

METODOLOGÍA



INTAS

ENSAYO Y APLICACIÓN DE NORMAS
EN PRODUCTOS INDUSTRIALES
Y DEL SECTOR TERCIARIO

Metodología completa para la selección y la verificación del cumplimiento de ventiladores y transformadores

TRANSFORMADORES



VENTILADORES



Autor principal de este documento: WSE
Coordinador del proyecto: WIP

Programa Horizon 2020
Acrónimo del proyecto: INTAS
Nombre completo del proyecto: Industrial and tertiary product
Testing and Application of Standards



Co-funded by the Horizon 2020
programme of the European Union



ENSAYO Y APLICACIÓN DE NORMAS
EN PRODUCTOS INDUSTRIALES
Y DEL SECTOR TERCIARIO



Título del proyecto	Ensayo y aplicación de normas en productos industriales y del sector terciario
Título del informe	Metodología completa para la selección y verificación del cumplimiento de requisitos de ventiladores y transformadores
Número del informe	5.3
Plazo final de entrega del informe	30. 11. 2018
Fecha efectiva de entrega del informe	24. 12. 2018
Beneficiario principal	WSE
Autor(es)	Paul Waide
Nivel de divulgación	Pública
Palabras claves	Transformadores, Ventiladores, Vigilancia del mercado, Ensayo, Europa, Energía, Directiva de Ecodiseño
Contrato nº	Acuerdo de Subvención Número 695943
Duración del proyecto	marzo de 2016 – febrero de 2019



Co-funded by the Horizon 2020 programme of the European Union

SUMARIO

Sobre el proyecto INTAS 4

1. Introducción 5

2. Los retos de la vigilancia de mercado del ecodiseño de productos de gran tamaño 6

3. Metodologías INTAS para ventiladores industriales de gran tamaño 7

3.1 Metodología en las circunstancias actuales 7

3.1.1 Vigilancia general del mercado y actuaciones preparatorias 7

3.1.2 Filtrado de productos y selección de muestras 9

3.1.3 Actuaciones de verificación de conformidad 13

3.2 Metodología en circunstancias futuras 19

3.2.1 Notificación obligatoria de comercialización de productos 19

3.2.2 Normalización 19

3.2.3 Observación de los ensayos de aceptación en fábrica (FAT) 20

3.2.4 Ensayos de verificación 20

3.2.5 Desarrollo de métodos de evaluación de riesgos de no conformidad 20

3.2.6 Evaluación de los cálculos de diseño 20

3.2.7 Cooperación entre AVM 21

4. Metodología INTAS para transformadores de potencia 22

4.1 Metodología en las circunstancias actuales 22

4.1.1 Vigilancia general del mercado y actuaciones preparatorias 22

4.1.2 Filtrado de productos y selección de muestras 24

4.1.3 Actuaciones de verificación de conformidad 28

4.2 Metodología en circunstancias futuras 34

4.2.1 Notificación obligatoria de comercialización del producto 34

4.2.2 Normalización de los ensayos in situ 34

4.2.3 Ensayo en las instalaciones del fabricante 34

4.2.4 Evaluación de los cálculos del diseño 35

4.2.5 Cooperación entre AVM 35

Listado de siglas y abreviaturas 36

Listado de gráficos y tablas 36

Más información 36

Sobre el proyecto INTAS



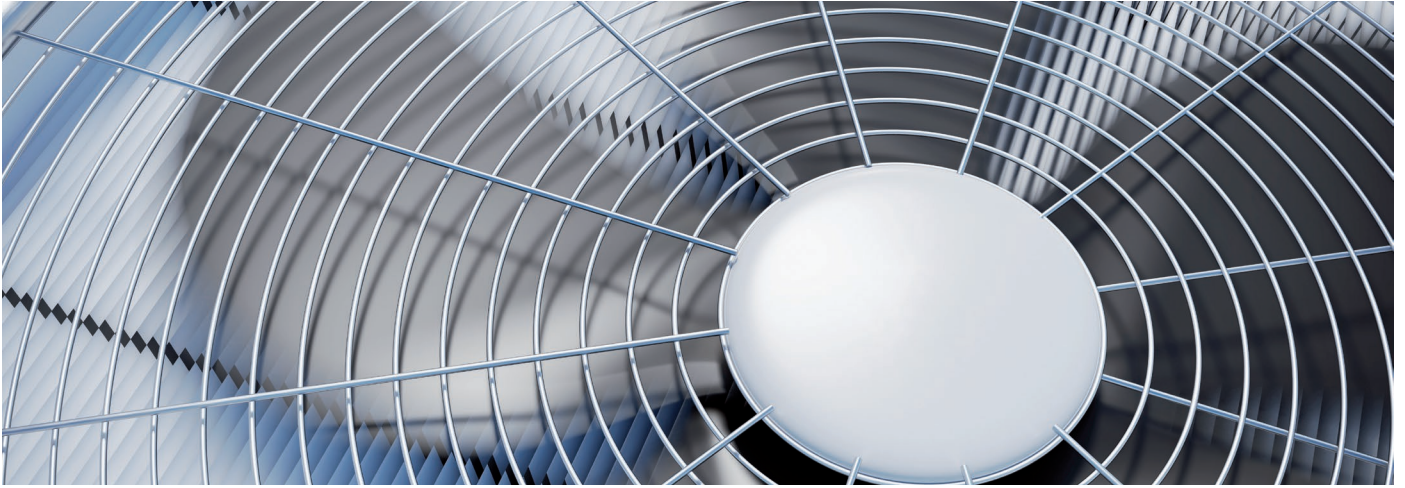
El objetivo del proyecto INTAS consiste en ofrecer apoyo técnico y cooperativo, así como actividades de desarrollo de capacidades, a las Autoridades de Vigilancia del Mercado (AVM). La necesidad del proyecto INTAS procede de las dificultades que experimentan las AVM y los actores del mercado a la hora de establecer y verificar el cumplimiento de los requisitos de rendimiento energético por parte de productos industriales de gran tamaño, de acuerdo con los requisitos de la Directiva de Ecodiseño, específicamente en el caso de transformadores y ventiladores industriales. Por lo tanto, este proyecto tiene como objetivos:

- Ayudar a las AVM de los Estados miembros de la UE a que aseguren el cumplimiento de requisitos por parte de productos de gran tamaño (específicamente, transformadores y ventiladores de gran tamaño);
- Ayudar a la industria a que conozca sus obligaciones bajo la Directiva de Ecodiseño y a que asegure su cumplimiento de forma ampliamente aceptable para las AVM;
- Promover un enfoque europeo común en cuestiones de ejecución y verificación del cumplimiento de requisitos por parte de estos productos.

Se pueden consultar más detalles e informes públicamente accesibles en: www.INTAS-testing.eu

LIST OF PROJECT PARTNERS

- WIP Renewable Energies / [Europa](#)
- European Environmental Citizens' Organisation for Standardisation / [Europa](#)
- European Copper Institute / [Europa](#)
- Engineering Consulting and Design / [Europa](#)
- Waide Strategic Efficiency / [Europa](#)
- Austrian Energy Agency / [Austria](#)
- Federal Public Service Health, Foodchain, Safety and Environment / [Bélgica](#)
- SEVEn Energy Efficiency Center / [República checa](#)
- Danish Technological Institute / [Dinamarca](#)
- Finnish Safety and Chemicals Agency / [Finlandia](#)
- The Polish Foundation for Energy / [Polonia](#)
- Directorate General of Energy and Geology / [Portugal](#)
- Romanian Regulatory Authority for Energy / [Rumanía](#)
- Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial / [España](#)
- Italian National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development / [Italia](#)
- Food and Economic Safety Authority / [Portugal](#)



1. Introducción

Este informe presenta la metodología general desarrollada por el proyecto INTAS para la selección y verificación del cumplimiento de requisitos de ventiladores y transformadores. Con ello, pretendemos plantear las buenas prácticas en las circunstancias actuales, pero también explorar nuevas opciones para mejorarlas en el futuro, en vistas a un refinamiento de la normativa gracias a una labor técnica y de normalización adicional.

Este informe se basa en los hallazgos de trabajos precedentes, especialmente en las publicaciones:

- D4.1: *Final Methodology on market surveillance of large fans* [Metodología final de vigilancia del mercado de ventiladores de gran tamaño];
- D4.2: *Final Methodology on market surveillance of transformers* [Metodología final de vigilancia del mercado de transformadores]; y
- D4.4: *INTAS policy recommendations* [Recomendaciones de políticas INTAS].

Además, también ha tenido en cuenta otras publicaciones:

- D3.6: *Best practice and experiences of both MSAs and industry regarding testing of fans* [Buenas prácticas y experiencias tanto de las AVM como de la industria en relación con el ensayo de ventiladores];
- D3.7: *Best practice and experiences of both MSAs and industry regarding testing of transformers* [Buenas prácticas y experiencias tanto de las AVM como de la industria en relación con el ensayo de transformadores]; y
- D3.8: *Screening methodologies to target products for compliance verification* [Metodologías de filtrado para seleccionar productos destinados a la verificación de cumplimiento de requisitos].

Este informe no entra a analizar la propuesta de valor de mejora de la vigilancia de mercado para productos de gran tamaño, pero este tema es abordado en los siguientes informes:

- D4.3: *Evaluation of costs, benefits and new methods of testing, and common issues found in large product testing* [Evaluación de costes, beneficios, nuevos métodos de ensayo y cuestiones comunes al ensayo de productos de gran tamaño].
- D5.2: *Strategic capacity building and awareness raising at the pan-European level* [Desarrollo estratégico de capacidades y de sensibilización a escala paneuropea].

2. Los retos de la vigilancia de mercado del ecodiseño de productos de gran tamaño

La vigilancia de mercado del ecodiseño de productos de gran tamaño se complica por el hecho de que dichos productos son invariablemente vendidos mediante transacciones business to business (B2B) y suelen ser fabricados bajo pedido. Su naturaleza B2B explica que rara vez sean exactamente los mismos productos que los mostrados en el catálogo del fabricante (aunque normalmente sean versiones derivadas de dichos productos). Que se fabriquen bajo pedido significa que, a diferencia de los producidos masivamente en amplias series, estos productos no se fabrican físicamente hasta que no existe un pedido. Desde la perspectiva de una vigilancia de mercado en relación con el ecodiseño, estos factores suponen que:

- Las AVM no pueden saber cuándo uno de estos productos es encargado, fabricado, comercializado y ni siquiera cuándo es puesto en funcionamiento.
- Las AVM tampoco pueden elegir un producto al azar de un catálogo con el propósito de verificar su conformidad.

Como resultado de ello, una de las principales dificultades para que las AVM puedan llevar a cabo actuaciones de verificación de conformidad del ecodiseño de productos de gran tamaño, como grandes transformadores o grandes ventiladores industriales, consiste en recibir la información de que un producto ha sido encargado y se halla dispuesto a ser comercializado.

Además de estas limitaciones, incluso cuando las AVM son conocedoras de que un producto ha sido encargado y se halla dispuesto a ser comercializado, deben afrontar los siguientes retos:

- El producto puede ser de un tamaño excesivo para poder ser sometido a la verificación de conformidad en las instalaciones de ensayo disponibles de terceros.
- Puede que no existan instalaciones de ensayo acreditadas de terceros para los propósitos de una verificación legalmente vinculante dentro de la jurisdicción de las AVM.
- El coste de adquisición del producto con el fin de someterlo a un ensayo de verificación de terceros puede resultar prohibitivo para el presupuesto de las AVM.
- El coste de someter el producto a ensayo (incluyendo sus costes de transporte) puede llegar a ser elevado.
- El proceso de ensayo de verificación en un laboratorio de terceros puede imponer retrasos en el suministro del producto que conlleven unos costes prohibitivos para el cliente final, debido a retrasos en la ejecución del proyecto y en la puesta en funcionamiento del producto encargado.

Todos estos retos han sido considerados dentro del ámbito del proyecto INTAS, que pretende apoyar la vigilancia de mercado en relación con el ecodiseño de transformadores y ventiladores industriales de gran tamaño, proponiendo, en la medida de lo posible, soluciones orientadas a facilitar una vigilancia efectiva de dicho mercado. Algunas de estas soluciones pueden ser implementadas ahora mismo, en el actual contexto en el que están operando las AVM, pero otras requieren cambios en el marco normativo del ecodiseño, así como un mayor desarrollo del esfuerzo de normalización de ciertos aspectos técnicos y de la cooperación entre AVM. Por esta razón, los siguientes apartados, que exponen las metodologías de vigilancia del mercado para ventiladores y transformadores industriales propuestas por el proyecto INTAS, están estructurados para presentar primero las metodologías más viables en el contexto actualmente existente, y después aquellas que cabría esperar en un contexto futuro.

3. Metodologías INTAS para ventiladores industriales de gran tamaño

3.1 Metodología en las circunstancias actuales

El siguiente texto expone la metodología que INTAS recomienda seguir a las AVM para asegurar la conformidad con los requisitos de ecodiseño de los ventiladores industriales de gran tamaño en las circunstancias actuales.

