



**Escuela de Ingenierías Industriales**



TRABAJO FIN DE MÁSTER

# **APLICACIÓN DE LAS 5S DEL ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES**

Autor:

Karol Florencia D'mare Alquizalet

Tutor:

Angel Manuel Gento

Manuel Mateo

Valladolid, Septiembre del 2018





---

# Resumen

Este trabajo de fin de Máster tiene como objetivo la implementación de la metodología japonesa 5S en el almacén de piezas de coche de la Escuela Lean. Esta metodología es una de las herramientas del lean manufacturing más populares a nivel mundial caracterizada por la limpieza e higiene en lugar de trabajo basada en 5 pilares: orden, organización, limpieza, higiene y disciplina.

Para la implementación de cada pilar se utilizan distintas estrategias de gestión visual, todas apoyadas con evidencias fotográficas para notar los cambios realizados.





---

# Abstract

This Master final project aims to implement the Japanese methodology 5S in the car's assembly warehouse of the Lean School. This methodology is one of the most popular lean manufacturing tools around the world characterized by cleanliness and hygiene in place of work. It is based on 5 pillars: order, organization, cleanliness, hygiene and discipline.

To implement each pillar, different strategies of visual management are used, all supported with photographic evidences to notice the changes made.





---

# Agradecimientos

En este trabajo quiero expresar mis agradecimientos:

A mis padres, Victor Hugo D'mare y mi madre Graciela Alquizalet, por apoyarme siempre sin importar la distancia ni lugar, sin ustedes nada de esto sería posible. Gracias nuevamente por darme todo su amor infinito.

A Dios por estar conmigo.

A los profesores del Máster por todas las enseñanzas que nos dieron a lo largo del curso.

Al tutor del TFM por el tiempo y ayuda brindada para la realización de este trabajo.

A los nuevos compañeros y viejos amigos de Bolivia, que me acompañaron durante el máster.







# Índice

<b>Resumen</b> .....	<b>iii</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>v</b>
<b>Agradecimientos</b> .....	<b>vii</b>
<b>Índice</b> .....	<b>ix</b>
<b>Índice de Figuras</b> .....	<b>xiii</b>
<b>Índice de Tablas</b> .....	<b>xvii</b>
<b>Abreviaturas</b> .....	<b>xix</b>
<b>Capítulo 1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1. <i>Justificación y Motivación</i> .....	1
1.2. <i>Objetivo General</i> .....	1
1.2.1. <i>Objetivos específicos</i> .....	2
1.3. <i>Alcance</i> .....	2
1.4. <i>Organización</i> .....	2
<b>Capítulo 2. ESCUELA LEAN</b> .....	<b>3</b>
2.1. <i>Universidad de Valladolid</i> .....	3
2.2. <i>Grupo Renault</i> .....	3
2.3. <i>Renault- Nissan Consulting</i> .....	4
2.4. <i>Colaboración entre Renault y la Universidad de Valladolid</i> .....	5
2.5. <i>Escuela Lean</i> .....	5
2.5.1. <i>Objetivos de la Escuela Lean</i> .....	6
2.5.2. <i>Beneficios de la Escuela Lean</i> .....	6
2.5.3. <i>Localización de la Escuela Lean</i> .....	7
2.5.4. <i>Descripción del funcionamiento de Escuela</i> .....	8
2.5.5. <i>Distribución en planta de la escuela lean</i> .....	9
2.6. <i>Producción de coches</i> .....	10
2.7. <i>Producción del Solectron</i> .....	16
2.8. <i>Oferta formativa</i> .....	19
<b>Capítulo 3. CONCEPTOS TEORICOS</b> .....	<b>21</b>
3.1. <i>Lean Manufacturing</i> .....	21

## Índice

---

3.1.1.	Concepto de valor añadido vs despilfarro .....	21
3.1.2.	Estructura lean Filosofía lean .....	23
3.2.	<i>Gestión de Almacén</i> .....	25
3.2.1.	Concepto de Almacén .....	26
3.2.2.	Objetivos y beneficios de la gestión de almacén .....	26
3.2.3.	Funciones de gestión de almacén .....	27
3.2.4.	Incidencia del almacén en la logística .....	28
3.2.5.	Tipos de Almacén.....	28
3.2.6.	Diseño del layout y organización del almacén.....	31
3.2.7.	Flujo de la mercancía dentro del almacén.....	32
3.2.8.	Codificación de almacenes.....	34
3.2.9.	Codificación de la mercancía.....	35
3.3.	<i>La gestión visual</i> .....	36
3.3.1.	Herramientas de la Gestión Visual .....	37
3.3.1.1.	Estrategia de señalización .....	38
3.3.1.2.	Estrategia de pintura .....	40
3.3.1.3.	Estrategia de estandarización .....	41
3.3.2.	Beneficios de la Gestión Visual .....	42
3.4.	<i>La metodología de las 5S</i> .....	43
3.4.1.	Objetivos de las 5S.....	45
3.4.2.	Primer pilar. Organización .....	46
	¿Cómo implantar Seiri?.....	46
3.4.3.	Segundo pilar. Orden .....	47
	¿Cómo implantar Seiton?.....	48
3.4.4.	Tercer pilar. Limpieza .....	48
3.4.5.	Cuarto pilar. Estandarización o control visual.....	49
3.4.6.	Quinto pilar. Disciplina y hábito .....	49
	¿Cómo implementar la disciplina? .....	50
3.4.7.	Beneficios de las 5S .....	50
<b>Capítulo 4. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....</b>		<b>51</b>
4.1.	<i>Diagnóstico inicial</i> .....	51
4.2.	<i>Metodología de Implantación</i> .....	59
4.2.1.	Primer pilar Seiri: Organización .....	59
4.2.2.	Segundo Pilar Seiton: Orden.....	63
4.2.3.	Tercer Pilar Seiso: Limpieza.....	78



---

4.2.4. Cuarto Pilar Seiketsu: Estandarización .....	80
4.2.5. Quinto Pilar Shitsuke: Disciplina.....	92
4.3. <i>Resultados de la aplicación</i> .....	93
<b>Capítulo 5. Estudio económico.....</b>	<b>97</b>
5.1. <i>Introducción</i> .....	97
5.2. <i>Personal involucrado</i> .....	97
5.3. <i>Fases del proyecto</i> .....	98
5.4. <i>Estudio económico</i> .....	99
5.4.1. Horas efectivas anuales y tasas horarias del personal.....	99
5.4.2. Cálculo de amortizaciones .....	100
5.4.3. Coste de material Consumible.....	100
5.4.4. Costes Indirectos.....	101
5.4.5. Horas del personal en cada fase .....	101
5.5. <i>Costes de cada fase del proyecto</i> .....	102
5.5.1. Fase 1: Planificación .....	102
5.5.2. Fase 2: Aplicación de las 5S .....	102
5.5.3. Fase 3: Resultados y Conclusiones .....	103
5.5.4. Fase 4: Presentación Final.....	103
5.6. <i>Coste Total</i> .....	104
<b>Capítulo 6. Conclusiones, recomendaciones y futuros desarrollos .....</b>	<b>105</b>
6.1. <i>Conclusiones</i> .....	105
6.2. <i>Recomendaciones</i> .....	106
6.3. <i>Futuros desarrollos</i> .....	106
<b>Referencias</b> .....	<b>107</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>110</b>





# Índice de Figuras

Figura 2.1. Empresas del Grupo Renault .....	3
Figura 2.2. Logo de Renault-Nissan Consulting .....	4
Figura 2.3. Sedes de Renault-Nissan Consulting.....	4
Figura 2.4. Logo de la Escuela Lean.....	6
Figura 2.5. Localización de la Escuela Lean. ....	7
Figura 2.6. Escuela Lean 3D .....	8
Figura 2.7 Layout de la Escuela lean .....	9
Figura 2.8. Coche tipo MONOVOLUMEN .....	10
Figura 2.9. Coche tipo PICK UP .....	11
Figura 2.10. Diversidad de coches .....	11
Figura 2.11. Piezas del Monovolumen .....	12
Figura 2.12. Piezas del Pick up.....	13
Figura 2.13. Actividades de logística.....	15
Figura 2.14. Puesto de trabajo #1 .....	15
Figura 2.15. Proceso productivo de los coches.....	16
Figura 2.16. Solectron .....	17
Figura 2.17. Capa naranja con huecos e insertos .....	17
Figura 2.18. Base metálica.....	18
Figura 2.19. Proceso productivo del solectron .....	19
Figura 3.1. Tipos de despilfarros .....	22
Figura 3.2. Casa Toyota Production System (Fuente: lean.org) .....	24
Figura 3.3. Técnicas y herramientas lean (Fuente: systemico.ca) .....	25
Figura 3.4. Proceso logístico .....	28
Figura 3.5. Almacén compacto.....	30
Figura 3.6. Almacén dinámico.....	30
Figura 3.7. Almacén móvil.....	30
Figura 3.8. Almacén autoportante .....	31
Figura 3.9. Ejemplo de layout de un almacén (Fuente: gestionar-facil.com).....	32
Figura 3.10. Distribución de flujo en U .....	33

## Índice de Figuras

---

Figura 3.11. Distribución de flujo en línea recta .....	34
Figura 3.12. Distribución de flujos en T .....	34
Figura 3.13. Ejemplo de patrón de la codificación de almacén .....	35
Figura 3.14. Codificación por ubicación del almacenamiento .....	35
Figura 3.15. Ejemplo de codificación (Fuente: mheducation.es) .....	36
Figura 3.16. Ejemplo de Tarjeta roja .....	37
Figura 3.17, Señalización de embalajes.....	40
Figura 3.18. Ejemplo de etiquetado.....	40
Figura 3.19. Ejemplo de estado de referencia (Fuente:Fundamentals of Lean).....	42
Figura 3.20. Beneficios de la gestión visual .....	43
Figura 3.21. Las 5S .....	44
Figura 3.22. Acciones Seiri .....	47
Figura 3.23. Acciones Seiton .....	48
Figura 3.24. Acciones de estandarización.....	49
Figura 4.1. Sectores del Almacén .....	51
Figura 4.2.....	53
Figura 4.3.....	53
Figura 4.4.....	53
Figura 4.5.....	53
Figura 4.6.....	53
Figura 4.7.....	53
Figura 4.8.....	54
Figura 4.9.....	54
Figura 4.10.....	54
Figura 4.11.....	54
Figura 4.12.....	54
Figura 4.13.....	54
Figura 4.14.....	55
Figura 4.15.....	55
Figura 4.16.....	55
Figura 4.17.....	55
Figura 4.18.....	55
Figura 4.19.....	55
Figura 4.20.....	56



---

Figura 4.21.....	56
Figura 4.22.....	56
Figura 4.23.....	56
Figura 4.24. Gráfico de resultados.....	58
Figura 4.25. Pasos de Clasificación.....	59
Figura 4.26. Formato de tarjeta roja.....	60
Figura 4.27. Tarjeta roja #1.....	61
Figura 4.28. Tarjeta Roja #2.....	61
Figura 4.29. Tarjeta llenada.....	62
Figura 4.30. Pasos Orden.....	63
Figura 4.31. Mapa 5S.....	63
Figura 4.32. Mapa de ubicaciones.....	66
Figura 4.33. Propuesta 1 POE.....	67
Figura 4.34. Propuesta 2 POE.....	68
Figura 4.35. Embalajes de tornillería.....	69
Figura 4.36. Orden de luces de la estantería.....	69
Figura 4.37. Embalajes azules estantería 16.....	70
Figura 4.38. Ejemplo de orden.....	71
Figura 4.39. Marcación de estanterías y suelos.....	71
Figura 4.40. Marcación de suelos.....	72
Figura 4.41. Marcación de suelos.....	72
Figura 4.42. Marcación de estanterías y suelos.....	73
Figura 4.43. Diseño de etiquetas ESP/ING.....	73
Figura 4.44. Kit 5S.....	74
Figura 4.45. Aplicación Seiton Fotografía #1.....	75
Figura 4.46. Aplicación Seiton Fotografía #2.....	75
Figura 4.47. Aplicación Seiton Fotografía #3.....	76
Figura 4.48. Aplicación Seiton Fotografía #4.....	76
Figura 4.49. Aplicación Seiton Fotografía #5.....	77
Figura 4.50. Aplicación Seiton Fotografía #6.....	77
Figura 4.51. Containers ordenados limpios y prolijamente.....	78
Figura 4.52 Containers limpios y ordenados.....	79
Figura 4.53. Containers correctamente ubicados y ordenados.....	79
Figura 4.54. Señalización de Deshechos.....	80

## Índice de Figuras

---

Figura 4.55. Herramienta de Estandarización .....	80
Figura 4.56. Estado de Referencia POE 1 .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 4.57. Estado de Referencia POE Tabla 4.9. ....	83
Figura 4.58. Estado de Referencia POE 2 .....	84
Figura 4.59. Estado de Referencia POE 2a .....	85
Figura 4.60. Estado de Referencia POE 3a .....	86
Figura 4.61. Estado de Referencia POE 3b .....	87
Figura 4.62. Estado de Referencia POE 3aa .....	88
Figura 4.63. Estado de Referencia Ruedas .....	89
Figura 4.64. Estado de Referencia WIP .....	90
Figura 4.65. Estado de Referencia Perfiles suelo .....	91
Figura 4.66. Foto Antes y Después POE .....	93





# Índice de Tablas

Tabla 3.1. Tipos de señalización .....	39
Tabla 3.2 Aplicación de colores .....	41
Tabla 3.3. Significado de las 5S .....	45
Tabla 3.4. Frecuencia de uso de herramientas .....	46
Tabla 4.1. Tabla de evaluación inicial .....	57
Tabla 4.2. Resultados de la evaluación inicial.....	58
Tabla 4.3. Registro de tarjetas Rojas .....	62
Tabla 4.4. Tabla de artículos de WIP .....	64
Tabla 4.5. Tabla de artículos POE .....	64
Tabla 4.6. Tabla de orden de propuesta .....	65
Tabla 4.7. Tabla de siglas de luces .....	70
Figura 4.57. Estado de Referencia POETabla 4.9. ....	83
Tabla 4.15. Tabla de Diagnóstico Final.....	94
Tabla 4.16. Resultados Diagnóstico Final .....	95
Tabla 4.17, Gráfico de Resultados .....	95
Tabla 5.1. Diagrama de Gantt .....	98
Tabla 5.2. Horas/fase .....	98
Tabla 5.3. Días efectivos laborables .....	99
Tabla 5.4. Semanas efectivas .....	99
Tabla 5.5. Costes del personal.....	100
Tabla 5.6. Amortización del equipo .....	100
Tabla 5.7. Coste de material Consumible .....	101
Tabla 5.8. Costes indirectos.....	101
Tabla 5.9. Horas efectivas del personal .....	101
Tabla 5.10. Costes asociados FASE 1 .....	102
Tabla 5.11. Costes asociados FASE 2.....	102
Tabla 5.12, Costes asociados FASE 3.....	103
Tabla 5.13. Costes asociados FASE 4.....	103
Tabla 5.14. Coste Total .....	104

## Índice de Tablas

---



---

# Abreviaturas

**SMED:** Single Minute Exchange of Die.(Cambios de Utillaje)

**TPM:** Total Productive Maintenance .(Mantenimiento Productivo Total)

**5S:** Metodología de las 5S

**JIT:** Just in time (Justo a tiempo)





# Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Justificación y Motivación

En este trabajo de fin de máster se trata de la metodología japonesa de las 5S, una herramienta Lean actualmente muy conocida. Este proyecto presenta la importancia de la aplicación en la industria y los beneficios obtenidos en los puestos de trabajo y este caso específico en un almacén de piezas de coche de la escuela Lean.

En los últimos años a nivel mundial, vemos una proliferación de proyectos de aplicación de esta metodología en industrias lugares como los puestos de trabajo, almacenes, oficinas, ordenadores e inclusive existen aplicaciones en ambientes del hogar.

Esta metodología maneja ideas básicas y de sentido común se basa en el orden y la limpieza de en el entorno de trabajo. En general en el puesto de trabajo encontramos situaciones de orden y limpieza que aparentemente son normales a la vista, pero realmente no lo son e involucran costos ocultos para las empresas.

Esta metodología tiene como objetivo:

- Aumentar la productividad y eficiencia
- Mejorar las condiciones de trabajo
- Tener un ambiente de trabajo más seguro
- Tener un lugar limpio y ordenado
- Eliminar despilfarros.

La principal motivación para realizar este tema como trabajo final, fue el haber estudiado y aprendido en este curso de Máster de Logística, el *lean manufacturing* y sus distintas herramientas y aplicaciones. Esta herramienta en particular las 5S que es una las bases del Kaizen para la mejora continua.

A lo largo del curso académico también tuvimos la oportunidad de conocer la Escuela Lean donde fuimos testigos que las aplicaciones de estas herramientas lean tienen resultados muy positivos y reales en simulaciones de producción con objetivos y condiciones diferentes. Es ahí donde conocí la escuela Lean, por lo cual también me lleva a realizar el trabajo en estas instalaciones académicas.

## 1.2. Objetivo General

El objetivo principal de este trabajo es describir y aplicar la metodología de las 5S en el almacén de piezas de coche de la ESCUELA LEAN, estudiando los 5 pilares fundamentales.

### 1.2.1. Objetivos específicos

Durante las diferentes etapas de la metodología surgen diferentes objetivos específicos presentados a continuación:

- Realizar un diagnóstico inicial del cumplimiento de las 5S.
- Definir las posiciones de los containers y embalajes del almacén de las piezas de coches.
- Diseñar un modelo de etiquetas los containers, embalajes pequeños de las piezas del almacén en Español e Inglés.
- Realizar tarjetas rojas para separar los elementos necesarios de los innecesarios.
- Realizar los estados de referencia del almacén de piezas de coche.
- Realizar una evaluación final de la aplicación de la metodología.
- Realizar un estudio económico del proyecto realizado.

## 1.3. Alcance

El alcance de este trabajo será el desarrollo teórico y práctico de la metodología de las 5S y gestión visual de manera que sea una realidad en el ambiente de la ESCUELA LEAN y será útil al momento de la producción de coches durante las sesiones académicas de los alumnos.

## 1.4. Organización

Este trabajo presenta 6 capítulos y un apartado de referencias , que contienen la información necesaria para la comprensión del proyecto.

Capítulo 1: presenta una introducción al proyecto con sus objetivos y justificación.

Capitulo 2: introducción a la Escuela Lean, reseña histórica, funciones, características y productos principales.

Capitulo 3: se describen los fundamentos teóricos del lean manufacturing, gestión de almacenes, gestión visual y las 5S-

Capitulo 4: describe la aplicación de la metodología de las 5S en el almacén de piezas de coches, contemplando cada pilar.

Capitulo 5: detalla el estudio económico, mostrando todos los gastos asociados en cada fase del proyecto.

Capitulo 6: describe las conclusiones y algunas recomendaciones.

Referencias: detalla las referencias consultadas para la realización de este trabajo.



## Capítulo 2. ESCUELA LEAN

### 2.1. Universidad de Valladolid

La Universidad de Valladolid (UVA) es una universidad pública española, fundada en el año 1241, la segunda universidad más antigua de España, es también reconocida como la séptima mejor universidad de España en el área de Ciencias e Ingenierías gracias a su equipo docente altamente calificado. La universidad cuenta con siete campus distribuidos por cuatro ciudades de Castilla y León: Valladolid, Palencia, Soria y Segovia. La Uva imparte diferentes grados y másteres oficiales que permiten una especialización en diversas ramas. (UVA,2018)

### 2.2. Grupo Renault

Renault fue creado en 1898, con una sede en Boulogne Billancourt en Paris, Francia. El grupo se dedica al diseño, fabricación y comercialización de automóviles de turismo, comerciales, eléctricos y deportivos. Es considerada una de las empresas pioneras en innovación del sector de la automoción y presenta una notable expansión internacional. El grupo es responsable de tres marcas distintas: Renault, Dacia y Renault Samsung Motors.

El Grupo Renault tiene diversas empresas en España: Renault España, Renault España Comercial, Renault Retail Group, Sodicom, RCI y Renault Nissan Consulting.

(RENAULT,2018)

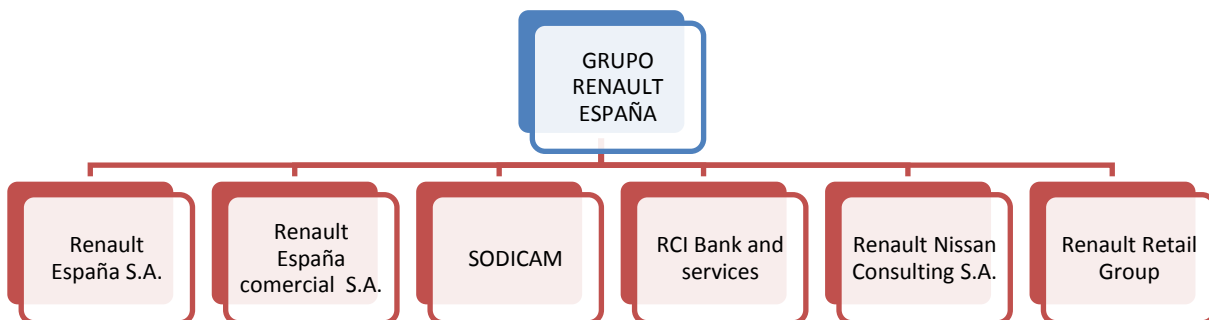


Figura 2.1. Empresas del Grupo Renault

## 2.3. Renault- Nissan Consulting

Renault Nissan Consulting, S.A. fue fundada febrero de 1996 bajo el nombre de Instituto Renault de la Calidad y el Management dedicada únicamente en temas relacionadas con la calidad. Posteriormente adopto el nombre Renault Consulting. En Junio 2016 toma su actual denominación *Renault Nissan Consulting* dedicada a la consultoría tiene como misión ayudar a las empresas de cualquier tipo a alcanzar su eficiencia económica, mejorar sus sistemas de producción, aumentar la satisfacción de sus clientes, formación de Lean , 6 Sigma Lean y el desarrollo de su personal.



