

01-021 – How does the TOTEX management of physical assets contribute to the governance of organizations – La contribución de la gestión del TOTEX de los activos físicos a la gobernanza de las organizaciones

García Ahumada, Francisco Luis¹; González Gaya, Cristina²; García García, Rubén³; Villena Escribano, María²; Conde López, Eduardo R.²

(1) Programa Modular Facility Management Y Gestión De Activos ETS ING IND UNED, (2) E.T.S. Ingenieros Industriales, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), (3) Profesional Independiente CTN TC 348

 Spanish  Spanish

The UNE-ISO_37000, standard on governance, stipulates that good governance is based on ‘fulfilling the organization's purpose in an ethical, effective and accountable manner in line with stakeholder expectations. In the case of building management, it shares characteristics and requires the control and management of the physical asset's condition as well as its performance level. For this, knowledge of the life cycle cost and its management is critical, alongside methodologies specific to operations and maintenance engineering, all of which begins with the project definition. Regarding costs, there is a cost category (TOTEX) that encompasses the sum of investment costs (CAPEX) and recurring costs (OPEX). Its management, along with that of performance levels throughout the asset's lifecycle, will be decisive. This communication aims to analyze the necessity for the Facility Manager to control costs throughout the asset's life cycle, employing tools provided by maintenance engineering, as well as the need to produce reports that determine the asset's condition and its impact on value.

Keywords: *Life cycle cost (lcc); Totex; Governance; Facility manager; Maintenance engineering.*

La UNE-ISO 37000, sobre gobernanza, establece, que la buena gobernanza se basa “en el cumplimiento del propósito de la organización de una manera ética, eficaz y responsable en línea con las expectativas de las partes interesadas”. En el caso de la gestión de los edificios, ésta tiene las mismas características y obliga a la necesidad de controlar y gestionar la condición del activo físico, así como su nivel de prestaciones. Para lo cual, es crítico el conocimiento del coste del ciclo de vida y su gestión junto con metodologías propias de la ingeniería de operación y mantenimiento: y todo comienza con la definición del proyecto. En el apartado de costes hay un coste (TOTEX) que es la suma de: los costes de inversión (CAPEX) y los costes recurrentes (OPEX). Su gestión será determinante, junto con la de las prestaciones a lo largo de la vida del activo. Esta comunicación tiene por objetivo analizar la necesidad del control de costes, por parte del *Facility Manager*, a lo largo del ciclo de vida, con herramientas como las que suministra la ingeniería de mantenimiento, junto con la necesidad de elaborar informes que permitan determinar la condición del activo y la repercusión en su valor.

Palabras claves: *Coste de ciclo de vida; Totex; Gobernanza; Facility manager; Ingeniería de mantenimiento*



©2025 by the authors. Licensee AEIPRO, Spain. This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

1. Introducción

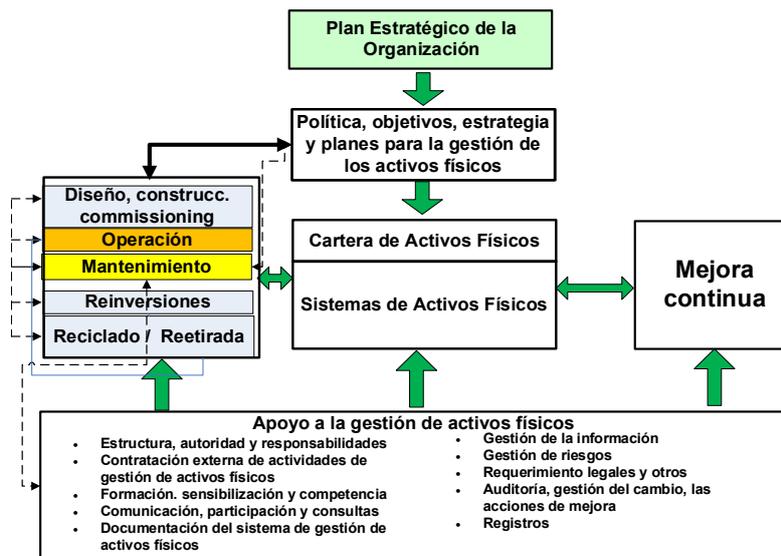
El alcance de esta comunicación se circunscribe a la gestión de los activos físicos (en este caso se va a reducir a los edificios del sector terciario). que tienen las empresas/organizaciones. Y de la gestión que de los mismos realizan los Facility Managers.

