

Todo sobre el **OEE**

Excelencia Operacional





I.	INTRODUCCIÓN	3
II.	¿QUÉ ES UN INDICADOR DE RENDIMIENTO?	5
A.	Definición	6
B.	¿Qué es un «buen» indicador de rendimiento?	7
C.	Un sistema de control equilibrado para evitar desviaciones por parte de la gerencia	8
III.	EL ORIGEN DEL OEE Y LA NORMA AFNOR	9
A.	Mantenimiento Productivo Total (TPM) y OEE	10 El
B.	OEE y su cálculo según la norma AFNOR	11 Las
C.	grandes pérdidas de rendimiento	16 El
D.	papel del OEE en la consecución de la excelencia operativa	18
IV.	CÓMO RECOPIAR DATOS	19
A.	Tres métodos de entrada: manual, semi automático y automático	20
B.	Comparación de los tres métodos de entrada	21
C.	Retraso entre la obtención de datos y su análisis	22
D.	¿Con qué frecuencia calcular el OEE y sus tres tasas intermedias?	23
E.	¿Qué indicadores para quién?	24
V.	¿POR QUÉ MEJORAR EL OEE ?	25
A.	ROI financiero de las herramientas de producción	26
B.	Aportar transparencia para dirigir proyectos de mejora	27
C.	Desarrollar la cultura de la mejora continua en el seno del equipo	27
D.	Ser objetivo respecto al trabajo de cada uno	27
E.	Descubrir la fábrica oculta “Hidden Factory”	28
A.	Implementar herramientas y metodologías adaptadas, incluyendo métodos de gestión	29
VI.	¿QUÉ HERRAMIENTAS Y QUÉ ORGANIZACIÓN SON NECESARIAS PARA MEJORAR EL OEE ?	30
A.	¿Cómo identificar las mejoras prioritarias?	31
B.	Las herramientas Lean	33
C.	Rutinas de gestión y procedimientos de escalada	34
D.	Framework 5P	35
E.	Framework ABC : ¿fomentar la acción adecuada?	36
VII.	LOS PELIGROS DEL OEE	39
A.	Riesgo de sobreproducción	40
B.	Manipular las definiciones para tener un OEE favorecedora	41
C.	El OEE: sin acción, punto de mejora	41
D.	Comparar diferentes OEE sin ninguna conexión	42
E.	No analizar el cálculo	42
F.	Comparar la evolución del OEE ignorando el número de operadores	43
VIII.	LAS CAUSAS PRINCIPALES POR LAS QUE FRACASAN EL SEGUIMIENTO Y LA MEJORA DEL OEE	44
A.	Una ausencia de estándar en la definición del OEE	45
B.	La dirección es reticente a ser transparente respecto a su rendimiento	45



C.	Una huida en adelante perpetua, nunca es buen momento	46
D.	Falta de rigor, fallo de organización	46
E.	Los datos sin acción	46
F.	tecnología sustituye la inteligencia humana	47
G.	exceso de confianza	47
IX. CÓMO LOS COMPONENTES TECNOLÓGICOS APORTAN VALOR A LOS EQUIPOS QUE ESTÁN SOBRE EL TERRENO EN EL FUNCIONAMIENTO DEL OEE		
A.	Mejorar el día a día de los operadores dándoles la cantidad y calidad de información adecuada	49
B.	Las herramientas más complejas e integradas no son necesariamente las más adaptadas	49
C.	La simplicidad de uso de los servicios de los operadores	50
D.	PERFTRAK: el bloque IOT de seguimiento del OEE	50
X. CONCLUSIÓN		
		51



I. INTRODUCCIÓN



«Las pérdidas más peligrosas son aquellas de las que no se es consciente.»

Shigeo Shingo

¿Cuánto tiempo al día produce su máquina? ¿Por qué su máquina está parada?
¿Puede aumentar su capacidad de producción sin invertir en una máquina nueva?
¿Puede producir las mismas cantidades en un tiempo de apertura reducido?

La Tasa de Rendimiento Sintético OEE es un indicador de rendimiento que aporta transparencia respecto al tiempo de funcionamiento de sus máquinas. Como todo indicador de rendimiento (KPI), su objetivo es informar y ayudar a los colaboradores en la toma de decisiones o la adopción de medidas.

Hoy en día, todavía no hay una definición internacional del OEE. En Francia, la AFNOR ha elaborado una norma sobre el OEE (NFE 60-182) que nos servirá de referencia en este libro blanco.

El OEE calcula el tiempo para producir piezas buenas sobre el tiempo de producción previsto. Históricamente, el seguimiento del OEE lo realizaban los operadores de forma manual sobre papel, a veces con una transcripción numérica, pero en la actualidad la tecnología permite automatizar la recogida de datos para aportar más precisión y actualizar este KPI en tiempo real. Cada método tiene sus ventajas y sus inconvenientes, que varían en función de la madurez y la capacidad de desarrollar este indicador en la fábrica.

En caso de saturación de pedidos, reducir el tiempo de espera de las máquinas mejora la rentabilidad de la fábrica. Identificando las causas de la parada, el responsable de la mejora continua podrá centrarse en y priorizar las obras de mejora para reducir las pérdidas. El factor humano es determinante para el éxito o el fracaso de la implementación de cualquier proyecto de mejora en la fábrica.

El OEE es un indicador basado en una definición. Es necesario comprender bien esta definición e interpretarla correctamente para utilizarla de manera eficaz este KPI. Sin embargo, como todo KPI, conlleva riesgos cuando no se ha comprendido bien o se utiliza mal. En efecto, los comportamientos se están sujetando a un uso inadecuado que puede perjudicar el objetivo final. Finalmente, el éxito o el fracaso de la utilización del OEE en una fábrica a menudo están vinculados a causas humanas y de gestión, y no a causas tecnológicas.

Con el desarrollo de soluciones IoT, la tecnología, utilizada estratégicamente, permite mejorar el día a día de los operadores y proporcionarles información clave para mejorar el rendimiento de las máquinas. Pensamos que una solución de aportación de transparencia que tiene en cuenta la inteligencia humana en la reducción de pérdidas es clave.

Este libro blanco tiene el objetivo de servir como guía del OEE. Y sea un experto o principiante en el OEE, podrá utilizar este documento como soporte formativo para formar a su equipo o simplemente como referencia para refrescar la memoria.

Después de leer este libro blanco, sabrá qué es el OEE, cómo calcularla, cómo aplicarla en su fábrica y los errores y obstáculos a evitar.

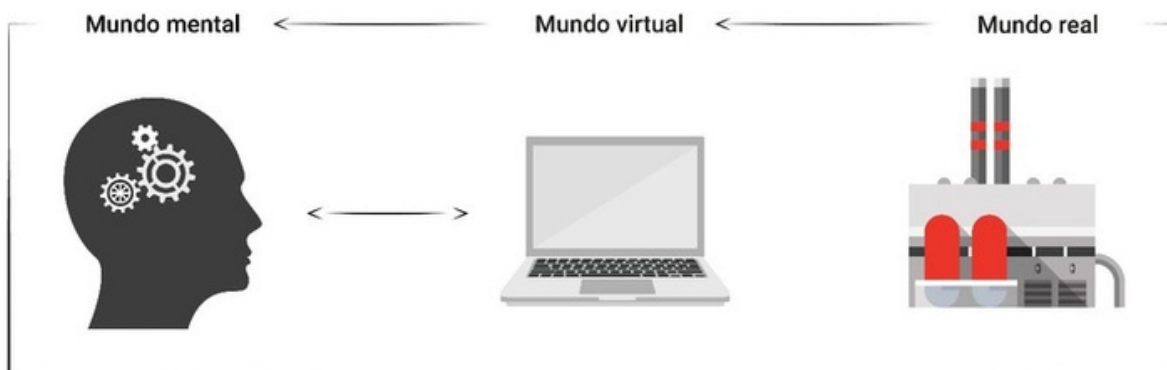


II. ¿QUÉ ES UN INDICADOR DE RENDIMIENTO?



A. Definición

Un indicador de rendimiento es la representación de una realidad sobre el terreno transcrita en una fórmula matemática que la convierte en un número o una gradación.

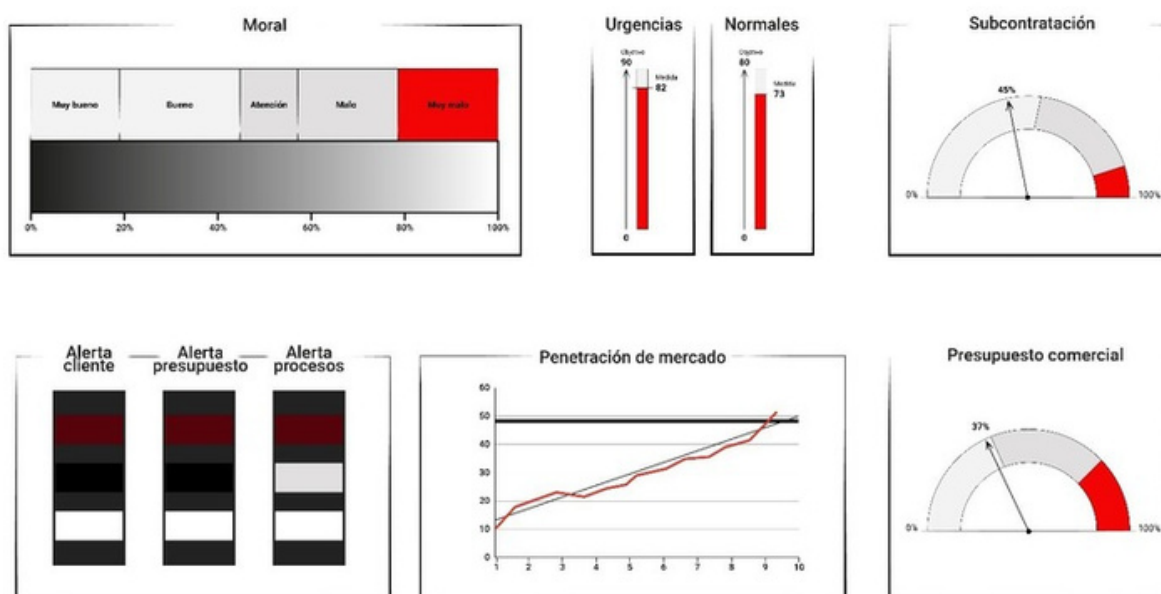


Los indicadores de rendimiento permiten al director hacerse una idea de la situación en un momento t y ayudan a decidir:

- ¿Hemos conseguido nuestros objetivos?
- ¿Las acciones que hemos emprendido nos hacen avanzar por el buen camino?
- ¿Los recursos destinados son suficientes?

Los indicadores visuales más utilizados son:

- El cálculo que indica si se alcanza un objetivo.
- La curva permite observar la evolución de una o más variables en el tiempo.
- El semáforo alerta en caso de avería para una mayor capacidad de respuesta.
- El histograma es un gráfico de barras que indica la distribución de datos.