Figura 2.2. Logo de Renault-Nissan Consulting  
(Fuente: rnconsulting.es)

En España tiene sedes en Valladolid y Madrid. También tiene presencia mundial con oficinas en Japón, Francia, Reino Unido, Rumania y Brasil.

(RENAULT-NISSAN CONSULTING,2018)



Figura 2.3. Sedes de Renault-Nissan Consulting  
(Fuente: rnconsulting.es)





## 2.4. Colaboración entre Renault y la Universidad de Valladolid

En el año 2004 se inicia la colaboración entre Renault Consulting y la Universidad de Valladolid con la donación de un aula en la planta baja de la Escuela de Ingenierías Industriales, en la sede Francisco Mendizábal. Esta aula inicialmente llamada Instituto Renault por la antigua denominación, hoy en día denominada aula Renault-Nissan Consulting.

En 2007, se creó la Cátedra Renault Consulting a través de un convenio entre la Universidad de Valladolid y Renault Consulting para desarrollar cursos acerca de las últimas técnicas, herramientas y métodos de gestión empresarial, logística y calidad, las cuales se impartían en el aula donada. (EUROPA PRESS, 2008)

Esta cátedra se crea a partir de un convenio entre la Universidad de Valladolid y Renault Nissan Consulting, cuyo objetivo es crear un intercambio académico entre el mundo universitario y el mundo empresarial. Los programas de cátedra se realizan a través de actividades de formación, aplicación de métodos y herramientas modernas para impulsar el éxito industrial de las organizaciones.

Esta cátedra también sirve como medio en la transición de los estudiantes hacia el mercado laboral, ayudándolos a familiarizarse en el ambiente empresarial

En el año 2012, se pone en marcha el programa Renault Experience para facilitar que los jóvenes titulados de la Universidad de Valladolid tengan prioridad a la inserción en la plantilla de Renault a través de formación teórica y práctica dentro la misma empresa. (DIARIO DE VALLADOLID, 2015)

En el 2014, Renault Consulting fundo la escuela Lean en las instalaciones de la Escuela de Ingenierías Industriales con una inversión que supera los 400.000 euros, convirtiéndose en la primera Escuela Lean de España considerada el mayor referente de formación Lean para alumnos y empresas que necesiten alcanzar sus máximos niveles de eficiencia y eficacia

## 2.5. Escuela Lean

El lean manufacturing propone herramientas y metodologías para identificar los desperdicios es decir aquello que no aporta valor en un proceso y ayuda a su eliminación. El lean manufacturing lleva a la mejora continua de cualquier organización enfocándose en las necesidades de los clientes, mejorando los procesos productivos y desarrollando al máximo las facultades de los trabajadores

Ante la falta de formación práctica en el ámbito del Lean, Renault Consulting decide crear la primera Escuela Lean en España, inaugurada en enero del 2014 en la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Valladolid. La escuela se basa en el modelo de aprendizaje “learning by doing” o “aprender haciendo” rompiendo el esquema de solo la teoría aprendida.

La ESCUELA LEAN es un ambiente formativo dedicado a la enseñanza de Lean con diferentes medios técnicos, y pedagógicos, necesarios para garantizar el mejor de los aprendizajes: puestos de trabajo manuales, útiles y herramientas, simuladores de máquinas semiautomáticas, medios de manutención, medios de transporte, medios de almacenamiento y embalaje, aplicaciones informáticas, toma de datos, salas de formación. (ESCUELA LEAN, 2017)



Figura 2.4. Logo de la Escuela Lean  
(Fuente: escuela-lean.es)

### 2.5.1. Objetivos de la Escuela Lean

El objetivo principal de la Escuela Lean es aumentar la competitividad de las organizaciones a través de la enseñanza del Lean Manufacturing. Entre otros objetivos también importantes podemos indicar los siguientes:

- Formar de una manera práctica las herramientas de Lean Manufacturing a través de la metodología learning by doing.
- Convertir a los alumnos o trabajadores de organizaciones en agentes de cambio con una nueva visión innovadora, eficaz y orientada a los resultados.
- Dotar de competencias Lean necesarias a los trabajadores de organizaciones y estudiantes.
- Aumentar las ganancias de las organizaciones, cuyos trabajadores fueron los alumnos de la escuela.
- Aumentar la eficiencia de las organizaciones aplicando las herramientas lean.

### 2.5.2. Beneficios de la Escuela Lean

Sin duda todos los alumnos tienen una experiencia positiva al haber formado parte de alguna de sus formaciones impartida,

- Los participantes obtienen una visión sistémica e integral de herramientas lean aplicadas en una fábrica.
- Las organizaciones aumentan su competitividad y rentabilidad asegurando su productividad, calidad, ambiente de trabajo.



- Los participantes aumentan y mejoran sus competencias: liderazgo, gestión del cambio y trabajo en equipo.
- Los participantes son parte de proyectos reales; es decir una experiencia práctica; para despertar las habilidades y competencias.

(ESCUELA LEAN,2017)

### 2.5.3. Localización de la Escuela Lean

Actualmente la Escuela Lean se encuentra en la tercera planta de la Escuela Universitaria Politécnica, actual Escuela de Ingenierías Industriales (EII) de la Universidad de Valladolid, sede Francisco Mendizábal que está ubicada en la Calle Francisco Mendizábal, número 1. (Ver Figura 2.5. )



Figura 2.5. Localización de la Escuela Lean.  
(Fuente:google.es/maps)

#### 2.5.4. Descripción del funcionamiento de Escuela

La característica más importante de la Escuela Lean es la formación mediante el método *learning by doing* que consiste en *aprender haciendo*, este método replica todo lo académico al ámbito empresarial. Este método consiste en simular que los participantes forman parte de una empresa pueden ser encargados o trabajadores de diferentes puestos, quienes en el transcurso del proyecto cometen errores y son ellos mismos que buscan soluciones ingeniosas y creativas para mejorar y sacar adelante el proyecto o cumplir los objetivos propuestos. Estos objetivos pueden ser reales o simplemente experimentales de carácter formativo.

La fábrica de Escuela Lean trabaja en dos tipos de configuraciones. Estas pueden ser la producción de coches pequeños y otra de la producción del Solectron. En este trabajo detallaremos la producción de los coches.

Los alumnos pueden participar en diferentes puestos de trabajo de producción de cualquiera de las fábricas, esto les permite observar y ser testigos de las transformaciones aplicando las herramientas lean.

En ambas fábricas la primera producción se realiza bajo instrucciones del profesor. Después de conocer las deficiencias del sistema productivo, se estudian las herramientas lean de acuerdo a los puestos de trabajo. En las siguientes producciones los alumnos toman decisiones y proponen ideas para mejorar la productividad, siempre bajo la observación de los profesores. Las sucesivas producciones permiten observar y corregir todos los despilfarros del Lean. Se puede decir que en cada producción se cometen errores y alcanzar el objetivo o la demanda exigida por el cliente se ve un reto muy difícil de alcanzar pero a lo largo de la producciones se aplican herramientas con mejoras hasta que se logre alcanzar la meta con un máximo de eficiencia.

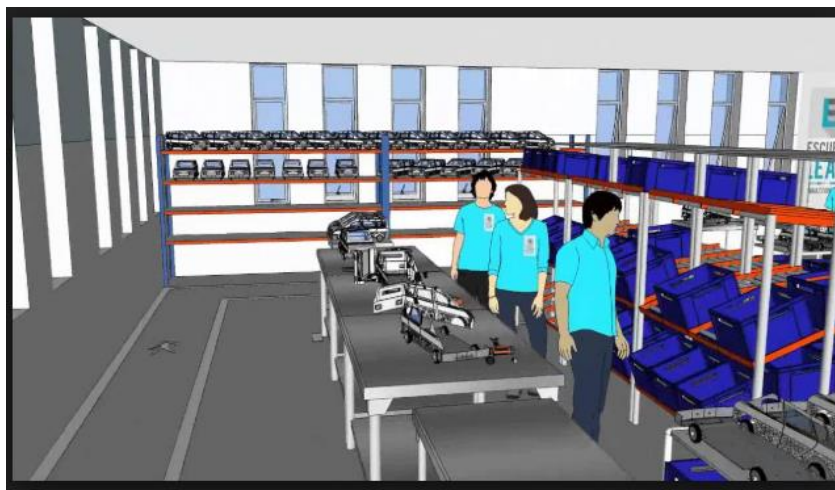


Figura 2.6.Escuela Lean 3D  
(Fuente:escuela-lean.es)



### 2.5.5. Distribución en planta de la escuela lean

La escuela tiene una superficie de 512,5 metros cuadrados. La fábrica escuela tiene una forma rectangular y tiene diferentes áreas donde se realizan las actividades de producción y formación.

**Área de material para alumnos:** es un ambiente cerrado que funciona como vestidores para los trabajadores/alumnos los cuales están obligados a vestir la ropa de trabajo y los zapatos de seguridad.

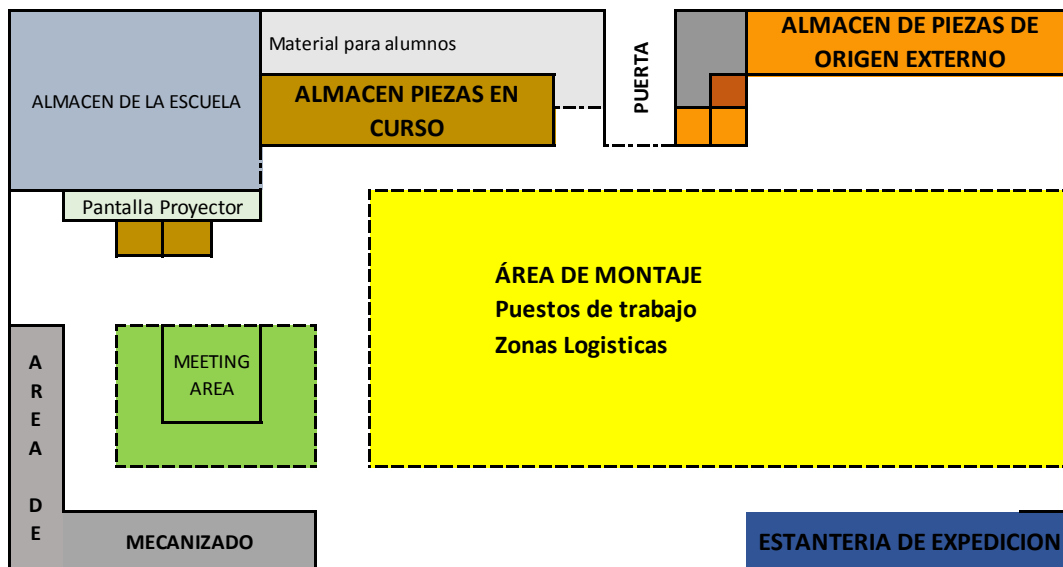


Figura 2.7 Layout de la Escuela lean

**Almacén de la escuela:** ambiente cerrado donde se encuentra documentación e equipos necesarios de la escuela.

**Meeting area:** es el lugar donde los alumnos reciben la formación adecuada de las herramientas lean, y se analizan los resultados obtenidos después de cada producción.

**Área de mecanizado:** esta área tiene dos líneas de producción: una de materia prima (MPM) y otra de punzonado. La línea de MPM simula la producción de parachoques delanteros y traseros del monovolumen y pick-up, mientras que la de punzonado simula la fabricación de techos y suelos.

**Almacén de productos en curso:** organizada por 9 containers donde se resguardan las piezas fabricadas por el área de mecanizado de la escuela, es decir las piezas de origen interior.

**Almacén de piezas de origen exterior:** organizada por estanterías que soportan containers que son de origen exterior, es decir de los proveedores externos que suministran la mayoría de las piezas para la fabricación de ambos coches.

**Área de montaje:** es el lugar donde todas las piezas tanto como de origen interior y exterior son montadas para obtener el producto final: coche. En esta área se encuentran los puestos de trabajo y las zonas logísticas. Además es el lugar donde los trabajadores/alumnos organizan la configuración de los puestos de trabajo de sus producciones aplicando las herramientas lean, por lo que la configuración del montaje varía en cada producción.

### 2.6. Producción de coches

En la producción de coches, los participantes pueden observar la importancia y los beneficios de la estandarización de puestos de montaje, el orden y limpieza de los puestos de trabajo, el equilibrado de los puestos, la distribución del layout, la calidad y la identificación de desperdicios, etc. Siempre buscando la mejora continua después de cada producción para satisfacer las demandas del cliente.



**Figura 2.8. Coche tipo MONOVOLUMEN**  
(Fuente: [europaepress.es](http://europaepress.es))

Los coches pueden ser de tipo monovolumen (M) o de tipo Pickup (P), por lo que a la hora de la fabricación se debe realizar algunas operaciones diferenciadas. En cuanto al modelo de las ruedas ambos modelos pueden ser de tipo normal (N) o de tipo todoterreno (TT). Respecto a los colores pueden ser de color azul (Claro) o verde (Oscuro).



Figura 2.9. Coche tipo PICK UP  
(Fuente: escuela-lean.es)

El número de productos (coches) finales es 8 distinguiendo las ruedas todo terreno y normales como se muestra en la figura 2.10. Por otro lado, para dar más libertad de escoger al cliente y así satisfacer sus exigencias; los coches pueden tener mayor diversidad de acuerdo con los colores del salpicadero, y los colores de los faros delanteros.

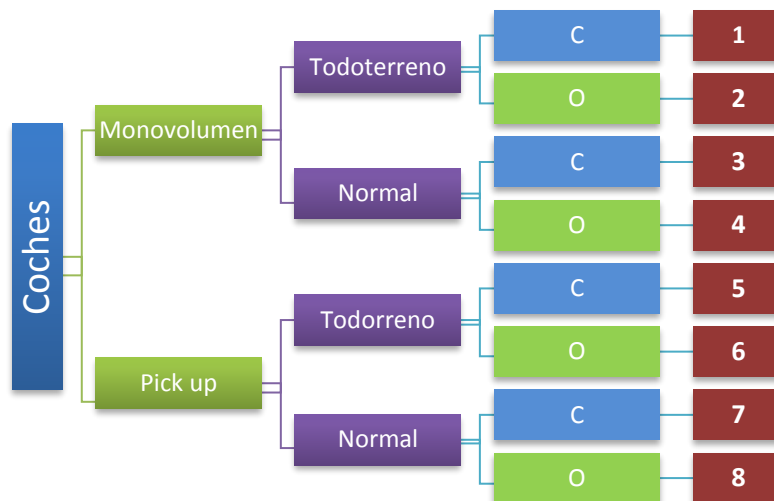
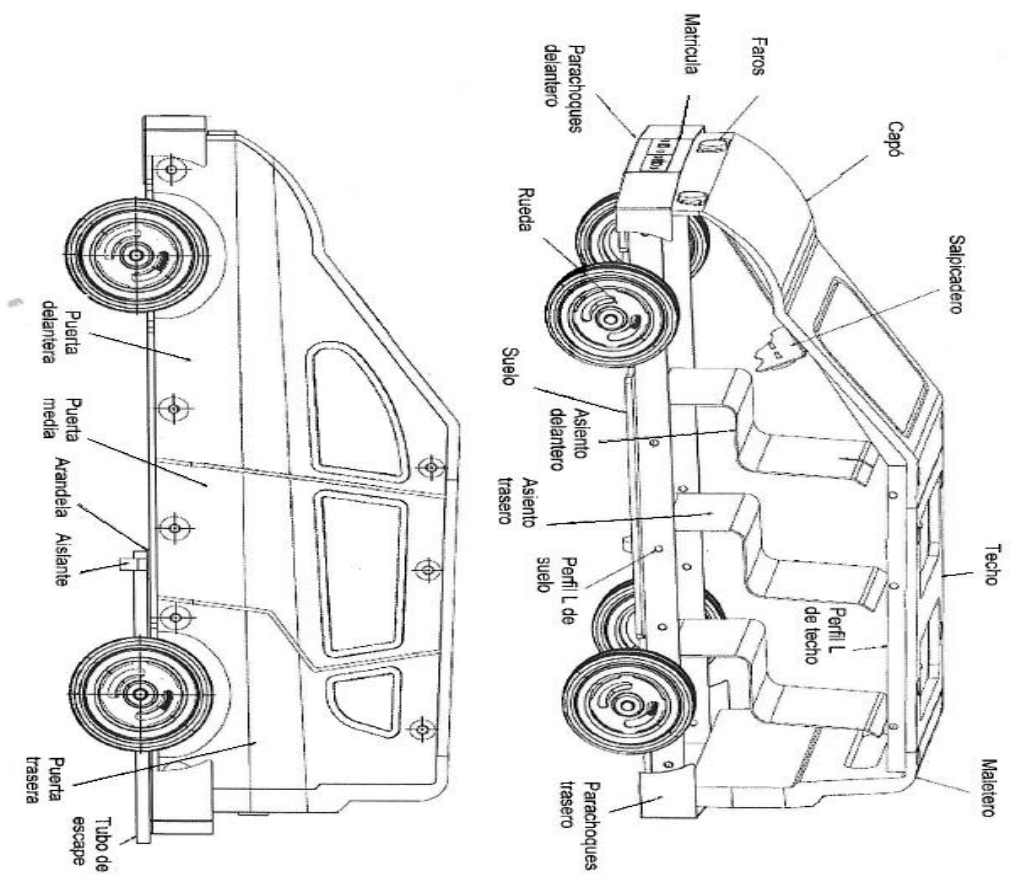


Figura 2.10. Diversidad de coches

El coche de categoría monovolumen está formada por 21 piezas como se muestra en la figura 2.11. Por otra parte, el coche de categoría Pickup está formada por 18 piezas como se muestra en la figura 2.12. Sin embargo, en ambos coches existen piezas compartidas. Estas piezas en común son: el perfil L de suelo (izquierdo y derecho), las ruedas ensambladas (normal o todo terreno), salpicadero, puertas delanteras tanto izquierda como derecha, asientos delanteros, tubo de escape, aislante, arandela, capó, parachoques delantero y las placas de orden producción y diversidad.

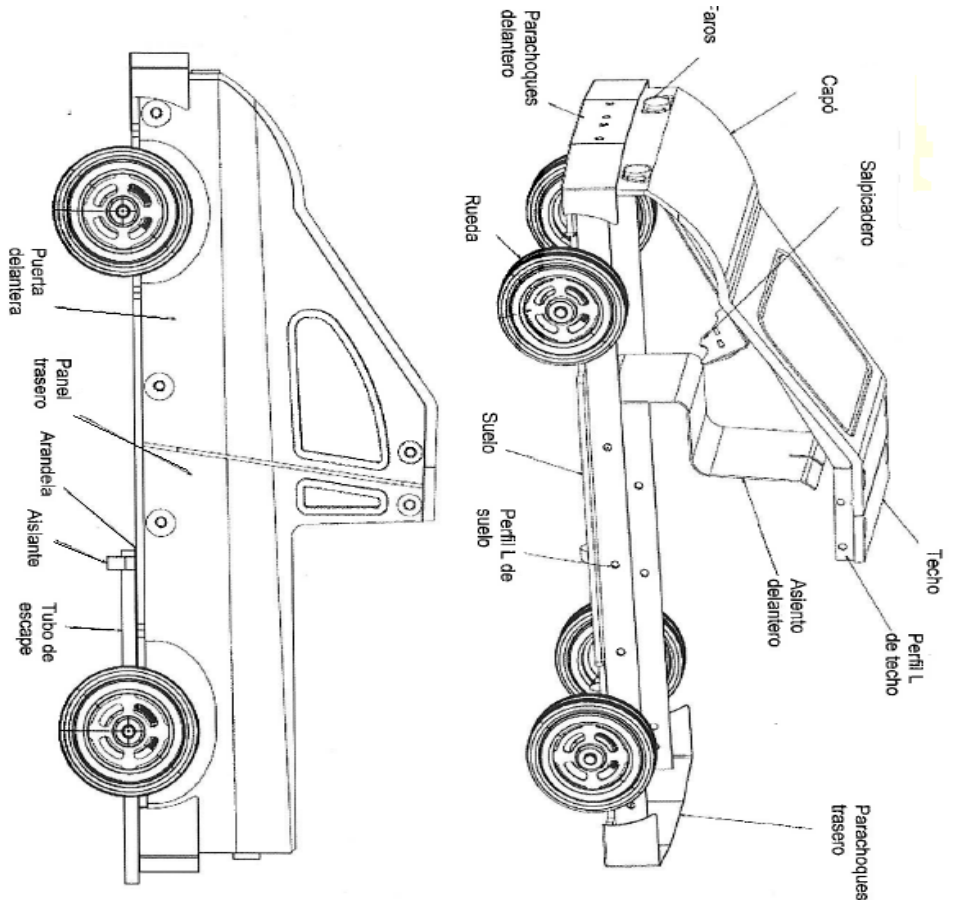
# APLICACIÓN DE LAS 5S DEL ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES



Nº piezas	PIEZA	Cantidad	Description
1	Ruedas (TT o N)	4	
2	Suelo	1	
3	Salpicadero	1	
4	Parachoques delantero	1	
5	Perfil L suelo	2	
6	Puerta delantera izquierda	1	
7	Puerta media izquierda	1	
8	Puerta trasera izquierda	1	
9	Puerta delantera derecha	1	
10	Puerta media derecha	1	
11	Puerta trasera derecha	1	
12	Asiento delantero	1	
13	Asiento trasero	2	
14	Aislante	2	
15	Arandela	3	
16	Tubo de escape	1	
17	Parachoques trasero	1	
18	Maletero	1	
19	Perfil L de techo	2	
20	Placas de produccion	1	
21	Capó	1	
22	Techo	1	

Figura 2.11. Piezas del Monovolumen





Nº piezas	PIEZA	Cantidad	Descripcion
1	Ruedas (TT o N)	4	
2	Suelo	1	
3	Salpicadero	1	
4	Parachoques delantero	1	
5	Perfil L suelo	2	
6	Puerta delantera izquierda	1	
7	Panel trasero izquierdo	1	
8	Puerta delantera derecha	1	
9	Panel trasero derecho	1	
10	Asiento delantero	1	
11	Aislante	2	
12	Arandela	3	
13	Tubo de escape	1	
14	Perfil L techo	2	
15	Parachoques trasero	1	
16	Techo	1	
17	Placas de produccion	1	
18	Capó	1	

Figura 2.12. Piezas del Pick up

Ambas referencias están compuestas por diferentes piezas listas para ser montadas en la fábrica de la escuela. Algunas de estas piezas son fabricadas dentro de fábrica escuela en el área de mecanizado de piezas a las cuales denominaremos POI (Piezas de Origen Interior) y el resto de las piezas son adquiridas mediante un proveedor externo que denominaremos POE (Piezas de Origen Exterior).

