



0.2

# Centros de transformación eléctrica



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRABAJO, MIGRACIONES Y SEGURIDAD SOCIAL

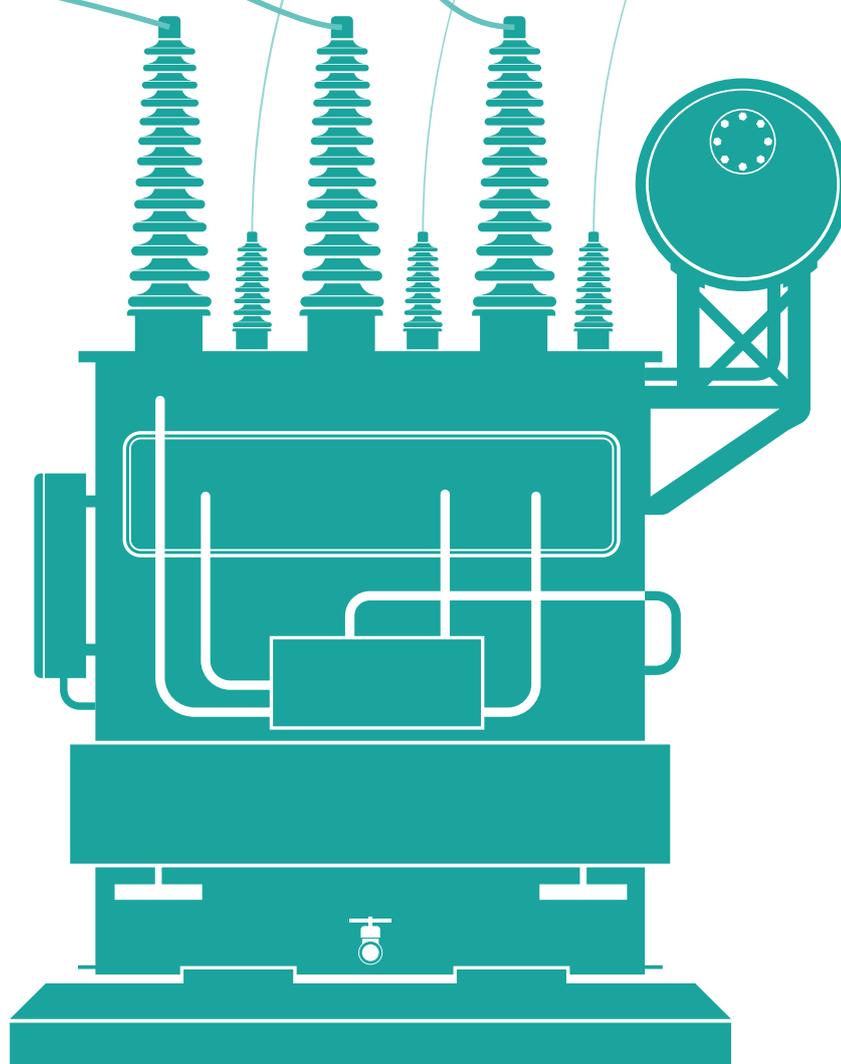
Insst

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

# Centros de transformación eléctrica

## ÍNDICE

Introducción y alcance . . . . .	3
Ejecución y puesta en servicio . . . . .	4
Modificaciones de las instalaciones existentes. . . . .	8
Mantenimiento . . . . .	9
Revisiones e inspecciones periódicas . . . . .	10
Documentación de referencia . . . . .	11
Anexos . . . . .	11
Anexo I: Verificaciones e inspecciones iniciales de los centros de transformación. . . . .	11
Etapas de control en la vida útil de una instalación . . . . .	12





## 1. INTRODUCCIÓN Y ALCANCE

Los titulares de lugares de trabajo, en su obligación de adoptar las medidas necesarias para que su utilización no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores o estos se reduzcan al mínimo, deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Esto incluye los centros de transformación, centrales eléctricas y subestaciones que puedan existir en los lugares de trabajo.

Los centros de transformación, centrales eléctricas y subestaciones son instalaciones necesarias para el transporte y distribución de energía eléctrica en alta tensión. Se entiende por "instalaciones eléctricas de alta tensión" aquellas de corriente alterna trifásica de frecuencia de servicio inferior a 100 Hz, cuya tensión nominal eficaz entre fases sea superior a 1 kV.

