



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**

**MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5 S' PARA LA  
MEJOR CONTINUA**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**P R E S E N T A:**

**ALMAZAN MENDOZA ALMA DENISSE**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**MTRO. LUIS RUBÉN MARTÍNEZ  
ORTEGA**



**UNAM  
CUAUTITLÁN**

**CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE  
MÉXICO 2020**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# ÍNDICE

<b>Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>Objetivo</b> .....	<b>5</b>
<b>1. ¿Qué son las 5's?</b> .....	<b>6</b>
1.1 Las 5's en el Lean Manufacturing.....	6
<b>2. Antes de las 5's</b> .....	<b>8</b>
2.1 Estrategia de implementación.....	8
2.2 Lay Out de Área.....	9
2.3 Step Up Card.....	10
2.4 Primera Auditoria.....	12
2.5 Resumen.....	12
<b>3. 1ra S (Seiri) Clasificar</b> .....	<b>12</b>
3.1 Diagrama de Flujo de Clasificación.....	13
3.2 Inventario Total de Elementos.....	13
3.3 Lista de Elementos Innecesarios.....	14
3.4 Costeo de Objetos Incensarios.....	15
3.5 Inventario de stock de mínimo y máximo.....	16
3.6 Primera Auditoria.....	18
<b>4. 2da S (Seiton) Organizar</b> .....	<b>19</b>
4.1 Diagrama de criterios para ordenar.....	19
4.2 Clasificación de los elementos en su lugar de trabajo por uso, frecuencia y naturaleza...20	
4.3 Elaboración de controles visuales, de acuerdo a la necesidad del área.....	20
4.4 Segunda Auditoria.....	21
<b>5. 3ra S (Seiso) Limpieza</b> .....	<b>22</b>
5.1 Ciclos de limpieza.....	22
5.2 Lista de Defectos.....	24
5.3 Análisis de Riesgo Potencial (ARP).....	25
5.4 Áreas de Difícil Acceso (ADA).....	26
5.5 Lección en un punto (OPL).....	27
5.6 Tercera Auditoria.....	28
<b>6. 4ta S (Seiketsu) Estandarización</b> .....	<b>29</b>
6.1 Formatos de estandarización.....	29
6.2 Formatos pasa/ no pasa.....	30
6.3 Cuarta auditoria.....	32
<b>7. 5ta S (Shitsuke) Mantener/Disciplin</b> .....	<b>33</b>
7.1 Auto inspección.....	33
7.2 Step Up Card Final.....	35

7.3 Auditoria Final.....	35
7.4 Resumen de logros.....	37
<b>8. Kaizen.....</b>	<b>37</b>
8.1 Relación Kaizen 5'S.....	37
8.2 Formato de Análisis 5'S para partir a la metodología Kaizen.....	38
<b>Conclusiones .....</b>	<b>40</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>41</b>

## **AGRADECIMIENTOS**

### **Abuelitos**

Gracias por cuidarme y criarme como a una hija más, por los consejos que me dieron, por guiarme en cada paso del camino, fue muy duro pero lo logramos, esto se los dedico principalmente a ustedes. Tita Rita ambas obtuvimos y logramos esto. GRACIAS, no sé cómo pagarles tanto. Los amo.

### **Mamá**

No somos las personas más cercanas pero quiero decirte que sin importar que, te amo mucho, gracias por darme la vida y por ser una buena mamá, me motivaste y guiaste en los pasos más difíciles, gracias por toda mi vida. Te debo mucho.

### **Papá**

¿Recuerdas cuando me llevaste a mi primer día de clases en la universidad? Aún recuerdo las palabras de motivación que me diste cuando me baje del carro el primer día de universidad -animos ya solo te faltan como 5 años-. Gracias por convencerme de lo inteligente que soy y de lo mucho que puedo lograr. Padre no es el que da la vida, sino el que te cría, cuida y ama sin importar nada. Te amo papi, muchas gracias por ser mi padre.

### **Marco Antonio**

Gracias por ser cómo un hermano mayor para mí, el verte luchar cada día me inspiró y demostró que a pesar de las adversidades siempre hay que levantarse día a día para salir adelante, muchas gracias. Te amo hermano mayor.

### **Tía Mayi**

Gracias por todos esos consejos, por decirme lo mucho que me amas, por cuidarme y guiarme, por hacer la tarea conmigo, darme tu tiempo después de que llegabas cansada del trabajo y la universidad, y aún con una gran sonrisa me ayudabas en todo, tiempo que bien podrías haber ocupado para descansar- Gracias por ser una mami más, te amo tía Mayi.

### **Hermanas**

Jazmín y Joselyn, siempre confíen en ustedes y en lo mucho que pueden lograr, que nadie les diga que no pueden hacerlo. Sueñen alto y lleguen muy lejos. Las amo con todo mi corazón mis regalos de reyes, siempre voy a estar para ustedes.

## Introducción

En el sector productivo, el sistema de producción lean manufacturing ha cambiado el sistema de trabajo en diversas industrias alrededor del mundo, un ejemplo es el sector automotriz, ya que hizo que sus procesos fueran eficientes, eliminando desperdicios en el mismo. Dicho sistema nace Japón, en los años 50 después de la segunda guerra mundial, para mejorar la calidad de la producción automotriz en las fábricas de Toyota.

El lean manufacturing ha migrado a las diferentes actividades del sector productivo, como alimenticio, farmacéutico, pues debido a su eficiencia logra la optimización de equipos de trabajo, así como, disminución de los tiempos de espera, parametrización y orden en todos los procesos de la organización. Y es en este último (entre otras mejoras) es donde las 5's operan.

Las 5's logran contribuir a la disminución de desperdicios, reproceso, así como el mejorar ciertos factores ergonómicos del trabajador. La implementación implica una realización de esfuerzos para lograr tener un lugar de trabajo en condiciones óptimas.

En la carrera de Ingeniería Industrial se imparten diversas asignaturas como manufactura esbelta, donde nos enseñaron acerca del tema, pero al momento de ponerla en práctica denota que más que una simple teoría es una parte compleja del sistema de producción, ya que para logara una correcta implementación hay todo un mecanismo a realizar.

