



# Balanced Scorecard en la Gestión del Mantenimiento

L. Amendola, Ph.D

Departamento de Proyectos de Ingeniería  
Universidad Politécnica de Valencia  
Camino de Vera s/n, 46022 Valencia, (ESPAÑA)  
T. +34 96 3877000 Ext. 85684 F. + 34 96 3879869  
e-mail : [luiam@dpi.upv.es](mailto:luiam@dpi.upv.es) ; [luiqipmm@yahoo.es](mailto:luiqipmm@yahoo.es)

## 1. Introducción

El mantenimiento industrial día a día está rompiendo con las barreras del pasado. Hoy en la práctica en muchas empresas, los directivos del mantenimiento tienen que pensar que es un negocio invertir en mantenimiento de activos y no ver al mantenimiento como un gasto. Esta transformación que está ocurriendo en el mundo del mantenimiento ha hecho patente la necesidad de una mejora sustancial y sostenida de los resultados operacionales y financieros de las empresas, lo que ha llevado a la progresiva búsqueda y aplicación de nuevas y más eficientes técnicas y prácticas gerenciales de planificación y medición del desempeño del negocio.

Estas herramientas deben permitir, por un lado, identificar cuáles son las estrategias que se deben seguir para alcanzar la visión de empresa (un alto desempeño), y por el otro, expresar dichas estrategias en objetivos específicos cuyo logro sea medible a través de un conjunto de indicadores de desempeño técnicos-económicos, en un proceso de transformación para adaptarse a las exigencias de los cambios y retos que tendremos que afrontar a medio plazo.

Entre los elementos que surgen de esta evolución está la orientación hacia una visión sistémica de la importancia del negocio en mantenimiento, identificando los roles y necesidades de cada uno de los actores involucrados (stakeholders), lo que conlleva la reorientación en los esquemas de evaluación de resultados y definición de estrategias de indicadores

técnicos y financieros para medir la rentabilidad del negocio.

El **Balanced Scorecard**, es una metodología que logra integrar la Estrategia y la Evaluación del Desempeño del Negocio. Su aplicación en el mantenimiento está obteniendo excelentes resultados.

Desde su divulgación en 1992 por sus dos autores **Robert Kaplan** y **David Norton**. Ha sido incorporada a los procesos de gerencia estratégica en otras áreas del negocio con unos resultados extraordinarios en empresas de EU, USA, asiáticas e Iberoamérica.

## 2. ¿Qué es Balanced ScoreCard?

En el pasado reciente, la gestión de las empresas se focalizaba en el aspecto financiero, considerado el más relevante y hasta quizás el único tomado en cuenta para evaluar el desempeño.

Muchos directores de importantes empresas se percataban de que indicadores como el ROI y el de ganancias por acción emitían señales erradas cuando se pretendía incorporar en el análisis actividades como la innovación o mejoras continuas.

Enfoques como el TQM, Reingeniería de Procesos, Desarrollo Organizacional y más recientemente la Gerencia basada en el Valor (EVA y SHV), lograban éxitos parciales en la medición del performance alcanzado, por la única razón de no considerar de una manera holística las

diversas perspectivas de la dinámica empresarial.

Actualmente, los cambios bruscos en el ámbito competitivo, la velocidad incrementada de las tendencias globalizantes y el impacto de los gaps tecnológicos definen un nuevo espacio empresarial donde los poderes, amenazas y rivalidades de los actores del sector industrial se potencian.

Ante este entorno de incertidumbre, la búsqueda se centra en una herramienta gerencial, que facilite la transición hacia una gerencia más estratégica, orientada permanentemente en la visión de la empresa, con amplia participación del personal e interrelacionada cercanamente al cliente, con énfasis en el logro de la excelencia a nivel de procesos, que permita no solamente lograr el resultado financiero deseado sino mantener un severo mecanismo de control capaz de ajustar el rumbo estratégico en tiempo real y no en tiempo.

El reto ante este marco definido es, además de generar una estrategia competitiva exitosa, tener la capacidad de lograr excelentes resultados a partir de un proceso de gerencia estratégica integradora de diferentes áreas de la empresa entre ellas la función mantenimiento, lo que representa un vuelco en el concepto tradicional de gerenciar, al asumir ahora una posición de autocontrol.

El Balanced Scorecard, es traducir la estrategia en cuatro perspectivas: Cliente, Negocio Interno, Innovación y Aprendizaje y Perspectiva Financiera, sustentadas cada una de ellas en un set de objetivos, indicadores de gestión, metas e iniciativas, interactivamente conectadas en una relación causa-efecto.