Este documento tiene como objeto desarrollar las condiciones y requerimientos que el titular debe considerar a lo largo de la vida útil de determinados tipos de centros de transformación desde su fase de ejecución hasta su modificación o retirada de funcionamiento, pasando por su mantenimiento y sus inspecciones periódicas, aspectos regulados por el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Los centros de transformación objeto del presente documento son:

- › Centros de transformación propiedad de entidades de producción, transporte y distribución de energía eléctrica (EPTD)
- › Centros de transformación que no son propiedad de entidades de producción, transporte y distribución de energía eléctrica (nEPTD)
- › Centros de transformación de terceros que vayan a ser cedidos a entidades de transporte y distribución de energía eléctrica (cEPTD)

A los efectos del presente documento, se tendrán en cuenta tanto los centros de transformación indicados anteriormente, existentes o de nueva instalación y sus modificaciones, aunque en este último caso hay que atenerse a lo establecido en el Real Decreto 337/2014 únicamente en lo relativo al mantenimiento, modificaciones importantes y periodicidad y agentes intervinientes de las inspecciones de la instalación.

Se recomienda la lectura previa del documento "Aspectos comunes a todas las instalaciones" para completar los aspectos preventivos y de gestión de este documento.



## 2. EJECUCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

El titular de un centro de trabajo a la hora de instalar un centro de transformación debe seguir las siguientes fases:

**1º** Encargar la redacción del **proyecto de ejecución** a un técnico titulado competente.

Previamente al proyecto de ejecución, el empresario titular podrá encargar la elaboración de un anteproyecto para poder realizar la tramitación de la correspondiente autorización administrativa previa, caso de que el solicitante necesite la red de distribución y estime la necesidad de su presentación con anterioridad a la preparación del proyecto técnico administrativo.

En el caso de centros de transformación de EPTD o cEPTD, de carácter repetitivo (fabricados o contruidos con características comunes), dicha empresa podrá proponer proyectos tipo para su aprobación por el ministerio competente en materia de industria.

El contenido y forma del proyecto de ejecución y del anteproyecto deben ser los establecidos en la ITC-RAT 20 "Anteproyectos y proyectos".

**2º** Solicitar la **autorización administrativa de construcción** ante la administración pública competente cuando se trate de centros de transformación de EPTD. Para ello, presentará el proyecto de ejecución junto con una declaración responsable que acredite el cumplimiento de la normativa.

Si se trata de un centro de transformación cEPTD, el empresario titular debe considerar el régimen de autorizaciones establecido por el título VII del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Esta autorización administrativa no es necesaria en el caso de centros de transformación nEPTD y que no vayan a ser cedidos.

**3º** Ordenar la **ejecución de la instalación** del centro de transformación de acuerdo con el proyecto. Para ello, contará con la dirección de uno o varios técnicos titulados competentes distintos a los que realizaron dicho proyecto.

La ejecución de la instalación es llevada a cabo por:

- › La EPTD propietaria del centro de transformación o una empresa instaladora mandatada por la EPTD y bajo su supervisión.
- › La empresa instaladora de alta tensión contratada por el titular en caso de la ejecución de un centro de transformación nEPTD o cEPTD.

Si, durante la instalación del centro de transformación, la empresa que ejecuta la instalación considera que el proyecto no se ajusta al Real Decreto 337/2014, deberá informar de ello, por escrito, al director de obra y al titular del centro de transformación. En caso de no alcanzarse un acuerdo, se someterá la cuestión a la administración pública competente.



**4º** Garantizar la realización de las **verificaciones iniciales** según se especifica en la ITC-RAT 23 “Verificaciones e inspecciones”, para comprobar su correcta ejecución y su funcionamiento seguro (véase el anexo I de este documento).

La verificación inicial debe ser realizada por una empresa instaladora habilitada (según la ITC-RAT 21 “Instaladores y empresas instaladoras para instalaciones de alta tensión”) salvo en los casos de centros de transformación pertenecientes a EPTD, que podrá ser realizada por la propia entidad o por una empresa instaladora habilitada. Una vez realizada la verificación inicial y comprobado el cumplimiento con la normativa, la empresa instaladora o la EPTD, según corresponda, emitirá un informe técnico de resultado favorable que formará parte del Certificado de fin de obra.