3.1.1 Vigilancia general del mercado y actuaciones preparatorias

Se recomienda la siguiente vigilancia general del mercado y actuaciones preparatorias:

1. Identificar a los actores del mercado: fabricantes, clientes finales y contratistas de ingeniería, adquisiciones y construcción (EPC, por sus siglas en inglés).
2. Desarrollar las competencias técnicas de las AVM con respecto a los ventiladores industriales de gran tamaño, incluyendo la identificación de los contratistas colaboradores con las apropiadas habilidades técnicas y conocimientos comerciales para poder apoyar la vigilancia del mercado, así como las actividades de verificación de conformidad. Nótese que esto puede incluir instalaciones de ensayo de terceros, si estas existen en su ámbito de actuación.
3. Sensibilizar tanto a los productores locales de ventiladores industriales de gran tamaño como a los compradores locales de estos productos (ya sean clientes finales o EPC), sobre los requisitos vigentes.
4. Animar a los actores del mercado (p. ej., fabricantes y compradores) a que minimicen los riesgos de sus operaciones, informando a las AVM cuando lleven a cabo actuaciones resultantes en la comercialización producto, de manera a mitigar el riesgo de que se produzcan incidencias en cuanto a la verificación de conformidad en fases posteriores de la cadena de suministro, cuando los costes e inconvenientes resultan mayores.
5. Animar a la industria local a que se someta a revisiones de aseguramiento de la calidad de la evaluación de conformidad, que conlleven una revisión de las prácticas aplicadas por las empresas para asegurar que sus productos cumplan con la normativa de ecodiseño. Dicha cooperación puede ser fomentada por las siguientes vías:
 - a) garantizando a la empresa que la revisión va a respetar su confidencialidad y adoptando las medidas necesarias para hacerlo;
 - b) informando a la empresa de que, en el caso de que acepten llevar a cabo dicha revisión y se detecten aspectos no conformes, esto permitiría adoptar medidas al respecto, lo que constituye un incentivo positivo para participar, en la medida en que permitiría a la empresa ofrecer a sus clientes una garantía de que sus productos conllevan un riesgo menor de no conformidad;
 - c) en el caso de que alguna empresa se muestre reticente a permitir dicha revisión, se le informaría de que su rechazo aumentaría la probabilidad de que sus productos sean selecciona-

dos para ser sometidos a evaluaciones de verificación de conformidad, aunque esto pueda interferir en la instalación de los mismos.

6. Adoptar medidas para incrementar la probabilidad de ser informados cuando se comercializan estos productos, incluyendo:
- Establecer relación con las autoridades aduaneras, de manera que las AVM sean informadas cada vez que se importe un ventilador de gran tamaño, desarrollando mecanismos de intercambio de datos para facilitarlo.
 - Considerar la posibilidad de establecer el requisito de que los compradores locales de ventiladores de gran tamaño notifiquen a las AVM cuando hagan un pedido de este tipo de productos, para facilitar la opción de llevar a cabo actuaciones de verificación de conformidad, si así lo deciden. Habría que identificar a aquellos compradores más proclives a participar en este tipo de procesos, tal vez empezando por aquellos que adquieren ventiladores industriales para su uso en proyectos del sector público. Habría que establecer igualmente un mecanismo para que estos informen a las AVM en cuanto emitan un pedido de un ventilador industrial de gran tamaño, que incluya la dirección y datos de contacto del proveedor, así como la fecha de envío prevista (y, posteriormente, la real), a tiempo para que las AVM puedan llevar a cabo una evaluación de verificación de conformidad, si así lo deciden.

Lo que pretenden estas actuaciones arriba descritas es:

- a) Asegurar que los actores del mercado sean conscientes de sus obligaciones bajo el Reglamento (UE) Nº 327/2011 de la Comisión.
- b) Maximizar la probabilidad de que la industria local adopte prácticas adecuadas de evaluación de conformidad.
- c) Maximizar la expectativa de que las MVA sean informadas de la puesta en el mercado de un producto a tiempo para poder llevar a cabo actuaciones de verificación de conformidad que tengan un mínimo impacto perturbador en los actores del mercado.
- d) Asegurar que los productos de importación no resulten favorecidos con respecto a los productos de fabricación local, en lo referente a la aplicación de las normativas, es decir, que las reglas de juego sean las mismas para todos.

3.1.1.1 Importancia del proceso de notificación

Como ya se ha explicado en el apartado 2, el mayor problema a superar para lograr una vigilancia efectiva del mercado de productos industriales de gran tamaño consiste en saber cuándo se va a comercializar uno de estos, de manera que las AVM tengan la opción de llevar a cabo actuaciones de verificación de conformidad, si así lo deciden. Básicamente, lo que se requiere es un proceso de notificación que permita a las AVM saber que se va a comercializar uno de estos productos a tiempo como para aplicar medidas de evaluación de conformidad. En teoría, la notificación podría producirse en cualquiera de las siguientes circunstancias:

- a) en el momento del pedido del producto;
- b) una vez fabricado el producto;
- c) con tiempo suficiente para permitir el ensayo de verificación en el mismo lugar de fabricación (ya sea mediante la participación de las AVM en un ensayo de aceptación en fábrica —FAT, por sus siglas en inglés— o mediante un ensayo *in situ* del fabricante, en la que las AVM recurren a equipos de ensayo y personal de laboratorio de terceros en el mismo lugar de fabricación);
- d) en cuanto el producto entre en el ámbito territorial de las AVM;
- e) en cuanto el producto sea transportado en el ámbito territorial de las AVM;
- f) cuando el producto sea puesto en servicio.

El momento de notificación es importante, pues en cuanto el producto salga de la fábrica ya no es posible llevar a cabo un FAT ni realizar un ensayo *in situ* en la propia fábrica. Si el producto es notificado a las AVM en la propia frontera o durante tránsito, puede darse la opción de una inspección de la documentación, así como de la placa de datos y/o organizar el envío del producto a un laboratorio de terceros para llevar a cabo un ensayo de verificación. Si la notificación se produce cuando el producto ya ha llegado al lugar final de instalación, también es posible llevar a cabo todas estas actuaciones, pero estas resultan más problemáticas debido a los retrasos y costes adicionales para el cliente final, en caso de que sea necesario volver a transportar el producto a un laboratorio de ensayo de terceros o si este no puede instalarse debido a que la documentación o su placa de datos no cumplen con los requisitos. Si cuando las AVM reciben la notificación, el producto ya ha sido instalado y puesto en funcionamiento, entonces los costes en los que deberá incurrir el cliente final en caso de no conformidad (vía inspección de la documentación técnica) o aquellos derivados de desinstalar el producto para poder llevar a cabo un ensayo de verificación de terceros, resultarían mucho más elevados. Los poderes legales de las AVM varían en cada Estado miembro UE, por lo que también varían las opciones de las que disponen para exigir la evaluación de conformidad durante las diversas etapas de la cadena de suministro del producto. La situación ideal se produce cuando las AVM reciben notificación muy temprana de que se ha pedido un producto, de manera que pueden elegir el momento óptimo para llevar a cabo las actuaciones de evaluación de conformidad, minimizando así la perturbación de la cadena de suministro del producto. Aunque las AVM carecen actualmente del poder de requerir a los productores que les notifiquen cuándo se comercializa un producto, pueden tener cierta influencia, en la medida en que los costes e inconvenientes para los actores de la cadena de suministro del producto suelen resultar significativamente más elevados si dichas autoridades les requieren medidas de verificación de conformidad en una etapa tardía del proceso, p. ej., una vez que el producto ha sido enviado hacia su punto de instalación final. Así que, en principio las AVM pueden acudir a esta influencia para animar a los actores a que informen en las etapas más tempranas del proceso.

3.1.2 Filtrado de productos y selección de muestras

3.1.2.1 Selección y filtrado de muestras

Una vez que se han identificado a los actores del mercado, se les ha concienciado y desarrollado capacidades, el filtrado de productos y la selección de muestras constituyen el siguiente paso. Los productos industriales de gran tamaño, como los ventiladores industriales, no se adaptan muy bien a las técnicas de selección de productos establecidas y desarrolladas por las AVM para la verificación de conformidad del ecodiseño de productos más pequeños y producidos masivamente.

Dada la muy específica naturaleza del sector de ventiladores industriales, lo más probable es que las AVM necesiten aplicar metodologías de filtrado a medida, para elegir qué ventiladores industriales deben someterse a la verificación de conformidad.

Antes de que el producto haya sido puesto en el mercado, esto puede suponer: seleccionar productos para ser probados en las propias instalaciones del fabricante.

Después de que el producto haya sido puesto en el mercado, esto puede suponer:

- a) una más amplia selección para ser sometida a comprobaciones de su documentación técnica;
- b) una selección potencialmente algo más reducida para ser sometida a inspección visual (principalmente, comprobando la información de su placa de datos);
- c) una muestra más reducida para ser sometida a ensayos de verificación en laboratorios.

La notificación de productos resulta esencial para apoyar el proceso de selección de muestras. Dicha notificación puede realizarse:

- antes de la puesta en el mercado del ventilador de gran tamaño, o bien

- después de la puesta en el mercado del ventilador de gran tamaño, pero antes de su puesta en servicio.

En los siguientes casos, debe contemplarse la posibilidad de una colaboración entre diferentes AVM:

- 1) Cuando las AVM correspondientes al lugar de fabricación del ventilador industrial y al lugar de puesta en servicio no son las mismas.

En este caso, las AVM del lugar donde el ventilador industrial va a ser instalado pueden contactar con las AVM del lugar de su fabricación, para gestionar la posibilidad de llevar a cabo una verificación de vigilancia del mercado.

- 2) Cuando el ventilador industrial ha sido fabricado fuera de la UE.

En este caso, las autoridades aduaneras pueden contactar con las AVM locales del lugar donde va a ser instalado el ventilador industrial para comprobar si han recibido la notificación.

Antes de la selección de la muestra, es recomendable llevar a cabo un ejercicio de "análisis de mercado", con el fin de recopilar datos sobre el mismo y sentar las bases para el establecimiento de perfiles sobre sus actores y su peso relativo. Esto puede hacerse contactando con las asociaciones nacionales de fabricantes, así como llevando a cabo búsquedas por internet, para localizar a los proveedores del mercado local, incluyendo a los fabricantes tanto locales como internacionales de ventiladores industriales de gran tamaño.

Este proceso inicial de establecimiento de perfiles debería orientarse a identificar lo siguiente:

- todos los fabricantes locales, las principales características de su oferta de productos, sus ingresos y cuotas de mercado (a escala local);
- ídem para los demás fabricantes que suministran al mercado local;
- importadores/operadores comerciales;
- contratistas que instalan ventiladores industriales, sus sectores de actividad, su tamaño y peso relativo;
- los sectores de usuarios finales, con algunos datos aproximativos sobre sus posibles niveles de uso de ventiladores industriales por tipos.

Una vez realizado todo esto, debería ser posible colaborar con los operadores económicos (especialmente, con los principales) y avanzar en una mejor comprensión de su negocio, competencias y prácticas con respecto a los ventiladores industriales.

3.1.2.2 Visitas *in situ* a los productores locales

En esta fase, las AVM pueden optar por hacer visitas *in situ* a productores locales, que pueden resultar útiles para cualquiera de los siguientes propósitos:

- aclarar información sobre los productos y mercados del fabricante;
- asegurar que el productor esté familiarizado con los requisitos del ecodiseño;
- mejorar la comprensión y apreciación de los sistemas y procedimientos de gestión de conformidad que aplica el fabricante de cara a la evaluación en este sentido de sus productos.

Adicionalmente, dichas visitas *in situ* también pueden servir a modo de una primera forma de verificación informal de la conformidad, mediante:

- filtrado provisional de los registros de evaluación de conformidad de productos ya puestos en el mercado, incluyendo la revisión de su documentación técnica;
- evaluación de calidad de las instalaciones de ensayo y de los procedimientos de calibración utilizados;
- inspecciones visuales de los productos terminados y disponibles, para comprobar si cumplen con los requisitos declarados en la placa de datos;

- evaluación del *software* de diseño y comprobación de hasta qué punto los datos técnicos — procedentes de la base de datos— de los productos terminados elegidos al azar están en consonancia con los requisitos de ecodiseño.

Pero lo que resulta más importante en este punto es que las AVM aseguren al operador económico que estas comprobaciones no van a ser usadas, por lo menos en un primer momento, para llevar a cabo verificaciones formales de conformidad, sino que están más bien orientadas a conocer las probabilidades de que los productos de dicho operador se conformen a los requisitos. En el caso de identificar riesgos de no conformidad gracias a estos ensayos, las AVM pueden avisar al operador económico de dicha deficiencias y acordar procesos para remediarlas, antes de una potencial futura visita y comprobación *in situ*.

Nótese que, en numerosos países, las AVM poseen la autoridad necesaria para obligar a los operadores económicos de su territorio a cooperar con ellas, pero en otras jurisdicciones puede no ser así. Si un operador económico se niega a cooperar con las AVM, especialmente cuando se ha establecido un acuerdo de no revelación de los resultados, esto puede ser indicativo de mala fe e implicar un elevado riesgo de no conformidad. Se puede argumentar esto mismo ante el operador económico y si sigue sin querer cooperar, las AVM pueden elevar su perfil de riesgo y plantearse la adopción de medidas más proactivas de muestreo de sus productos con propósitos de verificación de conformidad.

3.1.2.3 Cómo tratar productos de otros lugares dentro del Espacio Económico Europeo (EEE)

En este caso, una opción para las AVM consiste en contactar con las AVM de la jurisdicción del lugar de fabricación de estos productos y pedirles que o bien lleven a cabo el mismo tipo de controles que ellas hubieran aplicado, o bien que les suministren toda la información sobre las operaciones y probabilidad de conformidad del productor en cuestión. Si esta información puede demorarse mucho, las AVM pueden plantearse la posibilidad de pedir el mismo acceso a este productor que a los productos locales, o bien elevar el perfil de riesgo del productor.

Si el producto aún no ha sido puesto en el mercado, las AVM pueden invitar a los fabricantes a que firmen un acuerdo voluntario para permitir verificaciones de conformidad en sus instalaciones.