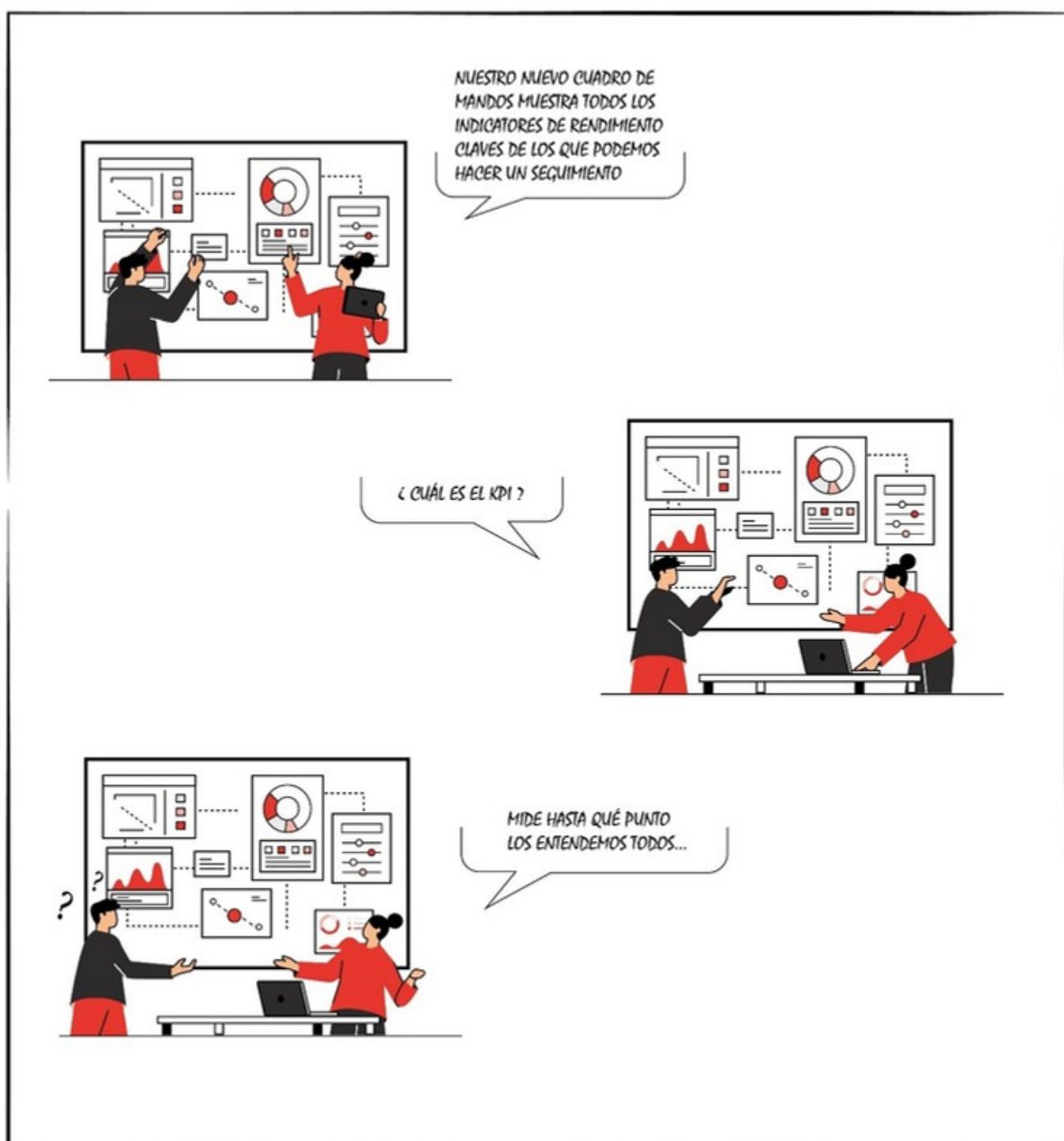




B. ¿Qué es un «buen» indicador de rendimiento?

Un indicador de rendimiento debe tener «sentido» y debe servir a la estrategia que se persigue. El error es multiplicar los indicadores del sistema de control cuando no son útiles ni se comprenden. Los datos recogidos deben ser fiables y útiles para la consecución de la estrategia de la empresa. En caso contrario, este indicador será ignorado por el supervisor en la toma de decisiones o, peor, utilizado de forma errónea.

El indicador debe estar claramente definido y debe comprenderse para que el supervisor pueda interpretar correctamente la información y tomar decisiones en consecuencia. El proceso de recogida de datos debe ser claro y estar estandarizado para que los datos sean fiables y coherentes.





C. Un sistema de control equilibrado para evitar desviaciones por parte de la gerencia

Cada parte integrante tiene objetivos propios que pretende alcanzar. El peligro está en conseguir los objetivos propios en detrimento de los de las otras partes. Por tanto, los indicadores deben ser coherentes entre ellos y servir al objetivo global. A menudo, la variación de la TRG y de la TRE (también explicadas en el documento presente), además del OEE, sirven a este propósito.

Un jefe de equipo buscará maximizar el tiempo de funcionamiento de su equipo, mientras que el equipo de mantenimiento querrá tener tiempo para ejecutar un mantenimiento preventivo y así prevenir averías que podrían afectar al ritmo de producción.

Crear un sistema de control con un conjunto de indicadores permite al gerente tomar decisiones sin comprometer los objetivos de cada uno.

Le corresponde a la dirección fijar las prioridades y los objetivos que el sistema de control va a medir y seguir.

Además de los indicadores vinculados a la producción, hay indicadores financieros, humanos y ecológicos que permiten lograr, como se ha mencionado anteriormente, el óptimo global.



III. EL ORIGEN DE LA TRS Y LA NORMA AFNOR



A. Mantenimiento Productivo Total (TPM) y OEE

La tasa de rendimiento sintético (OEE) u Overall Equipment Effectiveness (OEE) en inglés es un indicador de rendimiento desarrollado por Harrington Emerson en 1912 en su obra «**The 12 Principles of Efficiency**» (Los 12 Principios de Eficiencia).

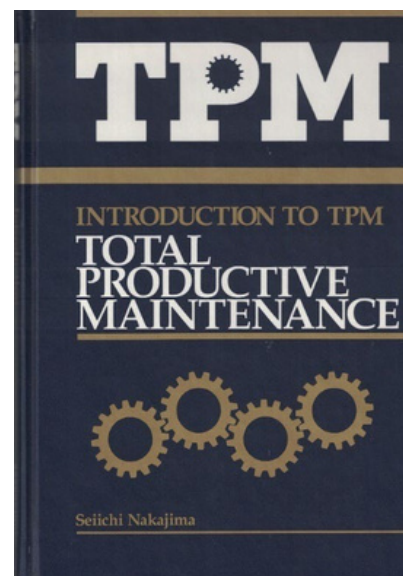
En los años 60, Seiichi Nakajima analizaba el OEE en su libro Total Productive Maintenance (TPM) o Mantenimiento Productivo Total como método para calcular la tasa de utilización de una instalación industrial.

El objetivo del TPM es crear un sistema que permita mantener las máquinas y los equipos en condiciones óptimas de funcionamiento con el fin de tender a que haya cero averías, cero fallos y cero accidentes.

Se fomenta que todo individuo se responsabilice de sus herramientas de trabajo y se haga cargo de ellas.

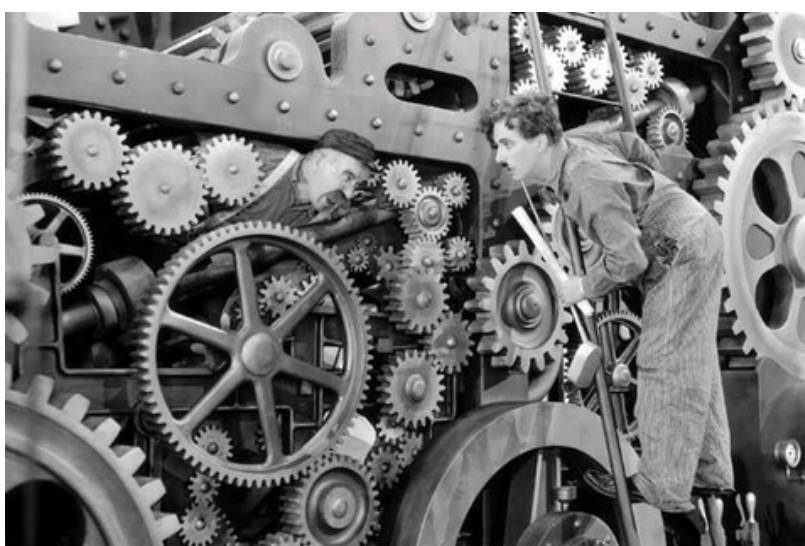
El OEE es el indicador más frecuentemente utilizado en la actualidad para medir el rendimiento de los equipos, aunque hoy en día no existe consenso internacional sobre este indicador.

Además, hemos observado que el estándar en sí mismo raramente se respeta a la perfección y que los industriales utilizan indicadores propios que son similares.



TPM de Seiichi Nakajima

No obstante, el cálculo proporcionado por un indicador de este tipo sigue siendo relativo y, en la práctica, se utiliza sobre todo para identificar áreas de mejora. La mejora del OEE se mide en relación a una referencia establecida para un equipo determinado; el valor de este indicador es, por tanto, adecuado a este equipo y no es comparable con los equipos de otra naturaleza de otros departamentos o fábricas.





B. El OEE y su cálculo según la norma AFNOR



“No puedes mejorar lo que no calculas.”

Peter Drucker

La norma AFNOR NF E60-182 de mayo de 2002 define la forma de calcular los indicadores de rendimiento de los medios de producción OEE, TRG y TRE. Establece las definiciones de tiempo de estado y de los elementos necesarios para evaluar los indicadores de rendimiento de los medios de producción y permite llevar a cabo un seguimiento fiable de dichos medios.



Un indicador de rendimiento clásico es por defecto una ratio $VA / (VA + NVA)$ donde:

- VA= Valor añadido
- NVA= No Valor Añadido

La definición de VA para el OEE/TRG/TRE siempre es la misma: el tiempo útil.

La noción de NVA varía. Hacer aumentar el valor del indicador conlleva una reducción del NVA, de acuerdo con su definición.





i. Definiciones OEE, TRG y TRE

La **tasa de rendimiento sintético (OEE)** calcula el tiempo de producción efectivo de un medio de producción excluyendo las paradas planificadas. Es la relación entre la cantidad de piezas buenas producidas y la cantidad de piezas que teóricamente sería posible producir durante el tiempo previsto de producción. En inglés, este indicador es el OEE (Overall Equipment Effectiveness).

$$OEE = tU/tR$$

La **tasa de rendimiento global (TRG)** evalúa el tiempo de producción real de piezas buenas en relación al tiempo durante el cual se puede acceder al taller excluyendo el tiempo en que la fábrica permanece cerrada. Por tanto, el tA es el tiempo de apertura de la fábrica. En inglés, este indicador suele llamarse «lights on indicator» y a veces Overall Operations Effectiveness (OOE).

$$TRG = tU/tA$$

La **tasa de rendimiento económico (TRE)** evalúa el tiempo de producción real de las piezas correctas fabricadas en relación al tiempo total del periodo de cálculo, que suele ser una jornada (24 horas). En inglés, este indicador suele llamarse TEEP (Total Effective Equipment Performance).

$$TRE = tA/tT$$

Estos indicadores tienen en cuenta las nociones de tiempo:

- **El tiempo total (tT)** es el tiempo de referencia o tiempo total (24 horas, 7 días a la semana, 365 días al año).
- **El tiempo de apertura (tA)** es el tiempo que teóricamente se puede utilizar la máquina para producir cuando la fábrica está abierta. Es la cantidad de horas máxima de explotación de los equipos.
- **El tiempo requerido (tR)** es el nombre de horas planificadas dedicadas a la producción efectiva.
- **El tiempo de funcionamiento (tF)** es la cantidad de horas de producción de piezas buenas y malas incluyendo el tiempo de no producción (tiempo de carga, tiempo de espera, cambio de serie...).
- **El tiempo neto (tN)** es el tiempo de producción efectivo de piezas buenas y malas excluyendo las variaciones de frecuencia.
- **El tiempo útil (tU)** es el tiempo de producción de piezas buenas únicamente a un ritmo nominal o teórico.



