

Implementación de la Metodología de “Lean Manufacturing” o 5S en una Fábrica de Puertas y Ventanas

*Paola D. Salazar Ciprián
Maestría en Manufactura Competitiva
Rafael Nieves, PharmD.
Departamento de Ingeniería Industrial
Universidad Politécnica de Puerto Rico*

Resumen — *El objetivo principal de este proyecto es implementar una nueva forma de organización en una manufactura de puertas y ventanas. Hoy en día muchas compañías fracasan por muchos factores, ya sea por la falta de organización, falta de control en el inventario, por su bajo control de calidad en los productos y por último, mala administración financiera. Es por esto que con ayuda de “Lean Manufacturing” se hará lo que hoy en día se conoce como la metodología de “Lean o 5S” por sus siglas en japonés las cuales son: Seiri (Clasificación), Seiton (Orden), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Estandarización), y Shitsuke (Mantenimiento de la Disciplina). Se creará todo esto con el propósito principal de obtener mejores resultados en el área de producción, limpieza en los almacenes, control de materiales pequeños, con la finalidad de obtener y mantener espacios limpios, introducir nuevas reglas para los empleados para crear un ambiente de respeto armonía y disciplina dentro del mismo.*

Palabras claves — *“Lean Manufacturing”, Limpieza, Mantenimiento, Organización.*

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

JR Manufacturing es una fábrica de puertas y ventanas de seguridad localizada en Mall de Marina Bahía en Cataño, Puerto Rico (PR). La misma fue fundada el 8 de enero 2010 por sus Dueños Ruth Argentina Febrillet y Juan B. Lara. JR Manufacturing comenzó operaciones desde cero sin oficinas, con tan sólo 5 empleados. Los mismos se encargaban de producir los productos a ciertos mayoristas (dealers) o demostradores (showrooms) de puertas y ventanas. En sus comienzos la compañía no contaba con ciertas reglas, la relación

patrono-operador era como si estuvieran en una familia pero sin sanciones algunas. Al crecer apartir del año 2012 incrementa sus números en ventas y aumenta el número en empleados ocasionando un descontrol en los materiales pequeños pues se extraviaban algunos materiales teniendo como consecuencia tener que incurrir en gastos demás con los tornillos, goznes, felpas, cerraduras. También incrementó la desconfianza entre el patrono pues al ver que no existía sanción alguna esto iba deteriorando la relación entre los empleados y un patrono creando un ambiente tenso dentro de la compañía.

DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

A través de este proyecto se crearán unas hojas de memos para así de esta forma obtener en los empleados: respeto, ambiente de cordialidad y de paz entre sus compañeros y sus superiores y disciplina. Se implementará la metodología de 5S para obtener un control de los materiales pequeños tales como: cerraduras, tornillos, “handles” o manubrios para puertas, operadores de ventanas, silicones, papeles para envolver la mercancía o “wrap papers”, entre otros. Con el propósito de mantener el área de producción organizada, limpia.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo principal de esta investigación es evitar la pérdida de materiales pequeños en el área de puertas, mantener un control, una organización dentro del mismo, crear una base de respeto, un ambiente sólido cordial, evitar gastos innecesarios de materiales, para obtener un orden, mejorar la comunicación operador-patrono y obtener una comunicación más efectiva.

CONTRIBUCIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Las principales contribuciones que se proveerán en el transcurso de esta investigación serán: Implementar la metodología (5S) para crear espacios limpios y organizados; con el uso de los memos se pretende mejorar la comunicación patrono-empleado con el propósito de obtener un ambiente de cordialidad, respeto y por último lograr que el empleado tome su trabajo con seriedad con el fin de que puedan realizar su trabajo con mejor calidad creando en ellos un buen rendimiento laboral.

REPASO DE LA LITERATURA

Durante años la manufactura y la elaboración de productos ha formado un rol bien importante en la historia del ser humano y actualmente en el diario vivir. Pero para crear productos de alta calidad siempre hace falta cumplir con unos parámetros en la organización, calidad, limpieza, mantenimiento de los materiales y las áreas de producción para obtener una productividad efectiva es por esto que para obtener buen rendimiento en el área laboral y éxito se recomienda crear alternativas que ayuden a mejorar las labores diarias. Existen muchos procesos que se podrían implementar dentro de una compañía y uno de los mejores métodos es el 5S o “Lean Manufacturing” la cuales cuenta con 5 etapas de organización como antes mencionadas en el resumen (pág. 1) , la misma pretende mejorar las condiciones de trabajo con el propósito de laborar en lugares limpios, ordenados y mejorar la finanzas pues de esta forma se puede saber con que se cuenta para continuar la producción diaria y adquirir un control de materiales mas certero. Muchas compañías hoy por hoy han, mantenido su calidad gracias a la metodología de “Lean Manufacturing” como es el caso de Deny Van Zanten, vice presidente de PELLA [1] una de las grandes compañías de puertas y ventas en los Estados Unidos , el mismo ha adoptado la metodología de lean por más de 10 años y continúa utilizando el mismo [1]. Deny a quien le entrevistaron expresó

que “La metodología de “lean” es real es una forma de vida y el mismo ya es parte de su cultura”, [1] lo mismo Comentó Steve Hamby, Vicepresidente de Emerson IT Share Services “que la metodología de “lean” es claramente significativa para nosotros”, expresó “Es un concepto, una estrategia y una filosofía, lean es real”[1]. Hoy gracias a la metodología de Lean o 5S no solo se puede disfrutar de áreas de producción limpia, ordenadas sino que también trae consigo buenos beneficios más como reducción de gastos en términos monetarios, genera empleados contentos de trabajar en lugares seguros y por último ayuda a mejorar la calidad de los productos obteniendo pues al los empleados estar contentos se obtendría una producción más efectiva [2].

METODOLOGÍA

La estructura base para la investigación será provista por la metodología de “Lean Manufacturing” [3] o 5S que cuentan con 5 etapas sencillas a continuación:

Clasificación (Seiri)

En esta etapa se seleccionaran todos los artículos de utilidad y se irán eliminando todos aquellos que artículos o productos inservibles con el propósito de liberar espacios eliminando así toda herramienta obsoleta.

Orden (Seiton)

Una vez ya seleccionados los artículos con los que se trabajará, para las operaciones en producción se les asignará un lugar donde serán visibles y de fácil acceso para los empleados.

Limpiar (Seiso)

Una vez eliminado el desorden que había obstruido el área se organizan para darle así seguimiento, luz, brillo y limpieza en general.

Estandarización (Seiketsu)

La estandarización o etapa de la aplicación. Una vez que se implementan los tres pasos

anteriores, utilizando las mejores prácticas para mantener el área de trabajo, se estandariza creando asignaciones o tareas específicas para cada empleado estableciendo un proceso de mantenimiento específico.

Sostener (Shitsuke)

Esta es la etapa del mantenimiento, en este último paso de debe de mantener propiamente con los procedimientos correctos para que se pueda continuar mejorando la productividad en el área de trabajo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados serán presentados implementando las estructuras ya discutidas anteriormente.

Clasificación o (Seiri)

A través de los 6 años que llevamos en la industria de puertas y ventanas empezamos a notar que tenia que invertir semanalmente en la compra de tornillos, notamos seriamente un gran problema empleados del departamento de puertas sirviendo sus materiales a su criterio sin ninguna supervisión. Esto nos llevo a tomar serias medidas para mejorar nuestro control de materiales pequeños tales como: tornillos, rueditas de de puertas, pegamentos, cerraduras, wrap papers entre otros. Aparte, estas medidas también nos sirven para hacer más ágil la mano de obra en producción en el área de puertas evitando la entrada y salida en la búsqueda de materiales. La herramienta que utilizamos para definir el problema fue un diagrama de flujo. La siguiente figura 1 explica el procedimiento que se empleaba antes de implementar el 5s. En la figura 1 continuación muestra los siguientes: El QA le entrega la hoja de corte al empleado luego el empleado, el empleado se dirigiría al almacén de aluminio una vez ahí, pasaría al área de corte de puertas allí cortaría los pedazos necesarios a la medida para realizar la puerta, luego de pasaría al área de ensamblaje de puerta, para más tarde ponchar los marcos de puertas hacerle los rotos

de los goznes etc. y por ultimo hacia su parada en la oficina donde tomaban los tornillos a como le pareciera.