3.1.2.4 Cómo tratar productos fabricados fuera del EEE

Los controles aduaneros pueden identificar a los fabricantes de ventiladores industriales de gran tamaño con sede fuera del EEE, de manera que las AVM puedan, si así lo desean, contactar con ellos y proponerles que firmen un acuerdo voluntario que permita llevar a cabo verificaciones de conformidad en sus instalaciones, como se hace con los fabricantes con sede dentro del EEE. Este tipo de acuerdos puede evitar problemas que pueden ocurrir si se detecta que un ventilador industrial no cumple con los requisitos de ecodiseño una vez ya comercializado.

Es más, los productos importados desde fuera de la EEE deben todos someterse a estrictos controles comerciales por parte de las autoridades aduaneras, que por lo tanto pueden informar a las AVM de su puesta en el mercado, y propiciar actuaciones de verificación de conformidad antes de su puesta en servicio. Se pueden obtener perfiles de riesgo de estos productos gracias a análisis de mercado, así como mediante comprobaciones de plausibilidad basadas en su documentación y en inspecciones visuales.

En cuanto a las relaciones entre las AVM y las autoridades aduaneras, la „Guía azul“ sobre la aplicación de la normativa europea relativa a los productos de la UE de 2016 establece lo siguiente:

El Reglamento (CE) n.º 765/2008, relativo a los controles de conformidad con la legislación de armonización de la Unión en el caso de productos importados de terceros países, exige

que las autoridades aduaneras se impliquen en las actividades de vigilancia del mercado y en los sistemas de información contemplados por las normativas nacionales y de la UE. El artículo 27, apartado 2, del Reglamento (CE) n.º 765/2008 impone a los funcionarios de aduanas y a los agentes de vigilancia del mercado la obligación de cooperar entre sí. Las obligaciones de cooperación también se incluyen en el artículo 13 del Código Aduanero Comunitario, que establece que los controles realizados entre las autoridades aduaneras y otras autoridades se efectuarán en estrecha cooperación mutua. Por otra parte, los principios de cooperación entre los Estados miembros y la Comisión recogidos en el artículo 24 del Reglamento se harán extensivos a las autoridades encargadas de los controles externos, cuando sea pertinente (artículo 27, apartado 5).

3.1.2.5 Filtrado y selección de productos para los controles de verificación de conformidad

Una vez que se han recopilado suficientes datos con respecto a los operadores económicos, las AVM pueden empezar a adoptar pasos simultáneamente para establecer perfiles de riesgo de no conformidad y para fomentar un mayor cumplimiento entre dichos operadores económicos. En el informe de INTAS 3.8 proponemos una metodología sobre cómo gestionar estos perfiles, una vez establecidos, mediante actuaciones de selección de muestras de verificación de conformidad.

Puesto que los productores locales suelen resultar más accesibles, así como contar con una posición importante en el mercado local, se puede iniciar este proceso con visitas *in situ* a dichos operadores (véase el apartado 3.1.2.2).

Por otro lado, también se incluyen medidas para tratar los productos importados, ya sean procedentes de dentro del EEE o de fuera del mismo.

Y las actividades de análisis de riesgos arriba explicadas deberían posibilitar a las AVM un progresivo establecimiento de perfiles de riesgo de los actores económicos presentes en el mercado local. Un sistema simple de perfiles de riesgo puede componerse de 4 niveles de riesgo de no conformidad de los operadores económicos:

- bajo
- medio
- alto
- desconocido

A medida que se vaya conociendo más información sobre los operadores económicos, la cuota de perfiles con un nivel desconocido debería ir descendiendo. Por otro lado, a medida que se constate que los operadores económicos con niveles de riesgo más altos van adoptando medidas para mejorar su conformidad, su estatus de riesgo debe ser corregido a la baja. El estatus de riesgo de estos operadores también debe reajustarse a la luz de los resultados de todo proceso de verificación de conformidad aplicado a sus productos. Así, cuando las AVM detectan que un producto ha sido comercializado por un proveedor conocido, pueden cotejarlo con su base de datos de perfiles de riesgo para adjudicarle un estatus de riesgo (en caso de que el proveedor sea desconocido o carezca de perfil de riesgo, se adjudica por defecto el nivel desconocido).

Partiendo de este simple conjunto de perfiles de riesgo, las AVM pueden entonces aplicar un algoritmo de muestreo para decidir qué productos seleccionar de una muestra de candidatos potenciales, así como decidir si aplicar o no una verificación de conformidad a un producto cuya existencia acaban de conocer. Las ponderaciones aplicadas en dicho algoritmo pueden tener en cuenta los siguientes aspectos:

- los riesgos relativos;
- la decisión de asegurar que cualquier producto pueda ser seleccionado, no solo aquellos que registren los niveles de riesgo más elevados;
- cualquier intención preestablecida de llevar a cabo verificaciones de conformidad a un número

mínimo o máximo del tipo de producto en cuestión, dentro de un periodo dado o de una determinada partida presupuestaria para verificaciones de conformidad.

Para más información sobre cómo aplicar el algoritmo de muestreo y el proceso de filtrado, consúltese el informe INTAS 3.8 sobre las técnicas de filtrado disponibles para la selección de productos o proveedores.

3.1.3 Actuaciones de verificación de conformidad

En este apartado exponemos las actuaciones y metodologías de verificación de conformidad disponibles para las AVM, una vez que ya se ha seleccionado un producto. El primer paso consiste en determinar qué itinerarios de verificación de conformidad tienen las AVM a su disposición cuando se selecciona un producto en la cadena de suministro para ser evaluado.

Cuando se selecciona un producto, se pueden dar las siguientes situaciones:

- el producto ya está puesto en el mercado o
- aún no está puesto en el mercado.

El siguiente texto describe los itinerarios disponibles en ambas situaciones.

Cuando el producto ya está puesto en el mercado.

a) El producto aún no ha sido puesto en servicio.

En este caso, el itinerario de vigilancia de mercado disponible consiste en una inspección de la documentación, junto con las siguientes opciones de ensayos físicos:

- Realizar un ensayo en un laboratorio independiente;
- Realizar un ensayo en las instalaciones del fabricante;

b) El producto ya ha sido puesto en servicio.

En este caso, el itinerario de vigilancia de mercado disponible consiste en una inspección de la documentación, junto con ensayos *in situ*.

Cuando el producto aún no está puesto en el mercado.

En este caso, el fabricante aún no ha realizado ninguna evaluación de conformidad, pero las AVM pueden llegar a un acuerdo con este con fines de vigilancia del mercado.¹

La inspección de la documentación no puede llevarse a cabo hasta que no se haya realizado la evaluación de conformidad del fabricante.

3.1.3.1 Inspección de la documentación y de la placa de datos

El proceso de realización de una inspección de documentación para ventiladores de gran tamaño es presentado en el apartado 2.3 del informe de INTAS 4.1 titulada *Final Methodology on market surveillance of large fans* ["Metodología final de vigilancia del mercado de ventiladores de gran tamaño"]. El resultado de una inspección de la documentación consiste en comprobar si un producto cumple o no con las normativas de ecodiseño, pero no si su rendimiento energético declarado es correcto o no (por lo menos, no de forma definitiva). Para este otro aspecto, es necesario un ensayo de verificación.

1 Acuerdo voluntario entre el fabricante o proveedor y las AVM, o bien entre las AVM y el cliente, para permitir la verificación de vigilancia de mercado en las propias instalaciones del fabricante o proveedor. Puede tratarse de un acuerdo general durante un periodo de tiempo establecido (p.ej., 1 año), o bien un acuerdo únicamente para tomar una muestra; puede ser similar a los acuerdos existentes entre los fabricantes de ventiladores industriales y sus clientes para la observación de ensayos de FAT

3.1.3.2 Ensayo de verificación

El proceso de realización de un ensayo de verificación para ventiladores de gran tamaño es presentado en el apartado 2.4 del informe de INTAS 4.1 titulada *Final Methodology on market surveillance of large fans* [Metodología final de vigilancia del mercado de ventiladores de gran tamaño]. Como analizamos más adelante, se puede valorar la aplicación varios tipos de ensayos.

Ensayo a escala y velocidad reales en un conducto de aire normalizado

Si existe un conducto de aire normalizado adecuado, se puede probar la eficiencia del ventilador directamente a su velocidad declarada, en su punto de mejor eficiencia (BEP, por sus siglas en inglés), de acuerdo con la norma EN ISO 5801.

PROS



- La unidad del modelo que se prueba es un ventilador de tamaño real (de acuerdo con el Reglamento (UE) Nº 2016/2282 de la Comisión, Anexo X).
- El ventilador de tamaño real se puede probar según las condiciones declaradas.
- En el caso de ventiladores de tamaño grande y muy grande, no siempre se dispone de conductos normalizados ni de equipos de medición adecuados, debido a sus elevados costes y al espacio que requieren.

Ensayo a escala real y a velocidad modificada en un conducto de aire normalizado

Cuando no se dispone de un conducto normalizado adecuado para realizar el ensayo, se puede probar un ventilador de tamaño real a una velocidad diferente a la declarada. En tal

caso, la eficiencia del sistema de accionamiento del ventilador debe determinarse por separado. Luego hay que calcular la eficiencia del álabe del ventilador a velocidad real. Multiplicando esta por la eficiencia del sistema de accionamiento del ventilador a velocidad real, se puede determinar la eficiencia energética total del ventilador.

PROS



- Puede llevarse a cabo para evitar exceder la capacidad máxima del conducto normalizado disponible.
- Puede llevarse a cabo para evitar exceder la capacidad máxima de potencia eléctrica del laboratorio de ensayo.
- La unidad del modelo que se prueba es un ventilador de tamaño real (de acuerdo con el Reglamento (UE) Nº 2016/2282 de la Comisión, Anexo X).

CONTRAS



- No suele ser posible reducir la velocidad más allá de ciertos parámetros, por ejemplo, menos del 70%, por lo que no resuelve todos los problemas pues sigue requiriendo un conducto normalizado adecuado a estas magnitudes.
- Exige el empleo de otros medios para la determinación de la eficiencia del sistema de accionamiento del ventilador a máxima velocidad.

Ensayo con modelo a escala o subescala en un conducto de aire normalizado

Los ensayos con modelos a escala o subescala permiten determinar el rendimiento de un ventilador de gran tamaño utilizando un ventilador más pequeño pero geométricamente similar. Es aplicable cuando no se disponen de conductos normalizados adecuados para ventiladores de gran tamaño. Para ello, se prueba un ventilador más pequeño en un equipo de ensayo normalizado adecuado, en su BEP y según las normas EN ISO 5801 y EN ISO 13348. Para escalar el rendimiento, suele hacerse escalando la eficiencia del álabe del ventilador. Para calcular la eficiencia energética total del ventilador de gran tamaño, es necesario acudir a la eficiencia de su sistema de accionamiento. También hay que llevar a cabo una evaluación de la similitud geométrica entre el ventilador de pequeño tamaño y el de gran tamaño.

PROS



- Un ventilador a escala reducida permite hacer ensayos en un laboratorio acreditado independiente, pues puede adaptarse a la capacidad del mismo.
- Puede resultar más económico que hacer un ensayo con un ventilador de tamaño real.
- Un ventilador más pequeño resulta más fácil de manejar y transportar, lo que reduce los costes.
- Si fuera necesaria la adquisición del producto, un ventilador más pequeño siempre va a ser más asequible que un ventilador más grande.

CONTRAS



- Hace falta algún tiempo extra para especificar, y posteriormente comprobar, que el diseño del ventilador más pequeño sea geométricamente similar al diseño del ventilador más grande.
- El tiempo de entrega de un ventilador encargado a medida o de menores dimensiones oscila entre 4 y 6 semanas, o a veces incluso más.
- En caso de que el ventilador a escala reducida no cumpla con los requisitos mínimos de la normativa (o apenas logre cumplirlos), a veces los cálculos presentan unos márgenes que no permiten justificar una decisión de rechazo del ventilador de gran tamaño por incumplimiento.

Ensayo a escala real *in situ*

Cuando no se dispone de un conducto normalizado adecuado para llevar a cabo ensayos, y los demás métodos de prueba expuestos no pueden ser utilizados, o bien el producto ya ha sido puesto en funcionamiento, puede que el ensayo *in situ* sea la única opción existente. En este caso, en ensayo debe realizarse siguiendo las disposiciones de la norma EN ISO 5802.

PROS



- Puede tratarse de la única opción disponible.
- Hay certeza sobre cuándo el producto ha sido puesto en el mercado y/o en funcionamiento.
- No se producen retrasos en la entrega del ventilador al cliente debido a la realización del ensayo.

CONTRAS



- El ensayo *in situ* presenta mayores dificultades técnicas que la prueba con conductos normalizados.
- Desde la perspectiva de las AVM, los ensayos *in situ* pueden conllevar una serie de problemas cruciales relativos a, p. ej., aspectos legales que van más allá de la incertidumbre de las mediciones:
 - La dificultad de llevar a cabo actuaciones correctivas una vez que el cliente ya ha llevado a cabo la inversión y el producto está ya instalado;
 - Problemas relativos al acceso al lugar;
 - Cobertura de las pérdidas económicas relacionadas con la interrupción de la producción. Además del tipo de ensayo aplicable, las AVM también deben valorar la cuestión de la selección del laboratorio de ensayo y de la independencia de los ensayos, como exponemos a continuación.