## **Objetivos**

- Dar a conocer a la comunidad de ingeniería industrial un sistema para una mejorar la implementación de 5's.
- Realizar un manual que permita la implementación de las 5's en el área de interés (tanto en planta como oficinas).
- Realizar un desglose permitente de cada S, para su perfecta estrategia de implementación.

# 1. ¿Qué son las 5's?

## 1.1 Historia de las 5's en el Lean Manufacturing

Después de la derrota en la segunda guerra mundial, Japón buscó en su industria, la principal fuente de recuperación económica. Como hasta ese momento la mayoría de los productos japoneses no tenían un buen auge en los mercados mundiales la industria necesitaba producir productos de alta calidad y con precios competitivos. En el intento de implantación de algunos sistemas de calidad y productividad utilizados en empresas de E.U. en ese momento, la industria japonesa paso por varias limitaciones, principalmente culturales, como desperdicio, desorganización, falta de limpieza, falta de procedimientos y autodisciplina, eran algunos de los principales factores por los que atravesaba la industria japonesa. Por todo esto, fue pensado desarrollar una metodología para actuar con todos estos problemas.

La metodología debía ser de fácil entendimiento a cualquier persona, sin importar grado académico, tenía que ser practicada por toda la empresa, de manera habitual, y debía ser capaz de mejorar las condiciones de trabajo del día a día, sin una inversión tan grande.

A finales de los años 50'S y principios de los años 60's, nace para combatir dichos problemas, la metodología 5's. No hay un autor específico al que se le atribuya creación de las 5's, algunos le dan el crédito esta metodología a al Dr. Kauro Ishikawa creador de la metodología TPM, Just in Time. Otros autores le atribuyen esa metodología al Ingeniero Industrial Shigeo Shingo, quien fue líder en las prácticas de manufactura del sistema de producción Toyota.

La metodología 5's ha sido la única metodología capaz de actuar sobre los problemas conductuales en las empresas de todo el mundo ya que logra:

- Mejorar las condiciones laborales de los empleados, ya que pueden trabajar en un sitio más limpio y ordenado.



- Disminuye riesgos e incrementa la seguridad.
- Reduce costos
- Incrementa la gestión del tiempo y reduce el gasto de energía.
- Mejora la calidad
- Elimina los tiempos muertos
- Fomenta el trabajo en equipo
- Incrementa el compromiso de los empleados.

## **2. Antes de las 5's.**

### **2.1 Estrategia de implementación**

Se refiere al conjunto de actividades y decisiones que se necesitan para hacer efectiva y poner en marcha un plan de acción, de manera que se consiga la misión y objetivos planeados.

En esta fase es cuando surgen las dudas, problemas al momento de ejecutar la estrategia para aplicarse de manera efectiva.

Es importante mencionar que en una industria, cada área deberá empezar la implementación en tiempos diferentes, cuando un área termine podrá comenzar la otra, ya que si todas comienzan al mismo tiempo, se generará un caos al momento del desalojo de objetos.

El área deberá tener definidos los siguientes puntos:

- A. Líder de equipo
- B. Misión
- C. Objetivos
- D. Reglas
- E. Fecha supuesta de termino

Según Jhon C. Maxwell un líder de servicio va hacia el terreno donde las personas están, para así subir a la cima junto a ellos, en lugar de cobrar por adelantado.<sup>1</sup> Este será la persona capaz de llevar de la mano a todo el equipo, en todo el proceso de implementación.

Durante todo el proceso se elaborarán los formatos indicados en este trabajo, por lo cual será importante llevar un control documental, que vaya resguardando evidencias del proceso, ya que al

---

<sup>1</sup> John C. Maxwell, Las 21 leyes irrefutables del liderazgo, Grupo Nelson, Inc., 2007.

finalizar las 5'S será importante denotar la mejoras en el área, y de esta manera compartir estos conocimientos con los demás departamentos, si es el caso.

## 2.2 LayOut de Área

Un LayOut es un esquema de distribución del arreglo físico de elementos que se encuentran en una planta, almacén, oficina, entre otros espacios. Esto incluye los espacios de movimiento de objetos.

A continuación se muestra un ejemplo de un LayOut, o bien mapa de área, donde supongamos una oficina se realizarán las 5'S

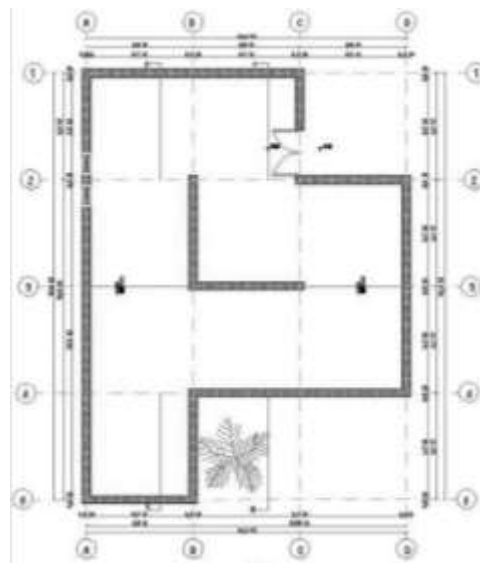


Figura 1

El tiempo de creación no deberá no ser mayor a un año y deberá contener detalladamente las ubicaciones de las mesas, mamparas, sillas, bandas trasportadoras, maquinas, lugar de herramientas, etc.

### **2.3 Step Up Card**

Traducido como tarjeta de paso, es un método de autoevaluación mediante el cual una persona identifica y pondera sus conocimientos, desempeño, en el cumplimiento en esta actividad. Permitirá conocer de qué punto se parte y a qué punto se llega con las personas involucradas en el proceso.

Este es el primer formato del proceso y se deberá ser completamente franco en las respuestas; los aspectos a evaluar son habilidades y conocimientos.

