

ISO 55000: ¿ALTERNATIVA O PARADIGMA?

—Desafíos de la gestión de activos empresariales



Luis Felipe Sexto* (Ing. M.Sc.)
Management Consultant
Radical Management

lsexto@radical-management.com | [@lsexto](https://www.instagram.com/lsexto)

Web : <http://www.radical-management.com>

Blog : <http://se-gestiona.radical-management.com>

La familia de normas internacionales ISO 55000 ofrece un marco para establecer los requisitos de un Sistema de Gestión de Activos en la empresa. ¿Será posible lograr con su implementación la coherencia y comunicación entre las diferentes áreas con responsabilidades y puntos de vista relacionados con los activos fijos e intangibles de la empresa? ¿Qué aspectos podrían ser mejorados? Y finalmente ¿Cuál podría ser el aporte y desafío que deberá superar para integrarse a lista de normas internacionales exitosas de sistemas de gestión?

La aparición de la familia de normas internacionales ISO 55000 acerca de los requisitos de un sistema de Gestión de Activos para la empresa, generó un alto nivel de expectativa en los últimos años. Finalmente, en enero de 2014 la noticia: se contaba con una norma certificable internacionalmente acerca del tema, la ISO 55001. De consecuencia, a pesar de que la gestión de activos es implícita en cada empresa, no existía una cultura normativa relacionada con el tema interpretado desde una óptica sistémica, así como reza el principio de la calidad de ISO 9000, “**enfoque de sistema para la gestión**”.

¿Qué ha pasado desde entonces? ¿Qué características tiene esta nueva familia de estándares internacionales? ¿Cuáles serían los aciertos y entuertos que la convierten en desafío?

La propuesta de la familia ISO 55000 (compuesta por ISO 55000, ISO 55001, ISO 55002), surgió del trabajo de un nuevo Comité de Proyecto (ISO/PC 251) en la Organización Internacional de Normalización (ISO). Meses posteriores a la publicación de la familia ISO 55000, dicho comité de proyecto se convirtió en un comité técnico (ISO/TC 251) compuesto por 25 países participantes y 12 países observadores. Hasta el momento se han publicado las tres normas de la familia ISO 55000 y no hay aún evidencia pública de un plan de trabajo en el sitio de la ISO que prevea nuevas normas a desarrollar por el comité 251.

Históricamente, los diferentes procesos y áreas en la empresa interpretan y trabajan la gestión de activos desde su perspectiva y normas particulares. Incluso, interpretan el concepto de “activo” de modo diferente. ¿Será posible que con la ISO 55001 se logre armonizar esta situación?

Es preciso considerar, que desde el principio ha habido cierta confusión asociada al hecho que quienes propusieron la iniciativa tenían su mayor experiencia en la **gestión de mantenimiento**. Tal parece que habían pensado la gestión de activos en una lógica de **gestión de activos físicos** únicamente y que serían los procesos de Mantenimiento y Confiabilidad en las empresas a llevar la voz cantante en la implementación de los requisitos. El resultado obtenido, sin embargo, esta lejos de esta hipótesis inicial. Si existiera una norma internacional de requisitos del sistema de gestión de mantenimiento y si no se hubiera intentado introducir la gestión de activos desde las áreas de mantenimiento, la duda no habría tenido lugar.

Bajo las anteriores premisas, se puede afirmar que la familia ISO 55000: 2014 significa un importante salto normativo —¿significará también un salto cultural y de desempeño en las organizaciones?— que intenta unificar la gestión de activos en las organizaciones. Como es característico en este tipo de norma general, se usa terminología genérica y orienta sus requisitos a la gestión de todos los activos de la empresa (fijos, tangibles e intangibles). También, la familia ISO 55000 es perfectible y, desde el punto de vista del autor, presenta aspectos dignos de análisis debido tanto a sus aportes como a sus omisiones e inconsistencias.

