

**ESPECIFICACIONES TECNICAS DE INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS DE CURVA  
C. PARA COMPRAS CORPORATIVAS DE LA CORPORACION FONAFE**

Elaborado por los representantes del CONOBI - FONAFE	Empresa	Firma
1 Mariella Castañeda Aguilar	FONAFE	
2 Alejandro Reátegui Rodríguez	FONAFE	
3 Edwin Eduardo Cayetano Sanchez	DISTRILUZ - ENSA	
4 César Quea Pinto <sup>1</sup>	SEAL	
5 Wilfredo Valencia Tapia <sup>2</sup>	ELSE	
6 Edwin Eusebio Chávez Gamarra <sup>3</sup>	ELOR	
7 Lázaro Checasaca Pampa	DISTRILUZ - HIDRANDINA	
8 Efraín Ramos Tacza <sup>4</sup>	ELECTRO UCAYALI	
9 Milton Pastrana Soto	ELECTROSUR	
10 Percy Pérez Becerra	DISTRILUZ – ENOSA	

<sup>1</sup> Participó a través de videoconferencia

<sup>2</sup> Participó en reemplazo de Ruperto Flavio Gaona Moreno

<sup>3</sup> Participó en reemplazo de Walter Guillermo Zapata Machagua

<sup>4</sup> Participó en reemplazo de Yuri Martínez Martínez

**ESPECIFICACIONES TECNICAS DE INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS DE CURVA  
C. DE LAS EMPRESAS DE LA CORPORACION FONAFE**

**1. RELACION DE SUB ITEMS QUE COMPRENDE LA ESPECIFICACION TECNICA**

Sub ítem	DESCRIPCION
1.1	INTERRUPTOR AUTOMATICO CURVA C, BIPOLAR, 16 A, ICC 3000A/220V SEGUN IEC 60898-1
1.2	INTERRUPTOR AUTOMATICO CURVA C, BIPOLAR, 50 A, ICC 3000A/220V SEGUN IEC 60898-1
1.3	INTERRUPTOR AUTOMATICO CURVA C, TRIPOLAR, 32 A, ICC 6000A/380V SEGUN IEC 60898-1
1.4	INTERRUPTOR AUTOMATICO CURVA C, TRIPOLAR, 63 A, ICC 6000A/380V SEGUN IEC 60898-1
1.5	INTERRUPTOR AUTOMATICO CURVA C, TRIPOLAR, 20 A, ICC 6000A/380V SEGUN IEC 60898-1
1.6	INTERRUPTOR AUTOMATICO CURVA C, TRIPOLAR, 40 A, ICC 6000A/380V SEGUN IEC 60898-1

**2. NORMAS TECNICAS DE FABRICACION Y PRUEBAS A CUMPLIR**

El diseño, la fabricación, la certificación de conformidad del bien ofertado y las pruebas de aceptación de los paquetes de los interruptores automáticos deberán cumplir con las normas de fabricación indicadas en este acápite y las demás características establecidas en las presentes Especificaciones Técnicas y Requerimientos Técnicos Mínimos.

- Norma IEC 60898-1 Circuit breakers for overcurrent protection for household and similar installation. Part 1: Circuit breakers for A.C. operation.
- IEC 60410: Sampling plans and procedures for inspection by attributes.

**3. FICHAS TECNICAS O TABLAS DE DATOS TECNICOS**

**SUB ITEM 1.1: INTERRUPTOR AUTOMATICO BIPOLAR CURVA C, 16A, 3000A/220V**

N°	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	REQUERIDO	GARANTIZADO
1	INTERRUPTOR AUTOMATICO BIPOLAR			
1.1	País de Procedencia.	-----	-----	
1.2	Fabricante.	-----	-----	
1.3	Modelo.	-----	-----	
1.4	Norma.	-----	IEC 60898-1	
1.5	Año y mes de fabricación	-----	Máximo 12 meses de antigüedad	(Indicar)
1.6	N° de polos.	-----	2	
1.7	Corriente nominal. La referencia de temperatura ambiente considerada para estos valores de corriente es de 30 °C ( según IEC 60898-1)	A	16	
1.8	Frecuencia nominal	Hz	60	
1.9	Tensión nominal del interruptor termomagnético (Ue)	V	230	
1.10	Tensión de aislamiento mínimo (Ui)	V	400	

1.11	Tensión de impulso nominal soportada (Uimp)	kV	≥ 4	
1.12	Capacidad de ruptura mínima según IEC 60898 a tensión nominal (**)	A	3000 (3 KA)	
1.13	Número de ciclos eléctricos mínimos (**)	A-C	4000	
1.14	Número de ciclos mecánicos mínimos	A-C	≥8000	
1.15	Curva de disparo según IEC 60898.	-----	"C"	
1.16	Tropicalización según IEC 60068-2 para climatograma 8 de la IEC 60721-2-1.	-----	SI	
1.17	Presentar Tabla de desenvolvimiento según la altitud.	-----	SI, incluir en la Propuesta Técnica	
1.18	Grado de protección según IEC 60529.	IP	20	
1.19	Montaje sobre riel DIN simétrico de 35mm (DIN 50022)		SI	
1.20	Instalación interior.	-----	SI	
1.21	Bornes de conexión tipo túnel.	-----	SI	
1.22	Material de los bornes de contacto		Bronce niquelado o bronce cromado o cobre estañado	
1.23	Alimentación eléctrica en ambos sentidos.	-----	SI	
1.24	Elemento térmico para sobrecarga tipo fijo	-----	SI	
1.25	Mecanismo de desconexión (sin maneta externa con indicador visual):			
	Operación Eléctrica simultánea	-----	SI	
	Operación Mecánica simultánea	-----	SI	
1.26	Marcado	-----	Según lo indicado en la Nota 1	
1.27	Dimensiones			
	máximas AxCx B (ancho x altura x profundidad)	mm	36x90x80	
	mínimas AxCx B (ancho x altura x profundidad)	mm	35x80x68	
1.28	Presentar dos (02) muestras del tipo y modelo idéntico al ofertado.		SI	
1.29	Presentación de Certificado y protocolo de pruebas tipo			
	Certificado de pruebas Número:	----	SI	Deberá indicar el número de certificado de pruebas
	Número y/o código del Protocolo de Pruebas tipo (Test Report). Nombre del Laboratorio que lo emite	-----	SI	Deberá indicar el número y nombre del Laboratorio
1.30	Material de contacto Fijo		De cobre o de una aleación que contenga por lo menos el 50% de cobre	

1.31	Material de contacto Móvil		De cobre o de una aleación que contenga por lo menos el 50% de cobre	
1.32	Grado de polución		>= 2	

Los postores deberán rellenar obligatoriamente todos los valores garantizados, en caso contrario serán descalificados.

**NOTA 1:**

El marcado deberá ser realizado de acuerdo a lo establecido en el acápite “Marcado de Características Técnicas” de las presentes ESPECIFICACIONES TECNICAS.

(\*) Para llevar a cabo la verificación del material utilizado se someterá a los ensayos de tipo físico-químico en la que se compruebe que el material o materiales que componen los contactos fijo y móvil corresponden a lo ofertado por el proveedor.

(\*\*) Se aceptarán valores mayores al indicado, siendo considerados como un factor de evaluación (mejoras).

