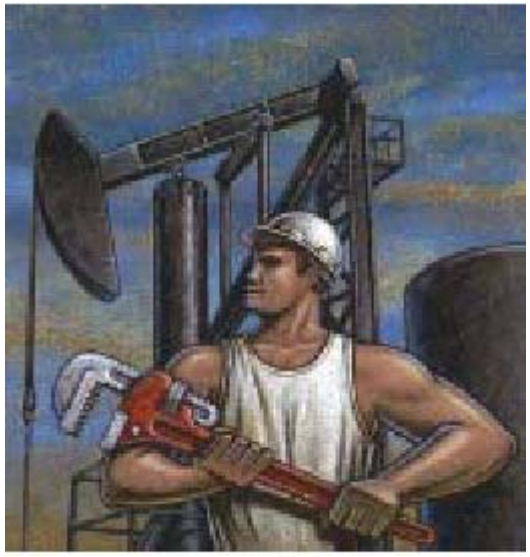
Situación Actual y Tendencias del Mantenimiento Industrial

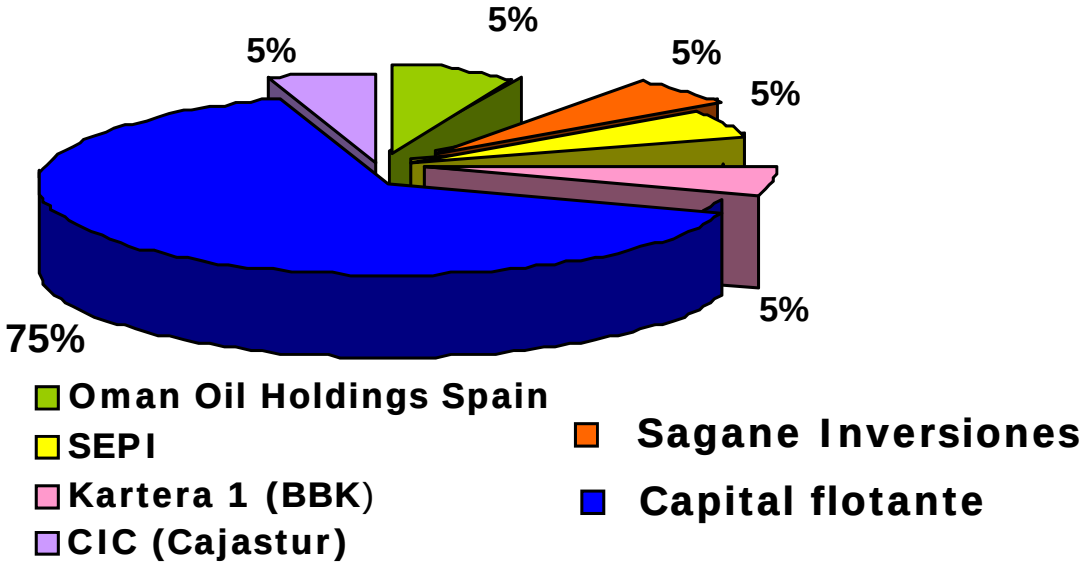


Ricardo Conde Cavero

PRESENTACIÓN ENAGAS

- **1972:** Se crea la **Empresa Nacional del Gas** (ENAGAS S.A.) por real decreto.
- **1994**: Es comprada por **GAS NATURAL**.
- **2000:** Designada **Gestor Técnico del sistema** gasista (real decreto 6/2000).
- **2002:** Cotización en bolsa.
- **2009:** Designado **transportista único** de la red de gas natural de alta presión (real decreto 6/2009).

PRESENTACIÓN ENAGAS



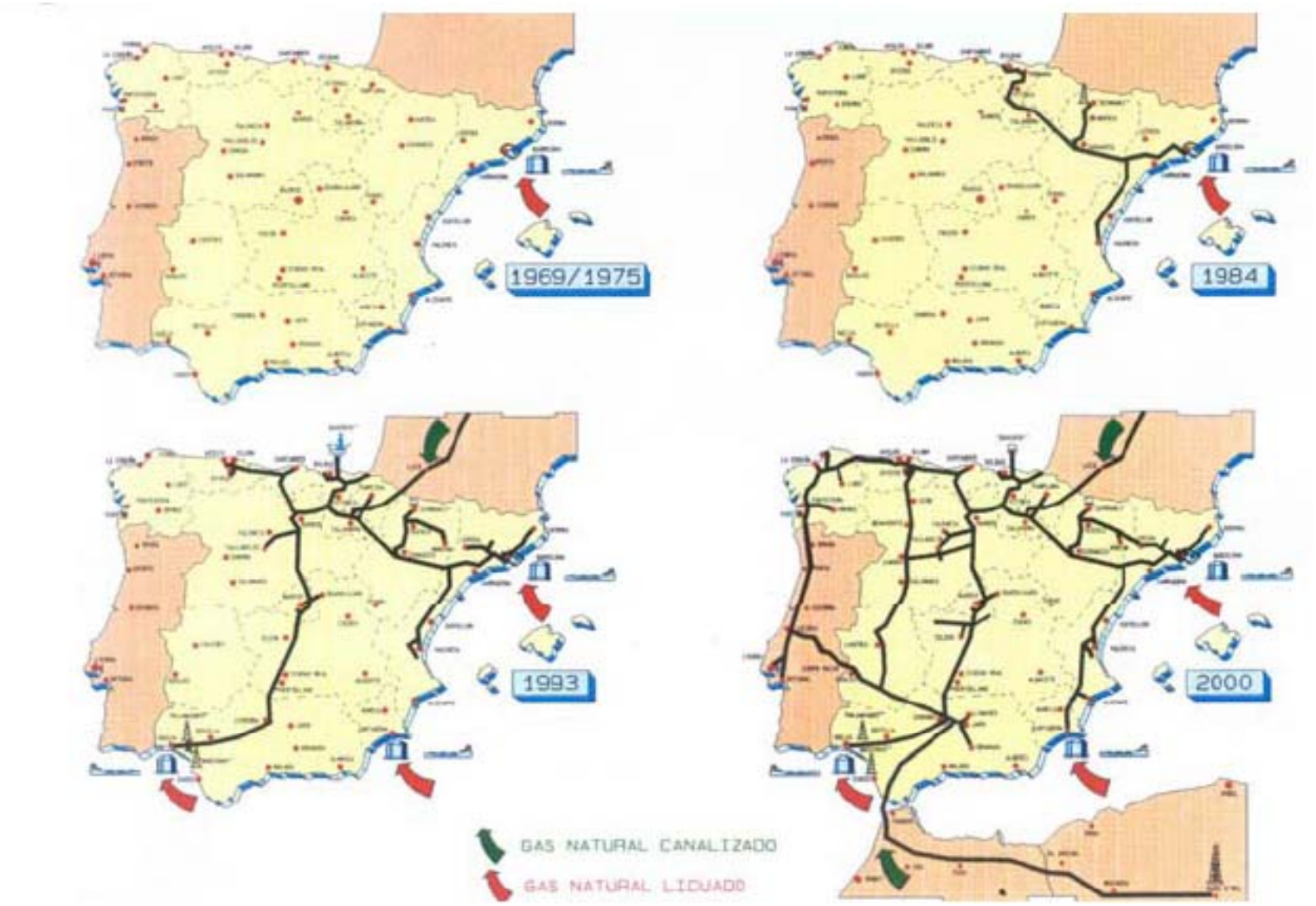
- Máximo del 5% por accionista
- Máximo 3% de derechos de decisión por accionista.
- Forma parte del IBEX-35