### Step Up Card

**Nombre:** \_\_\_\_\_ **Fecha de autoevaluación inicial:** \_\_\_\_\_

**Área:** \_\_\_\_\_ **Fecha de autoevaluación final:** \_\_\_\_\_

No.	Conocimientos y Habilidades	C/H	Auto evaluación inicial					Auto evaluación final				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	¿Puedes describir los beneficios de la 5's en la empresa?	C										
2	¿Puedes realizar un predicción de riesgo en tu área de trabajo?	C										
3	¿Puedes identificar anomalías en el proceso de operación?	C										
4	¿Crees que tu área de trabajo está en condiciones optimas para poder realizar de una mejor manera tus actividades?	C										
5	¿Entiendes la importancia de mantener las cosas en sus lugar?	C										
6	¿Conoces los estandares de calidad e inocuidad que necesitan tener en tu trabajo?	C										
7	¿Puedes organizar tu lugar de trabajo de acuerdo a la prioridades de uso?	H										
8	¿Puedes ejecutar el estanda C.I.L. de limpieza del área de trabajo?	H										
9	¿Conoces y sabes donde estan los instructivos de limpieza OPL, en el caso necesitar realizar la limpieza en área de trabajo, que no se la tuya?	C/H										

#### C=Conocimientos

5	Comprende totalmente
4	Entendimiento General
3	Entendimiento general pero necesita ayuda de los demás
2	Entendimiento parcial
1	Entendimiento nulo

#### H=Habilidades

5	Puede enseñar a otros
4	Puede ejecutar la actividad sin ayuda
3	Ejecuta la actividad con ayuda mínima
2	Ejecuta la actividad con ayuda constante
1	No puede ejecutar la actividad

Formato 1

## **2.4 Auditorias**

Una auditoria se encarga de verificar que todo esté en regla, es decir que las cosas estén en el lugar correcto, ayudará a descubrir posibles desviaciones o carencias de las que no se tenía conocimiento, así como la identificación de los fallos existentes en los diferentes procesos de la organización.

Para esto se deberán realizar auditorías al finalizar cada S, las cuales definirán si el área involucrada pasa la S y puede continuar con la siguiente.

Está serán realizadas por las persona(s) encargadas de capacitar al área/equipo de trabajo.

## **2.5 Resumen**

Por lo tanto los puntos clave que se deberán tener antes de comenzar con el proceso de implementación son:

- A. Líder de equipo
- B. Misión
- C. Objetivos
- D. Reglas
- E. Fecha supuesta de termino
- F. LayOut
- G. Conocimiento de las auditorias

## **3. 1ra S (Seiri) Clasificar.**

La primera S, como su nombre lo dice, consiste en la calificación de objetos de los elementos necesarios contra los elementos innecesarios en el área de trabajo. Los factores del Seiri consisten en el establecimiento de criterios para la detección de lo poco indispensable, para poder realizar despejes en el área, así como la detección de los desechos.

### 3.1 Diagrama de Flujo de Clasificación

Para realizar una correcta selección de elementos deberá seguir el siguiente diagrama flujo de trabajo:

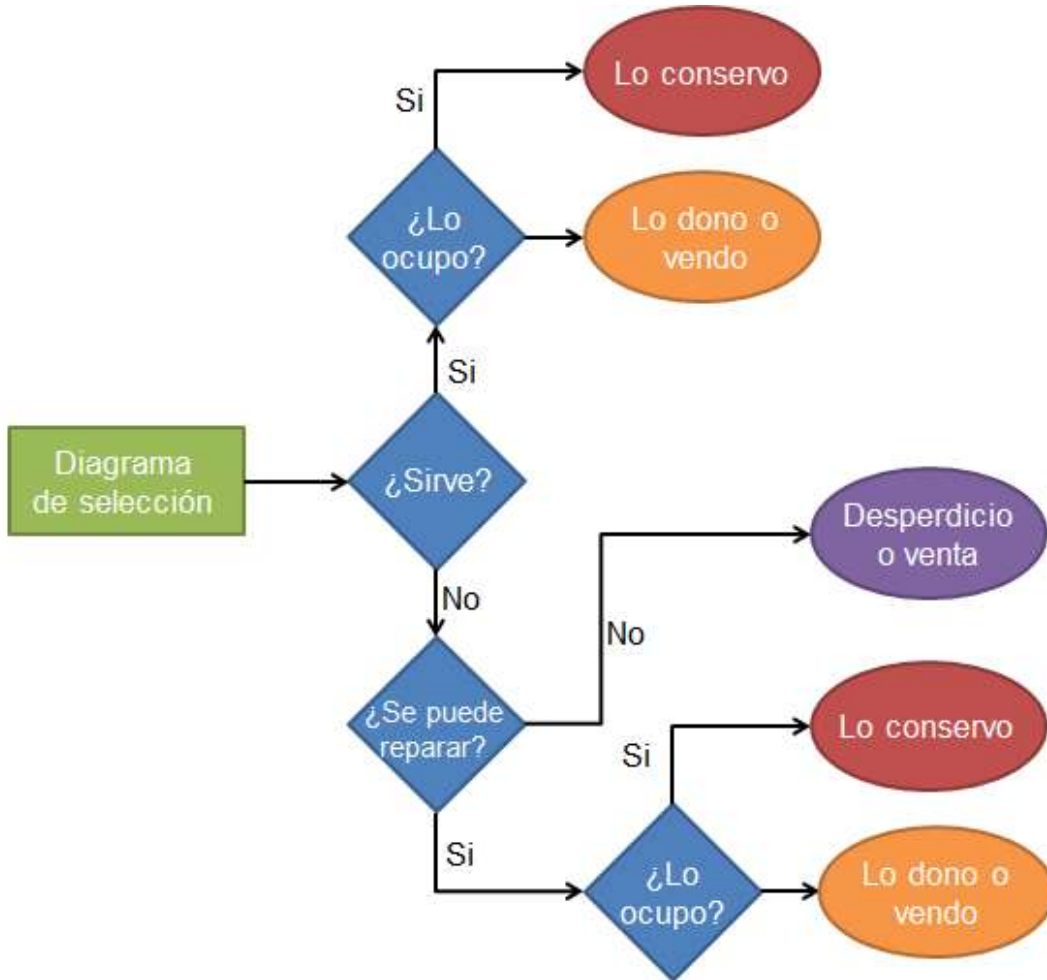


Diagrama 1

Este diagrama comprende las diferentes situaciones que se pueden presentar al tomar una decisión adecuada para la selección de objetos.

