

**NORMA  
VENEZOLANA**

---

**COVENIN  
159:1997**

**TENSIONES NORMALIZADAS DE  
SERVICIO.**

**2<sup>da</sup> Revisión**



**CODELECTRA**  
COMITE DE ELECTRICIDAD DE VENEZUELA

---



**FONDONORMA**

---

## PROLOGO

La Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN), creada en 1958, es el organismo encargado de programar y coordinar las actividades de Normalización y Calidad en el país. Para llevar a cabo el trabajo de elaboración de normas, la COVENIN constituye Comités y Comisiones Técnicas de Normalización, donde participan organizaciones gubernamentales y no gubernamentales relacionadas con un área específica.

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN 159-81, fue elaborada bajo los lineamientos del Comité Técnico de Normalización CT-11 Electricidad y Electrónica por el Subcomité Técnico SC-5 Servicios Públicos, a través del convenio de cooperación suscrito entre CODELECTRA y FONDONORMA, siendo aprobada por la COVENIN en su reunión de fecha 07-05-97.

En la elaboración de esta norma participaron las siguientes entidades:

**CADAFE**  
**CAVEINEL**  
**ENELBAR**  
**ELECTRICIDAD DE VALENCIA**  
**CADELA**  
**ELEORIENTE**  
**ELECENTRO**  
**ENELVEN**  
**ELEOCCIDENTE**  
**ANATAVE**  
**CALIFE**  
**ELECTRICIDAD DE CARACAS**  
**FUNDELEC**

# ÍNDICE

	<b>Páginas</b>
1.- Objeto .....	1
2.- Referencias normativas .....	1
3.- Definiciones .....	1
3.1 Tensión nominal .....	1
3.2 Tensión máxima .....	1
3.3 Tensión mínima .....	1
3.4 Variación de tensión .....	1
3.5 Frecuencia nominal .....	1
3.6 Variación de frecuencia .....	1
3.7 Caída de tensión .....	1
3.8 Zona A .....	2
3.9 Zona B .....	2
4.- Requisitos .....	2
4.2 Tensiones normalizadas de 100V A 1 000V de corriente alterna 60 Hz .....	2
4.3 Tensiones normalizadas superiores a los 1 000V de corriente alterna .....	2
Bibliografía .....	2
Tabla 1. Límites permisibles de la tensión de servicio del sistema en el punto de medición .....	3
Tabla 2. Tensiones nominales y límites permisibles de la tensión de servicio en el punto de medición de los sistemas de distribución hasta 34,5 kV .....	3
Tabla 3. Tensiones de los sistemas .....	4
Tabla 4. Nomenclatura de las tensiones por sistema monofásicos de tres hilos de dos fases de un sistema trifásicos .....	4
Tabla 5. Tensiones nominales de los sistemas de 69 kV en adelante con sus tensiones máximas de servicio .....	4
Tabla 6. Nomenclatura de las tensiones para sistemas monofásicos de dos y tres hilos, derivados de sistemas trifásicos de alta tensión hasta 34,5 kV .....	5

**NORMA VENEZOLANA  
TENSIONES NORMALIZADAS  
DE SERVICIO**

**COVENIN  
159 :1997**

## **1 OBJETO**

Esta norma venezolana establece las exigencias y recomendaciones relativas al suministro de las diferentes tensiones de servicios de los sistemas eléctricos de potencia en el país.

Determina y normaliza las tensiones nominales de servicio de los sistemas eléctricos en el país.

Normaliza las tolerancias en las variaciones de tensión de servicio con relación a los valores nominales.

Hace recomendaciones en el uso de los sistemas normalizados en sus diferentes aplicaciones.

Normaliza la nomenclatura de las diferentes tensiones de servicio.

Sirve de pauta para la normalización de las tensiones máximas de diseño en la fabricación de equipos eléctricos.

## **2 REFERENCIAS NORMATIVAS**

Para la aplicación de esta norma no es necesario la consulta específica de ninguna otra.

## **3 DEFINICIONES**

### **3.1 TENSION NOMINAL**

Es valor asignado al circuito o sistema para la denominación de su clase de tensión. La tensión real a la cual funciona el circuito, varía dentro de una banda que permita un funcionamiento satisfactorio del equipo.

### **3.2 TENSION MÁXIMA**

Es el mayor valor de la tensión que aparece en cualquier instante y en cualquier punto del sistema en condiciones normales de funcionamiento. Este valor excluye las variaciones momentáneas de la tensión, como aquellas debidas a maniobras en el sistema, causas accidentales o cambios bruscos del régimen de carga.