Tradicionalmente esta gestión se limitaba a la gestión de algunos servicios de estos y principalmente del servicio de mantenimiento. Esta gestión y su lenguaje era poco comprensible por parte de la Dirección de las empresas/organizaciones.

En la primera década de nuestro siglo apareció el concepto de gestión de activos, dentro del cual se incluyó el servicio de mantenimiento.

El concepto de gestión de activos se trasladó al apartado normativo con la aparición de las normas PAS 55-1/2 de Gestión de activos junto con la serie de las normas ISO 55000 dedicadas a la gestión de activos. En el campo específico del mantenimiento hay que esperar al año 2014 en que el comité CEN/TC 319 publica la norma UNE-EN 16646 "Maintenance - Maintenance within physical asset management" en la que se insiste en la necesidad de alinear la estrategia del mantenimiento del activo con la estrategia de la empresa/organización. Dentro de esta estrategia va incluida la gestión de costes (ver figura 1)

Figura 1: Relaciones entre los procesos de mantenimiento y otros procesos del sistema de gestión de los activos físicos (Figura 2 UNE-EN 16646).



De otro lado la publicación de las normas UNE-EN ISO 41014 y 41018, sobre estrategia y política del facility management, respectivamente. Van a poner de manifiesto el impacto de la figura del facility manager en la gobernanza de las empresas/organizaciones, lo que va a implicar un empoderamiento de la figura del Facility Manager como su gestor así como la necesidad de que esta gestión estuviera incluida en los órganos de gestión empresariales/organizativos.

La inclusión de la gestión de activos en la gobernanza se pone de manifiesto en los proyectos de financiación público-privada como ejemplo se tiene el punto 54.3 del (PCAP 2009) "**reversión de la concesión**". En dicho punto que se refiere al momento en el que el hospital (en este caso) revierte a la administración pública una vez finalizada la concesión, se establece "*Cuando se extinga la concesión por cumplimiento, las nuevas infraestructuras sanitarias revertirán a la Administración en su totalidad, sin derecho a indemnización alguna*

*por este concepto a favor del concesionario, que deberá hacer entrega del mismo en **perfecto estado de funcionamiento** y con todas sus obras, instalaciones, dependencias, y demás bienes muebles e inmuebles u otros elementos vinculados a la concesión que hubiesen sido adquiridos por el concesionario, **adecuadamente conservados y con capacidad de prestar los servicios, clínicos y no clínicos, en óptimas condiciones***" [sic]. Como se puede observar se establece el modelo de condición y desempeño del activo físico en el momento de la reversión lo que va a obligar a una monitorización a lo largo de la vida del activo físico. Y la necesidad de que la condición existente cumpla con todos los requerimientos del activo para su desempeño.

En esta comunicación se va a analizar la necesidad de la gestión de la condición y desempeño del activo físico a través de la gestión los costes totales de los activos a lo largo de todo el ciclo de vida de estos, haciendo hincapié en la etapa de proyecto y como esta gestión va a influir en la gobernanza de estos como parte de la gobernanza empresarial en base a la condición del activo físico.

La comunicación se va a estructurar en:

1. Introducción
2. Objetivos de la comunicación
3. Método de investigación utilizado
4. Glosario
5. La gobernanza de las empresas/organizaciones
6. Los costes de explotación
 - a. Los costes como resultado de una estrategia
 - b. Los costes a lo largo del ciclo de vida del activo
 - c. La figura del facility manager como gestor de costes
7. La monitorización del desempeño y condición del activo.
8. Conclusiones

2. Objetivos de la comunicación

Son:

- Poner de manifiesto la necesidad de que la gestión de activos esté contemplada dentro de los objetivos estratégicos de la empresa/organización y que esta gestión se debe basar en un modelo de costes junto con un modelo de monitorización de la condición/desempeño de estos.
- Poner de manifiesto la necesidad de metodologías de análisis de la condición del activo físico.
- La necesidad de que el lenguaje utilizado en la gestión de los activos, por los facility managers (el servicio de mantenimiento está incluido en el alcance de la función del facility manager), debe de ser inteligible para los altos niveles de la empresa lo que ayudará a alinear los objetivos de la gestión de activos con los de la empresa/organización