**SUB ITEM 1.2: INTERRUPTOR AUTOMATICO BIPOLAR CURVA C, 50 A, 3000A/220V**

Nº	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	REQUERIDO	GARANTIZADO
1	INTERRUPTOR AUTOMATICO BIPOLAR			
1.1	País de Procedencia.	-----	-----	
1.2	Fabricante.	-----	-----	
1.3	Modelo.	-----	-----	
1.4	Norma.	-----	IEC 60898-1	
1.5	Año y mes de fabricación	-----	Máximo 12 meses de antigüedad	(Indicar)
1.6	Nº de polos.	-----	2	
1.7	Corriente nominal. La referencia de temperatura ambiente considerada para estos valores de corriente es de 30 °C ( según IEC 60898-1)	A	50	
1.8	Frecuencia.	Hz	60	
1.9	Tensión nominal de operación del interruptor (Ue).	V	230	
1.10	Tensión de aislamiento mínimo (Ui)	V	400	
1.11	Tensión de impulso nominal soportada (Uimp)	kV	≥ 4	
1.12	Capacidad de ruptura mínima según IEC 60898 a tensión nominal (**)	A	3000 (3.0 kA)	
1.13	Número de ciclos eléctricos mínimos (**)	A-C	4000	
1.14	Número de ciclos mecánicos mínimos	A-C	≥8000	
1.15	Curva de disparo según IEC 60898.	-----	“C”	

1.16	Tropicalización según IEC 60068-2 para climatograma 8 de la IEC 60721-2-1:	----	SI	
1.17	Presentar Tabla de desenvolvimiento según la altitud.	----	SI, incluir en la Propuesta Técnica	
1.18	Grado de protección según IEC 60529.	IP	20	
1.19	Montaje sobre riel DIN simétrico de 35mm (DIN 50022)		SI	
1.20	Instalación interior.	----	SI	
1.21	Bornes de conexión tipo túnel.	----	SI	
1.22	Material de los bornes de contacto		Bronce niquelado o bronce cromado o cobre estañado	
1.23	Alimentación eléctrica en ambos sentidos.	----	SI	
1.24	Elemento térmico para sobrecarga tipo fijo	----	SI	
1.25	Mecanismo de desconexión (sin maneta externa con indicador visual):			
	Operación Eléctrica simultánea	----	SI	
	Operación Mecánica simultánea	----	SI	
1.26	Marcado	----	Según lo indicado en Nota 1	
1.27	Dimensiones			
	máximas AxCx B (ancho x altura x profundidad)	mm	36x90x80	
	mínimas AxCx B (ancho x altura x profundidad)	mm	35x80x68	
1.28	Presentar dos (02) muestras del tipo y modelo idéntico al ofertado.		SI	
1.29	Presentación de Certificado y protocolo de pruebas tipo			
	Certificado de pruebas Número:	----	SI	Deberá indicar el número de certificado de pruebas
	Número y/o código del Protocolo de Pruebas tipo (Test Report). Nombre del Laboratorio que lo emite.	----	SI	Deberá indicar el número y nombre del Laboratorio
1.30	Material de contacto Fijo		De cobre o de una aleación que contenga por lo menos el 50% de cobre	
1.31	Material de contacto Móvil		De cobre o de una aleación que contenga por lo menos el 50% de cobre	
1.32	Grado de polución		>= 2	

Los postores deberán rellenar obligatoriamente todos los valores garantizados, en caso contrario serán descalificados.

**NOTA 1:**

El mercado deberá ser realizado de acuerdo a lo establecido en el acápite “Mercado de Características Técnicas” de las presentes ESPECIFICACIONES TECNICAS.

(\*) Para llevar a cabo la verificación del material utilizado se someterá a los ensayos de tipo físico-químico en la que se compruebe que el material o materiales que componen los contactos fijo y móvil corresponden a lo ofertado por el proveedor.

(\*\*) Se aceptarán valores mayores al indicado, siendo considerados como un factor de evaluación (mejoras)

**SUB ITEM 1.3: INTERRUPTOR AUTOMATICO TRIPOLAR CURVA “C”, 32 A, 6000A/380V**

N°	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	REQUERIDO	GARANTIZADO
1	INTERRUPTOR AUTOMATICO TRIPOLAR			
1.1	País de Procedencia.	-----	-----	
1.2	Fabricante.	-----	-----	
1.3	Modelo.	-----	-----	
1.4	Norma.	-----	IEC 60898-1	
1.5	Año y mes de fabricación	-----	Máximo 12 meses de antigüedad	(Indicar)
1.6	N° de polos.	-----	3	
1.7	Corriente nominal. La referencia de temperatura ambiente considerada para estos valores de corriente es de 30 °C ( según IEC 60898-1)	A	32	
1.8	Frecuencia.	Hz	60	
1.9	Tensión nominal de operación del interruptor (Ue).	V	400	
1.10	Tensión de aislamiento mínimo (Ui)	V	400	
1.11	Tensión de impulso nominal soportada (Uimp)	kV	≥ 4	
1.12	Capacidad de ruptura según IEC 60898 a tensión nominal (**)	A	6000 (6kA)	
1.13	Número de ciclos eléctricos mínimos (**)	A-C	4000	
1.14	número de ciclos mecánicos mínimos	A-C	≥8000	
1.15	Curva de disparo según IEC 60898.	-----	“C”	
1.16	Tropicalización según IEC 60068-2 para climatograma 8 de la IEC 60721-2-1.	-----	SI	
1.17	Presentar Tabla de desenvolvimiento según la altitud.	-----	SI, incluir en la propuesta técnica	
1.18	Grado de protección según IEC 60529.	IP	20	
1.19	Montaje sobre riel DIN simétrico de 35mm (DIN 50022)		SI	
1.20	Instalación interior.	-----	SI	
1.21	Bornes de conexión tipo túnel.	-----	SI	

1.22	Material de los bornes de contacto		Bronce niquelado o bronce cromado o cobre estañado	
1.23	Alimentación eléctrica en ambos sentidos.	-----	SI	
1.24	Elemento térmico para sobrecarga tipo fijo	-----	SI	
1.25	Mecanismo de desconexión (sin maneta externa con indicador visual):			
	Operación Eléctrica simultánea	-----	SI	
	Operación Mecánica simultánea	-----	SI	
1.26	Marcado	-----	Según lo indicado en la Nota 1	
1.27	Dimensiones			
	máximas AxCxB (ancho x altura x profundidad)	mm	54x90x80	
	mínimas AxCxB (ancho x altura x profundidad)	mm	52x80x68	
1.28	Presentar dos (02) muestras del tipo y modelo idéntico al ofertado.		SI	
1.29	Presentación de Certificado y protocolo de pruebas tipo			
	Certificado de pruebas Número:	----	SI	Deberá indicar el número de certificado de pruebas
	Número y/o código del Protocolo de Pruebas tipo (Test Report). Nombre del Laboratorio que lo emite	-----	SI	Deberá indicar el número y nombre del Laboratorio
1.30	Material de contacto Fijo		De cobre o de una aleación que contenga por lo menos el 50% de cobre	
1.31	Material de contacto Móvil		De cobre o de una aleación que contenga por lo menos el 50% de cobre	
1.32	Grado de polución		>= 2	

Los postores deberán rellenar obligatoriamente todos los valores garantizados, en caso contrario serán descalificados.

**NOTA 1:** El marcado deberá ser realizado de acuerdo a lo establecido en el acápite “Marcado de Características Técnicas” de las presentes ESPECIFICACIONES TECNICAS.

(\*) Para llevar a cabo la verificación del material utilizado se someterá a los ensayos de tipo físico-químico en la que se compruebe que el material o materiales que componen los contactos fijo y móvil corresponden a lo ofertado por el proveedor.