PRESENTACIÓN ENAGAS

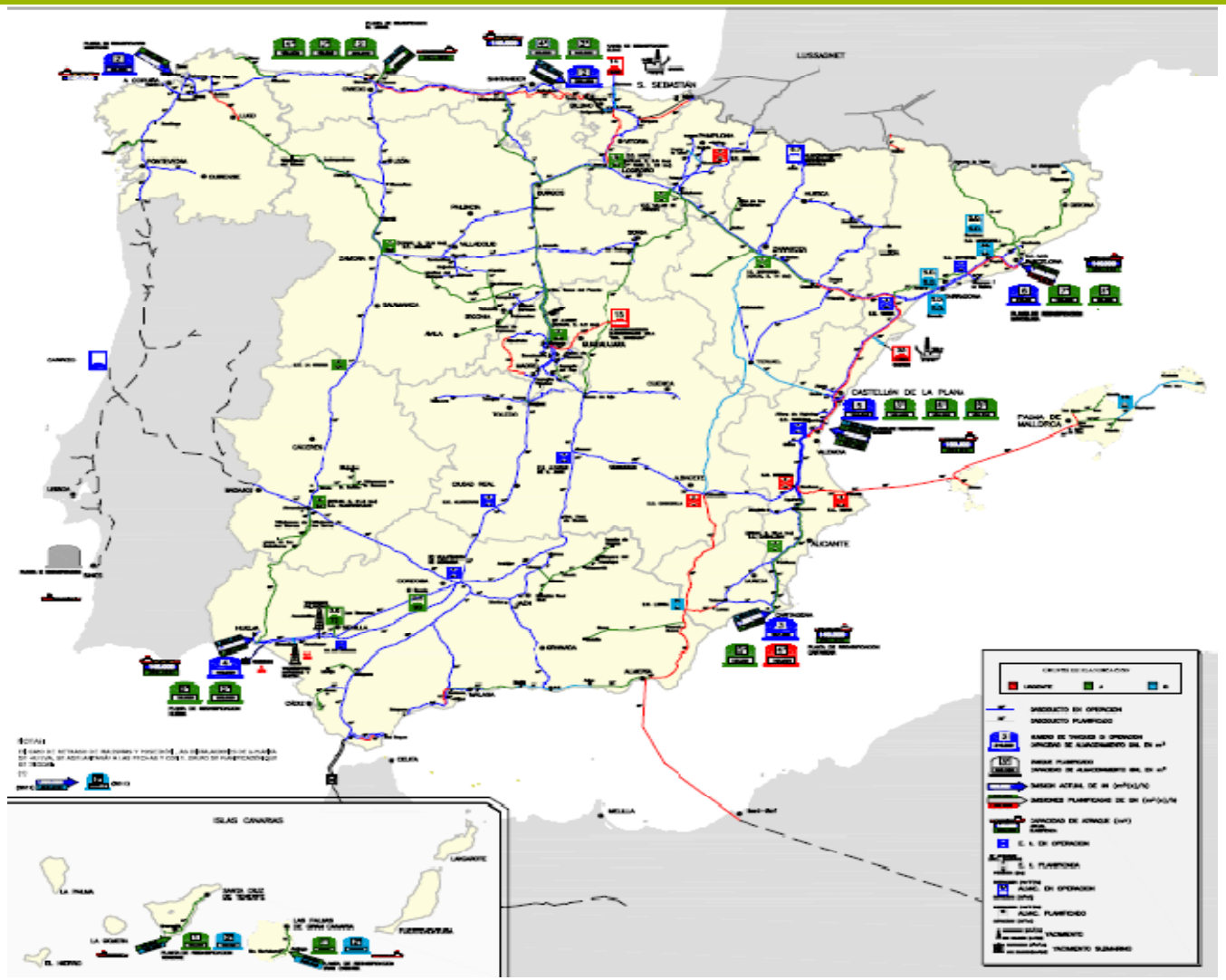
Principal empresa transportista de gas de España que garantiza la continuidad y seguridad del suministro de gas natural y la correcta coordinación entre los puntos de acceso, los almacenamientos, el transporte y la distribución.

- **Regasificación** 5 Plantas en operación
  1 en construcción.
- **Gasoductos:** 9.000 km de 72 / 80 bar
- **Est. de compresión** 14
- **Almacenamientos** 2 en operación.
  2 en construcción.

PRESENTACIÓN ENAGAS



PRESENTACIÓN ENAGAS



Miembro de la Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Mantenimiento (EFNMS).

Fundador y miembro de la Federación Iberoamericana de Mantenimiento (FIM).

- Reúne amplia gama de disciplinas:
  - Ingeniería.
  - Gestión.
  - Operativas.
  - Supervisión y Control.
  - Medioambiente.
  - Prevención de Riesgos Laborales.

Asociación Española de Mantenimiento

- Necesidad de crear un foro para que los Profesionales de "Mantenimiento" puedan intercambiar conocimientos y experiencias.

- Mayo **1.977**: Aprobada por el Ministerio del Interior la ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE MANTENIMIENTO.

Actualmente:

- Más de **300** Entidades.
- **200** Profesionales expertos.
- Más de **19.000** técnicos o gestores de diferentes niveles.
- **240** números de la Revista "MANTENIMIENTO".

http://www.aem.es/

INDICE

1. Definición y objetivos del mantenimiento.
2. Evolución histórica.
3. Ciclo de vida de las instalaciones.
4. Cuadro de Mando Integral (CMI).
5. Punto de Gestión de Mantenimiento.
6. Tipos de mantenimiento. UNE-EN 13306:2002

