

# NORMALIZACIÓN INTERNACIONAL EN MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE ACTIVOS, PRESENTE Y FUTURO

POR: LUIS FELIPE SEXTO\*

**Q**ué tenemos y hacia dónde se mueve la normalización internacional en mantenimiento y Asset Management.

En el marco del 8° Congreso Mundial de Mantenimiento y Gestión de Activos, entre contenidos novedosos y experiencia de inclusión de múltiples visiones, se presentó el tema de la normalización en estas dos fundamentales disciplinas.

Para ver la proyección de la normalización internacional en estas disciplinas, nos basaremos en el trabajo combinado de los siguientes Organismos de Normalización Internacional: la Organización Internacional de Normalización (ISO); la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC); el Comité Europeo de Normalización (CEN) y la Fundación IFRS —desarrolladora de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).

Las normas internacionales son publicadas y aprobadas por órganos internacionales de normalización, donde participan los comités técnicos de normalización que representan a los diferentes países miembros en la elaboración y aprobación de las normas en cuestión. Podría echarse en falta la mención a sociedades como API, ASME, ASTM, SAE, ACI, entre otras, que si bien sus normas son de amplio uso internacional, estas clasifican como normas industriales de sociedades e institutos privados nacionales de un país.

La figura 1 nos ofrece una vista rápida, no exhaustiva, de hitos que han sentado las bases de la cultura del mantenimiento y de la gestión de activos en general.



En síntesis, tenemos:

Décadas de 1940–1960: primeros pasos

- 1947: surge oficialmente la ISO, con 67 comités técnicos iniciales.
- 1961: la Japan Management Association, establece un comité especializado en mantenimiento.
- 1963: se celebra en Londres, la primera conferencia internacional de Ingeniería y mantenimiento.
- 1964: se publica el primer glosario de términos de Ingeniería de mantenimiento.
- 1967: nace el comité IEC TC 56, dedicado a la dependability (que se ocupa de los atributos que determinan la disponibilidad, a saber confiabilidad, mantenibilidad y soporte logístico).

Algunos eventos relevantes - Línea de tiempo 1946 - 2010

Mantenimiento y Gestión de Activos

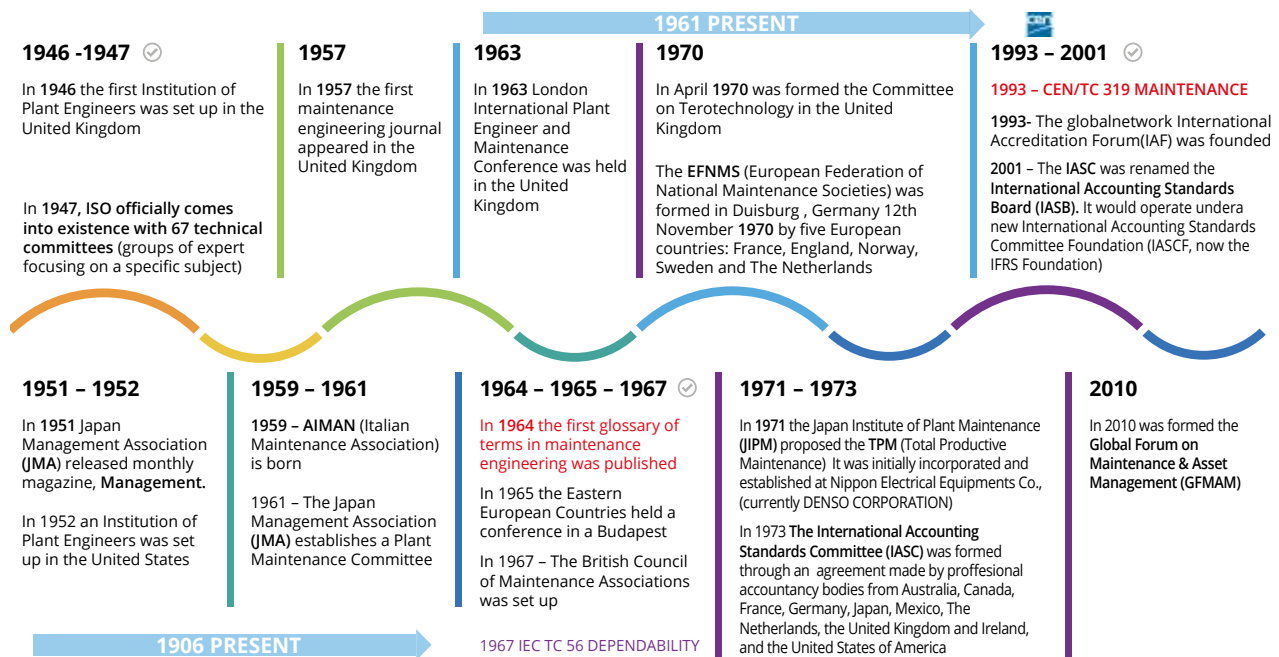


Figura 1. Algunos hitos que han contribuido a la cultura del Mantenimiento y la Gestión de Activos empresariales en las últimas ocho décadas. Fuente: Sexto, Luis F., 2025