3. Método de investigación utilizado

La metodología utilizada se basa principalmente en la experiencia en consultoría de los autores en relación con:

- la gestión de activos

- la gestión público privada de concesiones.
- el análisis de la legislación existente en España,
- los modelos de operación y mantenimiento
- los Costes de Ciclo de vida
- la bibliografía disponible principalmente la publicada por el gobierno australiano a través del modelo Total Asset Management Manual (TAM 2003) (**Total Assessment Management**)
- Además del conocimiento del corpus normativo, y de las normas editadas por los distintos comités de ISO y del CEN/CENELEC.

4. Glosario

Con el fin del uso preciso de los términos utilizados en esta comunicación es necesario definir lo que se entiende por aquellos conceptos que se van a utilizar:

- **Activo Físico** “Elemento que tiene un valor potencial o actual para una organización” (UNE-EN 16646)
- **Alineación** “arreglo deliberado, relación y entendimiento mutuo de preocupaciones comunes dentro de una actividad particular o entre actividades” (ISO/TS 55010)
- **Condición del activo** “El estado material de un activo o elemento en un momento determinado en comparación con el momento de la puesta en servicio”. (UNE-EN 17840: 2024)
- **Coste de ciclo de vida** “Todos los costes generados durante el ciclo de vida del elemento” (UNE-EN 13306).
- **Evaluación de la condición** “Método objetivo para determinar la condición física de un activo construido o de una parte de este” (UNE-EN 17385)
- **Evaluación del desempeño**
“Un método objetivo para determinar el desempeño de un activo construido o de una parte de este” (UNE-EN 17840)
- **Gastos operativos OPEX** “Suma de *inversiones de capital* y *gastos operativos durante un período*” (ISO/TS 55010)
- **Gasto total TOTEX** “Suma de inversiones de capital y gastos operativos durante un período” (ISO/TS 55010)
- **Gobernanza de las organizaciones** “Sistema basado en seres humanos a través del cual una organización es dirigida, se le da seguimiento y rinde cuentas por el logro de su propósito definido”. (UNE-ISO 37000)
- **Inversiones de capital CAPEX** “Inversiones para las *adquisiciones o mejoras de activos*” (ISO/TS 55010)
- **Política de gobernanza** “Intenciones y dirección de una organización, como las expresa formalmente su órgano de gobierno “(UNE-ISO 37000)
- **Vida útil** “Período durante el cual se espera que un activo o una clase de activos esté disponible para ser utilizado por una organización” (ISO/TS 55010)

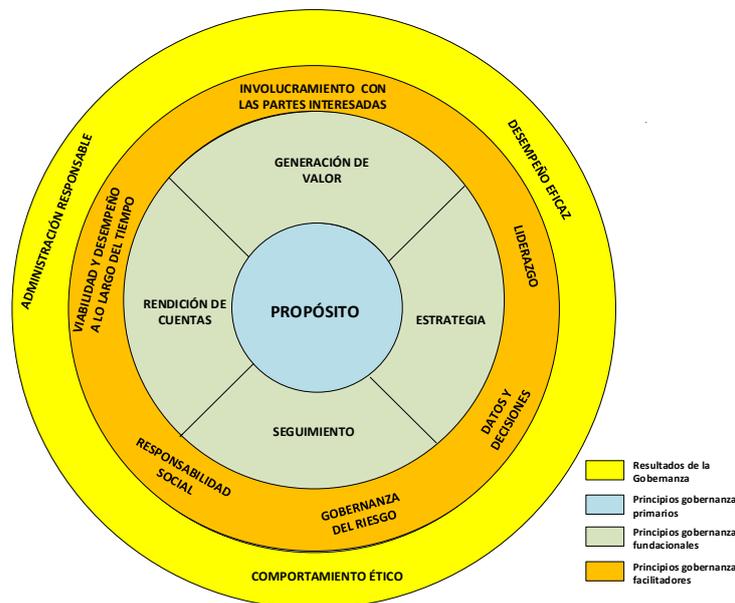
5. La gobernanza de las empresas/organizaciones

De acuerdo con la UNE ISO 37000, la buena gobernanza de las empresas/organizaciones hunde sus cimientos en la búsqueda de un propósito y este propósito debe de cumplimentarse, alineándolo con las expectativas de las partes interesada, en base a:

- Un desempeño eficaz
- Una Administración responsable
- Un comportamiento ético

En la Figura 2 describe los principios y resultados de la gobernanza

Figura 2: Gobernanza de las organizaciones (Figura 1 UNE-ISO 37000).