Si las verificaciones no son completas o los resultados no son favorables, la entidad de transporte o distribución podrá denegar provisionalmente la conexión a la red (fase 9ª), mediante un acta con las deficiencias detectadas que deberá ser firmada por el titular de la instalación. El resultado del acta se pondrá en conocimiento de la administración pública competente para que determine lo que proceda.

**5º** Verificar la realización de la correspondiente **inspección inicial** de centros de transformación pertenecientes a empresas de producción de energía eléctrica de origen eólico o solar de potencia instalada menor de 100 MVA y aquellos nEPTD o cEPTD con tensión nominal superior a 30 kV. Esta inspección debe ser realizada por un Organismo de Control, según lo establecido en la ITC-RAT 23 (véase el anexo I de este documento).

Finalizada la inspección, el titular recibirá una copia del acta de inspección llevada a cabo por el técnico competente del Organismo de Control, que reflejará, entre otros aspectos, la posible relación de defectos y los planes y plazos para su corrección, que no podrán ser superiores a 6 meses. El acta de inspección se ajustará al contenido establecido en la ITC-RAT 23.



**6º** Recibir el **certificado final de obra** según el modelo establecido por la administración pública competente por parte del técnico competente de la empresa instaladora o de la EPTD, según corresponda.

**7º** Suscribir un **contrato de mantenimiento** con una empresa instaladora antes de la puesta en marcha en el caso de centro de transformación nEPTD o cuando la instalación pertenezca a empresas de producción de energía eléctrica de origen eólico o solar de potencia instalada menor de 100 MVA.

El titular del centro de transformación nEPTD puede eximirse de dicho contrato de mantenimiento solo en el caso de que la administración pública competente lo autorizase al acreditar que se dispone de los medios técnicos y humanos recogidos en el anexo I de la ITC-RAT 21 "Instaladores y empresas instaladoras para instalaciones de alta tensión".

**8º** **Inscribir** la instalación **en el registro** correspondiente en el caso de centros de transformación nEPTD o cEPTD. Para ello, presentará ante la administración pública competente, la documentación correspondiente según sea el caso (véase la Tabla 1).

Documentación	nEPTD	cEPTD
Proyecto de ejecución.		
Certificado final de obra firmado por el correspondiente técnico titulado competente.		
Certificado de instalación.		
Certificado acreditativo de la existencia de un contrato de mantenimiento suscrito con una empresa instaladora o el compromiso de realizarlo con medios propios.		-
Certificado de inspección inicial, cuando corresponda, con calificación de resultado favorable, del Organismo de Control, en el plazo de 1 mes desde la fecha del certificado final de obra o, en su caso, de la inspección inicial.		
Contrato de cesión entre empresario titular y entidad de transporte y distribución de energía eléctrica.	-	