En el área de mecanizado existen dos líneas de producción la de materia prima denominada MPM, y la de Punzonado.

La línea de Punzonado se dedica a la fabricación de techos y suelos de ambos coches monovolumen y pick up. El punzonado está compuesto por una máquina que simula el mecanizado de las piezas las cuales ingresan a la maquina a través de rodillos deslizables para continuar con la operación que es el taladrado, esta operación debe cumplir diferentes especificaciones técnicas según el tipo de pieza. Esto hace que se requiera más tiempo al momento del cambio de posición de la pieza es decir según la pieza a mecanizar sean de techos a suelos de un monovolumen o de un pick up. También para esta operación se necesita de un operario para que realice dichos cambios de posición.

Por otra parte, la línea de MPM o de mecanizado de materias primas se dedica a la fabricación de parachoques delanteros y traseros de ambos coches. Esta línea está compuesta por 4 máquinas de mecanizado. En la primera máquina la materia prima se desliza sobre rodillos dentro de pequeños contenedores de plástico de 4 unidades. Después de esta primera operación de mecanizado, las piezas pasan por un control de calidad una por una, donde pueden ser aceptadas, rechazadas o enviadas a la zona de retoques. Si las piezas son rechazadas estas serán chatarra. Si las piezas son enviadas a retoques se intenta rectificarlas para pasar por la primera máquina de mecanizado nuevamente, una vez rectificadas se reúnen con las piezas aceptadas, de donde pasaran a la segunda máquina de mecanizado. Esta operación se repite en las siguientes maquinas manteniéndose la línea de producción por lotes de 4 unidades. Al finalizar las 4 máquinas de mecanizadas las piezas aceptadas y de calidad son trasladadas en grandes embalajes para luego ser trasladados al almacén de piezas en curso (WIP), de donde los operarios de logística se encargarán de proveer a los puestos de trabajo de montaje.

Para el montaje de las piezas existen dos actividades importantes para el proceso productivo, las actividades de logística y las actividades de producción.

Las actividades de logística se encargan de suministrar las diferentes piezas desde el almacén de piezas de origen interior y de exterior que llamaremos zona de preparación de pedidos hasta los distintos puestos de trabajo o workstations, según las necesidades de cada puesto para esto se necesitan transpaletas, containers, embalajes pequeños, carros para desplazar las piezas.



**Figura 2.13. Actividades de logística**  
(Fuente: escuela-lean.es)

Las actividades de producción son las actividades por donde pasa el flujo y al final obtener un producto terminado. La primera producción tiene 6 puestos manuales organizados en 3 células y ocupando una gran superficie de la escuela, teniendo que transportar las piezas cierta distancia entre células.



**Figura 2.14. Puesto de trabajo #1**  
(Fuente: escuela-lean.es)

A continuación, explicaremos el proceso productivo de la primera producción. Este proceso comienza desde el almacén de piezas en curso (WIP) que es suministrada por el mecanizado de las líneas de MPM y punzonado desde ahí pasara por el primer puesto comenzando la línea, las piezas irán sufriendo diferentes modificaciones en el transcurso de cada puesto. En la figura 2.15. podemos observar los puestos manuales y las actividades de los operarios de logística que transportan las piezas a finales del puesto 1 y 3 con un tamaño de lote de 4 piezas. Al finalizar el puesto número 6 los coches que cumplen la calidad deseada pasaran al almacén de expediciones.

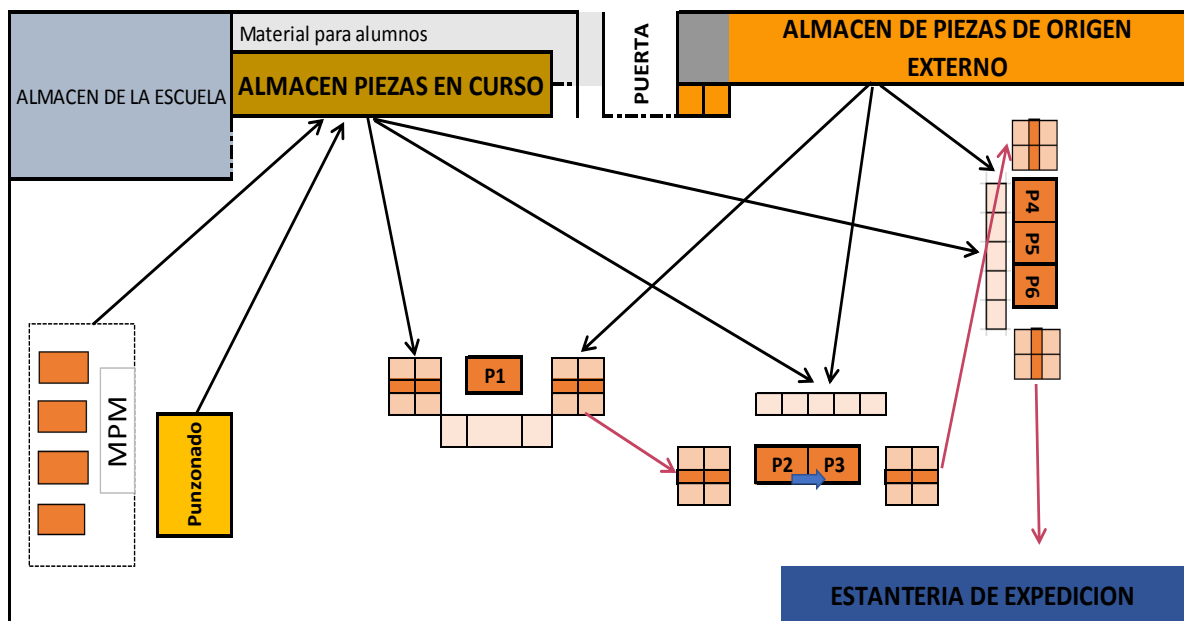


Figura 2.15. Proceso productivo de los coches

## 2.7. Producción del Solectron

Al igual que en la producción de coches, en las producciones del solectron los alumnos comprenden y son testigos de los beneficios de las herramientas lean. En la primera producción observamos un desequilibrio del flujo y los alumnos acompañados siempre con la orientación del profesor hacen un diagnostico macro, utilizando herramientas lean como: el VSM (Value Stream Mapping) donde los alumnos siguen el flujo de las piezas para identificar los despilfarros de cada puesto y de las actividades de logística, conociendo el lead time y los procesos cíclicos y no cíclicos. Por otra parte, también se hacen un análisis micro del producto, manutención y superficie.

Después de cada producción nos encontramos con un cliente cada vez más exigente y la demanda sube con altos objetivos de producción donde los participantes se ven retados y toman decisiones para alcanzar dichos objetivos.



En la última producción, aplicando las herramientas lean, los participantes conocen la importancia y los beneficios de la FOS , el equilibrado de los puestos, la correcta distribución del layout , el picking y kitting.

El producto denominado solectron es un producto muy particular que tiene la forma de un cilindro. Este producto está formado por una base metálica y 4 capas de distintos colores como se puede observar en la figura 2.16. Cada capa tiene un color diferente que pueden ser : rojo azul amarillo o verde.



**Figura 2.16. Solectron**  
(Fuente: escuela-lean.es)

Cada capa tiene 4 piezas del mismo color denominados A, B, C y D que encajan de manera contigua, estas piezas se atornillan a la base inferior. En la segunda y cuarta capa cada pieza tiene un hueco de forma geométrica que pueden ser: ovalo, círculo, rectángulo, y hexágono. Estos huecos son llenados al insertar pequeñas piezas de la misma forma como se muestra en la figura 2.17.



**Figura 2.17. Capa naranja con huecos e insertos**  
(Fuente: escuela-lean.es)

El proceso de producción del solectron tiene también actividades de producción y de logística. Las actividades de producción se dividen en dos líneas de trabajo. Estas son las de Recycling y la de Montaje. La primera como su nombre describe se encarga de reciclar desmontando las piezas para ser reutilizadas y poder ser ensambladas en montaje nuevamente. Por otra parte, la línea de montaje se encarga de ensamblar todas las piezas y poder obtener un producto final.

En la primera producción del solectron tenemos un total de 9 puestos. En el Recycling tenemos 4 puestos que se encargan de desmontar las piezas del solectron. Los operarios de cada puesto desmonta una capa para que seguidamente estas piezas desmontadas pasen por un proceso de lavado, desde ahí se encargaran de suministrar las piezas listas para el montaje.

Otro proceso previo a la línea de montaje es el mecanizado de las bases metálicas del solectron. Estas bases metálicas entran a una maquina que simula el mecanizado de las mismas. Una vez realizado este proceso el operario de logística se encarga de transportar las bases al primer puesto de producción para empezar con la línea de montaje.



**Figura 2.18. Base metálica**  
(Fuente:escuela-lean.es)

El montaje del solectron tiene 5 puestos. En los primeros cuatro puestos cada operario se encarga de ensamblar cada una de las capas de color del producto. En medio de estos primeros 4 puestos tenemos un stock intermedio de 3 solectrones que se depositan en pequeños embalajes y son transportados por mesas intermedias con rodillos como se puede observar en la figura 2.19. De esta manera cada puesto no puede pasar al siguiente sin haber terminado 3 solectrones en su embalaje.

El quinto puesto corresponde a un control de calidad donde el operario se asegura que el solectron cumpla con todas las especificaciones de calidad. Si producto final presenta alguna falla este operario se encarga de rectificarla y pasarlo a la zona de expedición.

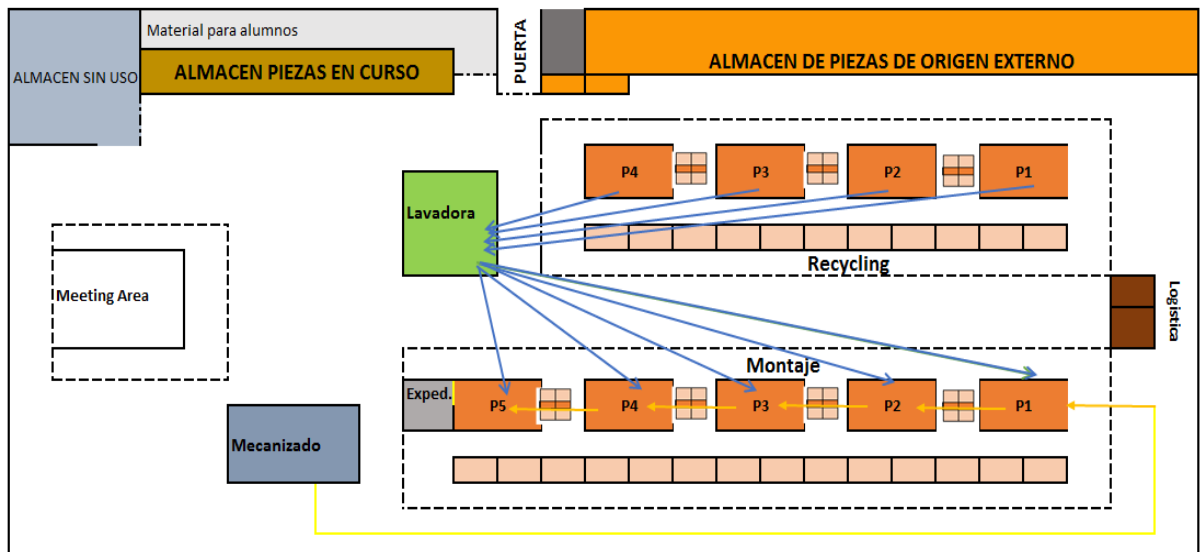


Figura 2.19. Proceso productivo del solectron

Las actividades de logística como se muestra en la figura 2.20 se encargan de recolectar y transportar las piezas de cada puesto de Recycling hacia la lavadora. Una vez estas estén lavadas los logísticos deben transportar las piezas a los puestos de montaje. Para ello necesitan estanterías con ruedas, que permiten estos traslados. Además, los logísticos se encargan de transportar las bases mecanizadas al primer puesto de montaje para iniciar con el flujo.

## 2.8. Oferta formativa

La Escuela Lean presenta diferentes programas completos de formación lean con un alto nivel y reconocimiento para la comprensión del Lean dirigido a las empresas que buscan mejorar, a los sectores productivos o de servicio, o profesionales, directivos de calidad, producción, logística, etc.

Los programas presentados de la escuela son:

- Lean Manufacturing Gold Training
- Lean Manufacturing Team Leaders
- Lean Manufacturing JAT Advanced

Igualmente oferta módulos de especialización sobre herramientas del lean:

## APLICACIÓN DE LAS 5S DEL ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES

---

- Estandarización de las operaciones Genba Kanri
- Resolución de problemas A3 – QC Story
- TPM: Mantenimiento Productivo Total
- JIT: Justo a tiempo avanzado
- JIT síncrono: aprovisionamiento sincronizado JIT
- Métodos de determinación de tiempos
- Etc.

(ESCUELA LEAN,2014)





## Capítulo 3. CONCEPTOS TEORICOS

### 3.1. Lean Manufacturing

La palabra *lean* en inglés significa magro, sin grasa, delgado traducido al castellano podríamos decir que lean manufacturing significa *producción sin grasa* o *producción delgada*. La grasa está representada por todos los despilfarros. Existen muchas traducciones de esta palabra que al traducirlo puede generar algún tipo de confusión, por lo que es mejor denominarlo con su nombre en inglés.

El Lean Manufacturing

es una filosofía japonesa creada por Toyota en Japón después de la segunda guerra mundial creados por Eiji Toyoda y Taiichi Ohno. Ambos jóvenes ingenieros de Toyota visitaron la planta de Rouge de Ford en Detroit, Estados Unidos, para que aquel entonces Ford era una importante referencia mundial de la automoción con una producción de economía de escala. Después de un arduo estudio de esta planta de Ford, estos jóvenes ingenieros se dieron cuenta que no sería posible copiar e implementar el modelo de producción en grandes escalas de Ford en Japón. A partir de ello nació el TPS (Toyota Production System), el sistema de producción de Toyota más tarde conocido como Lean Manufacturing.

Posteriormente, en el año 1996 el Lean Manufacturing se hizo más reconocida después de la publicación del libro “Lean Thinking” por James P. Womack y Daniel T. Jones.

El Lean Manufacturing es un sistema de gestión que tiene como objetivo maximizar el valor del cliente, minimizando y eliminando los despilfarros, involucrando a todo el personal.

En otras palabras el Lean Manufacturing es la producción de bienes usando menos de los recursos necesarios de una producción tradicional como por ejemplo menos recursos, menos despilfarros, menos esfuerzo humano, superficie de producción, inventarios.

#### 3.1.1. Concepto de valor añadido vs despilfarro

Es necesario comprender los conceptos de valor añadido, valor no añadido y despilfarro para tener una visión más clara de la filosofía Lean Manufacturing.

- **Valor añadido:** son aquellos procesos que transforman el producto o servicio, dando las características que cumplen con los requisitos del cliente es decir lo que el cliente está dispuesto a pagar.

## APLICACIÓN DE LAS 5S DEL ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES

- **Valor no añadido:** son aquellas operaciones que son inevitables y no pueden ser eliminadas y generan costes.
- **Despilfarro:** son todas las demás operaciones que no añaden nada de valor al producto, y podrían ser eliminadas. El cliente no está dispuesto a pagar por estas operaciones.



**Figura 3.1. Tipos de despilfarros**  
(Fuente: leanmanufacturingposters)

Según el Lean Manufacturing existen 7 tipos de despilfarros o muda (palabra en japonés) que describiremos a continuación:

1. **Transportación:** Cuando un producto es trasladado o movido, se corre el riesgo de dañarse, perderse, crear demoras, etc. Estos son movimientos no aportan valor alguno al producto que el cliente esté dispuesto a pagar.
2. **Sobre - producción:** Esto sucede cuando se produce más de lo que el cliente demanda, es producir más antes de ser necesario, que es uno de los mayores despilfarros ya que genera exceso de inventario, costes de manutención y de almacenamiento.
3. **Sobre – procesamiento:** Es cuando se realizan procesos o trabajos extras al producto pero que el cliente no requiere es decir se da un valor añadido al producto más alto de lo que el cliente necesita.



## CONCEPTOS TEORICOS

---

4. **Inventario:** Es el exceso de almacenamiento de materias primas, productos en proceso y productos terminados, estos no generan valor para el cliente por el contrario genera gastos.
5. **Defectos:** son los errores o imperfecciones de los productos, que ocasionan pérdidas directas en material, mano de obra, insatisfacción de clientes, etc. Para rectificar estos errores muchas veces se debe hacer un reproceso que también es un despilfarro.
6. **Tiempos de espera:** es el tiempo que el producto espera para ser procesado o trabajado, pueden ser averías en las máquinas, material, etc. generando cuellos de botella.
7. **Movimiento:** Se refiere a cualquier tipo de movimiento de personas o de maquinaria que son considerados innecesarios y que generan desgastes de maquinaria o lesiones del personal.

Existe un despilfarro considerado 7+1 que se agregó un tiempo después a la lista.

**7+1. Talento humano:** Se refiere a toda la creatividad, ideas e inteligencia de las personas pero que esta desaprovechada porque no existe participación de todo el equipo.

### 3.1.2. Estructura lean Filosofía lean

Para describir un poco la filosofía y conocer algunas herramientas del sistema Lean Manufacturing nos apoyaremos en la casa Toyota que está adaptada a cualquier organización. La casa que es una construcción que debe tener cimientos y pilares resistentes para resistir los cambios de tiempo y dar siempre protección. Como en todo edificio los pilares y cimientos deben ser sólidos y fuertes para sostener el techo.

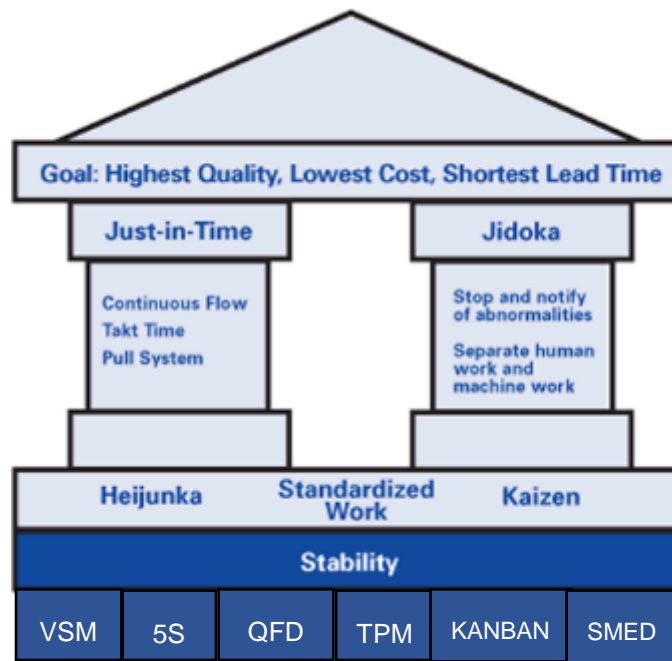


Figura 3.2. Casa Toyota Production System (Fuente: lean.org)

En la figura 3.2 el techo representa las metas perseguidas que son alcanzar: el más alto nivel de calidad, el menor costo y el menor lead time que es el tiempo que transcurre desde que inicia un proceso de producción hasta que se complete.

Estas metas están soportadas por dos grandes pilares: el conocido JIT y el Jidoka. El JIT, Just in time se basa en producir lo que el cliente demanda y en el momento que lo requiera. El Jidoka o automatización con toque humano busca dar a cada proceso su propio autocontrol de calidad, teniendo el control de detenerse cuando algo se encuentre descontrolado.

En la base que da la sostenibilidad a la casa tenemos al Heijunka que se refiere a la nivelación de la producción, la estandarización de los puestos y la mejora continua denominada Kaizen. Además, se debe reconocer la importancia de la participación del factor humano debido a que es imprescindible para el éxito del sistema ya que todo el equipo debe estar comprometido y la dirección debe mostrar siempre el apoyo a este cambio de cultura.

Por último, como parte de los cimientos resistentes presentamos algunas de las herramientas lean que son importantes para el cumplimiento de las metas. Estas son: VSM, 5S, QFD, TPM, Kanban, SMED.

El VSM (Value stream mapping) o mapa de cadena de valor es una herramienta visual que representa los flujos de materiales de los procesos.

Las 5S es una metodología que estandariza el orden y la limpieza en el área de trabajo

El QFD (Quality Function Deployment) o despliegue de la función de la calidad es una herramienta enfocada en transformar los requisitos del cliente en especificaciones del cliente asegurando la satisfacción del cliente.



## CONCEPTOS TEORICOS

El TPM (Total Productive Maintenance) o mantenimiento productivo total que está enfocada en eliminar las pérdidas provocadas por los equipos de producción y así evitar las paradas, averías, etc.

El Kanban es un sistema de tarjetas visuales que controlan el abastecimiento de materiales o la producción de piezas de la manera más eficiente.

El SMED (Single minute Exchange of Die) es una herramienta que reduce el tiempo de cambio en una línea de fabricación y nos permite trabajar con un menor tamaño de lote.

Debido a que el Lean Manufacturing abarca muchas dimensiones dentro de una organización buscando siempre eliminar los desperdicios de cualquier tipo, todas herramientas y conceptos lean son muy amplios como nos muestra la figura 3.3.

En este trabajo solamente ampliaremos y utilizaremos la herramienta de las 5S.



