



# Documentación

## NTP 267: Tomas de corriente para usos industriales

Outlets for industrial uses  
Prises de courant à usage industriel

### Redactor:

Juan Antonio Calvo Sáez  
Perito Industrial

GABINETE TÉCNICO PROVINCIAL DE CANTABRIA

## Introducción

Las tomas de corriente son los elementos destinados a conectar eléctricamente un conductor o cable flexible a un aparato eléctrico.

Se componen de dos partes:

- a. Una toma móvil, que es la parte que forma cuerpo con el conductor flexible de alimentación.
- b. Una base, que es la parte incorporada o fijada al aparato de utilización.

Los estudios llevados a cabo por la Comisión Internacional de Certificación para la Aprobación de Equipos Eléctricos (C.E.E., establecieron que la tomas de corriente redondas aislantes eran las que ofrecían mayores ventajas por su protección contra los contactos eléctricos, contra la penetración de líquidos y la pieza soporte de los contactos podía adoptar diferentes posiciones dentro de unos determinados tamaños de carcasas, con lo cual era posible una considerable diferenciación de las tomas de corriente (Por ejemplo, para otras tensiones, frecuencias, etc.). Todas estas conclusiones se incluyeron en la Publicación 17 de la C.E.E.

Esta NTP, trata por lo tanto de las tomas de corriente multipolares para usos industriales de 16 A hasta 200 A, basadas en la C.E.E., publicación 17 (Fig. 1).

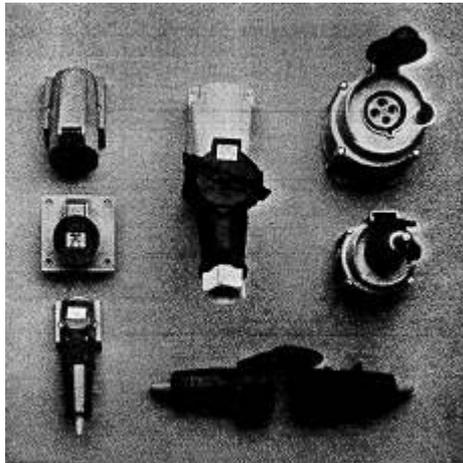


Fig. 1

## Normas

Desde hace tiempo se había hecho sentir la necesidad de una normativa sobre tomas de corriente para usos industriales.

La norma U.N.E., 20.352, basada en la Publicación 17 de la C.E.E., la norma C.E.I. (Comisión Electrotécnica Internacional) publicación 309 y 309 A, Las normas DIN 49462/63/65, VDE 0623 (Alemania) y la norma francesa NFC 63310, indican las condiciones de seguridad y pruebas que deben satisfacer las tomas de corriente en instalaciones realizadas con arreglo a los Reglamentos vigentes, así como los ensayos destinados a verificar dichas condiciones.

Estas normas se aplican a tomas de corriente, a los prolongadores y a los conectadores de tensión nominal no superior a 750 V, y de intensidad nominal hasta 200 A, tanto de interior como de intemperie, para corriente alterna (de 50 a 500 Hz) y continua.

## Colores normalizados

La C.E.E., señala que las tomas de corriente deberán ser de material aislante y adicionalmente presentar unos colores característicos para distinguir las diferentes tensiones de servicio.

Se han normalizado los siguientes colores:

Violeta:	De 20 a 25 voltios.
Blanco:	De 40 a 50 voltios.
Amarillo:	De 110 a 130 voltios.
Azul:	De 220 a 240 voltios.
Rojo:	De 380 a 440 voltios.
Negro:	De 500 a 750 voltios.