(\*\*) Se aceptarán valores mayores al indicado, siendo considerados como un factor de evaluación (mejoras).

**SUB ITEM 1.4: INTERRUPTOR AUTOMATICO TRIPOLAR CURVA "C", 63 A, 6000A/380V**

N°	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	REQUERIDO	GARANTIZADO
1	INTERRUPTOR AUTOMATICO TRIPOLAR			
1.1	País de Procedencia.	-----	-----	
1.2	Fabricante.	-----	-----	
1.3	Modelo.	-----	-----	
1.4	Norma.	-----	IEC 60898-1	
1.5	Año y mes de fabricación	-----	Máximo 12 meses de antigüedad	(Indicar)
1.6	N° de polos.	-----	3	
1.7	Corriente nominal. La referencia de temperatura ambiente considerada para estos valores de corriente es de 30 °C ( según IEC 60898-1)	A	63	
1.8	Frecuencia.	Hz	60	
1.9	Tensión nominal de operación del interruptor termomagnético (Ue).	V	400	
1.10	Tensión de aislamiento mínimo (Ui)	V	400	
1.11	Tensión de impulso nominal soportada (Uimp)	kV	≥ 4	
1.12	Capacidad de ruptura según IEC 60898 a tensión nominal (**)	A	6000 A (6 kA)	
1.13	Número de ciclos eléctricos mínimos (**)	A-C	4000	
1.14	número de ciclos mecánicos mínimos		≥8000	
1.15	Curva de disparo según IEC 60898.	-----	"C"	
1.16	Tropicalización según IEC 60068-2 para climatograma 8 de la IEC 60721-2-1.	-----	SI	
1.17	Presentar Tabla de desenvolvimiento según la altitud.	-----	SI, incluir en la propuesta técnica	
1.18	Grado de protección según IEC 60529.	IP	20	
1.19	Montaje sobre riel DIN simétrico de 35mm (DIN 50022)		SI	
1.20	Instalación interior.	-----	SI	
1.21	Bornes de conexión tipo túnel.	-----	SI	
1.22	Material de los bornes de contacto		Bronce niquelado o bronce cromado o cobre estañado	
1.23	Alimentación eléctrica en ambos sentidos.	-----	SI	
1.24	Elemento térmico para sobrecarga tipo fijo	-----	SI	
1.25	Mecanismo de desconexión (sin maneta externa con indicador visual):			
	Operación Eléctrica simultánea	-----	SI	
	Operación Mecánica simultánea	-----	SI	

1.26	Marcado	-----	Según lo indicado en la Nota 1	
1.27	Dimensiones			
	máximas AxCxB (ancho x altura x profundidad)	mm	54x90x80	
	mínimas AxCxB (ancho x altura x profundidad)	mm	52x80x68	
1.28	Presentar dos (02) muestras del tipo y modelo idéntico al ofertado.		SI	
1.29	Presentación de Certificado y protocolo de pruebas tipo			
	Certificado de pruebas Número:	----	SI	Deberá indicar el número de certificado de pruebas
	Número i/o código del Protocolo de Pruebas tipo (Test Report). Nombre del Laboratorio que lo emite	-----	SI	Deberá indicar el número y nombre del Laboratorio
1.30	Material de contacto Fijo		De cobre o de una aleación que contenga por lo menos el 50% de cobre	
1.31	Material de contacto Móvil		De cobre o de una aleación que contenga por lo menos el 50% de cobre	
1.32	Grado de polución		>= 2	

Los postores deberán rellenar obligatoriamente todos los valores garantizados, en caso contrario serán descalificados.

**NOTA 1:**

El marcado deberá ser realizado de acuerdo a lo establecido en el acápite “Marcado de Características Técnicas” de las presentes ESPECIFICACIONES TECNICAS.

(\*) Para llevar a cabo la verificación del material utilizado se someterá a los ensayos de tipo físico-químico en la que se compruebe que el material o materiales que componen los contactos fijo y móvil corresponden a lo ofertado por el proveedor.

(\*\*) Se aceptarán valores mayores al indicado, siendo considerados como un factor de evaluación (mejoras).

**SUB ITEM 1.5: INTERRUPTOR AUTOMATICO TRIPOLAR CURVA “C”, 20 A, 6000A/380V**

N°	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	REQUERIDO	GARANTIZADO
1	INTERRUPTOR AUTOMATICO TRIPOLAR			
1.1	País de Procedencia.	-----	-----	

1.2	Fabricante.	----	----	
1.3	Modelo.	----	----	
1.4	Norma.	----	IEC 60898-1	
1.5	Año y mes de fabricación	-----	Máximo 12 meses de antigüedad	(Indicar)
1.6	N° de polos.	----	3	
1.7	Corriente nominal. La referencia de temperatura ambiente considerada para estos valores de corriente es de 30 °C ( según IEC 60898-1)	A	20	
1.8	Frecuencia.	Hz	60	
1.9	Tensión nominal de operación del interruptor termomagnético (Ue).	V	400	
1.10	Tensión de aislamiento mínimo (Ui)	V	400	
1.11	Tensión de impulso nominal soportada (Uimp)	kV	≥ 4	
1.12	Capacidad de ruptura según IEC 60898 a tensión nominal (**)	A	6000 A (6 kA)	
1.13	Número de ciclos eléctricos mínimos (**)	A-C	4000	
1.14	número de ciclos mecánicos mínimos		≥8000	
1.15	Curva de disparo según IEC 60898.	----	“C”	
1.16	Tropicalización según IEC 60068-2 para climatograma 8 de la IEC 60721-2-1.	----	SI	
1.17	Presentar Tabla de desenvolvimiento según la altitud.	----	SI, incluir en la propuesta técnica	
1.18	Grado de protección según IEC 60529.	IP	20	
1.19	Montaje sobre riel DIN simétrico de 35mm (DIN 50022)		SI	
1.20	Instalación interior.	----	SI	
1.21	Bornes de conexión tipo túnel.	----	SI	
1.22	Material de los bornes de contacto		Bronce niquelado o bronce cromado o cobre estañado	
1.23	Alimentación eléctrica en ambos sentidos.	----	SI	
1.24	Elemento térmico para sobrecarga tipo fijo	----	SI	
1.25	Mecanismo de desconexión (sin maneta externa con indicador visual):			
	Operación Eléctrica simultánea	----	SI	

	Operación Mecánica simultánea	----	SI	
1.26	Marcado	----	Según lo indicado en la Nota 1	
1.27	Dimensiones			
	máximas AxCxB (ancho x altura x profundidad)	mm	54x90x80	
	mínimas AxCxB (ancho x altura x profundidad)	mm	52x80x68	
1.28	Presentar dos (02) muestras del tipo y modelo idéntico al ofertado.		SI	
1.29	Presentación de Certificado y protocolo de pruebas tipo			
	Certificado de pruebas Número:	----	SI	Deberá indicar el número de certificado de pruebas
	Número i/o código del Protocolo de Pruebas tipo (Test Report). Nombre del Laboratorio que lo emite	----	SI	Deberá indicar el número y nombre del Laboratorio
1.30	Material de contacto Fijo		De cobre o de una aleación que contenga por lo menos el 50% de cobre	
1.31	Material de contacto Móvil		De cobre o de una aleación que contenga por lo menos el 50% de cobre	
1.32	Grado de polución		$\geq 2$	

Los postores deberán rellenar obligatoriamente todos los valores garantizados, en caso contrario serán descalificados.

**NOTA 1:**

El marcado deberá ser realizado de acuerdo a lo establecido en el acápite “Marcado de Características Técnicas” de las presentes ESPECIFICACIONES TECNICAS.