La gobernanza, de acuerdo con la ISO 21505 autoriza, dirige, facilita, supervisa y limita las acciones de la dirección que deberá trabajar para alcanzar los objetivos de la empresa/organización, mientras que la dirección deberá trabajar dentro de los límites establecidos por la gobernanza para alcanzar los objetivos de la empresa/organización.

Como ejemplo, se puede ver en la mención del PCAP relativo a una financiación público-privada de un hospital, citado en el punto 1

5.1 La gobernanza de los activos

La gobernanza de los activos físicos (los edificios en esta comunicación) se deriva de la gobernanza corporativa (Brown et al), como resultado define el contexto de gestión que se implementará en la gestión de activos físicos que permita una alineación entre gestión estratégica de la empresa/organización y la gestión estratégica de los activos.

Esta gestión debe pivotar sobre una gestión eficiente y estratégica de los activos con el objetivo de optimizar el valor (la condición) y su desempeño-(Braga Baptista, 2024) Lo que incluye: su inventario, el ciclo de vida de estos para maximizar el desempeño y minimizar los riesgos.

De acuerdo con (Reaiche,C, Papavasiliou, S.2022) de los ocho elementos de la gobernanza del activo para el objetivo de esta comunicación son relevantes las siguientes:

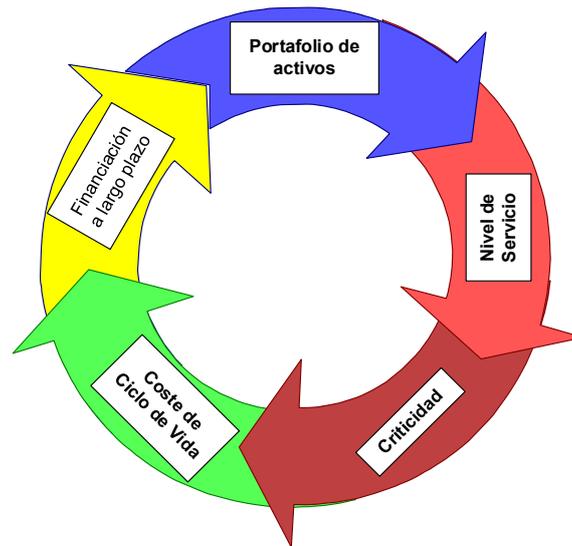
- Transparencia que permita conocer la gestión del activo y su impacto en el valor la, durabilidad, y la vida
- Eficiencia y eficacia. Tanto en el uso de recursos como en la capacidad de ayudar a la consecución de objetivos
- La rendición de cuentas en la que va a ser determinante los costes de explotación del activo.

Como ejemplo de acudir a la gobernanza, se puede ver en la mención que se hace de la PCAP en el apartado 1 en el que se vincula la condición del activo físico (hospital) a la misión de prestar los servicios clínicos y no clínicos.

5.2 Los componentes de la gestión de activos

Para analizar los costes y su influencia en la gobernanza, que es el objetivo de esta comunicación. Es importante establecer cuáles son los componentes de la gestión de los activos (ver figura 3) que van a influir en los costes y son, de acuerdo con (Reaiche,C, Papavasiliou, S.2022)

Figura 3: Los componentes de la gestión del activo (Fuente (Reaiche,C, Papavasiliou, S.2022) Figura 10).



- **Portafolio de activos:** que indica cuantos activos hay que gestionar, cuál es su condición, su vida útil y su valor
- **Nivel de servicio:** Disponibilidad, durabilidad, Seguridad ...[Desempeño]
- **Criticidad:** Para el desempeño de la empresa/organización a que riesgos debe de dar respuesta en caso de fallo. El último cero eléctrico es un buen ejemplo para identificar aquellas instalaciones críticas de un activo.
- **Coste del ciclo de vida:** Para lo cual es necesario disponer de un plan de explotación (O&M¹) que establezca, para un objetivo de disponibilidad y un nivel de desempeño determinado los planes de operación mantenimiento y de sustitución de aquellos elementos que hayan agotado su vida útil, así como la reserva mínima de elementos en función de la criticidad (que impactará en los costes de inventario para aquellos elementos críticos, cuyo plazo de entrega sea dilatado, CAPEX).
- **Financiación a largo plazo** A partir del conocimiento de los costes a lo largo del ciclo de vida se deberá establecer las necesidades de financiación tanto de Opex como de Capex.