Décadas de 1970–1980: Consolidación técnica

- 1970: el Reino Unido impulsa el Comité de Terotecnología y paralelamente, se funda la Federación Europea de Sociedades Nacionales de Mantenimiento (EFNMS).
- 1971: el JIPM introduce el concepto de Total Productive Maintenance (TPM).
- 1973: se crea el International Accounting Standards Committee (IASC), punto de partida para lo que hoy conocemos como IFRS, desarrollador de las normas internacionales de información financiera.

Década de 1990: enfoque estructurado.

- 1991–1993: se constituyen comités clave como el CEN/TC 319 – Maintenance y el ISO/TC 108/SC 5 – Condition monitoring.
- 1993: se funda el International Accreditation Forum (IAF).

Desde el año 2000: Expansión multidisciplinaria

- 2001: el IASC se transforma en el International Accounting Standards Board (IASB).
- 2010: creación del Global Forum on Maintenance & Asset Management (GFMAM)
- 2010: se crea el Comité de Proyecto ISO/PC 251 (Asset Management), inicialmente como Comité de Proyecto y en 2014, luego de publicadas las normas ISO 55000:2014, ISO55001:2014, ISO55002:2014, se formaliza como ISO/TC 251.
- 2011–2021: surgen nuevos comités internacionales de normalización con gran impacto en la gestión de activos, podemos citar: ISO/TC 262 – Gestión de riesgos, ISO/TC 267 – Facility management, ISO/TC 292 – Seguridad y resiliencia, ISO/IEC JTC 1/SC 42 – Inteligencia Artificial (IA), (ver figura 2).

Una panorámica de la evolución histórica de la normalización en mantenimiento y gestión de activos la encontramos en la Figura 2. los comités y subcomités

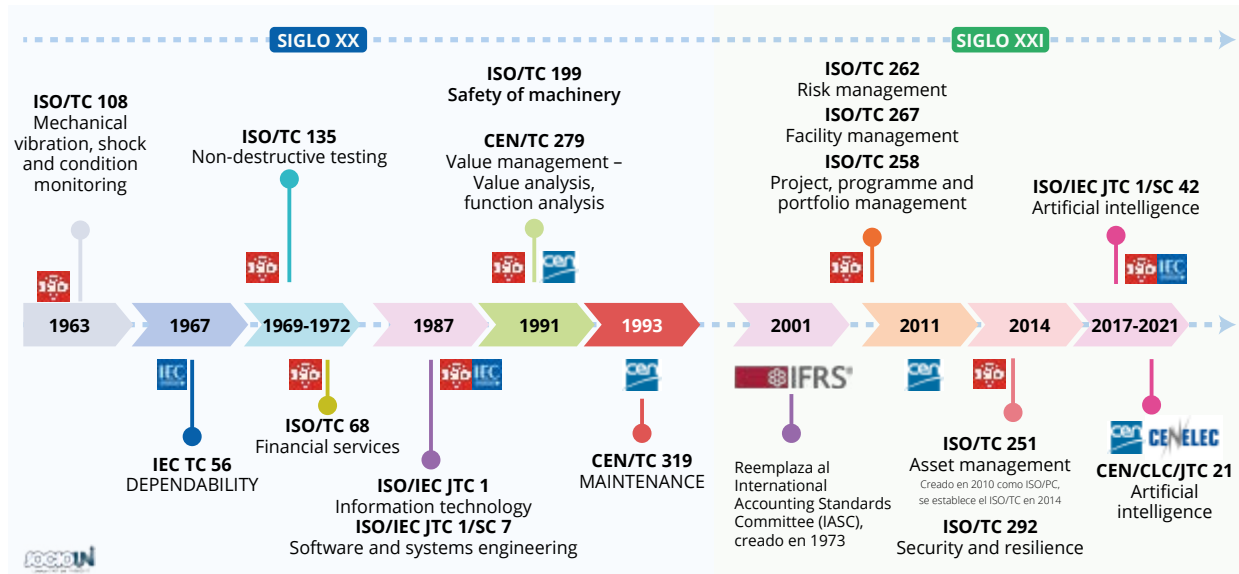
**Línea del tiempo: Comités Técnicos de Normalización – Mantenimiento y Gestión de Activos**


Figura 2. Evolución en la línea del tiempo de los comités técnicos de normalización que tributan a desarrollo del Mantenimiento y la Gestión de Activos. Fuente: Sexto, Luis F., 2025

técnicos de normalización internacionales especializados en dimensiones del mantenimiento, que comenzaron sus contribuciones desde los años 60 del pasado siglo:

