

FACULTAT DE NÀUTICA DE BARCELONA

**PROBABILITAT I CASUALITAT EN
EL MANTENIMENT I EN LA
MARINA MERCANT**

Autor: Ernest Verdera i Tomas

Juliol 1990

9. CONCLUSIONS

En aquest treball s'ha estudiat el fenomen de la fallada o avaria en el seu entorn industrial i marítim, puig que els vaixells són la base industrial del transport marítim de mercaderies i persones.

S'ha analitzat en primer lloc la significació econòmica de la fallada en l'estat espanyol.

També es planteja l'aspecte positiu de la fallada, que és en molts casos la causa generadora de tecnologia específica per limitar els seus efectes o per conèixer-ne l'origen; la més important conseqüència positiva de la fallada o avaria ha estat l'aparició de la funció Manteniment que administra tècnica i econòmicament els valors abans esmentats.

El treball fa un estudi crític de la teoria actual del Manteniment, i es qüestiona l'aplicació de la teoria de la Fiabilitat i dels mètodes clàssics de Manteniment, i com a conseqüència es fan propostes per al manteniment preventiu basades en les actuals possibilitats de medicació i utilitzant eficientment els sistemes informàtics.

D'aquesta manera es fa possible la valoració i recuperació del "temps romanent de funcionament" que es perd actualment amb l'aplicació del manteniment preventiu basat en estratègies cronològiques.

S'introdueixen en l'estudi del manteniment els conceptes derivats de les teories de la causalitat el que fonamenta i possibilita l'anàlisi causal de la fallada i fa possible l'aplicació dels mètodes predictius com a base de les intervencions preventives el que permet augmentar la rendibilitat de les accions de manteniment.

És de remarcar que l'anàlisi de l'enquesta constitueix una confirmació

actualitzada de la refutació que es fa de l'aplicació al Manteniment dels mètodes probabilístics i de la incipient utilització formal de les teories de la causalitat.

La major part dels plantejaments exposats són recolzats per exemples adients, documentats, pertanyents, en general a instal·lacions marines. Aquests plantejaments són resultat d'una llarga experiència professional en aquest camp, i dóna lloc a una sèrie de **conclusions**:

- * **La concepció estadística de la Fiabilitat com a norma fonamental del M.P. programat a temps de calendari o de funcionament, ha fracassat en la seva aplicació pràctica.**
- * **El Manteniment Predictiu basat en la condició de funcionament o en els controls a màquines aturades és el sistema més racional per a la determinació de la tendència a la fallada i com a base per a la programació de les accions correctives-preventives o, tan sols preventives.**
- * **La utilització de programes Informàtics per a la gestió econòmica tècnica-organitzativa del Manteniment o per la gestió tècnica-opertiva del Manteniment, és necessària, convenient i té un cost de funcionament que ha de ser avaluat i acceptat per les empreses abans de l'adquisició dels programes.**
- * **L'organització sistemàtica d'accions de control i revisions menors, amb màquines aturades o funcionant, forma part de les tasques de Manteniment en tots els sectors de la producció.**
- * **L'aplicació dels mètodes de la TPM és aconsellable, però ha d'anar precedida d'una tasca intensa.**
- * **Tota modificació en el sistema productiu, per compra de noves instal·lacions o alteració de les actuals, ha de ser consultada des del primer moment, amb la Direcció del Manteniment que haurà de correspondre a responsabilitzar-se de les especificacions funcionals i resistents de tot allò nou o renovat.**
- * **El concepte contable de despesa no és aplicable al Manteniment, els costos de Manteniment són costos de producció.**

LÍNIES OBERTES DE RECERCA

Un cop posat de manifest que la fiabilitat d'un sistema no és una qüestió purament aleatòria, sinó que moltes fallades tenen orígens en modificacions de la condició de funcionament, que informàticament poder ser seguides, i per tant pot donar lloc a sistemes de manteniment predictiu, una continuació d'aquesta línia de recerca seria la utilització de les tècniques de la Intel·ligència Artificial en el diagnòstic i en el manteniment, mitjançant Sistemes Experts d'Ajut, capaços de construir les millors estratègies en cada cas, a partir de les dades obtingudes del sistema i de les regles de raonament elaborades a partir dels principis generals de la mecànica, de la termodinàmica o de la física en general, que intervenen en un determinat procés.

Un altre punt d'interés que queda obert és l'estudi de les magnituds més característiques del funcionament dels sistemes industrials de producció o de serveis.

Des d'un altre punt de vista, el de la formació, també es proposa l'estudi dels temaris i programes per a l'ensenyament de la teoria i la pràctica del manteniment en els quatre nivells de l'ensenyament: Formació Professional, Enginyeria Tècnica, Enginyeria Superior i Cursos de 3r. cicle.