



1



Acciones efectivas para mejorar los costos y presupuestos de mantenimiento

Carlos Mario Pérez

Consultor, Practitioner principal – Soporte y Compañía

2

FRASES COMUNES ACERCA DE LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO

3

EXPRESIONES TÍPICAS SOBRE COSTOS

CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
C W I L E 5^a
EDICIÓN

“Mantenimiento gasta mucho”

“Mantenimiento no ahorra”

“Mantenimiento no controla los costos”

“El costo de mantenimiento debe ser proporcional al de producción”



4

4

¿POR QUÉ USAMOS DINERO EN MANTENIMIENTO?

5

¿POR QUÉ USAMOS DINERO EN MANTENIMIENTO?



¿ Qué hacemos en mantenimiento?

Conseguir recursos

Administrar recursos

Gestionar recursos

Usar recursos

Reportar consumos

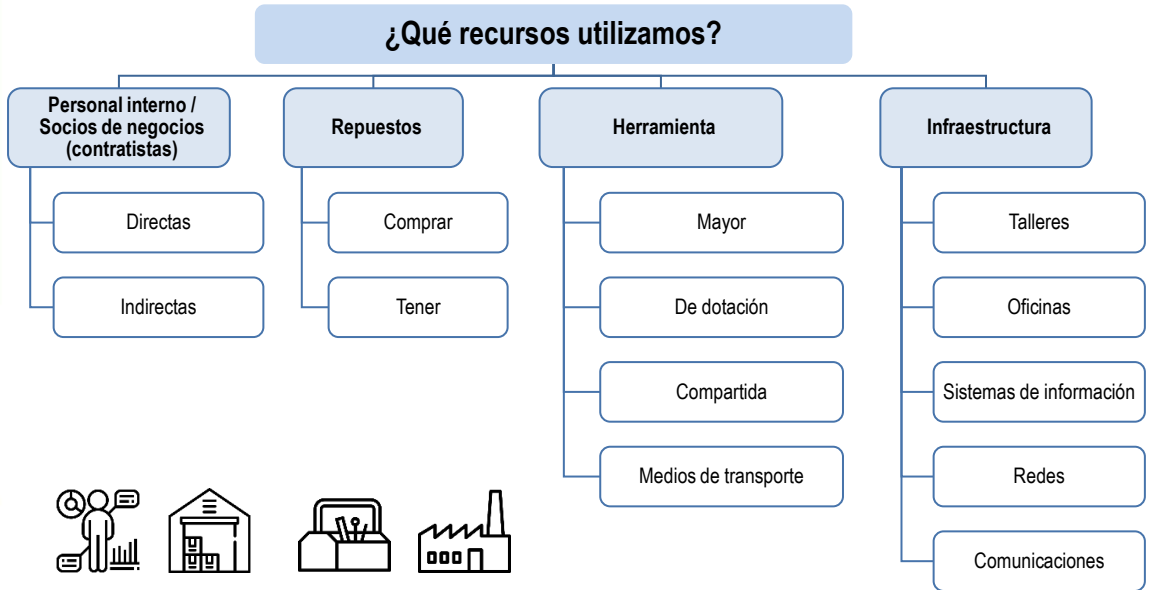
Valorar económicamente las actividades



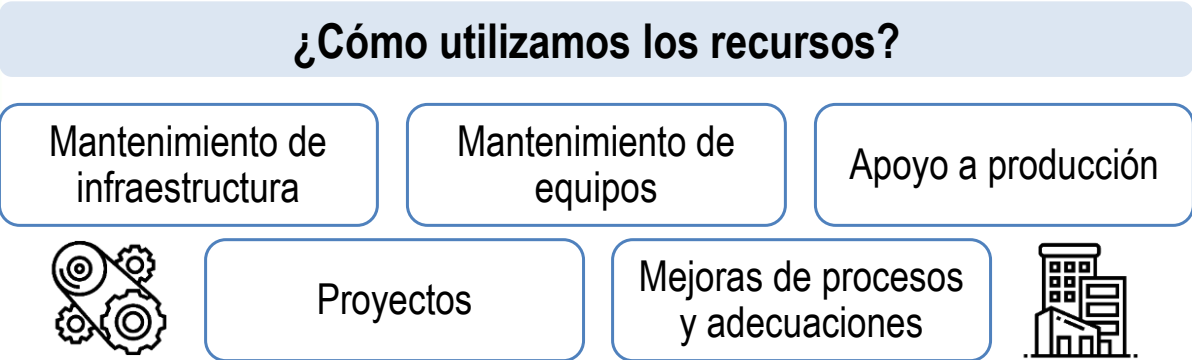
6

6

¿POR QUÉ USAMOS DINERO EN MANTENIMIENTO?



GESTIÓN DE COSTOS EN MANTENIMIENTO



ASIGNACIÓN DE COSTOS DE MANTENIMIENTO

9

CRITERIOS DE ANÁLISIS Y ASIGNACIÓN DE COSTOS



Cuenta contable

Centros de costos

Áreas operativas

Sistemas o líneas

Clases de activos

Activos

Origen del trabajo

Tipo de trabajo

Eventos

Área de responsabilidad

Especialidades

Empleados o especialistas

10

10

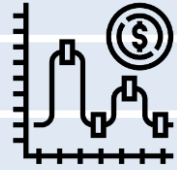
CRITERIOS DE ANÁLISIS Y ASIGNACIÓN DE COSTOS



Análisis de los costos de mantenimiento



- Por unidad producida
- Comparados con los costos de operación
- Comparados con las ventas
- Por tipo de trabajo
- Por elementos “concentradores”
- Por familias o clase de equipo



¿GESTIONAMOS RECURSOS O GESTIONAMOS DINERO?