Laboratorios independientes

En Europa existe una cantidad razonable de laboratorios acreditados capaces de llevar a cabo ensayos con ventiladores. Pero muchos de ellos se orientan a ventiladores usados para la ventilación de edificios o para la construcción de maquinaria, donde la mayoría de los productos presentan unas presiones inferiores a 1000 Pa y una potencia eléctrica de entrada inferior a 10 kW. Y los ventiladores con aplicaciones industriales y sujetos al Reglamento (UE) Nº 327/2011 de la Comisión suelen ser diseñados específicamente para presiones superiores a los 10.000 Pa y para una potencia eléctrica de entrada superior a los 500 kW.

Dentro del proyecto INTAS se ha llevado a cabo una encuesta entre laboratorios europeos acreditados sobre sus capacidades de ensayo, en términos de presión, caudal, capacidad de potencia

eléctrica, peso máximo y diámetro del álabe, entre otros. Hemos confeccionado para ello una tabla general indicativa (véase abajo la Tabla 1), en base a una lista no exhaustiva de respuestas y en función de varios parámetros combinados. La tabla muestra la potencia eléctrica de entrada indicativa para diferentes caudales y presiones, asumiendo una eficiencia del sistema de accionamiento del ventilador del 90%. La probabilidad de hallar laboratorios que abarquen determinadas capacidades es indicado mediante diferentes colores. Atendiendo a la encuesta y a la presente tabla, resulta muy difícil encontrar instalaciones de ensayo independientes y acreditadas en Europa que puedan poner a prueba ventiladores industriales con potencias eléctricas de entrada que superen los 50-60 kW.

TABLA 1

PROBABILIDAD INDICATIVA DE LA CAPACIDAD DE LOS LABORATORIOS INDEPENDIENTES SE MUESTRA LA POTENCIA ELÉCTRICA DE ENTRADA SEGÚN DIFERENTES CAUDALES Y PRESIONES.

Eficiencia del sistema de accionamiento = 0.9	CAUDAL DE AIRE [m³/h]					
	5.000	15.000	25.000	35.000	50.000	75.000
PRESIÓN [Pa]	POTENCIA ELÉCTRICA [kW]					
2.500	3,9	11,6	19,3	27,0	38,6	57,9
5.000	7,7	23,1	38,6	54,0	77,2	115,7
7.500	11,6	34,7	57,9	81,0	115,7	171,6
10.000	15,4	46,3	77,2	108,0	154,3	231,5

Generalizado	Habitual	Poco habitual	Muy
--------------	----------	---------------	-----

Ensayos en el laboratorio del fabricante, utilizando su equipo de medición

El panorama de las instalaciones de ensayo de fabricantes es más diverso: desde aquellos que poseen unas instalaciones integrales que cubren todo el abanico de productos (incluso para aparatos que alcanzan potencias de 500 kW) hasta otros que solo cuentan con unas instalaciones muy limitadas, principalmente usadas para fines de I+D, por lo que no se atienen siempre forzosamente a las especificaciones de, p, ej., la norma EN ISO 5801. Otra característica es que no todas las instalaciones de los fabricantes son capaces de medir la eficiencia general de los ventiladores, por ejemplo cuando solo se centran en medir (mecánicamente) la eficiencia de sus álabes.

En caso de recurrir al laboratorio del fabricante, contando con su equipo de medición para llevar a cabo un ensayo de verificación, hay que comprobar como mínimo lo siguiente:

- Que disponga de un conducto normalizado adecuado.
- Que disponga de una capacidad de potencia eléctrica adecuada.
- Los certificados y otra documentación del equipo de medición y calibración.
- La adquisición de datos y fórmulas de conversión.

En el negocio de los ventiladores industriales, no resulta muy común llevar a cabo FAT en las instalaciones de los fabricantes, por lo menos no en el caso de los tipos de ventiladores contemplados por el Reglamento (UE) Nº 327/2011 de la Comisión. Sin embargo, en el caso de aquellos fabricantes que suelen realizar FAT habitualmente, existe la posibilidad de que las AVM participen en la observación de los ensayos de demostración al cliente del rendimiento del ventilador. O bien, se puede acordar la observación de ensayos justo antes o después de realizar el FAT con el cliente, para

evitar toda interferencia en la relación entre este y el fabricante. En tal caso, las AVM y el fabricante deben acordar las condiciones del ensayo, que puede basarse en las prácticas comerciales, como por ejemplo se refiere en la norma EN ISO 13348, pero aplicando las tolerancias establecidas por el Reglamento (UE) Nº 327/2011 de la Comisión.

PROS



CONTRAS



- Si se lleva a cabo durante el FAT con el cliente, conlleva unos costes relativamente bajos.
- El uso del equipo de medición del fabricante puede no cumplir con los requisitos propios de unos métodos de verificación fiables, precisos y reproducibles.
- La planificación del ensayo puede resultar más complicada.

En el laboratorio del fabricante, pero con equipos de medición de un laboratorio independiente

Una variante del procedimiento arriba descrito consiste en que el ensayo lo realice un laboratorio independiente, utilizando su propio equipo de medición en vez del equipo del fabricante. A pesar de lo cual, el fabricante debe poner a disposición sus conductos normalizados, sus mandos de regulación de velocidad (VSD, por sus siglas en inglés), así como otros componentes de su equipo de ensayo.

PROS



CONTRAS



- El uso del equipo de un laboratorio independiente puede permitir cumplir con los requisitos propios de unos métodos de verificación fiables, precisos y reproducibles.
- Los costes son superiores a la opción de uso del equipo de ensayo del propio fabricante.

Ensayo *in situ* mediante un equipo de medición de un laboratorio independiente

Cuando no hay otras opciones disponibles, un ensayo *in situ* puede convertirse en la única forma de poner a prueba un ventilador. Todo ensayo *in situ* mediante un laboratorio independiente que use su propio equipo de medición debe realizarse de acuerdo con la norma EN ISO 5802. Este ensayo *in situ* debería preferiblemente realizarse durante la fase de encargo del ventilador.

PROS



CONTRAS



- Puede tratarse de la única opción disponible.
- El uso del equipo de un laboratorio independiente acreditado puede permitir cumplir con los requisitos propios de un método de verificación fiable, preciso y reproducible.
- Se trata de un método de ensayo menos preciso que cuando se utilizan conductos normalizados.
- Puede que no permita probar el ventilador en su BEP.
- Por lo general, resulta difícil de llevar a cabo si el ventilador ya está instalado y en funcionamiento para su fin concreto.

Resumen de la viabilidad de las opciones de ensayo

Los resultados de un ensayo de verificación resultan incontestables y legalmente vinculantes si proceden de un laboratorio de ensayo de terceros y se atienen a los procedimientos normalizados de ensayo a plena velocidad y a la potencia nominal. Sin embargo, esto no es una opción en el caso de los ventiladores que superan cierta potencia nominal, pues no hay actualmente disponibles laboratorios independientes de terceros en la UE con capacidad para poner a prueba tales productos. La Tabla 1 nos muestra la disponibilidad en la UE de instalaciones de ensayo acreditadas de terceros en función de la presión y caudal del ventilador (especificando en la propia tabla su correspondiente potencia nominal), tal como lo ha identificado el proyecto INTAS. Queda patente la importante carencia de instalaciones de ensayo para potencias nominales superiores a 50-60 kW, a pesar de que la normativa de ecodiseño incluye a ventiladores que pueden alcanzar una potencia de 500 kW.

Para paliarlo, se puede acudir a modelos a escala o a ensayos a potencia reducida, como medios técnicos para poder utilizar las instalaciones de terceros actualmente disponibles con el fin de llevar

GRÁFICO 1

VENTILADORES



DIAGRAMA DE FLUJOS FINAL DE LA METODOLOGÍA INTAS PARA VENTILADORES INDUSTRIALES DE GRAN TAMAÑO

0. INFORMACIÓN GENERAL

- Información de requisitos bajo Directiva 2009/125/CE y Reglamento (UE) N° 327/2011 de la Comisión (rendimiento energético, información del producto y documentación técnica)
- Reuniones informativas con actores del mercado, páginas web, orientaciones, etc.

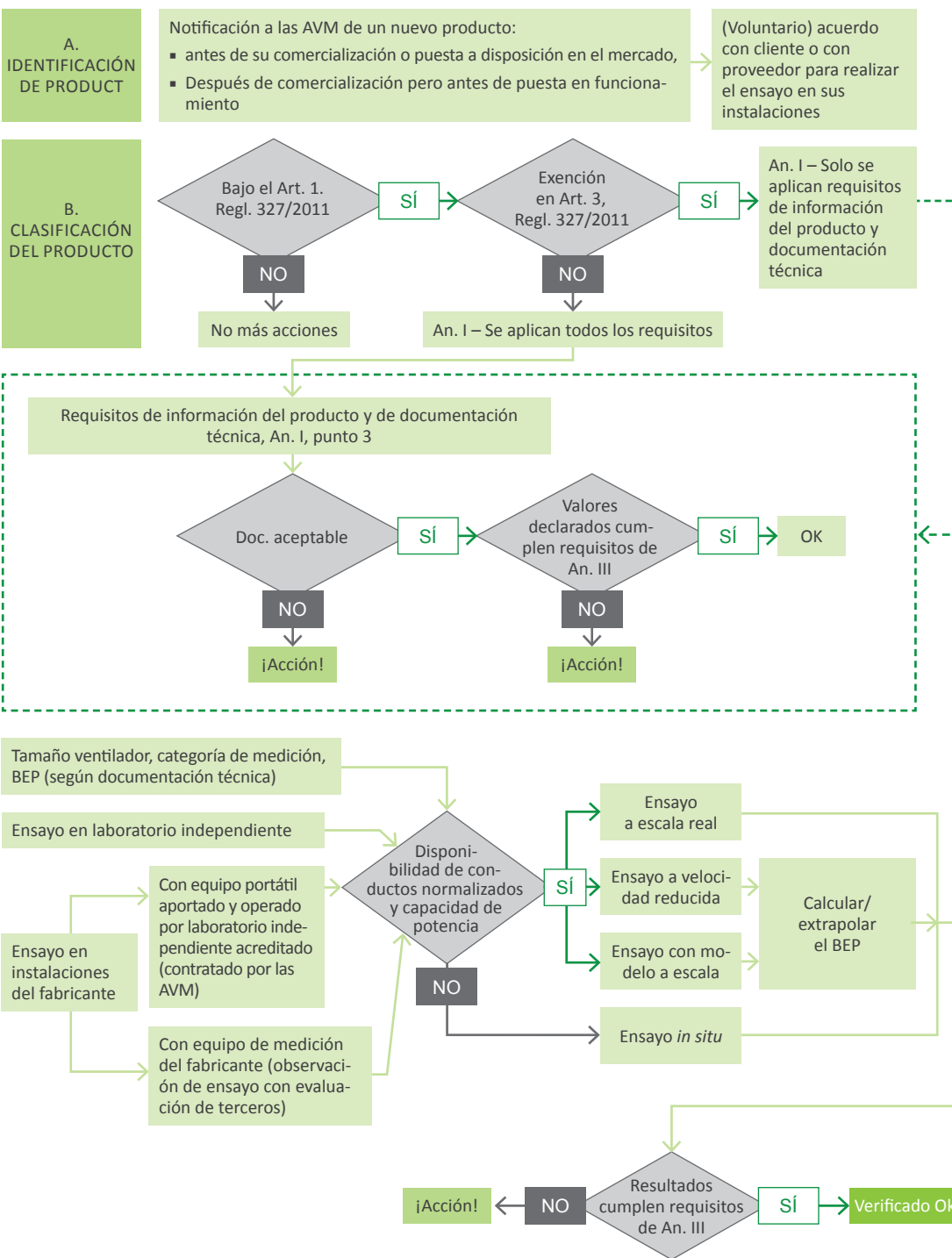
1. FILTRADO DE PRODUCTOS

LISTA DE VERIFICA- CIÓN

2. INSPECCIÓN DE DOCUMENTACIÓN

3. ENSAYO

CLAVE



¡Acción!

¡Las AVM deben actuar!
(el modelo no cumple requisitos)

-----> Requisitos para ventiladores exentos en el Art. 3

a cabo ensayos de verificación, pero sus resultados por lo general van a carecer de fuerza legal. Los ensayos a escala real en el lugar donde el producto va a ponerse en funcionamiento puede constituir una opción de último recurso, cuando los conductos normalizados que se necesitan para hacer el ensayo no se hallan disponibles en los laboratorios de terceros, pero de nuevo sus resultados tampoco van a tener fuerza legal.

Por lo tanto, para todos aquellos productos con una potencia nominal superior a ~ 50–60 kW actualmente no se pueden asegurar resultados de ensayos de verificación con fuerza legal, por lo que las AVM tienen que buscar otros medios fiables para establecer su conformidad. Aparte de la inspección de la documentación, se pueden incluir también inspecciones en las instalaciones de fabricación, para comprobar que la declaración de conformidad esté correctamente sustanciada por la propia información aportada por el fabricante.

3.1.3.3 Diagrama de flujos final

En el Gráfico 1 de la página 18 mostramos el diagrama de flujos final que resume la metodología de vigilancia del mercado de INTAS para ventiladores industriales en las circunstancias actuales.

3.2 Metodología en circunstancias futuras

Este apartado establece la metodología recomendada por INTAS a las AVM para asegurar los requisitos de ecodiseño de los ventiladores industriales de gran tamaño en circunstancias futuras, cuando esperemos que las recomendaciones del proyecto INTAS con respecto a las políticas y desarrollos técnicos hayan sido implementadas. En esencia, la metodología a aplicar sería la misma que la recomendada bajo las circunstancias actuales, excepto por algunas diferencias que explicamos a continuación.

