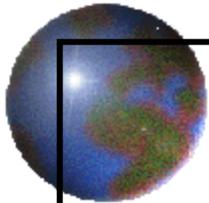




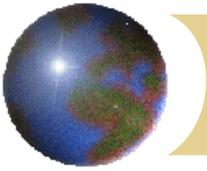
UNIVERSIDAD CATÓLICA
ANDRÉS BELLO
Escuela de Ingeniería Industrial



GESTION DE PLANES DE MANTENIMIENTO

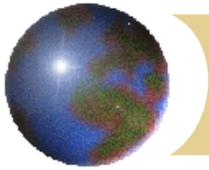
Evaluación del Mantenimiento

***ING. SEBASTIAN RIBIS S.
2017***



EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

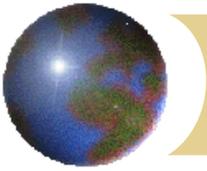
- ❖ **COSTOS Y PRESUPUESTOS PARA LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO**
- ❖ El mejor plan de costos de mantenimiento es el que incluye cargos directos, indirectos y generales. Los presupuestos establecidos sobre esta base son más confiables que los que se basan en otros planes.
- ❖ Los costos directos son aquellos que sí incurren en el mantenimiento del equipo de operación y de equipos auxiliares. Por ello, tienen alguna relación con los programas de producción y hasta en cierto grado son proporcionales a la producción.



EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

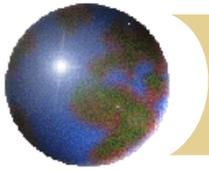
- ⊕ Los costos indirectos de mantenimiento cubren:
- ⊕ Mejoras, bien sea del proceso o de las operaciones
- ⊕ Reemplazos cuando se incluyen rediseños, diferentes materiales de construcción, etc.
- ⊕ Trabajo nuevo si éste no se recapitaliza.
- ⊕ Servicio a las operaciones u otros aspectos que afectan al departamento de mantenimiento, sobre los que no existe mucho control.

Los costos generales de mantenimiento incluyen los de los edificios, caminos o cualquier mantenimiento que no afectan directamente al proceso de las operaciones.



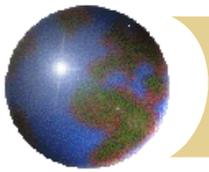
EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ✚ Los porcentajes de cada uno de los costos varía de acuerdo al tipo de instalación industrial, tomando en cuenta que el costo indirecto es el que más varía, por lo que se recomienda su supervisión adecuada.
- ✚ Por ejemplo, una planta que haga mantenimiento correctivo con mucha frecuencia debe tener un porcentaje justificable de costos indirectos.
- ✚ Una vez, que se han establecido las definiciones de costos de mantenimiento directo, indirecto y general, todo el trabajo de mantenimiento, independientemente del equipo, grado o cantidad, se lleva la orden de trabajo adecuado. Cuando se realiza el estudio de costos se encuentra fácilmente el porcentaje de cada clase de trabajo de mantenimiento.



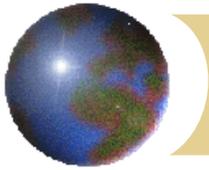
EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ❖ Como hemos definido dentro de cualquier planta industrial debe haber algún programa de mantenimiento preventivo. En una planta que trabaje un solo turno puede ejecutarse fácilmente. Cuando la planta trabaje 24 horas los siete días de la semana, corresponde a la organización de mantenimiento utilizar todos sus recursos, conocimientos e ingenio para sacar provecho de cada paro imprevisto.
- ❖ Debe hacerse un estudio del tipo de producción, para que en las interrupciones programadas, aunque sean cortas, puedan desarrollarse pequeños trabajos de mantenimiento.



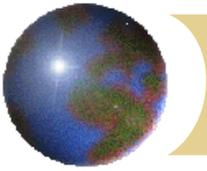
EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ⊕ La estimación en materia de mantenimiento se define como el proceso de predecir los costos antes de que se haya realizado el trabajo. Con esta premisa, la estimación es la base de la mayor parte de las herramientas administrativas utilizadas para la dirección efectiva del trabajo de mantenimiento.
- ⊕ Por ello, cuando se usa la palabra estimación existe siempre la duda de cuánto va a durar la actividad y si realmente los costos son los indicados. La efectividad del procedimiento dependerá como se ve de que la opinión se confirme en hechos reales



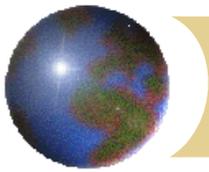
EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ✚ Por ejemplo, el control de costos de mano de obra se puede conseguir programando la sucesión de trabajos para limitar las horas extraordinarias, regular el número de trabajadores y que se trabaje siempre a plena ocupación.
- ✚ Las estimaciones son las bases para cualquier administración del trabajo de mantenimiento. Hacerlo con efectividad o no dependerá del éxito o fracaso de la gestión respectiva.