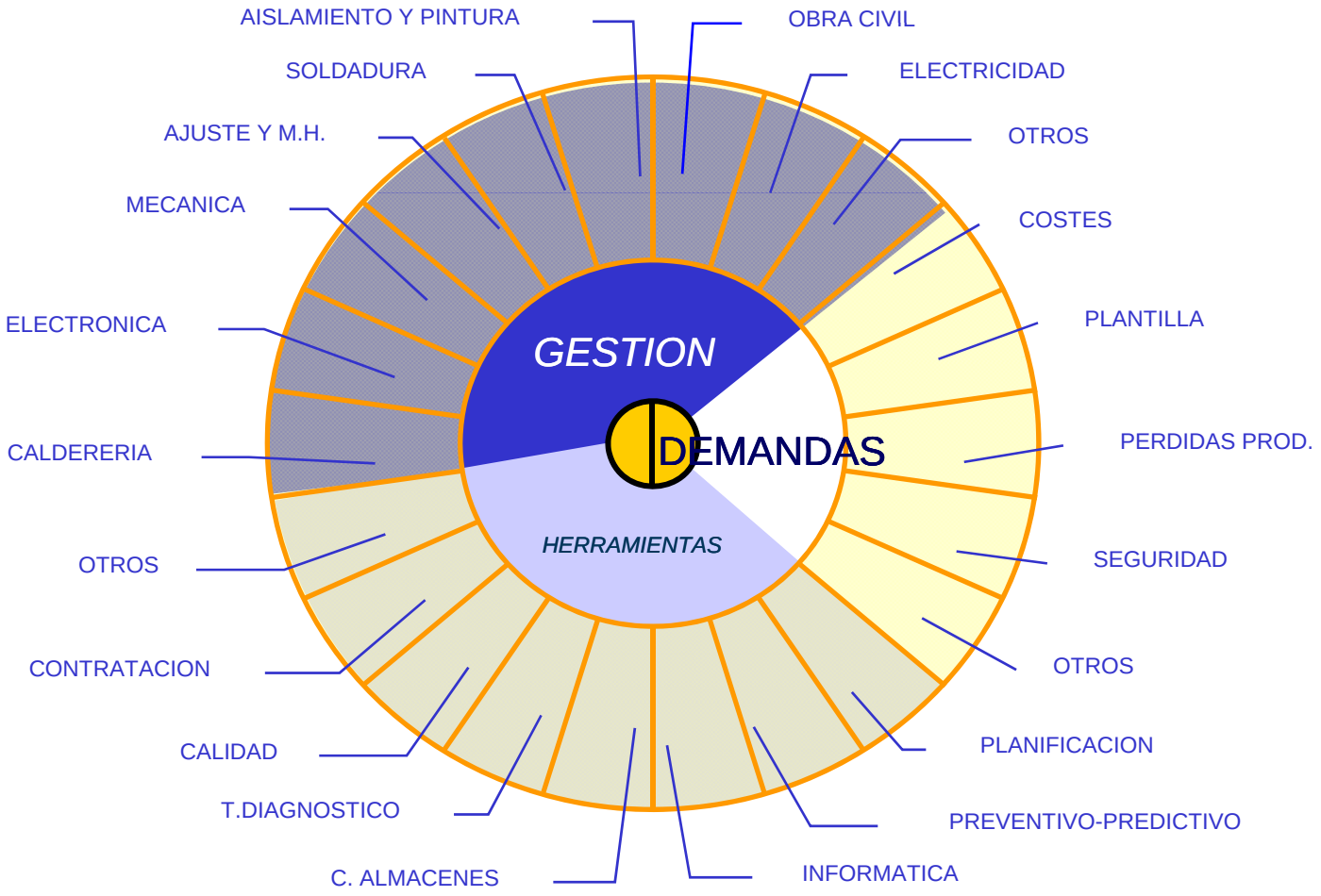
"Trabajo encaminado a conservar o restaurar cada instalación industrial en un estado definido" (B.S.)

"Conjunto de acciones que permiten que un bien permanezca o se restablezca a un estado específico, o que aseguren un servicio determinado." (AFNOR)*-

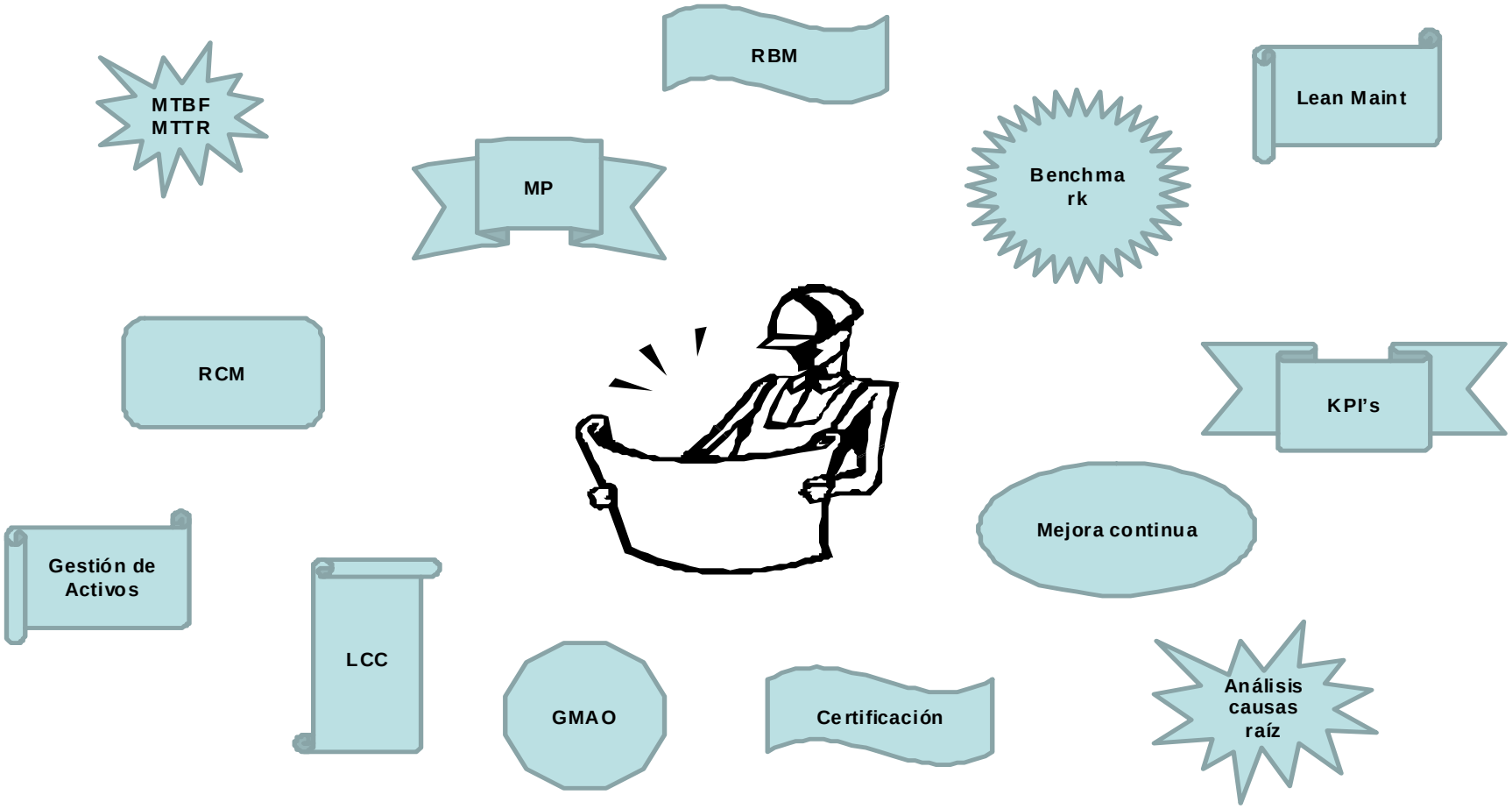
"Combinación de todas las acciones técnicas, administrativas y de gestión, durante el ciclo de vida de un elemento, destinadas a conservarlo o devolverlo a un estado en el que pueda desarrollar la función requerida" (AENOR – UNE)

Parece una definición sencilla, pero encierra cierta complejidad

FACTORES QUE CONCURREN EN MANTENIMIENTO



Gran oferta de técnicas y Herramientas



Definición y Objetivos del Mantenimiento (IV)

- A veces poco clara la función mantenimiento y sus objetivos como podemos desprender de la encuesta de Manto. de la AEM:
  - **Por su organización:** 32% considera limpieza de oficinas. 15% vigilancia y seguridad.
  - **Costes:** 10% no dispone de ppto. Un 35% no elabora el ppto. 20% recibe datos a más de 3 meses o nunca.
  - **Formación:** 61% según posibilidad del momento o no acude a cursos.
  - **Control de trabajos:** 30% empresas tienen > 30% peticiones urgentes.
  - **GMAO:** 52% lo utiliza en datos de inventario de equipos. 66% Historial técnico.
  - **Coste y disponibilidad:** 50% de la Dirección valora el coste y la disponibilidad.