### **3.3 TENSION MÍNIMA**

Es el menor valor de tensión que aparece en cualquier instante y en cualquier punto del sistema, en condiciones normales de funcionamiento.

Este valor excluye las variaciones momentáneas de la tensión, como aquellas debidas a maniobras en el sistema, causas accidentales o cambios bruscos del régimen de carga.

### **3.4 VARIACIÓN DE TENSION**

Es el valor, en unidades de tensión, en cualquier instante, de la diferencia entre la tensión máxima y la tensión mínima en un punto del sistema, con respecto a la tensión nominal. Este valor se puede expresar en tanto por ciento con su signo, con relación a la tensión nominal del sistema.

### **3.5 FRECUENCIA NOMINAL**

Es el valor nominal asignado el circuito o sistema para la denominación de su clase de frecuencia.

### **3.6 VARIACIÓN DE FRECUENCIA**

Es el valor en hertz de las diferencias entre los valores máximo y mínimo de la frecuencia del sistema en cualquier instante, con respecto a la frecuencia nominal del mismo. Este valor se puede expresar en tanto por ciento, con su signo, con relación a la frecuencia nominal del sistema.

### **3.7 CAÍDA DE TENSION**

Es el valor en unidades de tensión de la diferencias entre la tensión en un punto cualquier del sistema con la de otro punto más cercano a la fuente, tomado como referencia u origen, debido a la impedancia del circuito eléctrico. Este valor se puede expresar en tanto por ciento con relación a la tensión nominal del sistema.

### 3.8 ZONA A

Es la gama de tensiones comprendidas entre los límites establecidos para el punto de medición de energía suministrada por las empresas de servicio eléctricos en condiciones normales de funcionamiento (ver tablas 1 y 2).

### 3.9 ZONA B

Es la gama de tensiones por encima y por debajo de los límites de la zona A, que resulta de las maniobras o emergencias en los sistemas de suministro de energía eléctrica (ver tablas 1 y 2).

## 4 REQUISITOS

4.1 La variación de la frecuencia debe estar comprendida entre  $\pm 2\%$  en condiciones normales.

### 4.2 TENSIONES NORMALIZADAS DE 100 V A 1 000 V DE CORRIENTE ALTERNA 60 Hz

#### 4.2.1 Tensiones nominales de los sistemas

Las tensiones nominales de los sistemas deben cumplir con lo indicado en la tabla 3.

#### 4.2.2 Límites permisibles de la tensión del sistema en el punto de medición

Los límites permisibles de la tensión del sistema en el punto de medición deben cumplir con los valores indicados en la tabla 1.

#### 4.2.3 Nomenclatura de las tensiones

La denominación de las tensiones se debe hacer de acuerdo con la columna de tensiones nominales de la tabla 3 con la tabla 4.

### 4.3 TENSIONES NORMALIZADAS SUPERIORES A LOS 1 000 V DE CORRIENTE ALTERNA

#### 4.3.1 Tensiones nominales de los sistemas de distribución hasta 34,5 kV

Las tensiones nominales de los sistemas de distribución hasta 34,5 kV deben cumplir con lo especificado en la tabla 2.

#### 4.3.2 Tensiones nominales de los sistemas de 69 kV en adelante.

Los valores de tensiones nominales de los sistemas de 69 kV en adelante deben cumplir con lo indicado en la tabla 5.

#### 4.3.3 Nomenclatura de las tensiones para sistemas monofásicos de dos y tres hilos, derivados de sistemas trifásicos de alta tensión hasta 34,5 kv

La denominación de las tensiones se debe de acuerdo con la columna de tensiones nominales de las tablas 2 y 5, y se debe utilizar el sistema de nomenclatura indicado en la tabla 6 para ramales de una fase, dos fases o dos fases y neutro.

## BIBLIOGRAFIA

IEC 38-84	Standar Voltages
ANSI C84.1-1989	Voltage Ratings for Electrical Power Systems and Equipment (60 Hz)



**Tabla 1. Límites permisibles de la tensión de servicio del sistema en el punto de medición**

Tensión nominal (V)	Zona A		Zona B	
	Tensión mínima (V)	Tensión máxima (V)	Tensión mínima (V)	Tensión máxima (V)
120	114	126	110	127
240Δ	228Δ	252Δ	220Δ	254Δ
120/240	114/228	126/252	110/220	127/254
240/480	228 /456	252/504	220/440	245/508
208 Y/120	197 Y/114	218 Y/126	191 Y/110	220 Y/127
408 Y/127	456 Y/263	504 Y/291	440 Y/254	507 Y/293
480Δ	456	504	440	508
600Δ	570	630	550	635