TT	Tiempo Total	
TO	Tiempo de apertura	Cierre de planta
TR	Tiempo requerido	Paradas planificadas
TF	Tiempo de funcionamiento	Paradas no planificadas
TN	Tiempo neto	Desviación del ritmo
TU	Tiempo útil	Tiempo de no-calidad

- OEE** OEE = La tasa de rendimiento sintético = TU / TR
- OEE** = La tasa de rendimiento sintético = TU / TR
- TEEP** TEEP = Total Effective Equipment Performance





ii. Ejemplo de cálculo de tasas de rendimiento sintético (OEE) según la norma AFNOR

P	Producción efectuada		4000	p	pieza
C	Cadencia teórica		4000	p/h	4000 piezas por hora
R	Desechos anotados		600	p	pieza
tT	Tiempo total		24,0	h	hora
tO	Tiempo de apertura		22,0	h	hora
tR	Tiempo necesario		12,5	h	hora
tF	Tiempo de funcionamiento		12,0	h	hora
tN	Tiempo neto	P/C	10,0	h	hora
tU	Tiempo útil	(P-R)/C	9,85	h	(40000-600)/4000
OEE	Tasa de rendimiento sintético	tU/tR	78,8%		9,85/12,5

iii. Otros indicadores: DO, TC, TR, TC...

El indicador de disponibilidad operativa (DO) se obtiene a partir de la fórmula tiempo de Funcionamiento / tiempo Requerido.

$$DO = tF/tR$$

Es la ratio entre el tiempo durante el cual la máquina produce piezas (buenas o malas) y el tiempo previsto de producción que excluye las pausas no planificadas.

o

La cantidad de piezas (buenas o malas) que deberían haber sido producidas durante el tiempo dedicado a la producción / Cantidad de piezas teóricamente realizables durante el tiempo requerido

La tasa de carga (TC) se obtiene a partir de la fórmula tiempo Requerido / tiempo de Apertura

$$TC = tR/tA$$

Es la ratio entre el tiempo durante el cual la máquina debe producir efectivamente durante las horas de trabajo y el tiempo de explotación máxima de las máquinas. Una discrepancia del 100 % de este indicador implica interrupciones planificadas.

La tasa de rendimiento (TR) se obtiene a partir de la fórmula tiempo Neto / tiempo de Funcionamiento.

$$TR = tN/tF$$

Es la ratio de tiempo que calcula retrasos y micro paradas sobre el tiempo de producción efectivo.

La tasa de calidad (TC) se obtiene a partir de la fórmula tiempo Útil / tiempo Neto.



$$TC = tU / tN$$

Es el porcentaje de tiempo de producción de piezas buenas sobre el tiempo de producción de todas las piezas (buenas y malas).

OEE = DO x TR x TC o OEE = Availability x Performance x Quality en inglés.

Recuperando el ejemplo anterior:

P	Producción efectuada		4000	p	pieza
C	Cadencia teórica		4000	p/h	4000 piezas por hora
R	Desechos anotados		600	p	pieza
tT	Tiempo total		24,0	h	hora
tO	Tiempo de apertura		22,0	h	hora
tR	Tiempo necesario		12,5	h	hora
tF	Tiempo de funcionamiento		12,0	h	hora
tN	Tiempo neto	P/C	10,0	h	40000/4000
tU	Tiempo útil	(P-R)/C	9,85	h	(40000-600)/4000
OEE	Tasa de rendimiento sintético	tU/tR	78,8%		9,85/12,5
tO	Tiempo de apertura	tU/tO	44,8%		9,85/22
tR	Tiempo necesario	tU/tT	41,0%		9,85/24
tF	Tiempo de funcionamiento	tF/tR	96,0%		12/12,5
tN	Tiempo neto	tR/tO	56,8%		12,5/22
tU	Tiempo útil	tN/tF	83,3%		10/12
OEE	Tasa de rendimiento sintético	tU/tN	98,5%		9,85/10



C. Las grandes pérdidas de rendimiento

Uno de los objetivos principales de los programas TPM y OEE es reducir y/o eliminar lo que se conoce como "las seis grandes pérdidas": los motivos más habituales de pérdida de productividad. Según Lean, las seis grandes pérdidas son diferentes tipos de desperdicios. No añaden valor a los productos. Al contrario, reducen la eficiencia de una máquina, la cual se calcula en base a un OEE u otros indicadores.

i. Pérdidas de disponibilidad

a. Averías en los equipos/paradas no planificadas

La primera gran pérdida la causan los equipos que no funcionan cuando se cuenta con ellos para la producción, lo que entraña tiempos de espera no planificados. Esto puede deberse a averías en las máquinas, a fallos de las herramientas o a paradas de urgencia por cuestiones de mantenimiento.

b. Actualización y cambios/paradas planificados

La segunda gran pérdida también la causa el tiempo de espera cuando el equipo no funciona debido a un cambio, al examen de la maquinaria y de las herramientas o a un mantenimiento planificado, así como por el tiempo de control y las inspecciones de calidad.

ii. Pérdidas de rendimiento

a. Interrupciones menores

Las interrupciones menores consisten en cortos periodos durante los cuales el equipo deja de funcionar. Pueden estar provocadas por atascos de materiales, obstrucciones de flujo de productos o una mala configuración. Normalmente, estos problemas no requieren personal de mantenimiento y puede resolverlos el operador en unos minutos.

b. Reducción de la velocidad

Las causas habituales de una velocidad reducida son las siguientes: falta de limpieza de las máquinas, equipos utilizados, lubricación, materiales, condiciones ambientales, experiencia del operador, métodos generales de puesta en marcha y apagado.



iii. Pérdidas de calidad

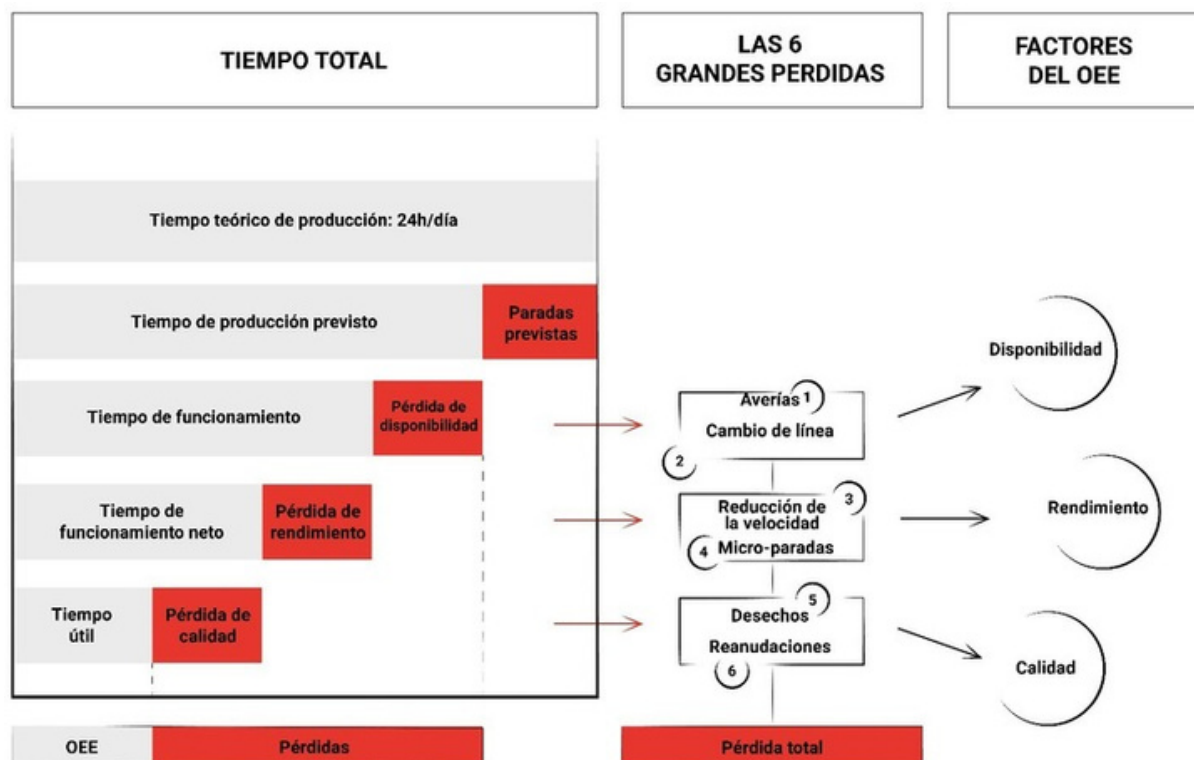
a. Residuos

La pérdida de calidad se produce cuando la máquina no fabrica buenos productos a la primera. La pieza no se puede restaurar, la materia se ha desperdiciado.

b. Deterioro

Una pérdida por deterioro se produce cuando la calidad no se respeta, pero el producto se puede reconvertir en buenos productos. En este caso, se considera siempre que se trata de una pérdida, ya que el esfuerzo invertido en tratar el producto dos veces es un despilfarro.

En función de la fábrica, la proporción de pérdidas varía. Cada industria tiene las suyas específicas. Al contrario de lo que se piensa, no es evidente que las pérdidas asociadas a las averías sean las más importantes. A menudo es al revés.





- Rendimiento
- Calidad

Identificar las causas principales de las pérdidas de rendimiento gracias a un árbol de pérdidas, además de a un Pareto, permite identificar todas las causas, cuantificarlas y clasificarlas por orden de importancia. Identificando todas las causas y su duración, es posible hacer un Pareto para clasificar las causas que afectan el OEE (o cualquier otro indicador pertinente) por orden decreciente. Trabajar sobre las primeras causas (impacto matriz/esfuerzo) tendrá un impacto más significativo sobre su OEE.





V. CÓMO RECOPILAR DATOS



- *¿Quieres lanzarte al seguimiento y a la mejora del OEE?*
- *¿O bien ya haces un seguimiento de la TS y quieres comparar los métodos de recogida de datos?*
- *¿Cuáles son los métodos existentes y cuáles elegir?*

A. Tres métodos de entrada: manual, semiautomático y automático

i. La entrada manual

(También comúnmente llamada bastoneo) El operador toma nota del tiempo y las causas de la parada de producción sobre papel a fin de aportar los detalles necesarios para analizar el OEE. El cálculo también se puede hacer en su equivalente en «piezas». El formulario está estandarizado y es simple para que el operador pueda rellenarlo rápidamente, sin ambigüedades y sin que su lectura dé lugar a interpretación.