6. Los costes de explotación

Cuando se inicia el proyecto de un activo físico hay una pregunta inicial ¿Cuál va a ser el coste del proyecto? Pero hay otras preguntas que, junto con la mencionada, se deberían de plantear tales como:

¹ Operación y Mantenimiento

- ¿Cuáles va a ser los costes corrientes para operar el activo con un nivel de desempeño adecuado que es el que demanda la empresa/organización?
- ¿Cuáles van a ser las necesidades financieras de inversiones futuras, en el coste del ciclo de vida para de un elemento? Para lo que deberemos de conocer cuál es su vida útil estimada, que va a marcar el número de repetición de la inversión a lo largo del ciclo de vida.

Como ejemplo si suponemos que un ascensor tiene una vida útil de 20 años y la vida estimada del activo es 50 años, a lo largo de su vida solo se repetirá dos veces el coste que representa su inversión)

- ¿Cuándo se dispondrá de un plan de O&M)
- ¿Cuáles son los componentes críticos del activo?
- ¿Cuál va a ser el plan de seguimiento de la condición/desempeño?
-

El desconocimiento de todos o algunos de los costes que va a tener el nuevo edificio sería el equivalente, en un modelo de navegación, que el capitán del navío pensará que el peligro que representa iceberg es solo el volumen que puede observar y no el volumen sumergido.

6.1 Que costes hay que considerar

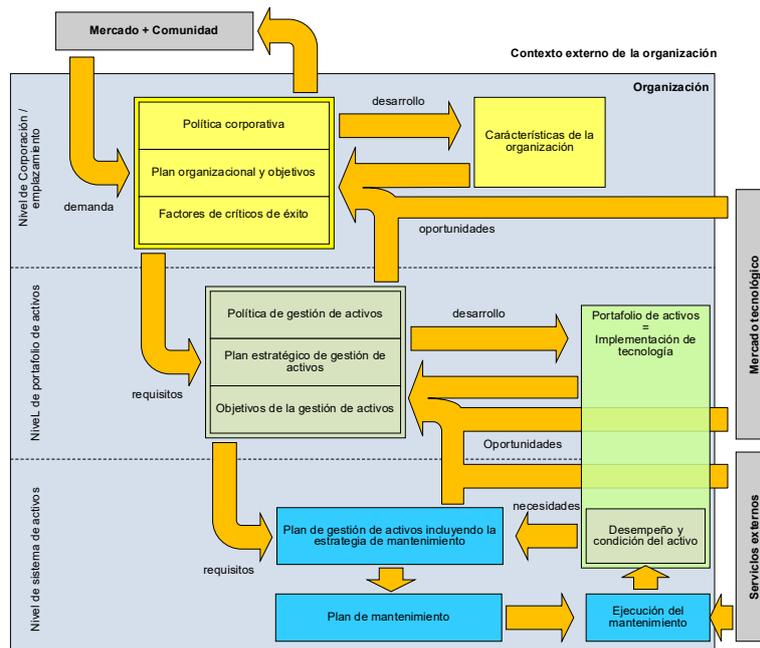
Los costes del activo van a tener dos componentes, costes de inversión o costes de capital y costes corrientes de explotación, la diferencia entre estos costes es una diferencia fiscal.

Los costes de capital están sometidos a las amortizaciones, por lo que solo se puede llevar a la cuenta de resultados de la empresa la parte de amortización que haya establecido la autoridad fiscal.

Los costes corrientes son de periodicidad anual y se pueden llevar a la cuenta de resultados anual.

Los costes de capital se denominan CAPEX (**C**apital **E**xpenditures) y los costes de explotación son (**O**perating **e**xpenditures), y los costes totales TOTEX (**T**otal **e**xpenditures)

Todos los costes del activo nacen de una estrategia que deberá de estar alineada con la estrategia de la empresa/organización como se puede observar en la figura 5.

