia de Campos Magnéticos.....	24
7.2.9	Ensayo de Aislación .....	24
7.2.10	Ensayo acelerado de confiabilidad.....	24
<b>8</b>	<b>CONTROL DE RECEPCIÓN .....</b>	<b>24</b>

	GLOBAL STANDARD	Página 4 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

8.1	NIVEL DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO .....	25
<b>9</b>	<b>CERTIFICACIÓN DEL PRODUCTO .....</b>	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>EMBALAJE PARA EL TRANSPORTE.....</b>	<b>28</b>
<b>11</b>	<b>INFORMACION TECNICA .....</b>	<b>28</b>
11.1	GENERALIDADES.....	28
11.2	INFORMACIONES PARA LA PROPUESTA TÉCNICA.....	29
11.3	INFORMACION FINAL Y MANUALES DE INSTRUCCION .....	29
11.4	RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE.....	30
<b>12</b>	<b>CAPACITACIÓN.....</b>	<b>30</b>
<b>13</b>	<b>GARANTIAS.....</b>	<b>30</b>
<b>14</b>	<b>TASA DE FALLA.....</b>	<b>31</b>
	<b>ANEXO 1. PLANILLAS DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS .....</b>	<b>31</b>
	<b>ANEXO 2. INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS.....</b>	<b>32</b>
A)	CONDICIONES AMBIENTALES DE SERVICIOS ESPECIALES.....	32
	Brasil.....	32
B)	CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	32
	Brasil.....	32
C)	IDENTIFICACIÓN Y MARCACIÓN .....	32
	BASE E TAMPA.....	32
	Brasil.....	32
	DISPOSITIVO DE LACRE.....	33
D)	BRASIL - PUERTO OPTICO DE COMUNICACIONES.....	33
	DISPOSITIVO DE SALIDA PARA FIBRA ÓPTICA .....	33
E)	BLOCK TERMINAL.....	34
F)	CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIDORES .....	35
	Clasificación.....	35
	Block Terminal.....	35
	Características Metrológicas .....	35
	<b>ANEXO 3. CODIGOS MATERIALES INCLUIDOS EN LA ESPECIFICACIÓN.....</b>	<b>36</b>

	GLOBAL STANDARD	Página 5 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

## 1 OBJETIVO

La presente especificación define los requerimientos técnicos y funcionales, que deben reunir los equipos polifásicos electrónicos para medición de energía eléctrica activa y reactiva (en adelante medidores polifásicos electrónicos o medidores), con conexión directa e indirecta, utilizados para registrar los consumos de los usuarios de las empresas distribuidoras del Grupo Enel.

## 2 NORMAS DE REFERENCIA

Los medidores deberán ser construidos y ensayados de acuerdo a lo especificado en las siguientes Normas:

- IEC – 62052: Equipos de Medida<sup>1</sup>.
  - Parte 11: Equipos de medida de energía eléctrica (c.a.) - Requisitos generales, ensayos y condiciones de ensayo.
- IEC – 62053: Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a.).
  - o Parte 21: Requisitos particulares de Contadores estáticos de energía activa (clases 1 y 2).
  - o Parte 22: Requisitos particulares de Contadores estáticos de energía activa (clases 0.2S y 0.5S).
  - o Parte 23: Requisitos particulares - Contadores estáticos de energía reactiva (clases 2 y 3).
- IEC – 62056: Requisitos para el intercambio de datos de lectura , tarifa y perfil de carga para sistemas de identificación de contadores estáticos de energía.
- IEC – 62058-31:2008 Control de aceptación de los contadores estáticos de energía activa para corriente alterna y conexión directa (clases 1 y 2).
- IEC – 62059 -31-1:2008 - Ensayo de confiabilidad - vida acelerada por humedad y temperatura
- ISO 2859 – 1: Sampling procedures for inspection by attributes \_ Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) For lot-by lot inspection.
  - Portaria INMETRO N° 587/2012 (en el caso de Brasil)
  - Portaria INMETRO N° 586/2012 (en el caso de Brasil)

Además, los medidores deberán poseer la certificación del organismo competente (SEC, Inmetro, Inti, Cidet, etc), de acuerdo a las normativas locales (ABNT, IRAM, NTC, etc.) o internacionales, que indique la legislación vigente en el país donde se instalarán.

En esta especificación también se contemplan algunos aspectos no incluidos en las Normas mencionadas anteriormente, las cuales deberán ser respetadas por el proveedor.

Los medidores que se instalen en condiciones ambientales cálidas, húmedas o corrosivas deben estar protegidos para dichos efectos. En ciertos casos, el proponente deberá indicar las consideraciones de carácter constructivo adoptadas en la fabricación del medidor.

---

<sup>1</sup> En adelante cada vez que se cite la Norma IEC 62052, será refiriéndose a la parte 11

	GLOBAL STANDARD	Página 6 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

### 3 REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

El proveedor deberá demostrar que tiene implementado y funcionando en su fábrica un sistema de Garantía de Calidad con programas y procedimientos documentados en manuales, cumpliendo la siguiente Norma:

- ISO 9001: Sistemas de calidad: Modelo de garantía de calidad en diseño, producción, instalación y servicio

Además, idealmente deberá contar con la siguiente certificación de gestión ambiental:

- ISO 14001: Sistemas de gestión ambiental - Modelo de mejoramiento continuo y prevención de la contaminación, cumplimiento de la reglamentación ambiental.

### 4 CONDICIONES DE SERVICIO DEL SISTEMA ELÉCTRICO.

#### 4.1 Condiciones Ambientales.

Los medidores deben ser aptos para funcionar en las condiciones de temperatura y humedad relativa indicadas en las secciones 6.1 y 6.2 de la Norma IEC 62052 (tablas 5 y 6 de dicha Norma).

En la **Tabla 1** se indican las condiciones ambientales de cada empresa distribuidora.

CARACTERÍSTICA	ENEL DIST RJ	CODENSA	ENEL DIST CE	ENEL DIST CHILE	ENEL DIST PERU	EDESUR	CELG
Altitud máxima (m)	< 1.000	2.850	< 1.000	< 1.000	< 1.000	< 1.000	< 1.000
Temperatura Mín/Máx (°C)	-10 / +40						aaa
Humedad Media Anual (%)	<80	<75	<80	<75	<75	<75	<80
Nivel contaminación(IEC 60815)	Alto (III)	Medio (II)	Muy Alto (IV)	Medio (II)	Muy Alto (IV)	Medio (II)	Medio (II)
Radiación Solar máxima (wb/m2)	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000	< 1000

Tabla 1: Condiciones de servicio para las empresas distribuidoras

Con respecto a la temperatura de operación los equipos, sólo se considerarán excepciones a la Norma IEC 62052, las condiciones establecidas para RJ y CE, según lo indicado en la Tabla 2.

CARACTERÍSTICA	ENEL DIST BRASIL	RESTO DE DISTRIBUIDORAS
Rango de Operación Especificado del Medidor (°C)	-10 / +70	-25 / +55

Tabla 2: Rango de temperatura de operación de los medidores a la intemperie

	GLOBAL STANDARD	Página 7 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

## 4.2 Características Generales de los Sistemas Eléctricos

Para medidores directos e indirectos, las tensiones aplicadas estarán definidas por las características de tensión de los sistemas eléctricos que se indican en la **Tabla 3**.

CARACTERÍSTICA	ENEL DIST. RJ	CODENSA	ENEL DIST. CE	ENEL DIST. CHILE	ENEL DIST. PERU	EDESUR	CELG
Frecuencia (Hz)	60	60	60	50	60	50	60
Tensión nominal sistema (V)		34,5	-	23	20	33	34,5
MT2	13,8 - 11,95	13,2	13,8	12	10	13,2	13,8
MT3	13,8/6,9-	11,4					
BT1	220 / 127	440 / 254	380 / 220	380 / 220	-	380 / 220	380 / 220
BT2	-	208 / 120	-	-	220	-	-
BT32	-	480 - 277	-				-

Tabla 3: Características generales de los sistemas eléctricos

## 5 CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIDORES

En esta sección se detallan las características técnicas, funcionales y constructivas que deben tener las distintas partes de los medidores de energía, la vida útil requerida para el equipo garantizado de 15 años.

Los medidores serán diseñados y fabricados de acuerdo con los últimos desarrollos en el campo de aplicación correspondiente y deberán responder a los requerimientos de estas especificaciones. Todos los materiales, componentes de los medidores deben ser nuevos y de la mejor calidad, para asegurar que el equipo completo cumpla con los requisitos de funcionamiento continuo durante todo el período de vida. Se podrá requerir la documentación que certifique lo solicitado.

Además, en caso de intervención del medidor por parte de terceros, debe quedar alguna evidencia o indicación visual de esta situación, a través de la violación de sellos o daños visibles al medidor.

Desde la perspectiva metrológica, los medidores son clasificados en:

1. Medidores directos: con medición directa de tensión y corriente.
2. Medidores semidirectos: con medición directa en tensión e indirecta en corriente.
3. Medidores indirectos: con medición indirecta en tensión y corriente.

### 5.1 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

#### 5.1.1 Base

La base del medidor deberá estar construido de policarbonato u otro material previamente aprobado por la distribuidora, además deberá contar con elementos para su fijación.

	GLOBAL STANDARD	Página 8 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

### 5.1.2 Cubierta

Los medidores deben ser herméticos (encapsulados, sellados entre base y tapa principal por medio de sistema de ultrasonido o tecnología similar), se debe asegurar que ante una intervención el medidor se rompa en su estructura.