¿ Cuál es el problema más importante que tiene el Mantenimiento actualmente en España ?

Según la encuesta de "El Mantenimiento en España" AEM 2010

- Tecnificación de directivos (5%)
- Falta de formación (10%)
- Escasa motivación (9%)
- Limitación de recursos (21%)
- Falta de operarios cualificados (26%)

¿ Estamos de acuerdo?

Objetivos

• Reducir **al mínimo los costes** debidos a las paradas por averías accidentales de la maquinaria que comporten pérdidas de producción o de servicio, incluyendo en tales costes los correspondientes al propio Mantenimiento.

• Limitar el **deterioro de la maquinaria** y, en consecuencia, el incremento de rechazos o la degradación de **calidad** del producto.

• Proporcionar conocimientos y asistencia, a partir de la experiencia adquirida, a todos aquellos que intervienen en el proyecto y gestión de nuevas instalaciones.

Fuente: El Mantenimiento en España. AEM2010

Definición y Objetivos del Mantenimiento (VII)

- La organización de Mantenimiento está íntimamente relacionada con el tipo o clase de instalación de que se trate y la eficiencia que se requiera de la misma.

- No existen reglas fijas ni organización estandarizada aplicable a todos los casos, ni si quiera en gran parte de ellos.

- Son tantas variables que intervienen en Mantenimiento que puede afirmarse que no existen bases de comparación válidas y que, en cada caso particular, deben estudiarse y definirse sus propias características.

Fuente: El Mantenimiento en España. AEM2010

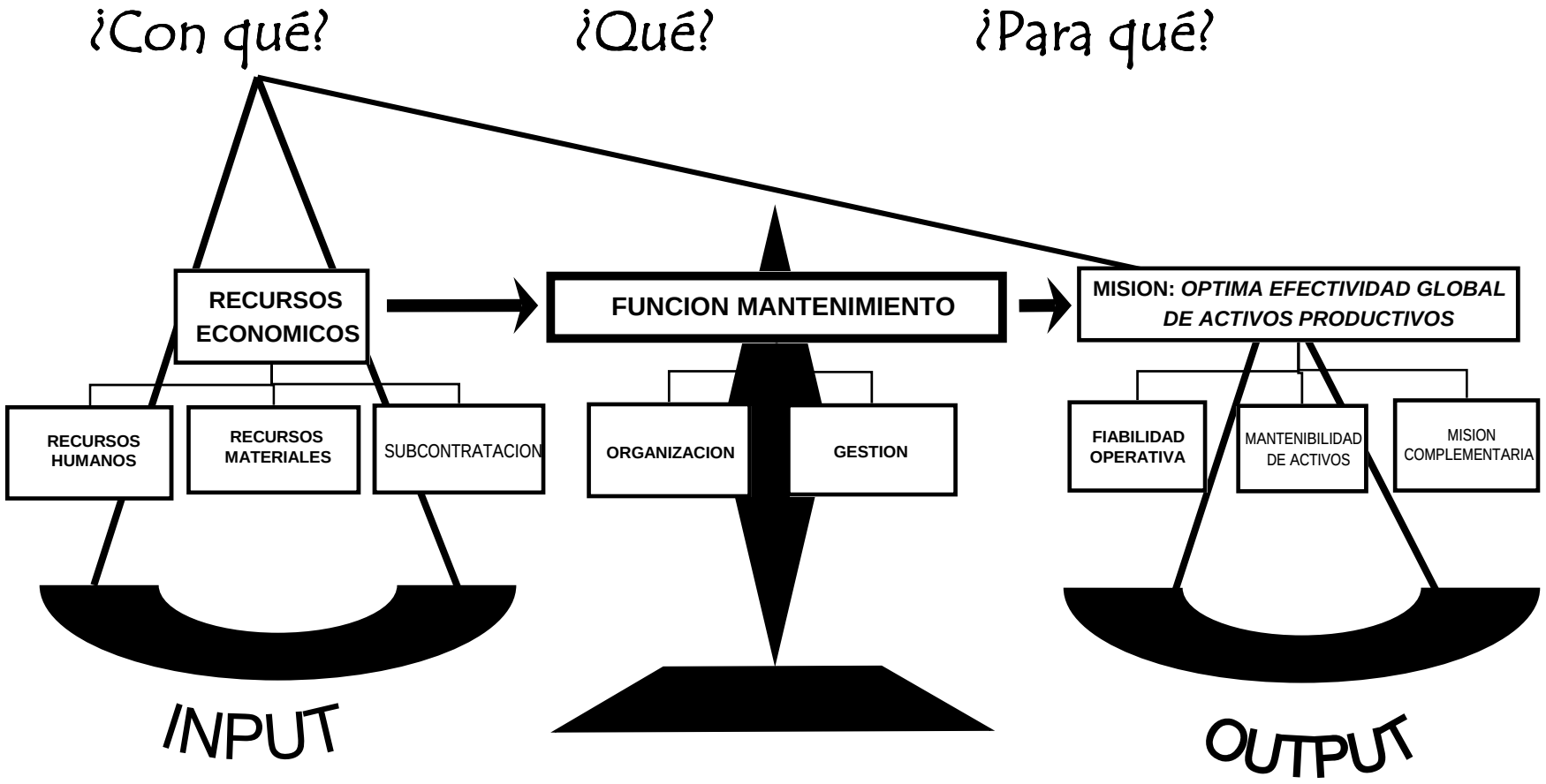
Definición y Objetivos del Mantenimiento (VIII)

Los principales puntos a tener en cuenta son:

- Tipo de instalación.
- Ubicación geográfica.
- Distribución e implantación.
- Régimen de producción.
- Estado de equipos y máquinas.
- Tecnología y grado de automatización.
- Política de personal.
- Formación del personal.
- Disponibilidad de medios y recursos.
- Normativa legal y sindical.
- Antecedentes y futuro de la actividad productiva.

Fuente: Kelly A. & Harris M.J. Gestión del mantenimiento industrial.