Figura 5: Proceso Estratégico de gestión de activos (figura 3 UNE-EN 17485; 2023).

En ella se puede ver que la estrategia de los planes de gestión de activos responde a un doble modelo

- Top Down, en la que el origen de costes va a estar anclado en la estrategia empresarial.
- Bottom Up en la que en base a los costes establecidos para los activos se puede deducir el impacto en las actividades empresariales: disponibilidad, seguridad, productividad...

En ambos casos es absolutamente crítico la alineación entre la organización de gestión de activos (Facility management) y organización empresarial/organizativa.

6.2 Los costes a lo largo del ciclo de vida del activo

El coste de ciclo de vida es una herramienta económica que, como su propio nombre indica, sirve para el cálculo de los costes a lo largo del ciclo de vida del activo, de su utilidad se derivan dos aplicaciones las de utilizarlo para:

- comparar diversas opciones de activos o de elementos de este en base a los costes totales, como ejemplo dos opciones de HVAC, distintos modelos de fachada, etc.
- su uso como herramienta de gestión del activo que permite a la dirección financiera la planificación de TOTEX tanto de CAPEX como de OPEX a lo largo de la vida del activo. Y establecer las necesidades financieras a futuro del activo.

Para identificar el origen y su taxonomía de estos costes se puede utilizar la ISO 15686-5 y en esta norma los costes ligados al ciclo de vida del activo son los de:

- construcción
- mantenimiento
- operación
- ocupación
- fin de vida
- medioambientales

En la citada norma para cada uno de esos costes hay el correspondiente despliegue.

Para cada origen de costes habrá que diferenciar entre costes recurrentes (OPEX) y costes de capital (CAPEX).

De otro lado será necesario conocer/estimar la vida útil de cada elemento del activo junto con el de la duración del ciclo de vida considerado (50 años, 30 años...).

Con todo ello y en origen del proyecto² se deberá de establecer cuáles van a ser los costes del activo durante el ciclo de vida. Dado que los costes se van a referir al inicio del proyecto (euros del año del inicio del proyecto); habrá que aplicar, a los costes futuros, el concepto del valor actual neto, y esto obliga a utilizar la tasa de descuento, que permitirá traer los costes futuros al momento actual. Además de la tasa de descuento se recomienda tener presente la inflación y otras tasas como puede ser la diferencial del coste de la energía etc.

Como un documento útil para establecer el coste de ciclo de vida se puede consultar el documento editado por el Australian Institute of Quantity Surveyors (AIQS) en 2021 (Ballesty Stephen; 1974).

El coste de ciclo de vida es un ejemplo de transparencia en la gestión de activos como demanda la gobernanza, dado que establece con claridad los costes para una estrategia determinada durante toda la vida del activo.

6.3 La figura del Facility Manager como gestor de activos

La gobernanza en el facility management se establece en las normas tanto de la política (UNE-EN ISO 41018.2023) como en la de estrategia (UNE-EN ISO 41014. 2021).

En la UNE-EN ISO 41018 en el apartado 5 se establece el concepto de la gobernanza mediante:

- *La organización de FM debería revisar cualquier política existente para sus inmuebles o los servicios en inmuebles [facility services] desde el punto de vista de la gobernanza. Se debería registrar cualquier aspecto de la gobernanza de la organización de la empresa/organización que actualmente tenga o pueda tener un impacto en los inmuebles o en los servicios en inmuebles.*
- *Deberían identificarse los errores u omisiones en las políticas, normas, prácticas y procedimientos existentes de la organización y tomar medidas correctivas para rectificarlos.*
- *La alta dirección de la empresa/organización debería determinar los requisitos de presentación de los informes, incluida la información que debe revisarse y la frecuencia de las revisiones. [sic]*

La función del Facility Manager a lo largo del ciclo de vida del activo que gestiona se puede ver en la figura 6 (García Ahumada, F. L. et al 2024).

² La mayor parte de los costes de explotación se establece durante la fase de diseño

Figura 6: Ciclo de vida del activo físico (propiedad de los autores).