Al finalizar el periodo, una persona recoge los documentos para almacenar la información en un Excel o en un sistema para hacer analizar el OEE.

A menudo esta forma de entrada implica un reprocesamiento importante de los datos.

ii. La entrada semiautomática

Gracias a los autómatas y sensores, el tiempo de parada y micro parada o el recuento de las piezas se registran automáticamente. El operador ya no tiene más que precisar las causas de la parada en una tablet táctil, un teclado, mediante códigos de barras o botones.

A través del sistema, los datos se guardan automáticamente para su análisis.

Eso es lo que priorizamos.

iii. La entrada automática

La máquina es capaz de precisar el tiempo de parada y micro parada y de identificar las causas.

Como en el caso de la entrada semiautomática, los datos se almacenan automáticamente para su análisis. El operador ya no tiene necesidad de intervenir en el seguimiento del OEE.

Lamentablemente, la mayoría de las paradas son contextuales y no están necesariamente vinculadas al equipo. El envío automático suele ser poco exhaustivo y no permite comprender bien las paradas y, por tanto, priorizar las acciones de mejora.



B. Comparación de los tres métodos de entrada

A la práctica, una fábrica con un parque de máquinas heterogéneas puede combinar estas tres metodologías. En las máquinas antiguas, la recogida automática o semiautomática del OEE es difícil o muy costosa. El ROI no es seguro, por lo que se adopta el bastoneo por defecto.

Otro desafío es el almacenamiento de los datos bajo el mismo formato cuando se utilizan las tres metodologías y cuando la tecnología difiere de una máquina a otra.

MANUAL	Ventajas	Aplicación rápida y formación de los operarios Participación de los operarios en la mejora del rendimiento y en la comprensión de su herramienta de trabajo Metodología evolutiva en función de los comentarios de los operarios Bajo coste de inversión (papel) Nulo o escaso rechazo por parte de la dirección
	Limitaciones	Papeleo Retraso entre la recogida de datos y la resolución del problema Consumo de tiempo en la recogida y en su consolidación Variabilidad humana en la recogida de datos (imprecisión en el tiempo, omisiones, manipulación, error) Sesgo cognitivo en la identificación de la causa del tiempo de inactividad
SEMIAUTOMÁTICA	Ventajas	Consolidación de datos en tiempo real Precisión en los tiempos de parada Introducción rápida de la causa del tiempo de parada Más rápido que el manual para los operarios Datos consolidados accesibles a los operarios para comprender su situación de producción
	Limitaciones	Variabilidad humana en la recogida de datos (omisiones, manipulación, error) Sesgo cognitivo en la identificación de la causa del tiempo de inactividad Costes Mayor tiempo de preparación
SEMIAUTOMÁTICO PERFTRAK SOLUCIÓN	Ventajas	Las mismas ventajas que la semiautomática Económico Instalación rápida en 1 hora sin parar la producción Externo al los equipos Experiencia de usuario ergonómica e intuitiva para el operario Datos en la nube fácilmente accesibles para los managers
	Limitaciones	Variabilidad humana en la recogida de datos (omisión, manipulación, error) Sesgo cognitivo en la identificación de la causa del tiempo de inactividad
AUTOMÁTICO	Ventajas	Sin variabilidad humana (manipulación, error, omisión) Los operarios ya no tienen que intervenir, pueden concentrarse en la producción Datos completos Consolidación de datos en tiempo real Precisión en los tiempos de parada
	Limitaciones	Causa contextual del tiempo de inactividad difícil de identificar por los autómatas Fuerte inversión Tiempo de implantación muy largo Ajustes complejos



C. Retraso entre la obtención de datos y su análisis

Un análisis inmediato o rápido de las causas de pérdida de rendimiento permite una reactividad y adhesión de los equipos a la resolución de la causa.

Cuando el informe llega a manos del superior con varios días (o semanas) de retraso, ya forma parte del pasado. Instintivamente, los equipos suelen preocuparse por los problemas del momento y olvidarse rápidamente de las amenazas de hace unas horas o unos días.

La fiabilidad de la información, recabar inmediatamente las causas e informar en tiempo real afecta fuertemente al éxito de los proyectos de mejora del OEE y de sus tres tasas intermedias.

Para facilitar el intercambio en el seno de la misma empresa, es importante utilizar reglas de cálculo idénticas aunque los métodos de cálculo sean diferentes. A pesar de que los valores sean difícilmente comparables, esta uniformidad habitúa a los colaboradores. Es necesario que pase cierto tiempo para integrar plenamente el seguimiento del rendimiento en la cultura de la empresa. Siguiendo siempre el mismo método de cálculo, el aumento de competencias de los equipos actuales y futuros se verá reducido. En efecto, por su naturaleza a veces compleja, el intercambio de los indicadores de rendimiento no es siempre algo trivial. Esto es todavía más cierto si son heterogéneos o bien si se cambian frecuentemente.





D. ¿Con qué frecuencia calcular el OEE y sus tres tasas intermedias?

El cálculo del OEE tiene varios horizontes temporales según los distintos objetivos:

- El tiempo real permite aumentar la reactividad de los equipos en caso de problemas
- El cálculo a corto plazo permite trabajar sobre la organización del día a día y valorar las tareas prioritarias de la jornada

El cálculo a largo plazo permite tratar los temas a fondo y atacar las pérdidas más importantes aunque en el día a día puedan parecer insignificantes.

Si acaba de empezar, tendrá que seguir el OEE durante cierto tiempo para recopilar suficientes datos sobre los tiempos y las causas de las paradas. Después, los nuevos datos y la evolución de las prioridades condicionarán el paso atrás necesario para obtener el mejor análisis.

Como recordatorio, las tres tasas intermedias son la tasa de carga, la tasa de rendimiento y la tasa de calidad (cf. Otros indicadores DO TC TP TQ en página 14).





E. ¿Qué indicadores para quién?

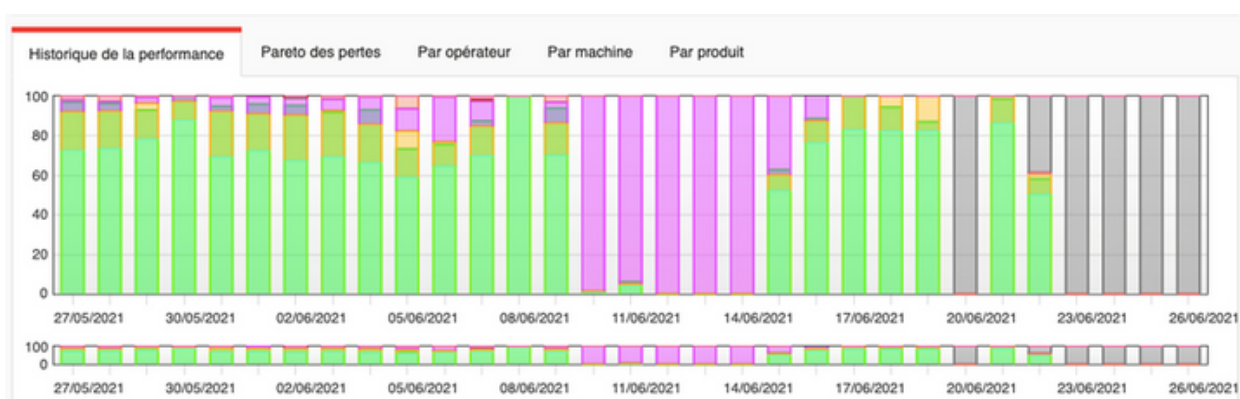
El seguimiento del OEE y sus tres tasas aporta transparencia tanto del responsable de producción como del operador que puede, cada uno a su nivel, tomar decisiones para lograr su objetivo.

El jefe de equipo sabrá si tiene tiempo para finalizar sus pedidos y tomar medidas correctivas si las tasas no son satisfactorias.

En cuanto al responsable de producción, haciendo una correlación entre el OEE y los costes variables y fijos, puede estimar el coste medio unitario con precisión.

Por lo que se refiere al responsable de planificación de la producción, conocerá con más precisión el tiempo del ciclo real de cada referencia y podrá garantizar una fecha de entrega con confianza.

Con estos KPI en su sistema de control, podrá identificar rápidamente los problemas de rendimiento durante el tiempo de funcionamiento de sus máquinas y ponerle remedio.





V. ¿POR QUÉ MEJORAR EL OEE?



«Sin datos, no eres más que otra persona con una opinión. »

W. Edwards Deming

El objetivo de una fábrica es generar beneficios. El OEE es un indicador operativo que permite contribuir a conseguir este objetivo.

A. ROI financiero de las herramientas de producción

Su parque de maquinaria es una inversión material realizada a partir de su capital o de créditos. Esta inversión permite mejorar los beneficios gracias a las ganancias de productividad que sustituyen el capital de trabajo.

Mejorar su OEE permite poner en valor sus máquinas produciendo más piezas buenas a la primera con la misma cantidad de máquinas. Con una mayor productividad, los costes unitarios bajan.

- Producir más con las mismas herramientas
- Producir en menos tiempo / más eficazmente con las mismas herramientas

Cerrar el equipamiento reduce el consumo de energía y de materia prima, y reduce el desgaste de las máquinas. Un mejor uso de los recursos evita las horas extra y permite destinar los recursos a otra cosa.

Otros indicadores pueden tener objetivos diferentes: TRE / Optimización de los Capex.



B. Aportar transparencia para dirigir proyectos de mejora



«El que no calcula no mejora. »

William Edwards Deming

Solo después de haber calculado la disponibilidad, el rendimiento, la calidad y las causas que afectan a estas tres tasas sabrá donde concentrar los esfuerzos.

Sin el seguimiento del OEE y de las causas de las paradas, no solamente no sabe si su parque de maquinaria funciona y produce piezas buenas, sino que ignora todos los problemas que afectan a su buen funcionamiento. Es imposible reducir gastos de forma eficaz sin esta información.

C. Desarrollar la cultura de la mejora continua en el seno del equipo

Hacer un seguimiento del OEE de forma manual o semiautomática requiere la cooperación de los operadores del taller. Una participación activa de los operadores permite que estos últimos tomen consciencia de los problemas. Teniendo en cuenta que están *Gemba* (in situ), son los más indicados para señalar los problemas y proponer soluciones pragmáticas para mejorar el OEE. Si el problema es técnico, los ingenieros industriales dispondrán de la información necesaria para mejorar las máquinas y los procesos.

D. Ser objetivo sobre el trabajo de cada uno

Si los datos están bien presentados, el retraso de producción posterior a una avería no se imputará al rendimiento de los operadores.

El operador no será acusado erróneamente por los fallos inducidos.



E. Descubrir la fábrica oculta "Hidden Factory"

Armand Vallin Feigenbaum popularizó el concepto de fábrica oculta en los años 1970. La fábrica oculta engloba el conjunto de acciones efectuadas en la fábrica que tienen un impacto negativo sobre la calidad y la eficacia de los procesos, y que pasan desapercibidas. Según Armand V. Feigenbaum, la fábrica oculta representa entre el 20 y el 40 % de la capacidad inexplorada de la fábrica.

Haciendo un seguimiento del OEE y de sus tres tasas intermedias, podrá descubrir esta fábrica oculta y todos los gastos que afectan a la disponibilidad, el rendimiento y la calidad.