3.2.1 Notificación obligatoria de productos

En el futuro, es de esperar que la normativa de ecodiseño sea modificada para requerir una notificación obligatoria a las AVM cada vez que se ponga en el mercado un ventilador industrial de gran tamaño. Esto permitiría acabar con la incertidumbre actual con respecto a dicha comercialización, y también acabaría con la necesidad de que las AVM lleguen a acuerdos voluntarios de notificación informal, tal como se describe en el apartado 3.1.1.1.

En el informe 4.4 de INTAS se establecen las recomendaciones precisas al respecto.

3.2.2 Normalización

En la actualidad aún no existe un procedimiento de ensayo armonizado y reconocido por la normativa de ecodiseño con fines de evaluación de conformidad y ensayo de verificación de los ventiladores industriales. Esperamos que en el futuro esta carencia sea remediada.

3.2.3 Observación de los ensayos de aceptación en fábrica (FAT)

Actualmente, los FAT solo se realizan con una minoría de los ventiladores industriales de gran tamaño, en concreto sobre todo con aquellos destinados a aplicaciones sensibles en términos de riesgos para la salud humana. La normativa de ecodiseño para transformadores de gran tamaño ya permite a las AVM acudir a la observación de los FAT como vía de verificación de conformidad, pero no existe una disposición similar en el Reglamento (UE) Nº 327/2011 de la Comisión para ventiladores, por lo que caben dudas sobre la fuerza legal de dichas observaciones de los FAT con fines de verificación de conformidad de su ecodiseño, así como sobre la autoridad de las AVM para hacer valer su derecho a asistir a estos ensayos. Es de esperar que este problema sea aclarado en el futuro, mediante cambios en el Reglamento (UE) Nº 327/2011 de la Comisión.

3.2.4 Ensayos de verificación

No existen en la actualidad instalaciones de ensayo de terceros acreditadas para llevar a cabo ensayos de verificación a escala real de ventiladores de gran tamaño y potencias nominales superiores a ~40–45 kW, y aunque sí existen instalaciones que pueden ensayar modelos a escala o a potencia reducida, estos ensayos pueden carecer de fuerza legal y aún no han sido suficientemente definidos y probados.

Por ello, es de esperar que en un futuro se adopten medidas para:

- establecer claramente los métodos aplicables en los ensayos con modelos a escala o a potencia reducida;
- establecer claramente sus umbrales de incertidumbre y tolerancia;
- redactar normas armonizadas que recojan todo esto;
- dotar a estos métodos de plena fuerza legal como opciones de ensayo de verificación en la futura versión del Reglamento (UE) Nº 327/2011 de la Comisión.

3.2.5 Desarrollo de métodos de evaluación de riesgos de no conformidad

En principio, la elaboración de métodos de evaluación de riesgos de no conformidad mejoraría la rentabilidad de la vigilancia del mercado. Con este objetivo en mente EVIA, la asociación europea de la industria de la ventilación, ha estado elaborando una guía de inspección visual que permita a las AVM y a otros actores identificar la probabilidad de que un ventilador no cumpla con las normas de eficiencia energética mediante una simple inspección visual, lo que podría ser aplicado como un proceso más rentable de filtrado de productos, previo al envío de aquellos con mayores probabilidades de incumplimiento a ensayos de verificación por terceros. Es de esperar que en un futuro se haya realizado ya todo el trabajo necesario para desarrollar estos métodos y establecer su precisión y límites, de manera que puedan ser aplicados por las AVM para ampliar la cobertura de su control del mercado sin necesidad de incrementar los presupuestos disponibles.

3.2.6 Evaluación de los cálculos de diseño

El desarrollo de métodos de verificación de conformidad basados en evaluaciones de terceros cualificados de la metodología y registros de cálculos de diseño del fabricante puede resultar especial-

mente útil en el caso de ventiladores industriales de gran tamaño. El proyecto INTAS es conocedor de que los fabricantes de ventiladores usan habitualmente *softwares* de cálculo para desarrollar el diseño de sus productos, así como para estimar sus características físicas, incluyendo aquellas relacionadas con su rendimiento energético. Todos los fabricantes recurren a estas herramientas informáticas, y parte de ellos se basan exclusivamente en las mismas y no llevan a cabo ensayos adicionales de verificación del rendimiento. Por lo tanto, el establecimiento de mecanismos que validen el *software* usado para asegurar que produzca proyecciones precisas y aceptables del rendimiento energético del producto puede resultar muy útil a modo de instrumento adicional para que las AVM verifiquen la conformidad con las normativas. Se necesita para ello tanto un mayor trabajo de desarrollo técnico para establecer un conjunto de valores de referencia, como un mayor desarrollo normativo que permita validar los *softwares* usados para las declaraciones de rendimiento energético de ventiladores industriales de gran tamaño. También existe la posibilidad de permitir y requerir a los proveedores de ventiladores que presenten los archivos del *software* de diseño de sus productos a demanda, de manera que los expertos de las AMV puedan simular el rendimiento usando un *software* de referencia, comprobando así si sus valores se corresponden con los valores declarados y respetan los requisitos del Reglamento (UE) Nº 327/2011 de la Comisión o de sus futuras versiones. Establecer semejante itinerario de verificación de conformidad facilitaría enormemente la vigilancia del mercado en relación con el ecodiseño, pues permitiría que modelos que se hallan fuera de las posibilidades de las instalaciones de ensayo actuales fueran controlados y comprobados; y si se vincula dicho itinerario a un sistema de notificación obligatoria, esto reduciría los costes de llevar a cabo las evaluaciones de verificación de conformidad.

3.2.7 Cooperación entre AVM

Las AVM aún pueden hacer mucho en términos de cooperación para facilitar las actuaciones de verificación de conformidad en toda la UE. Lo que más urge es establecer un mecanismo para informar a las AVM del lugar donde se va a poner en funcionamiento el producto, cuando este llega a su punto de entrada en el EEE (que puede no ser el mismo país donde va a instalarse).

Además, las AVM también pueden colaborar en otros aspectos:

- compartiendo sus hallazgos sobre verificación de conformidad, así como información sobre el perfil de riesgo de los operadores económicos;
- atendiendo a las peticiones de las AVM con sede en otras jurisdicciones del EEE, de llevar a cabo inspecciones *in situ* de un fabricante radicado en su jurisdicción;
- poniendo recursos en común para llevar a cabo procesos más integrales de vigilancia del mercado de ventiladores industriales de gran tamaño.



4. Metodología INTAS para transformadores de potencia

4.1 Metodología en las circunstancias actuales

El siguiente texto expone la metodología que INTAS recomienda seguir a las AVM para asegurar la conformidad con los requisitos de ecodiseño de los transformadores de potencia en las circunstancias actuales.

4.1.1 Vigilancia general del mercado y actuaciones preparatorias

Se recomienda la siguiente vigilancia general del mercado y actuaciones preparatorias:

1. Identificar a los actores del mercado (fabricantes, clientes finales —como los Transportistas y Operadores del Sistema Eléctrico o TSO, por sus siglas en inglés, y los Operadores de Sistemas de Distribución o DSO, por sus siglas en inglés—, la gran industria y sectores de EPC).
2. Desarrollar las competencias técnicas de las AVM con respecto a los transformadores de gran tamaño, incluyendo la identificación de los contratistas colaboradores con las apropiadas habilidades técnicas y conocimientos comerciales para poder apoyar la vigilancia del mercado, así como las actividades de verificación de conformidad. Nótese que esto puede incluir instalaciones de ensayo de terceros, si estas existen en su ámbito de actuación.
3. Sensibilizar tanto a los productores locales de transformadores como a los compradores locales de estos productos (ya sean clientes finales —TSO, DSO o la industria— o EPC), sobre los requisitos vigentes.
4. Animar a los actores del mercado (p. ej., fabricantes y compradores) a que minimicen los riesgos de sus operaciones, informando a las AVM cuando lleven a cabo actuaciones resultantes en la comercialización de un producto, de manera a mitigar el riesgo de que se produzcan incidencias en cuanto a la verificación de conformidad en fases posteriores de la cadena de suministro, cuando los costes e inconvenientes resultan mayores.
5. Animar a la industria local de fabricantes de transformadores a que se someta a revisiones de aseguramiento de la calidad de la evaluación de conformidad, que conlleven una revisión de las prácticas aplicadas por las empresas para garantizar que sus productos cumplan con la normativa de ecodiseño. Dicha cooperación puede ser fomentada por las siguientes vías:
 - a) garantizando a la empresa que la revisión va a respetar su confidencialidad y adoptando las medidas necesarias para hacerlo;
 - b) informando a la empresa de que, en el caso de que acepten llevar a cabo dicha revisión y se detecten aspectos no conformes, esto facilitaría adoptar medidas al respecto, lo que constituye un incentivo positivo para participar, en la medida en que permitiría a la empresa ofrecer a sus clientes una garantía de que sus productos conllevan un riesgo menor de no conformidad;
 - c) en el caso de que alguna empresa se muestre reticente a permitir dicha revisión, se le informaría de que su rechazo aumentaría la probabilidad de que sus productos sean selecciona-



dos para ser sometidos a evaluaciones de verificación de conformidad, aunque esto pueda interferir en la instalación de los mismos.

6. Adoptar medidas para incrementar la probabilidad de ser informados cuando se comercializan estos productos, incluyendo:
- Establecer relación con las autoridades aduaneras, de manera que las AVM sean informadas cada vez que se importe un transformador de gran tamaño, desarrollando mecanismos de intercambio de datos para facilitarlos.
 - Plantearse la posibilidad de requerir que las autoridades responsables de conceder permisos para el transporte de mercancías de muy gran tamaño (p. ej., por carretera, tren, etc.) informen a las AVM cada vez que les pidan este tipo de permisos para transportar un transformador de gran tamaño, y transmitan los datos sobre el producto, la compañía de transportes, la ruta y las fechas.
 - Considerar la posibilidad de establecer el requisito de que los compradores locales de transformadores de gran tamaño notifiquen a las AVM cuando hagan un pedido de este tipo de productos, para facilitar la opción de llevar a cabo actuaciones de verificación de conformidad, si así se decide. Hay que identificar a aquellos compradores dispuestos a cooperar y a implicarse en este proceso, especialmente entre sistemas de servicios eléctricos, como los TSO y los DSO, pero también los grandes compradores industriales. Habría que establecer igualmente un mecanismo para que estos informen a las AVM en cuanto emitan un pedido de un transformador de gran tamaño, que incluya la dirección y datos de contacto del proveedor, así como la fecha de envío prevista (y, posteriormente, la real), con suficiente plazo para que las AVM puedan llevar a cabo una evaluación de verificación de conformidad, si así se decide.
 - Adicionalmente, puesto que todos los transformadores de potencia deben someterse a controles de seguridad eléctrica obligatorios, llevados a cabo por organismos de evaluación de la conformidad (CAB, por sus siglas en inglés), antes de su puesta en funcionamiento, se recomienda vivamente que las AVM en relación con el ecodiseño contacten con los CAB responsables y les pidan ser informadas cada vez que estos organismos sepan de la puesta en funcionamiento de un transformador de gran tamaño. Las AVM pueden luego usar esta información para animar a los fabricantes y compradores a notificarles voluntariamente cuando se emita un pedido (mejor que tras comercializar el producto), de manera que pueda llevarse a cabo un FAT (véase el apartado 4.1.3.2), que siempre es preferible a un ensayo de verificación de conformidad, que resulta más perturbador y costoso.

Lo que pretenden estas actuaciones arriba descritas es:

- a) Asegurar que los actores del mercado sean conscientes de sus obligaciones bajo el Reglamento (UE) Nº 548/2014 de la Comisión.
- b) Maximizar la probabilidad de que la industria local adopte prácticas adecuadas de evaluación de conformidad.
- c) Maximizar la expectativa de que las MVA sean informadas de la puesta en el mercado de un producto con suficiente plazo para poder llevar a cabo actuaciones de verificación de conformidad que tengan un mínimo impacto perturbador en los actores del mercado.
- d) Asegurar que los productos de importación no resulten favorecidos con respecto a los productos de fabricación local, en lo referente a la aplicación de las normativas, es decir, que las reglas de juego sean las mismas para todos.

4.1.1.1 Importancia del proceso de notificación

Como ya se ha explicado en el apartado 2, el mayor problema a superar para lograr una vigilancia efectiva del mercado de productos industriales de gran tamaño consiste en saber cuándo se van a poner en el mercado, de manera que las AVM tengan la opción de llevar a cabo actuaciones de verificación de conformidad, si así se decide. Básicamente, lo que se requiere es un proceso de notificación que permita a las AVM saber que se va a poner en el mercado uno de

estos productos con suficiente plazo como para aplicar medidas de evaluación de conformidad. En teoría, la notificación podría producirse en cualquiera de las siguientes circunstancias:

- a) en el momento del pedido del producto;
- b) una vez fabricado el producto, con tiempo suficiente para permitir el ensayo de verificación en el mismo lugar de fabricación (ya sea mediante la participación de las AVM en un ensayo de aceptación en fábrica —FAT, por sus siglas en inglés— o mediante un ensayo *in situ* del fabricante, en la que las AVM recurren a equipos de ensayo y personal de laboratorio de terceros en el mismo lugar de fabricación);
- c) en cuanto el producto entre en el ámbito territorial de las AVM;
- d) en cuanto el producto sea transportado en el ámbito territorial de las AVM;
- e) cuando el producto sea puesto en servicio.