**Tabla 2. Tensiones nominales y límites permisibles de la tensión de servicio en el punto de medición de los sistemas de distribución hasta 34,5 kV**

Tensión nominal		Zona A		Zona B	
3 Hilos	4 Hilos	Tensión mínima	Tensión máxima	Tensión mínima	Tensión máxima
2 400		2 340	2 520	2 280	2 540
4 800		4 680	5 040	4 560	5 080
	8 320 Y/ 4 800	8 110 Y/ 4 680	8 730 Y/ 5 040	7 900 Y/ 4 560	8 800 Y/ 5 080
	12 470 Y/ 7 200	12 160 Y/ 7 020	13 090 Y/ 7 560	11 850 Y/ 6 840	13 200 Y/ 7 620
13 800		13 460	14 490	13 110	14 520
	24 000 Y/ 13800 (ver nota 3)	23 290 Y/ 13 460	25 100 Y/ 14 490	22 680Y/ 13 110	25 150 Y/ 14 520
	24 940 Y/ 14 400	24 320 Y/ 14 040	26 190 Y/ 15 120	23 690 Y/ 13 680	26 400 Y/ 15 240
	34 500 Y/ 19 920	33 640 Y/ 19 420	36 230 Y/ 20 920	32 780 Y/ 18 930	36 510 Y/ 21 080
34 500		33 640	36 230	32 780	36 310

Notas:

- 1) Los usuarios deben establecer contacto con la empresa de servicio correspondiente, a fin de conocer la tensión nominal que puede ser suministrada en la zona de utilización del equipo.
- 2) Existen en algunos sectores del país sistemas que no están dentro de los valores nominales indicados en la tabla 2 y que en lo posible deben pasar a algún valor normalizado en dicha tabla.
- 3) Se permite una tolerancia de - 0,42%

Tabla 3. Tensiones de los sistemas.

Sistema	Tensión nominal	Campo de aplicación	
Fases	N° de hilos	V	recomendado
<b>Monofásico</b>	2	120	Residencial
	3	120/240	Residencial, pequeño comercio y alumbrado público
	3	240/480	Alumbrado público y campos deportivos
<b>Trifásico</b>	4	208Y/120	Residencial, comercial, edificaciones públicas y pequeñas industrias
	3	240Δ	Uso restringido
	4	480 Y/277	Comercial, edificios públicos e industrial
	3	480Δ	Industrial
	3	600Δ	Industrial

Notas:

Los usuarios deben establecer contacto con la empresa de servicio correspondiente, a fin de conocer la tensión nominal que puede ser suministrada en la zona de utilización del equipo.

Ciertos equipos de control y protección tendrán disponible un límite de tensión máxima de 600 V. El fabricante, el suministro de energía o ambos deben consultarse para asegurar una adecuada aplicación.

Tabla 4. Nomenclatura de las tensiones por sistema monofásicos de tres hilos de dos fases de un sistema trifásico.

Descripción	Nomenclatura
2 activos de un sistema 208 Y/120 V	2 X 208 Y/ 120 V
2 Activos y neutro de un sistema 240 Δ /120 V	2 X 240 Δ/120 V
2 activo y neutro de un sistema 480 Y/ 277 V	2 X 480 Y/ 277 V

Tabla 5. Tensiones nominales de los sistemas de 69 kV en adelante con sus tensiones máximas de servicio.

Tensión nominal (kV)	Tensión máxima de servicio (kV)
69	72,5
115	121
138 (ver nota)	145
230	242
400	420
765	800

Nota: Se utiliza en la zona del Lago de Maracaibo

**Tabla 6. Nomenclatura de las tensiones para sistemas monofásicos de dos y tres hilos, derivados de sistemas trifásicos de alta tensión hasta 34,5 kV**

<b>Descripción</b>	<b>Nomenclatura</b>
Monofásico activo y neutro o 1 fase y neutro	1 x FN (1)
Monofásico 2 activos	2 x FF (2)
Monofásico 3 hilos 2 activos y neutro	2 x FF/FN

(1) FN = Fase neutro  
(2) FF = Fase fase



**COVENIN**  
**159:1997**

**CATEGORÍA**  
**B**

---

## **CODELECTRA**

Comité de Electricidad de Venezuela

Av. Sucre Los Dos Caminos, Centro Parque  
Boyacá, Torre Centro, Piso 5, Oficina 51.  
Teléfonos: 285-28-67 / 77-74 Fax: 285-47-87  
E-mail: [codelectra@codelectra.org](mailto:codelectra@codelectra.org)

**ICS: 17.220**

**ISBN:**

**RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS**

Phohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

---

**Descriptores: Servicios Públicos.**