La ventaja más importante de la explotación de la fábrica oculta es que se puede aumentar la capacidad sin incurrir en gastos de inversión adicionales. Dicho de otra forma, puede hacer más con lo que ya tiene.





A. Implementar herramientas y metodologías adaptadas, incluyendo los métodos de gestión

Existen herramientas y metodologías para mejorar el OEE de forma eficaz.

Impression du 20/09/2016

2/11/2016

Journée du : 27/10/16

Suivi d'activité de la ligne de FINITION

NOM et Prénom du conducteur: ..Vaisant.

Nature de temps	Matin	Après-midi	Non	Total
Changements de série				
Non sollicitation de la ligne (pause, pas de charge, sollicité sur une autre ligne...)				975
Démarrage de l'installation				0,50
Panne et Dysfonctionnement technique				0,50
Attente OF, Consigne, Décision qualité				
Attente Cariste				
Nettoyage fin de poste de travail				
Maintenance Préventive				975
Autres, Réunion, ...				

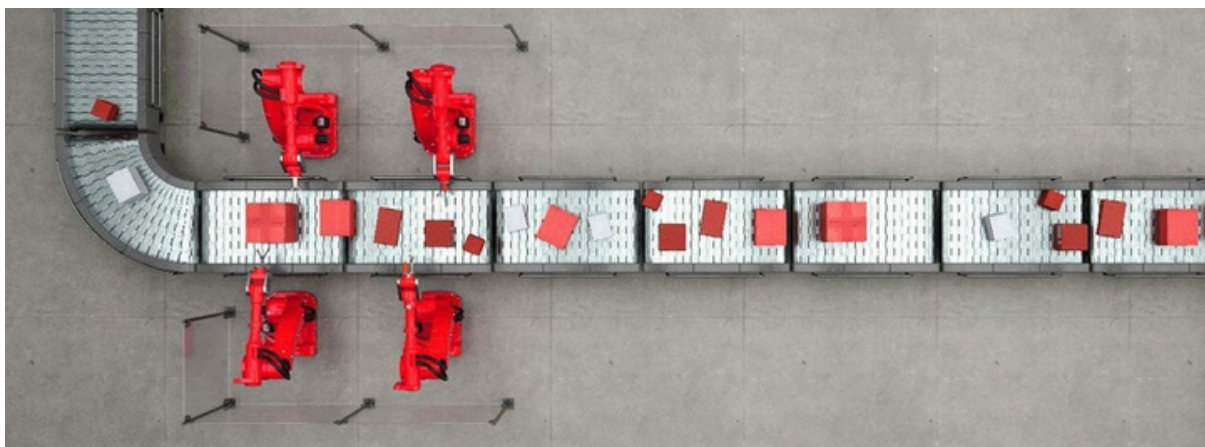
N° OP	Longueur des lames	surface n°	Nb de tours	Qts lames fabriquées (lames)	Qts rebuts (Nb de lames)	
35772	4,47	73	1	134	18	A
35772	4,47	114	2	208	88	B
35771	4,17	132	2	258	119	C
35677	3,97	230	1	467	13	D
35581	3,47	92	1	225	15	E
						F
						G
						H
						I
						J
						K
Total	646	m²				

Détail des événements produits :

- ① Nettoyage chariot / pompes 1 et 2 / buses.
- ② fuite sur le pistolet n°10 (tirait transparent) Intervent= dom/chausmenet de pistolet.
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥

Légende

4481





VI. ¿QUÉ HERRAMIENTAS Y QUÉ ORGANIZACIÓN SON NECESARIAS PARA MEJORAR EL OEE?



A. ¿Cómo identificar las mejoras prioritarias?

i. Conocer bien los costes

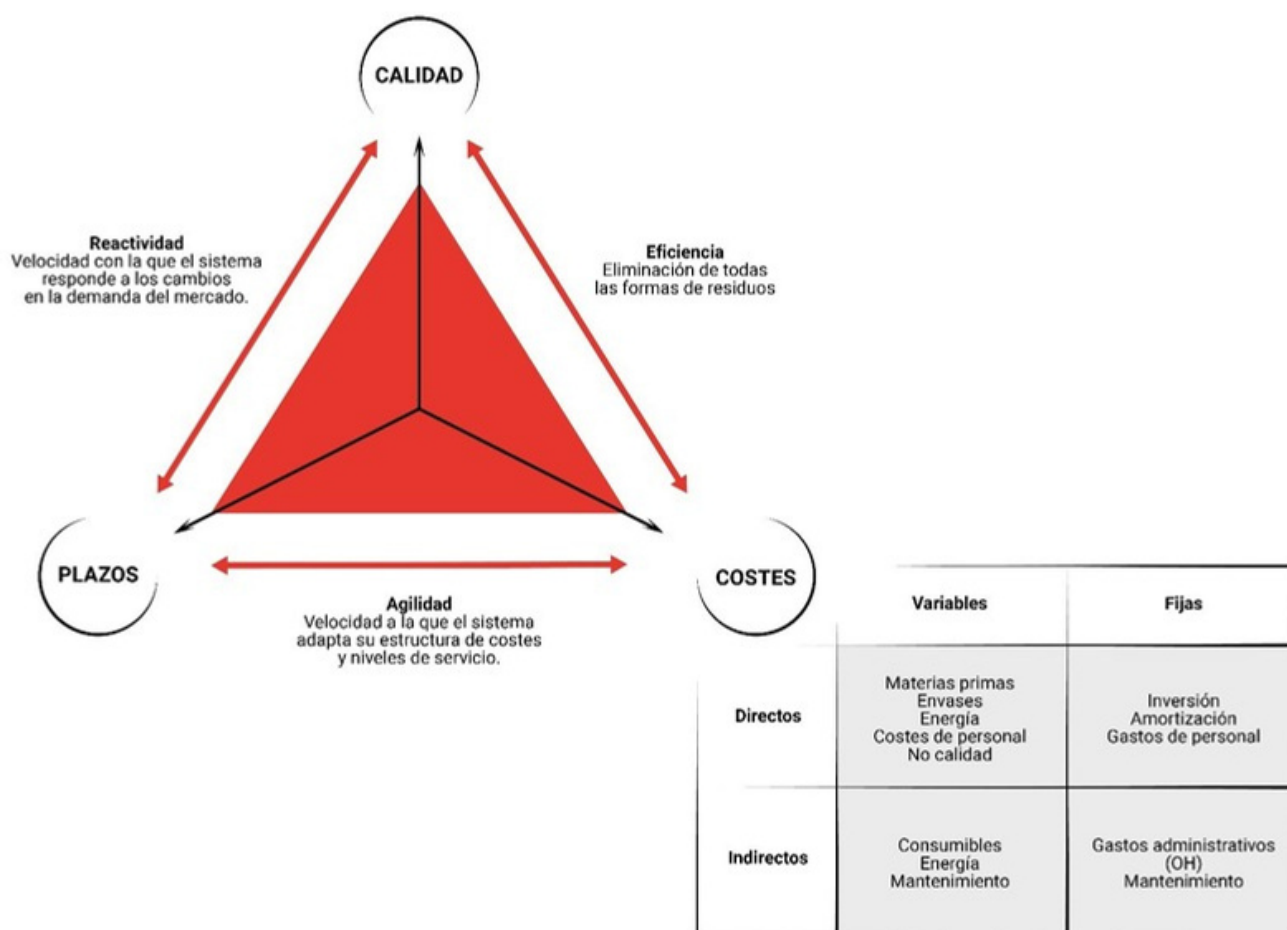
¿Conoce los costes fijos, costes variables, costes directos e indirectos?

Conociendo los costes (o los grandes gastos), puede estimar cuánto cuesta cada punto perdido de las tres tasas intermedias.

Esta información permite clasificar los proyectos de mejora por orden de impacto financiero.

Después, se cruza esta información con las competencias en mejora continua para seleccionar los proyectos a realizar con prioridad.

Los proyectos de mejora de acuerdo, pero ¿el ROI es evidente?

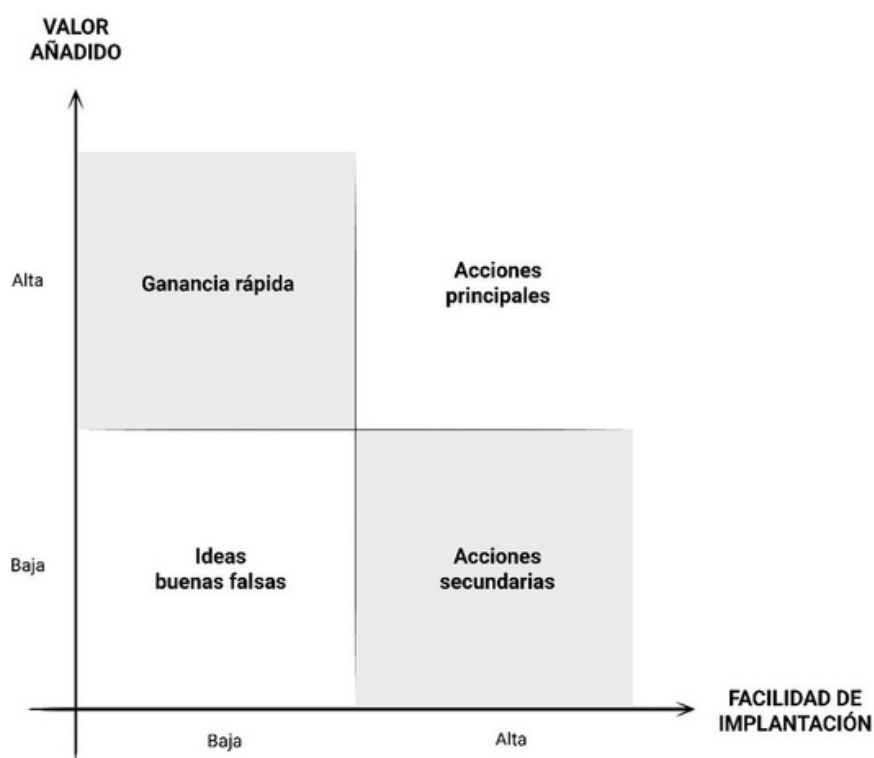




ii. Priorizar el impacto

Como a menudo el recurso número uno en una fábrica es el tiempo, es primordial que se utilice adecuadamente. El conjunto de recursos debe concentrarse en las acciones más impactantes.

Para ello, le aconsejamos clasificar las acciones en las esferas siguientes y dar prioridad a los quick-wins antes que a acciones mayores y menores.