Tabla 1. Documentación necesaria para la inscripción en el registro

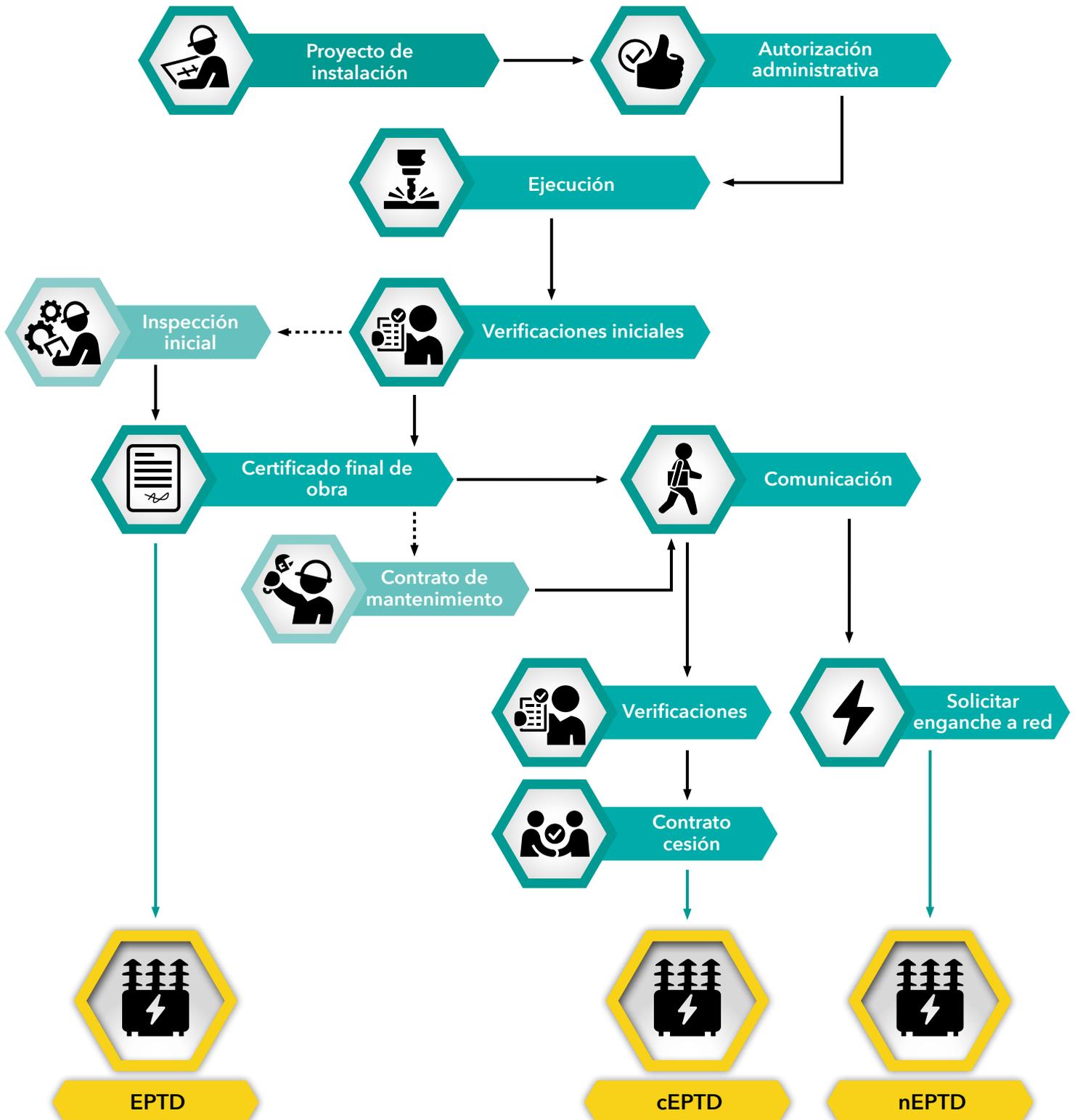
**9º** **Solicitar el enganche a la red** de transporte o distribución. Para ello, el titular debe entregar a la entidad propietaria de la red la siguiente documentación:

- › Certificado de instalación correspondiente.
- › Resguardo acreditativo de la presentación de la solicitud de la autorización administrativa.
- › Informe de las verificaciones realizadas por la empresa instaladora según lo previsto en la ITC-RAT 23 cuando la entidad de transporte o distribución se lo solicite.
- › Proyecto de ejecución de la instalación cuando la entidad de transporte o distribución se lo solicite.

Solo se admitirá la conexión provisional de la instalación a la red antes de su inscripción para realizar las pruebas y verificaciones previas necesarias y siempre bajo la responsabilidad de la empresa instaladora.



**10º Realizar** previamente a su cesión, en caso de cEPTD, las **verificaciones** que la entidad le solicite con el objeto de verificar el cumplimiento de las prescripciones del Real Decreto 337/2014 y, cuando corresponda, de sus especificaciones particulares aprobadas por la administración. Si los resultados de las verificaciones mencionadas anteriormente no son favorables, la entidad deberá extender un acta que deberán firmar el director de obra y el titular de la instalación. Dicha acta, en el plazo de 1 mes, se pondrá en conocimiento de la administración pública competente, quien determinará lo que proceda.





### 3. MODIFICACIONES DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES

Los cambios que suponen una variación del anteproyecto o proyecto de un centro de transformación se consideran modificaciones o ampliaciones, de acuerdo con la ITC-RAT 20, y, por tanto, requieren la realización de un proyecto de modificación o de ampliación. Para ello, el titular debe encargar la redacción de dicho proyecto a:

- › un técnico titulado competente de la EPTD para sus propios centros de transformación; o
- › un técnico titulado competente de una empresa instaladora de instalaciones de alta tensión para el resto de centros de transformación.

Una vez que el titular dispone del proyecto, tramitará la autorización administrativa y su registro en la administración correspondiente. Tras disponer de la autorización, el titular deberá seguir las mismas fases indicadas en el apartado 2.