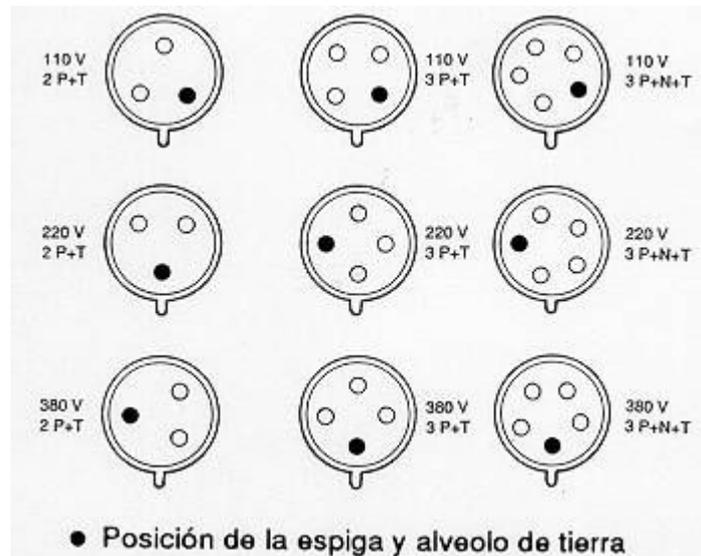
Asimismo, se ha elegido el color verde para frecuencias mayores de 50 Hz - 60 Hz.

## Posiciones horarias

Las tomas de corriente C.E.C. 17, con tensiones superiores a 50 V, deben estar dotadas de un contacto de protección a tierra.

Asimismo, las bases estarán provistas de una guía y las clavijas de un pitón, acoplables entre sí. Por otro lado, la espiga del contacto de protección de la clavija y el alvéolo del contacto de protección de la base adoptan una determinada posición respecto a la guía pitón según la tensión de los tomacorrientes, y así se eliminan posibles errores en la conexión de tomacorrientes con diferente tensión.

Además, para una conexión de seguridad, los diámetros de la espiga/alvéolo del contacto de protección son superiores a los diámetros de los contactos normales (fases y neutro), con lo cual la inconfundibilidad queda garantizada totalmente. (Fig. 2).

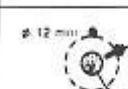
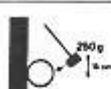
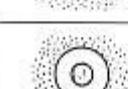


**Fig. 2: Disposición de la espiga de protección en algunos tomacorrientes usuales**

## Grados de protección

Los tomacorrientes llevarán el correspondiente grado de protección (IP) seguido de tres cifras. (UNE 20.324) (Fig. 3).

**Índices de protección. IP: grado de protección de las carcasas de los materiales eléctricos hasta 1.000 V y 1.500 V (norma UTE C 20 010)**

1ª cifra: protección contra los cuerpos sólidos			2ª cifra: protección contra los líquidos			1ª cifra: protección contra los cuerpos sólidos		
IP	test		IP	test		IP	test	
0		Sin protección	0		Sin protección	0		Sin protección
1		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 50 mm (ej.: contactos involuntarios de la mano)	1		Protegido contra las caídas verticales de gotas de agua (condensación)	1		Energía de choque: 0,225 julios
2		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 12 mm (ej.: dedos de la mano)	2		Protegido contra las caídas de agua hasta 15° de la vertical	2		Energía de choque: 0,375 julios
3		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 2,5 mm (ej.: herramientas, cables...)	3		Protegido contra el agua de lluvia hasta 60° de la vertical	3		Energía de choque: 0,500 julios
4		Protegido contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm (ej.: herramientas finas, pequeños cables)	4		Protegido contra las proyecciones de agua en todas direcciones	5		Energía de choque: 2,00 julios
5		Protegido contra el polvo (sin sedimentos perjudiciales)	5		Protegido contra el lanzamiento de agua en todas direcciones	6		Energía de choque: 6,00 julios
6		Totalmente protegido contra el polvo	6		Protegido contra el lanzamiento de agua similar a los golpes del mar	7		Energía de choque: 20,00 julios
Las dos primeras cifras son definidas de idéntica forma por las normas UTE C 20 010, CEI 144 y 525 DIN 0 050			7		Protegido contra la inmersión	8		Protegido contra los efectos prolongados de inmersión bajo presión
						La tercera cifra ha sido definida por la norma francesa UTE C 20 010 en estudio por la CEE y la CEI		

**Fig. 3: Grado de protección IP de los materiales eléctricos**

La primera cifra característica designa el grado de protección por la envolvente, tanto en lo que concierne a las personas como a la penetración de cuerpos sólidos.