- ISO/TC 108 – Mechanical vibration, shock and condition monitoring (1963)
- ISO/TC 108/SC 5 – Condition monitoring (1993)
- IEC TC 56 – Dependability (1967)
- ISO/TC 135 – Non-destructive testing (1969)
- ISO/TC 135/SC 7 – Personnel qualification (1982)
- ISO/IEC JTC 1 (1987)
- SC 7 – Software and systems engineering (1987)
- SC 41 – Internet of Things and Digital Twin (2017)
- CEN/TC 319 – Maintenance (1993)

“Las normas internacionales son publicadas y aprobadas por órganos internacionales de normalización, donde participan comités técnicos de normalización que representan a los países miembros.”

Estos comités internacionales han elaborado y publicado normas explícitamente ligadas a la Ingeniería y gestión del mantenimiento, el monitoreo y el diagnóstico técnico, la confiabilidad, la mantenibilidad, el soporte logístico, las pruebas no destructivas, la Ingeniería de software y digitalización, técnicas de análisis y la gestión del ciclo de vida de los activos, entre otros.

Entre los comités y subcomités técnicos de normalización internacionales transversales que contribuyen a las diferentes funciones de la empresa y a la gestión de activos transversal en la empresa, tenemos:

- ISO/TC 68 – Financial services (1972)
- ISO/TC 199 – Seguridad de maquinaria (1991)
- ISO/TC 262 – Gestión de riesgos (2011)
- ISO/TC 258 – Gestión de proyectos y portafolios (2011)
- ISO/TC 267 – Facility management (2011)
- ISO/TC 292 – Seguridad y resiliencia (2014)
- ISO/TC 251 – Gestión de activos (2014)
- ISO/TC 309 – Governance of organizations (2016)
- ISO/IEC JTC 1/SC 42 – Inteligencia artificial (2017)

Particular mención merece el tema de finanzas y contabilidad. Los años 70 del siglo XX dieron inicio a los esfuerzos de normalización internacional en el tema. Como mencioné anteriormente, se creó en 1972 el Comité Técnico 68 de la ISO, de servicios financieros y en 1973; el International Accounting Standards Committee (IASC), sustituido en 2001 por la Fundación IFRS, heredera y desarrolladora de las normas internacionales de información financiera (NIIF).

A propósito de las normas NIIF, estas conectan la perspectiva financiera con la gestión técnica, permitiendo una visión integral del desempeño de los activos. El trabajo de la Fundación IFRS es apoyado por organizaciones que forman parte del marco regulador internacional, como el Banco Mundial; el Comité de Basilea de supervisión de las entidades bancarias; el Consejo de Estabilidad Financiera; el G20; el Fondo Monetario Internacional (FMI) y la Organización Internacional de Comisiones de Valores (IOSCO).

Desde el 2016 la Especificación Técnica Internacional IEC\_TS\_62775: 2016 Application guidelines - Technical and financial processes for implementing asset management systems, muestra detalladamente como la combinación del conjunto de normas internacionales acerca del desempeño de los activos (Dependability Management), las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) y las normas de Ingeniería de sistemas y software, pueden soportar los requisitos de la gestión de activos.

“Estos comités internacionales han elaborado y publicado normas explícitamente ligadas a la Ingeniería y gestión del mantenimiento, el monitoreo, entre otros.”

Hace 25 años, el Comité Europeo de Normalización (CEN) publicó la norma EN12973 Value Management (ahora en su segunda edición de 2020, por el CEN/TC279 Value management - Value analysis, function analysis), que respondía a un explícito encargo de la Comisión Europea. El objetivo declarado era promover y unificar los conceptos, las prácticas y los altos niveles de experiencia y eficacia útil para las empresas y la comprensión del mercado en el tema del análisis del valor y del análisis funcional.

### **Ciclo de vida y mantenimiento en la gestión de activos**

La figura 3 muestra en esencia, como las normas acompañan el ciclo completo de los activos: desde el diseño hasta el desmantelamiento. Incluyen guías sobre mantenibilidad; la logística y la confiabilidad; el análisis de riesgos; la obsolescencia; la gestión e Ingeniería de mantenimiento; las técnicas de análisis; la calificación del personal de mantenimiento; la contratación; la documentación; los procesos e indicadores de mantenimiento, entre otros aspectos.

Es necesario, evidenciar que todo este cuerpo normativo internacional de mantenimiento existía independiente y desde décadas anteriores, a la concepción de la familia ISO 55000. Esto ha permitido integrar estructuralmente a la función y procesos de mantenimiento dentro de una lógica transversal establecida por el Sistema de Gestión de Activos.