Figura 3.3. Técnicas y herramientas lean (Fuente: systemico.ca)

### 3.2. Gestión de Almacén

En este trabajo, presentaremos una definición de gestión de almacén con un enfoque de logística extraída de la obra Supply Chain Strategy: The Logistics of Supply Chain Management, presentada a continuación.

“Conjunto de operaciones tales como: recepción, acomodo, almacenamiento, preparación de pedidos y despacho, que sirven para almacenar materia prima, trabajo en proceso o producto terminado que permiten la amortiguación de los desfases entre

la demanda y producción, que permiten atender las necesidades de productos terminados a los clientes o manejo adecuado del centro de distribución”. (FRAZELLE,2001)

### 3.2.1. Concepto de Almacén

Para entender mejor empezaremos por la etimológica de la palabra “almacén” que proviene del árabe, de la palabra “*mahzan*”, que significa “tienda, negocio, depósito”.

Se puede llamar almacén a un lugar o espacio físico para el almacenaje de bienes o materiales dentro de la cadena de suministro. Los almacenes son imprescindibles para las actividades económicas de los diferentes sectores como: agricultura, ganadería, minería, industrialización de productos, transportistas, sector agrario.

En Sudamérica, almacén también puede referirse a un establecimiento de comercio minorista usándose el término bodega o centro de distribución para referirse a un almacén.

Para relacionarlo con la logística presentaremos una definición simple y moderna extraída de la obra Almacenes: Análisis, Diseño y Organización.

“Espacio planificado para la ubicación y manipulación eficiente de materiales y mercancías de tal manera que se consiga una máxima utilización del volumen disponible con unos costes operacionales mínimos”. (ANAYA,2008)

### 3.2.2. Objetivos y beneficios de la gestión de almacén

Entre los principales objetivos de la gestión de almacenes presentamos los siguientes:

Maximizar:

- La rotación de productos y así atender los pedidos con mayor rapidez de entrega.
- La capacidad de almacenamiento.
- La satisfacción de los clientes.
- La protección y resguardo de la mercancía.
- Capacidad para adaptarse a los cambios de las necesidades de los clientes y los productos.

Minimizar:

- Las operaciones de manipulación y transporte: los recorridos y movimientos de las personas, los productos y de los materiales.
- La pérdida de productos y materiales.
- Los costos logísticos: costos de manutención, costos de almacenamiento, también el costo de oportunidad.
- La superficie utilizada por las instalaciones del almacén, optimizando los procesos.

Una vez implementada un adecuado sistema de gestión de almacenes se pueden obtener beneficios como los siguientes:

- Facilitar el control de los inventarios.
- Agiliza las funciones administrativas propias de un almacén.
- Aumenta la calidad del producto.



- Optimiza los procesos de acuerdo a la distribución de layout de un almacén.
- Aumenta la rentabilidad, reduciendo costos.

### 3.2.3. Funciones de gestión de almacén

Para cumplir con los objetivos planteados sobre la gestión de almacén esa cumple con funciones necesarias presentadas a continuación:

- Gestionar las operaciones del almacén:
  - Llegada de artículos al almacén
  - Descarga
  - Recepción de los artículos
  - Manipulación
  - Almacenamiento
  - Embalaje, etiquetado y pesaje
  - Picking o zona de preparación de pedidos
- Definir el tipo de almacén que se empleara de acuerdo al tipo de empresa o producto.
- Definir la localización del almacén, siempre tomando en cuenta los factores críticos para la toma de decisión Estos son:
  - Costos de inversión
  - Suministro de servicios: luz, agua, energía.
  - Infraestructura
  - Proximidad con los clientes
  - Proximidad con los proveedores
  - Requisitos legales y ambientales.
  - Potencial para futuras expansiones
  - Acceso a la zona
- Definir el tamaño del almacén o capacidad del almacén. Esta función es compleja debido a que se trata del dimensionamiento de las instalaciones. Una vez definida el tamaño ese es una restricción para el diseño interior del almacén. Para ello se requiere tomar en cuenta diferentes aspectos: volúmenes de producción, previsión de la producción, puestos de producción, costo de la inversión, tipos de embalajes, tipos de elementos de manutención, sistemas de manipulación, pasillos necesarios, número de trabajadores, oficinas de administración.
- Definir el tipo de movimientos del flujo de la mecánica, estos pueden ser: FIFO (Fist In - Fist Out) es decir el primero que entra es el primero que sale del almacén, LIFO (Last In – First Out) se trata de la última mercancía que entro es la primera mercancía en salir del almacén, esta decisión se la realiza al tipo de mercancía que se mueve.

- Definir la distribución de almacén o layout.
- Diseñar la distribución en planta del flujo.
- Gestionar la información generada en cada proceso dentro de un almacén: para ello se debe realizar una codificación del almacén.

### 3.2.4. Incidencia del almacén en la logística

La gestión de almacenes es un proceso logístico encargado de los **flujos de mercancías** desde del almacén recepción, el almacenamiento y el movimiento de mercancías dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo cumpliendo con los procedimientos establecidos y de esa manera asegurar la cadena logística.

La gestión de almacenes se encarga de toda la información de los datos generados en cada uno de los procesos por donde los flujos de mercancías atraviesan; para ello necesita el apoyo de TIC's (Tecnologías de Información y de Comunicación) con el objetivo de garantizar la entrega y la satisfacción del cliente final.

La logística en la gestión de almacenes tiene como objetivo garantizar los suministros o material requerido de los procesos de producción, para que esta nunca se detenga por la ausencia de algún suministro o material, es decir la logística incide garantizando el flujo de la producción para lo cual está mantiene una relación estrecha con el almacén y la distribución o expedición.



Figura 3.4. Proceso logístico

### 3.2.5. Tipos de Almacén

La clasificación de almacenes varía de acuerdo a cada autor, en este trabajo nos apoyamos de una clasificación simple y completa extraída del libro *Diseño y Organización del Almacén* que clasifica los almacenes con diferentes criterios descritos a continuación: (DE DIEGO,2015)

Según el grado de protección atmosférica:

- **Almacenes cubiertos:** Son aquellos que permite el cambio de temperaturas dentro del almacén y cuentan con una infraestructura y edificación que ofrece una protección completa a toda la mercancía o materiales que se almacenan.
- **Almacenes descubiertos:** Son aquellos que no tiene edificación física y cuentan con mercancías que no se deterioran con la exposición atmosférica.





Según el tipo de mercancía almacenada

- **Almacenes de Materias primas**
- **Almacenes de productos semielaborados (WIP)**
- **Almacenes de productos terminados:** Suele ser el de mayor valor económico de todos.
- **Recambios:** Es aquel que almacena las necesidades de Mantenimiento únicamente.
- **Materiales auxiliares**
- **Archivos**

Según su función logística de distribución.

- **Almacenes centrales:** Son los almacenes principales de una organización, situado en una localización estratégica para reducir costos, y se encarga de abastecer los almacenes regionales.
- **Almacenes regionales:** son aquellos que su función principal es la de proveer a un punto de mayor consumo de la región.
- **Almacenes de plataforma:** Son similares a los regionales solo que de menor tamaño, para minimizar los stocks y aumentar la satisfacción del cliente.
- **Almacenes temporales:** Aquellos que son estacionarios para abastecer los picos altos de la demanda.

Según su régimen jurídico.

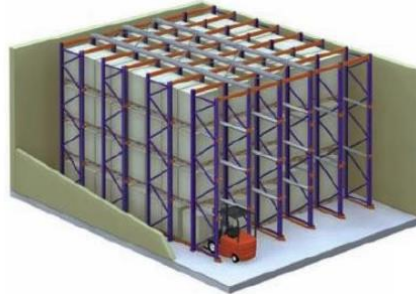
- **Propio**
- **Alquilado**
- **Renting:** es una modalidad de alquiler a largo plazo sin opción de compra al finalizar el periodo de contrato.
- **Leasing:** Esta modalidad de alquiler si brinda la opción de compra al final del contrato por un valor residual.

Según la manipulación de la mercancía

- **Almacenes en bloque:** Estos se caracterizan por estar apilados en filas o bloques, una encima de otra, dispuestas en el suelo y con pasillos de acceso. Estos almacenes son de menor costo y muy flexibles por lo cual requiere de un diseño apropiado.
- **Almacenes de estanterías:** Estos son utilizados cuando existe variedad de referencias caracterizados por contar con estanterías de paletización y se requiere de medios de elevación para la manipulación de las mercancías. Son muy flexibles y muy económicos de mantener, son versátiles y pueden adaptarse fácilmente a los cambios de las necesidades de la empresa. En este tipo de almacenes se puede aprovechar al máximo la altura hasta los 40m, y la superficie ubicando estanterías de doble fila. Permite un fácil control del orden del almacén mediante combinados con programas informáticos de gestión de almacenes.
- **Almacenes Compacto:** Son aquellos que utilizan un sistema de almacenamiento por acumulación. Este sistema almacena pallets de referencias

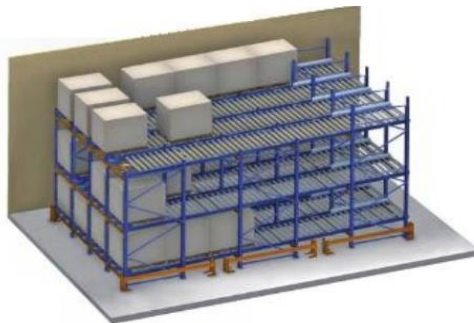
## APLICACIÓN DE LAS 5S DEL ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES

homogéneas y de gran cantidad. Estos están formados por un conjunto de estanterías, que forman calles interiores y tienen carriles de apoyo para las paletas. Las carretillas penetran en dichas calles interiores con la carga elevada por encima del nivel en el que va a ser depositada.



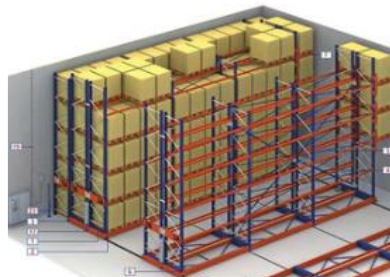
**Figura 3.5. Almacén compacto**  
(Fuente: [ingenieriaindustrialonline.com](http://ingenieriaindustrialonline.com))

- **Almacenes dinámicos:** Estos almacenes siguen el modelo compacto con la diferencia que las estanterías son estructuras compactas que permiten que los palets se deslicen por caminos de rodillos. Este almacén puede cumplir con los criterios FIFO o LIFO.



**Figura 3.6. Almacén dinámico**  
(Fuente: [ingenieriaindustrialonline.com](http://ingenieriaindustrialonline.com))

- **Almacenes móviles:** Estos son iguales que los almacenes convencionales con la única diferencia que la estructura está anclada al suelo y reposa sobre raíles; de manera que los estantes pueden trasladarse, unirse o separarse, generando un pasillo cada vez que se lo requiera. Este sistema optimiza al máximo la capacidad del almacén.



**Figura 3.7. Almacén móvil**  
(Fuente: [ingenieriaindustrialonline.com](http://ingenieriaindustrialonline.com))



## CONCEPTOS TEORICOS

- **Almacenes autoportantes:** Estos almacenes se caracterizan por tener gran altura. Las estanterías forman las cubiertas y laterales del mismo almacén. Las estanterías soportan las cargas de las mercancías y las de construcción también.



Figura 3.8. Almacén autoportante  
(Fuente: ingenieriaindustrialonline.com)

- **Almacenes automáticos:** Estos almacenes son totalmente mecanizados. Combina las estanterías con dispositivos de movimiento manual o automatizado. Estas emplean un hardware que permite el movimiento de las mercancías y logran una optimización máxima del espacio. Reduce costes, aumentando la velocidad de la preparación de pedidos.

### 3.2.6. Diseño del layout y organización del almacén

El diseño del almacén cumple un papel importante en la gestión de almacenes. Un buen diseño de almacén:

- Aprovecha eficientemente el espacio,
- Facilita el control de inventarios
- Reduce los movimientos y la manipulación de la mercancía al mínimo posible
- Facilita la colocación de la mercancía.
- Es accesible
- Alcanza un alto nivel de rotación.

Como podemos observar en la figura 3.9. El layout del almacén muestra las zonas del almacén plasmados en un plano. Estas zonas son:

**1. Zona de Recepción:** Es el lugar donde la mercancía llega al almacén y que a su vez es un control de calidad. Además, en esta zona se clasifica la mercancía. Esta zona debe estar cerca a los muelles.

**2. Zona de Almacenamiento:** Es el lugar donde se resguardan las mercancías. Estas pueden estar almacenadas de diferentes maneras:

- **Almacenamiento en pila:** La mercancía es apilada una sobre otra directamente, se aprovecha al máximo la altura del almacén. La mercancía debe tener cierta

resistencia y se pueden apilar en bloques o mediante un sistema de compactación

- **Almacenamiento en estanterías:** La mercancía está alojada sobre estructuras metálicas. Puede ser un almacenamiento puro, es decir únicamente la ubicación de las mercancías o puede ser mixto que a la vez son estanterías de preparación de pedidos o picking.

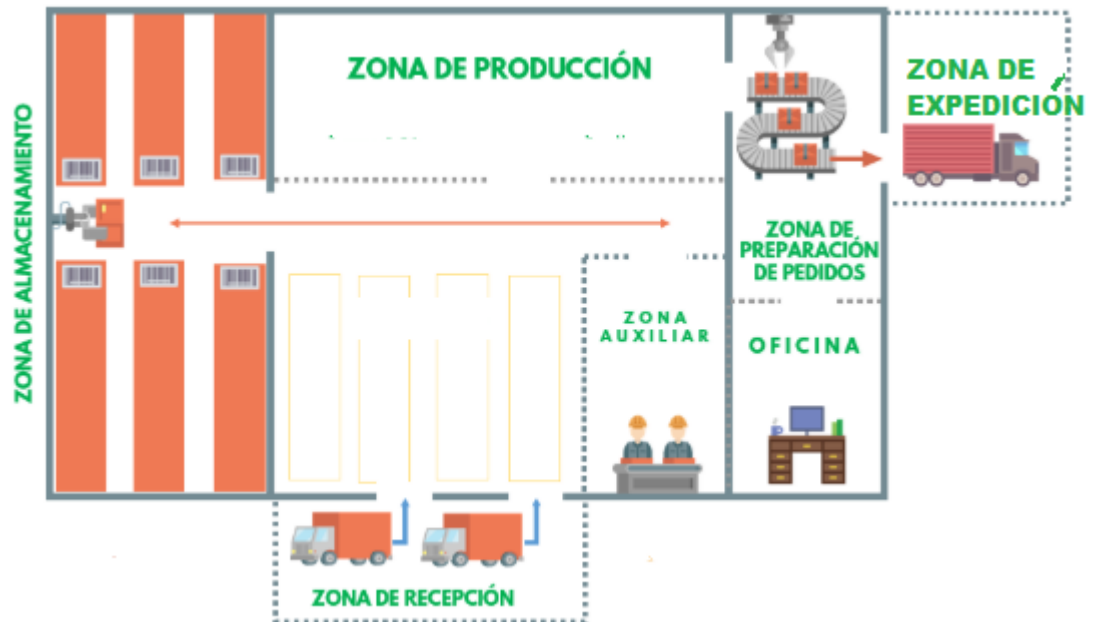


Figura 3.9. Ejemplo de layout de un almacén (Fuente: gestionar-facil.com)

**3.Zona de preparación de pedidos:** También conocida como zona de Picking. Es la zona donde la mercancía es recogida de sus ubicaciones en el almacén para un posterior traslado a expedición o producción. El picking puede estar integrada a la zona de almacenamiento que es el Picking por estanterías, o puede estar en una zona separada que es el Picking Manual.

**4.Zona de Expedición:** En esta zona se prepara la mercancía para la salida del almacén hacia los camiones de distribución.

### 3.2.7. Flujo de la mercancía dentro del almacén

En un almacén existen zonas de mayor o menor movimiento de las mercancías. EL objetivo del diseño de flujo de la mercancía será siempre la operatividad máxima del almacén. Para ello, debemos estudiar los principios del flujo de mercancías:

- **Unidad máxima:** A mayor unidad de manipulación se reducen los movimientos disminuyendo la mano de obra requerida.
- **Recorrido mínimo:** A menor distancia recorrida existirá menor tiempo de recorrido disminuyendo la mano de obra requerida.
- **Espacio mínimo:** A menor espacio utilizado, menor número de recorridos y menor costo de los espacios utilizados en la infraestructura.



## CONCEPTOS TEORICOS

- **Tiempo mínimo:** A menor tiempo utilizado en las operaciones de almacén, tendremos un menor requerimiento de mano de obra y una reducción del lead time, aumentando la capacidad de entrega o respuesta.
- **Mínimo número de manipulaciones:** Se elimina al máximo todas manipulaciones que no añaden valor agregado al producto.
- **Homogeneidad:** Se debe agrupar los artículos de características similares para aumentar la unidad de manipulación y obtener una mayor eficiencia.
- **Balance de líneas:** El equilibrado de líneas implica una reducción de recursos disminuyendo los costos.

Una vez conocidas los principios anteriores, se debe implementar la distribución de planta del flujo de mercancías más óptima para el almacén, siempre teniendo en cuenta el tipo de mercancía.

### Distribución de planta en flujos en U

Esta distribución tiene el recorrido del flujo de la forma de la letra U. Esa distribución se caracteriza por ser flexible y tiene facilidad a mejoras o ampliaciones futuras y cuenta con personal polivalente.

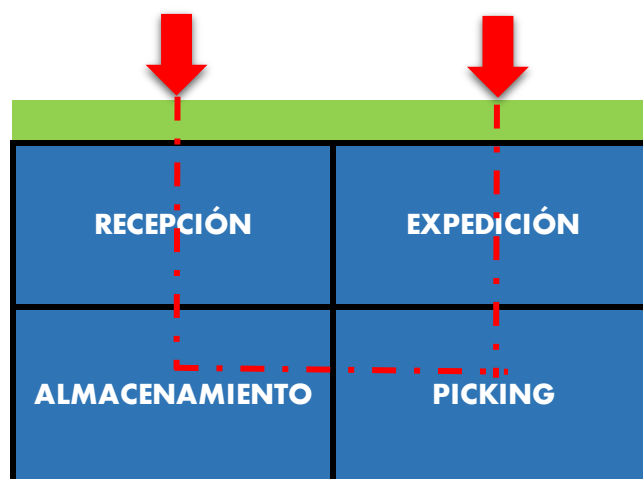


Figura 3.10. Distribución de flujo en U

### Distribución de planta en flujos de línea recta

Esta distribución tiene dos muelles uno de entrada de mercancía y otra de expedición de mercancía por lo que es menos flexible que la distribución en U. Se recomienda en pequeñas empresas.

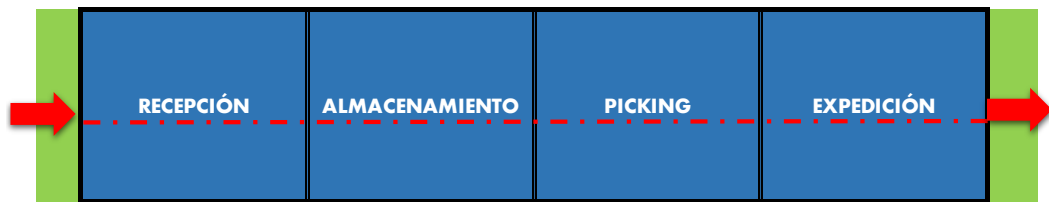


Figura 3.11. Distribución de flujo en línea recta

### Distribución de planta en flujos en T

Esta distribución es una combinación de las dos anteriores. Se recomienda a empresas que están localizadas entre dos avenidas o vías accesos diferentes para así tener dos muelles independientes.



Figura 3.12. Distribución de flujos en T

### 3.2.8. Codificación de almacenes

El objetivo de la codificación de almacenes es facilitar la búsqueda de mercancía dentro de un almacén. También tiene como objetivo disminuir el tiempo de recorrido. La codificación de almacenes es propia de cada empresa y todo el personal que trabaja dentro del almacén debe conocer y entender la codificación. En la figura 3.13. se muestra un el patrón que sigue la codificación de almacenes donde se codifica:

1. Zona o almacén
2. Pasillo o estantería
3. Profundidad (Derecha a Izquierda)
4. Nivel o altura



## CONCEPTOS TEORICOS

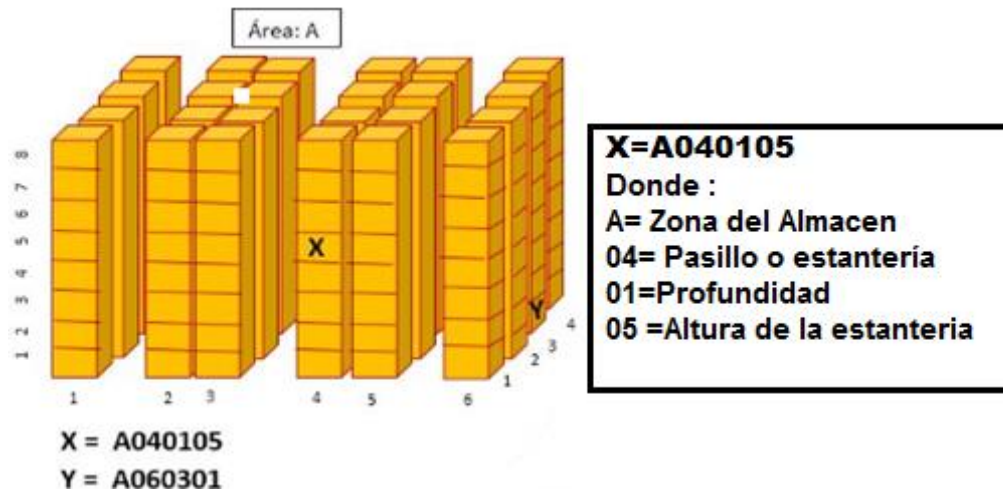


Figura 3.13. Ejemplo de patrón de la codificación de almacén  
(Fuente: almacen360.wordpress.com)

Las ubicaciones del almacenamiento pueden codificarse mediante estanterías o por pasillos como se muestran en la figura 3.14.