La cubierta del medidor deberá estar construida de policarbonato con protección UV garantizada para asegurar que se mantenga transparente en el tiempo. Esta podrá ser completamente transparente u opaca. Si la cubierta es opaca, deberá contar con una ventana rígida transparente que permita observar el registrador del medidor.

Debe ser construida y ajustada de modo de asegurar la operación satisfactoria del medidor, y soportar la temperatura ambiente permanente, sin deformación. Debe adaptarse a la base de modo de impedir la entrada de insectos y polvo, como también impedir el fraude por introducción de cuerpos extraños, sin dejar vestigios.

La cubierta y su fijación a la base deberán cumplir los ensayos de influencia climática indicados en la Norma IEC 62052 y/o las indicadas por la legislación vigente del país.

Para los casos de los medidores polifásicos de conexión directa deben tener los puentes de tensión en la parte interna del medidor, garantizando que no se tenga acceso a estos desde el exterior del medidor.

2. Los valores 240 – 120 especifican un doble nivel de tensión, provenientes de transformadores de distribución monofásicos con punto medio en el secundario.

### 5.1.3 Block Terminal

La conexión del medidor se deberá realizar por la parte frontal inferior. Con característica de bornera bimetálica para conductores de cobre y aluminio.

El diámetro de los bornes de conexión deberá estar de acuerdo a la corriente máxima de operación del medidor. Para el caso de medidores directos, debe permitir la conexión de conductores desde 4 mm<sup>2</sup> a 50 mm<sup>2</sup>, para medidores con corriente máxima de 120 A, 10 mm<sup>2</sup> a 70 mm<sup>2</sup> para corriente máxima de 150 A y a 95 mm<sup>2</sup> para medidores con corriente máxima de 200 A.

Para medidores indirectos debe permitir conexión de conductores de 2,5 mm<sup>2</sup> a 16 mm<sup>2</sup> para terminales de corriente y para los terminales de tensión debe permitir a conexión segura e permanente de uno a tres hilos conductores de 2,5 y 4 mm<sup>2</sup> según el caso.

La tapa para la caja de bornes será transparente y de un material similar a la base; la cual deberá ser fijada mediante uno o más tornillos de sujeción con portasello.

En terminal de bornera de preferencia sistema de sujeción de cable con tornillo con apriete a final de camino.

Además, la tapa debe estar ajustada a la base de modo a impedir a entrada de insectos, polvo, humedad y no permitir el fraude por la introducción de cuerpos extraños.

	GLOBAL STANDARD	Página 9 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

### 5.1.4 Ventana de Visualización y Registrador

La ventana para visualización de los registros estará ubicada en la parte frontal de la cubierta o tapa principal del medidor.

Para los medidores de tarifa horaria, medición de energía activa/reactiva y medidores bidireccionales, el registrador será de display tipo LCD o BCD con un contraste adecuado para las condiciones ambientales para lograr su fácil lectura.

El display deberá indicar cada variable o registro medido. Cada parámetro que el sistema permita indicar, tendrá un orden de secuencia que sea identificatorio del dato o magnitud que se muestra. La duración mínima de despliegue de cada variable registrada deberá ser de 3(s). En caso del Brasil debe considerar 5 (s).

El tamaño del display debe permitir leer con claridad la información. El tamaño mínimo de los dígitos debe ser 5 a 7 mm.

Cuando se utiliza display, el sistema de visualización debe permitir observar los siguientes conceptos:

- Código de registro de medida. (Las distribuidoras indicarán los códigos asociados a las respectivas variables registradas una vez adjudicados. )
- Magnitud y unidad de la variable registrada (kWh, kVAh, kW, etc).
- Indicación de fases activas.
- Indicador de sentido.
- Indicación de intento de fraude (opcional).
- Indicador de cuadrante de operación.

### 5.1.5 Dimensiones del Medidor

Las dimensiones máximas del medidor dependerán del tipo de conexión.

	Medidores Directos <sup>2</sup>	Medidores Semidirectos e Indirectos
Ancho	175 mm	180 mm
Alto	305 mm	305 mm
Profundidad	100 mm	100 mm

Tabla 4: Dimensiones máximas de los medidores

En el caso de Brasil los medidores deben atender las dimensiones máximas especificadas pela norma Inmetro 587/2012. Para distribuidora CELG o medidor de corriente máxima 200 A debe tener dimensiones máximas de 220 x 280 x 160 (Ancho x Alto x Profundidad).

<sup>2</sup> Los medidores directos 30(200)A tendrán dimensiones máximas de 255x280x190 (Ancho x Alto x Profundidad)

	GLOBAL STANDARD	Página 10 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

### 5.1.6 Diagrama de Conexiones

Se deberá incorporar un diagrama de conexiones, indeleble, al reverso de la tapa de terminales o en la placa de características (Para Brasil y Colombia es obligatorio tener el diagrama de conexión en la placa de características). El diagrama de conexión deberá estar de acuerdo al estándar o simbología propio del país del cliente. Si los terminales del medidor están marcados, entonces éstos se deberán incluir en el diagrama de conexión.

### 5.1.7 Sistema de Reset

El medidor deberá contar con un sistema programable de reset para demanda máxima, y también con opción de seguridad para bloquear esta opción.

En el caso de Brasil los medidores deben atender la normal del Inmetro en esta opción.

### 5.1.8 Alimentación

Debe el medidor tomar la alimentación alternativamente de las tres fases, fuente redundante.

En el caso de Brasil, el medidor debe tomar la alimentación por cualquier dos conductores energizados.

### 5.1.9 Disposición de Terminales de Corriente

Pueden ser americanos o europeos según lo solicite la distribuidora.

### 5.1.10 Pérdidas del Circuito de Tensión

Las pérdidas del circuito de tensión, por fase, deberán ser menores a 1,2 [W].

En el caso de Brasil las pérdidas del circuito deberán seguir la norma Inmetro 587/2012.

## 5.2 CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

A continuación se describen las características de los medidores polifásicos directos, semidirectos e indirectos utilizados por cada compañía. Los medidores polifásicos podrán ser denominados de acuerdo a la siguiente clasificación:

- Medidores bifásicos de 3 hilos o trifilares: Se utilizarán para el registro de consumos de energía de acometidas de dos fases y un neutro, alimentadas de la red de distribución trifásica.
- Medidores trifásicos de 4 hilos o tetrafilares: Se utilizarán para el registro de consumos de energía de acometidas trifásicas de tres fases y un neutro.
- Medidores trifásicos de 3 hilos o trifilares: Se utilizarán para el registro de consumos de energía de acometidas trifásicas sin neutro.

	GLOBAL STANDARD		Página 11 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA		GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

De acuerdo a la clasificación determinada en la tabla nº4 de la Norma IEC 62052, los medidores directos bifásicos y trifásicos de 3 hilos serán agrupados bajo la misma categoría, puesto que ambos pueden ser utilizados indistintamente en empalmes bifásicos o trifásicos sin neutro.

### 5.2.1 Medidores Polifásicos Directos para Tarifa Simple y Horaria

Éstos se utilizarán en empalmes de baja tensión. De acuerdo a lo solicitado por cada empresa, estos podrán ser de 3 y 4 hilos.

En la **Tabla 5** se presentan los medidores de 4 hilos requeridos por cada Distribuidora. En el caso de Enel Distribuição RJ, CODENSA, Enel Distribuição CE y CELG, la característica de medición de energía reactiva será opcional y dependerá de la exigencia de la Distribuidora.

Para Colombia los medidores básicos serán unidireccionales, los medidores inteligentes si serian bidireccionales.

CARACTERÍSTICA	ENEL DIST. RJ		ENEL DIST. CE		CELG		CODENSA		ENEL DIST. CHILE
Número de Elementos	3								
Número de Hilos	4								
Sentido de la Medición	Unidireccional							Bidireccional	
Índice de Clase Exactitud Activa	1%								
Índice de Clase Exactitud Reactiva	---				2% o 0.5 %				
Medición Reactiva	No		No		No		Sí		Sí
Tensión Nominal [V] (4)	120 ó Autorango		240 ó Autorango		240 ó Autorango		3 x 120/208 ó Autorango		3 x 220/380 ó Autorango
Voltaje Auxiliar [V]	-		-		-		120		-
Corriente Básica [A]	15	30	15	30	15	30	10 - 15	30	5
Corriente Máxima [A]	120	200	120	200	120	200	100 - 120 6	150	80
Frecuencia Nominal [Hz]	60		60		60		60		50

Tabla 5: Medidores trifásicos directos de 4 hilos

	GLOBAL STANDARD	Página 12 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

En la Tabla 6 se presentan los medidores de 3 hilos requeridos por cada Distribuidora.

CARACTERÍSTICA	ENEL DIST. RJ	ENEL DIST. CE	CELG	CODENSA	ENEL DIST PERU
Número de Elementos	2				
Número de Hilos	3				
Sentido de la Medición	Unidireccional				
Índice de Clase Exactitud Activa	1%				
Índice de Clase Exactitud Reactiva	---			2% o 0.5 %	
Medición Reactiva	No	No	No	Requerido	Opcional
Tensión Nominal [V] (4)	120 ó Autorango	240 ó Autorango	240 ó Autorango	2 x 120/208	3 x 220
Tensión Auxiliar [V]	-	-	-	-	220
Corriente Básica [A]	15	15	15	5	10
Corriente Máxima [A]	120	120	120	100	100
Frecuencia Nominal [Hz]	60	60	60	60	60

Tabla 6: Medidores bifásicos y trifásicos directos de 3 hilos

### 5.2.2 Medidores Trifásicos Semidirectos o Indirectos de 4 hilos para Tarifa Simple y Horaria conconexión semidirecta

Los medidores trifásicos indirectos o semidirectos serán utilizados en empalmes de BT donde las corrientes de línea superan los 100, 150 ó 200 [A]. Adicional al medidor, según el requisito de cada distribuidora, se utilizarán transformadores de corriente de clase de exactitud precisión igual o mejor a 0,5%.