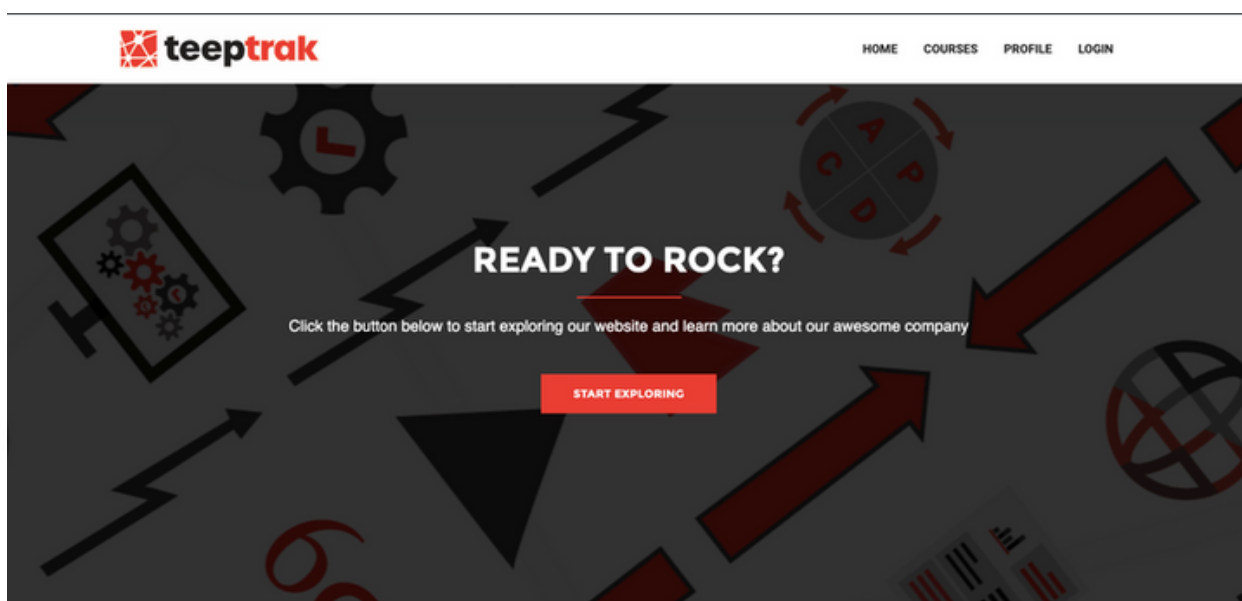


B. Las herramientas Lean

Si quiere hacer un seguimiento de su OEE y reducir gastos, es que ya tiene espíritu Lean. La literatura sobre herramientas Lean como el 5S o SMED es abundante.

Para aplicar acciones de mejora, el PDCA y una sencilla tabla permiten obtener los mejores resultados.

En la Academy Lean de TEEPTRAK encontrará herramientas Lean y ejemplos que le ayudarán a reducir gastos (reservado a nuestros clientes):

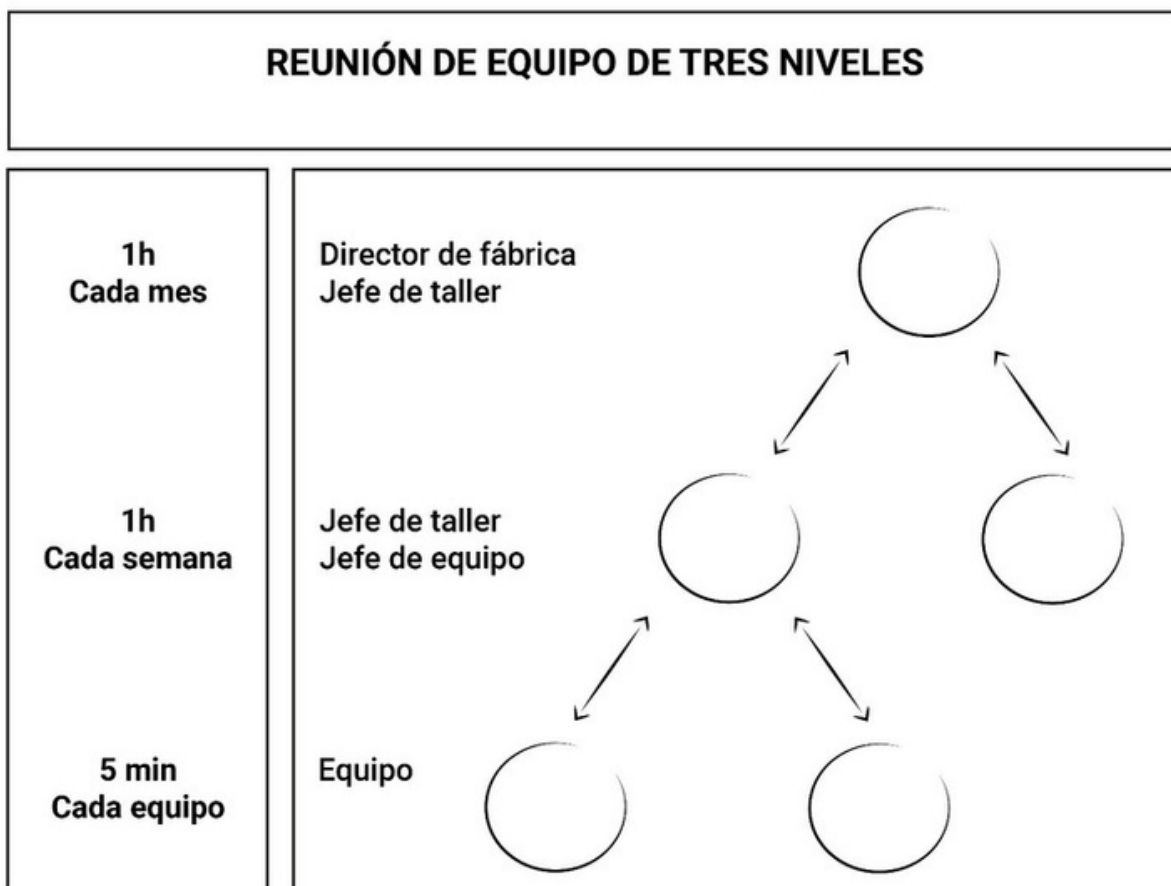


<https://lean.teeptrak.net/>



C. Rutinas de gestión y procedimientos de escalada

Cuando el problema está fuera del alcance de las responsabilidades del operador y las reuniones de 5 minutos de la mañana no pueden resolverlo, el jefe de equipo debe ser capaz de derivar la información al superior que tenga la autoridad, las competencias y los recursos necesarios para resolver el problema.





D. Framework 5P

Este framework sirve para plantearse las preguntas adecuadas antes de lanzarse a por un proyecto de OEE.

Propósito

Confirmar que el objetivo es el mismo para todos

¿Hay un sentimiento de prioridad compartido (y suficiente)?

Principio

¿Cuál es el quid de la actitud general del equipo? ¿De la cultura de la empresa?

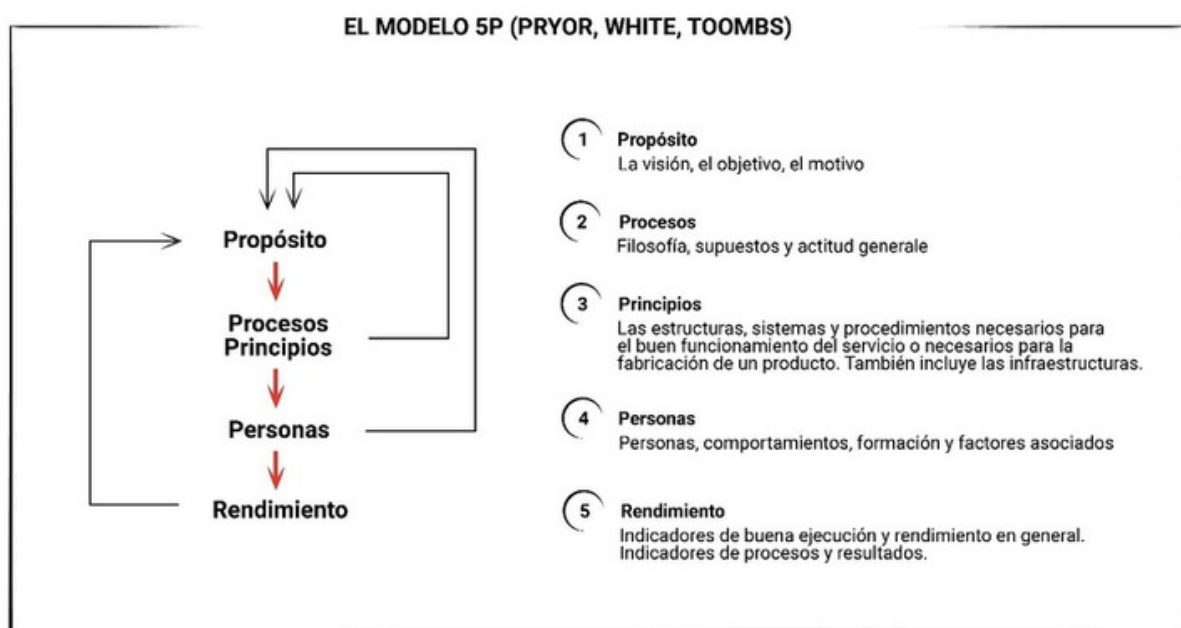
Proceso: ¿Las rutinas de gestión son adecuadas a su objetivo?

Personas

Framework ABC

Rendimiento: ¿El conjunto de mecanismos es fluido y funcional?

El error es lanzarse a por el proyecto de OEE y mejora continua sin haber preparado la base.





E. Framework ABC: ¿fomentar la acción correcta?

Yendo todavía más lejos en este planteamiento, el Framework ABC puede ayudarte a identificar los factores clave del éxito para obtener la movilización que buscas.

El factor humano sigue siendo todavía y siempre el alma de los talleres. El éxito de la puesta en práctica del OEE depende de factores que el enfoque de ABC permite formalizar de la manera más exhaustiva posible.

Maximizar el indicador de rendimiento (en este caso el OEE, pero no solamente), requiere un cierto estado de ánimo y comportamiento por parte del equipo que está sobre el terreno. Es este comportamiento lo que hay que intentar orientar en la buena dirección

Comportamiento (Behaviour): Las acciones que la dirección espera del equipo.

Para obtener este comportamiento, son necesarios pero no suficientes factores clave, que llamaremos

i. Antecedente:

- ¿Los colaboradores saben claramente qué se espera de ellos? ¿El objetivo está claro (definición, fin)?
- ¿Tienen los conocimientos y las competencias necesarios para hacer lo que se espera de ellos?
- ¿Tienen las herramientas necesarias a su disposición?

Si lo anterior falta en todo o en parte, constituye una fuente de fracasos. Sin embargo, no basta con su presencia. Intervienen desde el principio en la definición del objetivo. Para garantizar la consecución del objetivo establecido (el Behaviour), deben controlarse las consecuencias (positivas y/o negativas). Estas consecuencias son el resultado más directo posible del behaviour y la condición humana que hay que fomentar o desalentar en función del resultado.

ii. Consecuencias

Intervienen en 5 niveles:

- Organizativo: ¿Qué recompensas tienen las partes interesadas? ¿Promociones?
 - Jerarquía: ¿Los superiores apoyan y confían en este proyecto?
 - Compañeros: ¿Hay una competición sana y colaboración en el desarrollo y éxito del proyecto?
 - Las convicciones: ¿Las partes interesadas creen en el proyecto?
- El ambiente de trabajo: En caso de éxito del proyecto, ¿el trabajo del día a día será más fácil para las partes interesadas?



Veamos algunos ejemplos de preguntas a hacerse antes de lanzarse a por un proyecto de seguimiento y mejora del OEE

Antecedente

¿Todo el mundo sabe qué es lo que se espera?