Definición y Objetivos del Mantenimiento (IX)



Crea valor a partir de la viabilidad de la producción

Fuente: Z. Juric. Grupo Mantecnologia

Definición y Objetivos del Mantenimiento (X)

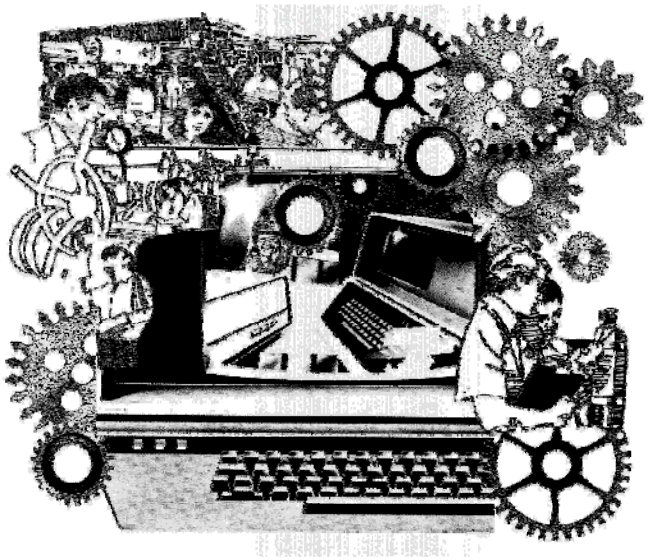
Gastar Menos

- Menos Costos de Mantenimiento
- Menos Costos de Operación
- Menos Tiempo Fuera de Servicio Forzado

Alcanzar mas

- Mayor Fiabilidad
- Mejor Desempeño
- Mayor Vida
- Mayor Seguridad
- **Mayor respeto medioambiental y ahorro energético**

2. Evolución histórica.



1ª Generación

- Mto. Correctivo

2ª Generación

- Hard time
- On Condition
- Planificación y Control de los trabajos de Mto
- Grandes computadoras

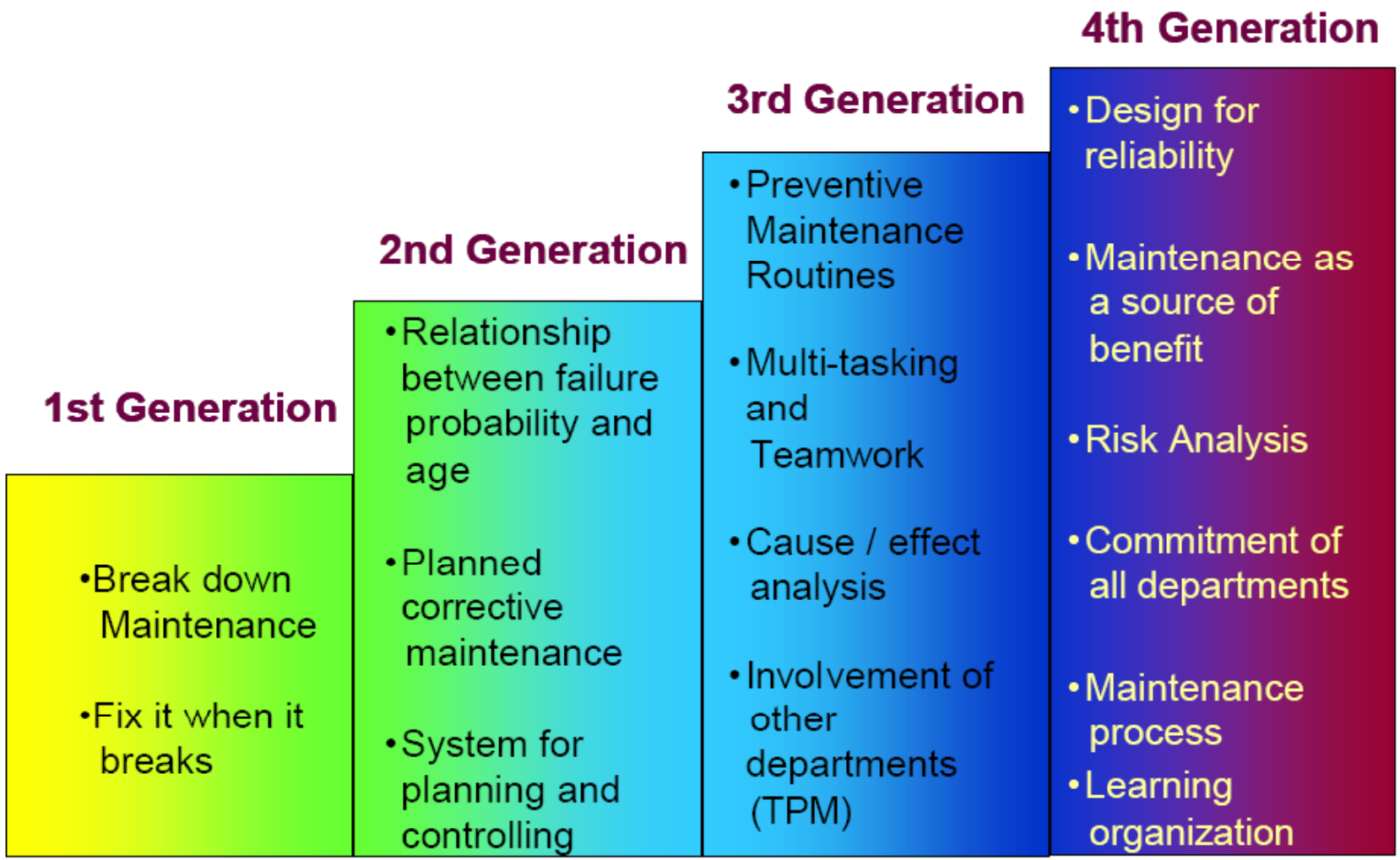
3ª Generación

- Mto. Predictivo
- Fiabilidad-Mantenibilidad
- Estudio de riesgos y fallos
- Pequeños computadores
- TPM
- RCM
- Sistemas expertos
- GMAOS
- Polivalencia
- Contratación del Mto
- Trabajo en equipo