En esta figura se puede observar a través de las actividades de la Ingeniería de mantenimiento (UNE-EN 17686,2024). El Facility Manager va a tener que gestionar las etapas de O&M y Reutilización/Reciclado/Eliminación, estará presente, verificando que las prestaciones del activo que va a recibir coinciden con las establecidas en la etapa conceptual y por último su experiencia como input en la etapa conceptual. Desde el punto de vista de costes deberá de validar el coste de ciclo de vida en el diseño preliminar, que elevará para su aprobación a la dirección de la empresa/organización. Y seguirá los costes en el proceso de adjudicación y monitorizará los costes del ciclo de vida en la etapa de O&M junto con el desempeño/condición.

La monitorización de los costes junto con la monitorización de la condición y el desempeño del activo van a ser críticas para la gobernanza.

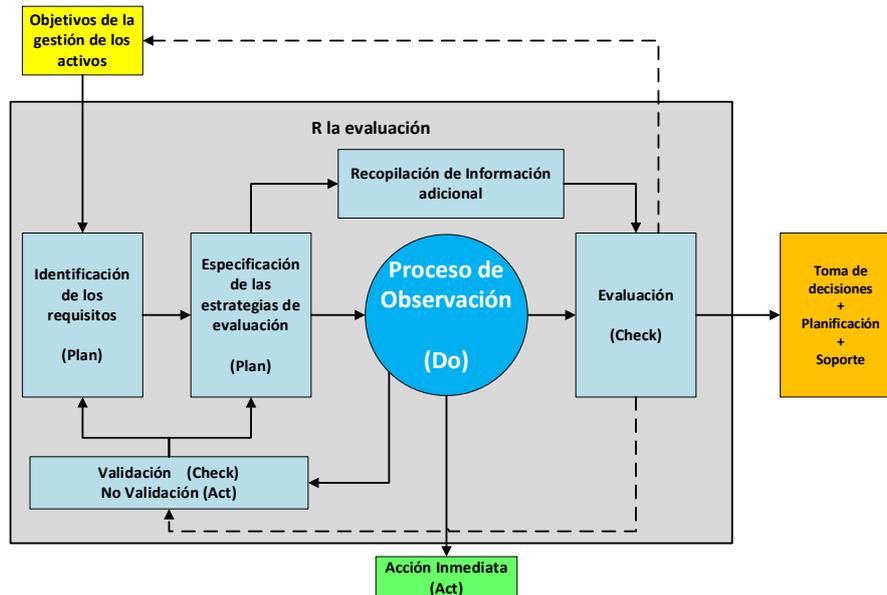
El Facility Manager deberá de ser especialmente cuidadoso en la redacción de los informes que eleve a dirección de la empresa, desde el punto de vista de inteligibilidad, uniendo el análisis de costes a su impacto en las actividades empresariales.

7. La monitorización del desempeño y condición del activo

La monitorización va a forma parte del modelo de calidad de la gestión de activos, el facility manager deberá de verificar el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos para la condición y el desempeño del activo para lo cual deberá de realizar un proceso de evaluación como el que proporciona la norma UNE EN 17840 ver figura 7 basada en ciclo de Deming (Plan, Do, Check and Act). Esta monitorización permitirá evaluar el desempeño y la condición en las siguientes etapas:

- Identificación de los requisitos de desempeño/condición
- Establecer la estrategia de evaluación
- Realizar la evaluación
- Evaluar los resultados
- Con los resultados de la evaluación se validarán, tanto los requisitos como la estrategia. En el caso de resultados negativos se deberá de revisar: los objetivos y/o los requisitos y/o las estrategias.
- Las acciones inmediatas son aquellas que, tras el proceso de observación, hay que tomar sin esperar a un informe de evaluación, como ejemplo se ha detectado una pérdida de sección en los pernos que sujetan una fachada ventilada, lo que obligará a tomar medidas inmediatas.

Figura 7: Etapas del proceso de evaluación (Figura 6 UNE-EN 17840).



Con la monitorización se valida todo el proceso tanto de desempeño como de estado de la condición.

8. Conclusiones

Con la gestión de los costes del ciclo de vida que van ligados a una estrategia del activo y a su vez alineada con la de la empresa/organización, se va a controlar, de forma indirecta, la condición del activo y su impacto en la disponibilidad y prestación, en resumen, en el desempeño del activo.

El control directo del desempeño y condición del activo, por parte del facility manager se logrará a través del proceso de monitorización.