(\*) Para llevar a cabo la verificación del material utilizado se someterá a los ensayos de tipo físico-químico en la que se compruebe que el material o materiales que componen los contactos fijo y móvil corresponden a lo ofertado por el proveedor.

(\*\*) Se aceptarán valores mayores al indicado, siendo considerados como un factor de evaluación (mejoras).

**SUB ITEM 1.6: INTERRUPTOR AUTOMATICO TRIPOLAR CURVA "C", 40 A,  
6000A/380V**

N°	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	REQUERIDO	GARANTIZADO
1	INTERRUPTOR AUTOMATICO TRIPOLAR			
1.1	País de Procedencia.	-----	-----	
1.2	Fabricante.	-----	-----	
1.3	Modelo.	-----	-----	
1.4	Norma.	-----	IEC 60898-1	
1.5	Año y mes de fabricación	-----	Máximo 12 meses de antigüedad	(Indicar)
1.6	N° de polos.	-----	3	
1.7	Corriente nominal. La referencia de temperatura ambiente considerada para estos valores de corriente es de 30 °C ( según IEC 60898-1)	A	40	
1.8	Frecuencia.	Hz	60	
1.9	Tensión nominal de operación del interruptor termomagnético (Ue).	V	400	
1.10	Tensión de aislamiento mínimo (Ui)	V	400	
1.11	Tensión de impulso nominal soportada (Uimp)	kV	≥ 4	
1.12	Capacidad de ruptura según IEC 60898 a tensión nominal (**)	A	6000 A (6 kA)	
1.13	Número de ciclos eléctricos mínimos (**)	A-C	4000	
1.14	número de ciclos mecánicos mínimos		≥8000	
1.15	Curva de disparo según IEC 60898.	-----	"C"	
1.16	Tropicalización según IEC 60068-2 para climatograma 8 de la IEC 60721-2-1.	-----	SI	
1.17	Presentar Tabla de desenvolvimiento según la altitud.	-----	SI, incluir en la propuesta técnica	
1.18	Grado de protección según IEC 60529.	IP	20	
1.19	Montaje sobre riel DIN simétrico de 35mm (DIN 50022)		SI	
1.20	Instalación interior.	-----	SI	
1.21	Bornes de conexión tipo túnel.	-----	SI	
1.22	Material de los bornes de contacto		Bronce niquelado o bronce cromado o cobre estañado	
1.23	Alimentación eléctrica en ambos sentidos.	-----	SI	
1.24	Elemento térmico para sobrecarga tipo fijo	-----	SI	
1.25	Mecanismo de desconexión (sin maneta externa con indicador visual):			
	Operación Eléctrica simultánea	-----	SI	
	Operación Mecánica simultánea	-----	SI	
1.26	Marcado	-----	Según lo indicado en la Nota 1	
1.27	Dimensiones			

	máximas Ax CxB (ancho x altura x profundidad)	mm	54x90x80	
	mínimas Ax CxB (ancho x altura x profundidad)	mm	52x80x68	
1.28	Presentar dos (02) muestras del tipo y modelo idéntico al ofertado.		SI	
1.29	Presentación de Certificado y protocolo de pruebas tipo			
	Certificado de pruebas Número:	----	SI	Deberá indicar el número de certificado de pruebas
	Número i/o código del Protocolo de Pruebas tipo (Test Report). Nombre del Laboratorio que lo emite	-----	SI	Deberá indicar el número y nombre del Laboratorio
1.30	Material de contacto Fijo		De cobre o de una aleación que contenga por lo menos el 50% de cobre	
1.31	Material de contacto Móvil		De cobre o de una aleación que contenga por lo menos el 50% de cobre	
1.32	Grado de polución		>= 2	

Los postores deberán rellenar obligatoriamente todos los valores garantizados, en caso contrario serán descalificados.

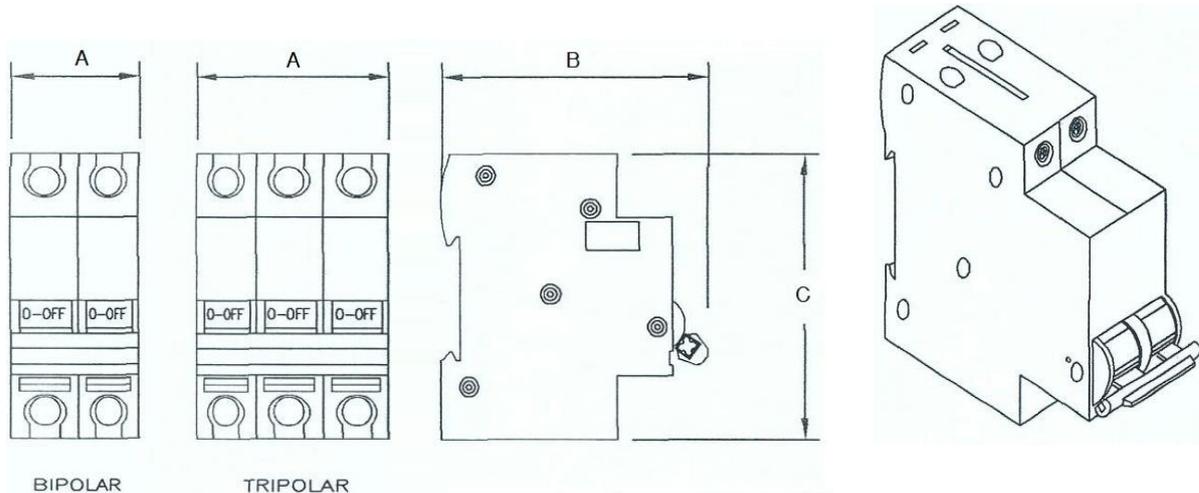
**NOTA 1:**

El marcado deberá ser realizado de acuerdo a lo establecido en el acápite “Marcado de Características Técnicas” de las presentes ESPECIFICACIONES TECNICAS.

(\*) Para llevar a cabo la verificación del material utilizado se someterá a los ensayos de tipo físico-químico en la que se compruebe que el material o materiales que componen los contactos fijo y móvil corresponden a lo ofertado por el proveedor.

(\*\*) Se aceptarán valores mayores al indicado, siendo considerados como un factor de evaluación (mejoras).

**DETALLE DE LAS DIMENSIONES DE LOS INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS CURVA C.**



BIPOLAR

TRIPOLAR

Polos	Corriente nominal (A)	Dimensiones mínimas			Dimensiones máximas		
		A (mm) ancho	B (mm) profundidad	C (mm) alto	A (mm)	B (mm)	C (mm)
Bipolar	16, 50	35	68	80	36	75	90
Tripolar	20, 32, 40, 63	52	68	80	54	75	90

**4. CONDICIONES GENERALES**

**Condiciones ambientales**

Los interruptores serán instalados en diversas regiones del Perú, en el área de concesión de cada una de las empresas eléctricas de distribución participantes como son Electro Puno S.A.A., Electro Sur Este S.A.A., SEAL, Electro Oriente S.A., Electro Ucayali, Electrosur S.A., y empresas conformantes del Grupo DISTRILUZ, Electro Noroeste S.A., Electro Norte S.A., Hidrandina y Electro Centro S.A; cuyas condiciones climatológicas son extremas y muy variables, tales como contaminación salina, humedad relativa, ambiente, radiación ultravioleta, alto gradiente de variaciones de temperatura entre el día y la noche y la polución.