En la **Tabla 7** se presentan los medidores indirectos de 4 hilos con conexión semidirecta requeridos por cada Distribuidora.

	GLOBAL STANDARD	Página 13 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

CARACTERÍSTICA	CODENSA	ENEL DIST. CHILE
Número de elementos	3	
Número de hilos	4	
Medición Reactiva	Sí	Sí
Sentido de la Medición	Bidireccional	
Índice de Clase Exactitud Activa	0.5 % o 1%	
Índice de Clase Exactitud Reactiva	2% o 0.5%	
Tensión Nominal [V]	Autorrango	3 x 220/380
Tensión Auxiliar [V]	120	220
Corriente Nominal [A]	1-5	5
Corriente Máxima [A]	10	20
Frecuencia Nominal [Hz]	60	50

Tabla 7: Medidores trifásicos semidirectos de 4 hilos

### 5.2.3 Medidores Trifásicos Indirectos para Tarifa Simple y Horaria

Los medidores trifásicos indirectos serán utilizados en empalmes de media tensión. Adicional al medidor, se utilizarán transformadores de corriente y de tensión.

Los medidores podrán ser de dos tipos: 3 y 4 hilos. Los medidores deben poseer autorango en tensión. En la Tabla 9 se presentan los medidores indirectos de 3 hilos requeridos por cada Distribuidora.

CARACTERÍSTICA	ENEL DIST. CHILE
Número de elementos	2
Número de hilos	3
Medición Reactiva	Sí
Sentido de la Medición	Bidireccional
Índice de Clase Exactitud Activa	0.2%, 0,5%
Índice de Clase de Exactitud Reactiva	1% ó 2%
Tensión Nominal [V]	3 x 110 Com autorango
Tensión Auxiliar [V]	110
Corriente Nominal [A]	1
Corriente Máxima [A]	10
Frecuencia Nominal [Hz]	50

Tabla 9: Medidores trifásicos indirectos de 3 hilos

	GLOBAL STANDARD				Página 14 de 37	
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA				GSSP001 Rev. 00 27/11/2017	

Sólo los medidores indirectos de clase 0,5% utilizados en Brasil tendrán una clase de medición en energía reactiva de 1%.

En la **Tabla 10** se presentan los medidores indirectos de 4 hilos requeridos por cada Distribuidora, que serán utilizados en empalmes de 3 ó 4 conductores. Se privilegiará que los medidores puedan ser conectados en dos elementos, manteniendo los errores de su clase.

CARACTERÍSTICA	ENEL DIST. RJ	ENEL DIST. CE	CELG	CODENSA	ENEL DIST. CHILE	EDESUR
Número de Elementos	3					
Número de Hilos	4					
Sentido de la Medición	Unidireccional			Bidireccional		
Índice de Clase Exactitud Activa	0.2% ó 0,5%					
Índice de Clase Exactitud Reactiva	---			0.5%, 1% ó 2%		
Medición Reactiva	No	No	No	Requerido		
Tensión Nominal [V] (4)	54 a 280 con Autorango	54 a 280 con Autorango	54 a 280 con Autorango	3 x 58/100 277/480 Con autorango	3 x 63,5/110 Con autorango	3 x 63,5/110 Con autorango
Tensión Auxiliar [V]	--	--	--	--	--	
Corriente Básica [A]	2,5	2,5	2,5	1 o 5	1	1
Corriente Máxima [A]	10	10	10	10	10	10
Frecuencia Nominal [Hz]	60	60	60	60	50	50

Tabla 10: Medidores trifásicos indirectos de 4 hilos

Nota: Para el caso de **EDESUR**, también se solicitará una alternativa de corriente base y máxima de 1(6) A.

### 5.3 PLACA

Cada medidor deberá contener en su placa, al menos, la información y formato que exige la legislación o certificación del país correspondiente. No obstante, se podrá requerir otra información por

	GLOBAL STANDARD	Página 15 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

parte de la distribuidora, para tal efecto debe ser sometida la placa a la aprobación de la distribuidora respectiva.

Entre los datos que se requieren frecuentemente, están:

- Nombre o marca del fabricante
- País de fabricación
- Número de serie del medidor (proveedor)
- Número de serie del medidor (ofrecido pela distribuidora, en lo caso de Brasil)
- Tipo o modelo
- Frecuencia, tensión y corrientes nominales
- Corriente máxima
- Indicación del carácter trifásico (o bifásico) y el número de conductores para el cual el medidor es apto (por ejemplo trifásico de 3 conductores, trifásico de 4 conductores). Esta indicación puede ser reemplazada por los símbolos indicados en la Norma IEC 60387
- Constante del medidor (Wh/pulso ó Pulsos/kWh, VARh/pulso o Pulsos /kVARh)
- Índice de Clase de exactitud
- La temperatura de referencia, si es que esta difiere de los 23 °C (no se aplica a Brasil)
- Año de fabricación
- Número de elementos y de hilos
- Código de barras 14 caracteres mínimo (# medidor, marca y tipo) – no se aplica a Brasil
- Código de barras con el número de la concesionaria en el caso de distribuidoras de Brasil
- Indicación de la secuencia de fases para la cual el medidor está previsto (no se aplica a Brasil).

Para el caso de EDESUR tanto para medidores monofásicos como trifásicos, se debe considerar la necesidad de que los medidores cuenten con el código de barras necesario para su despacho y demás tareas relativas a su administración. Las características de definición del código de barras las suministramos al proveedor una vez que fue adjudicado.

## ***5.4 CARACTERÍSTICAS DEL DISPLAY***

### **5.4.1 Display LCD o BCB**

- El tamaño mínimo de los dígitos será de 5 a 7 mm.
- Constante de lectura : \* 1.
- Cifras enteras : 5 mínimas.
- Cifras decimales : 3 mínimas.
- El mecanismo de respaldo de la información:
- Batería o super capacitor (Debe garantizar el respaldo de memoria de 120 días por un mínimo de 15 años). Se conciderara un plus (en Colombia es requisito) que para medidores básicos de conexión directa, deben ser con Display LCD y con super condensador que

	GLOBAL STANDARD	Página 16 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

garantice autonomía de 8 horas y poder tomar las lecturas de consumo de energía activa y reactiva , para la eventualidad que no se tenga energía de la red.

El formato de las cantidades mostradas por el display puede ser configurable en cuanto al orden de los registros y en cuanto a la cantidad de cifras enteras y decimales.

El proveedor deberá indicar si el display tiene configuración modular; es decir, si es reemplazable ante fallas en su funcionamiento.

En caso de avería en el display, el equipo deberá conservar los registros de energía y demanda.

El display LCD debe tener un trinquete electrónico programable y poseer un 2º reset con retardo programable (no se aplica a Brasil).

## **5.5 SALIDA DE PULSOS DE ALTA RESOLUCIÓN**

El medidor debe contar con una salida de pulsos, ya sea por LED (en la placa frontal) o contacto seco (salida KYZ, opcional), de alta resolución proporcional a la energía activa y reactiva (esta última si corresponde), para realizar las contrastaciones cuando corresponda.

En el caso de algunas distribuidoras, se deberán seguir los requerimientos necesarios para la certificación en el país respectivo.

## **5.6 CALIBRACIÓN**

Los medidores deben garantizar ya sea por hardware, software o firmware, de manera de asegurar el índice de clase de exactitud y características metrológicas garantizadas. Los ajustes y las calibraciones se realizan sólo por el proveedor y/o fabricante.

## **5.7 OTROS**

El fabricante deberá especificar, entre otros aspectos, detalles relacionados con los siguientes componentes o sistemas del equipo:

- Sistema de conversión de valores analógicos a digitales.
- Sistema de memoria para almacenamiento de variables instantáneas, provenientes del sistema de conversión.
- Autonomía de la reserva o respaldo ante ausencia de alimentación.
- Reloj de tiempo real.
- El tiempo de vida útil del equipo será de 15 años como mínimo establecido. En el caso de Brasil la vida útil deberá considerar el plazo de vida de 13 años de amortización conforme al reglamento regulatorio del país.
- Se requiere una tasa de falla de 0.5% al año. Todos los contadores del mismo modelo, suministrado en un contrato con Enel, se considera como constituyente del universo de contadores utilizados para el cálculo de la tasa de falla. El porcentaje de tasa de fallas se calcula en función del fabricante, modelo y año de fabricación. La tasa de falla de los contadores será revisada anualmente por Enel. Sólo los contadores que presenten defecto en su ambiente de

	GLOBAL STANDARD	Página 17 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

operación serán considerados para la composición de la tasa de falla, desconsiderando-se los que vengán a ser instalados incorrectamente.

La tasa de error de los contadores debe ser menor o igual al 1% para el Brasil.

Se debe cumplir con las exigencias del organismo certificador del país, según corresponda.