No se desechara ningún objeto hasta no tener un inventario total.

### 3.2 Inventario Total de Elementos

En el siguiente formato se deberá indicar la selección de elementos que se realizó anteriormente. La justificación es la parte primordial de este formato, ya que, los formatos futuros recabaran esta información.

Clasificación de los elementos del lugar de trabajo					
Nombre del area: _____			Fecha: _____		
Elaborado por: _____			Revisado por: _____		
No.	Nombre del elemento	Cantidad	Necesario		Justificacion
			Si	No	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Formato 2

### 3.3 Lista de Elementos Innecesarios

En el tercer formato se pondrán los elementos que fueron indicados como necesarios y la ubicación final de dicho objeto, ya sea que haya sido donado, esté en la caja de ventas o bien en el desperdicio.





indispensable, está en perfecto estado, por lo que lo dona a la persona X para que esta pueda darle uso y evita que la compañía gaste al menos \$900 pesos, de esa forma le estamos dando un valor. Otro ejemplo es se puede aplicar chatarra, se puede poner de ejemplo que hay teclados de computadora que ya no sirven, estos se llevan a un centro de recolección de piezas de computadora y compran dichos teclados a \$80 la unidad, en este caso se muestra aunque no fue útil para la empresa, para otra persona si y adicional a eso se le pudo regresar a la empresa al menos \$80 por teclado.

Costeo de objetos innecesarios				
Área: _____			Fecha: _____	
Nombre: _____				
Pieza	Cantidad	Estado	Valor Unitario	Valor total
			Valor total:	

Formato 4

### 3.5 Inventario de stock de mínimo y máximo

Una vez seleccionados que son necesarios los elementos/objetos que se deberán quedar en el área de trabajo, se tiene que definir si se tiene el material suficiente, si es te es menos de los indispensables o más de acuerdo a las actividades que se realicen.



### 3.6 Primera Auditoria

Para poder acreditar esta S y proceder a la segunda, se deberán cubrir los siguientes requisitos.

Primera S						
Área o departamento:	Responsable:	Fecha:				
Puntos a Evaluar		Valor asignado (Escala de 1 a 5)				
		1	2	3	4	5
1. ¿Sabe que son las 5's?						
2- ¿Se tiene el área de despeje de innecesarios?						
3. ¿Existen objetos innecesarios, chatarra o basura en el piso?						
4. ¿Los objetos que se tienen en la zona de espera se han identificado y anotado en la hoja de referencia?						
5- ¿Únicamente esta en el área los equipo, utensilios de limpieza, herramienta, materiales, materia prima, material de empaque etc... necesarios para realizar correctamente el trabajo?						
6. ¿En armarios y archiveros hay cosas innecesarias?						
7. ¿Existen cables, mangueras y objetos en pareas de circulación?						
8. ¿En los escritorios/ mesas de trabajo se tienen cosas innecesarias?						
9. ¿En los escritorios se tienen cosas innecesarias?						
10. ¿La información de los tableros y/o carpetas está actualizada?						
11. ¿Se tiene los corredores, pasillo y zonas de seguridad despejados?						
12. ¿Todos los lugares en el área se han inspeccionado?						
13. ¿Se cuenta con la lista de inventario de todos los equipos necesarios?						
14. ¿Existe un sistema para el control de residuos peligrosos, manejo especial y/o producto en reproceso?						
15. ¿Se cuenta con la cantidad necesaria de producto, accesorios (no excesos), producto en proceso alrededor del área de trabajo?						
<b>Puntaje Total (se debe promediar):</b>						

De acuerdo al resultado obtenido en la auditoria y a la apreciación del auditor, el grupo/área/departamento/equipo, aprueba la autoría: Si  No

Nombre y firma del auditor:

Fecha de auditoria:

En el caso de reprobado la auditoria el departamento deberá reivindicar acciones y trabajar en los áreas de mejora, indicadas por el auditor

Áreas de oportunidad:

Formato 6

#### 4. 2da S (Seiton) Organizar.

Consiste en establecer el modo en el que deben ubicarse los materiales y herramientas necesarias en las diferentes actividades de trabajo, de manera que sea más rápido y más fácil encontrarlas, utilizarlas y ponerlas en dicha ubicación.

Organizar el espacio de trabajo con el objetivo de evitar pérdidas, esto nos permitirá tener una distribución de planta eficiente, para incrementar la productividad, al emplear un almacenamiento funcional.

##### 4.1 Diagrama de criterios para ordenar.

Este diagrama nace de la necesidad de crear un modelo que satisfaga las necesidades de organización, pero sin dejar de lado los factores ergonómicos.