PARÁMETRO	VALOR
<b>Altitud</b>	
- Máxima (m.s.n.m.)	5.200
- Mínima (m.s.n.m.)	0
<b>Temperatura</b>	
- Máxima (°C)	55
- Mínima (°C)	-25
- Media (°C)	20
<b>Humedad Relativa</b>	
- Máxima (%)	95
- Mínima (%)	20
- Media (%)	50

## 5. DISEÑO Y CONSTRUCCION

Las características de diseño y construcción que se enuncian a continuación son las mínimas exigidas y complementan lo establecido en las Fichas Técnicas; pudiendo ser mejoradas por EL POSTOR, en su propuesta técnica.

El diseño y construcción de los interruptores termomagnéticos deberán cumplir los requisitos para la construcción y operación indicados en la sección 8 de la norma IEC 60898-1.

Cada una de las condiciones de diseño y construcción indicadas en las presentes especificaciones será revisada por las pruebas indicadas en la sección 9 de la norma IEC 60898-1, según corresponda a la etapa de calificación o de recepción, respectivamente.

### Construcción y características

La fabricación de cada **interruptor automático**, deberá cumplir los siguientes requisitos técnicos mínimos:

- Deberá contar con dispositivos de disparo tanto térmico como magnético.
- El disparador térmico retardado (bimetal), dependerá del tipo de curva que se especifique para cada tipo de interruptor.
- El disparador electromagnético deberá actuar sin retardo, ante sobre intensidades y cortocircuitos mayores a los solicitados.
- Deberán contar con una cámara de extinción del arco.
- El mecanismo de apertura para el disparo será independiente de la palanca de maniobra y, deberá contar necesariamente con indicador visual de desconexión. Será del tipo rearme automático.
- Los bornes deberán ofrecer seguridad ante contactos accidentales de los dedos o el dorso de la mano.
- Deberá ser resistente a las influencias climáticas (tropicalizado).
- Los materiales utilizados para la construcción de los contactos deben ofrecer una elevada seguridad contra la soldadura de los mismos.
- El mecanismo de disparo deberá ser simultáneo para todos los polos.
- Deberá ser resistente al impacto mecánico en cualquier dirección.
- Deberá encontrarse preparado para el montaje en rieles tipo DIN.
- Como señalización de apertura y cierre de los interruptores se usará los colores verde/rojo y/o las letras O/I y/o OFF/ON.

### Marcado de los interruptores

Las características técnicas deberán ser marcadas, cuando menos, con tinta indeleble en el cuerpo de los interruptores automáticos y deben contener la siguiente información como mínimo:

Interruptores Bipolares y Tripolares, según la norma IEC 60898-1

- (a) Nombre del fabricante o marca de fábrica.
- (b) Norma de fabricación IEC.

- (c) Designación del tipo, número de catálogo u otro tipo de identificación.
- (d) Tensión nominal o tensiones nominales
- (e) La corriente nominal sin el símbolo A, precedido del símbolo de la característica de disparo
- (f) Capacidad de cortocircuito nominal en Amperios
- (g) Diagrama de conexión
- (h) Número de lote de fabricación
- (i) País de fabricación

No se aceptarán stickers u otro medio o mecanismo adherido a los interruptores para la indicación de ninguna de las características técnicas antes indicadas. Asimismo, el marcado de los datos técnicos deberá cumplir con lo indicado en la norma IEC aplicable en lo referido a la ubicación de los datos técnicos especificados y datos técnicos adicionales considerados por el fabricante.

En las muestras a ser presentadas para el proceso de evaluación inicial del presente proceso, se aceptarán muestras de interruptores que no cuenten con los datos técnicos siguientes: Número de serie de fabricación y país de fabricación. Estos datos deben ser incorporados en los equipos a ser suministrados por las empresas proveedoras.

Del mismo modo, los datos técnicos siguientes: Nombre del fabricante y Diagrama de Conexiones serán marcados en alto ó bajo relieve, mediante marcado en fábrica. Esto no constituye un requerimiento técnico mínimo, sino una mejora a ser ofertada para acreditar el Factor "Marcado de las características técnicas de los interruptores automáticos".

## 6. ACONDICIONAMIENTO, EMBALAJE, DESPACHO Y TRANSPORTE.

- **Empaque en subgrupos:** Los interruptores deberán ser empacados en grupos de 6 a 20 unidades, dentro de una caja de cartón. Cada uno de ellos deberá encontrarse acondicionado convenientemente en cajas de cartón, tecnopor u otro material adecuado que amortigüe los impactos durante el transporte y manipuleo
- **Empaque grupal:** Las cajas de cartón que contienen entre 6 a 20 interruptores serán empacadas dentro de cajas para protegerlas durante su transporte por vía marítima, aérea o terrestre, según sea el caso.

En relación a lo antes señalado, cada una de las Empresas Eléctricas aceptarán otro tipo de embalaje, siempre y cuando sea mejor (a juicio exclusivo de cada una de las Empresas Eléctricas) a las condiciones descritas anteriormente.

En la entrega de cada paquete, el proveedor deberá hacer entrega de un listado de los interruptores (packing list), en función a su número de serie y por cada agrupación, para su fácil ubicación y distribución. Este listado deberá entregarse en forma impresa y en medio magnético, con toda la información necesaria para la ubicación física de cada uno de los interruptores dentro del paquete entregado.

Para el despacho y transporte, el contratista deberá tomar todas las previsiones del caso a fin de garantizar que los interruptores lleguen a cada una de las Empresas Eléctricas, en perfectas condiciones en las direcciones del lugar de entrega.

El contratista es responsable que la distribución de los interruptores dentro de cada paquete sea apropiada y que el empaque de cada interruptor asegure su protección durante su transporte aéreo, marítimo o terrestre (vía férrea o carretera).

## 7. CURSO DE CAPACITACIÓN

El postor deberá incluir en su propuesta un curso de capacitación en interruptores automáticos, efectuado por un especialista acreditado por el fabricante que suministra los Interruptores automáticos el mismo que se dictará en cada una de las sedes de las empresas eléctricas de distribución que participan de la compra corporativa Dentro de los 10 días calendario de efectuada la primera entrega de los bienes en la empresa compradora. El cambio de fecha deberá ser acordada por ambas partes.

El curso de capacitación deberá contemplar como mínimo los siguientes aspectos:

- Dictado en idioma español y por una persona calificada.
- Duración mínima de cuatro (4) horas.
- El expositor deberá utilizar medios visuales como videos y exposiciones en Power Point.
- El temario deberá incluir una descripción de las características principales de los equipos, describir los principios de funcionamiento, normas de fabricación, criterios de selección, coordinación de protección, descripción de las pruebas en laboratorio, consideraciones de operación y mantenimiento de los equipos, análisis de modos de fallo.
- Poner a disposición de los participantes un correo electrónico para que puedan efectuar consultas posteriores y el nombre de la persona de contacto.
- Entregar a cada uno de los participantes: Catálogos, material impreso y grabado en CD, el cual le permitirá seguir el dictado del curso y efectuar repasos posteriores (todo en idioma español).
- Entregar un certificado de participación a los asistentes. Dicho certificado deberá ser expedido por el fabricante.

Dicha capacitación deberá estar dirigida para un número no mayor de 10 técnicos por empresa compradora.

Al término de la misma, la empresa compradora emitirá una constancia que acredite el cumplimiento de la capacitación, la misma que se incluirá en el expediente de pago al contratista.

## 8. DOCUMENTACION TECNICA A PRESENTAR PARA EL PROCESO DE EVALUACIÓN TECNICA DE LOS POSTORES

Los postores deberán presentar los siguientes documentos para la evaluación técnica, la omisión de alguno de los documentos enunciados acarreará la descalificación de la propuesta.