El momento de notificación es importante, pues en cuanto el producto salga de la fábrica ya no es posible llevar a cabo un FAT ni realizar un ensayo *in situ* en la propia fábrica. Si el producto es notificado a las AVM en la propia frontera o durante tránsito, puede darse la opción de una inspección de la documentación, así como de la placa de datos y/o organizar el envío del producto a un laboratorio de terceros para llevar a cabo un ensayo de verificación. Si la notificación se produce cuando el producto ya ha llegado al lugar final de instalación, también es posible llevar a cabo todas estas actuaciones, pero estas resultan más problemáticas debido a los retrasos y costes adicionales para el cliente final, en caso de que sea necesario volver a transportar el producto a un laboratorio de ensayo de terceros o si este no puede instalarse debido a que su documentación o su placa de datos no cumplen con los requisitos. Si cuando las AVM reciben la notificación, el producto ya ha sido instalado y puesto en servicio, entonces los costes en los que deberá incurrir el cliente final en caso de no conformidad (vía inspección de la documentación técnica), o aquellos derivados de desmontar el producto para poder llevar a cabo un ensayo de verificación en un laboratorio independiente, resultarían mucho más elevados.

La autoridad legal de las AVM varía en cada Estado miembro UE, por lo que también varían las opciones de las que disponen para exigir la evaluación de conformidad durante las diversas etapas de la cadena de suministro del producto. La situación ideal se produce cuando las AVM reciben notificación muy temprana de que se ha pedido un producto, de manera que pueden elegir el momento óptimo para llevar a cabo las actuaciones de evaluación de conformidad, minimizando así la perturbación de la cadena de suministro del producto. Aunque las AVM carecen actualmente del poder de requerir a los productores que les notifiquen cuándo se pone en el mercado un producto, pueden tener cierta influencia, en la medida en que los costes e inconvenientes para los actores de la cadena de suministro del producto suelen resultar significativamente más elevados si dichas autoridades les requieren medidas de verificación de conformidad en una etapa tardía del proceso, p. ej., una vez que el producto ha sido enviado hacia su punto de instalación final. Así que, en principio las AVM pueden acudir a esta influencia para animar a los actores a que informen en las etapas más tempranas del proceso.

4.1.2 Filtrado de productos y selección de muestras

4.1.2.1 Selección y filtrado de muestras

Una vez que se ha identificado a los actores del mercado, se les ha concienciado y se han desarrollado capacidades, el filtrado de productos y la selección de muestras constituyen el siguiente paso. Los productos industriales de gran tamaño, como los transformadores de potencia, no se adaptan muy bien a las técnicas de selección de productos establecidas y desarrolladas por las AVM para la verificación de conformidad del ecodiseño de productos más pequeños y producidos masivamente.

Dada la muy específica naturaleza del sector de los transformadores, lo más probable es que las AVM necesiten aplicar metodologías de filtrado a medida, para elegir qué transformadores deben someterse a la verificación de conformidad.

Antes de que el producto haya sido puesto en el mercado, esto puede suponer: seleccionar productos para ser ensayados en las propias instalaciones del fabricante.

Después de que el producto haya sido puesto en el mercado, esto puede suponer:

- a) una más amplia selección para ser sometida a comprobaciones de su documentación técnica;
- b) una selección potencialmente algo más reducida para ser sometida a inspección visual (principalmente, comprobando la información de su placa de datos);
- c) una muestra más reducida para ser sometida a ensayos de verificación en laboratorios.

La notificación de producto resulta esencial para apoyar el proceso de selección de muestras. Dicha notificación puede realizarse:

- antes de la puesta en el mercado del transformador de potencia, o bien
- después de la puesta en el mercado del transformador de potencia, pero antes de su puesta en servicio.
- o incluso tras su puesta en servicio, aunque esto resulta menos efectivo para los fines de vigilancia del mercado.

En los siguientes casos, debe contemplarse la posibilidad de una colaboración entre diferentes AVM:

1. Cuando las AVM correspondientes al lugar de fabricación del transformador y al lugar de su puesta en servicio no son las mismas.

En este caso, las AVM del lugar donde el transformador va a ser instalado pueden contactar con las AVM del lugar de su fabricación, para gestionar la posibilidad de llevar a cabo ensayos de vigilancia del mercado en las instalaciones del fabricante.

2. Cuando el transformador ha sido fabricado fuera de la UE.

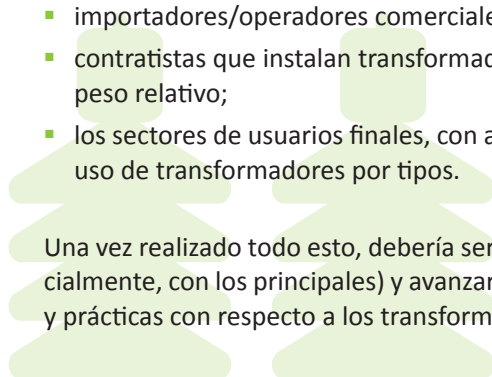
En este caso, las autoridades aduaneras pueden contactar con las AVM locales del lugar donde va a ser instalado el transformador para comprobar si han recibido la notificación.

Antes de la selección de la muestra, es recomendable llevar a cabo un ejercicio de "análisis de mercado", con el fin de recopilar datos sobre el mismo y sentar las bases para el establecimiento de perfiles sobre sus actores y su peso relativo. Esto puede hacerse contactando con las asociaciones nacionales de fabricantes, así como llevando a cabo búsquedas por internet, para localizar a los proveedores del mercado local, incluyendo a los fabricantes tanto locales como internacionales de transformadores de potencia.

Este proceso inicial de establecimiento de perfiles debería orientarse a identificar lo siguiente:

- todos los fabricantes locales, las principales características de su oferta de productos, sus ingresos y cuotas de mercado (a escala local);
- ídem para los demás fabricantes que suministran al mercado local;
- importadores/operadores comerciales;
- contratistas que instalan transformadores de potencia, sus sectores de actividad, su tamaño y peso relativo;
- los sectores de usuarios finales, con algunos datos aproximativos sobre sus posibles niveles de uso de transformadores por tipos.

Una vez realizado todo esto, debería ser posible colaborar con los operadores económicos (especialmente, con los principales) y avanzar en una mejor comprensión de su negocio, competencias y prácticas con respecto a los transformadores.



4.1.2.2 Visitas *in situ* a los productores locales

En esta fase, las AVM pueden optar por hacer visitas *in situ* a productores locales, que pueden resultar útiles para cualquiera de los siguientes propósitos:

- aclarar información sobre los productos y mercados del fabricante;
- asegurar que el productor esté familiarizado con los requisitos del ecodiseño;
- mejorar la comprensión y apreciación de los sistemas y procedimientos de gestión de conformidad que aplica el fabricante de cara a la evaluación en este sentido de sus productos.

Adicionalmente, dichas visitas *in situ* también pueden servir a modo de una primera forma de verificación informal de conformidad, mediante:

- un filtrado provisional de los registros de evaluación de conformidad de productos ya comercializados, incluyendo la revisión de su documentación técnica;
- una evaluación de calidad de las instalaciones de ensayo y de los procedimientos de calibración utilizados;
- inspecciones visuales de los productos terminados y disponibles, para comprobar si cumplen con los requisitos declarados en la placa de datos;
- una evaluación del *software* de diseño y comprobación de hasta qué punto los datos técnicos —procedentes de la base de datos— de los productos terminados elegidos al azar están en consonancia con los requisitos de ecodiseño.

Pero lo que resulta más importante en este punto es que las AVM aseguren al operador económico que estas comprobaciones no van a ser usadas, por lo menos en un primer momento, para llevar a cabo verificaciones formales de conformidad, sino que están más bien orientadas a conocer las probabilidades de que los productos de dicho operador se conformen a los requisitos. En el caso de identificar riesgos de no conformidad gracias a estas pruebas, las AVM pueden avisar al operador económico de dicha deficiencias y acordar procesos para remediarlas, antes de una potencial futura visita y comprobación *in situ*.

Nótese que, en numerosos países, las AVM poseen la autoridad necesaria para obligar a los operadores económicos de su territorio a cooperar con ellas, pero en otras jurisdicciones puede no ser así. Si un operador económico se niega a cooperar con las AVM, especialmente cuando se ha establecido un acuerdo de no revelación de los resultados, esto puede ser indicativo de mala fe e implicar un elevado riesgo de no conformidad. Se puede informar de esto al operador económico y si sigue sin querer cooperar, las AVM pueden elevar su perfil de riesgo y plantearse la adopción de medidas más proactivas de muestreo de sus productos con propósitos de verificación de conformidad.

4.1.2.3 Cómo tratar productos de otros lugares dentro del EEE

También en este caso queda garantizado el acceso de las AVM a las instalaciones del fabricante para llevar a cabo el procedimiento de verificación, gracias a la cláusula relativa a la observación de ensayos especificada en el Anexo III del reglamento, siempre que las AVM sean conocedoras de que el proveedor suministra productos en su mercado. No obstante, existe también la opción para las AVM de contactar con las AVM de la jurisdicción del lugar de fabricación de estos productos y pedirles que o bien lleven a cabo el mismo tipo de controles que ellas hubieran aplicado, o bien que les suministren toda la información sobre las operaciones y probabilidad de conformidad del productor en cuestión; Si esta información puede demorarse mucho, las AVM pueden plantearse la posibilidad de pedir el mismo acceso a este productor que a los productos locales, o bien elevar el perfil de riesgo del productor.

4.1.2.4 Cómo tratar productos fabricados fuera del EEE

Las autoridades aduaneras pueden identificar a los proveedores de transformadores de gran tamaño con sede fuera de la EEE y las AVM pueden intentar contactar con ellos y proceder de la misma manera que con los productores con sede en la EEE. Es más, los productos importados desde fuera de la EEE deben todos someterse a estrictos controles comerciales por parte de las autoridades aduaneras, que por lo tanto pueden informar a las AVM de su comercialización, y propiciar actuaciones de verificación de conformidad antes de su puesta en funcionamiento. Se pueden obtener perfiles de riesgo de estos productos gracias a análisis de mercado, así como mediante comprobaciones de plausibilidad basadas en su documentación y en inspecciones visuales.

En cuanto a las relaciones entre las AVM y las autoridades aduaneras, la „Guía azul“ sobre la aplicación de la normativa europea relativa a los productos de la UE de 2016 establece lo siguiente:

El Reglamento (CE) n.º 765/2008, relativo a los controles de conformidad con la legislación de armonización de la Unión en el caso de productos importados de terceros países, exige que las autoridades aduaneras se impliquen en las actividades de vigilancia del mercado y en los sistemas de información contemplados por las normativas nacionales y de la UE. El artículo 27, apartado 2, del Reglamento (CE) n.º 765/2008 impone a los funcionarios de aduanas y a los agentes de vigilancia del mercado la obligación de cooperar entre sí. Las obligaciones de cooperación también se incluyen en el artículo 13 del Código Aduanero Comunitario, que establece que los controles realizados entre las autoridades aduaneras y otras autoridades se efectuarán en estrecha cooperación mutua. Por otra parte, los principios de cooperación entre los Estados miembros y la Comisión recogidos en el artículo 24 del Reglamento se harán extensivos a las autoridades encargadas de los controles externos, cuando sea pertinente (artículo 27, apartado 5).

4.1.2.5 Filtrado y selección de productos para los controles de verificación de conformidad

Una vez que se han recopilado suficientes datos con respecto a los operadores económicos, las AVM pueden empezar a adoptar pasos simultáneamente para establecer perfiles de riesgo de no conformidad y para fomentar un mayor cumplimiento entre dichos operadores económicos. En el informe de INTAS 3.8 proponemos una metodología sobre cómo gestionar estos perfiles, una vez establecidos, mediante actuaciones de selección de muestras de verificación de conformidad.

Puesto que los productores locales suelen resultar más accesibles, así como contar con una posición importante en el mercado local, se puede iniciar este proceso con visitas *in situ* a dichos operadores (véase el apartado 4.1.2.2). Por otro lado, también se incluyen medidas para tratar los productos importados, ya sean procedentes de dentro del EEE o de fuera del mismo.

Y las actividades de análisis de riesgos arriba explicadas deberían posibilitar a las AVM un progresivo establecimiento de perfiles de riesgo de los actores económicos presentes en el mercado local. Un sistema simple de perfiles de riesgo puede componerse de 4 niveles de riesgo de no conformidad de los operadores económicos:

- bajo
- medio
- alto
- desconocido

A medida que se vaya conociendo más información sobre los operadores económicos, la cuota de perfiles con un nivel desconocido debería ir descendiendo. Por otro lado, a medida que se constata que los operadores económicos con niveles de riesgo más altos van adoptando medidas para mejorar su conformidad, su estatus de riesgo debe ser corregido a la baja. El estatus de riesgo de estos operadores también debe reajustarse a la luz de los resultados de todo proceso de verificación de conformidad aplicado a sus productos.

Así, cuando las AVM detectan que un producto ha sido comercializado por un proveedor conocido, pueden cotejarlo con su base de datos de perfiles de riesgo para adjudicarle un estatus de riesgo (en caso de que el proveedor sea desconocido o carezca de perfil de riesgo, se adjudica por defecto el nivel desconocido).

Partiendo de este simple conjunto de perfiles de riesgo, las AVM pueden entonces aplicar un algoritmo de muestreo para decidir qué productos seleccionar de una muestra de candidatos potenciales, así como decidir si aplicar o no una verificación de conformidad a un producto cuya existencia acaban de conocer. Las ponderaciones aplicadas en dicho algoritmo pueden tener en cuenta los siguientes aspectos:

- los riesgos relativos;
- la decisión de asegurar que cualquier producto pueda ser seleccionado, no solo aquellos que registren los niveles de riesgo más elevados;
- cualquier intención preestablecida de llevar a cabo verificaciones de conformidad a un número mínimo o máximo del tipo de producto en cuestión, dentro de un periodo dado o de una determinada partida presupuestaria para verificaciones de conformidad.

