



## **Entendiendo la ISO 6789**

La edición de 2017 del standard modifica considerablemente la edición de 2003. Estos cinco artículos de Norbar están especialmente pensados para explicar las diferencias principales, así como el modo en que el nuevo estándar debería interpretarse. Son por tanto, una ayuda para el entendimiento del estándar y no eliminan la necesidad de estudiarlo en sí mismo. Si Uds. tiene alguna estaremos encantados de ayudar, simplemente póngase en contacto con nosotros haciendo clic en el link al final de cada artículo.

Este Quinto y último artículo se ha escrito con los usuarios de industria general en mente. Las aplicaciones industriales que conllevan control de par siguen aumentando en número dado que tanto clientes y fabricantes se van dando cuenta de que el correcto apriete de las juntas atornilladas disminuyen los costos de mantenimiento y reducen el número de reclamaciones por garantía. Es de ayuda leer el primer artículo que establece y explica los motivos principales que llevaron a los actuales cambios.

### **USUARIOS DE INDUSTRIA GENERAL**

Los siguientes cambios representan algunos de los usuarios tipo a los que este artículo podría ser de interés.

- Operaciones en plantas de fabricación donde se utilizan herramientas de mano de par controlado para asegurar la calidad del producto final.
- Mantenimiento y reparación de los equipos y maquinaria utilizada para la fabricación en las propias líneas de montaje.
- Instalación de los productos finales por parte del cliente en sus instalaciones.

### **Verificación del riesgo**

- Las escalas de las operaciones de montaje varían considerablemente y es el motive principal por el que el standard deja de mano del cliente final la responsabilidad de establecer sus propios procesos para la verificación de las herramientas. Por ejemplo, algunos fabricantes de motocicletas y electrodomésticos fabrican miles de subfamilias y productos terminados diariamente. Utilizando un periodo de mantenimiento basado en los 5000 ciclos de la ISO6789 significaría que cada herramienta dinamométrica se debería calibrar varias veces a la semana, o incluso al día. Sin embargo, para el caso en que el fabricante adquiera herramientas de alta gama en un fabricante de reputación, podrían establecerse sin problema periodos de recalibración de unos 25000 o más ciclos. Es por ello que el usuario final debe monitorizar el comportamiento de sus herramientas y tomar las decisiones apropiadas en cuanto a su óptimo periodo de calibración. Este intervalo podría cambiar dependiendo de factores como la importancia del producto que se esté fabricando. Juntas críticas o situaciones en las que un sobrepriete podría conllevar a la rotura del producto son causa suficiente para tomar la decisión de acortar los periodos de calibración. La formación para la correcta utilización de las herramientas es crucial tanto para asegurar la calidad del producto, como para prolongar la vida de las herramientas.

En Norbar hemos tenido la oportunidad de ver muchas llaves que se nos han enviado para su reparación después de haber sido utilizadas como herramienta de impacto para mover la tuerca debido a un problema de accesibilidad. El cliente se percató de que este uso dañaba la herramienta tratándolo de asegurar soldando la cabeza de un martillo a la carraca! (Por favor, no siga este ejemplo)