- a) Tabla de Datos Técnicos o Fichas Técnicas del interruptor automático en la que se deberá completar la columna “**Valor Garantizado**” con todos y cada uno de los conceptos que se solicitan, reiterando o mejorando lo solicitado. Las Tablas de Datos Técnicos deberán ser llenadas con la información solicitada para acreditar el cumplimiento de los requerimientos técnicos mínimos. Se deberá complementar según corresponda con folletos y/o catálogos y/o brochures y/o manuales.
- b) Certificado de Pruebas (CB Scheme) y su respectivo Protocolos de pruebas tipo (**Test Report**) que certifiquen el cumplimiento de la norma IEC 60898-1 de cada uno de los tipos de interruptores termomagnéticos ofertados, documentos cuya veracidad e idoneidad estará sujeta a fiscalización y verificación.

El certificado de pruebas (CB Scheme) y el protocolo de pruebas tipo o “test report” deberá ser emitido por un Laboratorio acreditado en su país de origen por el Cuerpo Nacional de Certificaciones (National Certification Body) para realizar ensayos de cumplimiento de normas IEC a interruptores termomagnéticos, este Cuerpo Nacional de

Certificaciones (National Certification Body), debe estar a su vez, acreditado por la IEC-EE (The IEC System for Conformity Testing and Certification of Electrical Equipment)

El certificado de pruebas y los Protocolos de Pruebas Tipo (Test Report) deberán consignar claramente su número, código, y datos del laboratorio de pruebas (nombre del laboratorio de pruebas, dirección, teléfonos y correos electrónicos de contacto) que permitan su trazabilidad. Los datos para la trazabilidad podrán ser anexados como información adicional.

Los Protocolos de Pruebas Tipo se deben realizar según lo establecido en la sección 9 de la IEC 60898-1 y deben cubrir como mínimo los aspectos indicados en la Tabla 8 de la Norma IEC 60898-1; las condiciones bajo las cuales se deben realizar las pruebas corresponderán a las indicadas en la sección 9.2 de la IEC 60898-1; la secuencia y la cantidad de equipos empleados para la realización de estas pruebas, se registrará de acuerdo a lo que se indica en el Anexo C de la IEC 60898-1.

- c) Documentación técnica del laboratorio de pruebas donde se realizarán las pruebas de aceptación indicadas en las presentes Especificaciones Técnicas, tales como la acreditación Certificado de calibración de los equipos de laboratorio a ser utilizados en las pruebas.
- d) Certificado de Acreditación del laboratorio para realizar las pruebas requeridas de acuerdo a la Norma IEC 60898-1, emitido por un reconocido NCB (National Certification Body) dentro del IECEE (The IEC System for Conformity Testing and Certification of Electrical Equipment) CB Scheme vigente

## 9. MUESTRAS A PRESENTAR PARA EL PROCESO DE EVALUACION TECNICA DE LOS POSTORES

Los postores deberán presentar dos (02) muestras de los productos requeridos para cada uno de los ítems que conforman el paquete, las que deberán ser idénticas a las ofertadas en lo que corresponde al diseño y características constructivas. La muestra servirá para la realización de las pruebas que se indican a continuación.

- Verificación del marcado de los interruptores. Mediante inspección se verificará que el marcado cuente con las características técnicas mínimas requeridas en las presentes ESPECIFICACIONES TECNICAS.

En las muestras, se aceptarán muestras de interruptores que no cuenten con los datos técnicos siguientes: Número de serie de fabricación y país de fabricación. Estos datos deben ser incorporados por las empresas proveedoras en los equipos a ser suministrados a las empresas de distribución.

- La indelebilidad del marcado se verificará frotando el marcado, manualmente durante 15 segundos con una tela de algodón empapada en agua y durante otros 15 segundos con una tela de algodón empapada en un solvente de hexano alifático con un contenido máximo de aromáticos de 0.1% en volumen, un valor de Kauribunatol de 29, una temperatura inicial de ebullición de alrededor de 65°C, una temperatura de ebullición final de alrededor de 69°C y con una densidad de alrededor de 0.68 g/cm<sup>3</sup>, según lo establecido en la norma IEC 60898-1, después de esta prueba, el marcado debe ser fácilmente legible. En el caso que las muestras no cumplan con las características mínimas requeridas ó no superen la prueba de indelebilidad serán observadas y el postor será descalificado en el paquete correspondiente.
- Verificación de la confiabilidad de los tornillos, partes que llevan corriente y conexiones, según el procedimiento establecido en las normas IEC correspondientes

- Confiabilidad de bornes para conductores externos, según el procedimiento establecido en las normas IEC correspondientes
- Asimismo, mediante mediciones directas se verificará el cumplimiento de las dimensiones máximas (largo x ancho x altura) establecidas en las Fichas Técnicas, observando las muestras que no cumplan con este requisito.
- Verificación del material de los contactos fijos y móviles del interruptor termomagnético.
- Verificación de la operación (apertura y cierre del interruptor con la tapa de la caja portamedidor cerrada) de los interruptores automáticos bipolares y tripolares en las cajas portamedidor

La realización de las pruebas a las muestras presentadas por los postores, estará a cargo del laboratorio de ingeniería eléctrica de la PUCP y/o otro laboratorio que la entidad encargada del proceso designe, las pruebas se realizarán con la participación del Comité de Selección. Si los resultados de las verificaciones, mediciones y pruebas a ser realizadas en las muestras no se ajustan a lo estipulado en las normas técnicas y requerimientos técnicos mínimos, el postor será descalificado.

## 10. PROCESO DE PRUEBA DE ACEPTACION PARA LOS EQUIPOS A SER SUMINISTRADOS A LAS EMPRESAS

### 10.1. Muestras.

La muestra estadística que será sometida a prueba será la que se obtenga de la aplicación del siguiente cuadro:

Tamaño del lote	Secuencia	Tamaño Muestra	Muestra Acumulada	Acepta	Rechaza
0 a 500	Primera	3	3	0	1
	Segunda	3	6	0	1
501 a 1200	Primera	5	5	0	2
	Segunda	5	10	1	2
1201 a 3200	Primera	8	8	0	3
	Segunda	8	16	1	2
3201 a 10000	Primera	12	12	0	4
	Segunda	12	25	1	2
10001 a 35000	Primera	20	20	0	5
	Segunda	20	40	1	2
35001 a 150000	Primera	32	32	1	6
	Segunda	32	64	1	2
150001 a mas	Primera	50	50	1	7
	Segunda	50	100	1	2

Se entiende por Tamaño de Lote, a la cantidad total de interruptores por cada ITEM que serán entregados por el proveedor en cada entrega,

### 10.2. NIVEL DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.

La aceptación del lote se hará siguiendo el procedimiento descrito en la norma IEC 60410, según los parámetros indicados para la selección de la muestra, rechazando cualquier defecto en la revisión sea "menor, mayor o crítico".

La aprobación o rechazo de cada atributo será el establecido en la norma IEC 60898-1 y esta especificación, el costo de los materiales rechazados serán asumidos por el proveedor.