- Si hace bastoneo en papel, ¿quién se ocupa de recoger los documentos y de unificarlos? ¿Los roles y responsabilidades están claros?
- ¿Quién va a estudiar la información del informe?
- ¿Hay una persona competente para implementar proyectos de mejora continua?
- ¿Habrá los recursos necesarios para llevar a cabo las acciones?
- ¿Qué autoridad tendrá esta persona sobre el resto del equipo?

¿Tienen los conocimientos y las competencias necesarios para hacer lo que se espera de ellos?

- ¿Los operadores y la dirección comprenden el OEE y su importancia?
- ¿Se les ha enseñado cómo rellenar el formulario?
- ¿El equipo sabe interpretar correctamente los datos del informe?
- ¿Los operadores saben identificar las causas de la parada?

¿Tienen las herramientas necesarias a su disposición?

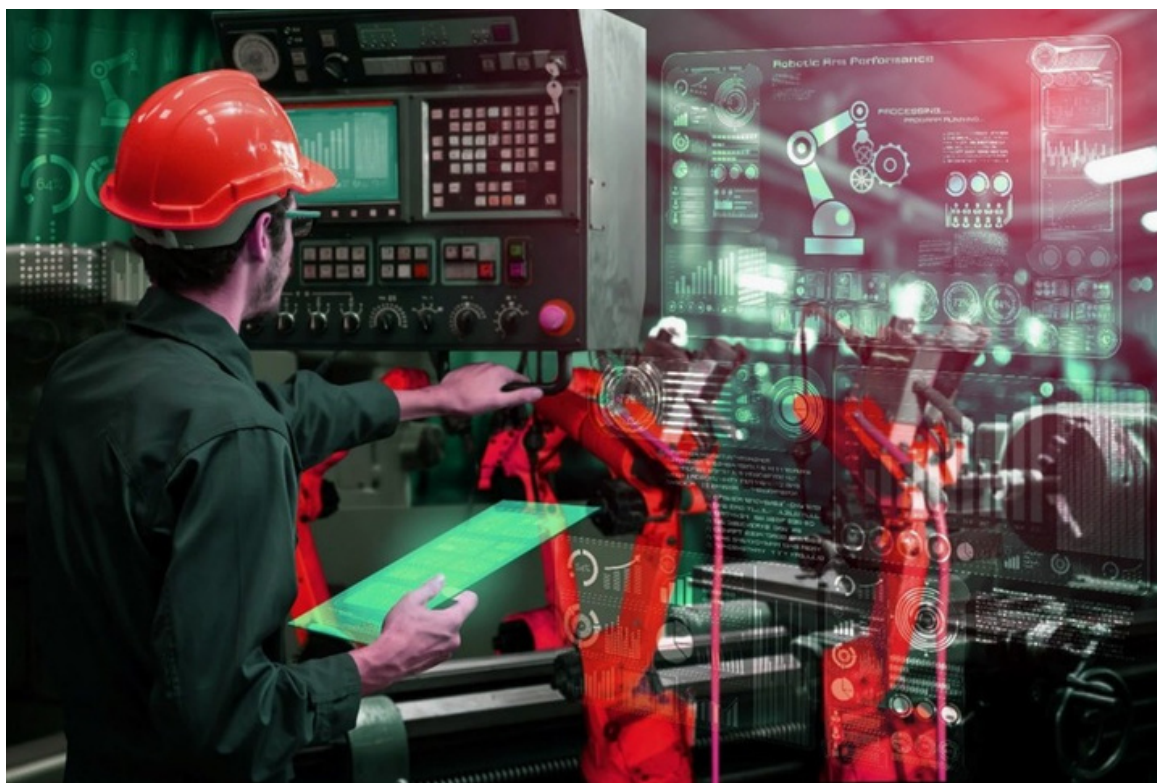
- ¿Si se quiere hacer el bastoneo en papel, hay formularios listos e impresos?
- ¿En qué sistema se recopilará la información?
- ¿El equipo tiene acceso a un ordenador para consultar los datos?

Consecuencias

- Organizativo: En caso de mejora del rendimiento de las máquinas gracias al seguimiento del OEE, ¿qué recompensas fundamentales tiene para cada parte interesada? Jerarquía: ¿El patrón de la fábrica valora los resultados asociados a este proyecto? Compañeros: ¿Los diferentes jefes de equipo quieren reducir sus gastos para tener un OEE mejor que la del resto de equipos (por ejemplo publicándolos)? Las convicciones: ¿Las partes interesadas creen que el seguimiento del OEE tendrá un impacto positivo en su trabajo? Si los directores de operaciones no creen en ella y ven el seguimiento del OEE con malos ojos, el proyecto tiene probabilidades de fracasar.
- Ambiente de trabajo: ¿Si el OEE mejora, existe el riesgo de que la dirección decida reducir la cantidad de operadores para recortar gastos? Si es así, los operadores seguramente no quieran jugar al juego sabiendo que en caso de éxito, se quedarán en el paro.



SIENDO "LA GENTE" UN FACTOR IMPORTANTE, ¿CÓMO ASEGURARLO?





VII. LOS PELIGROS DEL OEE



¿Un OEE al 100 % todo el tiempo es ideal o incluso deseable?

A. Riesgo de superproducción

Cuando la dirección fija el OEE como un KPI a mejorar absolutamente, el responsable tomará las decisiones necesarias para maximizar el OEE incluso si con ello genera desperdicios.



La ley de Goodhart: «Cuando una medida se convierte en objetivo, deja de ser una buena medida. »

Por ejemplo, para que las máquinas produzcan sin parar, se puede acabar produciendo más de lo necesario. O incluso contratar más operadores de los necesarios y hacerles hacer horas extra para que la producción no se detenga jamás y maximizar así el OEE.

Un OEE alta solo tiene sentido si la producción se vende. Si no hay pedidos, es preferible tener un OEE débil a engrosar las existencias.

Ley Goodhart

Cuando una medida se convierte en un objetivo, deja de ser una buena medida.

Si mide a las
personas en...

Entonces
obtendrás

Número de
clavos fabricados

1.000 clavos
diminutos

Peso de los clavos
fabricados

Unos cuantos clavos
gigantes y pesados





B. Manipular las definiciones para tener un OEE favorecedora

- Bajar los estándares de calidad para tener una tasa de calidad del 100 %. Hacer las
- pausas reglamentarias (comida, pausa), el mantenimiento preventivo, los ajustes y el condicionamiento de la máquina, los cambios de producto en el tiempo previsto para mejorar la tasa de disponibilidad. Fijar un tiempo de ciclo estándar teórico más lento
- que los de la cadencia real para que cuando se produzca una reducción del rendimiento se note menos.

Jugando con las definiciones, incluso es posible tener un OEE superior al 100 %.

El objetivo del OEE y sus tres tasas intermedias es aportar transparencia sobre los problemas para después reducir gastos y no para inflar el ego de nadie.

El OEE no es un objetivo en sí mismo sino una herramienta de control.

C. El OEE: sin acción, punto de mejora

El OEE y su Pareto no son más que datos sobre el rendimiento y sus problemas pasados. Sin acción de mejora, estos mismos rendimientos y problemas se repetirán.

¿La dirección ha comprendido bien la importancia del OEE? ¿La empresa tiene una cultura de mejora continua?

A la práctica, cuando los cálculos para obtener el OEE son complicados o fastidiosos, los administradores no se toman el tiempo de entrar al fondo de la cuestión. Por tanto, el OEE sirve como método de cálculo y no como oportunidad de mejora. Si no está al nivel, recaerá sobre los gestores.

Gracias a la información del OEE, también es más fácil elegir el interlocutor ideal. En efecto, todo el mundo no tiene las mismas responsabilidades en el equipo. El servicio de mantenimiento a cargo de la disponibilidad estará más o menos implicado en un equipo según la calificación de dicha disponibilidad.



D. Comparar diferentes OEE sin ninguna conexión

Es tentador para la dirección comparar el OEE de las fábricas y talleres, pero esto no tiene sentido si las máquinas son diferentes y fabrican productos distintos. Cada máquina tiene causas específicas por las que se detiene.

Para que la comparación tuviera sentido, habría que comparar dos máquinas similares que produjeran un producto similar a su vez.

En determinados grupos grandes, los errores mencionados más arriba son frecuentes. Sobre todo el primero, la comparación entre fábricas. A pesar de las líneas, el número de operadores y los diferentes procesos, es un medio fácil de confrontar un rendimiento con otro. A partir de ahí, los menos honestos no dudarán en modificar valores concretos para aumentar el OEE. En consecuencia, las diferentes tasas intermedias resultarán falsificadas. Esto es exactamente lo que no hay que hacer, ya que así se transforma el indicador en una herramienta sin valor añadido. Va en contra del espíritu Lean.

E. No degradar la medida

Limitarse a observar el OEE no revela los fallos. Pongamos que tenemos dos OEE del 79,5 %. Aunque son idénticas, representan dos situaciones distintas. En efecto, si el 1 % de calidad vale tanto como el 2 % de disponibilidad (ya que el coste de la materia prima, por ejemplo, es muy elevado) entonces el rendimiento financiero es totalmente diferente para una misma OEE. El seguimiento del OEE, las tasas intermedias y las causas de pérdida de rendimiento aportan transparencia sobre las máquinas. El responsable de mejora continua puede comprender y después aplicar las mejoras que juzgue prioritarias.

	SEMANA 1		SEMANA 2	
OEE	79,5 %	=	79,5 %	
Disponibilidad	90 %		95 %	
Rendimiento	93 %	=	93 %	
Calidad	95 %		90 %	



F. Comparar la evolución del OEE ignorando el número de operadores

Los salarios de los operadores son un gasto para la empresa. ¿Cuántos recursos ha destinado a la línea A para conseguir un OEE del 79,5 %? Ignorar la cantidad de operarios, es ignorar el coste del rendimiento.

	SEMANA 1		SEMANA 2	
OEE	79,5 %	=	79,5 %	
Número de operarios	3		5	
Rendimiento operario	26,5 %		15,9 %	



VIII. LAS CAUSAS PRINCIPALES POR LAS QUE FRACASAN EL SEGUIMIENTO Y LA MEJORA DEL OEE



A. Una ausencia de estándar en la definición del OEE

Aquí otro ejemplo: en una misma fábrica, dos talleres hacen un seguimiento de su OEE sobre papel utilizando cada uno su propia definición de OEE. Uno incorpora el mantenimiento preventivo, los cambios de equipo y el tiempo para comer en el cálculo de la disponibilidad, mientras que el otro los incluye en las paradas planificadas. El cálculo es totalmente diferente...

O bien, la tasa de calidad del primer taller siempre se considera del 100 %, porque el tiempo de recuperación se excluye del cálculo del OEE.

A la dirección, a veces lejos del terreno, le cuesta comprender lo que se esconde realmente detrás de cada OEE si no se toma el tiempo de comparar las definiciones respectivas de los indicadores de los talleres.

B. La dirección es reticente a ser transparente respecto a su rendimiento

Más de una vez, el OEE es una cifra en un informe con otros mil KPI. La dirección no comprende la definición de OEE ni su cálculo. Están satisfechos cuando el OEE está cerca del 100 % porque se dicen a ellos mismos que las máquinas "funcionan".