- Durante operaciones de mantenimiento la situación es diferente. En condiciones normales la herramienta es utilizada por un técnico de mantenimiento que tiene una “simpatía mecánica” por la herramienta. El número de ciclos a realizar es mucho menor y por tanto la herramienta debería permanecer en especificación por un tiempo mucho más elevado. El problema aquí es que en operaciones de mantenimiento no se estima la calidad de la herramienta como uno de los factores críticos y por tanto no existen en las empresas registros de verificación y mantenimiento de la propia herramienta. Esta situación es claramente errónea ya que la herramienta se utiliza para mantener equipos críticos para la producción y generalmente muy costosos. Un incorrecto montaje puede resultar en una parada de la línea de producción o situación potencialmente peligrosa para los operarios. Finalmente, aunque los operarios de mantenimiento son especialmente cautos a la hora de seguir procedimientos una herramienta dinamométrica larga puede entenderse de manera puntual como una manera muy cómoda de aflojar un tornillo que se ha quedado agarrotado. Las herramientas dinamométricas son para aplicaciones de par controlado y no deben utilizarse en aplicaciones tipo “tirar hasta que algo se rompa”. Norbar fabrica un rango amplio de multiplicadores de par para que pueden ser utilizados correctamente y con mucha eficacia y seguridad para aflojar tornillos agarrotados. Los daños causados por un técnico de mantenimiento pueden ser visibles solamente transcurrido un plazo de tiempo cuando la herramienta dañada se utiliza en una situación de esfuerzo alto de nuevo, o quizás incluso en condiciones de uso habitual tras un número dado de ciclos.
- La puesta en marcha del producto final en las instalaciones del cliente se parecen en un alto grado a las operaciones de mantenimiento. Las herramientas dinamométricas y su comportamiento deben ser verificadas preferiblemente antes de cada proyecto o incluso durante si se trata de operaciones de larga duración que conllevan cientos o miles de tornillos. Los operarios son generalmente personal entrenado en el seguimiento de procedimientos y aseguramiento de la calidad, sin embargo, en algunos países o mercados las habilidades personales y experiencia son más bajas y se hace mucho más necesario el entrenamiento particular en operaciones de apriete controlado. Existen peligros adicionales cuando se trabaja en alturas. Las herramientas deben ser aseguradas al operario o la plataforma de trabajo de acuerdo a los requisitos particulares.

### Registros

Aquellos usuarios de industria general que posean acreditaciones ISO9001, ISO/TS16949 o similares requerirán casi con total seguridad un certificado de calibración con trazabilidad internacional para su propio registro. Esto significa que la Parte 2 del nuevo estándar les debe ser de aplicación para generar el certificado de calibración. El usuario final puede conseguirlo de distintos modos:

- Calibración interna en la propia empresa, quizás utilizando un servicio interno de metrología o en el departamento de control de calidad. El estado de la propia herramienta debe también ser verificado, incluido posibles desgastes del mango que lo hagan deslizante, componentes desgastados de la carraca que impidan su bloqueo en condiciones de trabajo y componentes dañados o incluso no presentes en el momento de la verificación. Un efecto importante del nuevo estándar es que el sistema de calibración requerido y la complejidad

de los cálculos de incertidumbre podría llevar a estos departamentos internos a subcontratar estos servicios por equivalentes externos.

- Los servicios de calibración especializados se están volviendo cada vez más comunes y estas empresas se encargan con frecuencia de todas las necesidades metrológicas de los clientes, no solo las referentes a par de apriete. Sin embargo, como hemos comentado hace unas líneas, algunos suministradores de estos servicios no tendrán tras la puesta en vigor del standard los equipos necesarios para poder realizar las verificaciones y procesos requeridos y necesitarán cambiar sus equipos o dejar de ofrecer los servicios de calibración de herramientas de par.
- Los servicios de calibración móviles son menos comunes en la industria general. En una jornada de calibración de diez horas el operario podría realizar unas diez calibraciones y por tanto los costos se incrementan considerablemente. Con el nuevo estándar las economías de escala se hacen mucho más importantes.

Aquellos usuarios que no necesiten necesariamente un certificado con trazabilidad en sus sistemas de calidad podrían realizar verificaciones de acuerdo a la parte 1 del standard o incluso generar in house una “declaración de conformidad”.

Para realizar una inspección visual de la herramienta de par verifique si la carraca está en buen estado y registrar las lecturas de acuerdo a ISO 6789-1:2017 lleva en torno a 20 minutos. Si es necesario desmontar la herramienta asegúrese de sustituir los componentes desgastados o dañados, lubricarla correctamente y montarla de acuerdo a las especificaciones del fabricante; luego lleve a cabo todos los pasos requeridos en ISO 6789-2:2017. Esto debería llevarles unos 90 minutos.

De nuevo, la única forma de producir un certificado de calibración de acuerdo a ISO 6789 será según los procedimientos de la Parte 2. La Parte 1 solo permite la creación de un certificado de conformidad. Las medidas y métodos son los mismos, pero los requisitos son muy distintos.

Si tiene alguna duda o consulta estaremos encantados de ayudar. Por favor, contacte con nosotros via email en [ISO6789@norbar.com](mailto:ISO6789@norbar.com).

Neill Brodey

Miembro del grupo de trabajo del comité ISO para ISO6789.