### 10.3. PRUEBAS DE ACEPTACION

Las pruebas a las cuales serán sometidos los interruptores termomagnéticos serán como mínimo las siguientes:

- a) Operación mecánica, mediante la realización de las pruebas indicada en la sección 9.11 de la IEC 60898-1
- b) Verificar calibración de disparo por sobrecorriente de acuerdo a la sección I.1 indicada en el Anexo I de la IEC 60898-1
- c) Pruebas Dieléctricas, será medido mediante las pruebas indicadas en la sección 9.7 de la IEC 60898-1
- d) Verificación de distancia de aislamiento, de acuerdo a la sección I.2 indicada en el Anexo I de la IEC 60898-1
- e) Resistencia a la oxidación, debiendo aprobar las pruebas indicadas en la sección 9.16 de la IEC 60898-1.
- f) Ensayo de cortocircuito según IEC 60898-1 (Solo en los casos que el SUPERVISOR o representantes de las empresas de la Corporación lo requieran).
- g) Verificación de la Tropicalización según IEC 60068-2 (Solo en los casos que el SUPERVISOR o representantes de las empresas de la Corporación lo requieran).
- h) Prueba de resistencia al calor anormal y al fuego (ensayo de hilo incandescente), según IEC 60898-1

Las pruebas de aceptación serán realizadas en laboratorios acreditados para realizar las pruebas requeridas de acuerdo a la Norma IEC, por un reconocido NCB (National Certification Body) dentro del IECEE (The IEC System for Conformity Testing and Certification of Electrical Equipment) CB Scheme vigente, debidamente sustentado con una copia de su certificado de aceptación de la IECEE y/o IAF-MLA (International Accreditation Forum - Multilateral Recognition Arrangement);

Las pruebas de aceptación para cada entrega parcial, serán supervisadas por un SUPERVISOR de prestigio internacional (Bureau Veritas o SGS). La designación de cualquiera de las dos empresas será la que designe el ganador de la Buena Pro antes de la suscripción del Contrato, quién supervisará la totalidad de las pruebas debiendo ser comunicada a FONAFE, en un plazo máximo de 10 días calendario antes del inicio de las pruebas de aceptación.

Las pruebas a las muestras podrán ser realizadas en una de las tres opciones que se describen a continuación:

- Sí se ha culminado con la fabricación del número total de los interruptores requeridos por las Empresas de la Corporación para la fecha establecida de la primera entrega, se podrá realizar las pruebas de aceptación a la muestra que corresponda a la totalidad de interruptores requeridos por las Empresas de la Corporación, en una sola programación. Se aclara que en este caso se requiere la participación del Supervisor en todo el proceso de pruebas. Sin embargo se deja claramente establecido que el hecho de realizar las pruebas bajo esta modalidad, no faculta al proveedor a realizar las entregas del total de los equipos a las empresas compradores de manera anticipada; debiendo el proveedor respetar el cronograma de entregas establecido en las bases del proceso.
- Sí se culmina con la fabricación de la totalidad de los interruptores requeridos por las Empresas de la Corporación para la(s) fecha(s) establecida(s) de la primera entrega y de la segunda entrega, se deberá realizar las pruebas de aceptación como mínimo en dos programaciones (de la primera y de la segunda entrega), las pruebas de aceptación se realizarán a la muestra que corresponda

a la totalidad de interruptores listos para el despacho a las empresas compradoras en cada entrega. Se aclara que en este caso se requiere la participación del Supervisor en las dos programaciones de pruebas. Sin embargo, se deja claramente establecido que el hecho de realizar las pruebas bajo esta modalidad, no faculta al proveedor a realizar las entregas del total de los equipos a las empresas compradoras de manera anticipada; debiendo respetar el cronograma de entregas establecido en las bases del proceso.

- Sí se culmina con la fabricación de la totalidad de los interruptores requeridos por las Empresas de la Corporación para la(s) fecha(s) establecida(s) de la tercera, cuarta, quinta, y así sucesivamente hasta un máximo igual al número de entregas establecido en las bases, se deberá realizar las pruebas de aceptación en una cantidad de programaciones igual a las entregas realizadas, las pruebas de aceptación se realizarán a la muestra que corresponda a la totalidad de interruptores listos para el despacho a las empresas compradoras en cada entrega. Se aclara que en este caso se requiere la participación del Supervisor en todas las programaciones de pruebas. Sin embargo, se deja claramente establecido que el hecho de realizar las pruebas bajo esta modalidad, no faculta al proveedor a realizar las entregas de los equipos a las empresas compradoras de manera anticipada; debiendo respetar el cronograma de entregas establecido en las bases del proceso.

Se deberá considerar además la participación de un (01) representante de las empresas de la Corporación FONAFE en las pruebas de aceptación que se realicen correspondientes a la primera entrega de cada paquete adquirido, quien verificará el proceso de supervisión y dará conformidad del mismo.

Asimismo, el proveedor pondrá en conocimiento de FONAFE la programación de las pruebas de aceptación a realizarse (incluyendo cronograma e itinerarios), con una anticipación mínima de 45 días calendarios a la realización de las pruebas, a fin que designe al representante de la Corporación que participará en las pruebas de aceptación.

Las muestras de interruptores que serán sometidas a las pruebas de aceptación deberán ser seleccionadas al azar por el SUPERVISOR de prestigio internacional (Bureau Veritas o SGS), en el lugar de origen de fabricación o en los almacenes del proveedor (según lo programe el proveedor), la selección de las muestras será realizada del lote listo para despacho a las empresas de la corporación.

La duración de las pruebas dependerá de la capacidad instalada del laboratorio en el cuál se realizarán las pruebas de aceptación.

El proveedor será el responsable por los retrasos que se produzcan en las entregas de los bienes a las empresas de la Corporación FONAFE, con ocasión de la realización de las pruebas de aceptación, por lo que, deberá prever su ejecución con la debida anticipación.

El proveedor al momento de la entrega de los bienes en los almacenes de las empresas compradoras deberá presentar obligatoriamente una copia de los informes siguientes: Informe del SUPERVISOR de prestigio internacional (Bureau Veritas o SGS), en el caso no se presente esta documentación, la empresa compradora podrá observar la entrega hasta la subsanación, aplicando los términos contractuales que correspondan.

Los postores deberán incluir en sus propuestas técnicas la documentación suficiente que permita verificar que el laboratorio de pruebas donde propone realizar las pruebas de aceptación, cuenta con acreditación vigente para realizar pruebas a

interruptores automáticos según IEC 60898-1; y que el organismo acreditador del laboratorio cumple con las condiciones establecidas en el párrafo anterior.

### **Emisión de Informes**

a) El SUPERVISOR de prestigio internacional (Bureau Veritas o SGS) deberá emitir un informe detallado sobre el control realizado, indicando claramente el resultado de la verificación del cumplimiento de las características técnicas indicadas en las presentes bases y la oferta del contratista, el informe que deberá incluir como mínimo la siguiente información:

- Resultados de las pruebas de aceptación de acuerdo a las normas IEC 60898-1. Se deberá incluir los resultados de las pruebas obtenidos en cada interruptor termomagnetico de la muestra estadística sometida a pruebas.
- Condiciones de almacenamiento de los interruptores termomagneticos en fábrica.
- Información sobre el empaque individual de interruptor termomagnetico, (Certificado de Aferición y Manual del Usuario), Se aclara que: en este punto indicado se refiere a las actividades que realizara el supervisor en fábrica. Sin embargo el postor deberá entregar un manual de usuario al supervisor y uno con cada lote de entrega.
- Detalles de las características de la placa.
- Detalles de la forma en que serán embalados para el transporte a Perú.
- Certificado de calibración de los equipos de laboratorio utilizados en las pruebas.
- Certificado de Pruebas Tipo de acuerdo a la norma IEC 60898-1 de los interruptores termo magnéticos a ser adquiridos, emitidos por un Laboratorio independiente del Fabricante acreditado por el Cuerpo Nacional de Certificaciones (National Certification Body) para realizar ensayos de cumplimiento de normas IEC a interruptores termomagnéticos. Este Cuerpo Nacional de Certificaciones (National Certification Body), debe estar a su vez, acreditado por la IEC-EE (The IEC System for Conformity Testing and Certification of Electrical Equipment).
- Registros fotográficos y de filmación de todo lo anterior.

b) Los representantes de las empresas de la Corporación deberán emitir un informe que será entregado a FONAFE dentro de los 15 días de culminado el viaje, en el cual consignará como mínimo la siguiente información:

- Resultados de las pruebas de aceptación correspondiente a la muestra estadística sometida a pruebas.
- Cantidad de interruptores listos para despacho a las empresas compradoras.
- Cantidad de interruptores sometidos a pruebas de aceptación.
- Condiciones de embalaje de los interruptores automáticos.
- Copia del Certificado de calibración vigente de los equipos de laboratorio utilizados en las pruebas de aceptación.
- Registro fotográfico de todo el proceso de pruebas.