## 6 CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DE LOS MEDIDORES

Las Empresas Distribuidoras podrán requerir de medidores con ciertas funcionalidades tales como: capacidad de tarifa horaria, registro de demanda máxima, medición de energía reactiva, calidad de energía, etc.

Dependiendo de la característica solicitada y del campo de aplicación del medidor, se requerirá que estos sean programables, que tengan una estructura modular y que cumplan con los siguientes requerimientos.

### 6.1 CAPACIDAD DE TARIFA HORARIA

Debe soportar como mínimo un esquema tarifario que permita configurar lo siguiente:

- División del año en cinco partes.
- División de la semana en cuatro partes.
- División del día en cuatro partes, además de incluir el día completo.
- Definición de fechas del cambio de horario estacional del país, según corresponda.
- Definición de días feriados.
- Definición de tipos de días (hábiles, sábados, domingos, especiales).

El proveedor deberá indicar en su oferta la exactitud del reloj utilizado en el medidor.

### 6.2 PERÍODO DE INTEGRACIÓN

La duración del período de integración debe ser de 15 minutos. Opcionalmente, el proveedor deberá indicar en su oferta si el equipo tiene la posibilidad de ajustarse a valores tales como: 1, 5, 10, 15, 30 ó 60 minutos.

### 6.3 DISPLAY

El formato de las cantidades mostradas por display deberá configurarse, a fin de seleccionar la cantidad de cifras enteras y decimales.

En caso que el medidor cuente con tarifa horaria, el display deberá indicar los siguientes parámetros por cada distribuidora, por ejemplo:

- Prueba de segmentos.
- Energía Activa y reactiva por tarifa.
- Operación de las baterías (cuando corresponda).
- Fecha y hora.
- Demanda presente.

	GLOBAL STANDARD	Página 18 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

## 6.4 PUERTA DE COMUNICACIÓN

El medidor deberá contar con una puerta óptica de comunicaciones, tanto para la toma de lectura como para recuperación de registros y programación de variables. Este dispositivo se ubicará en la parte frontal del equipo para facilitar las operaciones citadas por medio de unidades portátiles de captación.

Para el caso de CODENSA, los medidores de conexión directa, de corriente máxima de 150 A, y los medidores de conexión semidirecta e indirecta de índice de clase 1 y 0,5S, deben contar con puertos de comunicaciones RS485 y RS232. Para los medidores de índice de clase 0.2S, adicional a los puertos de comunicaciones RS485 y RS232 debe contar con puerto Ethernet.

## 6.5 MÓDULOS

Se privilegiará que el medidor tenga una estructura modular de manera que se le puedan quitar o agregar componentes, tales como:

Memoria de Masa (Capacidad suficiente para registrar como mínimo cada 15 minutos, 2 variables, dentro de un lapso de 4 meses). En el caso de Brasil no mínimo 37 días.

Los medidores 3F deben contar con interfaz RS 232 y Ethernet o la posibilidad de incorporar un módulo Ethernet ya que es requerimiento del CEN para medidores destinados a clientes libres y peajes:

1. la clase de exactitud, según nuevo estudio técnico del CEN, depende de la potencia conectada  $\leq 1\text{MW}$  Clase 0.5 y  $\geq 1\text{MW}$  Clase 0.2
2. Detallar tiempo de vida útil de los medidores (mínimo 15 años), y alcances de las garantías.

## 6.6 PROGRAMACIÓN DE LOS MEDIDORES

Los medidores deberán posibilitar las siguientes programaciones, entre otras:

- Programación del código de identificación del usuario y del punto de medición (no se aplica para las distribuidoras de Brasil).
- Programación de selección de registros de los valores medidos y calculados.
- Programación de la longitud de los intervalos de integración de demanda.
- Programación de códigos de seguridad para uso del usuario y de la Empresa.
- Programas de pruebas internas y externas del equipo (estado de tarjetas, carga de baterías, reporte de fallas, estado de las entradas de tensión y corriente).
- Programa para que el procesador realice el congelamiento al final del mes.

## 6.7 SOFTWARE

La programación del medidor, que será siempre hecha o modificada por la Empresa Distribuidora, hace necesario que el oferente proporcione el software de programación y lectura, los que deben ser aptos para su utilización en computadores personales, sin ningún requisito de hardware especial.

	GLOBAL STANDARD	Página 19 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

En cuanto a las password, el software debe disponer, como mínimo, de tres password jerarquizadas y diferenciadas para programación, calibración y lectura respectivamente. Para las dos primeras funciones, se privilegiarán sistemas que incluyan algoritmos de cambio automático y periódico de password. Adicionalmente, en algunas distribuidoras se podrá solicitar dos (2) password en el caso de la calibración (una destinada al usuario y otra para el laboratorio)

El proveedor deberá considerar en su oferta, un sistema que permita eliminar o reducir los riesgos de reprogramaciones no autorizadas de modo que deje evidencia de intervenciones ilícitas. En lo posible este sistema no deberá limitar la reprogramación a distancia de estos equipos.

## ***6.8 SOFTWARE TÉCNICO DE EXPLOTACIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN***

### **6.8.1 Características Generales del Software**

- Capacidad de adquisición, análisis, evaluación y procesamiento de los datos provenientes de los medidores electrónicos.
- Capacidad de lectura a distancia programada automática por medio de cédulas creadas para tales efectos.
- Capacidad de Programación de los medidores electrónicos en sus parámetros de funcionamiento.
- Capacidad de Programación de los medidores electrónicos para su respectivo estudio de carga así como para las bases de facturación.
- Seguridad y control de los accesos a la información de los medidores electrónicos.
- Capacidad de Discado directo para lectura a distancia.
- Programas de Gestión de Bases de Datos.
- Programas de Comunicación vía Módem.
- Programas de enlace a un sistema para emulación y transferencia de datos.
- Capacidad de almacenar en memoria número de pérdidas de alimentación por fallas en la red, indicando en cada caso fecha, hora de inicio y finalización de la interrupción.

### **6.8.2 Ciclo de Procesamiento de Datos**

- Proceso de Adquisición de Datos
- Proceso de Creación de Base de Datos.
- Proceso de Validación de Datos.
- Proceso de Reportes de Mediciones.
- Proceso de Creación / Actualización de una Historia de Base de Datos.
- Proceso de Traslación de Datos Clasificados.
- Proceso de Programación a distancia de los Medidores Electrónicos.

### **6.8.3 Proceso de Adquisición de Datos.**

Este proceso permitirá recibir la información proveniente del Medidor Electrónico, por cualquiera de las siguientes vías de comunicación:

	GLOBAL STANDARD	Página 20 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

- Unidad Lectora Programadora.

Adicionalmente podrá ser actualizado con las siguientes funciones:

- Módem interno de comunicación

Toda la información proveniente de los Medidores Electrónicos debe ser ubicada convenientemente en una base de Datos.

#### 6.8.4 Proceso de Creación de Base de Datos.

A partir de la información almacenada en la base datos, el display debe desplegar los siguientes registros:

- Prueba de segmentos.
- Fecha y hora.
- Fecha y hora de ocurrencia para cada lectura de demanda máxima indicativa que se programe.
- Demanda presente.
- Operación de la batería.
- Registro de energía activa total (kWh).
- Registro de energía reactiva total (kVArh).
- Registro de energía activa (kWh) por tipo de tarifa (período horario).
- Registro de energía reactiva (kVArh inductivos y capacitivos) por tipo de tarifa (período horario).
- Registro de demanda máxima activa, indicativa (kW) por tipo de tarifa (por período horario).
- Registro de demanda máxima reactiva, indicativa (kVAr) por tipo de tarifa (por período horario).
- Registro de demanda máxima activa, acumulativa por tarifa (kW) (por período horario).
- (Opcional) Registro de demanda máxima reactiva, acumulativa (kVAr) por período horario.
- Número de reset.
- Ángulo de Fase.
- Tensión de líneas.
- Corriente de líneas.
- Frecuencia.
- Indicación del inicio y término del período de integración.
- Indicación de la tarifa en curso.

Para cada uno de los registros mencionados, el sistema permitirá programar el número de dígitos enteros y decimales de los diferentes registros. De igual modo el usuario podrá definir el orden de presentación de tales registros o parámetros. La duración del período de integración será de 15 minutos. Si el medidor ofertado tiene la posibilidad de ajustarse a alguno de los siguientes valores de integración: 1, 5, 15, 30 ó 60 minutos, el sistema de visualización de datos también debe permitir dicha opción.

	GLOBAL STANDARD	Página 21 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

#### 6.8.4.1 Despliegue de Dígitos y Constantes de Transformación

La cantidad mínima de dígitos enteros y decimales para cada magnitud será la siguiente:

- Energía: 5 enteros, 1 decimal. En el caso de Colombia se necesitarán 3 decimales para contadores configurables.
- Demanda máxima: 3 enteros, 3 decimales.
- Demanda acumulativa: 3 enteros, 3 decimales.

El multiplicador de lectura de todas las magnitudes indicadas debe ser RTC x RTP.

El software tendrá la posibilidad de programar los valores de las Relaciones de Transformadores de Corriente (RTC) y Relaciones de Transformadores de Potencial (RTP) y adicionalmente podrá mostrar en display cada uno de estos valores más la constante de transformación.

#### 6.8.4.2 Registros para Calidad de la Energía (opcional)

En caso que la empresa distribuidora lo solicite, el sistema deberá proporcionar los siguientes registros:

- Armónicos THD corriente.
- Armónicos THD tensión.
- Alteraciones por efecto Flicker
- Alteraciones por Tensión Sag, Swell, Interrupciones.