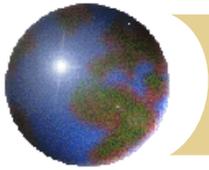
EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ⊕ La estimación de un costo de mantenimiento se basa en los dos factores siguientes:
Que es lo que se conoce del trabajo?
Como se utilizará dicha estimación?
- ⊕ Estos dos factores determinan como deben hacerse las estimaciones, cuál de las técnicas se empleará y el grado de detalle a desarrollar. Entonces, cualquier estimación debe contemplar los siguientes puntos generales:
 - ⊕ **Clasificación del trabajo**
 - ⊕ **Como se utilizarán las estimaciones**
 - ⊕ **Quien prepara las estimaciones**
 - ⊕ **Técnicas de estimación**



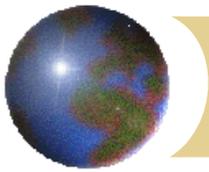
EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ❖ **CLASIFICACION DEL TRABAJO**
- ❖ Lo que el estimador conoce del trabajo viene determinado por el grado en que el mismo trabajo puede ser planificado antes de empezarlo. Cuanto mayor sea la información se consigue una mejor planificación, programación y en definitiva evaluación de costos. En algunos casos especiales los costos se definen una vez realizados los trabajos ya que no existe información previa que permita estimar.



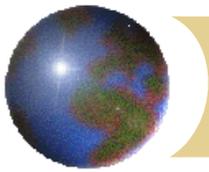
EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ⊕ Muchos encargados de mantenimiento piensan que todo trabajo es un trabajo de emergencia y en consecuencia planificar ni programar tienen razón de ser. Para poder evitar estas desviaciones es importante definir el valor real de la clasificación del trabajo de mantenimiento y lo que implica para cada organización. Esto significa separar las verdaderas emergencias de trabajos que no lo son. Para ello, se entrega esta lista de trabajos de mantenimiento repetitivos que se consideran de fácil planificación:



EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ⊕ Recambio o reparación repetitiva de correas, rodamientos, chumaceras, filtros, etc.
- ⊕ Trabajos rutinarios como lubricación, limpieza, revisión, recarga de material consumible y afines.
- ⊕ Producción de partes y piezas de repuestos.
- ⊕ Reparación planificada de cualquier equipo o sistema.
- ⊕ Mejoras al edificio o instalaciones secundarias.
- ⊕ Traslados, cambios o mudanzas de equipos o sistemas
- ⊕ Mejoras o modificaciones de equipos.
- ⊕ Reparación de equipos no críticos y poca trascendencia para la producción.

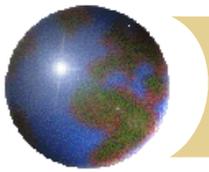


EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ✚ Cuando realmente se tienen trabajos de emergencia puede ser provechoso aplicar técnicas de estimación que incluyen la experiencia en problemas similares que incluyen el estudio de los fenómenos repetitivos dentro de los sistemas.

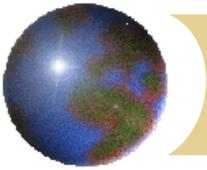
- ✚ **COMO SE UTILIZARAN LAS ESTIMACIONES**

El grado de detalle de la estimación, y por lo tanto, lo que debe gastarse en la misma y que esté justificado para una situación determinada depende principalmente del uso que quiera hacerse de la estimación. Un método fácil para determinar el grado relativo de detalle nos la da la comparación con una lista guía que sirve de referencia, siguiendo un valor creciente:



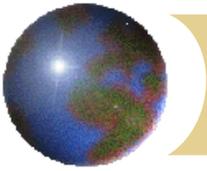
EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ⊕ Determinación del orden del trabajo
- ⊕ Evaluación de las ordenes de trabajo pendientes
- ⊕ Previsiones a largo plazo
- ⊕ Evaluación de compra de equipo recomendada
- ⊕ Evaluación de los métodos propuestos
- ⊕ Decisiones de comprar o fabricar
- ⊕ Programación de trabajos mediante el Pert CPM o similares
- ⊕ Programas mensuales y previsiones de trabajo-carga
- ⊕ Informes de control de costos de producción
- ⊕ Programas de mano de obra
- ⊕ Incentivos individuales o de grupos a nivel de montaje o por producción.



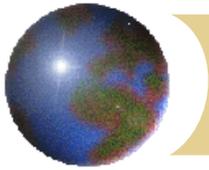
EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ✚ **Costo de carencia de mantenimiento:**
- ✚ Una importante aplicación de los métodos que no se aplica a ninguno de los ejemplos descritos hasta el momento es la determinación o predicción de la carencia de mantenimiento o de reparaciones. Frecuentemente, tiene valor real conocer previamente, como herramienta administrativa dentro del mantenimiento, cuánto nos costaría el no hacer un trabajo que estimar el costo del mismo. Estas estimaciones incluyen generalmente la evaluación del costo de la producción perdida así como el costo de los posibles daños que pudieran ocasionarse en el equipo y en el material



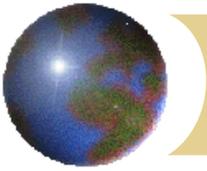
EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ✚ En plantas de pequeño tamaño que dependen directamente de la decisión de un dueño o su familia, se encuentra repetidamente el hecho de que en muchos casos se decide reparar y gastar una vez en el año y no planificar y prevenir los trabajos de mantenimiento.