Para más información sobre cómo aplicar el algoritmo de muestreo y el proceso de filtrado, consúltase el informe INTAS 3.8 sobre las técnicas de filtrado disponibles para la selección de productos o proveedores.

4.1.3 Actuaciones de verificación de conformidad

En este apartado exponemos las actuaciones y metodologías de verificación de conformidad disponibles para las AVM, una vez que ya se ha seleccionado un producto. El primer paso consiste en determinar qué itinerarios de verificación de conformidad tienen las AVM a su disposición cuando se selecciona un producto en su cadena de suministro para ser evaluado.

Cuando se selecciona un producto, se pueden dar las siguientes situaciones:

- el producto ya está puesto en el mercado o
- aún no está puesto en el mercado.

El siguiente texto describe los itinerarios disponibles en ambas situaciones.

Cuando el producto ya está puesto en el mercado.

a) El producto aún no ha sido puesto en servicio.

En este caso, el itinerario de vigilancia de mercado disponible consiste en una inspección de la documentación, junto con las siguientes opciones de ensayos físicos:

- Realizar un ensayo en un laboratorio independiente;
- Realizar un ensayo en las instalaciones del fabricante;

b) El producto ya ha sido puesto en servicio.

En este caso, el itinerario de vigilancia de mercado disponible consiste en una inspección de la documentación, junto con ensayos *in situ*.

Cuando el producto no está puesto en el mercado.

En este caso, el fabricante aún no ha realizado ninguna evaluación de conformidad, pero las AVM pueden llegar a un acuerdo con este con fines de vigilancia del mercado.²

2. Acuerdo voluntario entre el fabricante o proveedor y las AVM, o bien entre las AVM y el cliente, para permitir la verificación de vigilancia de mercado en las propias instalaciones del fabricante o proveedor. Puede tratarse de un acuerdo general durante un periodo de tiempo establecido (p.ej., 1 año), o bien un acuerdo únicamente para tomar una muestra; puede ser similar a los acuerdos existentes entre los fabricantes de transformadores y sus clientes para la observación de ensayos tipo FAT

La inspección de la documentación no puede llevarse a cabo hasta que no se haya realizado la evaluación de conformidad del fabricante.

En caso de que la evaluación de conformidad ya haya sido realizada y la documentación técnica esté disponible, pero el producto aún no haya sido comercializado (aún no se haya efectuado una primera transacción económica), el proceso de vigilancia de mercado va a consistir en:

- inspección de la documentación;
- inspección visual;
- ensayo en un laboratorio independiente (tras la puesta en el mercado del producto);
- nuevo ensayo en las instalaciones del fabricante (llevado a cabo de acuerdo con el ensayo de evaluación de conformidad del fabricante antes de que el producto abandone sus instalaciones).

4.1.3.1 Inspección de documentación

El proceso de realización de una inspección de documentación para transformadores de potencia de gran tamaño es presentado en el apartado 2.3 del informe de INTAS 2.3 titulado *Final Methodology on market surveillance of transformers* ["Metodología final de vigilancia del mercado de transformadores"]. El resultado de una inspección de la documentación consiste en comprobar si un producto cumple o no con las normativas de ecodiseño, pero no si su rendimiento energético declarado es correcto o no (por lo menos, no de forma definitiva). Para este otro aspecto, es necesario un ensayo de verificación.

4.1.3.2 Ensayos de verificación

El proceso de realización de un ensayo de verificación para transformadores de potencia de gran tamaño es presentado en el apartado 4.1 del informe de INTAS 2.3 titulado *Final Methodology on market surveillance of transformers* ["Metodología final de vigilancia del mercado de transformadores"]. Las AVM también deben valorar la cuestión de la selección del laboratorio de ensayo y de la independencia de los ensayos, como exponemos a continuación.

Laboratorios independientes

El transformador a verificar es transportado desde las instalaciones del fabricante, o desde las instalaciones o almacén del usuario final, a las instalaciones de un laboratorio independiente, donde es ensayado por el personal del laboratorio usando sus propios equipos de medida.

PROS



- Acudir a laboratorios acreditados asegura una mayor precisión de acuerdo con las medidas de las normas armonizadas. Estas medidas pueden ser usadas para probar la no conformidad ante unos tribunales.
- El uso de laboratorios independientes garantiza la independencia del proceso de vigilancia del mercado.
- Los puros costes del ensayo (es decir, sin tener en cuenta los costes de transporte del producto) son más reducidos que en otras opciones planteadas más adelante, pues no existen costes asociados con el desplazamiento de personal ni con el transporte del equipo de medida.

CONTRAS



- La capacidad de ensayo de los laboratorios independientes es limitada. La mayoría de los laboratorios disponibles sufren limitaciones en cuanto al tamaño, potencia o tensión, de los transformadores que pueden ensayar.
- Pueden producirse costes significativos derivados de la compra del transformador, aunque en algunos casos se puede proponer un acuerdo específico con el fabricante de uso gratuito del

CONS

producto de muestra durante el periodo de tiempo necesario para efectuar el ensayo, aunque en otros casos las legislaciones nacionales pueden no permitir esta práctica.

- Los costes de transportar el transformador al laboratorio pueden ser también significativos. En particular, los transformadores de gran tamaño pueden resultar extremadamente pesados, difíciles y costosos de transportar para su ensayo en laboratorios independientes.
- También hay que tener en cuenta los costes de instalar el transformador en el laboratorio en preparación de los ensayos.
- En cuanto al calendario de ensayos, este puede resultar crítico para los planes de los operadores de servicios eléctricos, por lo que cualquier retraso debido a estos ensayos realizados por terceros pueden provocar inconvenientes y costes inaceptables para dichos operadores económicos que necesitan el transformador.
- Puede existir escasez de laboratorios en el territorio nacional. Aunque, en algunos casos las legislaciones nacionales pueden permitir llevar a cabo el ensayo en laboratorios ubicados fuera de sus fronteras.

En el Anexo B del informe de INTAS 4.2 se puede hallar una breve guía sobre cómo elegir un laboratorio independiente.

Ensayos en el laboratorio del fabricante

Los ensayos pueden realizarse antes de que el producto se ponga en el mercado en aquellos casos en los que exista un acuerdo entre el fabricante y las AVM para permitir llevarlos a cabo en las propias instalaciones de éste.

El Reglamento N° 548/2014 incluye una cláusula que autoriza a las AVM a llevar a cabo procesos de verificación en las instalaciones del fabricante:

El Anexo III del Reglamento N° 548/2014 establece: "Dadas las limitaciones de peso y dimensiones que se dan para el transporte de transformadores de potencia medianos y grandes, las autoridades de los Estados miembros pueden decidir llevar a cabo el procedimiento de verificación en las propias instalaciones de los fabricantes, antes de que estos productos sean puestos en servicio en su destino final."

Cuando se recurre a equipos portátiles de medida aportados y manejados por un laboratorio independiente acreditado (contratado por las AVM)

En este caso, las AVM designan y alquilan los servicios de un laboratorio independiente acreditado que desplaza a su personal y equipos de medida hasta las instalaciones del fabricante, para realizar el ensayo.

PROS



- Los ensayos de vigilancia del mercado en las instalaciones del fabricante pueden realizarse a continuación del ensayo de evaluación de conformidad del propio fabricante. En tal caso, el transformador ya está listo para ser ensayado y, con muy poco trabajo, se puede sustituir el equipo de medida del fabricante por el del laboratorio independiente para efectuar el ensayo de vigilancia del mercado.
- Acudir a laboratorios acreditados asegura una mayor precisión de acuerdo con las medidas de las normas armonizadas. Estas medidas pueden ser usadas para probar la no conformidad ante unos tribunales.
- El uso de laboratorios independientes garantiza la independencia del proceso de vigilancia del mercado.
- El uso de las instalaciones del fabricante también garantiza una mayor capacidad de ensayo en cuanto a potencia y tamaño.
- La realización de los ensayos de vigilancia de mercado a continuación del ensayo de evaluación de conformidad del fabricante minimiza los riesgos de retrasos en la entrega del transformador al cliente.

CONS

- Los costes del ensayo son moderados (incluyen los gastos de desplazamiento del personal del laboratorio y del equipo de medida).
- Es necesaria una estrecha coordinación entre el laboratorio independiente y el fabricante para fijar las fechas de los ensayos.

Cuando se recurre al equipo de medida del fabricante (witness testing con evaluación de terceros)

Consiste en ensayar el transformador en las instalaciones del fabricante usando su personal y sus equipos de medida. El ensayo sería observado por el personal de un laboratorio independiente contratado por las AVM para asegurar que el procedimiento y ensayos sean correctos.

Este tipo de ensayos puede conllevar no solo la evaluación del equipo de medida del fabricante y de sus procedimientos de actuación, sino también una calibración física de dicho equipo por parte de expertos de un laboratorio independiente, dotado de sus propios instrumentos de calibración.

PROS

- Los ensayos de vigilancia del mercado en las instalaciones del fabricante pueden realizarse en paralelo al ensayo de evaluación de conformidad del propio fabricante.
- Todos los transformadores de potencia de gran tamaño están sometidos a FAT acordados entre las partes comerciales antes de la aprobación de expedición del producto, y estos ensayos pueden ser observados por el personal de un laboratorio independiente contratado por las AVM con fines de vigilancia del mercado.
- El uso de las instalaciones del fabricante también garantiza una mayor capacidad de ensayo en cuanto a potencia y dimensiones.
- La realización de los ensayos de vigilancia de mercado en paralelo al ensayo de evaluación de conformidad del fabricante minimiza los riesgos de retrasos en la entrega del transformador al cliente.
- Menores costes de ensayo.

CONS

- Es necesaria una estrecha coordinación entre el laboratorio independiente y el fabricante para fijar las fechas de los ensayos.
- El uso de instalaciones no independientes y/o no acreditadas requiere una evaluación previa de su equipo y de sus procedimientos de medida.
Dicha evaluación debe incluir al menos:
 - Comprobación de las condiciones climáticas;
 - Comprobación de la calibración acreditada del equipo de medida del fabricante.
 - Comprobación las condiciones de instalación (carga y alimentación eléctrica);
- Costes de calibración de los instrumentos de medida del fabricante (si ha sido necesario)
- Debido a los riesgos de que la realización del ensayo no cumpla totalmente con la metodología normalizada (si el equipo del fabricante no está correctamente calibrado o las condiciones de ensayo difieren de las normas armonizadas), las mediciones resultantes podrían ser legalmente cuestionadas como prueba de no conformidad.

Ensayo *in situ* mediante un equipo de medición de un laboratorio independiente

Esta es la opción más complicada. Por eso, no se recomienda su uso salvo que no sea factible ninguna de las opciones anteriormente descritas (es decir, cuando el producto ya haya sido instalado, no haya acuerdo con el fabricante o con el usuario final para llevar a cabo un ensayo en las instalaciones del fabricante o un montaje final del producto en su lugar de instalación, etc.).

El transformador ser ensayado en su lugar de instalación por parte de un laboratorio independiente acreditado para llevar a cabo ensayos *in situ*. El laboratorio debe aportar su propio personal, equipo de medición y suministro eléctrico.

GRÁFICO 2

TRANSFORMADORES



DIAGRAMA DE FLUJOS FINAL DE LA METODOLOGÍA INTAS PARA TRANSFORMADORES DE GRAN TAMAÑO

0. INFORMACIÓN GENERAL

- Información de requisitos bajo Directiva 2009/125/CE y Reglamento (UE) N° 548/2014 de la Comisión (rendimiento energético, información del producto y documentación técnica)
- Reuniones informativas con actores del mercado, páginas web, directrices, etc.