#### 6.8.5 Proceso de Validación de Datos

Este proceso debe realizar las siguientes tareas:

- Verificación de la correcta lectura de los Medidores Electrónicos.
- Verificación de los Intervalos de Demanda.
- Comparación de lecturas anteriores.
- Verificación del Servicio.

#### 6.8.6 Proceso de Reportes de Mediciones

Este proceso debe realizar las siguientes tareas:

- Reportes Resúmenes que comparen energías medidas y grabadas.
- Reportes Resúmenes que comparen valores pico de Demanda.
- Curvas integradas de diversos valores de Energía indicando sus valores máximos.
- En todas las curvas y reportes deberá de indicar:
- Código de Suministro.
- Dirección.
- Nombre del Usuario.
- Intervalos de medida (minuto, hora, días, años).
- Factores de multiplicación.

	GLOBAL STANDARD	Página 22 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

- Tiempo de inicio y culminación de medida.
- Tiempo de inicio y culminación de reporte.

### 6.8.7 Proceso de Creación/Actualización de una Base de Datos Histórica

Ubicar, Clasificar y Ordenar la Base de Datos para que la información esté en un lugar de mayor seguridad.

El sistema debe poseer una estructura de base de Datos de gran velocidad y fácil acceso.

Esta Base servirá como respaldo para realizar “Estudios de Administración de Carga”.

Se debe actualizar de preferencia automáticamente.

### 6.8.8 Proceso de Traslación de los Datos

Consistente en:

- Preparar los datos para su uso por otros sistemas y paquetes de Software produciendo archivos de salida en ASCII.
- Comunicación de datos seleccionados al Sistema.
- Transferencia de Datos a otros programas de utilidad como el Excel.

### 6.8.9 Proceso de Programación de los Medidores Electrónicos a Distancia

En este proceso se destaca la programación de los siguientes conceptos:

- Hora y fecha de inicio de medidas.
- Intervalos de Demanda.
- Períodos Tarifarios.
- Selección de Registros.
- Número de Suministro.
- Código de Seguridad.
- Tiempo de Acceso a los Códigos de Seguridad.

## 7 ENSAYOS

### 7.1 ENSAYOS TIPO

Durante el proceso de homologación del medidor para el Grupo; los medidores serán sometidos a una serie de pruebas de tipo de acuerdo a las indicaciones del procedimiento expuesto en el “Instructivo Operativo del Proceso de Homologación de Medidores de Energía”,

El proveedor deberá enviar las muestras de medidores para efectuar los ensayos que se indican en el punto 4.2. Los ensayos se ejecutarán basados en las Normas previamente indicadas, a objeto de realizar, con cargo al proveedor, una calificación técnica de los productos ofrecidos.

	GLOBAL STANDARD	Página 23 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

Los medidores aportados, por aquellos fabricantes que resulten adjudicados, serán mantenidos en custodia en los laboratorios de ensayos, como garantía física de las características constructivas y de calidad del modelo aprobado y adquirido.

Además, para evaluar las características del equipo ofrecido, el proveedor deberá entregar todos sus manuales, antecedentes e instructivos necesarios. Deberá suministrar además, antecedentes, estudios y ensayos que garanticen la vida útil del equipo.

Para el caso de los medidores no conocidos ni experimentados por las Empresas del Grupo, la aprobación técnica de los prototipos podrá permitir la compra de una partida limitada, en cantidad a definir por la Empresa, siempre y cuando esta así lo estime conveniente, para efectuar ensayos en terreno que permitan disponer de mayores antecedentes para compras futuras.

## **7.2 ENSAYOS A REALIZAR**

Con el objeto de verificar las características básicas principales en relación a su funcionamiento se podrán efectuar, si es necesario, los siguientes ensayos basados en la Normas IEC - 62053. Para medidores clase 1 se considerará la Norma IEC – 62053-21, mientras que para los medidores clase 0,5 se considerará la Norma IEC – 62053-22.

En el caso do Brasil, los ensayos se realizan durante el proceso de homologación en el INMETRO y siguen la norma Inmetro Nº 587/2012. Adicionalmente, las distribuidoras podrán realizar ensayos metrológicos y de vulnerabilidad a adulteraciones del medidor.

### **7.2.1 Curvas de Carga**

Se determinarán los errores del medidor con las corrientes indicadas en la Norma IEC - 62053 correspondiente a la clase del medidor, con el propósito de construir las curvas de carga a 23 °C de temperatura con factor de potencia 1 y 0.5.

### **7.2.2 Influencia de las Variaciones de Tensión**

Se determinará la desviación porcentual en el registro del equipo, respecto a variaciones de la tensión nominal de operación de acuerdo a lo señalado en la Norma correspondiente a la clase del medidor. Se considerará factor de potencia unitario, con el 100% de la corriente asignada y ensayo en el límite inferior de tensión (0,9 V nominal).

### **7.2.3 Marcha En Vacío**

Con los circuitos de corriente abiertos, se aplicará el 115 % de la tensión nominal, durante un período de tiempo dado por la relación matemática indicada en:

Sección 8.3.2 de la Norma IEC – 62053-21, para medidores clase 1. Sección 8.3.2 de la Norma IEC – 62053-22, para medidores clase 0,5. Durante el ensayo, el medidor no deberá emitir más de un pulso.

	GLOBAL STANDARD	Página 24 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

#### 7.2.4 Curvas de Temperatura

Se determinarán los errores del medidor con las corrientes indicadas en la Norma que corresponde al medidor, a objeto de construir las curvas de carga a 43 °C versus 23 °C de temperatura, con factor de potencia 1 y 0,5 respectivamente.

**Tabla 8** de la Norma IEC – 62053-21, para medidores clase 1. Tabla 6 de la Norma IEC – 62053-22, para medidores clase 0,5.

#### 7.2.5 Ensayo de Arranque

El medidor deberá emitir pulsos a partir de la corriente indicada en la sección 8.3.3 de la Norma correspondiente a la clase del medidor, considerando factor de potencia unitario.

#### 7.2.6 Ensayo del Consumo Propio

Se medirán las pérdidas en Watt y Volt-Amperes, tanto de las entradas de tensión, como de los circuitos auxiliares. Estas no deben superar los valores indicados en la sección 7.1 de la Norma IEC - 62053 correspondiente a la clase del medidor.

#### 7.2.7 Influencia de la Componente de C.C

Se determinará si el medidor cumple con la sección 8.2, tabla 8, de la Norma IEC 62053 correspondiente a la clase del medidor.

#### 7.2.8 Influencia de Campos Magnéticos

Se probará que el medidor cumpla las exigencias de la sección 8.2, tabla 8 (inducción magnética continua), de la Norma IEC 62053 correspondiente a la clase del medidor en cuestión.

Para Colombia todos los medidores deben garantizar que no son afectados por campos magnéticos externos de hasta 150 mT.

#### 7.2.9 Ensayo de Aislación

Se aplicará una onda de tensión sinusoidal de 2 kV durante 1 minuto entre masa y todos los circuitos. La frecuencia de la onda de tensión debe estar entre 45 y 65[Hz].

#### 7.2.10 Ensayo acelerado de confiabilidad

El ensayo acelerado de confiabilidad – temperatura y humedad elevada prevista en la norma IEC– 62059-31-1 servirá para verificar el ciclo de vida del medidor, solicitado en el presente documento. Seguir el procedimiento indicado en esta norma o en su versión vigente. Para el caso de Brasil seguir la norma ABNT NBR 16078/2012 o en su versión vigente.

## 8 CONTROL DE RECEPCIÓN

Las pruebas de recepción de los medidores, podrán ser efectuadas en fábrica por un sistema de recepción por lotes, basado en la Norma IEC 62058-31:2008 Electricity metering equipment (a.c.) –

	GLOBAL STANDARD	Página 25 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

Acceptance inspection – Part 31: Particular requirements for static meters for active energy (classes 0,2 S, 0,5 S, 1 and 2). No obstante lo anterior, la totalidad de los equipos recepcionados serán verificados en los laboratorios de las diferentes Empresas Distribuidoras en el país que corresponda u otro que se destine para tal efecto. Aquellas unidades rechazadas, producto de estas verificaciones en laboratorio, deberán ser reemplazadas por cuenta del Proveedor.

Las pruebas de recepción por definición de la Distribuidora podrán ser efectuadas por un organismo de prestigio y especialista en el tema, el cual podrá ser seleccionado de común acuerdo entre el organismo comprador y cada Empresa filial.

El fabricante deberá informar con al menos 2 semanas de anticipación la fecha en que los medidores estarán disponibles para las pruebas de recepción

Para el caso de las distribuidoras de Brasil, se deberán seguir los requerimientos que indican la norma Inmetro N° 587/2012.

Para el caso de Perú se solicita un Certificado de Verificación Inicial que comprende los mismos ensayos solicitados para la recepción de HSQE para el 100% del lote de medidores. Se deberá seguir procedimiento de INACAL PV-001 : “Procedimiento para la verificación de medidores estáticos de energía eléctrica activa clase 0,2 s; 0,5 s; 1; 2 y medidores electromecánicos de energía eléctrica activa clase 2”. El proveedor deberá entregar finalmente un Certificado de Verificación Inicial como se detalla en el citado documento.

### **8.1 NIVEL DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO**

Cada equipo revisado será calificado como “conforme” o “no conforme”. Un equipo será “no conforme” si presenta cualquier defecto en la revisión sea “menor, mayor o crítico” según lo define la Norma ISO 2859. El nivel de aceptación será para un AQL de 1.5%, nivel II, muestreo doble, siguiendo el procedimiento de la Norma ISO 2859.