1940 1950 1960 1970 1980 1990 2006

Fuente: A. Garcia Saura

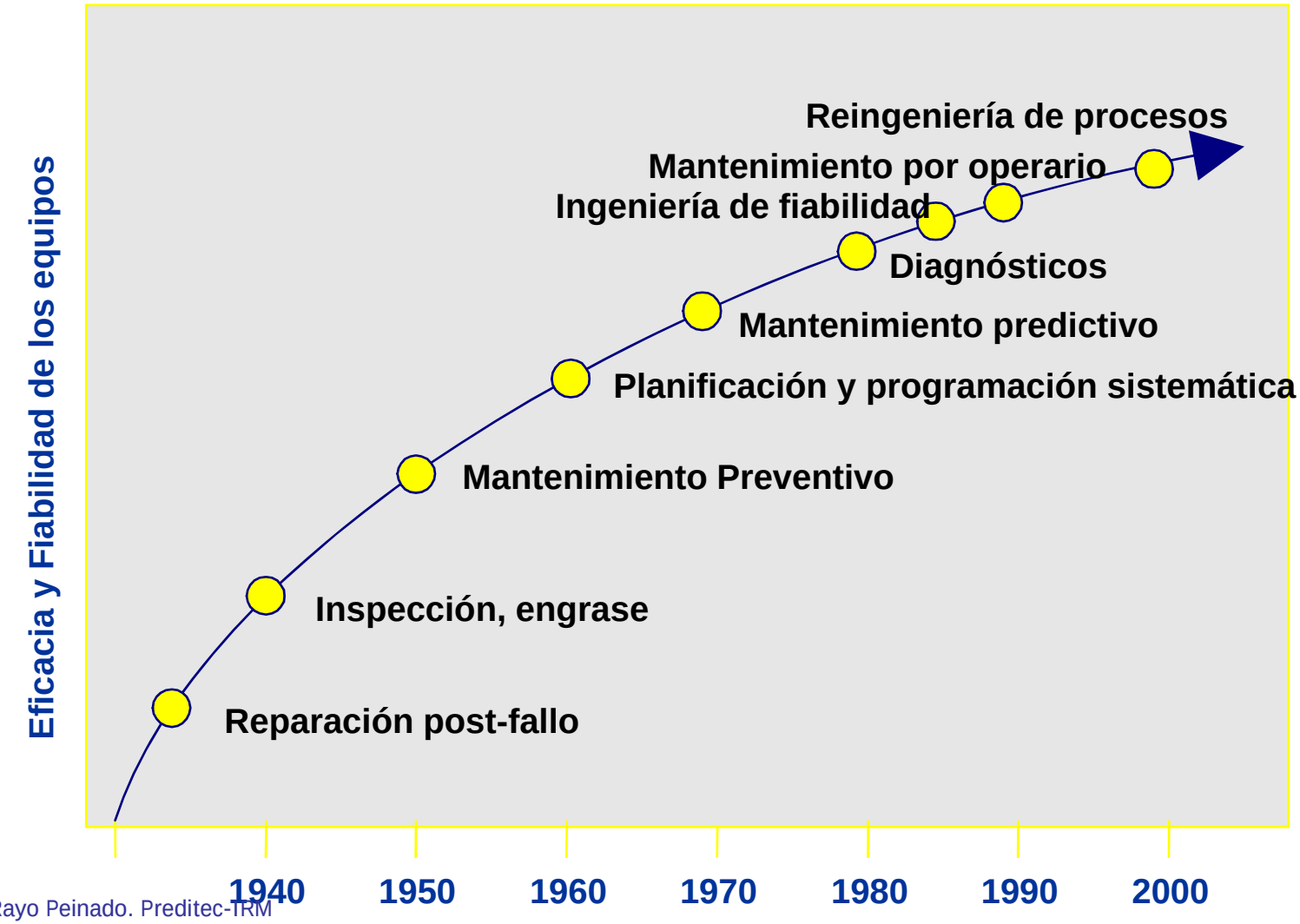
Evolución histórica (II)



Fuente: Euromaintenance 2008

Evolución histórica (III)

Evolución histórica estrategias de mantenimiento



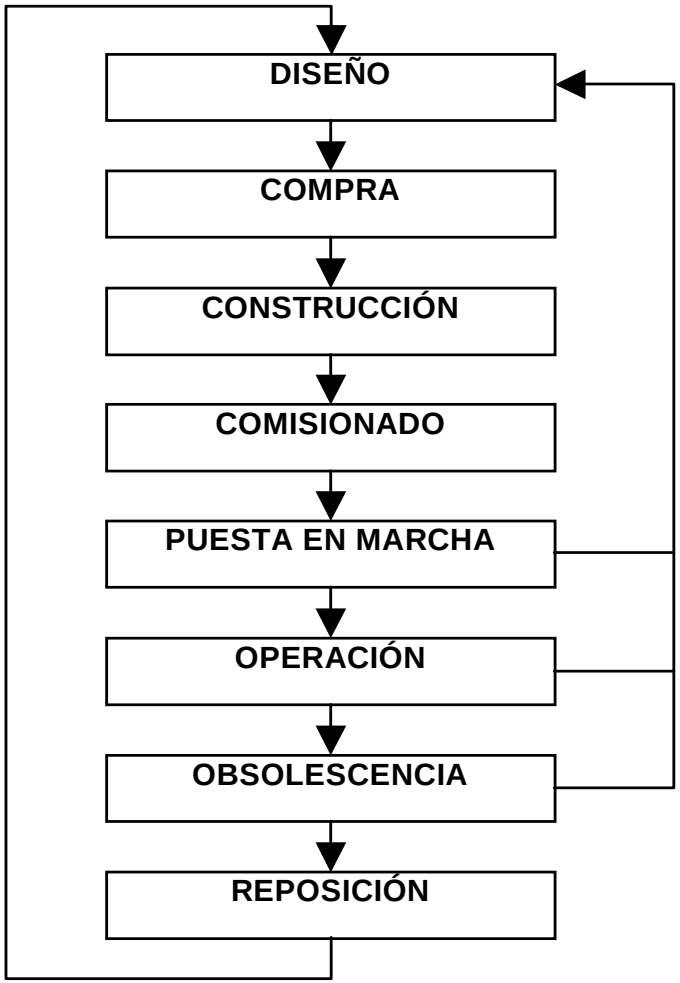
Fuente: J.P. Rayo Peinado. Preditec-IRM

3. Ciclo de vida de las instalaciones.
Importancia del Mantenimiento Industrial

- 9, 4% PIB en todos los sectores.
- 3 % PIB en industria y Construcción.