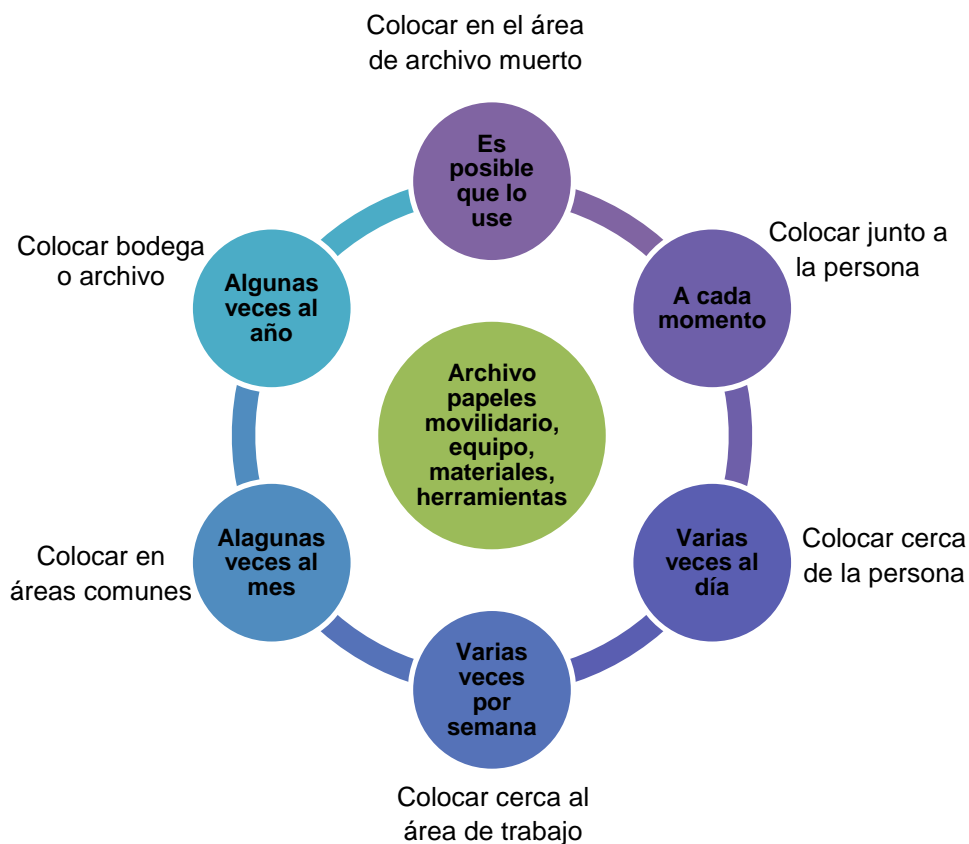


Diagrama 2



#### 4.4 Segunda Auditoria

Para la acreditación de la segunda S, se deberán cumplir con el 75% o más todos los parámetros de la segunda auditoria.

Segunda S					
Área o departamento:	Responsable:	Fecha:			
Puntos a Evaluar	Valor asignado (Escala de 1 a 5)				
	1	2	3	4	5
1. ¿Los miembros del equipo/área/departamento, conocen la finalidad de la 2da S y pueden explicar el beneficio de dicha S?					
2. ¿Existe un archivo central para los objetos comunes?					
3. ¿Hay objetos sobre armarios y archivos?					
4. ¿Los objetos que se tienen en la zona de espera se han identificado y anotado en la hoja de referencia?					
5- ¿Utilizan controles visuales como herramienta?					
6. ¿En armarios y archiveros hay cosas innecesarias?					
7. ¿Todos los documentos están en sus lugares designados y relacionados con la actividad?					
8. ¿Hay un lugar para cada objeto?					
9. ¿Se justifica el porque es el lugar correcto de los objetos?					
10. ¿La información de los tableros y/o carpetas está actualizada?					
11. ¿Se encuentran identificados todos los productos, accesorios, productos en reproceso con sus indicadores de mínimos y máximos?					
12. ¿Existen equipos fuera de la zona designada?					
13. ¿Se cuenta con mapa de riesgos en mejoras de calidad y seguridad?					
14. ¿Se cuenta con mejoras implementadas a la mejora de la calidad y seguridad?					
<b>Puntaje Total (se debe promediar):</b>					

De acuerdo al resultado obtenido en la auditoria y a la apreciación del auditor, el grupo/área/departamento/equipo, aprueba la auditoria: Si  No

Nombre del auditor:

Fecha de auditoria:

En el caso de reprobación la auditoria el departamento deberá reivindicar acciones y trabajar en los áreas de mejora, indicadas por el auditor

Áreas de mejora:

Formato 8

## 5. 3ra S (Seiso) Limpieza.

Esta S busca tener un espacio limpio y agradable de trabajo, eliminado polvo y suciedad, así como la obtención de fuentes de contaminación en el ambiente. En esta etapa se decide en qué orden se debe limpiar y cómo hacerlo, revisando las técnicas de limpieza para establecer nuevos procedimientos de las mismas.

### 5.1 Ciclos de limpieza

Los miembros del equipo deberán de realizar tres ciclos de limpieza, para conocer bien su área, es decir, saber cómo hacer el procedimiento para poder detectar los riesgos en la misma y adicionalmente mantener la clasificación de los elementos primordiales.

La primera limpieza deberá hacerse con cuidado y minuciosamente ya que de ella partirán las listas de defectos, el formato ARP y ADA.

Ciclo de limpieza mantenimiento autónomo																										
Área: _____										Fecha: _____																
Nombre: _____																										
Actividad	Limpieza #	Tiempo empleado en minutos																		Comentarios						
		1	2	3	4	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70		75	80	85	90	90(+)	
	1																									
	2																									
	3																									
	1																									
	2																									
	3																									
	1																									
	2																									
	3																									
	1																									
	2																									
	3																									

Formato 9

La actividad a realizar es básicamente el área específica de limpieza poder ser de un cajón, o la limpieza de escritorio; se debe registrar el tiempo. En el caso de tener comentarios, se deberán anotar, para hacer la propuesta OPL.



Cada actividad deberá tener su ciclo de limpieza y se deberá realizar con precaución para poder detectar los defectos y riesgos del área.

## 5.2 Lista de Defectos

En este formato se anotaran las imperfecciones del área, las cuales no permiten un buen desarrollo del proceso productivo y de la implementación de las 5'S.

LISTA DE DEFECTOS																					
Área: _____											Fecha: _____										
Nombre: _____																					
No.	Fecha	Sistema o Subsistema	Descripción del defecto	TIPO DE DEFECTO					Encontrado por:	Solución propuesta:	Corrección		Defecto corregido por:		CATEGORIA						
				SEGURIDAD	CALIDAD	INOCUIDAD	PARTES OBSOLETAS	FALTA COND. BASICAS			MENORES / EDIFICIO	Requiere Refacción y/o Paro	Prog.	Real	Célula de Trabajo	Mantto y/o Contratista	TORNILLERIA	LUBRICACION	ELECTRICIDAD / INSTRUMENTACION	NEUMATICA / HIDRAULICA	LIMPIEZA
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					

Formato 10

Es de suma importancia denotar que los defectos no deberán ser solucionados por la persona que los encuentra (al menos que estos sean menores) ya que si se detecta un cable de corriente eléctrica dañado, la persona se expone a sufrir una descarga eléctrica por no tener el equipo adecuado, además de no poseer los conocimientos para poder hacer la reparación, adicional a eso, otra desventaja es que al no conocer lo antes mencionado, si no se sabe cómo funciona el circuito eléctrico se puede causar daños en las máquinas y plantas. Todo se reporta al departamento correspondiente.