La segunda cifra característica designa el grado de protección proporcionado por la envolvente contra los efectos perjudiciales ocasionados por la penetración de líquidos (agua).

La tercera cifra característica designa el grado de protección mecánica proporcionado por la envolvente frente a los golpes o impactos.

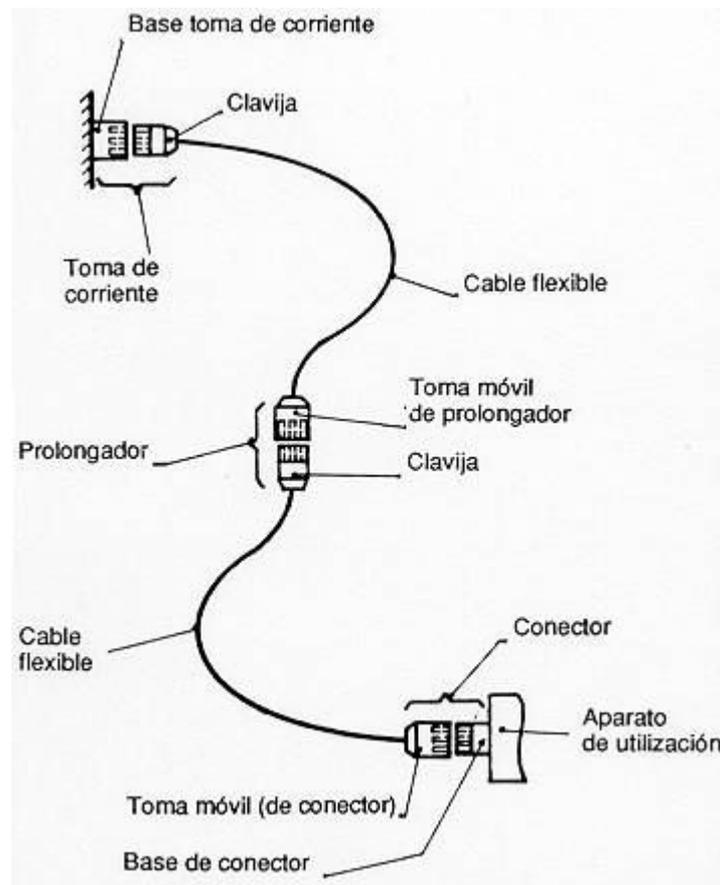
Se recomienda que los tomacorrientes industriales sean de un grado de protección IP 447, como mínimo.

## Instalación de los tomacorrientes

La correcta conexión de los tomacorrientes es de suma importancia, ya que se han producido accidentes mortales por electrocución al estar equivocadamente conectados y existir espigas con tensión accesibles.

Por lo tanto, no existirán partes bajo tensión en las espigas de las clavijas, de tal manera que en su conexión o desconexión o al manipularlas puedan tocarse partes activas.

En la Fig. 4 se señala como idea de solución la correcta instalación de clavijas y bases de toma de corriente.



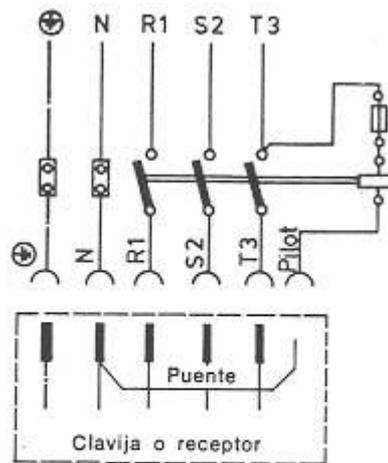
**Fig. 4: Esquema indicando el empleo de los accesorios**

Los tomacorrientes o bases de toma de corriente, llevarán por lo tanto una tapa de protección de los alvéolos que incluso si se rompiera ésta, el grado de protección impido que los dedos puedan llegar a tocar elementos bajo tensión.