El valor agregado de esta propuesta es que elimina el abanico de múltiples e indefinidos indicadores que diluyen la estrategia, centrándose tan sólo en cuatro áreas específicas. Así mismo, permite unificar criterios con el ejercicio obligatorio de tener que definir indicadores homogéneos para todas las unidades de negocios y nivel funcional.

Otro elemento que surge de esta evolución es la orientación hacia una visión sistémica del ambiente de negocios, identificando los roles y necesidades de cada uno de los actores involucrados (stakeholders), lo que conlleva la reorientación en los esquemas de evaluación de resultados y definición de estrategias en los negocios.

### **3. ESTRUCTURA DEL BSC**

El Balanced Scorecard parte de la visión y estrategias de la empresa. A partir de allí, se definen los objetivos financieros requeridos para alcanzar la visión, y éstos a su vez serán el resultado de los mecanismos y estrategias que rijan nuestros resultados con los clientes. Los procesos internos se planifican para satisfacer los requerimientos financieros y los de los clientes. Finalmente, la metodología reconoce que el aprendizaje y crecimiento es la plataforma donde reposa todo el sistema y donde se definen los objetivos planteados para esta perspectiva.

El BSC transforma la visión y estrategia en objetivos e indicadores organizados en cuatro perspectivas diferentes de acuerdo a la figura 1.

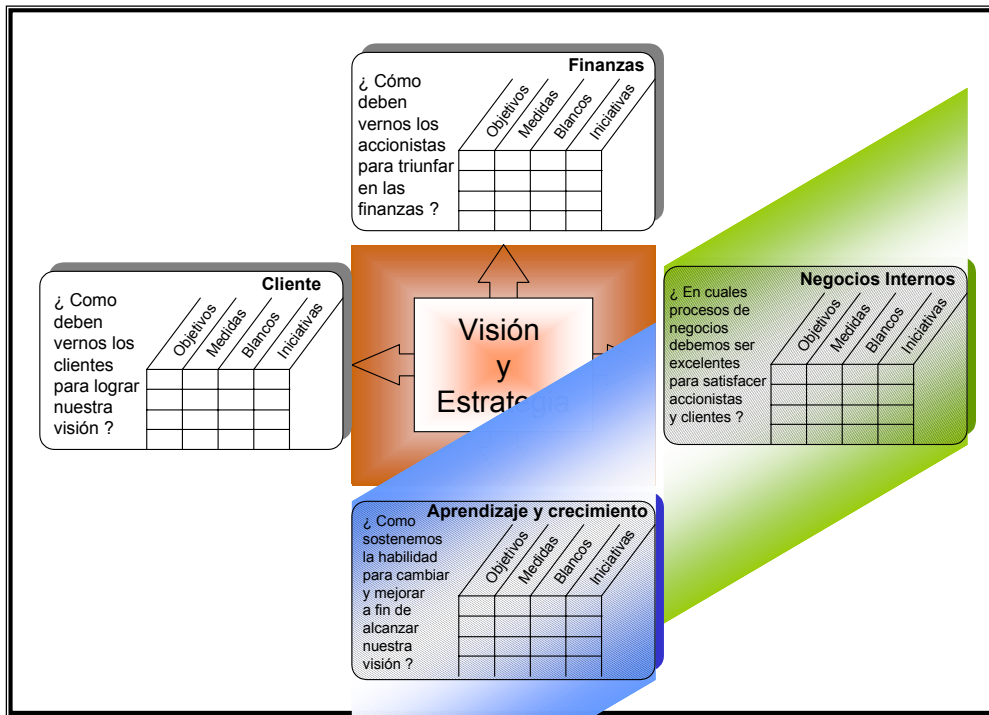
La ventaja primordial de la metodología es que no se circunscribe solamente a una perspectiva, sino que las considera todas simultáneamente, identificando las relaciones entre ellas. De esta forma es posible establecer una cadena causa - efecto que permite tomar las iniciativas necesarias en cada nivel.

Conociendo cómo se enlazan los objetivos de las diferentes perspectivas, los resultados de los indicadores que se van obteniendo progresivamente permiten ver si hay que hacer ajustes en la cadena, iniciativas o palancas de valor, para asegurar que se cumplan las metas a niveles superiores de la secuencia.

De esta manera se fortalecen los recursos humanos, tecnológicos, de

información y culturales, en la dirección exigida por los procesos, y éstos se alinean con las expectativas de los clientes, lo que a la larga será la base

para alcanzar los resultados financieros que garanticen el logro de la visión.