### 5.3 Análisis de Riesgo Potencial (ARP)

De acuerdo a los defectos encontrados se deberá elaborar el A.R.P., para que las personas que realicen la limpieza tenga cuidado al realizar su labor.

Dicho formato se actualizará cuando se reparen los defectos encontrados, sin en cambio no significa que ya no existan riesgos.

Análisis de Riesgo Potencial (ARP)		
Área: _____		Fecha: _____
Procedimientos	Riesgos	Contramedidas
Lugar: _____		
Lugar: _____		
Lugar: _____		

Formato 11



Formato 12

**5.5 Lección de un punto (OPL)**

Una vez realizados en A.R.P. y la lista de defectos se deben elaborar los procedimientos de limpieza de los diferentes espacios ya sea pisos, paredes, gavetas, cajones etc.

Es importante capturar imágenes de los procedimientos para hacer una descripción visual de cada proceso, ya que esto ayudará a que sea de mejor comprensión.

OPL/LUP (Lección de un punto)		
Área: _____		Fecha: _____
Encargado: _____		
Pasos		
No.	Prodecimiento	Imágenes del prodecimiento
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Notas:		

Formato 13

## 5.6 Tercera Auditoria

Para seguir avanzando en la implementación se deberán cubrir en un 75% los siguientes requisitos.

Tercera S					
Área o departamento:	Responsable:	Fecha:			
Puntos a Evaluar	Valor asignado (Escala de 1 a 5)				
	1	2	3	4	5
1. ¿Los miembros del equipo/área/departamento, conocen la finalidad de la 3ra S y pueden explicar el beneficios de dicha S?					
2. ¿El grado de limpieza del área es adecuada?					
3. ¿Todos los elementos están ordenados de manera que la limpieza sea fácil?					
4. ¿Hay desperdicio o bien desorden y suciedad en el área?					
5. ¿Existen contenedores de residuos en el área?					
6. ¿Los contenedores separan adecuadamente los residuos/objetos para reciclado reúso?					
7. ¿En esta S el área identificó fuentes de contaminación? De ser así ¿Eliminó la fuente?					
8. ¿Se cuenta con estándares de limpieza y controles visuales?					
<b>Puntaje Total (se debe promediar):</b>					

De acuerdo al resultado obtenido en la auditoria y a la apreciación del auditor, el grupo/área/departamento/equipo, aprueba la auditoría: Si  No

Nombre del auditor:

Fecha de auditoria:

En el caso de reprobar la auditoria el departamento deberá reivindicar acciones y trabajar en los áreas de mejora, indicadas por el auditor

Áreas de mejora:

Formato 14

## 6. 4ta S (Seiketsu) Estandarización

En esta etapa se define en donde deben estar la cosas de las áreas comunes. Se regularizan y normalizan las especificaciones a través de las normas. Se sincronizan los esfuerzos de todos y hace que todos actúen al mismo tiempo, para que estos sean perdurables. Lo primordial en esta S es realizar la evaluación con enfoque a la prevención.

Es importante denotar que se debe respetar NOM-026-STPS-2008, Colores y Señales de Seguridad e Higiene.<sup>3</sup> Los estándares deben de ser:

- Fáciles de entender e interpretar para cualquier persona.
- Deben de promover mejoras.
- Deben estar directamente relacionadas con las estrategias implementadas en el capítulo uno.

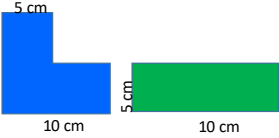
### 6.1 Formatos de estandarización

Para poder ayudar a una mejor estandarización se elaboró un formato en el cuál se registrarán todas las áreas que van a pasar a ser estandarizadas. Desde un pila de costales, a la cual se les dará un lugar fijo, hasta un sello que indique la colocación de una pluma.

En esta caso se dejará un ejemplo de cómo debe ser el llenado del formato, a diferencia de los demás formatos, este puede ser un poco más difícil su interpretación. Como se aprecia en el mismo se están respetando la NOM-026-STPS-2008, Colores y Señales de Seguridad e Higiene.

---

<sup>3</sup> S.A. <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-026.pdf>, consultado el 30 de Septiembre del 2020

Estándar De Control visual																			
<b>Título:</b> Estándar de colores para el marcaje 5S <b>Nombre:</b> Denisse Almazán	<b>Fecha:</b> _____																		
<b>ELEMENTO</b> "L" y/o franjas de colores	<b>DIBUJO</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Color</th> <th>Áreas a delimitar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Amarillo</td> <td>Pasillos, caminos de tránsito y calles de trabajo</td> </tr> <tr> <td>Azul</td> <td>Materia Prima/Semi-terminada/ Materia de Empezar</td> </tr> <tr> <td>Verde</td> <td>Producto Terminado</td> </tr> <tr> <td>Anaranjado</td> <td>Materia o producto defectuoso</td> </tr> <tr> <td>Rojo</td> <td>Defectos, reparaciones</td> </tr> <tr> <td>Rojo y blanco</td> <td>Áreas que deben permanecer libres por razones de seguridad y tránsito</td> </tr> <tr> <td>Rojo y amarillo</td> <td>Áreas que pueden representar a las laboraciones a riesgo</td> </tr> <tr> <td>Blanco</td> <td>Equipo y aparatos que no tienen código de color</td> </tr> </tbody> </table> <b>EJEMPLOS</b> 	Color	Áreas a delimitar	Amarillo	Pasillos, caminos de tránsito y calles de trabajo	Azul	Materia Prima/Semi-terminada/ Materia de Empezar	Verde	Producto Terminado	Anaranjado	Materia o producto defectuoso	Rojo	Defectos, reparaciones	Rojo y blanco	Áreas que deben permanecer libres por razones de seguridad y tránsito	Rojo y amarillo	Áreas que pueden representar a las laboraciones a riesgo	Blanco	Equipo y aparatos que no tienen código de color
Color		Áreas a delimitar																	
Amarillo		Pasillos, caminos de tránsito y calles de trabajo																	
Azul		Materia Prima/Semi-terminada/ Materia de Empezar																	
Verde		Producto Terminado																	
Anaranjado	Materia o producto defectuoso																		
Rojo	Defectos, reparaciones																		
Rojo y blanco	Áreas que deben permanecer libres por razones de seguridad y tránsito																		
Rojo y amarillo	Áreas que pueden representar a las laboraciones a riesgo																		
Blanco	Equipo y aparatos que no tienen código de color																		
<b>OBJETIVO :</b> Determinar la ubicación de objetos, sitios y materiales en áreas productivas.																			
<b>METODO :</b> Pintura epoxica																			
<b>PUNTOS DE CONTROL :</b>  																			
<b>CONSIDERACIONES DEL ESTANDAR :</b>  																			
"L" y / o franja de colores de pintura epoxica sanitaria  Colores a utilizar:           Amarillo, Verde, Azul, Anaranjado, Rojo, Rojo con Blanco, Amarillo con Negro, Blanco.																			