CERTIFICACIÓN, ACREDITACIÓN Y EMPRESAS CERTIFICADAS

Veamos, cómo se comportó durante su primer año (2014) el impacto de las certificaciones del sistema de Gestión de Activos acorde a los requisitos de la ISO 55001 en las empresas de todo el mundo. Para ello se utilizará como fuente el estudio oficial que la ISO emite cada año acerca de los certificados de conformidad emitidos a empresas que aplican sistemas de gestión basados en las normas internacionales certificables (ISO Survey 2014).

En septiembre 2015, la Organización Internacional de Normalización (ISO), publicó el [ISO Survey of Management System Standard Certifications – 2014](#), acerca de **Certificaciones de normas de Sistemas de Gestión Internacionales**. Este es un estudio anual que muestra el número y la distribución de certificados emitidos en el mundo relacionados con las normas de sistemas de gestión internacionales, ahora se evidencian los resultados del año 2014.

Del resumen ejecutivo se evidencian cuáles han sido los estándares internacionales considerados, como se aprecia en la **figura 1**:

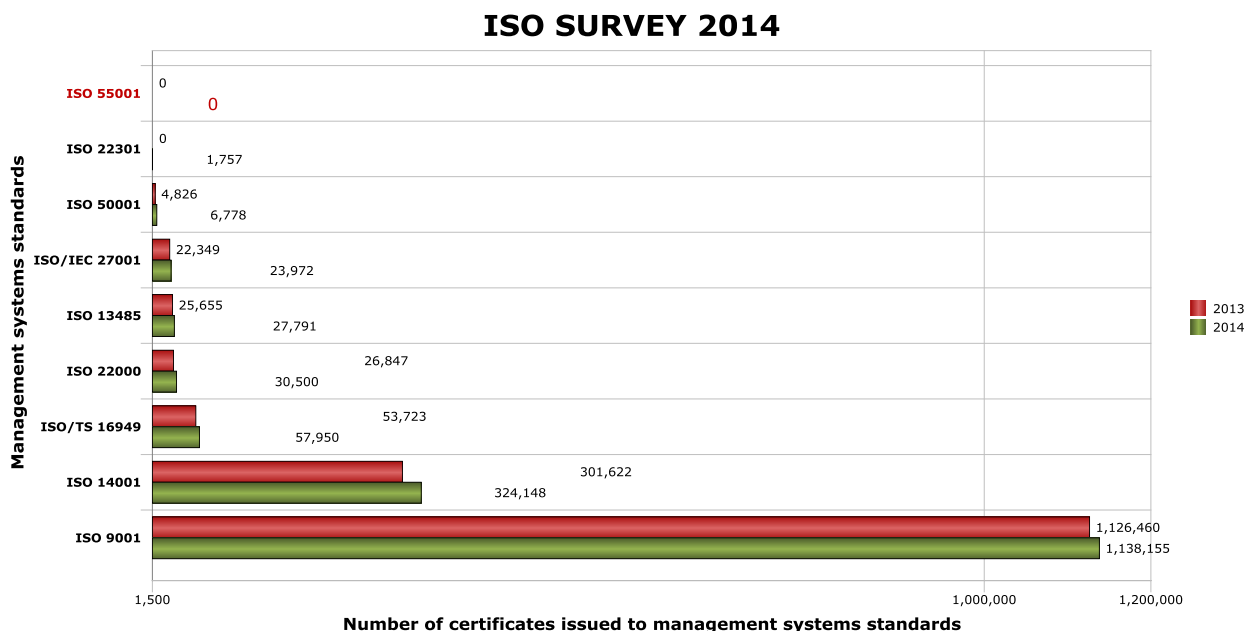


Figura 1. Resumen del ISO Survey of Management System Standard Certifications – 2014 [cortesía Radical Management]

En el estudio de la ISO se resalta como la gran novedad, del año (2014), la inclusión de la norma ISO 22301 para la Continuidad del Negocio, considerando como que ha tenido un "tímido avance con 1700 certificados" a escala mundial, y se considera que pueda mantener un buen potencial para el futuro. Es preciso indicar que la ISO 22301 esta presente en la bibliografía de ISO 55001.