**Figura 1. Estructura del BSC**

#### 4. ¿POR QUE BSC EN MANTENIMIENTO?

- Las mediciones son importantes “Si no puedes medirlo no puedes gerenciarlo”. El sistema de medición afecta muchísimo el comportamiento de la gente tanto del interior como del exterior de la empresa.
- El BSC conserva la medición técnica y financiera, pero realiza además un conjunto de mediciones más generales e integradas, que vinculan los procesos internos, los empleados y la actuación de los sistemas con el éxito a largo plazo.
- Indicadores técnicos y financieros: nos dicen algo pero no todo, sobre la historia de las acciones pasadas y nos proporcionan una guía adecuada para las

acciones que hay que realizar hoy en día y después para crear un valor futuro.

#### 5. LAS CUATRO PERSPECTIVAS

El Balanced Scorecard parte de la visión y estrategias de la empresa. A partir de allí se definen los objetivos **financieros** requeridos para alcanzar la visión, y estos a su vez serán el resultado de los mecanismos y estrategias que rijan nuestros resultados con los **clientes**. Los **procesos internos** se planifican para satisfacer los requerimientos financieros y de los clientes. Finalmente, la metodología reconoce que el **aprendizaje y el crecimiento** es la plataforma donde reposa todo el sistema y donde se definen

los objetivos planteados para esta perspectiva.

La ventaja primordial de la metodología es que no se circunscribe solamente a una perspectiva, sino que las considera todas simultáneamente, identificando las relaciones entre ellas. De esta forma es posible establecer una **cadena causa - efecto** que permita tomar las iniciativas necesarias en cada nivel. Conociendo como se enlazan los objetivos de las diferentes perspectivas, los resultados de los indicadores que se van obteniendo progresivamente permiten ver si hay que hacer ajustes en la cadena, iniciativas o palancas de valor, para asegurar que se cumplan las metas a niveles superiores de la secuencia.

De esta manera se fortalecen los recursos humanos, tecnológicos, de información y culturales, en la dirección exigida por los procesos, y estos se alinean con las expectativas de los clientes, lo que a la larga será la base para alcanzar los resultados financieros que garanticen el logro de la visión.

## 6. INDICADORES

Las cuatro perspectivas aplicadas al mantenimiento la podemos enfocar desde el punto de vista de los indicadores técnicos económicos del mantenimiento.

- **Financiera**

Efectividad  
Costes de mantenimiento  
Indicadores económicos

- **Cliente**

Satisfacción del cliente  
Gestión de la calidad  
Fiabilidad humana

- **Procesos Internos**

Gestión de la efectividad  
Planificación  
Gestión de stock  
Gestión de compras  
Gestión de contratación  
Mantenimiento preventivo

Tecnología de la información

- **Aprendizaje y crecimiento**

Rendimiento  
Tecnología

### Efectividad

Los indicadores asociados a esta área permiten ver el comportamiento operacional de las instalaciones, sistemas, equipos y dispositivos, además mide la calidad de los trabajos y el grado de cumplimiento de los planes de mantenimiento.

- Tiempo Promedio para Fallar (TPPF)
- Tiempo Promedio para Reparar (TPPR)
- Disponibilidad (D)
- Utilización (U)
- Fiabilidad (C)

### Costes

Esta área mide los gastos asociados a la gestión de mantenimiento, así como son distribuidos y si están orientados a mejorar la eficiencia de la empresa.

- Costes de Mantenimiento por Unidad de Producción
- Costes de Mantenimiento por Hora Hombre
- Relación de Costes Mantenimiento Vs Producción.
- Índice Costes de Mantenimiento Preventivo
- Índice Costes de Mantenimiento Correctivo

### Indicadores económicos

La arquitectura típica de la perspectiva financiera incluye objetivos estratégicos como Maximizar el Valor Agregado, Incrementar los Ingresos y diversificar las fuentes, Mejorar la Eficiencia de las Operaciones y Mejorar el Uso del Capital en mantenimiento

- Valor Económico Agregado (EVA)
- Retorno sobre Capital Empleado (ROCE)
- Margen de Operación
- Ingresos
- Rotación de Activos
- Retorno de la Inversión (ROI)

### Fiabilidad humana

Estos indicadores determinan los aspectos de trabajo seguro en la función de mantenimiento.

- Índice de Frecuencia Bruta
- Índice de Frecuencia Neta
- Índice de Severidad

### Rendimiento

Esta área esta relacionada a la gestión del Recurso Humano asociada al mantenimiento, los mismos son:

- Índice de Ausentismo
- Índice de Sobre-tiempo
- Índice de Fuerza Hombre Contratada
- Cumplimiento Plan de Adiestramiento
- Índice de Personal Adiestrado



**Figura 2. Fases de Implantación**

## 7. ¿CÓMO IMPLEMENTAR BSC?

El marco metodológico general planteado por los autores Robert Kaplan y David Norton, puede expresarse, para efectos de su implantación, en lo que denominamos "**El Modelo de Las Cuatro Fases**". Esta secuencia de diseño e implantación ha sido adoptada por diversas empresas, en la gestión de mantenimiento se puede utilizar con gran éxito ya que mi investigación, me ha llevado a trasladarla a nuestra área, esta nos asegura tanto la comprensión de las bases conceptuales de la metodología por parte de los diferentes actores de su desarrollo, como la puesta en práctica de la herramienta en su contexto operacional asociado a la agenda ejecutiva de la organización o empresa que lo adopte.