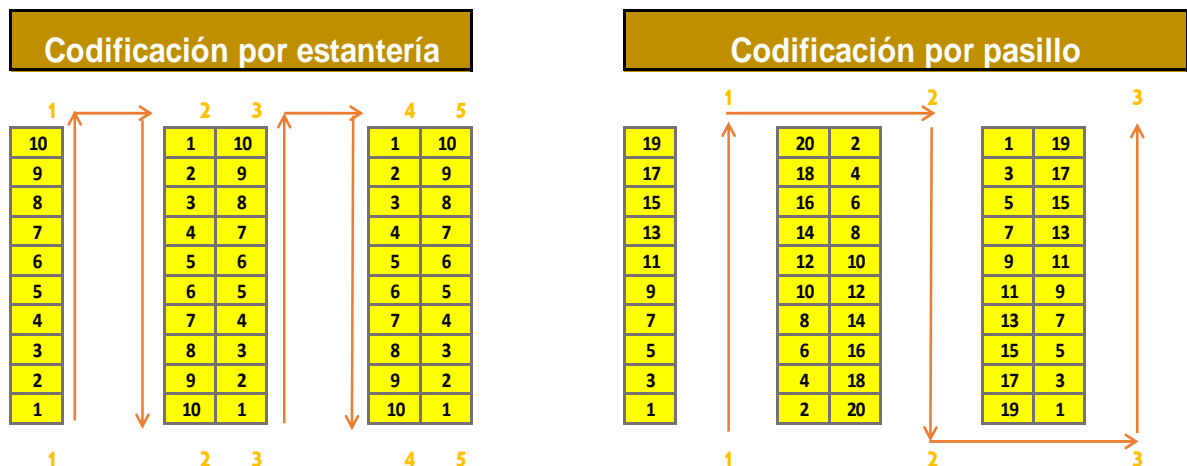


Figura 3.14. Codificación por ubicación del almacenamiento

**Codificación por estantería:** Cada estante tiene una codificación correlativa, así como también la profundidad y el nivel o altura.

**Codificación por pasillo:** Cada pasillo tiene una codificación correlativa pero la profundidad se codifica con números pares a la derecha y los impares a la izquierda.

### 3.2.9. Codificación de la mercancía

La codificación es la interpretación de la mercancía mediante un código que contiene información suficiente de estos artículos. La codificación puede ser no significativa y significativa. La no significativa asigna números al azar o aleatorios a los artículos. Esta codificación no es flexible y está más expuesta a los errores.

La codificación significativa asigna a cada artículo un código diferente que brinda la información de la mercancía almacenada, Esta codificación puede estar representada por números, letra o la combinación de ambos.

**Código alfabético:** El Código se representa por un conjunto de letras.

**Código numérico:** El código se representa mediante números, este tipo de codificación es el más utilizado porque puede ser utilizado por un sinnúmero de artículos.

**Código alfanumérico:** El código está representado por una combinación de letras y números donde las letras representa el tipo de material y los números representan el código indicador del artículo.

Los pasos para codificación de mercancías son:

- **Clasificación:** agrupándolos de acuerdo a sus características: familia, subfamilia, artículo y código de control.
- **Identificación:** Precisar el tipo de información o características de la mercancía deseamos obtener por medio del código.
- **Simplificación:** Establecer el número de digitos necesarios que queremos representar en el código, eliminando los que resultarían complejos.
- **Catalogación :** Elaborar un inventario de lo mercancía de acuerdo a su clasificación previa
- **Simbolización:** En este paso se asigna el código al artículo.



Figura 3.15. Ejemplo de codificación (Fuente: mheducation.es)

### 3.3. La gestión visual

La gestión visual (Visual Management) también conocida *fabrica visual* se considera una herramienta del Lean Manufacturing que tiene como propósito ayudar a la estandarización de procesos a través de medios visuales como anuncios llamativos, uso de señalamientos, etiquetas, etc. Estos medios ayudan a comunicar información crítica de una manera fácil de entender para los trabajadores.

La gestión visual ayuda a asegurar que las herramientas necesarias estén en su lugar correcto para facilitar el trabajo. En otras palabras, ayuda a supervisar el lugar de trabajo mediante un simple vistazo que toma apenas unos segundos, sin la necesidad de tener que hacer informes o reportes complicados y largos.





Esta herramienta tiene métodos que pueden adecuarse en diferentes procesos como: el control de equipos y espacios, el sistema de producción, el puesto de trabajo, la calidad, la seguridad y la gestión de indicadores.

Además, apoya al sistema de gestión Lean Manufacturing ayudando con la gestión de estándares e identificando problemas. También es esencial en otras herramientas lean como 5S, SMED tiempo en cambio de Utillaje, TPM Mantenimiento Productivo Total , Kanban.

### 3.3.1. Herramientas de la Gestión Visual

Las herramientas visuales son simples métodos que se adaptan según las necesidades del lugar de trabajo. Estas herramientas deben entenderse fácilmente y el juego de colores tiene un papel importante de efecto inmediato. Estos pueden ser:

- Señalamientos, etiquetas y tarjetas.
- Exhibiciones visuales,
- Carteles, pancartas gráficas y lecciones rápidas

Las estrategias más utilizadas de la gestión visual son las siguientes:

#### ***Estrategia de tarjetas rojas:***

Es un método sencillo para separar los necesarios de los innecesarios. La tarjeta roja se utiliza para las herramientas que no sean necesarias y en lugar de ser retiradas directamente estas entran en un periodo de evaluación de su utilidad.

No. \_\_\_\_\_

**TARJETA ROJA**

Fecha \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Area \_\_\_\_\_

Item \_\_\_\_\_

Cantidad \_\_\_\_\_

**ACCION SUGERIDA**

Agrupar en espacio separado

Eliminar

Reubicar

Reparar

Reciclar

Comentario \_\_\_\_\_

Fecha p/concluir acción \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Figura 3.16. Ejemplo de Tarjeta roja  
(Fuente: Coasaca,2015)

### ***Estrategia de señalización***

Este método consiste en indicar claramente a qué lugar pertenecen las herramientas, dentro del área de trabajo.

### ***Estrategia de pintura.***

Este método consiste en realizar marcas de diferentes colores para marcar caminos, zona de almacenamiento, inventario de stocks, inventarios en proceso, puestos de trabajo, etc.

### **Ficha de operaciones estándares.**

Este método nos muestra los procedimientos de trabajo estandarizadas.

### **Andon.**

Este método viene del japonés que significa lámpara, indica el estatus actual de las operaciones en el lugar de trabajo. Pueden ser andón de emergencia, andón de llamada, andón de progreso, andón de operación.

### **Exhibición de elementos defectuosos**

#### **Gráfico del Control Estadístico de Procesos.**

Este método consiste en exponer estos gráficos en el área de trabajo donde todo el personal de planta como directivo puedan ver si la calidad de un proceso o producto se encuentra bajo control estadístico o descontrolado.

### **Kanban.**

Este método se representa por una tarjeta Kanban presentada por una tarjeta Kanban, se moverá a través de las diversas etapas ya que contiene información sobre la pieza, el proceso que se debe realizar, la trazabilidad, etc. Para mantener un sistema de producción Pull.

### **Tableros de producción.**

Este método muestra la gestión de producción de las diferentes líneas, indicando las condiciones, las cantidades producidas, paradas, nos muestra la productividad, etc. Esto permite comunicar la información de una manera más fácil y rápida para tomar prontas decisiones en caso de problemas.

#### **3.3.1.1. Estrategia de señalización**

Esta estrategia consiste en colocar señalización o indicadores de las áreas de trabajo, herramienta o artículo para la facilidad de ubicación y para las personas que se incorporan recientemente en las empresas. Los indicadores de elementos o piezas permiten saber si el elemento está correctamente situado.



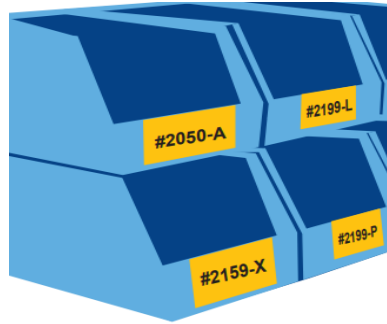
## CONCEPTOS TEORICOS

Tabla 3.1. Tipos de señalización

TIPOS DE SEÑALIZACION	
Señalización de áreas de trabajo	
Señalización de Procesos de producción y celdas de trabajo	
Identificación de equipos	
Marcaje de tuberías	
Marcaje eléctrico	

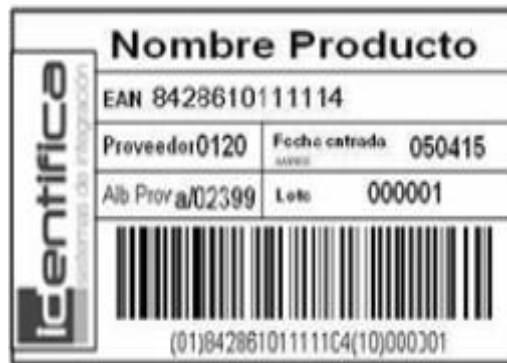
### Señalización del almacén y etiquetado de artículos

Estos indicadores permiten conocer el emplazamiento correcto de los artículos dentro de las instalaciones del almacén. Todos los artículos deben cumplir con requisitos que vamos a describir. Estos deben estar visibles en las estanterías o los embalajes donde se alojan los artículos.



**Figura 3.17. Señalización de embalajes**  
(Fuente: bradylatinamerica.com)

Cada estantería o embalaje debe tener un etiqueta indicando el tipo de mercancía que se encuentra en dicha ubicación.



**Figura 3.18. Ejemplo de etiquetado**

Las etiquetas deben contener:

- Código de las piezas que es propia de la empresa y de la gestión de almacenes.
- Descripción de la pieza:
- Proveedor y fecha de entrada.
- Destino
- Código de barras o QR que ayudan a gestionar los niveles de inventario y también puede indicar cantidades máximas o mínimas.

### 3.3.1.2. Estrategia de pintura

Una de las principales herramientas de la gestión visual para implementar orden, organización y estandarización. Tiene como objetivo delimitar las zonas de paso del lugar de trabajo, almacén de productos, materia prima, así como también zonas de mayor precaución. Para esta estrategia se pueden usar cintas de colores o también pintura. Las líneas de marcaje deben ser lo más rectas posibles, evitando esquinas y algunas superficies complejas para su fácil entendimiento de un simple vistazo.



## CONCEPTOS TEORICOS

La relación de colores de mayor aplicación se muestra en la tabla 3.2.

**Tabla 3.2 Aplicación de colores**

COLOR		AREA
Amarillo		Pasillos, áreas de trabajo, carriles de tráfico
Azul		Materia prima y producto en proceso.
Verde		Producto bueno
Rojo		Producto con defectos, desechos, retrabajo y de tarjetas rojas
Anaranjado		Producto para inspección.
Amarillo/ Negro		Áreas que representan peligros físicos o para la salud.
Rojo/ Blanco		Áreas de seguridad. Ejemplo: equipo contra incendios y equipo de seguridad
Negro/ Blanco		Área de mantenimiento indica que deben estar despejadas.

### 3.3.1.3. Estrategia de estandarización

Esta estrategia proporciona visuales para la estandarización estas pueden ser diagramas de flujo en el área de trabajo, procedimientos, gráficos, estados de referencia para promocionar la consistencia y la precisión.

#### Estados de referencia

Los estados de referencia son herramientas visuales que muestran el lugar correcto de las cosas, herramientas o artículos dentro del área de trabajo. Estos nos ayudan a identificar el puesto de trabajo de una manera visual para saber si se respeta el estándar del puesto.

Los estados de referencia deben mostrar el lugar o referencia que debe mantenerse y mejorar. Deben estar apoyado por lay out, fotografías, indicadando claramente que es herramientas representan y como deben estar situadas, para mantener el orden y la limpieza. Esta muestra además de la disposición de lugares, algunas normas y la exposición de riesgos, prohibiciones en el lugar.

## APLICACIÓN DE LAS 5S DEL ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES

Para el mantenimiento y mejora de estos estados se debe realizar un plan de actividades, indicando quien lo realiza, fecha de creación o modificación.

Estos estados de referencia deben estar accesibles al personal involucrado para detectar fácilmente anomalías o incumplimiento de las mismas, de la misma manera pueden detectar mejoras.

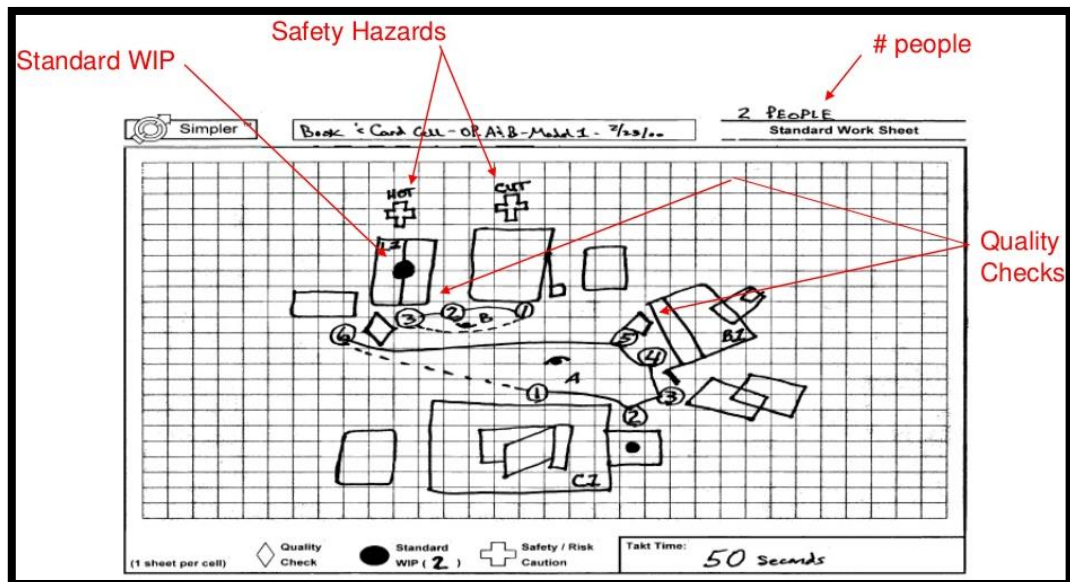


Figura 3.19. Ejemplo de estado de referencia (Fuente: Fundamentals of Lean)

### 3.3.2. Beneficios de la Gestión Visual

Los beneficios de la gestión visual inciden positivamente en la productividad, costo, calidad, entrega a tiempo, inventario.

Al ser una herramienta lean reduce los desperdicios y las actividades que no representan valor agregado para el cliente.

Uno de los beneficios más importantes sería que facilita el aprendizaje y aumenta el conocimiento de los empleados, debido a que aprenden visualmente y realizan sus trabajos con menores errores y mejores tiempos.

En la figura 3.19. se muestra los resultados de una gestión visual implementada extraída del libro *Visual Workplace, Visual Thinking*, este nos muestra el aumento de la productividad y la reducción de los diferentes despilfarros.



## CONCEPTOS TEORICOS

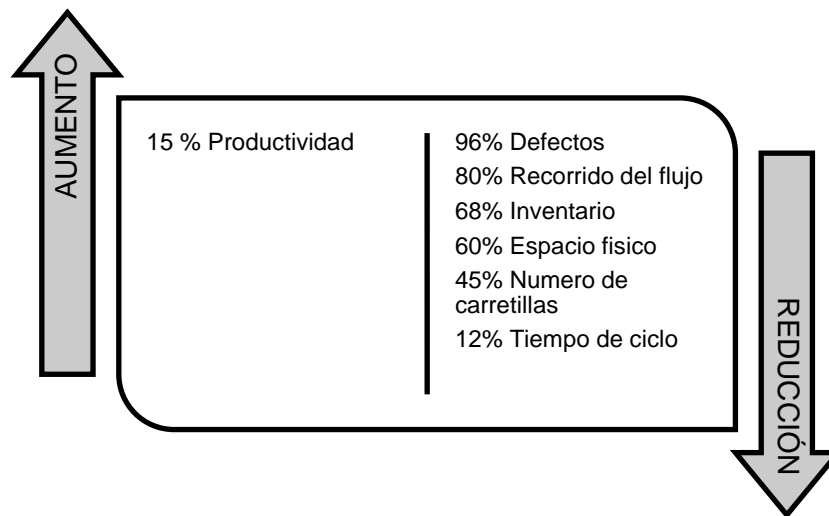


Figura 3.20. Beneficios de la gestión visual

### 3.4. La metodología de las 5S

Para comenzar a estudiar la metodología japonesa 5S y gestión visual presentaremos el origen de la misma.

Después de la derrota en la Segunda Guerra Mundial, Japón buscó recuperar su situación económica. La industria japonesa buscaba la expansión en mercados europeos y norte-americanos para esto necesitaba producir productos de alta calidad y con precios competitivos. Intentaron imitar algunos modelos americanos, pero se enfrentaron con un problema de orden cultural. Las empresas japonesas se enfrentaron a la desorganización, suciedad, falta de higiene, falta de procedimientos, falta de autodisciplina y despilfarros. Al final de los 50 ante la necesidad de una alta productividad surge en Toyota la metodología de las 5S, inicialmente para combatir al desperdicio, el desorden y la suciedad. Posteriormente para combatir la falta de higiene y la indisciplina. A partir de ello fue adoptado por empresas del América del Norte y de ahí al mundo entero.

No existencia información certera sobre quien creó el Programa 5S. Algunos autores citan que fue el Dr. Kaoru Ishikawa, ingeniero Químico japonés, principal procursor de los conceptos de calidad total. Algunos textos indican que el autor y máximo expositor es Hiroyiku Hirano, reconocido consultor japonés, autor de muchos obras como: 5 pilares de una fabrica visual, Poka-yoke ,Manual de implementación de JIT, etc.

#### ¿Qué son las 5S?

Las 5S es una metodología para organizar el trabajo de una manera que minimice el desperdicio, asegurando que las zonas de trabajo estén sistemáticamente limpias y organizadas, mejorando la productividad. El objetivo principal de la metodología es inculcar el hábito a los trabajadores de mantener el entorno y los recursos de trabajo organizados, ordenados y limpios con un esfuerzo mínimo por su parte.

## APLICACIÓN DE LAS 5S DEL ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES

Actualmente las empresas tienen la necesidad de implementar las 5S por la compatibilidad que tiene con otros sistemas de gestión como : como *TPM* (Mantenimiento Productivo Total), normas de Seguridad OHSAS y Normas ISO o al sistema de producción propia de la empresa.

La metodología es aplicada a diferentes sectores de la industria principalmente por las que tienen un sistema de producción, aunque hoy en día vemos la metodología implementada en empresas de servicio tales como hospitales, centros educativos, instituciones financieras, etc.

Como resumen podemos indicar que: Las 5S es un proceso para crear y mantener el puesto de trabajo limpio, ordenado y altamente productivo. Se denomina por las 5 iniciales de las letras japonesas designadas a cada pilar de las cinco pilares: Seiri, Seiton, Seiso, Seketsu, Shitsuke.



Figura 3.21. Las 5S

Cada S significa representa una acción con múltiples tareas para poder alcanzar su objetivo. Estas deben seguir un orden como se muestra en la tabla 3.3, No se puede avanzar a la siguiente S sin haber cumplido con las tareas de la anterior solo así se garantizará el éxito de la metodología.

En la tabla 3.3 presentamos el significado de las 5S en español, japonés, inglés y los objetivos que cada una.





## CONCEPTOS TEORICOS

Tabla 3.3. Significado de las 5S

JAPONÉS	ESPAÑOL	INGLÉS	OBJETIVO
<b>Seiri</b>	Organización	Sort	Distinguir lo que es necesario de lo que no es.
<b>Seiton</b>	Orden	Store	Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.
<b>Seiso</b>	Limpieza	Shine	Que el espacio de trabajo parezca como Nuevo
<b>Seiketsu</b>	Estandarización	Standarize	Mantener limpio y ordenado todo lo que requerimos para nuestro trabajo.
<b>Shitsuke</b>	Disciplina	Sustain	Convertir en un hábito constante el mantenimiento del estado de referencia.

### 3.4.1. Objetivos de las 5S

Los objetivos de la metodología 5S según Taiichi Ohno

- Convierte el puesto de trabajo en un lugar que cualquiera pueda entender de un vistazo”
- “En términos de Calidad, significa hacer los defectos visibles inmediatamente.
- En términos de cantidad, significa hacer visible inmediatamente el adelanto o retraso con respecto a lo planificado”.
- “Cuando se hace esto, los problemas pueden ser inmediatamente tratados y cualquiera puede iniciar planes de mejora”.

### 3.4.2. Primer pilar. Organización

Seiri significa seleccionar y separar lo necesario de lo innecesario. Esta etapa se considera la más difícil porque muchas veces las personas dan valor sentimental a los objetos, herramientas, maquinas, documentos del área de trabajo. De esta manera se hace un problema decidir objetivamente los objetos realmente útiles y los innecesarios.