Siendo la ISO 55001: 2014 un estándar internacional certificable, la sorpresa negativa del estudio de la ISO es precisamente la no inclusión, y ni siquiera mención, de la ISO 55001, de Requisitos del Sistema Gestión de Activos. No obstante, se ha declarado que esta y aquella empresa fueron "certificadas" en el 2014, **la realidad es que oficialmente en el registro de la ISO no aparece ni siquiera una empresa certificada en algún país durante el primer año de existencia de la ISO 55001: 2014.**

Esta situación podría estar evidenciando que hay empresas que han certificado a otras **sin estar acreditadas para certificar** y de consecuencia no se consideran en las estadísticas de la Organización Internacional de Normalización (ISO). Saque usted sus propias conclusiones.

Hasta finales de 2015 el Órgano de Acreditación que ha recibido mayor actividad es el **Servicio de Acreditación del Reino Unido (UKAS)**, el cual ha concedido a las siguientes organizaciones las primeras acreditaciones del Reino Unido para que estas certifiquen a otras empresas de acuerdo a los requisitos de la norma ISO 55001: 2014, a saber:

1. AFNOR UK Ltd
2. BSI Assurance UK Ltd
3. DNV Certification Ltd
4. Intertek Certification Ltd
5. Lloyd's Register Quality Assurance Ltd
6. SGS UK Ltd

Otro grupo de empresas, trabajan por la Acreditación por Órgano de Acreditación competente para certificar según los requisitos de ISO 55001. Un movimiento existe alrededor del tema, pero el número de empresas certificadas hasta ahora es extremadamente bajo y simbólico, en comparación con los resultados iniciales logrados por el resto de los estándares de gestión certificables de la ISO. Será posible conocer con certeza el número de certificados válidos, durante el 2015, en el próximo Survey ISO 2015 que se publicará en el último trimestre del 2016.

El desafío de la norma ISO 55001 (certificable por alguna empresa acreditada, acorde con la norma ISO 17021 partes 1 y 5, por Órgano de acreditación, reconocido y competente) es la de crear el sistema de gestión de activos de la empresa, donde mantenimiento es una de las áreas involucradas pero no la única.

GESTIÓN DE ACTIVOS Y GESTIÓN DE MANTENIMIENTO —FAMILIA ISO 55000 y EN 16646

Uno de estos aspectos vitales que frena la implementación y la interpretación de ISO 55001 es la omisión de la referencia a la gestión del mantenimiento y la confiabilidad. Hablamos de crear **valor** para la empresa desde el mantenimiento, pero el mantenimiento no se considera explícitamente en la norma a pesar que hay varias referencias en el tema en la bibliografía de la norma. Además, en la cláusula 1 se especifica que la ISO 55001 **“puede aplicarse a todo tipo de activo”**, y rápidamente se hace una observación que enmienda en la nota 1 aclarando que la norma **“esta destinada a utilizarse en particular para la gestión de activos físicos, y también puede aplicarse a otros tipos de activos”**.

Conviene aclarar de paso, que **en ningún caso se puede afirmar que el sistema de gestión de activos se limita a los procesos de mantenimiento.** De igual modo, hay que decir que el resto de las funciones empresariales deberán definir también su rol tan claramente como lo esta haciendo ahora el mantenimiento con la norma europea EN 16646, ya que la gestión de activos empresariales no se soporta unicamente, ni mucho menos, desde el mantenimiento.

Recordemos que la familia de normas ISO 55000 esta concebida para toda la empresa, como sistema, y no para una parte de la empresa. En ese sentido, la norma europea EN 16646, descrita sintéticamente a continuación, concurre en la faena de buscar aterrizar la gestión de activos físicos, específicamente, como marco para las actividades y procesos de mantenimiento, para las diferentes fases del ciclo de vida de los activos.