	GLOBAL STANDARD	Página 26 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

Tamaño del lote	Secuencia	Tamaño muestra	Muestra acumulada	Acepta	Rechaza
2 a 8	Primera	2	2	0	1
9 a 15	Primera	3	3	0	1
16 a 25	Primera	5	5	0	1
26 a 50	Primera	8	8	0	1
51 a 90	Primera	13	13	0	1
91 a 150	Primera	13	13	0	2
	Segunda	13	26	1	2
151 a 280	Primera	20	20	0	2
	Segunda	20	40	1	2
281 a 500	Primera	32	32	0	3
	Segunda	32	64	3	4
501 a 1 200	Primera	50	50	1	4
	Segunda	50	100	4	5
1 201 a 3 200	Primera	80	80	2	5
	Segunda	80	160	6	7
3 201 a 10 000	Primera	125	125	3	7
	Segunda	125	250	8	9
10 001 a 35 000	Primera	200	200	5	9
	Segunda	200	400	12	13
35 001 a 150 000	Primera	315	315	7	11
	Segunda	315	630	18	19
150 001 y más	Primera	500	500	11	16
	Segunda	500	1 000	26	27

Tabla 11: Muestreo y nivel de Aceptación para cada Tamaño del Lote

En las Distribuidoras de Brasil se utilizará un nivel de aceptación AQL de 1%. Adicionalmente, cuando el tamaño del lote sea menor que 150 unidades, se utilizará muestreo simple. En la **Tabla 12** se muestra el plan de muestreo.

	GLOBAL STANDARD	Página 27 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

Ensayo	AQL (%)	Muestreo simple						Muestreo doble											
		50 ≤ N ≤ 90			91 ≤ N ≤ 150			151 ≤ N ≤ 500						501 ≤ N ≤ 1000					
		n	Ac	Re	N	Ac	Re	n1	A1	R1	n2	A2	R2	n1	A1	R1	n2	A2	R2
	1,0	13	0	1	20	0	1	30	0	2	30	1	2	40	0	2	40	2	3

Tabla 12: Plan de Muestreo utilizado por Enel Dist. RJ y Enel Dist. Ceará (Portaria Inmetro 587/2012)

Donde:

**N** = Tamaño del lote;

**n** = Tamaño de la muestra, en caso muestreo simple;

**n1** = Tamaño de la primera muestra, en caso muestreo doble; **n2** = Tamaño de la segunda muestra, en caso muestreo doble; **Ac** = Condición de aceptación, en caso muestreo simple;

**Re** = Condición de rechazo, en caso muestreo simple;

**A1** = Condición de aceptación en la primera muestra, en caso muestreo doble; **R1** = Condición de rechazo en la primera muestra, en caso muestreo doble;

**A2** = Condición de aceptación en la segunda muestra, en caso muestreo doble; **R2** = Condición de rechazo en la segunda muestra, en caso muestreo doble;

La aceptación por la distribuidora, o su representante, de los ensayos o informes de recepción, no eximen de responsabilidad al proveedor de suministrar el equipo con plena concordancia con las estipulaciones contractuales y de los requerimientos de las especificaciones.

El rechazo del material, debido a fallas o incumplimientos de las exigencias de la especificación, durante la recepción, no exime al proveedor de su responsabilidad de cumplir con las fechas de entrega.

## 9 CERTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Los medidores ofertados, deberán contar, con la certificación ó aprobación legal vigente del producto, en el país donde sean utilizados o instalados.

Los trámites respectivos para la obtención de la certificación son de exclusiva responsabilidad del fabricante. Si por razones de fuerza mayor el fabricante tuviese que modificar aspectos de diseño o de construcción de los medidores ya aprobados; el proveedor deberá presentar a la empresa distribuidora la documentación que justifique el cambio.

Las modificaciones planteadas en ningún caso deben comprometer la calidad del producto aprobado previamente en la compra. La empresa distribuidora se reservará el derecho de aceptación contractual, revisión de la vigencia de su certificación legal y la aprobación de los ensayos correspondientes a la sección 5. Para Brasil, en caso de modificaciones de diseño y de construcción, el proveedor deberá presentar a la empresa distribuidora el cambio y homologación por el INMETRO.

En el período de análisis técnico los proponentes deben enviar las muestras de sus ofertas para cada país a fin de que sean evaluadas durante el proceso de licitación y antes de la etapa de Evaluación Técnica de Conformidad (TCA).

	GLOBAL STANDARD	Página 28 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

De esta forma el proveedor debe presentar la aprobación del país durante el período de análisis técnico para que pueda seguir en las etapas del proceso de licitación.

## 10 EMBALAJE PARA EL TRANSPORTE

Los medidores y sus accesorios deberán ser embalados para transporte marítimo y/o terrestre según corresponda, y adecuado para evitar daños (golpes, corrosión, absorción de humedad, etc.) y robos.

Los embalajes deben soportar las operaciones normales de carga, descarga, y el eventual apilamiento de un bulto sobre otro.

Los equipos estarán protegidos en bolsas selladas al vacío, para evitar la acción de la humedad.

Asimismo, se acondicionará convenientemente en cajas de tecnopor u otro material adecuado que amortigüe el transporte y manipulación.

El embalaje para el transporte del grupo de medidores de los diferentes lotes, estará adecuadamente dispuesto en cajas de madera para despacho por vía marítima o aérea.

Se aceptará otro tipo de embalaje, siempre y cuando sea superior a las condiciones descritas anteriormente. Para el transporte marítimo de exportación, el fabricante deberá obtener la aprobación del embalaje por parte de las Compañías de Transporte, antes de despachar el equipo desde la fábrica.

Todos los bultos deberán llevar los detalles necesarios de identificación y manipulación, en forma clara e indeleble, tanto de su contenido como de los detalles de la Orden de Compra, en especial de la información solicitada por la Empresa destinataria.

El tipo de embalaje y la identificación requerida en particular, será informado por cada distribuidora y deberá ser aprobada por los representantes del Cliente antes del despacho desde la fábrica, y podrá ser rechazado en caso de no cumplir con las condiciones especificadas.

## 11 INFORMACION TECNICA

### 11.1 GENERALIDADES

Todos los documentos relacionados con la propuesta, tales como planos, descripciones técnicas, especificaciones, deberán usar las unidades de medida del sistema métrico decimal.

El idioma a utilizar en todos esos documentos será el español o el portugués, según lo que se indique en los documentos de Licitación. En forma excepcional se aceptarán catálogos o planos de referencia en inglés.

	GLOBAL STANDARD	Página 29 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

## **11.2 INFORMACIONES PARA LA PROPUESTA TÉCNICA**

A fin de que las Distribuidoras puedan evaluar los medidores, el proveedor presentará toda la información técnica necesaria, incluyendo diagramas y esquemas de los equipos que oferta, en cuatro (4) juegos.

La propuesta debe cumplir los requerimientos solicitados en la especificación de esta licitación y al menos contener las siguientes informaciones:

- a) Tabla de Características Garantizadas Anexo A, rellenas y firmadas por el responsable técnico.
- b) Protocolos de ensayos efectuados en unidades de prototipo del tipo similar al ofertado;
- c) Términos de la garantía
- d) Referencias y experiencia .Deberá incluir, una relación de clientes a quienes haya suministrado equipos iguales o similares a los que está ofertando, incluyendo la fecha, cantidad y nombre cliente.
- e) Manuales de instalación y operación;
- f) Diseños detallados de las diversas partes del medidor;
- g) El Proponente debe indicar claramente en su propuesta todos los puntos que presenten desviaciones de esta especificación, identificando los ítems e indicando sus justificaciones. Las omisiones serán interpretadas como aceptación a las condiciones exigidas.
- h) Certificación del producto, emitido por el organismo que indique legislación vigente del país en que está ofreciendo. El oferente podrá entregar los certificados ya sea en el periodo de presentación de ofertas o en instancias de homologación del producto.

El representante y/o fabricante, según corresponda, debe estar dispuesto a entregar toda la información técnica del producto (hardware, firmware y software) que le sea solicitada, durante el proceso de licitación y durante el período de explotación de estos equipos.

## **11.3 INFORMACION FINAL Y MANUALES DE INSTRUCCION**

Luego de la adjudicación y previo al envío de los equipos el fabricante deberá de suministrar al Mandante cuatro (4) copias de la información técnica<sup>3</sup> definitiva lo que deberá incluir:

1. Manual de Instalación y montaje, incluyendo:
  - Esquemas de instalación
  - Esquemas de conexión
2. Manual de servicio y mantenimiento, incluyendo:
  - Diagramas de interconexión
  - Diagramas lógicos
  - Diagramas esquemáticos de las tarjetas
  - Lista de partes codificadas

---

<sup>3</sup> En español, inglés o portugués, según se indique en la licitación

	GLOBAL STANDARD	Página 30 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

- Diagramas de formas de ondas por etapas
  - Listado de Programa almacenado (Firmware).
3. Manual de Sistema Operativo.
  4. Manual de manejo de Software técnico del sistema de medición y una copia<sup>4</sup> en CD u otro medio del software, tanto, de carga como de análisis de datos del medidor.
  5. Manual de instalación del Sistema de Procesamiento de datos.
  6. Listado de repuestos codificados y tiempo que garantizarán el suministro de los repuestos

### **11.4 RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE.**

La aprobación de cualquier diseño por parte del Cliente no exime al fabricante de su plena responsabilidad en cuanto al proyecto y funcionamiento correcto del equipo suministrado.