Estos elementos deben separarse de acuerdo a la frecuencia de utilidad, según la siguiente categoría. Descritas en la siguiente tabla

Tabla 3.4. Frecuencia de uso de herramientas

HERRAMIENTAS Y FRECUENCIA	LUGAR DE ALMACÉN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetos que se utilizan con frecuencia diría</b></li> </ul>	Deben situarse en un lugar vistoso y fácil de encontrarlos.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Objetos de se utilizan con frecuencia media</b></li> </ul>	Deben almacenarse en una zona especial, habilitada temporalmente.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aquellos que no se usaran nunca.</b></li> </ul>	Tirar los elementos de uso poco frecuente

#### ¿Cómo implantar Seiri?

La práctica de este primer pilar Seiri podemos dividir en dos pasos:

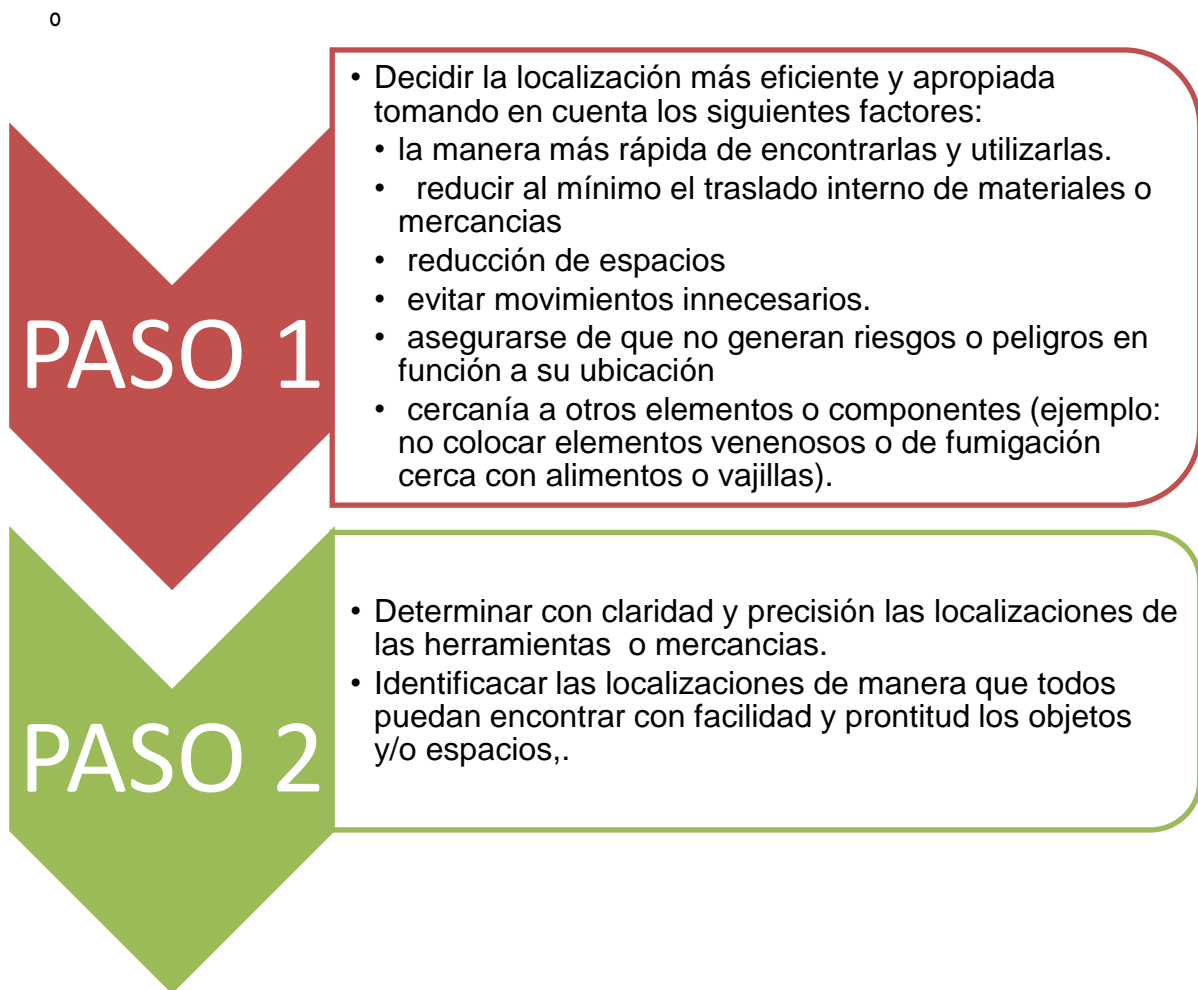


Figura 3.22. Acciones Seiri

El principal beneficio de esta primera etapa es hacer conocer a todo el personal las nuevas localizaciones y que estos puedan encontrar con facilidad y rapidez los objetos y/o espacios, además también saber con rapidez cuantas cosas hay en cada sitio, si están donde corresponden . Como consecuencia de este primer pilar podemos obtener un primer control visual.

### 3.4.3. Segundo pilar. Orden

Seiton consiste en establecer un orden u organización para los recursos necesarios del proceso productivo. Esta etapa puede requerir de mucho tiempo para conseguir mejoras, y se recurre a acciones inmediatas y medidas necesarias

El objetivo es disminuir el tiempo en encontrar los recursos y reducir los despilfarros en las búsquedas y facilitar el desplazamiento de los objetos por la fábrica.

## ¿Cómo implantar Seiton?

La práctica de este segundo pilar podemos resumirlo en dos pasos presentados en la figura

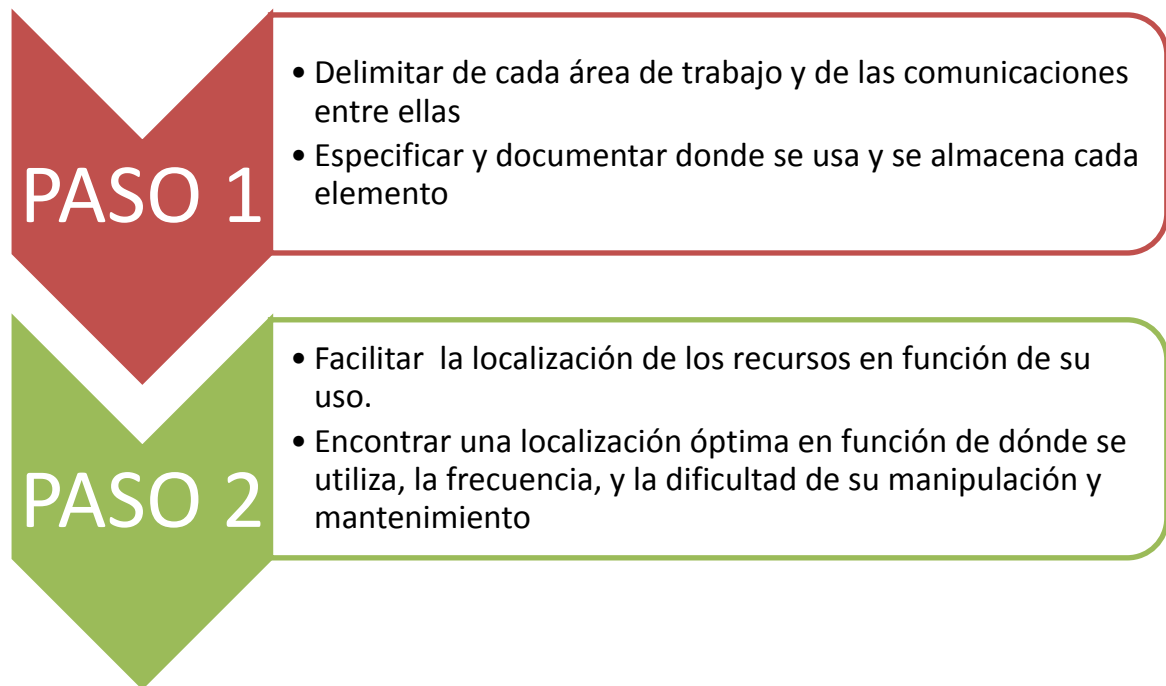


Figura 3.23. Acciones Seiton

El beneficio de este segundo pilar es que da mejor alcance a las herramientas o elementos de trabajo y mejora en la seguridad de la empresa, aumento de la productividad global de la planta.

### 3.4.4. Tercer pilar. Limpieza

Seiso consiste en implantar la limpieza en la fábrica. No solo consiste en retirar el polvo, suciedad sino limpiar para inspeccionar para detectar las posibles averías. La limpieza es mantenerlo todo limpio asumiendo esta tarea como un hábito imprescindible.

El objetivo de esta área es tener un ambiente limpio y organizado para inspeccionar anomalías ocultas y dar soluciones temporales o definitivas.

El principal beneficio de la limpieza el hábito adquirido por los trabajadores mejorando sus condiciones de trabajo y el clima laboral del personal. La limpieza es también una manera de mantenimiento preventivo de las de las herramientas e instalaciones.



### 3.4.5. Cuarto pilar. Estandarización o control visual

Seiketsu, consiste en estandarizar acciones para mantener el área de trabajo limpio, organizado y ordenado, es decir mantener las anteriores 3S mediante reglas, convirtiendo la limpieza en un hábito estandarizado evitando regresar a la situación inicial.

El objetivo de esta S es dejar todo mejor de lo que se encontró y realizar controles visuales para detectar lo normal y lo anormal del lugar de trabajo, mediante unos vistazos que demoren pocos segundos de tiempo. Además también tiene como objetivo eliminar los malos hábitos del personal de acumulación de objetos o artículos innecesarios.

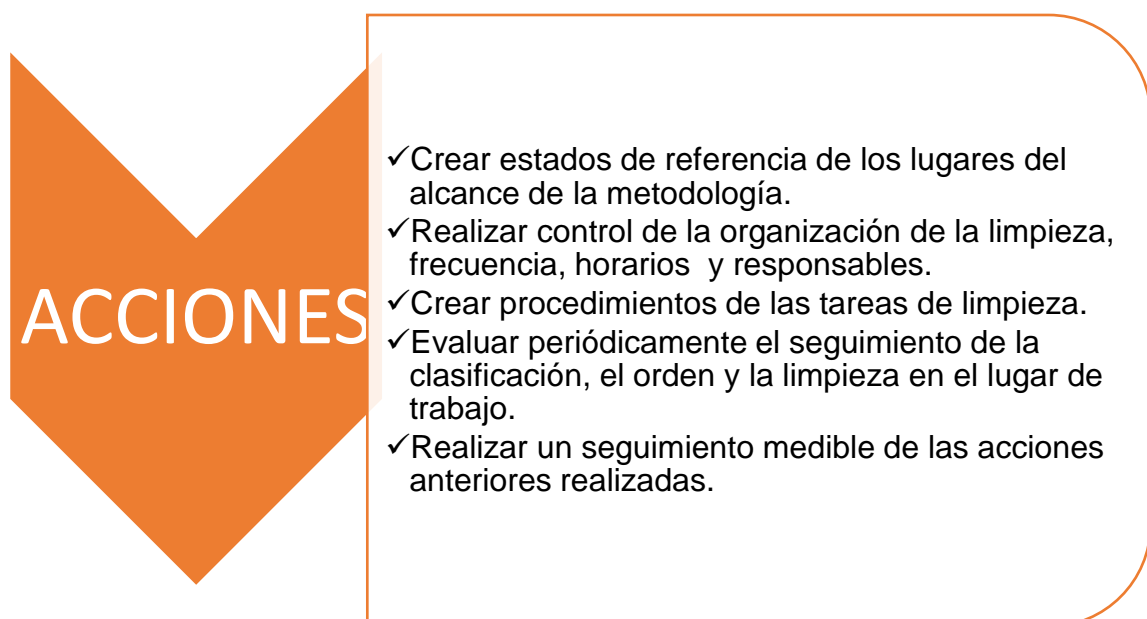


Figura 3.24. Acciones de estandarización

### 3.4.6. Quinto pilar. Disciplina y hábito

*Shitsuke* significa disciplina, también otras obras lo conocen como rigor en la limpieza. Esta etapa consiste en repetir muchas veces las tareas estandarizadas hasta convertirla en un hábito y así llegar a los resultados esperados. Aunque algunas veces se debe imponer en un principio estas tareas con las repeticiones se vuelven hábitos cotidianos como cualquiera actividad rutinaria. Por esa razón, esta S es el pilar que mantiene a los anteriores pilares.

### ¿Cómo implementar la disciplina?

En esta etapa se necesita el involucramiento del personal de la empresa, empezando por la Dirección que debe tener un alto compromiso para hacer cumplir los procedimientos estandarizados y brindar los recursos necesarios. Por otra parte, es necesaria también un compromiso real de los trabajadores para mantener los procesos y estándares establecidos siempre dando cabida a sus sugerencias para la mejora continua.

Es necesario una formación apropiada de las 5S para poder educar e introducir cada uno de los pilares de la metodología mostrando los beneficios que podrían alcanzarse en cada etapa de las 5S.

### 3.4.7. Beneficios de las 5S

La aplicación de las 5S en un lugar de trabajo tiene entre muchos impactos positivos y ventajas mencionaremos los más importantes a continuación

- Aumenta la seguridad laboral
- mantiene un lugar de trabajo organizado
- Eliminación e identificación los despilfarros
- Incremento de la productividad y disminución de los costos.
- Reduce el tiempo de búsqueda de materiales e insumos
- Disminuye las fallas y defectos en los procesos productivos.
- Rapidez en el control de los niveles de inventario evitando la acumulación de inventario y las compras innecesarias
- Es Bajo costo, pero de muy alto impacto.
- Optimiza el área de trabajo y así como la ergonomía.
- Permite la integración de los trabajadores de distintas áreas manteniéndolos involucrados y motivados.
- Mejora la imagen de la empresa y aumenta la satisfacción de los clientes y proveedores.



## Capítulo 4. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

En este capítulo, en principio se realizará la evaluación de diagnóstico de la situación inicial del almacén de la escuela. Posteriormente se detallará cada etapa o S de la metodología identificando las herramientas y técnicas utilizadas y aplicadas.

Para finalizar, se terminará haciendo una evaluación final de las 5S para medir las mejoras del alcanzadas.

### 4.1. Diagnóstico inicial

Antes de empezar con la implementación de la metodología de las 5S, es importante conocer la situación actual y real del lugar de estudio, en este caso el almacén de las piezas de coche de la Escuela Lean.

**Alcance de la implementación:** El almacén de la escuela Lean consta de tres sectores como mostramos en la figura : 1.De perfil de suelos 2.WIP 3.POE



Figura 4.1. Sectores del Almacén

A continuación, se describirá la situación inicial en la que encontramos el almacén.

1. Se pudo identificar que el pasillo del almacén POE estaba obstaculizado por mesas de trabajo o puestos de trabajo y transpaletas en dificultando el paso de las personas y de los materiales. (Figura 4.2. – Figura 4.4.)
2. En la parte superior de la estantería de almacén de piezas de origen externo se encuentran los embalajes desordenados y mezclados de diferentes tamaños. (Figura 4.6 y Figura 4.7.)
3. En los containers de Almacén de piezas en curso se encontraron otros containers (3) sobrepuestos que pertenecen a otro producto (Solectron) de la escuela, mezclados con los containers de las piezas en curso de los coches. (Figura 4.8.)
4. Dentro de los containers de las estanterías se encontró algo de polvo y algunos containers no estaban en buenas condiciones de uso. (Figura 4.9. y 4.10)
5. En el sector de perfiles de suelo, se encontró un container demás con piezas de suelos de coche. (Figura 4.11.)
6. En el sector de los perfiles de suelo también se encontró el lugar obstaculizado con mesas con rodillos fuera de lugar. (Figura 4.5)
7. Los containers del almacén POE no se encuentran totalmente identificados, es decir algunos containers no tienen una etiqueta para indicar la piezas del container.(Figura 4.12. y Figura 4.13.)
8. Las etiquetas de los containers no están actualizadas, es decir existían etiquetas de piezas que no correspondían de acuerdo al contenido del container. ( Figura 4.14.)
9. También se encontraron algunos pequeños embalajes sin ningún tipo de identificación de las piezas que contienen. ( Figura 4.16.)
10. Se encontró un embalaje azul dentro de container, es decir un container tenía dos distintas referencias. (Figura 4.15.)
11. Los embalajes pequeños azules se encontraban todos desordenados, algunos apilados y otros no , es decir no seguían ningún modelo de orden. (Figura 4.17)
12. Las piezas de coche dentro los containers se encontraban amontonados y desordenados. (Figura 4.18 y Figura 4.19.)
13. Algunos containers no se encontraban en buen estado y no tenían la cubierta abierta para facilitar el picking.( Figura 4.20. y Figura 4.21.)
14. Las etiquetas de los containers no tenían un lugar estandarizado, es decir habían etiquetas de los containers unos en la parte superior, otros en la parte derecha y otros no tenían ninguna etiqueta.( Figura 4.22. y Figura 4.23.)





Figura 4.2.



Figura 4.3.



Figura 4.4.



Figura 4.5.



Figura 4.6.



Figura 4.7.



Figura 4.8.



Figura 4.9.



Figura 4.10.



Figura 4.11.



Figura 4.12.



Figura 4.13.



Figura 4.14.



Figura 4.15.



Figura 4.16.



Figura 4.17.



Figura 4.18.



Figura 4.19.



Figura 4.20.



Figura 4.21.



Figura 4.22.



Figura 4.23.

### Evaluación de Diagnostico

Para realizar el diagnóstico inicial se desarrolló un cuestionario que consta de 20 preguntas. 5 por cada S. Donde cada S tiene un puntaje máximo de 20 puntos, haciendo un total de 100 puntos. La puntuación de este cuestionario fue el siguiente:

0=Pésimo ;1=Malo ;2=Regular ;3=Bueno;4=Muy bueno

Este cuestionario se desarrolló mediante el método de observación del lugar en condiciones iniciales.



## APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Tabla 4.1. Tabla de evaluación inicial

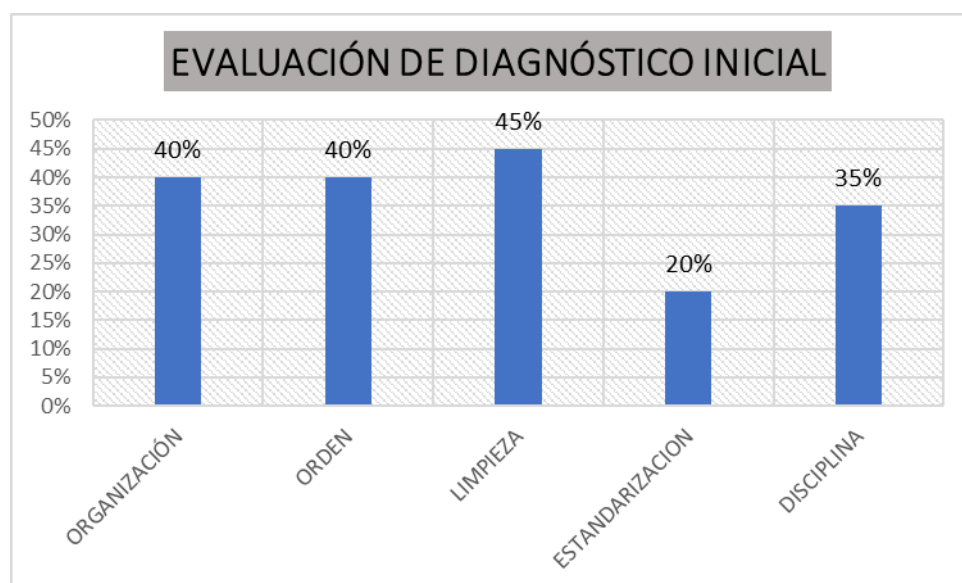
EVALUACION INICIAL 5S						
<b>E</b>	<b>ORGANIZACIÓN:</b> ESCUELA LEAN		<b>FECHA:</b> 18/06/2018			
	<b>AREA :</b> ALMACEN DE LAS PIEZAS DE COCHES		<b>Realizado por:</b> Karol D'mare			
<b>Criterio de evaluacion:</b> 0= PÉSIMO 1=MALO 2=REGULAR 3=BUENO 4=MUY BUENO						
<b>1ºS</b> <b>ORGANIZACIÓN</b>		0	1	2	3	4
	1. ¿Los pasillos estan libres de obstaculos?		X			
	2. Califique el estado de las piezas del almacen			X		
	3. Calificar el estado de la estanterias y embalajes			X		
	4. ¿Existen piezas o materiales innecesarias en las estanterias o containers?		X			
	5. ¿Existen piezas o materiales fuera de lugar?			X		
<b>Observaciones:</b>		<b>Puntaje:</b>		8		
<b>2ºS</b> <b>ORDEN</b>		0	1	2	3	4
	1. Califique el orden en general del almacén			X		
	2. ¿Como es la ubicacion de las piezas?			X		
	3. ¿Las piezas estan identificadas ?		X			
	4. ¿Existe control visual?			X		
	5. ¿Las áreas del almacén estan identificadas?		X			
<b>Observaciones:</b>		<b>Puntaje:</b>		8		
<b>3ºS</b> <b>LIMPIEZA</b>		0	1	2	3	4
	1. Califique la limpieza de los ambientes de trabajo			X		
	2. El suelo esta libre de polvo o basura.				X	
	3. Los containers y estanterias estanterias estan limpios			X		
	4. ¿Existe un lugar designado para la basura o desecho?		X			
	5. ¿Existe algun plan de limpieza?	X				
<b>Observaciones:</b>		<b>Puntaje:</b>		9		
<b>4ºS</b> <b>ESTANDARIZACION</b>		0	1	2	3	4
	1. ¿Cómo es la señalizacion del almacén?			X		
	2. ¿Cómo es el nivel de estandarizacion (guias o manuales) del almacen?	X				
	3. ¿Las estanterias estan delimitadas?		X			
	4. ¿Existe algun manual de limpieza?	X				
	5. ¿Cómo es el mantenimiento de las 3 primeras S?		X			
<b>Observaciones:</b>		<b>Puntaje:</b>		4		
<b>5ºS</b> <b>DISCIPLINA</b>		0	1	2	3	4
	1. ¿Son conocidos los procedimientos estandares ?		X			
	2. ¿Cómo es el seguimiento de la limpieza de las piezas y materiales del almacen?		X			
	3. ¿Cómo es el seguimiento del orden de las ubicaciones de las pierzas del almacen?		X			
	4. ¿Todas las etiquetas de las estanterias estan actualizadas?		X			
	5. ¿Cómo es el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad industrial?				X	
<b>Observaciones:</b>		<b>Puntaje:</b>		7		
		<b>TOTAL</b>		<b>36</b>		

En la siguiente tabla 4.2. se muestra la tabulación de los datos donde podemos observar los puntajes de cada S obtenidos en la evaluación de diagnóstico inicial de las 5S. Podemos concluir que el cumplimiento total de las 5S inicialmente es de 36%. Este demuestra la necesidad de la implementación de la metodología y buscar siempre la mejora continua.