LA NORMA EUROPEA EN 16646: 2014

En particular, **la EN 16646 se ocupa de establecer el rol del mantenimiento dentro de la empresa en relación con la gestión de activos físicos**, y esto lo realiza buscando alinearse y dar sentido al rol del mantenimiento interpretando la familia de normas internacionales de requisitos para la gestión de activos **ISO 55000: 2014**. Las versiones oficiales están en Inglés, francés y alemán, aunque **una versión en español aprobada de la norma europea ya está disponible, desde el pasado junio de 2015, en el sitio de AENOR (que es miembro del CEN)**.

La norma europea **EN 16646:2014 es voluntaria y NO ES CERTIFICABLE** a nivel internacional como sería el caso de la ISO 55001 de Requisitos del sistema de gestión de activos. La importancia de esta EN 16646:2014 es que coloca y le **da un rol al mantenimiento dentro de la complejidad transversal que representa la gestión de activos físicos como parte de la gestión de activos empresariales**, que como ya conocemos los activos pueden ser tangibles e intangibles y se contradistinguen porque **“tienen valor real o potencial para la organización”, según ISO 55000**.

La Norma Europea **EN 16646** nos recuerda, sin embargo, que **gestión de mantenimiento NO ES sinónimo de gestión de activos físicos**, sino que **“El sistema de gestión de mantenimiento es parte de un sistema de gestión de activos físicos”**, y por ello le busca la relación para que mantenimiento, en particular, pueda tributar oportunamente al sistema de gestión de activos de la empresa.

La novedad normativa europea, denominada **EN16646**, consiste en una guía y recomendaciones acerca del **establecimiento del desempeño del mantenimiento en la gestión de activos físicos basándose en la concurrencia de otras trece normas europeas** explícitamente relacionadas (ver **figura 1**) con la **confiabilidad**, la **obsolescencia**, la **mantenibilidad**, el **costo del ciclo de vida**, los **Indicadores claves de desempeño**, el **Mantenimiento Centrado en Confiabilidad**, el **soporte logístico**, la **mantenibilidad durante el diseño y desarrollo**, las **pruebas y el diagnóstico técnico**.

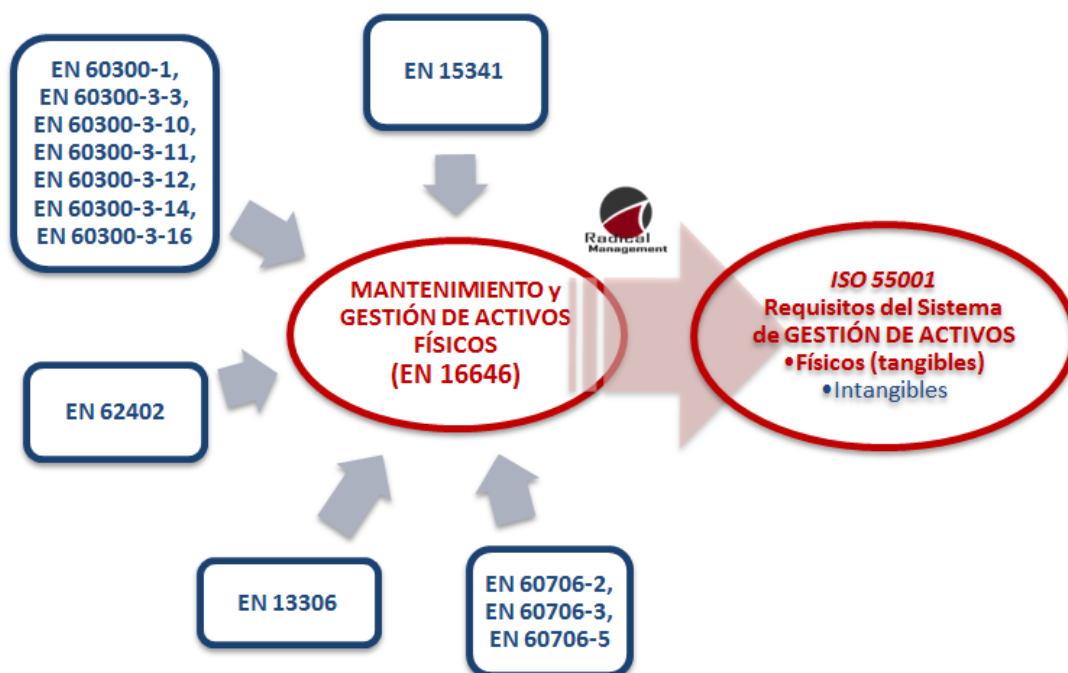


Figura 2. Normas Europeas que concurren y relacionan el mantenimiento con la gestión de activos físicos [cortesía Radical Management, 2014].