Un cliente de China tenía un OEE normalmente superior al 100 %. El responsable de fábrica y el responsable de línea estaban orgullosos de esta cifra. Después de haber utilizado nuestra solución para hacer un seguimiento de su OEE de conformidad con la norma AFNOR, su OEE estaba más cerca del 40 % que del 100 %. Rechazaron nuestra solución en bloque y han vuelto a su antiguo método de cálculo.



C. Una huida en adelante perpetua, nunca es buen momento



*«No tengo tiempo para reducir gastos,
necesito más pedidos para que sea útil. »*

Ser Lean permite ser más resistente cuando la demanda baja o disminuye. En situaciones tensas o complicadas, el seguimiento del OEE no es la prioridad de la dirección. Su seguimiento se descuida.

La dirección ignora que, en igualdad de condiciones, la reducción de los costes de producción permite mejorar el margen.

Precio de venta - Coste de producción= Margen

D. Falta de rigor, fallo de organización



«De todas formas, no hacemos nada con la TRS. »

Cuando el seguimiento del OEE se hace en papel, los operadores se olvidan de anotar el tiempo y las causas de las averías. Los datos recogidos son, en consecuencia, aproximados o incluso erróneos.

O bien, sabiendo que con esos datos en realidad no se va a hacer nada y que el OEE no es más que un KPI para quedar bien, los operadores rellenan el documento de forma breve para satisfacer al jefe de equipo.

E. El dato sin acción

La dirección empieza a hacer un seguimiento del OEE de cada una de sus máquinas de un día para otro. Sin embargo, las rutinas de gestión y los estándares todavía no se aplican. El proyecto no produce ningún resultado.



F. La tecnología sustituye la inteligencia humana



«Ya conozco mi TRS a través de mi MES. »

El responsable conoce el valor de su OEE vía su sistema MES, y no desea comprender cómo se calcula esta OEE ni cómo se explican las pérdidas principales. Los datos, aunque parciales, no se utilizan (o no se pueden utilizar) para seguir mejorando.

G. Un exceso de confianza



«No tengo necesidad de hacer un seguimiento de mi TRS, ya conozco las causas por las que mis máquinas fallan.»

El responsable de producción tiene un sesgo cognitivo, evalúa el rendimiento de las máquinas no a partir de los datos objetivos sino según su experiencia personal. En esas condiciones, el responsable rechazará hacer un seguimiento de su OEE.

La experiencia nos demuestra que equipar sistemáticamente las máquinas de sistemas factuales lleva a conclusiones sobre el no rendimiento muy diferentes de las que llegan los equipos, que experimentan en primera persona.



IX. CÓMO LOS COMPONENTES TECNOLÓGICOS APORTAN VALOR A LOS EQUIPOS QUE ESTÁN SOBRE EL TERRENO EN EL FUNCIONAMIENTO DEL OEE



La consigna es fundamental en la elección de cualquier solución nueva, técnica o no: **la adhesión de los equipos (simplicidad de uso, impacto, durabilidad).**

Los sistemas más complejos rara vez son utilizados plenamente por los equipos que están sobre el terreno. Sin embargo, son ellos los que suelen tener un mayor impacto sobre la eficacia de la producción.

A. Mejorar el día a día de los operadores dándoles la cantidad y calidad de información adecuada

Las fuentes de mejora del rendimiento (dejando de lado costes de adquisiciones externas) en una fábrica son diversas. Pueden provenir de un conjunto de factores:

- Mejor organización sobre el terreno
- Planificación y organización optimizada (tamaño y orden de los lotes)
- Mejora de la disponibilidad de los equipos (mantenimiento preventivo / correctivo / autónomo, otros).
- Regular el flujo, equilibrar las diferentes etapas de producción de la línea
- Mejora de la calidad, controles del proceso reforzados
- La utilización de nuevas tecnologías, en particular la automatización

El seguimiento del OEE permite tener una comprensión excelente de las causas de las pérdidas de eficiencia que impiden lograr que el rendimiento de las líneas de producción sea «ideal». En la mayoría de los casos, se trata de problemas «simples» y a menudo mal gestionados por falta de tiempo, dinero o competencias técnicas/administrativas.

¿Una cantidad mucho mayor de información sería verdaderamente útil?

El problema no viene por tanto de la dificultad de identificar los problemas, sino de calcularlos, priorizarlos y sobre todo gestionarlos en un orden de prioridad adecuado con buenos correctivos.

B. Las herramientas más complejas e integradas no son necesariamente las más adaptadas

Evidentemente, hay problemas complejos que no se pueden identificar y reglas que tienen una visión «global». Sin embargo, estos problemas no representan hoy en día más que una pequeña parte del no rendimiento en la casi totalidad de las fábricas.

La inteligencia humana y contextual, así como la iniciativa de gestión siguen siendo las herramientas más importantes y las peor utilizadas. Hoy en día, la tecnología no puede sustituirlas a pesar de las promesas hechas por los actores de la «Industria 4.0».

¿Cómo dar a la gente una información simple e inteligible que le ayude a tomar decisiones? Sacando a relucir las causas del no rendimiento de sus activos (técnicas pero también humanas) y acompañándola en la adopción de acciones de mejora (formaciones humanas).



C. La simplicidad de uso de los servicios de los operadores

Las personas son el primer actor del éxito, ¿cómo facilitarles la tarea?

La tecnología, cuando se integra mal, suele ser una fuente de carga adicional de trabajo más que una ayuda. La implementación de sistemas complejos a menudo no tienen más que poca o ninguna utilidad real (y por tanto un ROI sobrestimado).

Un sistema simple de recuperación de las causas de no rendimiento con el mínimo de funcionalidades permite a los equipos concentrar su tiempo y energía en la mejora y la adopción de acciones más que en el análisis, hacer informes o interpretar los datos.

La interfaz también debe ser sencilla y accesible para los equipos que trabajan sobre el terreno, permitiéndoles utilizar la tecnología con facilidad.

Cada «población» debe tener su «bloque», simple, adaptado y sobre todo fácil de utilizar para que sus acciones diarias cambien y generen más valor para la empresa.

El verdadero problema no es saber si los sistemas podrán guiar a los operadores en la elección de acciones, sino saber si aquellos cambiarán realmente las acciones, las prioridades, si sustituirán las tareas sin valor añadido o si harán que la vida de la gente evolucione realmente. Hace falta establecer las funcionalidades en el contexto de la empresa para poder calcular un ROI «realista».

El potencial suele estar sobrevalorado y finalmente el «cambio de gestión» se estanca.

D. PERFTRAK: el bloque IOT de seguimiento del OEE

La solución PerfTrak permite recuperar, en tiempo real, el estado de funcionamiento de un equipo después de identificar las pérdidas de rendimiento.

Entonces implicamos a los operadores en la calificación de las pérdidas.

Toda la información recogida se guarda, analiza y sustituye automáticamente en el puesto de supervisión para permitir a los equipos poner en marcha los planes de acción más pertinentes.

TEEPTRAK no tiene por actividad principal almacenar el conjunto de datos, ni crear un sistema transversal para ayudar en la toma de decisiones estratégicas o a un nivel global.

Nuestras soluciones quieren ser fáciles de utilizar para los equipos que trabajan sobre el terreno con un mínimo de funcionalidades que les permitan mejorar realmente su rendimiento anivel de equipo, de línea de producción o de fábrica. Por tanto, constituimos un bloque especializado único.



X. CONCLUSIÓN



Un indicador de rendimiento es la representación de una realidad sobre el terreno.

Un indicador del rendimiento claramente definido y que tiene sentido guía las acciones de la dirección en el día a día. El OEE es un indicador de rendimiento extendido en la industria para hacer un seguimiento del rendimiento de las máquinas. Popularizado por Seiichi Nakajima en su libro TPM, el OEE sirve para revelar las causas de falta de rendimiento para a continuación reducir estos gastos. La norma AFNOR NF E60-182 de mayo de 2002 define la forma de calcular estos indicadores de rendimiento de los medios de producción OEE, TRG y TRE. En ella se establecen las definiciones del tiempo de estado y de los elementos necesarios para evaluar los indicadores de rendimiento de los medios de producción y permitir hacer un seguimiento fiable de estos medios.

Uno de los objetivos principales de los programas TPM y OEE es reducir y/o eliminar lo que provoca las "grandes pérdidas" —las razones más corrientes de pérdida de productividad—: el factor humano.

Recopilar los datos es la primera fase del análisis del OEE. Introducirlos de forma manual, semiautomática y automática tiene cada una sus ventajas e inconvenientes. Elegir la forma de recopilarlos depende de la madurez del seguimiento del OEE y del presupuesto. Para los que se estrenan en el seguimiento del OEE, empezar por el seguimiento manual sobre papel es un método rápido y económico. No obstante, para entrar en detalles y ser más precisos, existen tecnologías que automatizan la recogida de datos y su almacenaje.

Mejorar el OEE permite un ROI de herramientas de producción, aporta transparencia para dirigir mejor los proyectos de mejora continua y constituye un objetivo de trabajo para todos. Mejorando el OEE y reduciendo gastos, se mejora la rentabilidad de las máquinas que producen piezas buenas, a la primera, en el tiempo previsto.

Existen herramientas y organizaciones para mejorar el OEE como el modelo QCD, el framework ABC y las herramientas Lean. El OEE no es una herramienta libre de riesgos. Es fácil manipular su definición para ocultar las pérdidas de rendimiento. El OEE no es más que un indicador, los datos recogidos y almacenados, para ser útiles, deben transformarse en proyectos de mejora.

Las razones por las que fracasa el seguimiento del OEE y su mejora suelen ser más humanas que técnicas. Comprender mal la definición de OEE y su objetivo puede conllevar una sobreproducción. La tecnología aporta información, pero las decisiones, las acciones y los objetivos son siempre responsabilidad de los humanos.

Querer desplegar el seguimiento del OEE en toda la fábrica de un día para otro es una resultados sobrecarga repentina de trabajo que, sin apoyo directivo, conduce a desalentadores. La tecnología permite actualmente recoger una cantidad infinita de datos.

¿Qué información

debe recogerse? ¿Con qué objetivo? ¿Para qué ROI? ¿La fábrica tiene las competencias para utilizar estos datos? Hoy en día existen componentes tecnológicos que mejoran el día a día de los operadores

dándoles la cantidad y calidad de información adecuada. La simplicidad de utilización y las funcionalidades limitadas de las soluciones IOT en el seguimiento del OEE son los puntos fuertes de estas soluciones.

La inteligencia humana es el factor clave del rendimiento. Seleccionar la tecnología adecuada a su situación le proporcionará la información necesaria sobre su OEE y sus pérdidas de rendimiento para que tenga los medios para transformarla en proyectos de mejora.

¿Quieres **conversar**?



Ponte en contacto con nosotros

**SOLICITA
UNA DEMO**



in



106 rue du chemin vert
75011 Paris, France



info@teeptrak.com



+33 6 40 63 26 73

ACERCA DE TEEPTRAK

Desde su creación en 2014 por François Coulloudon, su CEO, TEEPTRAK ofrece soluciones innovadoras para la medición y el seguimiento del rendimiento industrial, adaptadas a fábricas de todos los tamaños, desde las más automatizadas hasta las más manuales. Cada día, TEEPTRAK acompaña a más de 200 clientes en todo el mundo en sus proyectos de mejora de producción y transición hacia una industria digital más inteligente y enfocada en la excelencia operacional.