### **Futuro de la normalización en mantenimiento y gestión de activos**

Proyectar el futuro, lleva implícito una buena dosis de incertidumbre. Sin embargo, con los elementos históricos y la situación presente, es posible entrever al menos cinco direcciones, algunas de ellas ya con resultados en desarrollo para el mantenimiento y la gestión de activos y la normalización internacional en general:

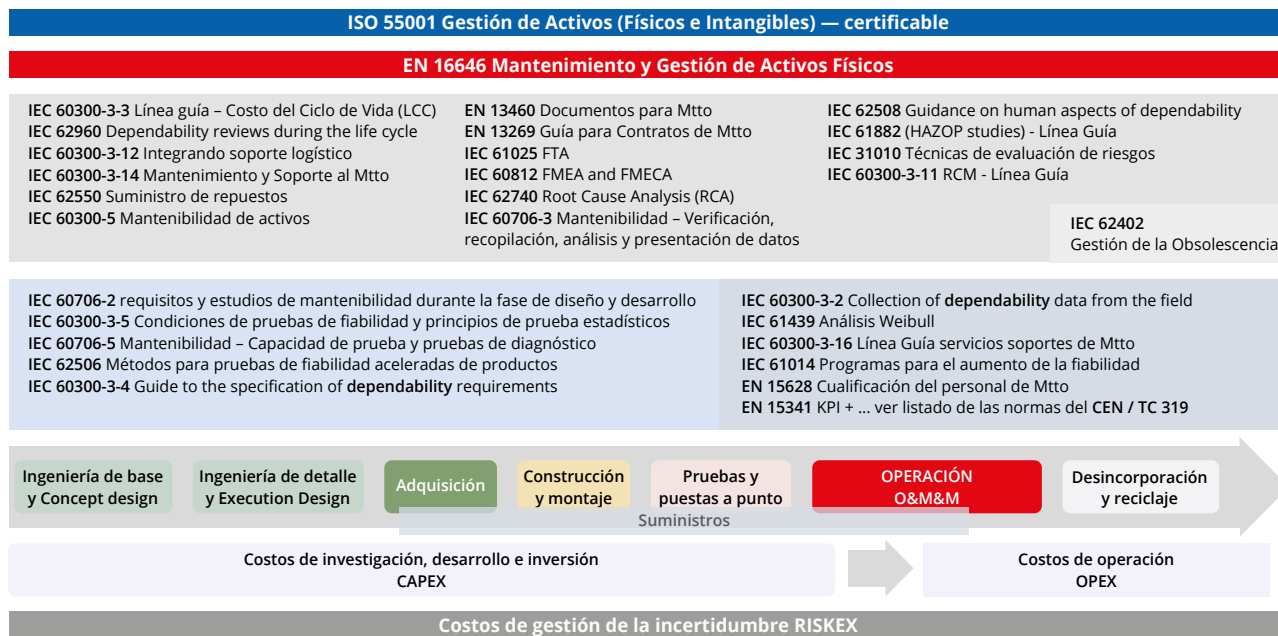


Figura 3. Ciclo de vida y Mantenimiento en la Gestión de Activos. Fuente: Sexto, Luis F., 2015

“A propósito de las normas NIIF, estas conectan la perspectiva financiera con la gestión técnica, permitiendo una visión integral del desempeño de los activos.”

1. Se trabaja en la inclusión y ampliación de la diversidad de empresas que aplican las normas, especialmente las Pymes.
2. Se incrementó la colaboración entre los diferentes órganos de normalización y comités técnicos que generan contenidos relacionados con el tema transversal de gestión de activos empresariales y la función y procesos de mantenimiento.
3. Se emplea la IA para mejorar la legibilidad y la usabilidad y la verifica de conformidad en la aplicación de normas (en particular, IEC y CEN/Cenelec ya lo consideran gracias a 5G, Digital Twin, y el previsto 6G).

4. Se potencia la colaboración en línea entre los expertos de los comités técnicos de normalización y diferentes órganos de normalización para garantizar la integración, evitar temas duplicados y reducir el tiempo de desarrollo de las normas de los diferentes comités técnicos.
5. Se espera en general, que las normas contribuyan de forma relevante a la economía mundial, promoviendo una actuación responsable en el ámbito de la gobernanza de las organizaciones (ISO/TC 309) y de finanzas sostenibles (ISO/TC 68 Servicios Financieros; ISO/TC 322 Finanzas Sostenibles; Normas del IFRS).

La convergencia entre órganos internacionales de normalización como ISO, IEC, ITU y CEN, CENELEC es cada vez mayor, gracias a los acuerdos de Viena (1991) y Frankfurt (2016). Esto ha permitido una base normativa más integrada y coherente, adaptada a los retos actuales y futuros del Mantenimiento y la gestión de activos empresariales. ▲

\*Luis Felipe Sexto. Miembro del European Technical Committee CEN/TC 319 – Maintenance