OBSERVACIONES CRÍTICAS DERIVADAS DEL ANÁLISIS DE ISO 55000

La norma internacional ISO 55001, certificable, se enmarca en la nueva proyección de la ISO con la puesta en vigor del denominado [Anexo SL](#), tal como se describe en la [figura 3](#). El objetivo de la aplicación del Anexo SL es la Alineación de todas las normas de sistemas de gestión en la medida en que contengan títulos cláusulas, secuencia de cláusulas, definiciones y la mayor cantidad de texto idéntico como sea posible. La misma estructura de la [figura 3](#), se evidencia en el resto de las normas de sistemas de gestión de la ISO.

El nuevo texto para normas de sistemas de gestión reconoce el uso del amplio concepto de riesgo y la necesidad de entender el riesgo en el contexto del sistema de gestión. También insiste en ver la acción preventiva como un concepto más amplio que simplemente la prevención de un incidente vuelva a ocurrir. ISO 55001 se orienta por ello positivamente en esa dirección. **ISO 55001: 2014, Es la única norma internacional con requisitos certificables relacionados con la Gestión de Activos empresariales.**



Figura 3. Estructura de los requisitos de ISO 55001 acorde con lo establecido en el anexo SL de la ISO.

En ISO 55000 se define al activo como todo aquello que tenga valor real o potencial para la organización. ¿Que sería “tener valor real o potencial”? ¿Cuando se habla de “valor” en ISO 55000 a que se refiere concretamente? El valor, según ISO 55000, puede ser tangible o intangible, financiero y no financiero. Argumentta que será necesario definir el valor de acuerdo a los objetivos de la organización y con el concurso de las partes interesadas en las empresa. La idea podría redondearse y hacerla más sistemática integrando otras normas existentes acerca del tema como sugerido en el Anexo A.

Por ejemplo, de acuerdo con la definición dada en la Norma Europea **EN 1325-1**, *el valor queda como “la relación entre la satisfacción de necesidades y los recursos usados para tal propósito”*. Aclara que el valor es relativo y puede ser visto en modo diferente por distintas partes interesadas y en distintas situaciones. Para poder entender que es valor, su gestión y como viene

creado desde los activos sugiero al lector consultar la Norma Europea **EN 12973, Value Management**.

En la cláusula 6 (Planificación) de ISO 55001 se hace extensa referencia a la gestión de riesgos. La subcláusula 6.1 enunciada como **“Acciones para hacer frente a riesgos y oportunidades para el sistema de gestión de activos”** presenta una **inconsistencia de términos**. Debería **aparecer solo el término riesgo**. Dicha inconsistencia esta determinada por la propia definición de “riesgo” dada en ISO 55000 (término 3.1.21), que se alinea a lo establecido en la ISO 31000: **Riesgo es “efecto de incertidumbre sobre los objetivos” y aclara que el riesgo puede ser positivo o negativo (de amenaza y de oportunidad)**. Por lo tanto en la subcláusula 6.1 parecería que la palabra riesgo se refiere a una amenaza, lo cual es inconsistente con los términos y definiciones establecidos en ISO 55000 e ISO 31000. En 6.2.2 de ISO 55001 se aclara en una nota de referirse y consultar ISO 31000 para mayor guía sobre Gestión de Riesgos, se menciona además la ISO 31000 y la ISO Guía 73 en la bibliografía de la ISO 55001. Por tanto, es obligatorio mantener la coherencia y significado de los términos sin distorsión.

