

SMED en el área de prensas en la industria automotriz



Colaboración

Oscar Raziel Camacho Reyes; Laura Vives Carbajal laura; Edith Dalile Aguilar Rojano; Enrique Estrada Ze-cua, Instituto Tecnológico Superior de Atlixco

RESUMEN: El presente proyecto se esta llevando a cabo en una empresa del ramo automotriz, en donde se detecto un cuello de botella en el área de prensas, el problema es el tiempo en el cambio de herramental, mediante la implementación de herramientas de Lean Manufacturing como: Single Minute Exchange of Die (SMED), Organización y Productividad (5 S's) y Justo a Tiempo (JIT).

La metodología de SMED propone que el cambio de herramental debe realizarse en 10 minutos o menos, lo que se busca es reducir las actividades que no agregan valor y maximizar actividades que agregan valor.

En esta cuarta revolución industrial, gracias a las nuevas tecnologías podemos crear sistemas inteligentes que tengan flexibilidad en el proceso y sobre todo que se ahorre tiempo y dinero. Combinando lean manufacturing con la industria 4.0 se pretende realizar un sistema andón digital, el cual ayudará a disminuir el tiempo de respuesta que tienen los diferentes actores que intervienen en los procesos de cambio de herramental y productivo de la empresa.

PALABRAS CLAVE: SMED, 5's, VSM, Andon, JIT

ABSTRACT: The present project was carried out in a company of the automotive industry, where a bottleneck was detected in the area of presses, the problem was the time in the change of tooling, through the implementation of Lean Manufacturing tools like: Single Minute Exchange of Die (SMED), Productivity and Organization (5S's) and Just in Time (JIT).

SMED methodology proposes that the change of tooling must be done in 10 minutos or less, what is sought is to reduce activities that do not add value and maximize activities that add value. In this fourth industrial revolution, thanks to new technologies we can create intelligent systems that have flexibility in the process and above all that saves time and money.

Combining Lean Manufacturing with Industry 4.0, it is intended to realize a digital andon system, which will help to reduce the response time of the different actors that intervene in the processes of the tooling and productive change of the company

KEYWORDS: SMED, 5's, VSM, Andon, JIT

INTRODUCCIÓN

SMED por sus siglas en inglés (Single-Minute Exchange of Dies), es una metodología o conjunto de técnicas que persiguen la reducción de los tiempos de preparación de máquina. Esta se logra estudiando.

detalladamente el proceso e incorporando cambios radicales en la máquina, utillaje, herramientas e incluso el propio producto, que disminuyan tiempos de preparación.

El presente proyecto se está desarrollando en una empresa del ramo automotriz en el área de prensas donde se identificó que se tiene un cuello de botella ya que el cambio de herramental toma 40 min. En la siguiente imagen (véase figura 1), se muestra el estado actual del Cambio de herramental.



Figura 1 Situación actual de la empresa

La empresa cuenta con el sistema andón, que es un tablero electrónico colocado en la línea de ensamble, el cual en sus inicios contaba con la altura suficiente para poder ser visto por todos. El sistema es utilizado por los operadores para indicar posibles problemas o interrupciones en la línea de producción.

Sin embargo; los departamentos que intervienen para solucionar los problemas en la línea de producción, actualmente no tienen visibilidad de la señal emitida por el sistema andón; originando así la nula respuesta al mismo y provocando tiempos muertos entre cambios, o paros de línea lo que se traduce como pérdida económica para la empresa.

MATERIAL Y MÉTODOS

El proyecto se está realizando bajo la metodología del Ciclo Deming en el área de prensas, a continuación se presentan las actividades a desarrollar (véase figura 2)

Planear

En este apartado para conocer el proceso se realizó un VSM del área de prensas, el cual se muestra a continuación (véase figura 3):

El resultado del análisis del VSM arrojó la identificación del área de oportunidad, pues en las actividades de no valor agregado existe una actividad de 2,304 seg., que

es la preparación de la mesa de sellos y la aplicación de la terminal en prensas. Para implementar la mejora se está desarrollando un nuevo sistema andón ya que los departamentos que intervienen no tienen visibilidad del sistema actual.

Para la identificación de los puntos críticos se realizó un diagrama de flujo de proceso, el cual se muestra a continuación (véase figura 4):



Figura 2 Ciclo Deming de actividades



Figura 3 VSM del área de prensas

Descripción Actividades	Op.	Trp.	Ctrl.	Esp.	Alm.	Tiempo (s)
Llega orden de trabajo						120
Colocarse el equipo de protección indicado						15
Llenar Checklist de Inspección de la estación de trabajo						322
Reportar al supervisor [En caso de ser necesario]						216
Verificar la tarjeta kanban para solicitar material						34
Operador debe encender Andon para abastecedor						12
Esperar						780
Inspección de terminal indicada						26
Encender Andon para Mantenimiento						12
Esperar						983
Mantenimiento calibra la maquina						195
Tomar muestra de primera pieza						115
Encender Andon de Calidad						13
Calidad valida el circuito para que pueda empezar la producción						106
Tomar los circuitos del cuerno de entrada						13
Prensar los circuitos (100 por estado)						210
Colocar vasos para proteger las terminales						14
Colocar el material en cuerno de salida						12
TOTAL						3262

Figura 4 Diagrama de flujo de procesos

Actuar

Al dar seguimiento a las 5's se pudo hacer un reacomodo de las terminales, facilitando al operador prevenirse de la falta de material además de ahorrar tiempos.

Para solucionar el problema con el sistema Andón, la propuesta es cambiarlo de físico a digital con la finalidad de asegurar que la alerta llegue de forma casi inmediata al personal y/o departamento correspondiente.

RESULTADOS

Se realizó una matriz en la cual se presentan los aplicadores (Herramental) que pasan por el área de prensas. En el rack (véase figura 6) donde se encuentran las terminales no se tiene una ayuda visual para saber qué terminal corresponde a cada espacio del mismo, causando confusión con los trabajadores lo que ocasiona tiempos muertos, retrabajos o material de desecho. Así mismo se hizo un reacomodo del Rack y se clasificaron las terminales según el calibre (véase tabla 2)



Figura 6 Rack de terminales

Tabla 2 Matriz de terminales empleadas en el área de prensas

Nº	Calibre	Nº aplicador	Código de terminal
1	250	1	745
2	600	2	59
3	600	2	59
4	50	3	136
5	100	3	136
6	50	4	136
7	100	4	136
8	35	5	141
9	50	5	141
10	35	6	141
11	50	6	141
12	75	7	171
13	100	7	171
14	75	8	171

Esto ocasionó que la demora número 1 se redujera a 93 seg. pues ya se cuentan con todas las terminales en el rack además que pueden prevenir cuando se necesiten más; así mismo, el operador no tendrá que esperar hasta que almacén lleve la terminal necesaria.

En las demoras 2 y 3 se está trabajando en ello pues la forma en que se planea atacarlas es cambiando el sistema andon con el que cuenta la empresa a uno digital, este consiste en la creación de un programa que mande la señal directamente a departamento con las especificaciones que requiere el operador para evitar recorridos innecesarios por parte de los departamentos involucrados haciendo esto más rápido y preciso.

CONCLUSIONES

Se llevó a cabo el seguimiento de las 5's dando como resultado un reacomodo y control en el rack, ahora las terminales se encuentran con mayor facilidad además de que podemos prevenir el abastecimiento de estas. Se propuso un nuevo andón que consiste en el desarrollo de una aplicación la cual enviará la alerta de forma directa y casi inmediata al departamento correspondiente sobre lo que acontece en la línea de producción.

BIBLIOGRAFÍA

[1] *Juan Carlos Hernández Matías, Antonio Vizán Idoipe, (2013). Lean manufacturing concepto, técnica e implementación. España: EOI Escuela De Organización Industrial. [1]*

[2] *Taiichi Ohno (1990), Toyota Production System, Japón, Productivity press [2].*

[3] *Sebastián J. Brau, (2016), Lean Manufacturing 4.0, Gestión Global de Recursos SL [3].*

[4] *Fran Yáñez Brea (2017) Las 20 tecnologías clave de la industria 4.0. el camino hacia la fábrica del futuro, Autoediciones Tagus. [4]*