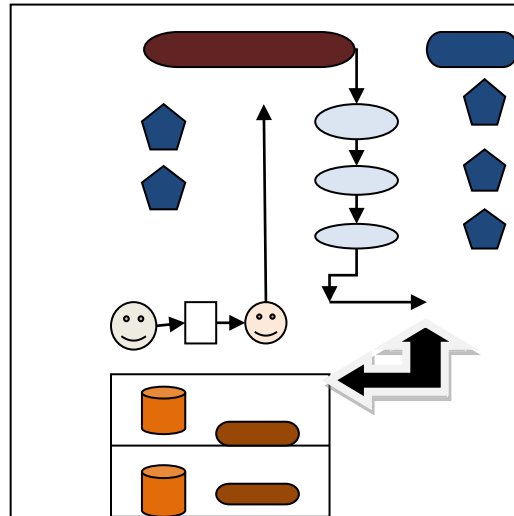


Figura 1

Diagrama de Flujo de Procesos de Área Puertas antes de la Implementación de las Cajitas

Orden (Seiton)

Es bien importante que una vez clasificado el problema, se debe de establecer un orden para buscar alternativas para resolver el problema que la fábrica frecuente actualmente, y por ende conducirlo al mejor orden posible. Se debe comenzar siempre buscando los materiales que estén en desuso para luego identificar lo siguiente: Materiales en las mesas de trabajo en el área de producción sin cajas mezclados fuera de lugar como lo muestra la figura 2:



Figura 2

Desorden en las Mesas en el Área de Puertas

El almacén completamente desordenado objetos sin clasificación, felpas fuera de lugar, cerraduras, wrap paper o papel para envolver ventanas, tornillos fuera de lugar, hasta basura. Como lo muestra la figura 3 en la parte posterior.



Figura 3
Desorden en el Área del Almacén en la Oficina

Se dirigió directamente al área de producción ahí se pudo percibir que cada empleado tenía su propio rollo de felpa lo cual es un gasto de material innecesario. Luego de observar todo esto se procedió a limpiar, ubicar todos aquellos materiales que si sirven para dirigirlos a sus respectivos lugares. Al notar que todos los empleados tenían su propio rollo de felpa se decidió eliminar esa modalidad, dejando en un burrito de felpa un solo rollo con el propósito de que los empleados compartan con sus compañeros, y tan pronto se acabe el rollo se volverá a recargar para evitar el robo de felpa.

Limpiar (Seiso)

Una vez clasificado en orden el área de producción, el de materiales se procederá a limpiar para darle brillo, terminación al espacio de producción, oficina para obtener resultados grandiosos como: Figura 4 áreas de producción mesas luego de ser limpiadas y despojar todo aquellos materiales inservibles o demás.

Ordenó todos los materiales dentro del oficina pues como se pudo observar en la figura 3 había mucho desorden, se decidió ordenar por producto y ya que el almacén es pequeño para

tanta mercancía no se pudo identificar la mercancía pero si se arregló y se dejó como debe de ser para hacer más fácil la tarea al momento de buscar un material como lo muestra la figura 5 en la parte de arriba.



Figura 4
Mesas de Área de Puertas ya Ordenadas y Limpias para Producción



Figura 5
Almacén Limpio y Organizado
Estandarización (Seiketsu)

Ya clasificado, ordenado y limpiado el área se pasó a la penúltima etapa que es la estandarización o seiketsu en esta etapa se debe de buscar la forma de implementar los pasos anteriores el cual se realizó de esta manera: Al ver tanto desorden y pérdida de materiales la administración decidió emplear cajitas plásticas donde irán colocados los materiales de los empleados de puertas. Cada empleado pasará por la oficina donde estarán ya las ordenes preparadas lista para trabajarse con el propósito de

evitar malos entendidos. Se convocó una reunión donde se habló con los empleados a cerca de las nuevas reglas, los nuevos procedimientos también explicándoles así las nuevas sanciones o el uso de los memos y porque. Para mantener las áreas limpias cada vez que culmina el día la administración se encargara de limpiar el área de las mesas nuevamente con el propósito de cerciorarnos de que todos los materiales estén en orden y que no haya material escondido o fuera de lugar y se encargara de preparar las cajitas del día siguiente. Es por esto que las cajitas plásticas se recogen nuevamente con el nombre del empleado que estuvo trabajando la orden, al otro día se le entregará la cajita para que el empleado vuelva a laborar en la orden pendiente.