No tendrán consideración de modificaciones y, por tanto, no precisarán de autorización ni de proyecto de modificación cualquiera de los siguientes trabajos:

- a. Los trabajos que no supongan obras o instalaciones nuevas o un cambio sustancial en las características técnicas de la instalación (por ejemplo, sustituir cables o conductores, aparataje o relés por otros de similares características).
- b. La colocación de fusibles, aparataje o relés en espacios, celdas o cabinas vacías previstas y preparadas inicialmente para realizar la ampliación.
- c. Los trabajos de reparación, ampliación o adecuación que afectan solamente a los circuitos de medida, mando, señalización o protección o a los aparatos asociados correspondientes.
- d. Los trabajos de reparación, ampliación o adecuación que afecten solamente a los servicios auxiliares de baja tensión de la instalación de alta tensión.
- e. La sustitución de aparatos, máquinas o elementos por otros de características técnicas similares.

No obstante, la realización de los trabajos señalados anteriormente quedará registrada en el **libro de instrucciones de control y mantenimiento de la instalación**, existente en toda instalación de alta tensión y que estará a disposición del personal técnico responsable del mantenimiento.



## 4. MANTENIMIENTO

El titular del centro de transformación es el responsable de mantenerlo en buen estado de funcionamiento en función de lo establecido en sus instrucciones. Sin embargo, su mantenimiento corresponderá a diferentes sujetos en función del tipo de centro de transformación:

- › En los pertenecientes a EPTD el mantenimiento lo podrá realizar:
  - › la propia empresa; o
  - › una empresa instaladora habilitada en alta tensión.
- › En los nEPTD el mantenimiento podrá realizarlo:
  - › una empresa instaladora con la que el empresario titular haya suscrito, antes de su puesta en marcha, un contrato de mantenimiento (véase la fase 7ª del apartado 2). Las ampliaciones de potencia y los cambios de titularidad también requieren entrega de un nuevo contrato de mantenimiento; o
  - › el propio titular del centro de transformación cuando, a juicio de la administración pública competente, disponga de los medios humanos y técnicos (véase el anexo I de la ITC-RAT 21) y la organización necesaria para efectuar su propio mantenimiento.

Finalizadas las operaciones de mantenimiento, la empresa instaladora o el titular, según sea el caso, deben emitir un certificado de mantenimiento.

En el caso de que la instalación privada esté integrada en un conjunto que incorpore otros elementos de maniobra de la red, propiedad de entidades de transporte o distribución de energía eléctrica, se establecerá un acuerdo por escrito entre el titular de la instalación y la entidad de transporte y distribución de energía eléctrica. En dicho acuerdo se fijarán las responsabilidades de explotación y mantenimiento entre los titulares de las instalaciones.





## 5. REVISIONES E INSPECCIONES PERIÓDICAS

Los centros de transformación, EPTD o nEPTD, deben ser sometidos a una serie de verificaciones (revisiones) o inspecciones al menos cada 3 años antes de la finalización de la fecha de validez de la anterior verificación/inspección, de acuerdo con la ITC-RAT 23 del Real Decreto 337/2014 (véase la Tabla 2).

En el caso de centros de transformación existentes previamente a la entrada en vigor del Real Decreto 337/2014, los criterios técnicos que se deben cumplir serán los correspondientes a la reglamentación con la que se aprobaron.

Finalizada la verificación periódica, el responsable de realizarla debe emitir un acta de verificación donde figuren los datos de identificación de la instalación, la relación de las comprobaciones realizadas y la posible relación de defectos, planes y plazos de corrección que, en el caso de defectos graves o muy graves, no excederán de 6 meses. Además, el titular enviará una copia del acta de verificación a la administración pública competente en el plazo de 1 mes desde su ejecución.

En el caso de las inspecciones periódicas, el Organismo de Control emitirá un certificado de inspección en el que figurarán los datos de identificación de la instalación, la relación de las comprobaciones realizadas, la posible relación de defectos con su clasificación y la calificación de la instalación, planes y plazos de corrección, que no excederán de 6 meses, así como el registro de las últimas operaciones de mantenimiento realizadas por la empresa responsable del mantenimiento de la instalación.