GESTIÓN DE RECURSOS O DINERO

Una buena gestión de costos es el resultado de una buena gestión de mantenimiento

La mejor manera de reducir los costos operacionales es reducir la cantidad de fallas de los activos



13

13

GESTIÓN DE COSTOS EN MANTENIMIENTO

Estos costos deben relacionarse con:

Pérdidas de producción o niveles de operación

Riesgos de causar un accidente

Riesgos de afectar el medio ambiente

Disminución de la satisfacción de los clientes y usuarios.



14

14

GESTIÓN DE RECURSOS O DINERO

Una gestión responsable de “ahorro” se enfoca en:



El costo o riesgo de la consecuencia de la falla



No en el costo de realizar la intervención de mantenimiento

15

15

GESTIÓN DE RECURSOS O DINERO



No pueden definirse objetivos de ahorro....



mientras no se tengan controlados los orígenes y consumos de los recursos

16

16

GESTIÓN DE RECURSOS O DINERO

La clave no es usar más o menos dinero, es:



Conocer el origen y distribución de los costos

Optimizar el costo unitario

**ACCIONES PARA
MEJORAR LA GESTION
DE COSTOS DE
MANTENIMIENTO**

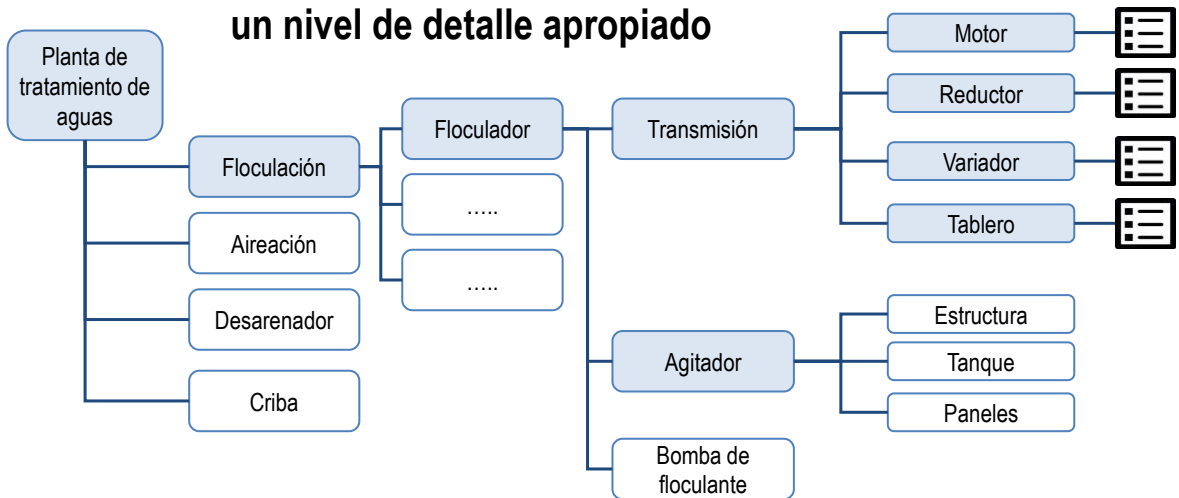
TAXONOMÍA

19

TAXONOMÍA Y COSTOS DE MANTENIMIENTO



Mantener la taxonomía actualizada a un nivel de detalle apropiado

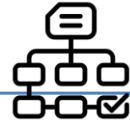


20

20

¿QUÉ PERMITE LA TAXONOMÍA?

A un activo no definido en la taxonomía:



No se le puede generar plan de mantenimiento

No se le puede hacer analítica de fallas

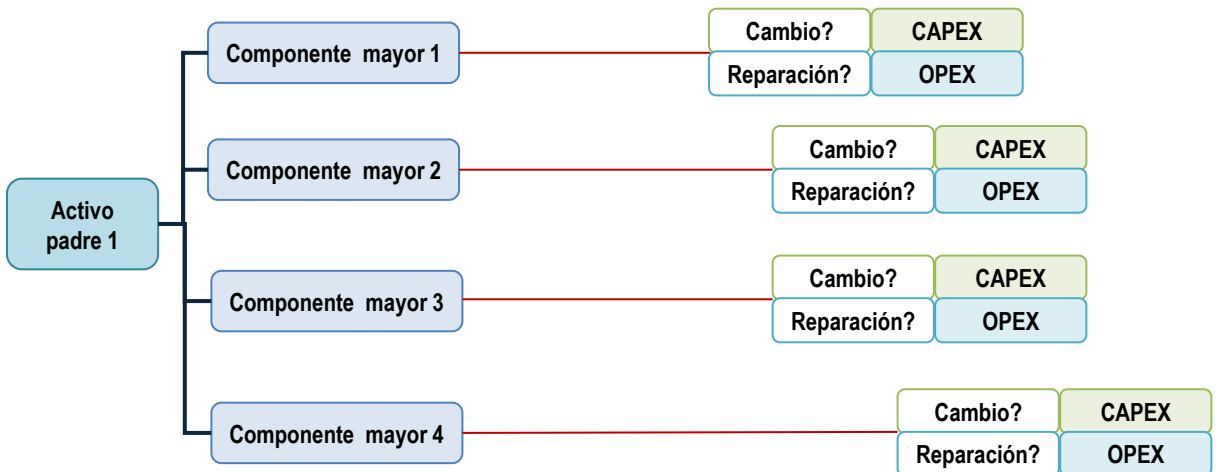
No se le pueden generar órdenes de trabajo

No se le puede hacer seguimiento de costos

No se puede asociar a un grupo de equipos

No se pueden asociar los repuestos a su estructura - despiece

GESTION DE COSTOS Y TAXONOMÍA



GESTIÓN DE LA ORDEN DE TRABAJO

23

GESTIÓN DE COSTOS EN MANTENIMIENTO



¿Como se conocen los costos de mantenimiento?

¿Por contabilidad ?

¿Por mantenimiento ?

Sistemas empresariales - ERP

Sistemas o módulos de información para mantenimiento - CMMS

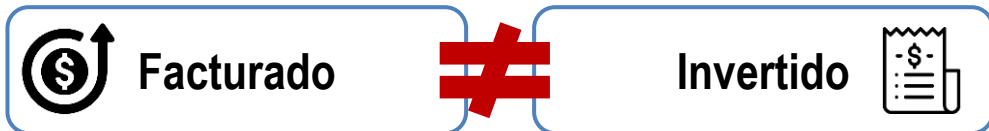


24

24

ENFOQUE DE NEGOCIO DEL MANTENIMIENTO

La gestión de mantenimiento desde el punto de vista de costos es un ente de servicio con criterio de costo cero.



COSTOS DE LAS INTERVENCIONES



El valor cargado a las órdenes de trabajo permite distribuir el costo del área de mantenimiento a las áreas usuarias del servicio.

GESTIÓN DE LA ORDEN DE TRABAJO



Situación esperada



Todas las intervenciones de mantenimiento soportadas por una orden de trabajo.

COSTOS DE LAS INTERVENCIONES



Mano de obra		×	Tarifa de mano de obra	=	Costo de mano de obra
Repuestos y materiales		×	Tarifa de repuestos y materiales	=	Costo de repuestos y materiales
Herramientas mayores y equipos		×	Tarifa de herramientas mayores y equipos	=	Costo de herramientas mayores y equipos
Contratos y servicios de terceros		×	Tarifa de contratos y servicios de terceros	=	Costo de contratos y servicios de terceros

Σ COSTO TOTAL DE LA INTERVENCIÓN

GESTIÓN DE LA ORDEN DE TRABAJO

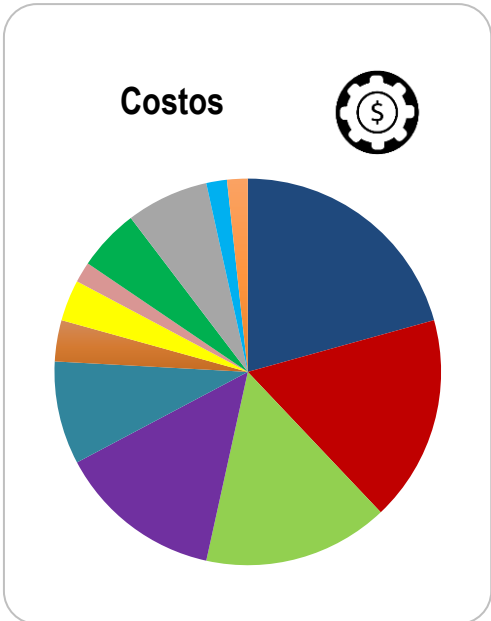


Una OT es necesaria cuando la intervención requiere:

- Mano de obra directa
- Mano de obra del contratista
- Repuestos y materiales
- Herramientas mayores

DISTRIBUCIÓN DE COSTOS POR TIPO DE TRABAJO

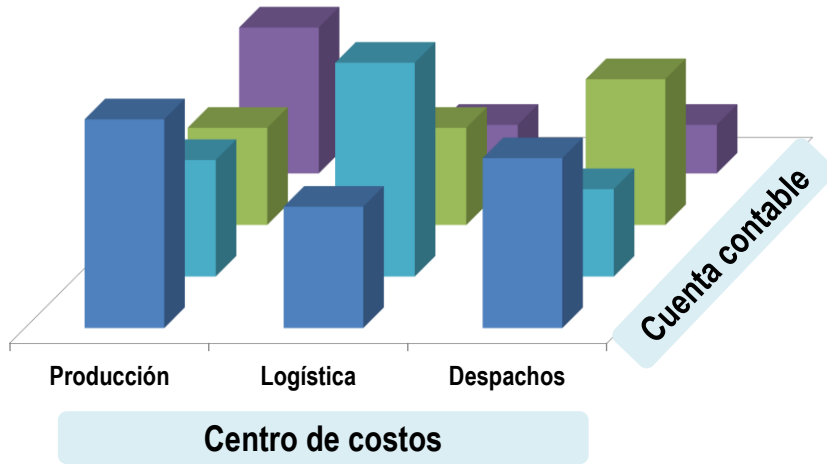
- Preventivo
- Tareas basadas en condición
- Detectivo
- Avería
- Correctivo programable
- Disponibilidad
- Trabajo menor
- Asistencia a producción/operación
- Proyectos
- Seguridad
- Análisis
- Desarrollo de personal



CENTROS DE COSTOS Y CUENTAS CONTABLES



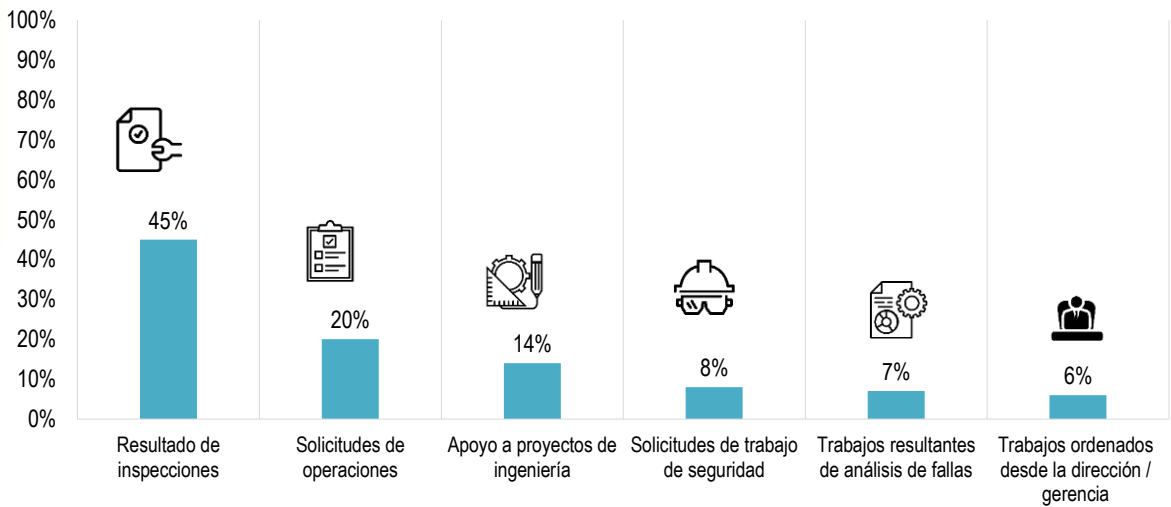
■ Mantenimiento cotidiano ■ Paradas mayores ■ Mejora de procesos ■ Proyectos



IDENTIFICACIÓN Y COSTOS DE MANTENIMIENTO



Origen de las solicitudes – Distribución típica



COSTOS DE LAS INTERVENCIONES

33

COSTOS DE MANO DE OBRA

CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
C W I E | 5ª
EDICIÓN

Mano de obra

Valor resultante de asociar las horas efectivas de los ejecutores con una tarifa de hora trabajada.



34

34

COSTOS DE MANO DE OBRA

Tiempos de los ejecutores

- Tiempo de ejecución



- Tiempo de desplazamiento



- Tiempo de espera



35

35

COSTOS DE MANO DE OBRA

Tiempos de los ejecutores

- Tiempo de asistencia



- Tiempo disponible



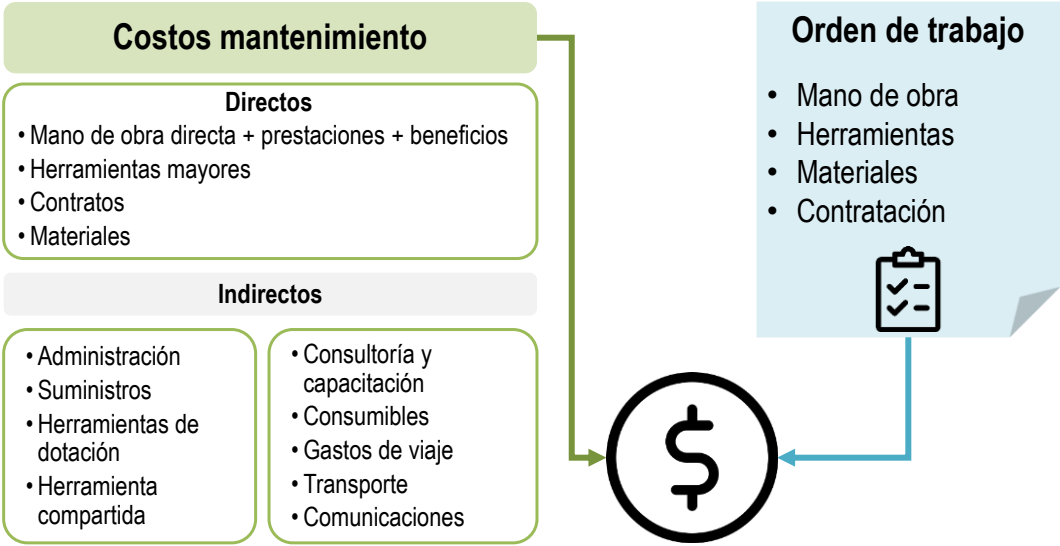
- Tiempo trabajado



36

36

DISTRIBUCIÓN DE COSTOS DE MANTENIMIENTO



COSTO DE REPUESTOS Y MATERIALES

Repuestos y materiales



Costos en los que se incurre para adquirir y mantener los materiales y repuestos requeridos para las intervenciones de mantenimiento.

COSTO DE REPUESTOS Y MATERIALES

COSTOS RELACIONADOS CON LOS REPUESTOS Y MATERIALES

- Costo del elemento



- Costo de comprar



- Costos de tener



39

39

TARIFA DE HERRAMIENTAS MAYORES

Herramienta de dotación y compartida

Costo absorbido en la tarifa de la mano de obra.



Herramientas mayores

Tarifa de uso considerando costos variables, fijos y de oportunidad.



40

40

COSTOS DE SERVICIOS CONTRATADOS

Servicios contratados

Costos por servicios de mantenimiento que se requieran habitual o esporádicamente y que pueden incluir personal, recursos y herramientas.



IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO EN MANTENIMIENTO

IDENTIFICACIÓN Y COSTOS DE MANTENIMIENTO



Dirigir las solicitudes y órdenes de trabajo a los niveles y equipos adecuados.

Asociar las intervenciones a los centros de costos y cuentas contables correctas.



Clasificar las intervenciones según el tipo de trabajo correcto.

PLANEACIÓN

PLANEACIÓN Y COSTOS DE MANTENIMIENTO



Definir las tareas con un nivel de detalle adecuado para la trazabilidad y seguimiento.



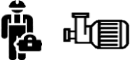





Estimar de manera precisa y oportuna los recursos requeridos para las intervenciones.



Proporcionar información para la estimación de correctivos programados.

COSTOS DE LAS INTERVENCIONES



Tareas + Procedimientos	Recursos		
1  + 	Especialidad 1	Repuesto 1	
	Especialidad 2	Repuesto 2	
	Especialidad 3		
2  + 	Especialidad 1	Repuesto 4	Herramienta mayor 2
	Especialidad 2		Servicio 1
3  + 	Especialidad 1	Repuesto 1	Herramienta mayor 1
	Especialidad 2	Material 2	Servicio 2
		Material 3	
4  + 	Especialidad 1	Repuesto 1	Herramienta mayor 1
... n	Especialidad 2	Material 1	

PROGRAMACIÓN

47

PROGRAMACIÓN Y COSTOS DE MANTENIMIENTO

CONGRESO DE
MANTENIMIENTO
& CONFIABILIDAD
C W I L E | 5ª
EDICIÓN

Confirmar las fechas de utilización de los recursos planeados.

Proporcionar información para la estimación de correctivos programados y atención de averías.



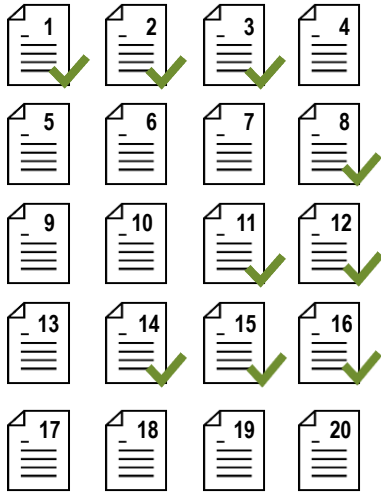
Programar las intervenciones haciendo un uso óptimo de los recursos y los tiempos.

48

48

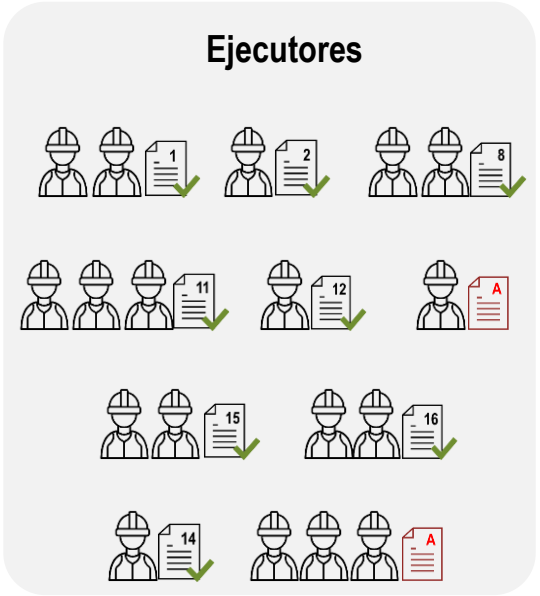
PROCESO DE PROGRAMACIÓN

Órdenes de trabajo



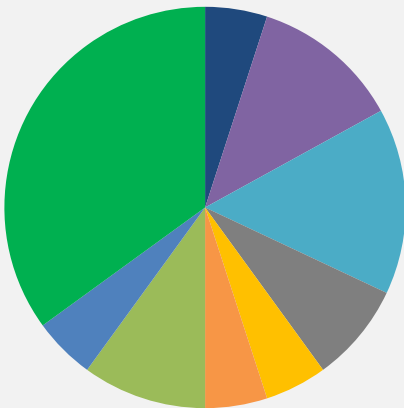
Programador

Ejecutores

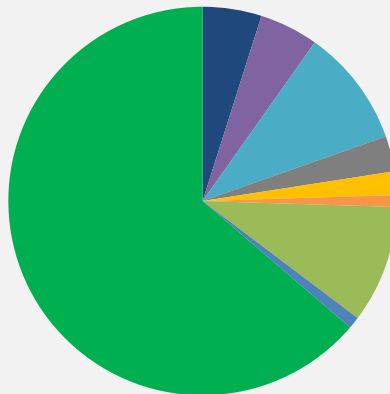


PLANEACIÓN Y COSTOS DE MANTENIMIENTO

Ambiente no planeado ni programado



Ambiente planeado y programado



- Recepción instrucciones
- Obtención herramientas y materiales
- Desplazamientos desde y hacia lugar ejecución
- Retrasos
- Tiempo ocioso en sitio de trabajo
- Comienzos tardíos y salidas tempranas
- Descansos autorizados
- Tiempo personal extendido (descansos, almuerzo)
- Ejecución neta

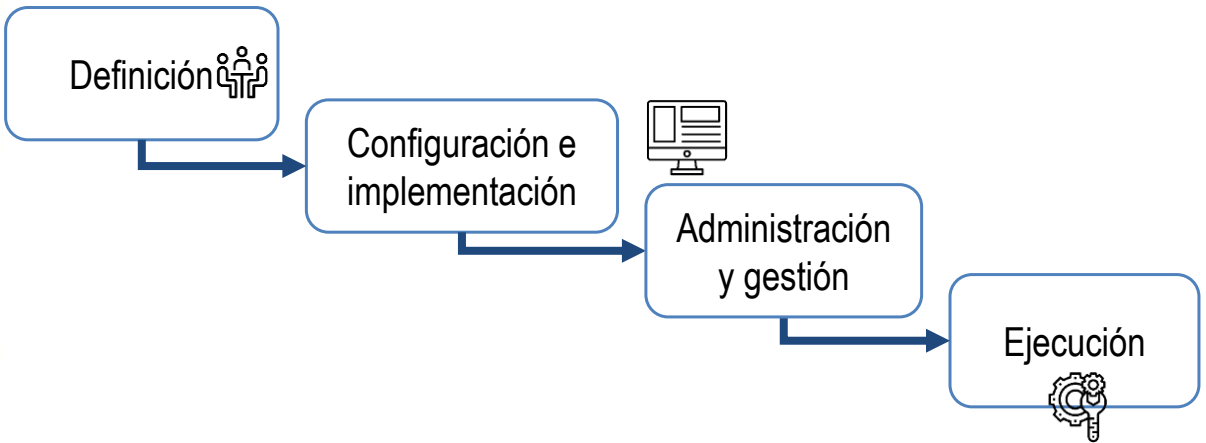
PLAN DE MANTENIMIENTO

51

ETAPAS - PLANES DE MANTENIMIENTO



Etapas para un plan de mantenimiento exitoso



52

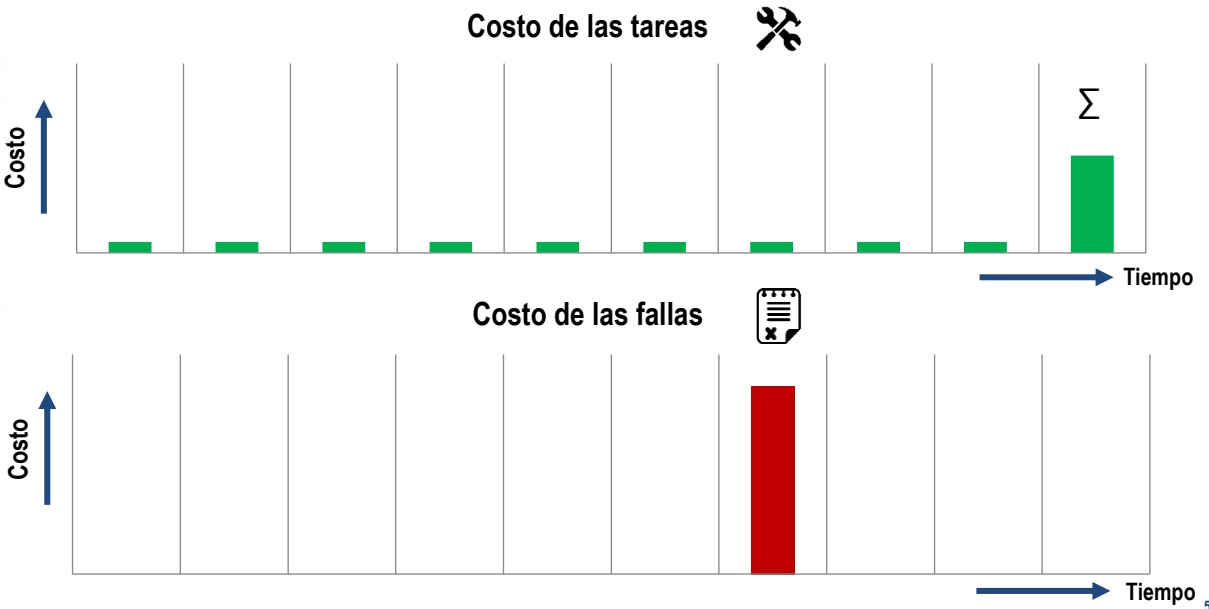
52

TAREAS COSTO-EFECTIVAS

53

53

TAREAS Y CONSECUENCIAS DE FALLA




54

54

DEMANDA PLANEADA DE RECURSOS

DEMANDA PLANEADA DE RECURSOS

Tarea – Cambio de aceite 	Especialidad	Mecánico		
	Horas requeridas	1 hora por cambio		
	Cantidad de equipos	100		
	Material requerido	2 galones de aceite por equipo		
	Frecuencia	Cada 14 días	$26 \frac{\text{cambios}}{\text{año}}$	
Total requerimientos				
$\frac{100 \text{ horas mecánico}}{\text{cambio}} * 26 \frac{\text{cambios}}{\text{año}} = 2,600 \text{ horas/año} \approx 433 \text{ días} \approx 2 \text{ personas}$				
$\frac{200 \text{ galones}}{\text{cambio}} * 26 \frac{\text{cambios}}{\text{año}} = 5,200 \text{ galones/año}$				