En la Cláusula **5.2 Política**, de ISO 55002 se aclara que **“la política de gestión de activos es un enunciado breve que establece los principios según los cuales la organización se propone aplicar la gestión de activos para lograr los objetivos de la organización”**. La subcláusula **6.2.1.1** aclara que **“los objetivos de gestión de activos se desprenden del Plan Estratégico de Gestión de Activos (PEGA)”** y por consiguiente la **política** de gestión de activos debe nacer luego de establecido el PEGA, pero...

Sin embargo, en ISO 55000 e ISO 55002, **Anexo B** (informativo) —Relación entre elementos claves de un sistema de gestión de activos—, se coloca a la política de gestión de activos, encima del Plan Estratégico (PEGA) y de los objetivos de gestión de activos. En la **cláusula 6.2.1** de ISO 55001 se afirma **“que los objetivos de gestión de activos deben ser consistentes con la política”**. Pero en realidad, estaremos de acuerdo que **los objetivos de gestión de activos deben ser consistentes con los objetivos de la organización y es justo la política de gestión de activos quien debe ser consistente con los objetivos que nacen del PEGA**.

Una política puede ser creada justamente luego de establecer el PEGA y los objetivos de gestión de activos alineados con aquellos de la empresa. **La política de gestión de activos es una derivación del PEGA y no lo contrario**. Esta inconsistencia es heredada, y en su momento señalada por el autor, a la Especificación Publicamente Disponible 55 (PAS55), ya retirada, y que también aparece entre los 31 documentos declarados como bibliografía de ISO 55001. Sin embargo, pudo haber causado un mejor efecto en la contribución de la familia ISO 55000, la consulta de las normas británicas sobre terotecnología BS3843, también retiradas, pero al menos existieron como normas británicas pioneras de gestión de activos.

En ISO 55002, subcláusula 6.2.1.3 relacionada con lo que deben considerar los objetivos y en el aspecto **d**, se menciona **la confiabilidad** y entre paréntesis aclara (**tiempo medio entre fallos**). Esto representa una inconsistencia conceptual al confundir la confiabilidad con uno de las medidas para poderla calcular. **Confiabilidad no es igual a tiempo medio entre fallos [R(t)≠MTBF]**.

Aspecto digno de mención es el reconocimiento que se realiza en el Anexo A (informativo) de 24 áreas evidenciadas en la **figura 4** relacionadas con la gestión de activos que también están soportadas por normas internacionales, regionales o nacionales.

1. Monitoreo de condición;	2. La gestión de riesgos;	3. Gestión de la calidad;	4. La gestión ambiental;	5. Sistemas e ingeniería de software;	6. Costo del Ciclo de vida;
7. Seguridad de funcionamiento (disponibilidad, fiabilidad, mantenibilidad, soporte logístico);	8. Gestión de la configuración;	9. Tero- tecnología;	10. El desarrollo sostenible;	11. Inspección;	12. Las pruebas y ensayos no destructivos;
13. Equipos a presión;	14. La gestión financiera;	15. La gestión del valor;	16. Choques y vibraciones;	17. La acústica;	18. Capacitación y evaluación del personal;
19. Gestión de proyectos;	20. La propiedad y gestión de la propiedad;	21. Gestión de las instalaciones;	22. Gestión de los equipos;	23. Proceso de puesta en marcha;	24. Gestión de la energía.

Figura 4. Áreas de gestión de activos cubiertas por normas y reconocidas en ISO 55000.

Es preciso recordar que la mejor gestión de activos es aquella donde se logran los mejores resultados de desempeño en el cumplimiento de la estrategia y objetivos de la empresa. Por tanto, la conformidad con los requisitos del estándar ISO 55001 (requisitos del sistema de gestión de activos) puede representar un marco estructurado para desarrollar las actividades que lleven a resultados favorables en la gestión de activos. El hecho que la empresa sea conforme a los requisitos de la ISO 55001 no garantiza resultados directamente proporcionales, ni esta conformidad con requisitos es capaz de resolver los desafíos y problemas organizativos, estructurales y de dirección que pueden estar presentes y determinando bajo desempeño en las empresas, los cuales determinan resultados no deseados que ninguna conformidad con requisitos normalizados puede impedir.