## **12 CAPACITACIÓN**

El proveedor deberá considerar dar la capacitación adecuada a los profesionales de las Empresas Distribuidoras, Entre otros aspectos se dará instrucción, respecto a la instalación de los medidores electrónicos en el campo., instalación del sistema de procesamiento de datos, principios de diseño, construcción y funcionamiento de los medidores electrónicos y accesorios, del Software técnico, etc.

## **13 GARANTIAS**

El equipamiento, así como sus componentes y accesorios, deben ser cubiertos por una garantía respecto a cualquier defecto de fabricación, por un plazo de cinco (5) años a contar de la fecha de entrega de toda la partida.

Se tendrá en cuenta que todos los equipos de sistema de medición tengan incluidos un certificado de garantía.

El fabricante o representante debe dar garantía de soporte técnico, post - venta, que permita hacer efectiva las garantías técnicas sobre eventuales fallas del producto y dar el soporte y ayuda que se requiera para la instalación y explotación de los mismos, en cada uno de los países que se suministre con sus medidores.

Para este efecto el fabricante deberá disponer de infraestructura, equipamiento y personal adecuado.

El proveedor solucionará cualquier discrepancia levantada durante las pruebas que pudieran existir entre los equipos suministrados y las Especificaciones Técnicas y durante el período de garantía. El proveedor enviará personal técnico calificado para la puesta en servicio del sistema. La conformidad de este acápite deberá incluirse en la Oferta Técnica.

---

<sup>4</sup> En español, inglés o portugués, según se indique en la licitación

	GLOBAL STANDARD	Página 31 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

## 14 TASA DE FALLA

La tasa de falla de los contadores será revisada anualmente por Enel. Sólo los contadores que presenten defecto en su ambiente de operación serán considerados para la composición de la tasa de falla, desconsiderando-se los que vengan a ser instalados incorrectamente.

Todos los contadores del mismo modelo, suministrado en un contrato con Enel, se considera como constituyente del universo de contadores utilizados para el cálculo de la tasa de falla. El porcentaje de tasa de fallas se calcula en función del fabricante, modelo y año de fabricación y no puede superar el índice de falla de 0,5% al año.

Los criterios de confiabilidad están definidos y basados en la norma IEC 62059-31-1.

La tasa de error de los contadores debe ser menor o igual al 1% para el Brasil.

## ANEXO 1. PLANILLAS DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS

(El proveedor deberá completar los datos indicados en la tabla del anexo 1 de la licitación).

Pais	File
Argentina	 GSSP001/1
Brasil	 GSSP001/2
Chile	
Colombia	 GSSP001/4
Peru	 GSSP001/5

	GLOBAL STANDARD	Página 32 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

## ANEXO 2. INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS

### A) *CONDICIONES AMBIENTALES DE SERVICIOS ESPECIALES*

#### **Brasil**

Salinidad. Los medidores deben considerar que serán instalados en clima tropical, en atmósfera salina, debiendo recibir un tratamiento adecuado para las condiciones de agresividad salina:

Características	Enel Dist. CE
Nivel de salinidad (mg/cm <sup>2</sup> dia)	> 0,3502

Temperatura. Durante el proceso de homologación y con ocasión de las pruebas de laboratorio, se realizará un ensayo especial a temperatura ambiente de 95°C, para la cual el medidor deberá operar adecuadamente, sin sufrir daños o deformaciones, la base y cubierta.

### B) *CARACTERÍSTICAS GENERALES*

#### **Brasil**

Los medidores trifásicos deben poseer placa de control interno que continúe registrando consumo de energía eléctrica con cualquiera de los dos conductores conectados, fase-fase o fase-neutro.

Dispositivo de salida para Comunicación remota. Los medidores polifásicos deben poseer una salida para comunicación remota con la Distribuidora.

### C) *IDENTIFICACIÓN Y MARCACIÓN*

#### **BASE E TAMPA**

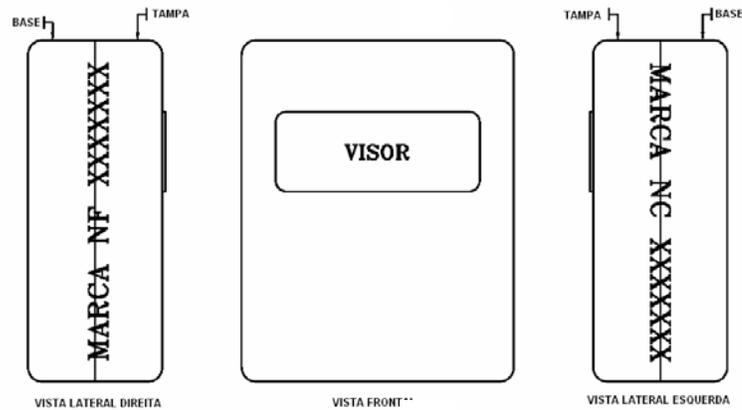
#### **Brasil**

Debe estar impreso en la intersección de la base y tapa, el número de control de la distribuidora (NC) del lado derecho y la marca del fabricante y/o el número de controle del fabricante (NF) del lado izquierdo.

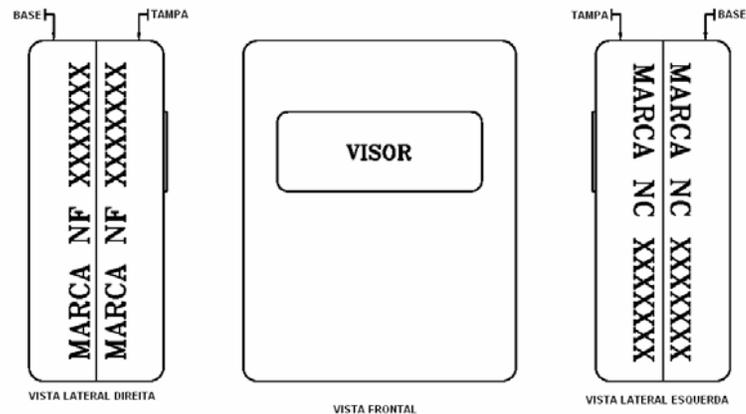
La identificación debe estar 70 % en la base y 30 % en la tapa. En caso de no poder realizar la marcación en la intersección (opción 1), esta debe ser realizada en la tapa y base, según opción 2 indicada en figura.

**Opción 1** – La identificación es realizada en la intersección entre la base y la tapa,

	GLOBAL STANDARD	Página 33 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017



**Opción 2** – Cuando no es posible entre la base y la tapa, debe ser marcado en la base y la tapa



### DISPOSITIVO DE LACRE

Los modelos del lacre deben ser previamente aprobados por la Distribuidoras del Brasil y la forma del cálculo del dígito verificador debe ser CKD11. El modelo de lacre para tapa do medidor deve ser homologado por la Inmetro.

### D) BRASIL - PUERTO OPTICO DE COMUNICACIONES

#### DISPOSITIVO DE SALIDA PARA FIBRA ÓPTICA

Los medidores polifásicos de 3 (tres) elementos de medición, con conexión estrella para medición indirecta, deben poseer un dispositivo de salida para fibra óptica para conexión de display remoto.

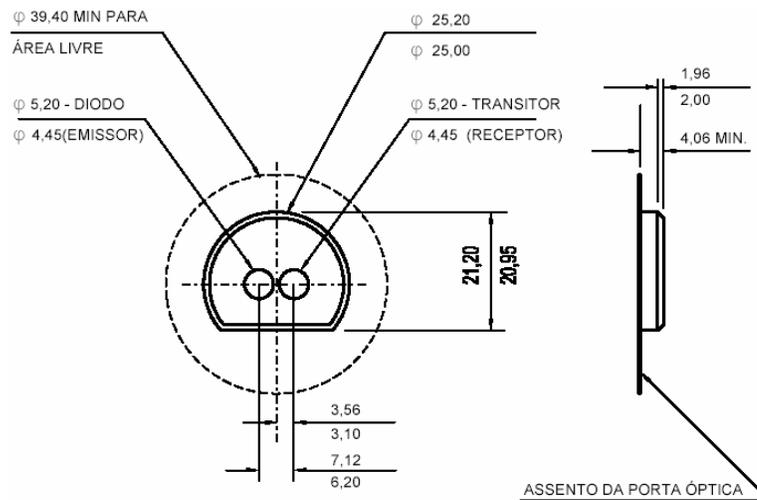
La puerta óptica debe tener un dispositivo para sellado y poseer la característica, forma y dimensión de la figura y poseer las siguientes características:

- Acoplamiento óptico (infrarojo) en el propio conector;
- Las características luminosas del foto emisor deben estar de acuerdo con la tabla adjunta;
- La distancia entre transmisor y receptor debe ser de  $10\text{mm} \pm 1\text{mm}$ ;

	GLOBAL STANDARD	Página 34 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

- d) El desvío máximo permitido entre los ejes ópticos del foto-emisor y del foto-receptor debe ser de 10° ;
- e) La transmisión debe ser asíncrona, bidireccional no simultánea, y una tasa inicial de 9600 bits por segundo pudiendo ser también a 1200 bits por segundo.