**Tabla 4.2. Resultados de la evaluación inicial**

ORDEN	PILAR	PUNTAJE	%
1ºS	ORGANIZACIÓN	8	40%
2ºS	ORDEN	8	40%
3ºS	LIMPIEZA	9	45%
4ºS	ESTANDARIZACION	4	20%
5ºS	DISCIPLINA	7	35%
TOTAL		36	36%

También podemos observar que el puntaje más alto de cumplimiento es el de la Limpieza con un 45%, al tratarse de una escuela de aprendizaje de herramientas lean tiene mucho sentido común con la limpieza y la presentación de la escuela. Por otra parte, el puntaje más bajo de cumplimiento de las S es la de Estandarización con un 20 %, esto se demuestra debido a la inexistencia de estados referencia y la desactualización mal estado de las etiquetas.



**Figura 4.24. Gráfico de resultados**



## 4.2. Metodología de Implantación

### 4.2.1. Primer pilar Seiri: Organización

En esta primera etapa se buscó organizar el almacén mediante la clasificación de los artículos necesarios de los innecesarios. Los pasos de implementación son los siguientes:

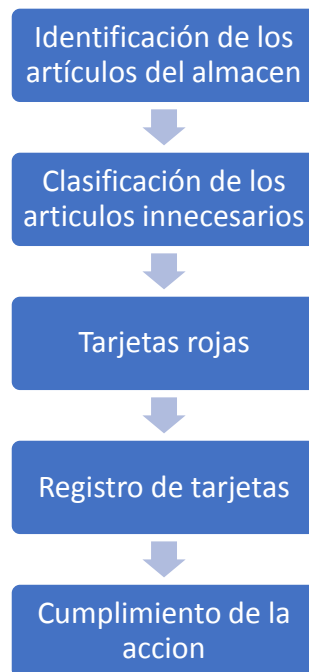


Figura 4.25. Pasos de Clasificación

**1º Identificación de los artículos del almacén de piezas de coches:** Para esta tarea se realizó una lista de todas las referencias del almacén con sus respectivos códigos y nombres. (Ver anexo 2).

**2º Clasificación de los artículos innecesarios:** una vez conocidas todas las referencias del almacén podremos identificar los artículos necesarios de los innecesarios

**3º Tarjetas rojas:** Esta herramienta nos ayuda a identificar las cosas innecesarias en el lugar de trabajo y nos ayuda a tomar una medida correctiva. Se desarrollo una tarjeta roja en el almacén simple y fácil de entender y ser llenada como se muestra en la figura 4.4.

<div style="text-align: right;">No. _____</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <h2 style="margin: 0;">TARJETA ROJA 5'S</h2> <p style="margin: 0;">Información Gen</p> <p>Propuesta por _____ Responsable de área _____</p> <p>Area/Depto. _____</p> <p>Descripción de artículo _____</p> </div> </div>	<p><b>Número de tarjeta roja</b></p>										
<h3 style="text-align: center; margin: 0;">CATEGORIA</h3> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Máquina/Equipo</td> <td><input type="checkbox"/> Material gastable</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Herramienta</td> <td><input type="checkbox"/> Materia prima</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Instrumento</td> <td><input type="checkbox"/> Trabajo en proceso</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Partes eléctricas</td> <td><input type="checkbox"/> Producto terminado</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Partes mecánicas</td> <td><input type="checkbox"/> Otros</td> </tr> </table> <p style="margin: 0;">OTROS/COMENTARIO _____</p>	<input type="checkbox"/> Máquina/Equipo	<input type="checkbox"/> Material gastable	<input type="checkbox"/> Herramienta	<input type="checkbox"/> Materia prima	<input type="checkbox"/> Instrumento	<input type="checkbox"/> Trabajo en proceso	<input type="checkbox"/> Partes eléctricas	<input type="checkbox"/> Producto terminado	<input type="checkbox"/> Partes mecánicas	<input type="checkbox"/> Otros	<p><b>Información General:</b></p> <p>Completar con la información general detallada del artículo encontrado</p>
<input type="checkbox"/> Máquina/Equipo	<input type="checkbox"/> Material gastable										
<input type="checkbox"/> Herramienta	<input type="checkbox"/> Materia prima										
<input type="checkbox"/> Instrumento	<input type="checkbox"/> Trabajo en proceso										
<input type="checkbox"/> Partes eléctricas	<input type="checkbox"/> Producto terminado										
<input type="checkbox"/> Partes mecánicas	<input type="checkbox"/> Otros										
<h3 style="text-align: center; margin: 0;">RAZON DE TARJETA</h3> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Innecesario</td> <td><input type="checkbox"/> Defectuoso</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Fuera de especificaciones</td> <td><input type="checkbox"/> Otros</td> </tr> </table> <p style="margin: 0;">Otros _____</p>	<input type="checkbox"/> Innecesario	<input type="checkbox"/> Defectuoso	<input type="checkbox"/> Fuera de especificaciones	<input type="checkbox"/> Otros	<p><b>Categoría:</b></p> <p>Se debe completar con la categoría al que pertenece el artículo innecesario encontrado.</p>						
<input type="checkbox"/> Innecesario	<input type="checkbox"/> Defectuoso										
<input type="checkbox"/> Fuera de especificaciones	<input type="checkbox"/> Otros										
<h3 style="text-align: center; margin: 0;">ACCION REQUERIDA</h3> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td><input type="checkbox"/> Eliminar</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Agrupar en espacio separado</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Retomar</td> </tr> </table> <p style="margin: 0;">Otros: _____</p> <p style="margin: 0;">Fecha inicio _____ Final de la acción _____</p>	<input type="checkbox"/> Eliminar	<input type="checkbox"/> Agrupar en espacio separado	<input type="checkbox"/> Retomar	<p><b>Razón de tarjeta:</b></p> <p>Motivo por la cual se aplica la tarjeta roja al artículo encontrado.</p>							
<input type="checkbox"/> Eliminar											
<input type="checkbox"/> Agrupar en espacio separado											
<input type="checkbox"/> Retomar											
<p style="margin: 0;">Otros: _____</p> <p style="margin: 0;">Fecha inicio _____ Final de la acción _____</p>	<p><b>Acción Requerida:</b></p> <p>Acción o medida a aplicar ante el artículo hallado con las fechas de inicio y final de la acción.</p>										

Figura 4.26. Formato de tarjeta roja

Las acciones requeridas son las siguientes:

**Eliminar:** Consiste en retirar definitivamente los artículos del área de trabajo

**Agrupar en espacio separado:** Consiste en separar el artículo del área de trabajo para entrar en un estado de aislamiento para verificar su verdadero uso y tomar una acción.

**Retomar:** Consiste en mover el artículo a otro sector de la planta.





## APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

En esta primera etapa de clasificación de artículos necesarios e innecesarios de los estantes del almacén se utilizó dos tarjetas rojas como evidencia de hallazgo. En la imagen 4.5. se muestra los objetos innecesarios en las estanterías del almacén POE o Assembly warehouse. Estos embalajes contenían etiquetas obsoletas y no actualizadas y accesorios de ninguna utilidad. La acción a tomar registrada en la tarjeta fue la de eliminar los artículos.

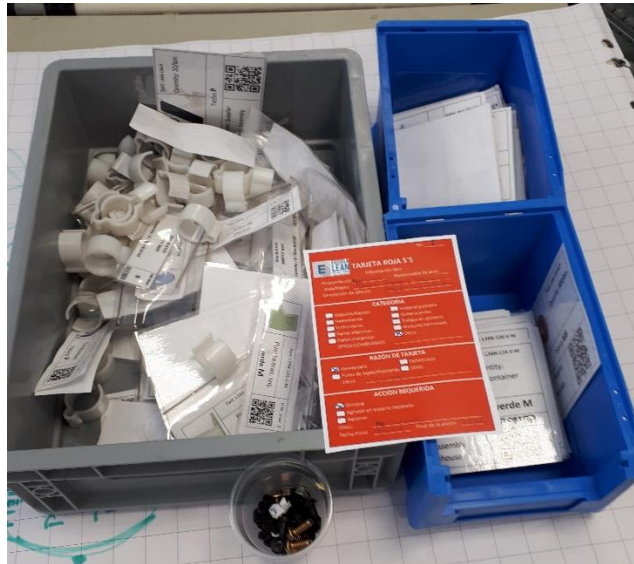


Figura 4.27. Tarjeta roja #1

En la figura 4.6 se muestra la segunda tarjeta roja utilizada aplicada a objetos encontrados que fueron embalajes sin usar que contenían piezas que no tenían ninguna identificación y no se necesitan para la fabricación de los coches. Por lo cual la acción a tomar fue retirarlos del lugar, para que posteriormente se tome una decisión.



Figura 4.28. Tarjeta Roja #2

## APLICACIÓN DE LAS 5S DEL ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES

**4º Registro de tarjetas rojas y 5º Cumplimiento de la acción:** Una vez realizada el levantamiento de las tarjetas rojas en el almacén y el llenado correcto de las tarjetas como se muestra en la figura 4.7. Se debe proceder al registro de las tarjetas para poder medir y controlar las acciones de mejora.

**ESCUELA LEAN** No. 4

**TARJETA ROJA 5'S**

Información Gen

Propuesta por: Karol D'mare Responsable de área: [ ]

Area/Depto: [ ] Descripción de artículo: [ ]

**CATEGORIA**

Máquina/Equipo  Material gastable

Herramienta  Materia prima

Instrumento  Trabajo en proceso

Partes eléctricas  Producto terminado

Partes mecánicas  Otros

OTROS/COMENTARIO: [ ]

**RAZON DE TARJETA**

Innesario  Defectuoso

Fuera de especificaciones  Otros

Otros: [ ]

**ACCION REQUERIDA**

Eliminar

Agrupar en espacio separado

Retomar

Otros: [ ]

Fecha inicio: [ ] Final de la acción: [ ]

**Figura 4.29. Tarjeta llenada**

Para el registro se desarrolló un modelo de registro de tarjetas rojas como se muestra a continuación en la tabla 4.3. En esta debemos llenar los datos importantes de la tarjeta roja. Estos datos son: el número de tarjeta roja, la fecha de identificación de la tarjeta, la persona que la identificó la tarjeta, la descripción detallada de los objetos encontrados, la acción a tomar, la solución de la acción, el responsable de ejecutar esta solución y la fecha de cumplimiento.

**Tabla 4.3. Registro de tarjetas Rojas**

ESCUELA LEAN				REGISTRO DE TARJETAS ROJAS						
Nº de tarjeta	Fecha de identificación	Identificado por:	Descripción	ELIMINAR	SEPARAR	RETOMAR	SOLUCION	Responsable	Fecha Objetivo	Acción cerrada ?
1	30-jul	Karol D'mare	1 embalaje gris grande, 2 embalajes azules peq, Etiquetas obsoletas.	X			Retirar definitivamente para evitar confusiones de las etiquetas	Resp. De la Escuela Lean	20-ago	SI
2	31-jul	Karol D'mare	4 Embalajes azules (2 med y 2 peq.), piezas circulares de color verde y piezas circulares con un hueco en el medio		X		Separar momentaneamente del almacen hasta verificar su correcto uso.	Resp. De la Escuela Lean	20-ago	SI



## 4.2.2. Segundo Pilar Seiton: Orden

Después de separar los objetos necesarios de lo innecesario pasamos a aplicar el segundo pilar Orden, para esto se desarrolló controles visuales presentados a continuación :

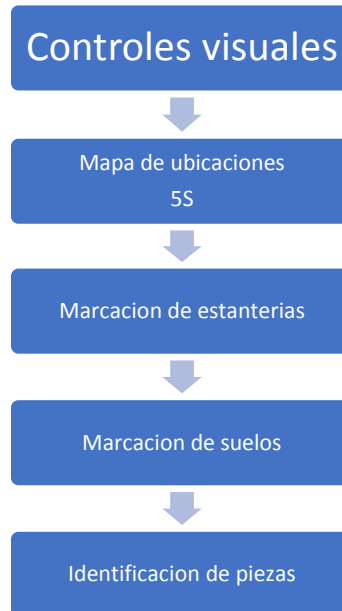


Figura 4.30. Pasos Orden

**1º Mapa de ubicaciones 5S:** se desarrolló un mapa 5S de acuerdo a los sectores identificados del almacén de piezas de coche respecto a toda la superficie de la escuela. Como ya se indicó anteriormente el almacén de piezas de coche se divide en dos: Almacén de piezas en curso y almacén de piezas de origen exterior o Assembly warehouse (Almacén de ensamble).

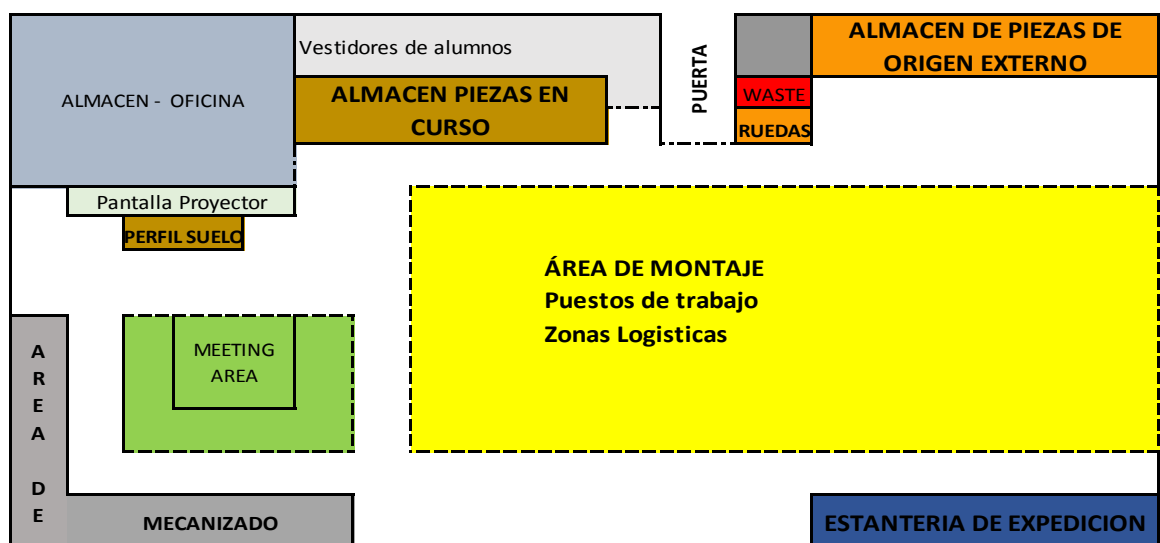


Figura 4.31. Mapa 5S

**Almacén de productos en curso:** organizada por 8 containers donde se resguardan las piezas fabricadas por el área de mecanizado de la escuela, es decir las piezas de origen interior. Estas piezas son las presentadas en la tabla 4.4-

**Tabla 4.4. Tabla de artículos de WIP**

Nº	CODIGO	Pieza
1	L34N-101-M	Suelo Monovolumen
2	L34N-101-P	Suelo Pick up
3	L34N-102-M/P	Perfil L suelo izquierdo
4	L34N-103-M/P	Perfil L suelo derecho
5	L34N-106-M/P	Salpicadero
6	L34N-118-M/P	Parachoques delantero
7	L34N-128-M	Parachoques trasero Monovolumen
8	L34N-130-M	Techo Monovolumen
9	L34N-133-P	Parachoque trasero Pick up

**Almacén de piezas de origen exterior:** organizada por 6 estanterías de 3 niveles que soportan containers. Estos containers son de piezas de artículos que son de origen exterior, es decir que son suministrados por proveedores externos para la fabricación de ambos coches. Estas piezas son:

**Tabla 4.5. Tabla de artículos POE**

Nº	CODIGO	Pieza
1	L34N-104-M/P	Rueda ensamblada Normal
2	L34N-105-M/P	Rueda ensamblada Todo terreno
3	L34N-107-A-M/P	Puerta delantera izquierda azul
4	L34N-107-V-M/P	Puerta delantera izquierda verde
5	L34N-108-A-M/P	Puerta delantera derecha Azul
6	L34N-108-V-M/P	Puerta delantera derecha Verde
7	L34N-109-C-M/P	Asiento delantero Claro
8	L34N-109-O-M/P	Asiento delantero oscuro
9	L34N-110-M/P	Tubo de escape
10	L34N-111-M/P	Aislante
11	L34N-112-M/P	Arandela
12	L34N-113-A-M/P	Capó Azul
13	L34N-113-V-M/P	Capó Verde
14	L34N-114-M/P	Tornillo hexagonal M8
15	L34N-115-M/P	Tornillo allen M8 Todo terreno
16	L34N-116-M/P	Tuerca M8
17	L34N-117-M/P	Tornillo M6X25
18	L34N-119-M/P	Tornillo M6X16
19	L34N-120-M/P	Tuerca M8
20	L34N-121-M/P	Remache Plástico Tipo A



## APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

21	L34N-122-M/P	Remache Plástico Tipo B
22	L34N-123-V/A-M	Puerta media izquierda Azul
23	L34N-123-V/A-M	Puerta media izquierda Verde
24	L34N-124-A-M	Puerta media derecha Azul
25	L34N-124-V-M	Puerta media derecha Verde
26	L34N-125-A-M	Puerta trasera izquierda azul
27	L34N-125-V-M	Puerta trasera izquierda verde
28	L34N-126-A-M	Puerta trasera derecha azul
29	L34N-126-V-M	Puerta trasera derecha green
30	L34N-127-A-M	Maletero Azul
31	L34N-127-V-M	Maletero verde
32	L34N-129-C-M	Asiento trasero claro
33	L34N-129-O-M	Asiento trasero oscuro
34	L34N-131-M	Perfil L izquierdo techo Monovolumen
35	L34N-132-M	Perfil L derecho techo Monovolumen
36	L34N-134-P	Techo Pick up
37	L34N-135-A-P	Panel trasero izquierdo azul Pick up
38	L34N-135-V-P	Panel trasero izquierdo verde Pick up
39	L34N-136-A-P	Panel trasero derecho azul Pick up
40	L34N-136-V-P	Panel trasero derecho verde Pick up
41	L34N-137-P	Perfil L de techo Izquierdo Pick up
42	L34N-138-P	Perfil L de techo derecho Pick up
43	L34N-139-M/P	Placas y orden de producción
44		Luces frontales. Traseros, embellecedores

Una vez identificados todas las piezas del cada almacén y la manera en que son ensambladas de acuerdo a la primera producción como se detalló en el capítulo 2 y conocida la importancia del orden en el momento del picking se propone el siguiente orden para cada sector del almacén:

**Tabla 4.6. Tabla de orden de propuesta**

<b>ORDEN DE ALMACEN</b>	
<b>A</b>	<b>PERFIL L SUELO</b> <b>1 DER/IZQ</b>
<b>B</b>	<b>WIP</b> <b>2 Suelos M</b> <b>3 Suelos P</b> <b>4 Salpicadero</b> <b>5 Parachoque delantero M/P</b> <b>6 Parachoque trasero M</b> <b>7 Parachoque trasero P</b> <b>8 Techo M</b>
<b>C</b>	<b>RUEDAS</b> <b>9 Normal</b> <b>10 Todo Terreno</b> <b>11 Desperdicios</b>

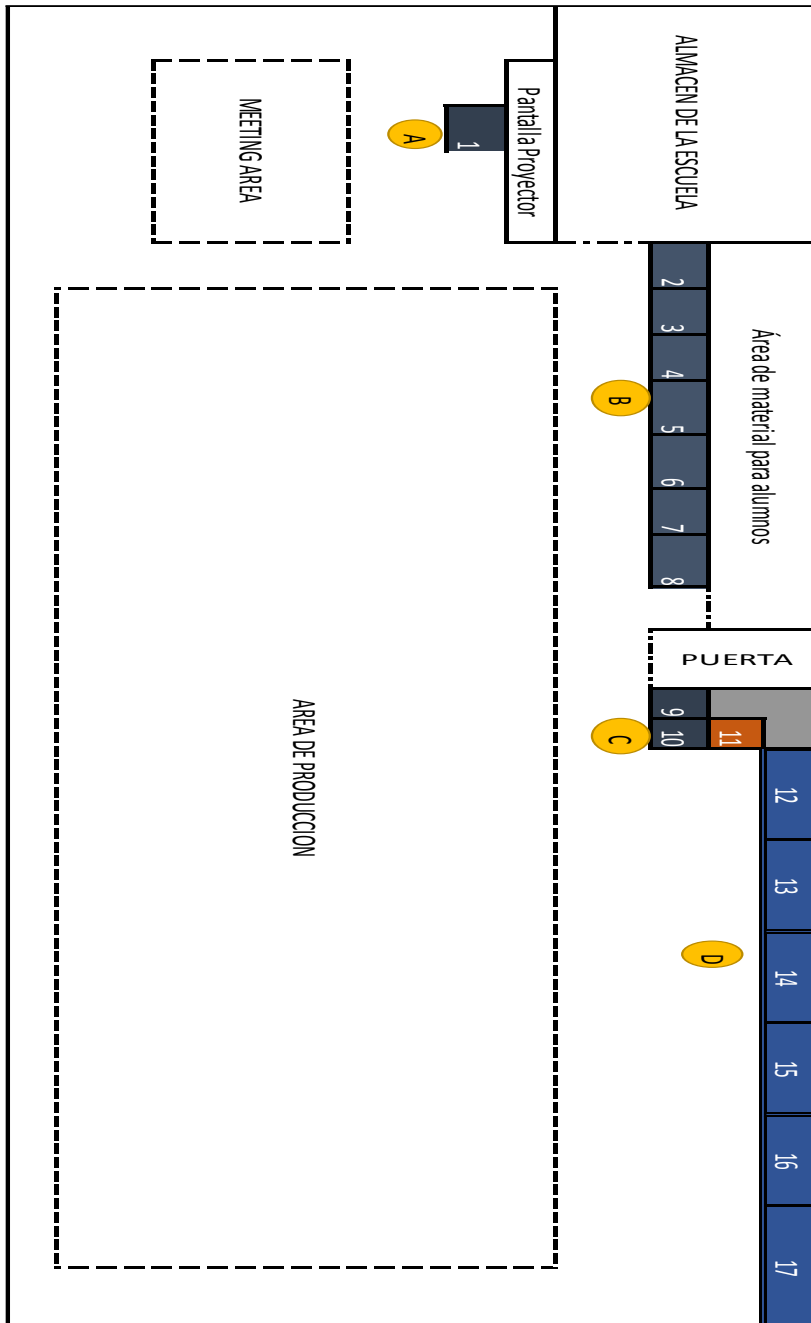


Figura 4.32. Mapa de ubicaciones



En el orden de las piezas de coche del almacén se presentan 2 propuestas de orden representadas en las figuras

**Propuesta 1 POE :**

Esta propuesta sigue el orden del ensamblaje de los coches de acuerdo al orden la producción 1, es decir siguiendo el o de acuerdo a las formaciones y tiene la estrategia de colores de oscuros y claros.