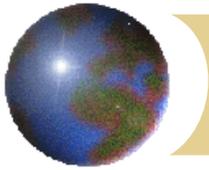
EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ❖ **QUIEN PREPARA LAS ESTIMACIONES:**
Generalmente se puede dividir en cuatro grandes grupos de personas siguientes:
- ❖ Capataces, técnicos o supervisores
- ❖ Ingenieros de planta
- ❖ Planificadores
- ❖ Encargados de aplicar porcentajes de trabajos



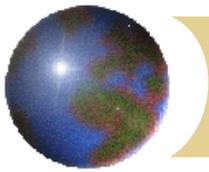
EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ✚ **a- Estimaciones por parte de Supervisores:**
- ✚ Estas son las más fáciles y rápidas de obtener, ya que están basadas en una información de alcance limitado y pueden hacerse sin presentar un informe formal de la situación. En algunos casos solo se cuenta con esta ayuda para estimar el costo de mantenimiento. Entonces si tenemos esta gran ventaja porque no se deja que el capataz o supervisor indique siempre el costo?
- ✚ La respuesta es de orden económica. Pocas son las tareas de mantenimiento cuyo rendimiento no se pueda incrementar hasta en más del 10%, mediante una buena y efectiva supervisión, que no se ejecuta cabalmente si no se cumple con la función encomendada el mayor tiempo posible



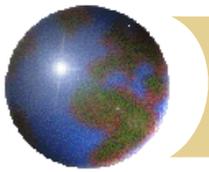
EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ❖ Las estimaciones que efectúa el capataz deben limitarse a situaciones que no interfieran con la necesaria supervisión y cuando no sea posible emplear procedimientos mas detallados.
- ❖ **b- Estimaciones por parte de los ingenieros de obra:**
- ❖ La información que generalmente otorga el ingeniero de obra es de alto nivel y está estudiada para otorgar la solución más conveniente para cada actividad.
- ❖ Podríamos preguntarnos, deben los ingenieros estimar los costos normalmente de los proyectos de reparación y mantenimiento?



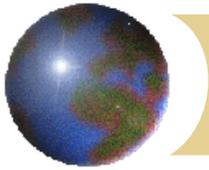
EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ✦ No, si se quiere que el ingeniero sea responsable de programar, cronometrar, administrar sueldos y salarios, mejorar los métodos, etc. o sea que no pierda tiempo para su cumplir su función específica. Por ello, se puede recurrir al capataz para que intervenga en la estimación logrando las ventajas que se describieron en su oportunidad, o si se persigue que el estudio sea más exhaustivo o que las decisiones sean de mayor envergadura, por lo cuál se deja el campo para que los planificadores o encargados actúen y deleguen al ingeniero de este sobretrabajo.



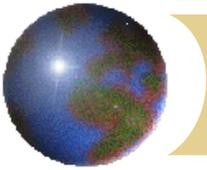
EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ✚ **c- Estimaciones por parte del planificador:**
- ✚ La principal ventaja de que sea el planificador quien estime los costos de trabajo de mantenimiento, está en la flexibilidad de poder utilizar varios medios de estimación para abarcar distintas situaciones. Las estimaciones realizadas por capataces o ingenieros de obra solo pueden usarse de un modo ideal para limitados casos; los procedimientos de los estimadores se adaptan a cualquier necesidad. En la mayor parte de los casos, la obtención de información del trabajo es responsabilidad básica del planificador. Como el conoce la situación y está totalmente autorizado por el staff de dirección de la organización, está en la mejor situación para decidir cuál es el procedimiento de estimación más adecuado. Por supuesto, que toda esta estrategia requiere una supervisión a fondo de las actividades de planificación.



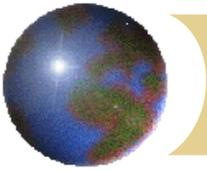
EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ⊕ La desventaja de usar este staff dentro de la empresa radica en el costo implícito del mismo.
- ⊕ **d- Estimaciones por parte del encargado de aplicar porcentajes de trabajo.**
- ⊕ Se usa este método cuando se aplican valores estandarizados muy detallados de cada una de las operaciones de mantenimiento para controlar el ritmo de realización o para calcular los incentivos. Algunas tareas pueden estar realizadas a partir de datos básicos durante la ejecución del trabajo o cuando éste haya sido terminado.



EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ⊕ Aunque estos valores estandarizados no pueden llamarse propiamente estimaciones, según los hemos definido, las personas que las aplican están bien preparadas para realizarlas, utilizando una amplia gama de procedimientos de estimación. Todas las premisas del caso de los planificadores se aplican también para este grupo.



EVALUACION DEL TRABAJO DE MANTENIMIENTO

- ⊕ **TECNICAS DE ESTIMACION**
- ⊕ Existen muchas pero podemos definir las siguientes:
- ⊕ Opiniones
- ⊕ Métodos estadísticos
- ⊕ Valores Unitarios. (APU)