Estamos de acuerdo que ninguna norma por si misma, ISO 55000 incluida, por completa y abarcadora que sea, puede cambiar la realidad y cultura de una empresa o de un país. ¡Cuánto dieramos si todo fuera tan simple como crear planes, documentos y automáticamente cambiamos el modo de hacer y obtenemos los resultados mejores de la clase!







El empeño tiene que ser acción concreta, iniciativa de cambiar y de mejorar el desempeño identificando los desafíos y condiciones del contexto empresarial y esto requiere ir acompañado de una visión y de personas con autoridad y liderazgo que la lleven a vías de hecho, se trata de procesos graduales, con altibajos y sin garantía si no hay continuidad. Estamos viviendo abundancia de normas, demasiadas. Pero aquellas empresas que no han podido, no logren o no quieran modificar su cultura, estructura y conceptos de dirección por aquellos necesarios y adecuados a las exigencias de hoy pues se tendrán que conformar con el maquillaje que podrá ofrecer unicamente la cortina que representa un documento de certificación cuando es finta que no se respalda con resultados y competitividad.

CONCLUSIONES

Los siguientes aspectos caracterizan los resultados del análisis de la familia ISO 55000:

- La familia ISO 55000 con la ISO 55001 representa un avance normativo en el tema de la aplicación del enfoque sistémico en el tema de gestión de activos empresariales (físicos e intangibles).
- En la familia ISO 55000 no se hace referencia explícita y directa al mantenimiento y la confiabilidad operacional, tal ausencia de criterio en la norma internacional ha contribuido a

crear la confusión que se ha intentado introducir la idea de la norma desde las áreas de mantenimiento en las empresas. Por ello muchos han creído erróneamente que se trata de un cambio de etiqueta y que gestión de activos es gestión de mantenimiento...

-  Las normas de la familia ISO 55000 no aportan claridad (porque no es su propósito) acerca de cuál es la influencia o cómo desarrollar el mantenimiento y la confiabilidad durante las diferentes fases del ciclo de vida de los activos para poder contribuir a la gestión de activos físicos, o viceversa ¿cómo un sistema de gestión de activos físicos puede determinar a la gestión del mantenimiento y confiabilidad de activos los físicos.
-  La norma europea EN 16646, no certificable, relaciona **Mantenimiento y Gestión de Activos Físicos** aportando recomendaciones y guía para interpretar desde el mantenimiento los requisitos de Gestión de Activos de la familia **ISO 55000, basándose en los presupuestos de trece normas de referencia sobre el tema.**
-  Según el reporte de la **Organización Internacional de Normalización (ISO Survey 2014)**, la familia **ISO 55000 en su primer año de aparición al público no logró que oficialmente se reconocieran empresas certificadas de conformidad a los requisitos de ISO 55001**. Esto por inexistencia de empresas certificadoras acreditadas ante cuerpos de acreditación reconocidos. Este hecho representa un reto para que la norma pueda ser reconocida como útil y asimilada por las empresas.
-  La familia ISO 55000 presenta algunos aspectos que, en opinión del autor, pueden ser enmendados para dotar a norma de mayor coherencia y consistencia conceptual.
-  Parte del desafío de la ISO 55000 consiste que la implementación de sus requisitos para el sistema de gestión de activos logré el enfoque sistémico y la integración y colaboración entre los diferentes procesos y áreas que forman la empresa.
-  Otra parte del desafío de la familia ISO 55000 consiste en lograr el reconocimiento del público y en poder encontrar un lugar y personalidad propia entre el resto de los estándares internacionales de requisitos de sistemas de gestión como ISO 9001, ISO 14001, ISO 27001, ISO 50001, ISO 22301 y otros de pujante aceptación y reconocimiento en las empresas de todo el mundo. ▲