El facility manager será responsable tanto de la gestión de costes como de gestión de la condición y desempeño del activo

En relación con la gobernanza de la empresa/organización la gestión de los costes TOTEX durante todo el ciclo de vida va a contribuir a la transparencia en la gestión económica, comprobando la eficiencia y contribuyendo a la necesaria rendición de cuentas.

Mediante la gestión de costes y monitorización de la condición/desempeño, el accionista y otras partes interesadas tendrá una información transparente y veraz sobre el activo físico gestionado.

Cara a la comunicación con la dirección de la empresa/organización el lenguaje utilizado, por el facility manager, debe de ser fácilmente entendible por la alta dirección lo que ayudará "la venta" de sus informes a la parte TOP de la organización.

9. Referencias

American Water Works Association (2018). AWWA Asset Management Definitions Guidebook Version 1.0

Ballesty, Stephen (1973). Life Cycle cost analysis AIQS information paper 1st edition AIQS

- Braga Baptista, A:2024 Asset Management and Corporate Governance: A Systematic Approach. <https://www.linkedin.com/pulse/asset-management-corporate-governance-systematic-braga-baptista-cyc6f/>
- Brown, K., Laue, M., Tafur, J., Mahmood, M. N., Scherrer, P., & Keast, R. (2014). An integrated approach to strategic asset management. *Infronomics: sustainability, engineering design and governance*, 57-74.
- García Ahumada, F. L., González Gaya, C., Castellanos Moreno, M., García García, R., & Villena Escribano, M. (2024). Contribución de la ingeniería de mantenimiento a la economía circular durante el ciclo de vida de los activos físicos.
- ISO 15686-5:2017, Buildings and constructed assets — Service life planning Part 5: Life-cycle costing
- ISO 21505:2017 Project, programme and portfolio management — Guidance on governance
- ISO/TS 55010:2019 Gestión de activos — Orientación sobre la alineación de las funciones financieras y no financieras en la gestión de activos
- PAS 55-1:2018 Gestión de Activos Parte 1: Especificaciones para la gestión optimizada de activos físicos
- PAS 55-2:2018 Gestión de Activos Parte 2: Directrices para la aplicación de PAS 55-1
- PCAP 2009 Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que ha de regir el Contrato de concesión de Obras Públicas para la construcción, conservación y explotación de los centros de atención primaria de Andratx, Ariany, Es Molinar, Esporles, María de la Salut, Muro, Porreres, Sa Pobla, Ses Salines y Son Servera Incluidos en el plan de infraestructuras sanitarias de Les Illes Balears para los años 2008-2012
- Queensland Treasury Corporation, 2016: Whole-Of-Life Costing a quick reference guide for elected officials and staff
- Reaiche, C., & Papavasiliou, S. (2022). A Manual for Project Governance and Asset Management. James Cook University.
- TAM Total Asset Management Manual NSW Government Asset Management Committee (GAMC) https://international.fhwa.dot.gov/assetmanagement/appendix_e.cfm
- UNE-EN 13306:2018 Mantenimiento. Terminología del mantenimiento.
- UNE-EN 16646:2015 Mantenimiento. Mantenimiento en la gestión de los activos físicos
- UNE-EN 17485:2023, Mantenimiento. Mantenimiento en el marco de la gestión de activos físicos. Marco para mejorar el valor de los activos físicos a lo largo de todo su ciclo de vida.
- UNE-EN 17666: 2024, Mantenimiento. Ingeniería de mantenimiento. Requisitos.
- UNE-EN 17840: 2024 Evaluación del desempeño y la condición de edificios y estructuras de ingeniería civil. Marco para la evaluación en el contexto de la gestión de activos físicos.
- UNE-EN 41014 2021 Gestión de los inmuebles, sus servicios y los procesos asociados. Desarrollo de una estrategia de gestión de los inmuebles, sus servicios y los procesos asociados.
- UNE-EN 41018 2023 Gestión de inmuebles y servicios de soporte (Facility Management, FM). Desarrollo de una política de gestión de inmuebles y servicios de soporte.
- UNE-ISO 37000:2022 Gobernanza de las organizaciones. Orientación.

Utilización de inteligencia artificial generativa

Para la elaboración de este trabajo no ha sido utilizada la inteligencia artificial generativa

Comunicación alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