## Enclavamiento

Un enclavamiento es un dispositivo mecánico o eléctrico que impido que una clavija pueda introducirse/extraerse de una base bajo tensión. Para tomas de corriente con tensiones de servicio iguales o superiores a 500 V, deben preverse enclavamientos.

Las tomas de corriente superiores a 63 A con tensiones superiores a 42 V, deben ser previstas para colocar un enclavamiento eléctrico, utilizando para ello un contacto piloto. (Fig. 5).



#### Contacto piloto

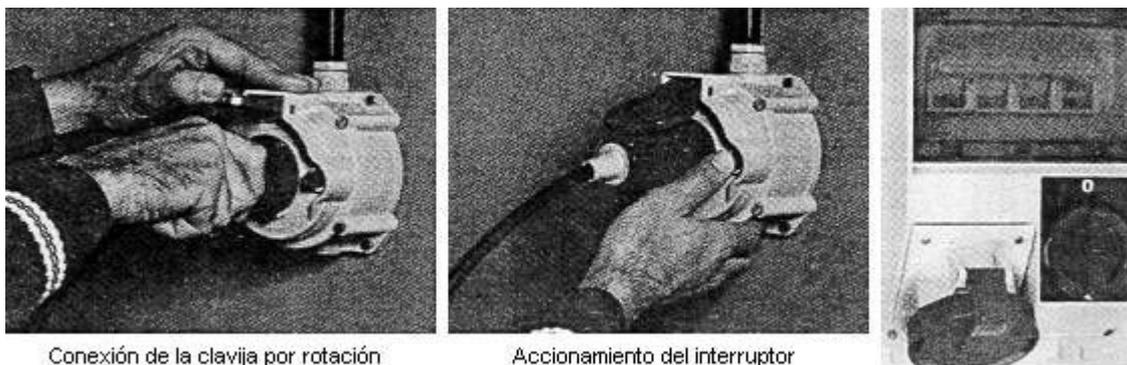
Las tomas de corriente de 63 y 125 A, están dotadas, además de los contactos normales, de un contacto piloto, que se cierra el último en la conexión y es el primero en abrirse en la desconexión, muy útil, por tanto, para utilizarse como enclavamiento eléctrico. Véase el ejemplo de la figura, por medio de un contactor.

**Fig. 5: Enclavamientos**

## Instalaciones temporales

Las tomas de corriente presentarán el grado de protección que corresponda a sus condiciones de instalación ya que pueden estar instaladas en locales húmedos, mojados, en ambiente de polvo, etc.

Las tomas de corriente irán previstas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas. (Fig. 6)



**Fig. 6**

La Tabla 1 indica los grados mínimos de protección a emplear en distintos emplazamientos.

**Tabla 1**

EMPLAZAMIENTOS	GRADO DE PROTECCION MÍNIMO
Locales con polvo Locales con agua	IP 67
Superficies buenas conductoras así como locales mojados o con riesgo de corrosión.	IP 447
Locales industriales húmedos o secos.	IP 447
Instalaciones temporales (obras)	IP 447 IP 677 (Locales con polvo o agua)

## Bibliografía

(1) SIEMENS

**Toma de corriente multipolares**

(2) STAHL

**Tomas de corriente a prueba de explosión**

(3) LEGRAND

**Material eléctrico para Instalaciones**

(4) UNE 20.352

**Tomas de corriente para usos Industriales**

(5) UNE 20.324

**Clasificación de los grados de protección proporcionados para las envolventes**

(6) MINISTERIO DE INDUSTRIA

**Reglamento electrotécnico para Baja Tensión o Instrucciones Complementarias**

Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre