



Productividad y su medición

Productividad es uno de los términos más difundidos tanto en la actividad industrial como en otras tareas elementales de nuestra vida, pero si bien todos tenemos el concepto no todos saben cómo medirla. Tiene relación con la Eficiencia y la Eficacia y estas a su vez con Mejora, si entendemos que ser más productivo es mejor.

Como sé que estoy mejorando?

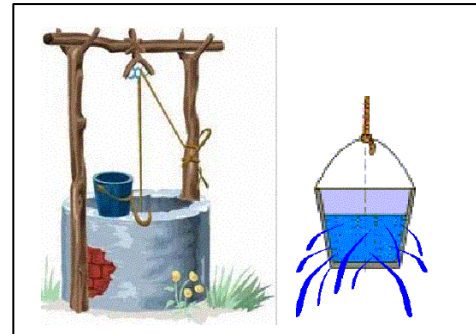
El resultado del esfuerzo que realizamos y / o las acciones correctivas que tomamos es incierto si no lo podemos medir. Si el mes pasado tardaba 30 minutos para sacar 100 litros de agua del aljibe y hoy, ya más entrenado, tarda solo 20 para la misma cantidad de agua, sabrá que ha mejorado. Sin un reloj no lo hubiera podido asegurar.

En la actividad industrial, podemos decir que nuestra productividad mejora solo cuando disminuimos las causas de pérdidas, es decir, cuando perdemos menos tiempo o cuando hacemos más producción “buena” (solo las aceptables por el cliente). En el ejemplo del aljibe tenemos perdidas por pinchaduras y derrames por la boca del balde.

Entonces, partimos de las premisas:

“No se puede mejorar lo que no se puede medir”

“Las perdidas están presentes en todos los procesos”



Qué es el OEE?

El OEE (Overall Equipment Effectiveness o Eficiencia Global de los Equipos) es un indicador porcentual que sirve para medir la eficiencia productiva de las maquinas.

La ventaja del OEE frente a otros índices es que mide, con un único valor, todos los parámetros fundamentales en la producción industrial: la disponibilidad, la performance y la calidad.

Es el producto de los 3 parámetros:

$$\text{OEE} = \text{Disponibilidad } 80\% \times \text{Performance } 70\% \times \text{Calidad } 90\% = 50\%$$

Si tenemos un OEE del 50 % significa que de cada 100 piezas buenas que la maquina podría haber producido, solo hizo 50...

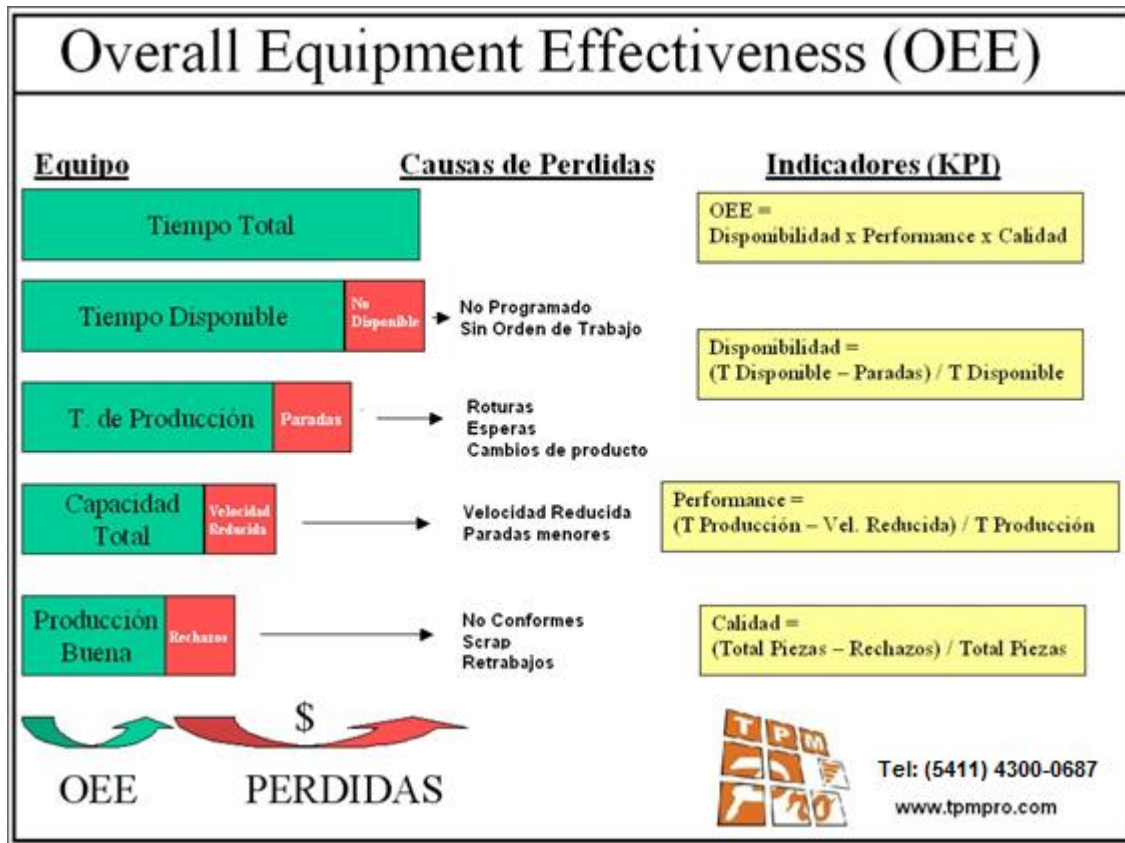
Lo genial del índice es que permite analizar fácilmente si lo que falta hasta el 100 % se perdió por Disponibilidad (la maquina estuvo cierto tiempo parada), por Performance (la maquina estuvo funcionando a velocidad reducida o tuvo paradas menores) o por Calidad (se han fabricado unidades defectuosas)

La fábrica oculta

Las maquinas son diseñadas por los fabricantes para cumplir con una cierta capacidad de producción. Es normal que el fabricante especifique una velocidad nominal, por ejemplo, 1000 piezas (buenas) / hora, pero a la hora de contar las piezas realmente producidas nos damos cuenta que estamos muy por debajo de esto. El problema obedece a diferentes motivos y se conoce como “fábrica oculta” cuando las maquinas aun produciendo, no hacen lo que esperamos de ellas. No producen la cantidad que podrían porque tienen **perdidas**.

Los japoneses, en particular, el JIPM (Japan Institute for Plant Maintenance) son los que más saben de esto y han categorizado las pérdidas en 16 causas. (ver tabla **Definición de los Distintos Tipos de Pérdidas**)

Como se mide el OEE?



DISPONIBILIDAD: Cuánto tiempo ha estado funcionando la máquina ó equipo respecto del tiempo que quería que estuviera funcionando (quitando el tiempo No Planificado)

PERFORMANCE: durante el tiempo que ha estado funcionando, cuánto ha fabricado (bueno y malo) respecto de lo que tenía que haber fabricado a tiempo de ciclo ideal.

CALIDAD: Es el indicador más conocido por todos. Cuánto he fabricado bueno a la primera respecto del Total de la Producción realizada (Bueno + Malo).

Cada una de las pérdidas listadas más abajo, van a parar a alguno de las partes rojas del gráfico, disminuyendo o afectando al total. Por ejemplo, un “cambio de herramienta” disminuye o resta del Tiempo Disponible.



Medir el OEE , el punto de partida para la Mejora Continua

En la práctica, el valor de OEE es mucho más bajo de lo esperado!

La diferencia entre lo ideal y la realidad es igual a la suma de las pérdidas y, en consecuencia, muestra exactamente donde se encuentran las "posibilidades de mejora"...

Usted no puede mejorar aquello que no mida!!

El éxito de la Fabricación World Class (de Clase Mundial, es decir, los mejores!) se basa en medir de manera precisa y consistente el rendimiento de las máquinas y de los procesos productivos. Dado que el OEE es una herramienta muy potente para encontrar donde se encuentran las pérdidas, el proceso de mejora empieza siempre con la medición del OEE.

En este punto cabe destacar que nos sentimos orgullosos de mencionar que TPM PRO es pionero en el mundo en la medición del OEE en tiempo real ya que desde 1997 nuestro sistema mide y grafica este índice además del Árbol de Perdidas.

Clasificación OEE

El valor del OEE permite clasificar una o más líneas de producción, o toda una planta, con respecto a las mejores de su clase y que ya han alcanzado el nivel de excelencia.

| Valor OEE | Nivel | Comentario |
|--------------|-------------|---|
| Menor a 65 % | Inaceptable | Se producen importantes perdidas económicas. Muy baja competitividad |
| 65 % a 75 % | Regular | Aceptable sólo si se está en proceso de mejora. Pérdidas económicas. Baja competitividad. |
| 75 % a 85 % | Aceptable | Ligeras pérdidas económicas. Competitividad ligeramente baja. |
| 85 % a 95 % | Bueno | Entra en Valores World Class. Buena competitividad. |
| Mayor a 95 % | Excelente | Valores World Class. Excelente competitividad. |

Resumen

- El OEE es, por lo tanto una herramienta fácilmente entendible para el proceso de mejora continua en su empresa:
- Es infalible al señalar claramente donde está el problema (las pérdidas se visualizan)
- Muestra las prioridades de un modo muy claro
- Usted será capaz de seleccionar de forma correcta las mejoras específicas necesarias

Los resultados de las acciones de mejora emprendidas se observan rápidamente (**"el OEE crece!"**)

TPM PRO
Pionero mundial en :
Calculo de OEE (Overall Equipment
Effectiveness) ON LINE

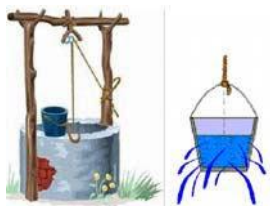


Definición de los Distintos Tipos de Pérdidas

TPM Análisis Estructural de Pérdidas * - 16 Principales Tipos de Pérdidas

** Estas pérdidas están basadas en los estándares JIPM

| | Nº | Título | Descripción | Comentario |
|---|----|------------------------------|---|---|
| 7 tipos de pérdidas debidas al uso del Equipo | 1 | Rotura | El equipo para más de 10 minutos sin previo aviso | Sin importar el que se hayan usado repuestos. |
| | 2 | Cambio de Formato o Producto | Es el tiempo total que toma (incluyendo los ajustes necesarios) el realizar el cambio desde que finalizó el último producto de una tarea hasta que se produce el primero de la próxima, ambos a velocidad y calidad nominal normal. | Recuerde que el tiempo en marcha y apagado está incluido en este subtítulo. La pérdida de materiales en la que se incurre durante proceso se incluye en el subtítulo Irrecuperables. |
| | 3 | Cambio de Herramientas | Se interrumpe el trabajo para realizar cambio de piezas tales como cuchillas que se han desgastado. | Tomar en cuenta sólo si se aplica a su situación. |
| | 4 | Arranque y fin de producción | Puesta en marcha o encendido: el tiempo total que toma (incluidos los ajustes necesarios) el alcanzar producción a velocidad y calidad nominal. Apagado: el tiempo total apagar la maquinaria y dejarla en condiciones óptimas para volver a ponerla en marcha en un futuro. | El tiempo de Puesta en Marcha o Encendido se mide después de la maquinaria haya sido parada en forma planificada. No se toma en cuenta el tiempo que tome el cambio de tareas. |
| | 5 | Paros Menores | Interrupción inesperada de la maquinaria menor a 10 min. | |
| | 6 | Velocidad Reducida | Pérdida producida al realizar un trabajo a una velocidad menor a la considerada standard para producir un producto en particular. | Tiempo Standard de un Ciclo: velocidad de uso máxima promedio para la cual la maquinaria fue diseñada o la velocidad máxima alcanzada del Ciclo. Idealmente la velocidad debe ser controlada en forma constante para lograr alcanzar algunas de las dos opciones mencionadas anteriormente. |
| | 7 | Defectos y retrabajo | Tiempo que se pierde en producir productos de inferior calidad o defectuosos, más el que se pierde en rehacerlos o mejorarlos, deteniendo o retrasando la línea. | El material y la energía utilizada en realizar tales cambios será incluido bajo los subtítulos Irrecuperables y Fuentes de Energía. |
| Apagado Maquinaria | 8 | Apagado | Este tipo de pérdida, que no tiene incidencia directa en el rendimiento, es la que se produce al parar totalmente la maquinaria para mantenimiento o para una inspección periódica o legal durante la fase productiva. Afecta el tiempo de puesta en marcha e inicio de producción. | Debemos considerar días no laborables (por ejemplo feriados, fines de semana) o tiempo muerto no planeado (por ejemplo por falta de órdenes de trabajo) y tiempo muerto planeado (para realizar modificaciones programadas, mantenimiento, ensayos y revisiones). |
| 5 Tipos de Pérdidas Relacionadas con los Recursos Humanos | 9 | Gerenciamiento | Estas son pérdidas producidas por el tiempo de espera generado por problemas administrativos tales como falta de suministros, repuestos, materias primas, falta de instrumentos, etc. | Faltas o Faltantes en general |
| | 10 | Movimientos operacionales | Estas pérdidas surgen a raíz de distintos niveles de habilidades y/o la disposición espacial ineficiente de las maquinarias (por ejemplo distancias entre máquinas complementarias, etc). | Problemas de Layout |
| | 11 | Organización de Línea | Pérdidas debidas a cantidad insuficiente de personal (durante horarios de descanso) o por tener los mismos que trabajar en más maquinarias que las planeadas. | Falta de RRHH |
| | 12 | Logística | Tiempo desperdiciado ya que las materias primas o material para empaquetar o envasar son recibidas en forma tardía. Este ítem también incluye demoras en retirar las materias primas elaboradas. | Demoras en la recepción o manejo de MP |
| | 13 | Ajustes y Mediciones | Se incluye bajo este ítem el tiempo perdido en realizar mediciones y ajustes para evitar que los problemas vuelvan a surgir o sucedan. | Limpieza de rutina o no, cambio de películas, rotulaciones, desinfección, etc. |
| | 14 | Fuentes de Energía | Este Input de energía que no se usa efectivamente en el proceso. Esa pérdida es un costo y NO afecta la OEE. | Incluye: electricidad, vapor, refrigeración, agua, aire, etc. |
| | 15 | Repuestos | Costo del consumo físico de piezas de repuesto o puesta a nuevo de partes de la línea. No impacta la OEE. | Se incluye a los materiales auxiliares, por ejemplo: aceites. Destaca la efectividad del mantenimiento. |
| | 16 | Irrecuperables | Pérdidas de materiales de empaque y producto finito, como sobrellenado y descartes. No afecta la OEE. | Se debe usar la base cero (ZBW) |



Consulte sin compromiso como minimizar estas pérdidas

Humberto Primo 986, Piso 4, Of. 26
(C1103ACS) C.A. de Buenos Aires
Argentina

info@tpmpro.com
www.tpmpro.com
(5411) 4300-0687