- Normas de la Compañía de JR Manufacturing para sus empleados:**
1. Si se esta trabajando en el área de producción favor de utilizar guantes, botas de seguridad, gafas u otros artículos requeridos para trabajar en su área.
 2. Si se encuentra trabajando favor de no hacer uso de sus teléfonos celulares a menos que no sea una emergencia y reportarlo.
 3. De no estar el QA manager es deber de cada empleado notificar si hubo una falla ya sea en el producto o en el material y avisar a tiempo al supervisor más cercano.
 4. El QA manager se encargará de estar administrando cada estación de trabajo con el propósito de que los productos cumplan con la especificación del cliente.
 5. Es deber de todo empleado mantener su área de trabajo limpia e ordenada al finalizar el periodo del día.
 6. Terminantemente prohibido hacer chistes que puedan dañar o herir la integridad de cualquier compañero.
 7. Prohibido despachar cualquier mercancía a clientes sin se avisado a un supervisor, jefe o administrador sin conduce.
 8. Cada empleado tiene un horario asignado de 7:00 am -3:30pm, cuenta con 15 minutos de break a las 9:00am, media hora de lunch y 15 minutos a las 2:00pm empleado que no llegue a tiempo a sus labores luego del break o

Figura 6
Normas de los Empleados

Mantenimiento de la Disciplina (Shitsuke)

Para mantener los procesos nuevos siempre debemos de tener algún plan o rutina de mantenimiento, es por esto que para sostener es nuevos pasos se requiere de mucha disciplina, no olvidar cada uno de los pasos, velar por los materiales con el propósito de determinar con que material se cuenta para trabajar la producción diaria. Se debe verificar a diario como están los materiales en los almacenes aunque no se haya desorganizado el área. Es de suma importancia también para mantener los almacenes y el área de

producción en orden, recordarle al empleado que existen unas normas dentro de la compañía de ser necesario para así de esta forma crearles una disciplina para que pueda cumplir su trabajo sin problemas y todo fluirá como se desea de manera armoniosa dentro del área laboral.



Jr Manufacturing Windows and Doors
Ave. Compadres, #120 Local 12-A
Teléfono: 787-242-2100 Celular: PR-00967 Fax: 787-788-6039

MEMORANDUM

TO: EDWIN RIVERA SALCEDO
FROM: PAOLA D. SALAZAR CIPRIÁN
SUBJECT: HORAS DE BREAK
DATE: JANUARY 7, 2018
CC: JUAN B. LARA

La presente es para informarle que desde el día 01/02/2015 estamos notando que se está tomando minutos extra del break del 9:00 am y queremos avisarle que si continúa tomando tiempos extra del break a partir de hoy 01/07/2015 será descontado de su cheque semanal.

Sinceramente,

Paola Salazar Ciprián
Directora Departamento Recursos Humanos

Fecha

Juan B. Salazar Lara
Presidente Jr. Manufacturing Windows and Doors

Fecha

Firma del empleado

Fecha

Figura 7
Hoja de Memos de los Empleados

CONCLUSIÓN

La evolución de los procesos, la investigación y el análisis de una compañía es vital para su desarrollo. Los procesos desde sus comienzos son factores determinantes de su evolución. Muchas fabricas comienzan en cero y la gran mayoría fracasa por diversas situaciones ya sea por su mala administración en las finanzas que es algo sumamente importante o por su falta de renovación en los procesos diarios de la misma. Como se pudo observar a través de este proyecto que con tan solo un mínimo esfuerzo se puede producir grandes resultados. Gracias a la metodología de lean o 5s se logró el objetivo principal obtener espacios limpios, mantenimiento de las áreas, se llego a evitar las perdida repentina de materiales pequeños obteniendo desde el inicio de la implementación de las cajitas en agosto 2014 un

ahorro en materiales pequeños de \$2,300.27 que comparado con el inicio del 2014 el cual se pudo observar que se invirtió poco en compras pero se generó mayores gastos en materiales pequeños siendo este de \$6,135.35 vs. \$3,835.35 mes de agosto 2014. Aunque las temporadas son distintas pues agosto es una temporada alta en la compra de puertas ventanas y enero una temporada de muy poco movimiento entre ambos hubo una diferencia de \$19,579.66 respecto al mes de agosto 2014 que los gastos generados en ese mes fueron de \$69,610.43 con gastos en materiales pequeños de \$3,835.35. No solamente se logró organizar, mantener áreas de trabajo si no que se pudo mejorar la relación patrono- empleado en buena manera con la implementación de las nuevas reglas, los memos logrando de esta forma ver a los empleados más comprometido con su trabajo, con más respeto hacia sus compañeros, superiores y firmes. Todavía hace falta mucho por hacer pero poco a poco con disciplina, dedicación y perseverancia se llegar a la meta deseada.

Tabla 1
Gastos del Mes de Enero 2014

Small tools	Qty.	Cost
TS. 14 * 3/4	1 box	\$ 77.00
Falleve satin	1 box	\$ 290.00
bushings	1 box	\$ 375.00
T.R.	1 box	\$ 240.00
silicon /caulking	2 box	\$ 72.10
screw 14*1	1 box	\$ 81.70
screw 10-24* 33/4	2box	\$ 162.50
felpes 048	1box	\$ 120.00
felpes 068	1box	\$ 120.00
felpes 040	2box	\$ 240.00
felpes 068	1box	\$ 120.00
screw 8*3/4	1box	\$ 96.00
op. w.r	3box	\$ 600.00
op. w.l	1box	\$ 200.00
silicon /caulking	9box	\$ 683.61
felp 068	3box	\$ 385.05
silicon /caulking	15box	\$ 696.00
amolador		\$ 224.00
barrenas / avel.		\$ 147.66
G.C Rol.		\$ 145.00
cerre du.		\$ 530.00
Gojnes		\$ 530.00
Gray felp. 068		\$ 349.80
Total SM.		\$ 6,135.62
Total OMT		\$ 50,030.77

Tabla 2
Costos de Agosto 2014

Small tools	Qty.	Cost
Cilindro	0 Qty.	\$ 47.20
cilindros	70 Qty.	\$ 178.00
Reeditas s.	1 box	\$ 335.40
torneillos 14*1	1 box	\$ 165.40
op. w.d	1box	\$ 100.00
op. w.d	1 box	\$ 300.00
screw 10-4*7 1/2	1box	\$ 164.00
op. w.d	4box	\$ 700.00
Wip. UMS	100x	\$ 151.40
Gojnes	2box	\$ 200.00
T Y P 23	2box	\$ 240.00
bushings		\$ 250.00
Thin cr	1 poi.	\$ 68.55
reeradio	70 Qty.	\$ 714.00
screw 10-4*2 1/2	1box	\$ 120.00
Wip 068	3box	\$ 240.00
Wip. 048	1box	\$ 120.00
Total SM.		\$ 4,325.45
Total OMT		\$ 69,610.43

REFERENCES

- [1] Oracle, En cooperación con la unidad de la Inteligencia Economista, "Lean/Six Sigma: The Quest for Efficiency in Manufacturing", 2014. (En línea). Recuperado de www.reliableplant.com/read4674/lean-sigma-efficiency.
- [2] Lux Windows, Calgary, AB., "Removing Bottlenecks Boost Productivity for Window Manufacturer", Web: Solutions for Wood. Recuperado de http://www.solutionsforwood.ca/_stories/lux_windows.html.
- [3] Roto Frank, AG., "Production Optimization Team", Roto Lean, Marzo 2013. (En línea). Recuperado de ft.ROTO-frank.com/en/download/BRO_80_EN.