Datos facilitados por la Asociación Española de Mantenimiento AEM

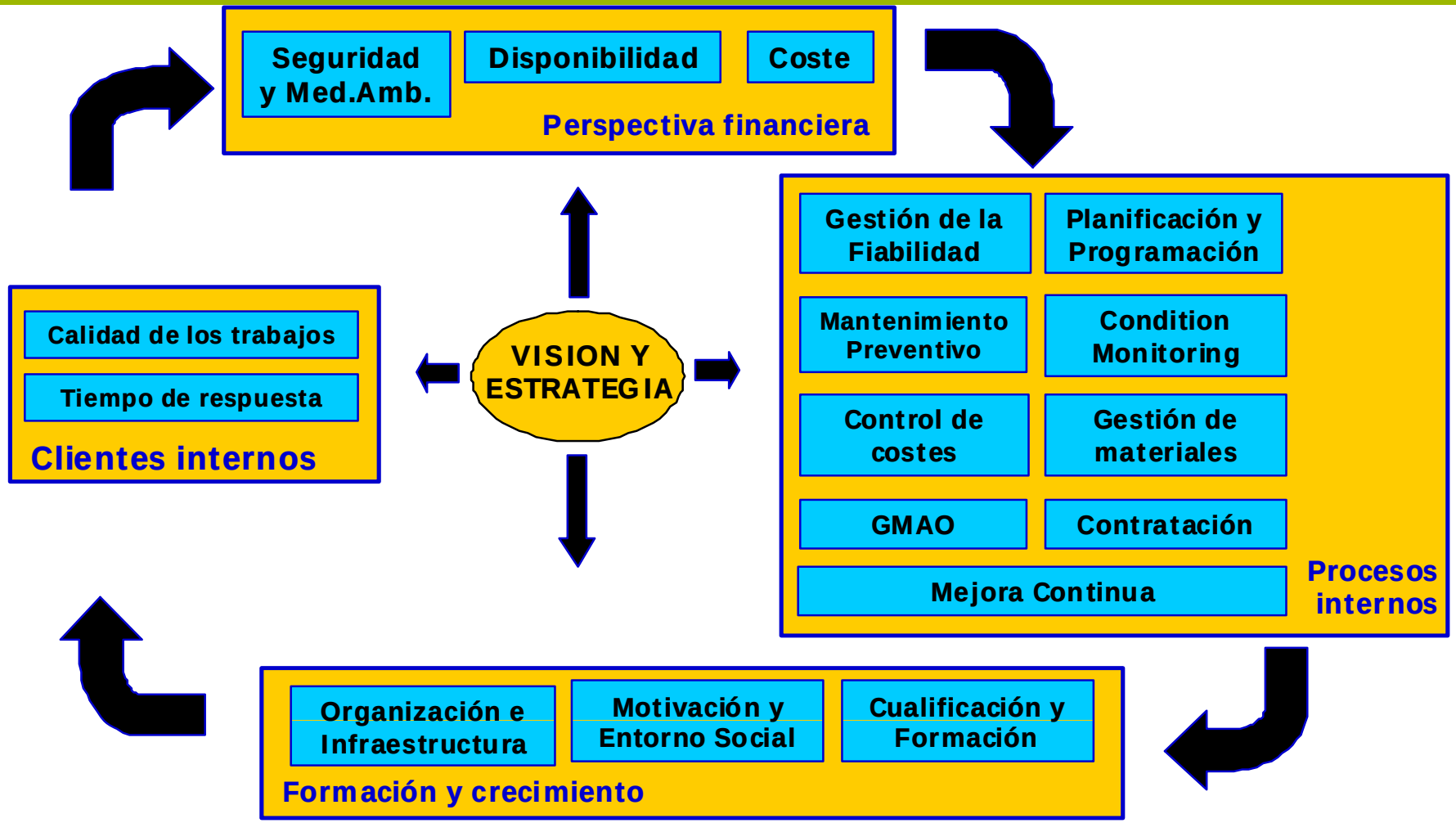
Ciclo de vida de las instalaciones



4. Cuadro de Mando Integral

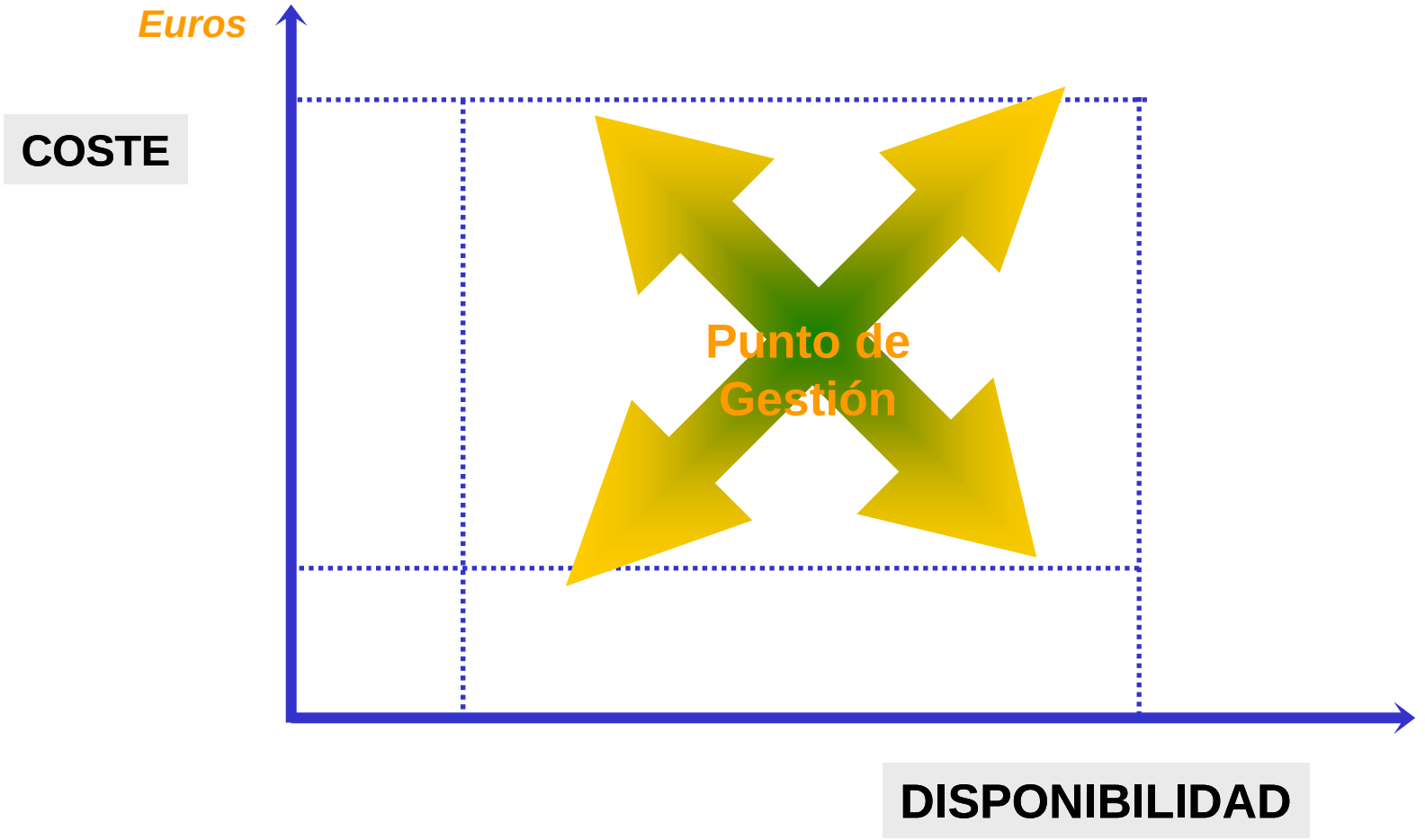
Fuente: Norton&Kaplan. Universidad de Harvard.