La secuencia asegura el que se capturen y traduzcan a un sistema de medición o sistema de indicadores, los temas y objetivos estratégicos de la organización, sobre una variedad de situaciones estratégicas y operacionales, lo que la hace de uso universal ante la diversidad de organizaciones a la que es aplicable. La siguiente figura 2, ilustra la secuencia del proceso de "Las Cuatro Fases":

La metodología puede tener sus variantes, dependiendo de la complejidad de la organización de mantenimiento, de su dinámica organizacional y del diálogo y aprendizaje estratégico que se produzca como resultado de la aplicación de la misma.

En algunos casos, el mismo involucramiento de los niveles directivos puede acelerar el proceso, produciéndose la integración de algunas de las actividades que se ejecutan en cada una de las fases, tareas y talleres que forman parte del proceso.

## 8. RESUMEN

El proceso del BSC es un proceso de diálogo y comunicación a toda la organización incluyendo mantenimiento. El control no es el fin del BSC, sino que el fin es el aprendizaje a través del diálogo y la comunicación en todas las áreas del negocio. En la medida que este proceso de comunicación funciona,

se logra mayor participación, alineación y sinergia.

La gestión de los indicadores de financieros y técnicos permitirán a la empresa que lo implanta hablar un mismo lenguaje sobre la función de mantenimiento, permitiendo además establecer comparación competitiva (Benchmarking), con las empresas a nivel mundial, esto permitirá conocer cual es el nivel a mantener o superar hacia el futuro.

Las perspectivas financieras, clientes, procesos y aprendizaje nos llevan a calcular la disponibilidad a través del Tiempo Promedio para Reparar y el Tiempo Promedio para Fallar, se logra una mayor relación entre la producción, finanzas y el parámetro Disponibilidad, igual ocurre con el parámetro Fiabilidad y pronóstico.

El BSC es para todos los empleados de la empresa, un despliegue total de la estrategia a través del BSC. Todos los empleados deben ver su aporte a la estrategia a través de los resultados del BSC. También su contribución al aprendizaje alrededor de los logros y la orientación estratégica de la organización.

Ésta no es una metodología para imponer acciones de la gerencia sino para motivar el involucramiento de todos en el logro de la estrategia. Debe propiciarse por todos los medios (intranet, e-mail, newsletters, videos, videoconferencias, seminarios, encuentros cara a cara, etc).

## 9. REFERENCIAS

Bernard Marr, Andy Neely.; (2001), "**Balanced Scorecard Software Report**", Cranfield University, UK.

ISO (The International Organization for Standardization), (1997). Norma ISO/DIS 14224 "**Petroleum and gas natural industries - Collection and exchange of reliability and maintenance data for equipment**".

Center for Chemical Process Safety, (1998) "**Guidelines for Improving Plant**

***Reliability Through Data Collection and Analysis***, New York, USA, American Institute of Chemical Engineers.

Norton. D.; (1996), ***“Building A Management System to Implement Your Strategy,”*** Renaissance Solutions. USA.

Kaplan, R, Norton, D.; (1992), ***“The Balanced Scorecard Measures That Drive Performance”*** Harvard Business Review. USA.

Porter, Michael, (1996), ***“What Is Strategy,”*** Harvard Business Review.

Norton, David, (1996), ***“Building A Management System to Implement Your Strategy,”*** Renaissance Solutions. USA.

Paul R. Nive.; (2002), ***“Balanced Scorecard Step-by-Step Maximizing Performance and Maintenance Results”*** John Wiley, Inc, New York, USA.

Terry Wireman.; (1999), ***“Developing Performance Indicators for Managing Maintenance”***, Industrial Press, Inc.

***Luis Amendola, Ph.D, Consultor Industrial e Investigador de la Universidad Politecnica de Valencia España, 23 años de experiencia en la industria del petroleo, gas, petroquímica y empresas de manufactura, acupando posiciones técnicas, supervisorias y directivas, colaborador de revistas técnicas, publicción de libros en Project Management y Mantenimiento. Participación en congresos como conferencista invitado y expositor de trabajos tecnico en eventos locales e internacional en empresas y universidades.***