### **Costo de las pruebas**

Todos los costos para la realización de todas las pruebas, controles e inspecciones serán asumidos por el Proveedor e incluidos en la oferta económica, el mismo que incluye:

- Costo de la contratación de los laboratorios acreditados y materiales requeridos para efectuar las pruebas, de ser el caso.
- Costo de la contratación del SUPERVISOR de prestigio internacional (Bureau Veritas o SGS).
- Costo de la participación de los representantes de las empresas de la Corporación FONAFE, considerando los gastos de traslado vía aérea, hospedaje, alimentación, movilidad local y otros relacionados al mismo desde su sede de trabajo hasta las instalaciones de la fábrica y/o laboratorio, así como los costos por trámite de visa hasta su obtención y costos de seguros, de ser el caso.
- Costo de un traductor si el idioma en el lugar de las pruebas es diferente al español.

### **Acceso a talleres y laboratorios**

El proveedor permitirá al supervisor y a los representantes de las empresas de la Corporación FONAFE el acceso a sus talleres, laboratorios y le suministrará toda la información necesaria para efectuar las pruebas, inspecciones o verificaciones.

## **11.GARANTIA TECNICO –COMERCIAL**

El proveedor deberá adjuntar a su propuesta técnica, una “garantía técnico – comercial” en idioma español a través de la cual garantizará la calidad técnica de los interruptores automáticos de curva C, por un periodo mínimo de 2 años, contados a partir de la fecha de recepción de los equipos en el almacén de las empresas compradoras.

Se precisa que la garantía comercial requerida debe considerar la reposición o cambio de todos los interruptores automáticos que presenten defectos de fábrica y/o fallas atribuibles al diseño y/o proceso de fabricación durante el periodo de garantía ofertado, debiendo asumir los gastos que deriven de la reposición de los mismos.

En caso que durante el período de garantía, ante la falla del 1% de cada lote de los interruptores automáticos de curva C, la(s) Empresa(s) de Distribución informará(n) al proveedor, de la ocurrencia del evento, ante lo cual el proveedor tendrá un plazo máximo de 15 días calendario contados a partir de la fecha de realizada la notificación escrita, para que se apersona un representante técnico, previa comunicación formal a la Empresa de Distribución, en la que deberá identificar al representante técnico y precisar la fecha de la visita de inspección (la fecha deberá encontrarse dentro de los 15 días calendario). En la visita de inspección se procederá a la determinación de la causa de la falla, en conjunto con un supervisor designado por la Empresa de Distribución.

En la eventualidad de existir discrepancia en la causa de la falla, las partes solicitarán la realización de un peritaje a un organismo externo, cuya elección se realizará de común acuerdo en el plazo máximo de 3 días calendario, luego del cual si no existiera acuerdo, la empresa de Distribución lo deberá definir.

El costo del peritaje será asumido por el proveedor, sin embargo, en caso el resultado del peritaje resulte a favor de éste, la Empresa de Distribución procederá al reembolso del costo.

En el caso que la falla sea atribuible al proveedor, a partir del día siguiente de emitido el resultado del peritaje por el organismo externo, deberá efectuar el cambio del lote total observado dentro de los 30 días calendario a partir de esa fecha.

**ANEXO 1: ENSAYOS TIPO.**

**TABLA 8 - Lista de los ensayos tipo**

Ensayos	Apartado
Indelebilidad del marcado	10.3
Confiabilidad de los tornillos, partes que llevan corriente y conexiones	10.4
Confiabilidad de bornes para conductores externos	10.5
Protección contra choque eléctrico	10.6
Propiedades dieléctricas y capacidad de seccionamiento	10.7
Aumento de temperatura	10.8
Ensayo de los 28 días	10.9
Características de disparo	10.1
Endurancia mecánica y eléctrica	10.11
Cortocircuito	10.12
Resistencia a las sacudidas y al impacto	10.13
Resistencia al calor	10.14
Resistencia al calor anormal y al fuego	10.15
Resistencia a la oxidación	10.16
Para el propósito de la verificación de la conformidad con esta NTP, los ensayos tipo serán	
llevados a cabo en secuencias de ensayo.	

**ANEXO 2: SECUENCIA DE ENSAYOS TIPO.**

**TABLA C.1 - Secuencias de ensayo**

TABLA C.1 - Secuencias de ensayo			
Secuencia de ensayo	Apartado	Ensayo (o inspección)	
A	7.0	Marcado	
	9.1.1	Generalidades	
	9.1.2	Mecanismo	
	10.3	Indelebilidad del marcado	
	9.1.3	Distancias de aislamiento y líneas de fuga (sólo partes externas)	
	9.1.6	No intercambiabilidad	
	10.4	Seguridad de tornillos, partes que transportan corrientes y conexiones	
	10.5	Seguridad de bornes a tornillos para conductores externos	
	10.6	Protección contra los choques eléctricos	
	9.1.3	Distancias de aislamiento y líneas de fuga (sólo partes internas)	
	10.14	Resistencia al calor	
	10.15	Resistencia al calor anormal y al fuego	
	10.16	Protección contra la oxidación	
B	10.7	Propiedades dieléctricas	
	10.8	Calentamiento	
	10.9	Ensayo de los 28 días	
C	C1	10.11	Endurancia mecánica y eléctrica
		10.12.11.2.1	Comportamiento a las corrientes de cortocircuito reducidas
		10.12.12	Verificación del interruptor automático después de los ensayos de cortocircuito
	C2	10.12.11.2.2	Ensayos de cortocircuito para la verificación de la aptitud de los interruptores automáticos a ser usados en sistemas IT
		10.12.12	Verificación del interruptor automático después de los ensayos de cortocircuito
D	Do	10.1	Características de disparo
	D1	10.13	Resistencia a las sacudidas y choques mecánicos
		10.13 y	Comportamiento a corrientes de cortocircuito de 1 500 A
		10.12.12	Verificación del interruptor automático después de los ensayos de cortocircuito
E	E1	10.12.11.4.2	Capacidad de cortocircuito de servicio (Ics)
		y	
		10.12.12	Verificación del interruptor automático después de los ensayos de cortocircuito
	E2	10.12.11.4.3	Comportamiento de la capacidad de cortocircuito nominal (Icn)
		y	
		10.12.12	Verificación del interruptor automático después de los ensayos de cortocircuito
<b>NOTA: De acuerdo con el fabricante, las mismas muestras pueden ser utilizadas para más de una secuencia de ensayos</b>			