Tipo de centro de transformación	Cada 3 años		
	Tipo de control	¿Quién lo realiza?	Documentación a entregar
<b>EPTD</b>	Verificación <sup>(1)(4)</sup>	EPTD o empresa instaladora mandatada por la EPTD o entidad de inspección.	Acta de Verificación.
<b>nEPTD</b>	Inspección <sup>(2)</sup>	Organismo de Control.	Acta de Inspección.
<b>cEPTD</b>	Verificación <sup>(1)(3)(4)</sup>	EPTD o empresa instaladora mandatada por la EPTD o entidad de inspección.	Acta de Verificación.

**Tabla 2. Revisiones e inspecciones periódicas**

(1) Las verificaciones pueden sustituirse por planes de actuación concertados con la administración pública competente que garanticen un mantenimiento adecuado de la instalación.

(2) El Organismo de Control debe ser asistido por la empresa mantenedora.

(3) Las instalaciones, una vez cedidas a las EPTD, estarán sujetas al mismo régimen de verificación periódica que las instalaciones propiedad de las EPTD.

(4) Podrán ser sometidos a inspecciones según la legislación sectorial por parte de la administración pública competente.



## 6. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- › Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE núm. 97, de 23 de abril.
- › Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. BOE núm. 310, de 27 de diciembre.
- › Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. BOE núm. 139, de 9 de junio.
- › Ministerio de Industria, Energía y Turismo, 2016. Guía Técnica de la ITC-RAT 23 “Verificaciones e inspecciones”.
- › INSHT, 2015. Guía Técnica Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo. NIPO 272-15-042-2: <https://www.insst.es/-/guia-tecnica-para-la-evaluacion-y-la-prevencion-de-los-riesgos-relativos-a-la-utilizacion-de-los-lugares-de-trabajo-ano-2015>



## 7. ANEXOS

### 7.1 Anexo I: Verificaciones e inspecciones iniciales de los centros de transformación

Este anexo recoge las comprobaciones, inspecciones y verificaciones iniciales a las que se deben someter los centros de transformación en función de si pertenecen o no a EPTD o si son cEPTD. Asimismo, se señala quién es el responsable de llevarlas a cabo y cuándo.

Tipo de centro de transformación	Tensión nominal	Inicial	
		Tipo de control	¿Quién la realiza?
<b>EPTD</b>	Cualquiera	Verificación <sup>(1)</sup>	EPTD o empresa instaladora mandatada
<b>nEPTD</b>	≤ 30kV	Verificación <sup>(2)</sup>	Empresa instaladora
	> 30kV	Verificación <sup>(2)</sup> Inspección <sup>(3)</sup>	Empresa instaladora Organismo de Control
<b>cEPTD</b>	≤ 30kV	Verificación <sup>(2)</sup>	Empresa instaladora
		Comprobación <sup>(4)</sup>	EPTD
	> 30kV	Verificación <sup>(2)</sup>	Empresa instaladora
		Inspección Comprobación <sup>(4)</sup>	Organismo de Control EPTD

(1) Si la EPTD contrata la ejecución de una instalación a una empresa instaladora, las verificaciones iniciales podrán ser realizadas por la empresa instaladora, junto con el director de obra.

(2) Verificación inicial por empresa instaladora que ejecute la obra, contando con el Director de Obra (Apartado 3 de ITC-RAT 23).

(3) El Organismo de Control debe ser asistido por la empresa instaladora o mantenedora, según se trate de inspección inicial o periódica, respectivamente.

(4) Comprobación realizada por la EPTD a fin de comprobar que las instalaciones cumplen las especificaciones particulares de la EPTD aprobadas por la administración pública y vigentes en el momento de la cesión.



# 8. ETAPAS DE CONTROL EN LA VIDA ÚTIL DE UNA INSTALACIÓN



## ¿Quién?

- Técnico titulado competente
- EPTD: CT propios.  
Empresa instaladora: nEPTD o cEPTD
- Empresa instaladora habilitada: todos los casos  
EPTD: CT propios
- Organismo de Control asistido por la empresa instaladora
- Técnico titulado competente de la EPTD (CT propios) o empresa instaladora (resto)
- Técnico titulado competente de la EPTD (CT propios) o técnico titulado competente de una empresa instaladora (CT nEPTD)
- Entidad de transporte o distribución
- Empresa instaladora
- Empresa instaladora contratada (contrato de mantenimiento) o propio titular
- EPTD o empresa instaladora habilitada (CT de EPTD)  
EPTD (CT de cEPTD)
- Organismo de Control
- EPTD, empresa instaladora o entidad de inspección

## El titular del centro de transformación eléctrica