Cuadro de Mando Integral de Mantenimiento (II)



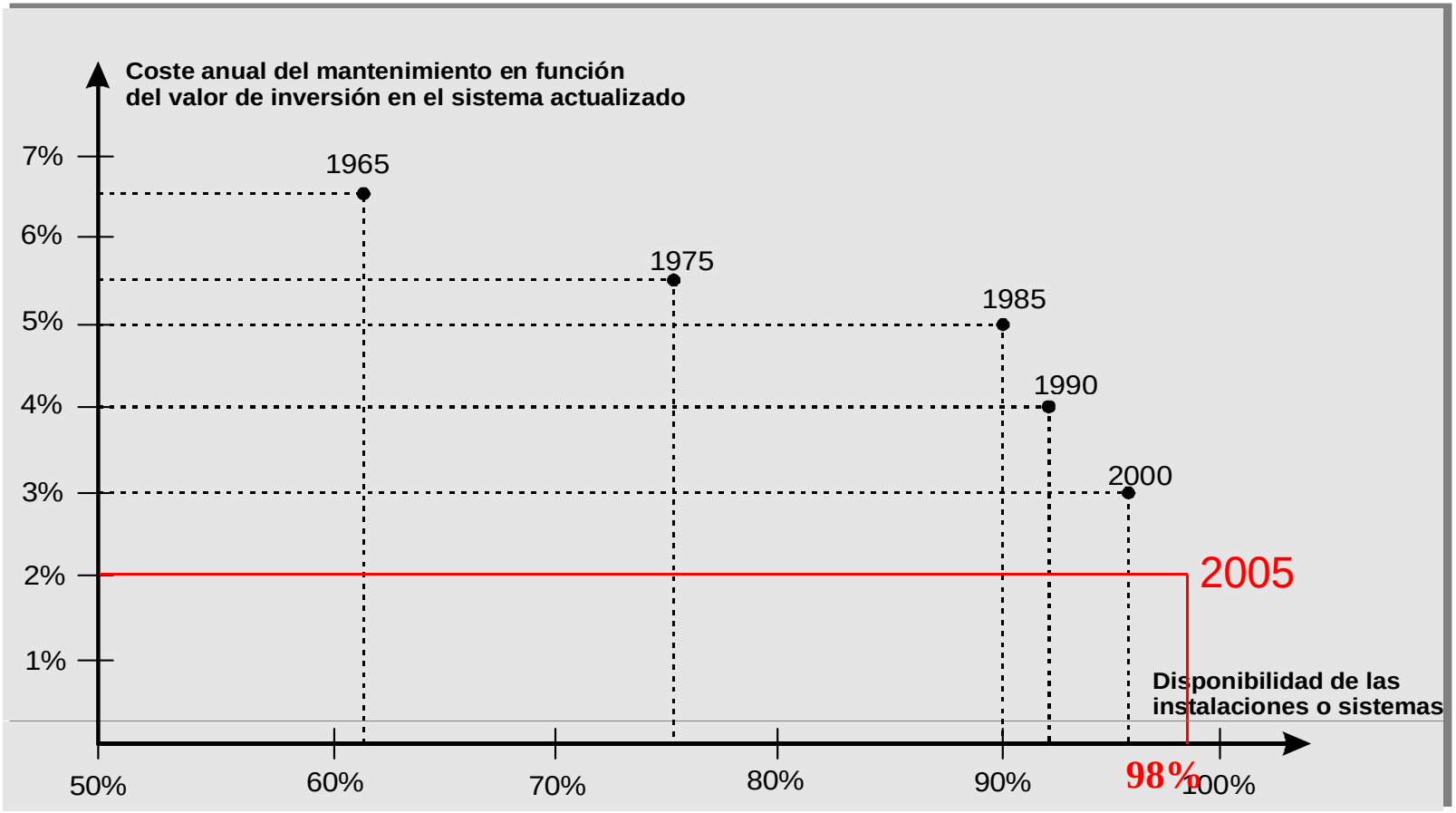
Fuente: **Ricardo Conde Cavero** *Tesis Doctoral "Gestión e ingeniería del mantenimiento en la industria de proceso". Basado en Kaplan&Norton balance scorecard. Universidad de Harvard*

5. Punto de Gestión de Mantenimiento.



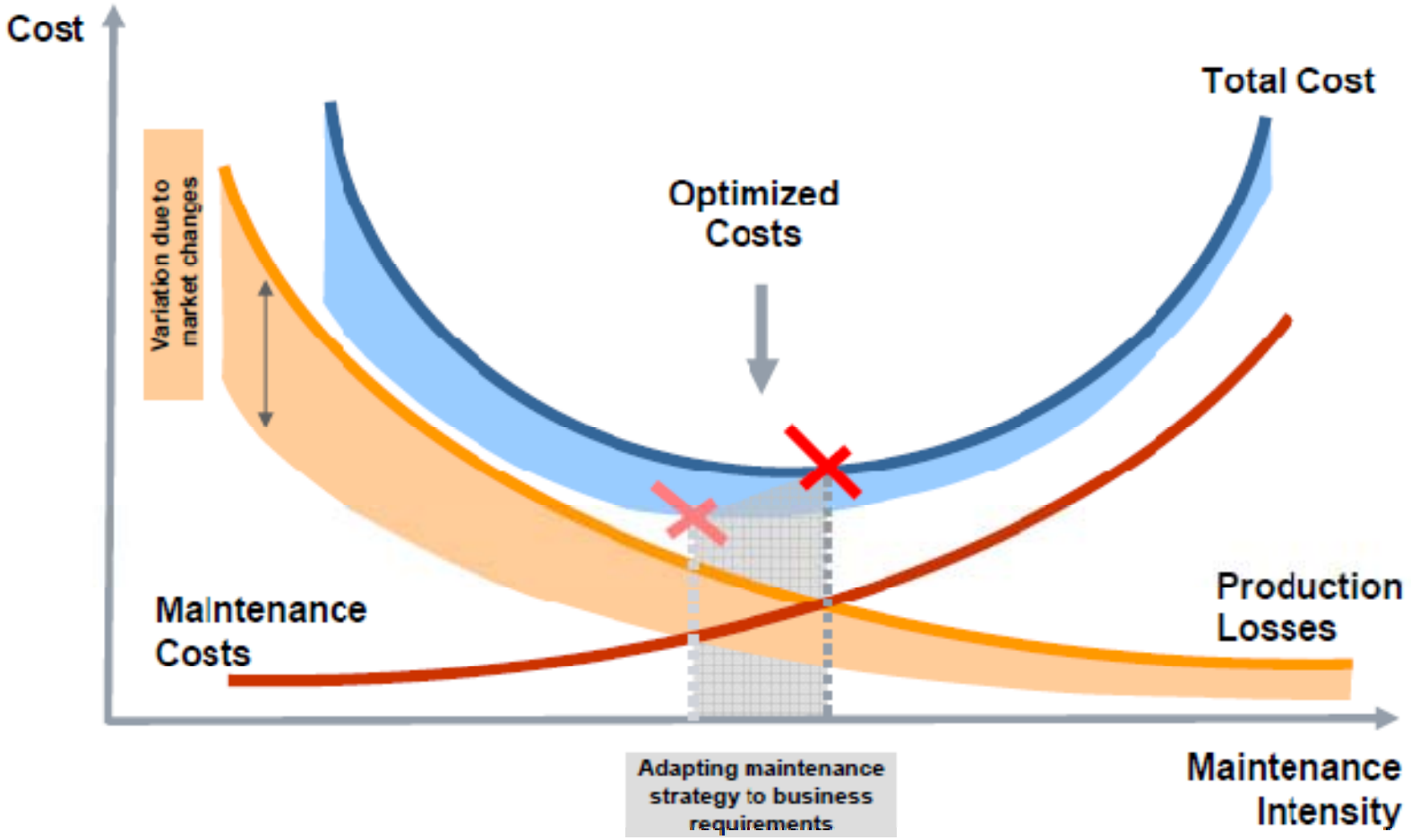
Fuente: J.P. Maza Sabalete.

Evolución



Fuente: FJ Gonzalez Fernandez

Punto de Gestión de Mantenimiento (III)



gracias