## Formato 15

### 6.2 Formatos pasa/ no pasa

Este formato se puede considerar de mantenimiento autónomo, ya que permitirá tanto al equipo cómo a la persona del área visualizar el cómo se debe de tener el lugar de trabajo y mostrará los avances realizados en las 4 s ya implementadas. Para ello se debe poner una foto de área trabajada, mostrando el antes y después (pasa/ no pasa).



**Pasa no Pasa**

Área: \_\_\_\_\_  
Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**No pasa**

**Pasa**

Formato 16

### 6.3 Cuarta Auditoria

Para seguir avanzando en la implementación de las 5'S se deberán cubrir en un 75% los siguientes requisitos de la 4ta S.

Cuarta S								
Área o departamento:		Responsable:		Fecha:				
Puntos a Evaluar				Valor asignado (Escala de 1 a 5)				
				1	2	3	4	5
1. ¿Se aplican las 3 primeras S?								
2. ¿Se tiene un estándar de control CIL, visible en el área?								
3. ¿Se siguen lo estándares del área?								
4. ¿Se tiene la información de las 5's actualizada?								
5. ¿El área está operando bajo los estándares establecidos?								
6. ¿Se realizaron los formatos indicados para la estandarización del área?								
7. ¿Se adecuaron los formatos establecidos en el manual para atender las necesidades del área?								
6. ¿Los miembros del equipo/área/departamento, conocen la finalidad de la 4ta S y pueden explicar el beneficios de dicha S?								
<b>Puntaje Total (se debe promediar):</b>								

De acuerdo al resultado obtenido en la auditoria y a la apreciación del auditor, el grupo/área/departamento/equipo, aprueba la auditoría: Si  No

Nombre del auditor:

Fecha de auditoria:

En el caso de reprobado la auditoria el departamento deberá reivindicar acciones y trabajar en los áreas de mejora, indicadas por el auditor

Áreas de mejora/ oportunidad:

Formato 17

## **7. 5ta S (Shitsuke) Mantener/Disciplina.**

Esta es considerada la S más difícil y la de menos actividades, es donde se debe de convertir en hábito el cumplimiento aprobado de los procedimientos de operación. En este punto los empleados involucrados en el proceso, son capaces de poner en práctica lo aprendido, enseñan sus conocimientos a las demás personas de la empresa, ya que comparten su experiencia y logros en la implementación de la metodología. Adicional a esto la empresa logra detectar en el área tanto la optimización de recursos y ganancia económica de los mismos.

En Shitsuke denota 3 aspectos primordiales:



- Compañerismo entre los miembros del equipo.
- Minimización de los riesgos en el área de trabajo.
- Mejora de sistema productivo

### **7.1 Auto inspección**

La auto inspección será la auditoria que realice constantemente el trabajador del área para generar y mantener su hábito de limpieza en el trabajo. Los formatos pasa no pasa se pueden generar como un control visual, en el formato de auto-inspección, esta se deberán realizar durante al menos 30 días para mantener el hábito.

En esta auto-inspección se deberán involucrar los demás miembros del equipo ya que para este momento todos deberán conocer el formato pasa no pasa de los demás, además de conocer el formato OPL de los demás. Solo de esta manera se logrará tener a un equipo completamente involucrado en las actividades y mejorar del otro.

Es recomendable hacer diferentes combinaciones entre los miembros del equipos es decir que no sean parejas que sean asincrónicas las auditorias.

CHECK LIST																																				
																										Fecha:										
No.	Nombre de tarea	Estandar (Imagen pasa)	Frecuencia Limpieza	Inspección visual	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
					Días																															
1				DIARIO																																
2				DIARIO																																
3				DIARIO																																
4				DIARIO																																
5				DIARIO																																
6				DIARIO																																
7				DIARIO																																
8				DIARIO																																
Debe revisar:	Responsable:																																			
	Subresponsable:																																			
COMENTARIOS																																				
DIARIO Día de limpieza OBSERVACIONES:																																				
																											No cumple									
																											Cumple									

Formato 18

### 7.2 Step Up Card final

Cómo en la sección 2.3 Se iba a realizar una autoevaluación final de los aprendido, es en este punto donde realmente se sabe que fue lo que se aprendió y en que se mejoró, es la comparación de: en donde esta y ahora en donde estoy.