Parámetro	Min	Típico	Máx	Unidad
Po Potencia de salida irradiada	0,5	1.5	-	mW/Sr
p Comprimento de onda	860	940	1020	nm
largura da faixa de emissão	-	40	160	nm
HI Ângulo do feixe - Emissão – 50%	-	15	-	graus



Conector magnético de la puerta óptica

Notas:

- 1 El material debe ser en acero laminado en frío o en otro material ferro magnético.
- 2 Todas las dimensiones son en milímetros.

### **E) BLOCK TERMINAL**

El diámetro de los bornes de conexión deberá estar de acuerdo a la corriente máxima de operación del medidor y deben cumplir la regulación metrológica actual de los medidores electrónicos.

Necesitamos que el material de las conexiones sea “bimetálico” para conductores de cobre y aluminio y que tengan terminal según el modelo abajo:

	GLOBAL STANDARD	Página 35 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017



## ***F) CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIDORES***

### **Clasificación**

Desde la perspectiva metrológica, los medidores son clasificados en:

1. Medidores directos: con medición directa de tensión y corriente.
2. Medidores indirectos: con medición indirecta en tensión y corriente o medición directa en tensión e indirecta en corriente

En el caso de Brasil, los medidores deben tener homologación del Inmetro.

### **Block Terminal**

Para el caso de medidores directos, debe permitir la conexión de conductores desde 4 mm<sup>2</sup> a 50 mm<sup>2</sup>, para medidores con corriente máxima de 120 A, 10 mm<sup>2</sup> a 95 mm<sup>2</sup> para corriente máxima de 150 A y a 95 mm<sup>2</sup> para medidores con corriente máxima de 200 A.

En terminal de bornera de preferencia sistema de sujeción de cable con tornillo con apriete a final de camino no se considera en caso de Brasil.

### **Características Metrológicas**

Las características de los medidores polifásicos directos e indirectos. No tenemos semidirectos.

En relación con el sentido de la medición, los medidores serán unidireccionales o bidireccionales dependiendo de la aplicación.

	GLOBAL STANDARD	Página 36 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

### ANEXO 3. CODIGOS MATERIALES INCLUIDOS EN LA ESPECIFICACIÓN

En la tabla 11 se muestra el conjunto de códigos materiales que están incluidos en la siguiente especificación.

Item	Soc.	Material Company Code	Material description
1	ENEL RIO	4614682	MEDIDOR ELECTRONI 3F ACT/REAC 30(200)A
2	ENEL RIO	4647845	MEDIDOR ENERGIA POTÊNCIA ION 8600A
3	ENEL RIO	4659580	MEDIDOR ELECTRONI 3F 30(200)A S/ DISPLAY
4	ENEL RIO	4665196	MEDIDOR,ELETR,POLIF,E650,INDIRETO
5	ENEL RIO	4665198	MEDIDOR,ELETR,POLIF,E650,DIRETO
6	ENEL RIO	6794396	MEDIDOR ELETR BIF,MED DIR,15(120)A,120V
7	ENEL RIO	6794397	MEDIDOR ELETR TRIF,MED DIR,15(120)A,120V
8	ENEL RIO	6795544	MEDIDOR POLIF INT ATIVA,REATIVA,ION8600
9	ENEL RIO	6797867	MEDIDOR ENERGIA - ION7650, 10MB
10	ENEL RIO	6802049	MEDIDOR TRIFASICO 120-240 V (2,5-10 A)
11	ENEL RIO	T510072	MED,ELET,GD,TRIF,30-200A,120V,3E,4F, 60HZ
12	ENEL RIO	6815803	MED,GD,BIF,15-120A,120V,2E,4F, E-EM-004
13	ENEL RIO	4664449	MED,ELET,GD,TRI,15-120A,120V,3E,4F, 60HZ
14	ENEL RIO	6791649	MEDIDOR POLIF ATIV /REATIV,0,5-S/DISPLAY
15	ENEL RIO	4669045	MEDIDOR PARA BALANÇO ENERGÉTICO INDIRETO
16	ENEL RIO	4671292	MEDIDOR BALANÇO ENERGÉTICO TRI - DIRETO
17	ENEL RIO	6798311	MEDIDOR ENERGIA (BI) SAMURAI
18	ENEL RIO	6798310	MEDIDOR ENERG ATIVA,TRIF,15-120A,SEM MOD
19	ENEL RIO	4630275	MOSTRADOR,REMO, SAGA, 1000-1500,
20	ENEL RIO	4639833	TERMINALES-TERMINAL LEITURA IHD,RF,120V
21	ENEL RIO	6798312	MODULO COMUNICACAO RF
22	ENEL RIO	4681646	MÓDULO DE CORTE E RELIGA BIFÁSICO
23	ENEL RIO	4679791	MÓDULO DE CORTE E RELIGA TRIFÁSICO
24	ENEL CEARA	4667196	MEDIDOR DE ENERGIA ION 8650C
25	ENEL CEARA	4682371	MED,ELET,PT,KWH,3F,240,15-120,S/MEM.MAS
26	ENEL CEARA	6771804	MED,ELET;3F;45-280V;30-200A;C0,5;ET179.4
27	ENEL CEARA	6790113	MED,ELET,3F,240V,15-120A,4F,3E,R.C,ET179
28	ENEL CEARA	6792156	MED,ELET,3F,45-280V,2,5-10A,C0,5,DY,E179
29	ENEL CEARA	6793830	MED,ELET,3F,45-280V,2,5-10A,C0,2,AL,E179
30	ENEL CEARA	6804706	MED,ELET,3F,240V,15-120A,4F,3E,LCD,ET179
31	ENEL CEARA	6792155	DISPLAY,REMOTO,MED ELET 3F,45-280V,ET179

	GLOBAL STANDARD	Página 37 de 37
	GSSP001: CONTADORES POLIFÁSICOS DE ENERGÍA ELECTRICA	GSSP001 Rev. 00 27/11/2017

32	CELG	44628	MEDIDOR, ENERGIA, ELETRONIC MULTIF 4QUAD, MEDIC FRONT, TRIF 1-5A 57-277V MED DIRETA MEM 32MB
33	CELG	46762	MEDIDOR, ENERGIA, ELETRONIC MULTIF 4QUAD, MEDIC FRONT, TRIF 1-5A 57-277V MED DIRETA MEM 128 MB
34	CELG	46727	MEDIDOR, ENERGIA ELETRONIC, ATIVA(KWH) BIDIREC MED DIRETA TRIF 3EL 4FI 15A 120/240V B(1.0%)
35	CELG	43052	MEDIDOR, ENERGIA ELETRONIC THS, MULTIF PROGRAM TRIF 30A B (1%)
36	CELG	43764	MEDIDOR, ENERGIA ELETRONIC THS, MULTIF PROGRAM TRIF 15A B (1%)
37	CELG	47514	MEDIDOR, ENERGIA ELETRONIC THS, MULTIF PROGRAM TRIF 3EL 4FI 2.5A 120/220 C (0.5%) 37D ABNT 14522 SAID FO
38	CELG	44569	MEDIDOR, ENERGIA ELETRONIC, ATIVA(KWH) UNIDIR MED DIRETA TRIF 3EL 4FI 15A 240V B(1.0%)
39	CELG	44719	MEDIDOR, ENERGIA ELETRONIC, ATIVA(KWH) UNIDIR MED DIRETA BIF 2EL 3FI 15A 240V B(1.0%)
40	CELG	43043	MEDIDOR, ENERGIA ELETRONIC THS, MULTIF PROGRAM TRIF 3EL 4FI 2.5A 120/220 C (0.5%) 37D
41	CELG	47513	MOSTRADOR, REMOTO, PARA MEDIDOR ELETRONICO LCD 32 CARACT ALF 2 LIN X 16 COL 600 BPS 1003 LANDIS+GYR
42	ARGENTINA	0105-0131	MEDIDOR TRIF. ELECTR. COMB. P/T1
43	ARGENTINA	0105-0130	MEDIDOR ESTATICO ACT/REACT COMB. P/T2
44	ARGENTINA	0105-0049	MEDIDOR ESTATICO T.O.U. PARA TARIFA 3
45	ARGENTINA	0105-0166	MEDIDOR T3 PERFIL DE CARGA PREP P/MODEM CELULAR
46	ENEL PERÚ	6782740	MEDIDOR ELECT. TRIF. 220V. 15(120)A. 3H. CL.
47	CODENSA	6762304	MEDIDOR ELEC 3F, 4H, 3X208, 120V, 10/100ACL1
48	CODENSA	6807119	MEDIDOR 3F, 4H 30(150)A 3 X120/208V CL 1
49	CODENSA	6788122	MEDIDOR ELECTRON 2F, 3H, 5/100A 120/208V
50	CODENSA	6789310	MEDIDOR ELECTRÓN. 3F-4H 5/10A 0.5S
51	CODENSA	6801393	MEDIDOR DE ENERGÍA CABECERA CIRCUITO CLASE 0,2
52	CODENSA	6801393	MEDIDOR TRIFÁSICO DE ENERGÍA MULTIFUNCIONAL CLASE 0,2S
53	CODENSA	6766096	MEDIDOR ENERGÍA CABECERA CIRCUITO CL 0,2
54	CODENSA	6803011	MEDIDOR 3F ELECTR. BICUERPO DE 5 - 100 A, CL 1
55	ENEL CHILE	6811690	MEDIDOR ELECTRÓNICO TRIFÁSICO DE MEDIDA DIRECTA
56	ENEL CHILE	6811691	MEDIDOR ELECTRÓNICO TRIFÁSICO DE MEDIDA INDIRECTA

Tabla 11: Codigos Materiales