PRESUPUESTOS DE MANTENIMIENTO

57

PRESUPUESTOS DE MANTENIMIENTO



Para garantizar un presupuesto adecuado, debe utilizarse información sobre:



Intervenciones de mantenimiento:

Tareas a realizar

Recursos

Duración

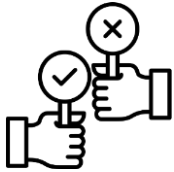
Costos y tarifas de los recursos

Precios presentes y futuros de los recursos

58

58

PRESUPUESTOS DE MANTENIMIENTO - LINEAMIENTOS



Un presupuesto no corrige las deficiencias de unas estrategias de mantenimiento incorrectas

PRESUPUESTOS DE MANTENIMIENTO - LINEAMIENTOS



No siempre que un presupuesto no se ha excedido es porque ha sido bien gastado.

ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS

PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES

Presupuesto basado en las actividades:

Los principales elementos de costo están definidos por el tipo de intervención.

Requiere:



Establecer las distintas tareas que van a ejecutarse

Incluyendo todos los tipos de intervenciones que ejecute mantenimiento

PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES - PASOS

Pasos:

1. Determinar todas las intervenciones de mantenimiento a realizar en el período

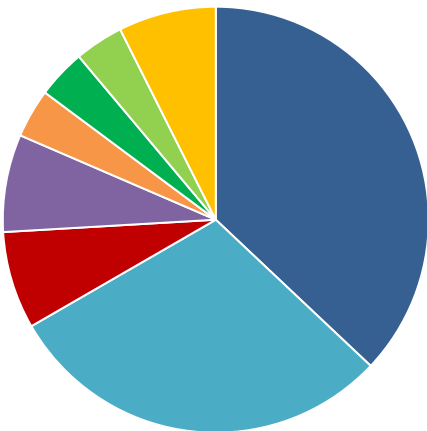
2. Estimar los recursos requeridos para cada intervención

3. Multiplicar el total cada recurso por la tarifa establecida



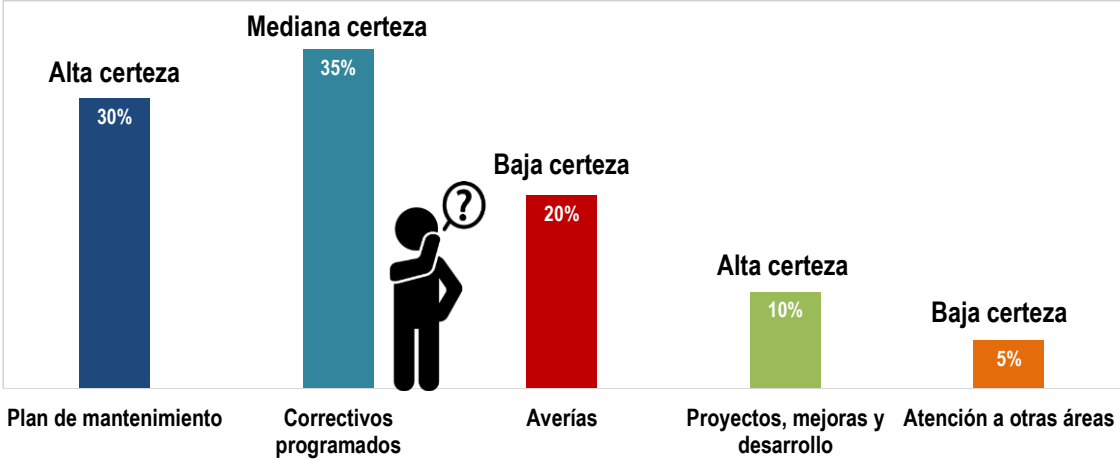
PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES

Identificar la distribución de las actividades por tipo



- Plan de mantenimiento
- Correctivos programados
- Atención de averías
- Atención a operación / producción
- Atención a otras áreas
- Mejoras y proyectos
- Análisis y desarrollo del personal
- Disponibilidad

PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES - PASOS



PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES



**Plan de mantenimiento
(demanda planeada de recursos)**

Totalmente pronosticable y planeable

$$Actividades\ del\ plan * Frecuencia * Recursos * Equipos$$



PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES



Correctivos programados

Histórico

Experiencias



Estimar cambios resultantes de las inspecciones

PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES



Atención de averías

Histórico

Experiencias



Asignar un porcentaje del costo basado en la distribución

Estimar posibles fallas

PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES



Mejoras, proyectos, desarrollo, atención

Plan de acción de mantenimiento

Iniciativas de mejora organizacionales

Plan de acción de operaciones / producción

Planes de otras áreas

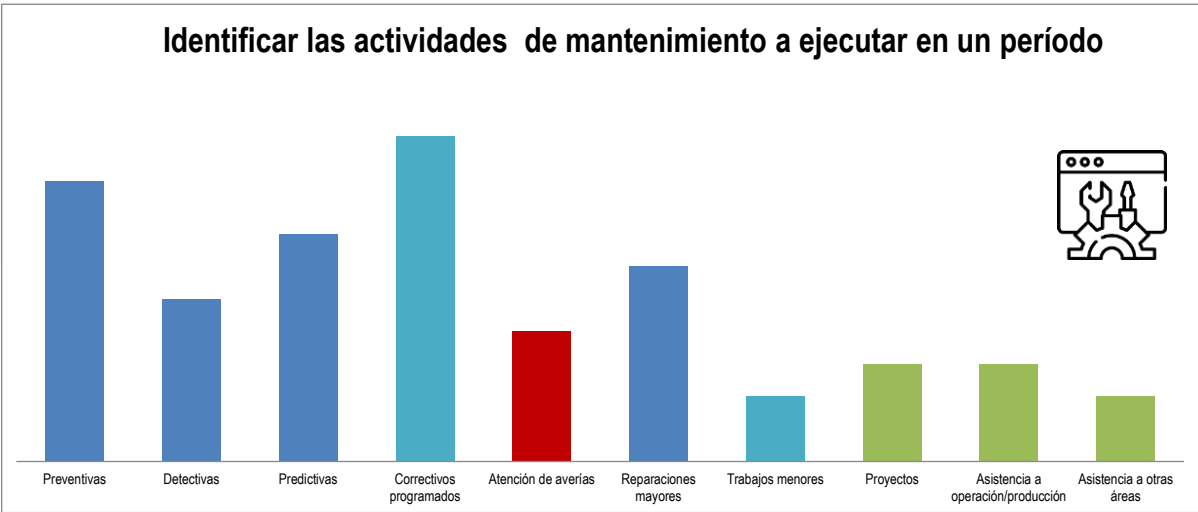


PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES - PASOS



Multiplicar el total cada recurso por la tarifa establecida

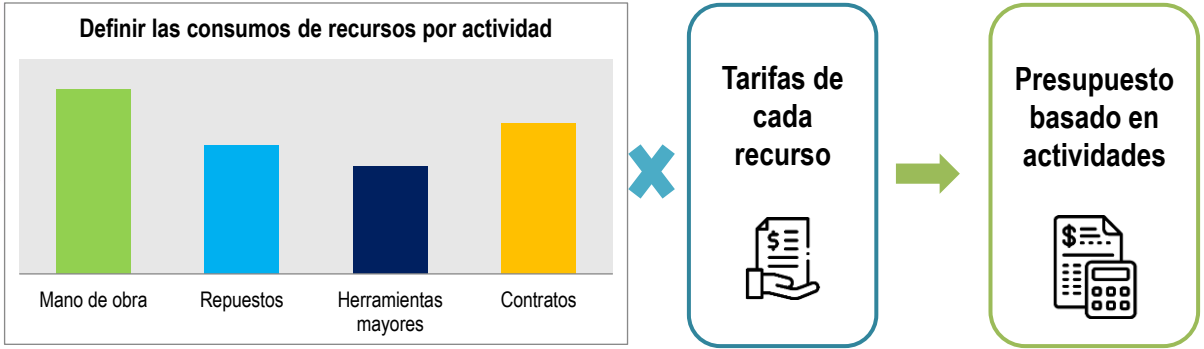
Identificar las actividades de mantenimiento a ejecutar en un período



PRESUPUESTO BASADO EN ACTIVIDADES - PASOS



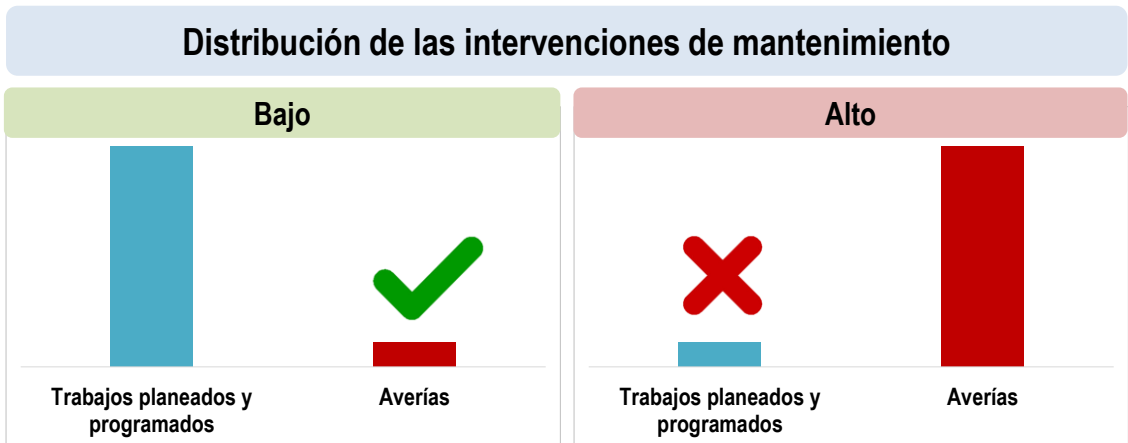
Multiplicar el total cada recurso por la tarifa establecida



ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS



Grado de dificultad para la elaboración del presupuesto:



AHORRO O INVERSIÓN?

Para mejorar los resultados,
no se pueden sólo reducir costos...

para mejorar también hay que invertir



73

73

OBJETIVOS DE MEJORA Y RESPONSABILIDADES



Confiabilidad

Planeación y programación

Reducir la cantidad de averías

Mejorar la productividad



74

74



iGracias!