Step Up Card												
Nombre: _____						Fecha de autoevaluación inicial: _____						
Área: _____						Fecha de autoevaluación final: _____						
No.	Conocimientos y Habilidades	C/H	Auto evaluación inicial					Auto evaluación final				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	¿Puedes describir los beneficios de la 5's en la empresa?	C										
2	¿Puedes realizar un predicción de riesgo en tu área de trabajo?	C										
3	¿Puedes identificar anomalías en el proceso de operación?	C										
4	¿Crees que tu área de trabajo está en condiciones óptimas para poder realizar de una mejor manera tus actividades?	C										
5	¿Entiendes la importancia de mantener las cosas en sus lugar?	C										
6	¿Conoces los estándares de calidad e inocuidad que necesitan tener en tu trabajo?	C										
7	¿Puedes organizar tu lugar de trabajo de acuerdo a la prioridades de uso?	H										
8	¿Puedes ejecutar el estanda C.I.L. de limpieza del área de trabajo?	H										
9	¿Conoces y sabes donde están los instructivos de limpieza OPL, en el caso necesitar realizar la limpieza en área de trabajo, que no se la tuya?	C/H										

C=Conocimientos	
5	Comprende totalmente
4	Entendimiento General
3	Entendimiento general pero necesita ayuda de los demás
2	Entendimiento parcial
1	Entendimiento nulo

H=Habilidades	
5	Puede enseñar a otros
4	Puede ejecutar la actividad sin ayuda
3	Ejecuta la actividad con ayuda mínima
2	Ejecuta la actividad con ayuda constante
1	No puede ejecutar la actividad

### Formato 19

### 7.3 Auditoria final

Para poder concluir con la implementación de la metodología es necesario revisar la auto-inspecciones y aprobar la auditoría a un 85%

**Quinta S**

<b>Área o departamento:</b>	<b>Responsable:</b>	<b>Fecha:</b>				
<b>Puntos a Evaluar</b>		<b>Valor asignado (Escala de 1 a 5)</b>				
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1. ¿Se cumple de forma adecuada las 5's?						
2. ¿Se evidencia el área operando bajos conceptos de seguridad, ergonomía y productividad?						
3. ¿Se siguen lo estándares del área?						
4. ¿Se tiene la información de las 5's actualizada?						
5. ¿El área está operando bajo los estándares establecidos?						
6. ¿Los involucrados miembros área son capaces de auditar y capacitar a otras áreas, en esta metodología?						
7. ¿Los miembros del equipo/área/departamento, conocen la finalidad de todas las S y pueden explicar el beneficios de esta						
<b>Puntaje Total (se debe promediar):</b>						

De acuerdo al resultado obtenido en la auditoria y a la apreciación del auditor, el grupo/área/departamento/equipo, aprueba la autoría: Si  No

Nombre del auditor:

Fecha de auditoria:

En el caso de reprobar la auditoria el departamento deberá reivindicar acciones y trabajar en los áreas de mejora, indicadas por el auditor

Áreas de mejora/ oportunidad:

## 7.4 Resumen de logros

La siguiente tabla será un análisis que se deberá hacer en equipo donde se deben discutir los puntos indicados en la tabla 1, y se deberán anotar las observaciones de cada uno.

<b>Puntos a discutir</b>	<b>Observaciones</b>
Mejoras realizadas	
Logros	
Aprendizajes	
Áreas de mejora	

Tabla 1

Una vez hecha esta discusión se deberá reevaluar si se pueden aplicar la implementación de las 5's en las áreas de oportunidad, esto con la finalidad de determinar si se puede poder comenzar a trabajar la metodología kaizen.

## 8. Kaizen (Mejor continua)

Esta es una filosofía de trabajo sinérgica para el mejoramiento de la productividad, es el proceso para eliminar todos los desperdicios. Al poner en práctica las 5'S se da la pauta para tener una mejora continua en el sistema productivo, no quiere decir que al haber hecho 5's ya se tiene un kaizen, refiere a que una vez culminadas las 5's podremos empezar con una evaluación que involucra el Kaizen.

### 8.1 Relación Kaizen con las 5's

El mejoramiento continuo no debe tener por objeto ser una actividad superficial realizada por un cierto periodo. Se deben de tener antecedentes de actividades de mejoramiento, tal es el caso de la 5'S, ya que estas ideas de mejoramiento no tienen limite, pueden estar en constante renovación y





La metodología Kaizen implica costes, a diferencia de las 5's.

## 9. Conclusiones

Después del trabajo realizado se puede concluir que no hay organismo correcto para la implementación de 5's, dependerá de las necesidades que tengan para la adaptación de estas mismas.

En el trabajo se trata de mostrar que las 5's no son un órgano independiente, es decir, que están conectadas con la toda filosofía lean manufacturing, donde una metodología está en función de la otra, cómo es el con el inicio del sistema kaizen.

Este manual permitirá al usuario tener un sistema evaluación de la actividad, gracias a todos los formatos que se proporcionan, es más fácil dar un seguimiento de todas las actividades y sobre todo denotar las mejoras obtenidas, así como la disminución de las perdidas. Se puede decir que no es el sistema de calidad más completo, pero si el más sencillo de entender y el que estará disponible para cualquier empresa, o bien persona que deseé implementar esta metodología.

Esta metodología nos dará soluciones y cambios en un lugar de trabajo, se debe de tener en cuenta, que no es una simple manera de tener limpias y relucientes las superficies, es un metodología que te permitirá permanecer en el mercado a largo plazo.

## 10. Bibliografía

- Hiroyuki Hiran, Pillars of the Visual Workplace. Productivity Press, 1990
- Zairi, M., Youseff, M. "Benchmarking critical factors for TQM part I: theory and foundations" Benchmarking for Quality Management and Technology. Bradford. Vol. 2, 1995
- Hernández Fernández Baptista, Metodología de la investigación, McGraw-Hill, Interamericana, 2003
- Kjel B. Zandin, Maynard Manual de Ingeniería Industrial, Tomo I, 2017
- Villaseñor Contreras Alberto, Manual de Lean Mnaufacturing, 2da Edición, 2009.
- John C. Maxwell, Las 21 leyes irrefutables del liderazgo, Grupo Nelson, Inc., 2007.
- S.A. <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-026.pdf>, consultado el 30 de Septiembre del 2020.
- James P. Womack; Daniel T. Jones La Máquina que cambió al mundo: La Historia De La Producción Lean, El Arma Secreta De Toyota Que Revoluciono La Industria Mundial Del Automóvil. Editorial Bresca, 2017.