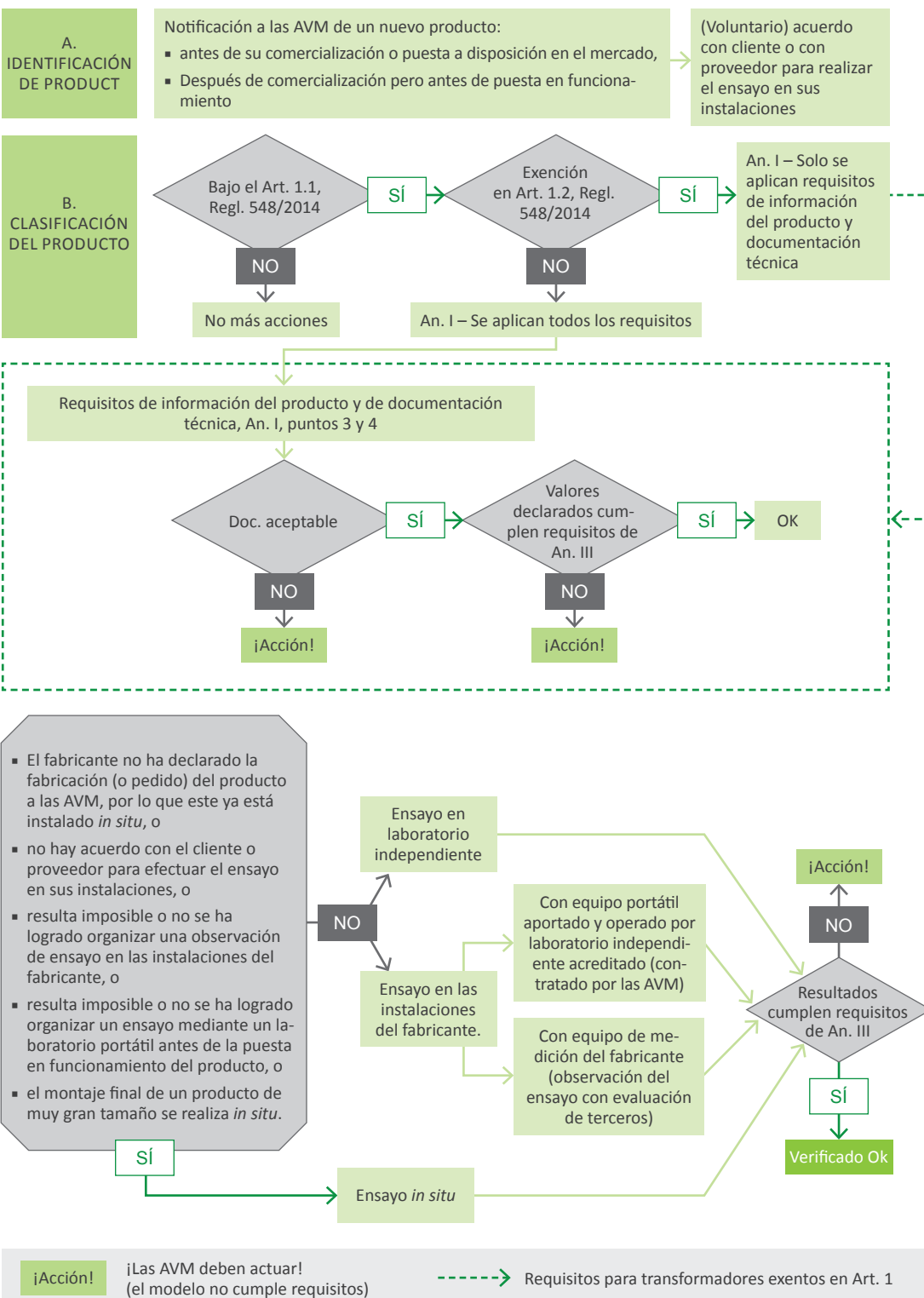
1. FILTRADO DE PRODUCTOS

LISTA DE VERIFICACIÓN

2. INSPECCIÓN DE DOCUMENTACIÓN

3. ENSAYO

CLAVE



PROS



CONS



- El ensayo *in situ* es la opción más factible para verificar transformadores que ya están en funcionamiento.
- Los ensayos *in situ* no se atienen a las normas armonizadas ni a la normativa de ecodiseño (es decir, suele resultar difícil asegurar las condiciones climáticas adecuadas, las mediciones de las pérdidas tienen que hacerse a menudo con una potencia o tensión reducidos, etc.)
- El uso de sistemas de ensayo portátiles de laboratorios independientes puede conllevar limitaciones en términos de potencia, tensión, etc.
- El ensayo conlleva costes superiores (que incluyen los gastos de desplazamiento del personal del laboratorio y del equipo de medición, así como de suministro eléctrico).
- Si el transformador ya está en pleno funcionamiento, detenerlo para llevar a cabo un ensayo puede resultar complicado y acarrear costes al usuario final.
- Debido al riesgo de que los ensayos *in situ* no se atengan totalmente a la metodología normalizada, sus mediciones pueden ser legalmente cuestionadas si se pretenden usar para probar la no conformidad.

Resumen de la viabilidad de las opciones de ensayo

Los resultados de un ensayo de verificación resultan incontestables y legalmente vinculantes si proceden de un laboratorio de terceros y se atienen a los procedimientos normalizados de ensayo. Lo mismo puede decirse si el ensayo es efectuado en las instalaciones del fabricante recurriendo a equipos de ensayo y personal de terceros, o recurriendo al equipo del fabricante para llevar a cabo "witness testing" con la evaluación de terceros. Pero los ensayos *in situ* pueden no ser legalmente vinculantes en caso de que los hallazgos recomienden actuaciones en este sentido, pues no existe actualmente ningún procedimiento armonizado para los mismos. En el caso de ensayos de transformadores de gran tamaño en las instalaciones de los fabricantes, recurrir a equipos de medición de terceros o a observaciones de ensayo con evaluación de terceros constituyen las opciones más viables, pues no requieren interferir en el proceso de distribución del producto, ya que no es necesario transportarlo (a muy alto coste) a un laboratorio de ensayo de terceros, como tampoco hace falta que las AVM lo adquieran. Si se recurre al "witness testing" con la evaluación de terceros, puede realizarse al mismo tiempo que el FAT, lo que minimiza los costes para todas las partes. También permite evitar las dificultades derivadas de dar con instalaciones de ensayo con la capacidad requerida para probar productos de semejante tamaño. No obstante, requiere que las AVM reciban a tiempo la notificación de pedido del producto (que va a instalarse en su territorio jurisdiccional) para organizar una observación del FAT.

4.1.3.3 Diagrama de flujos final

En el Gráfico 2 mostramos el diagrama de flujos final que resume la metodología de vigilancia del mercado de INTAS para convertidores de potencia de gran tamaño en las circunstancias actuales.



4.2 Metodología en circunstancias futuras

Este apartado establece la metodología recomendada por INTAS a las AVM para asegurar los requisitos de ecodiseño de los transformadores de potencia en circunstancias futuras, cuando esperemos que las recomendaciones del proyecto INTAS con respecto a las políticas y desarrollos técnicos hayan sido implementadas. En esencia, la metodología a aplicar sería la misma que la recomendada bajo las circunstancias actuales, excepto por algunas diferencias que explicamos a continuación.

4.2.1 Notificación obligatoria de producto

En el futuro, es de esperar que la normativa de ecodiseño sea modificada para requerir una notificación obligatoria a las AVM cada vez que se pone en el mercado un transformador de gran tamaño. Esto permitiría acabar con la incertidumbre actual con respecto a dicha puesta en el mercado, y también acabaría con la necesidad de que las AVM lleguen a acuerdos voluntarios de notificación informal, tal como se describe en el apartado 4.1.1.1.

En el informe 4.4 de INTAS se establecen las recomendaciones precisas al respecto.

4.2.2 Normalización de los ensayos *in situ*

Las actuales normas armonizadas sobre los ensayos de eficiencia energético de transformadores de potencia no incluyen disposiciones sobre la realización de ensayos *in situ*, ya sea donde el producto ha sido puesto en servicio o bien en las instalaciones de ensayo de los fabricantes. Independientemente del requisito de notificación del producto, que podría evitar la necesidad de efectuar ensayos *in situ*, se espera que en el futuro se permita este tipo de ensayos en ciertas circunstancias, por ejemplo cuando dicha notificación no se haya producido o cuando no sea posible recurrir a las instalaciones del fabricante por diversas circunstancias legales o técnicas. Hay que corregir estableciendo un método acordado para los ensayos *in situ* de manera que sus resultados adquieran fuerza legal.

Se invita pues a los comités de normalización a que desarrollen una metodología para reconocer la validez de los ensayos *in situ*, así como se recomienda a los responsables políticos que incluyan en el Reglamento Nº 548/2014 tolerancias específicas para los procedimientos de verificación de este método de ensayo.

4.2.3 Ensayo en las instalaciones del fabricante

En principio los ensayos en las instalaciones del fabricante (ya sean FAT o ensayos con el equipo de un laboratorio independiente) constituyen las vías más viables para verificar la conformidad de productos de gran tamaño con los requisitos de ecodiseño y están contemplados en el Reglamento (UE) Nº 548/2014 de la Comisión. No obstante, resultaría conveniente contar con normativa que confirme que, en aquellas jurisdicciones donde se vaya a poner en funcionamiento un transformador, las AMV tuvieran autoridad para requerir al fabricante del producto que facilite la observación de ensayos, independientemente de dónde se halle ubicado (tanto dentro como fuera de la UE).

4.2.4 Evaluación de los cálculos del diseño

El desarrollo de métodos de verificación de conformidad basados en evaluaciones de terceros cualificados de la metodología y registros de cálculo del diseño del fabricante puede resultar especialmente útil en el caso de transformadores de potencia de gran tamaño. Al proyecto INTAS le consta que los fabricantes de transformadores usan habitualmente *softwares* de cálculo para desarrollar el diseño de sus productos, así como para estimar sus características físicas, incluyendo aquellas relacionadas con su rendimiento energético. Por lo tanto, el establecimiento de mecanismos que validen el *software* usado para asegurar que produzca proyecciones precisas y aceptables del rendimiento energético del producto puede resultar muy útil a modo de instrumento adicional para que las AVM verifiquen su conformidad con las normativas. Se necesita para ello tanto un mayor trabajo de desarrollo técnico para establecer un conjunto de valores de referencia, como un mayor desarrollo normativo que permita validar los *softwares* usados para las declaraciones de rendimiento energético de transformadores de gran tamaño. También existe la posibilidad de permitir y requerir a los proveedores de transformadores que presenten los archivos del *software* de diseño de sus productos a demanda, de manera que los expertos de las AVM puedan simular el rendimiento usando un *software* de referencia, comprobando así si sus valores se corresponden con los valores declarados y respetan los requisitos del Reglamento (UE) Nº 548/2014 de la Comisión o de sus futuras versiones. Establecer este itinerario de verificación de conformidad facilitaría enormemente la vigilancia de mercado relacionada con el ecodiseño, pues permitiría que modelos cuyo ensayo en laboratorios independientes resultaría muy caro y donde la observación de FAT se topa con dificultades sean controlados y verificados; de igual manera que, en relación con los sistemas de notificación obligatoria, esto podría reducir enormemente el costes de llevar a cabo evaluaciones de verificación de conformidad. Cabe señalar que en Estados Unidos ya se recurre a este planteamiento para la verificación de conformidad del rendimiento energético de los transformadores de potencia, por lo que se puede analizar esta experiencia de cara a su adecuación para la UE y a sus posibles adaptaciones.

4.2.5 Cooperación entre AVM

Aparte de la cooperación ya existente en el marco del ICSMS³ (el sistema de información y comunicación para la vigilancia del mercado de la UE, por sus siglas en inglés), los AVM pueden cooperar de muchas otras maneras para facilitar las actuaciones de verificación de la conformidad en toda la UE. Lo que más urge es establecer un mecanismo para informar a las AVM del lugar donde se va pretende poner en funcionamiento el producto, cuando este llega a su punto de entrada en el EEE (que puede no ser el mismo país donde va a instalarse dicho producto).

Además, las AVM también pueden colaborar en otros aspectos:

- compartiendo sus hallazgos sobre verificación de conformidad, así como información sobre el perfil de riesgo de los operadores económicos;
- atendiendo a las peticiones de las AVM con sede en otras jurisdicciones del EEE de llevar a cabo inspecciones *in situ* de un fabricante radicado en su jurisdicción;
- poniendo recursos en común para llevar a cabo procesos más integrales de vigilancia del mercado de transformadores de gran tamaño.



3 Donde las AVM ya ponen en común datos e información sobre la vigilancia de mercado de ciertos productos.

Listado de siglas y abreviaturas

CE	Comunidad Europea
DSO	Operadores de Sistemas de Distribución (Distribution System Operator)
EEE	Espacio Económico Europeo
EPC	ingeniería, adquisiciones y construcción (Engineering, Procurement and Construction)
EVIA	Asociación Europea de la Industria de la Ventilación (European Ventilation Industry Association)
FAT	ensayo de aceptación en fábrica (Factory Acceptance Test)
h	hora
kVA	Kilovoltiamperio
kW	Kilovatio
m³	metro cúbico
AVM	Autoridades de Vigilancia del Mercado
Pa	Pascal
I+D	Investigación y Desarrollo
TSO	Transportista y Operador del Sistema Eléctrico (<i>Transmission System Operator</i>)
UE	Unión Europea
VSD	mandos de regulación de velocidad (<i>Variable Speed Drive</i>)

Listado de gráficos y tablas

Tabla 1	Probabilidad indicativa de la capacidad de los laboratorios independientes	15
Gráfico 1	Diagrama de flujos final de la metodología INTAS para ventiladores industriales de gran tamaño	18
Gráfico 2	Diagrama de flujos final de la metodología INTAS para transformadores de potencia de gran tamaño	32

Más información

PÁGINA WEB

sobre las actividades y resultados del proyecto INTAS en:
www.INTAS-testing.eu

COORDINADORA DEL PROYECTO

Contacto con la coordinadora del proyecto:
Ingrid Weiss, WIP
Ingrid.Weiss@wip-munich.de



Este proyecto ha recibido fondos del programa de investigación e innovación de la Unión Europea Horizon 2020, bajo el Acuerdo de Subvención nº 695943.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

El contenido de este documento es responsabilidad exclusiva de sus autores.
No refleja necesariamente la opinión de la Unión Europea.
Ni el EASME ni la Comisión Europea se responsabilizan de las actuaciones que se puedan llevar a cabo con la información aquí contenida.





INDUSTRIAL AND TERTIARY
PRODUCT TESTING AND
APPLICATION OF STANDARDS

METODOLOGÍA



Título del proyecto

Ensayo y aplicación de normas en productos industriales y del sector terciario

Título del informe

Metodología completa para la selección y verificación del cumplimiento de requisitos de ventiladores y transformadores

Fecha de presentación

Diciembre de 2018

Beneficiario principal

WSE

Autor(es)

Paul Waide

Nivel de divulgación

Pública

Palabras claves

Transformadores, Ventiladores, Vigilancia del mercado, Ensayo, Europa, Energía, Directiva de Ecodiseño

Contrato nº

Acuerdo de Subvención Número 695943

Duración del proyecto

marzo de 2016 – febrero de 2019

TRANSFORMADORES



VENTILADORES



Co-funded by the Horizon 2020
programme of the European Union