REFERENCIAS

1. Sexto, Luis Felipe. **Significado y trascendencia de la Norma Europea EN 16646**. Disponible en Internet: Radical Management —Risk, Maintenance & Asset Management <<http://se-gestiona.radical-management.com>> Portal <<http://www.radical-management.com>>
2. ISO 55000, Asset management — Overview, principles and terminology.
3. ISO 55001, Asset management — Management systems — Requirements.
4. ISO 55002, Asset management — Management systems — Guidelines for the application of ISO 55001.
5. EN 16646, Maintenance - Maintenance within physical asset management
6. EN 13306, Maintenance - Maintenance terminology
7. EN 12973, Value Management.
8. EN 1325-1, Value management, value analysis, functional analysis vocabulary. Part 1: Value analysis and functional analysis.
9. BS 3843-1:1992 -Guide to terotechnology (the economic management of assets). Introduction to terotechnology (**Status: Withdrawn**).
10. BS 3843-2:1992. Guide to terotechnology (the economic management of assets). Introduction to the techniques and applications (**Status: Withdrawn**).
11. BS 3843-3:1992. Guide to terotechnology (the economic management of assets). Guide to the available techniques (**Status: Withdrawn**).

Palabras claves:

Mantenimiento, Gestión de Activos, Gestión de Activos Físicos, Gestión de Mantenimiento, EN 16646, ISO 55000, ISO 55001, European Committee for Standardization, CEN, Maintenance Management, Asset Management, physical asset management.



“ISO 55000: ¿ALTERNATIVA O PARADIGMA?” de Luis Felipe Sexto is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/)

Para citar este documento:

Electronic Document: Sexto Luis Felipe. “ISO 55000: ¿ALTERNATIVA O PARADIGMA?”. [online]. Noviembre 2015. [consultado el xx/xx/20xx].

Disponibile en Internet: Radical Management —Risk, Maintenance & Asset Management <<http://se-gestiona.radical-management.com>> Portal <<http://www.radical-management.com>>

También publicado online en la revista digital [Mantenimiento en Latinoamérica Volumen 7, No. 6, pp 6-12, Noviembre-Diciembre 2015. ISSN 2357 6340](#)

***Luis Felipe Sexto – Management Consultant**



Ingeniero mecánico, con Master en Ingeniería de Mantenimiento, Consultor Internacional, Profesor, Divulgador, Analista y Expositor en Ingeniería de Mantenimiento, Gestión de Riesgos y Organización empresarial. Fundador de Radical Management. Ha trabajado en proyectos internacionales con el Politécnico de Milán (Italia) y variados centros de educación superior en diferentes países latinoamericanos en programas de Maestrías, Diplomados y Especialidades relacionados con el Mantenimiento y la Confiabilidad Operacional. Ha trabajado con diferentes empresas de sectores diversos como por ejemplo, Grupo ENI (oil&gas, Italia), Grupo Ferrovie dello Stato (Ferrocarriles italianos), Grupo FERRERO (alimentos, Italia). Además de participar en proyectos con otras empresas de Ecuador, México, Colombia, Cuba, República Dominicana, Bolivia y Perú.

Reconocido en el elenco profesional de la Associazione Italiana dei Responsabili ed esperti di Gestione di Progetto (ASSIREP, n. 258n Nivel PM 7), miembro del Instituto Italiano de Project Management (ISIPM). Miembro del Comité Panamericano de Ingeniería de Mantenimiento (COPIMAN). Certificado con el máximo nivel (N 3) en el área de Mantenimiento por el Centro Italiano per le prove non distruttive e per i processi industriali (CICPND, n. 191/MAN/C). Experiencia de trabajo internacional como consultor y formador en empresas, universidades, y variados ámbitos y sectores productivos y de servicio. Experiencia como docente invitado en universidades y escuelas técnicas de siete países. Expositor invitado en decenas de eventos y congresos. Creador, divulgador y Blogger: ha escrito decenas de artículos, notas técnicas, relacionados con los temas de ingeniería y gestión de mantenimiento, confiabilidad de activos, gestión de riesgos, calidad, procesos de normalización y sostenibilidad empresarial. Twitter: [@lsexto](https://twitter.com/@lsexto)