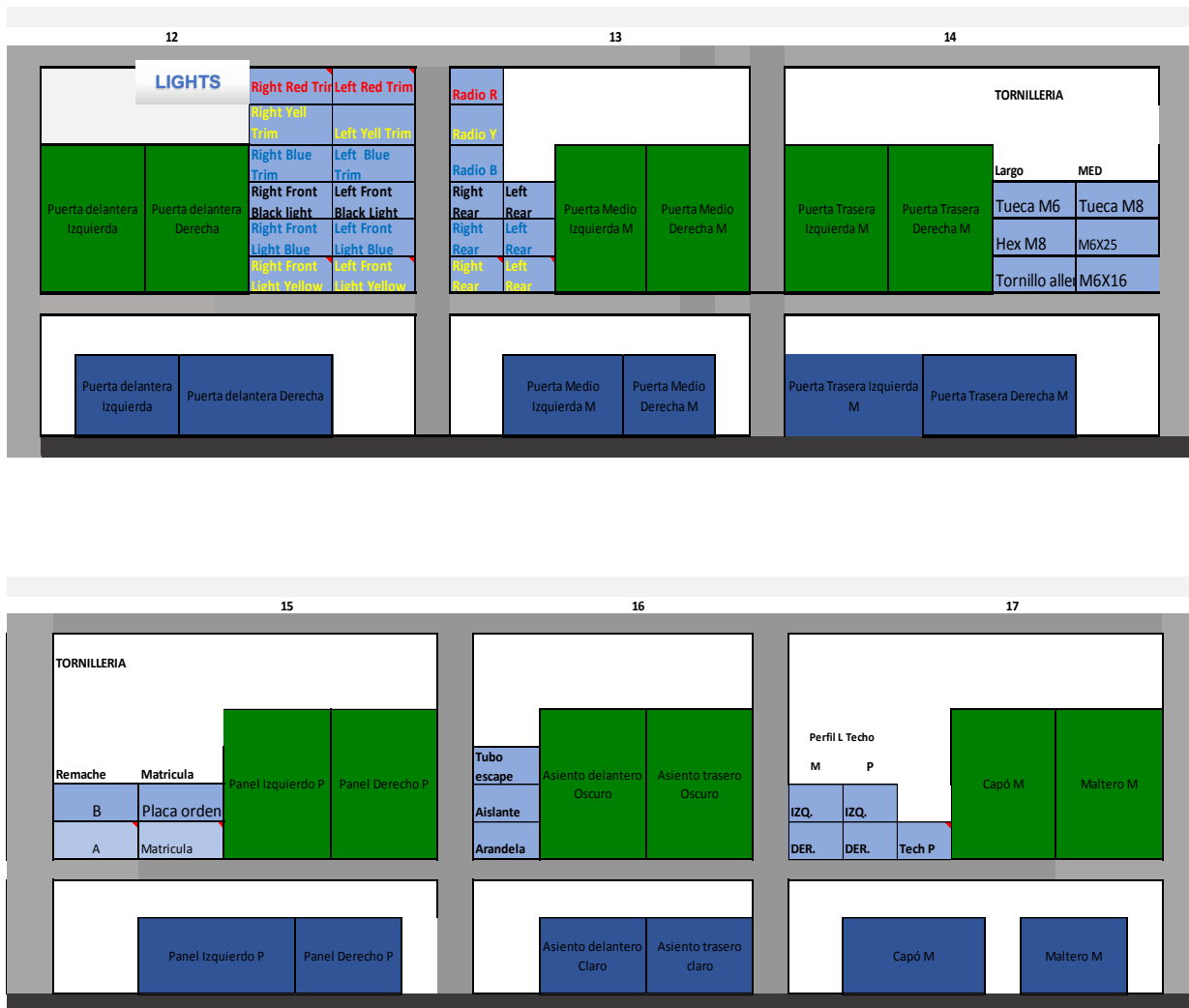


Figura 4.33. Propuesta 1 POE

**Propuesta 2 POE :**

Esta propuesta también sigue el orden de la primera producción de coches en las formaciones y presenta la estrategia de colores de piezas oscuras y claras. Por otro lado, al tratarse del almacén de piezas del exterior, se consideró las piezas plásticas que son suministradas por un proveedor y las piezas de metal (asientos) que son suministrados por otro proveedor, como se aprecia en los estantes 16 y 17.

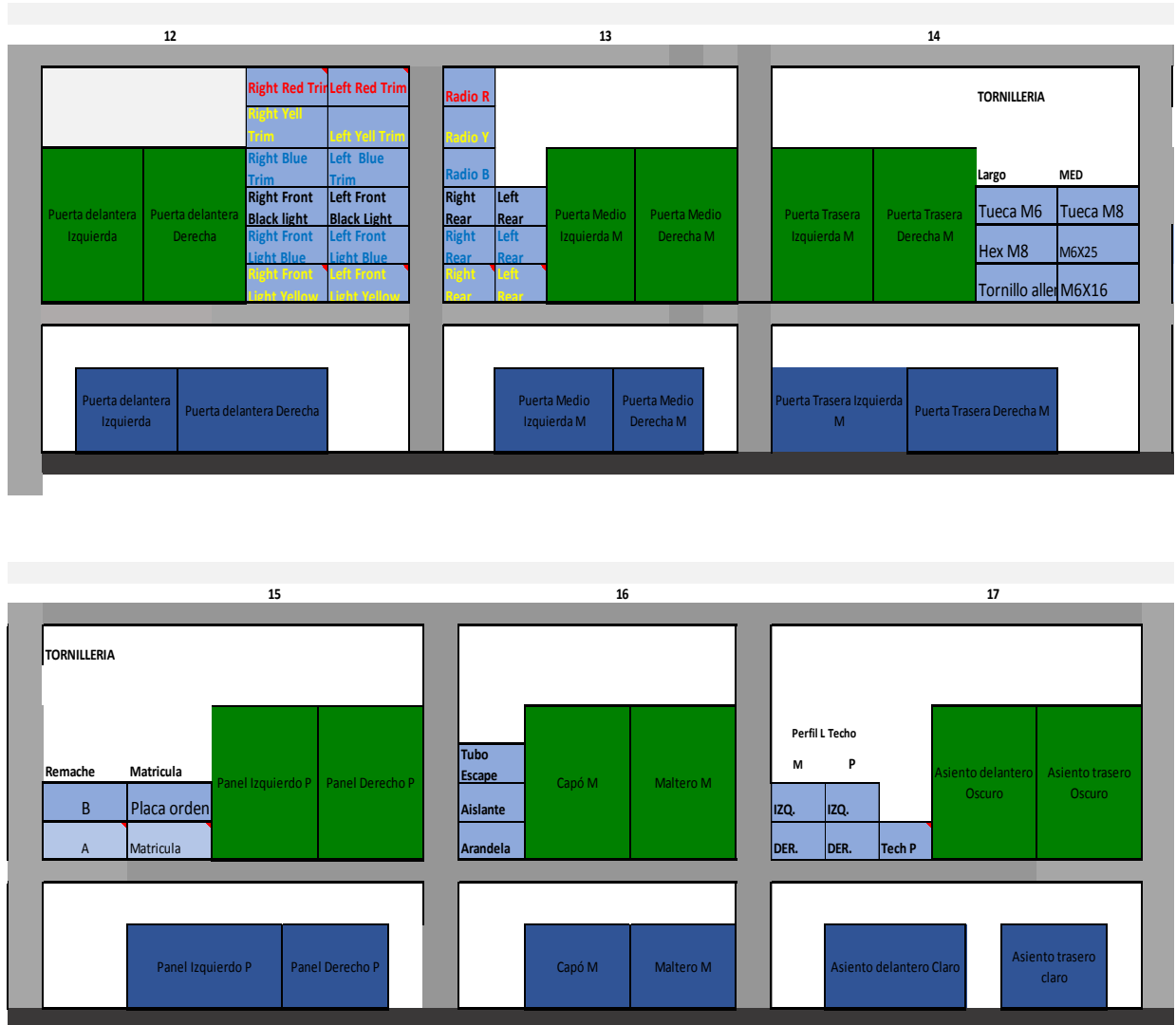


Figura 4.34. Propuesta 2 POE





En ambas propuestas en las áreas de los embalajes azules pequeños, que se encuentran dividiendo los estantes. En la siguiente figura se puede observar la primera sección de embalajes. En esta sección se encuentra la tornillería separado por tamaño, largo, mediano, tuercas y remaches. En la parte inferior tenemos las placas de matrículas y el orden de producción.

TORNILLERIA		TORNILLERIA	
Largo	MED	Tuerca	Remache
Hex M8	M6X25	M8	A
M8 TT	M6X16	M6	B
MATRICULA			
O1	MNC		

Figura 4.35. Embalajes de tornillería

El área de luces está organizada por colores identificados en la figura 4.36 y explicada por la tabla 4.7. por sus siglas en ingles. Este orden se siguió manteniendo estrategia de colores para que sea de fácil identificar al momento del picking y respetando las posiciones de derecha izquierda para dar accesibilidad a las dos manos.

Right Red Trim	Left Red Trim	Radio R	Estrategia de colores
Right Yell Trim	Left Yell Trim	Radio Y	
Right Blue Trim	Left Blue Trim	Radio B	
Right Front Black light	Left Front Black Light	Right Rear Black light	Left Rear Black Light
Right Front Light Blue	Left Front Light Blue	Right Rear Blue Light	Left Rear Blue Light
Right Front Light Yellow	Left Front Light Yellow	Right Rear Yell Light	Left Rear Yell Light

Figura 4.36. Orden de luces de la estantería

Tabla 4.7. Tabla de siglas de luces

ENGLISH NAME	ESPAÑOL
Left Rear Yellow Light	Luz izquierda trasera amarilla
Left Rear Blue Light	Luz izquierda trasera azul
Left Rear Black Light	Luz izquierda trasera negra
Left Front Black Light	Luz izquierda frontal negra
Left Front Blue Light	Luz izquierda frontal azul
Left Front Yellow Light	Luz izquierda frontal amarilla
Right Rear Yellow Light	Luz derecha trasera amarilla
Right Rear Blue Light	Luz derecha trasera azul
Right Rear Black Light	Luz derecha trasera negra
Right Front Black Light	Luz derecha frontal negra
Right Front Blue Light	Luz derecha frontal azul
Right Front Yellow Light	Luz derecha frontal amarilla
Right Yellow Trim	Embellecedor derecho Amarillo
Right Blue Trim	Embellecedor derecho Azul
Right Red Trim	Embellecedor derecho rojo
Left Red Trim	Embellecedor izquierda rojo
Left Blue Trim	Embellecedor izquierdo Azul
Left Yellow Trim	Embellecedor izquierdo Amarillo

En la estantería 16 tenemos los embalajes azules: tubo de escape, aislante y arandela.

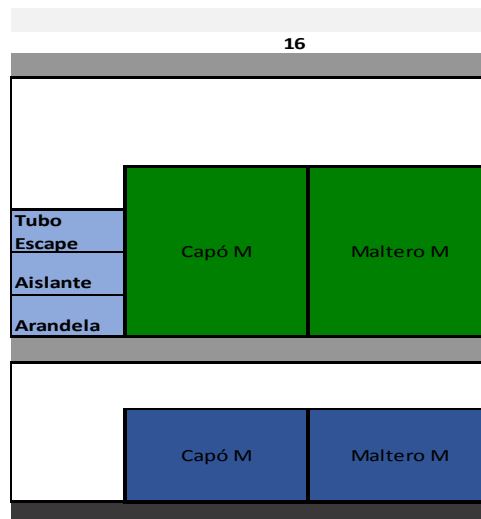


Figura 4.37. Embalajes azules estantería 16

Por otro lado, las piezas más grandes del almacén POE están ordenadas y separadas por colores como se muestra en la figura 4.15. Están separadas por el color de las referencias verde o azul, esto facilita a la gestión visual al momento del picking, evita cometer errores y facilita la rapidez.



## APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

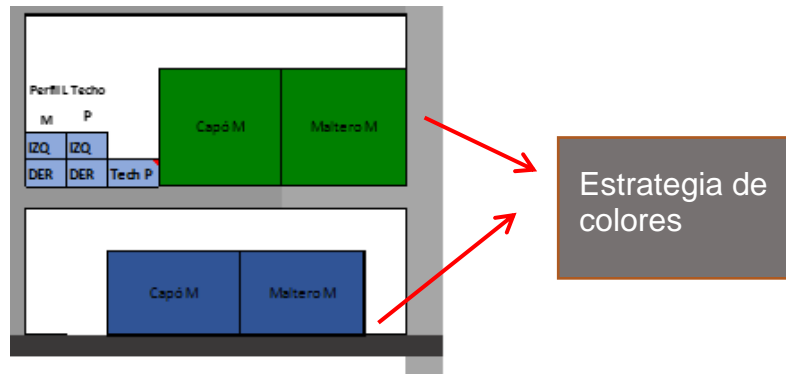


Figura 4.38. Ejemplo de orden

**2º Marcación de estanterías y suelos:** En este paso se desarrolló la estrategia de la marcación de los containers y embalajes para definir las ubicaciones físicas sobre las estanterías y sobre el suelo.



Figura 4.39. Marcación de estanterías y suelos



Figura 4.40. Marcación de suelos



Figura 4.41. Marcación de suelos



## APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

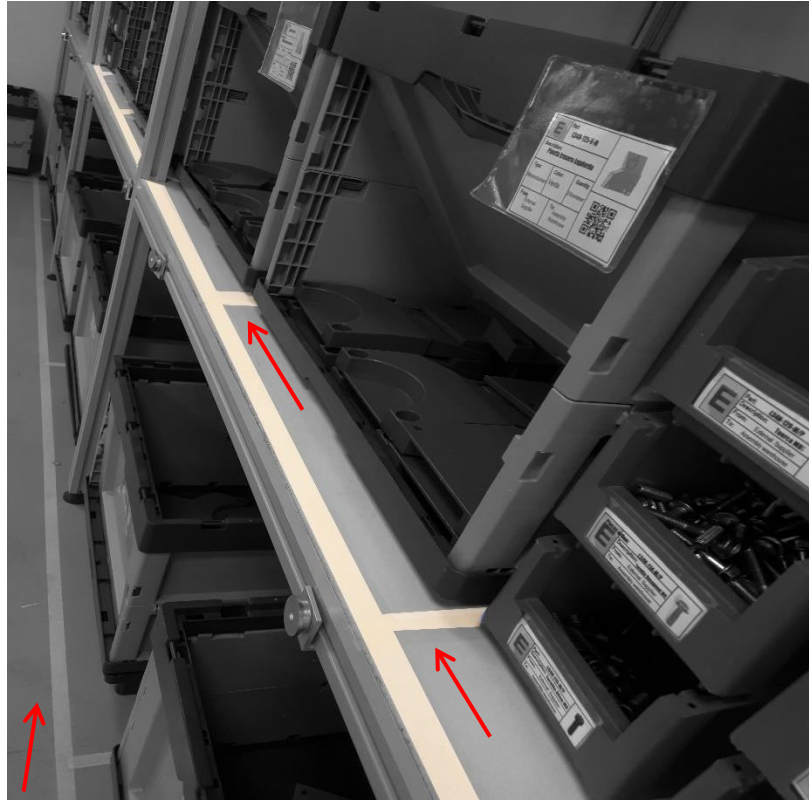


Figura 4.42. Marcación de estanterías y suelos

**3º Identificación de piezas.** En esta herramienta se diseñó un nuevo modelo de etiquetas de los containers y embalajes pequeños. Por otro lado conociendo la importancia del idioma inglés en este sector de la automoción se desarrolló la propuesta de etiquetas en inglés de todos los artículos del almacén, es decir se diseñó ambas versiones español e inglés.(Anexo 4)





<b>E</b>	Part: <b>L34N-132-M</b>		<b>E</b>	Part: <b>L34N-132-M</b>	
Description: <b>Perfil L derecho techo</b>			Description: <b>L Right-Profile Roof</b>		
Type: Monovolumen	Color:	Quantity: 30/bin	Type: Minivan	Color:	Quantity: 30/bin
From: External Supplier	To: Assembly Warehouse		From: External Supplier	To: Assembly Warehouse	
					

Figura 4.43. Diseño de etiquetas ESP/ING

## APLICACIÓN DE LAS 5S DEL ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES

Para la identificación y orden de los containers y embalajes se utilizó el siguiente material que nombraremos Kit 5S, que contiene las etiquetas, señalizaciones de lugar, y tarjetas rojas.



Figura 4.44. Kit 5S

En este paso de orden nos encontramos con las siguientes situaciones de desorden

- Ausencia de algunas etiquetas de embalajes de los containers, y la falta de una posición fija para cada etiqueta en cada container.



ANTES



DESPUES



Figura 4.45. Aplicación Seiton Fotografía #1

- Mal estado de las etiquetas de algunas etiquetas de embalajes, evitando la lectura correcta.

ANTES



DESPUES



Figura 4.46. Aplicación Seiton Fotografía #2

- Algunos embalajes no tenían etiquetas y otros estaban improvisados escritos manualmente sin ningún formato y en mal estado.

**ANTES**

**5S**

**DESPUES**



Figura 4.47. Aplicación Seiton Fotografía #3

- Embalajes sin ninguna identificación y al tratarse de perfiles Izq y der ,se encontraron perfiles derechos en embalajes izquierdos y viceversa. Todo ello por la falta de identificación.

**ANTES**

**5S**

**DESPUES**



Figura 4.48. Aplicación Seiton Fotografía #4





## APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

- Se encontró que algunos embalajes estaban con etiquetas improvisadas y no mantenían una estandarización en el idioma, es decir algunas luces como se muestra a continuación estaban escritas en español otras en inglés.

**ANTES**

**5S**

**DESPUES**



Figura 4.49. Aplicación Seiton Fotografía #5

- Se encontraron embalajes sin etiquetas y embalajes vacíos sin ningún uso, en posiciones desordenados y de difícil acceso.

**ANTES**

**5S**

**DESPUES**



Figura 4.50. Aplicación Seiton Fotografía #6

### 4.2.3. Tercer Pilar Seiso: Limpieza

En este tercer pilar se pretende obtener un lugar de trabajo agradable limpio y libre de polvo y suciedad para aumentar la eficiencia y productividad durante las formaciones de producción de coches. La definición de limpieza que planteamos para nuestro almacén es:

Un lugar de fácil acceso, pasillos despejados, containers libres de polvo o suciedad en el interior y exterior, piezas limpias y ordenadas prolijamente, containers situados correctamente libres de cualquier otro tipo de artículos innecesarios.

Para ello se realizó la limpieza requerida expuesta en las siguientes figuras:



Figura 4.51. Containers ordenados limpios y prolijamente



## APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA



Figura 4.52 Containers limpios y ordenados

En la siguiente figura podemos observar el almacén WIP con tres containers que pertenecían a la configuración de la fábrica de los solectrones. Es decir, existía una mezcla de referencias, creando una dificultad para acceder a las piezas necesarias del coche. También se señaló el almacén de WIP, para una mayor visibilidad.

**ANTES**



**DESPUES**



Figura 4.53. Containers correctamente ubicados y ordenados

También se ha señalado el lugar de los deshechos para asegurar el mantenimiento de la limpieza del almacén.

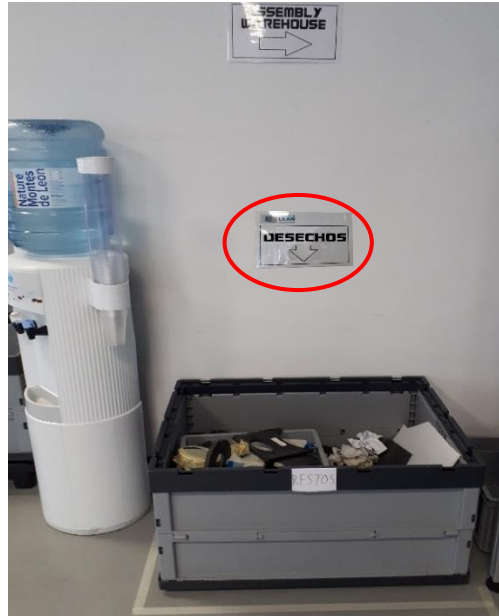


Figura 4.54. Señalización de Deshechos

#### 4.2.4. Cuarto Pilar Seiketsu: Estandarización

En este cuarto pilar, ya tenemos los ambientes del almacén ordenados y limpios. Lo que se pretendió en esta etapa es crear una cultura de mantenimiento de estas 3 primeras S ya implementadas. Para ello requerimos de una herramienta presentada a continuación:



Figura 4.55. Herramienta de Estandarización

**Estados de referencia:** Esa herramienta se utilizó para referenciar todos los sectores del almacén, se desarrollaron 10 estados de referencia divididos de la siguiente manera:

- 7 estados de referencia para el almacén de POE, debido al tamaño de este almacén se dividió en 3 (POE 1. POE 2. POE 3) para detallar y referenciar cada lugar.



## APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

---


- 1 estado de referencia para el lugar donde están ubicadas los containers de ruedas.
- 1 estado de referencia para el almacén de WIP.
- 1 estado de referencia para el lugar donde está ubicado el container de los perfiles de suelos derecha e izquierda.

Los estados de referencia debido a que se trata de un almacén de piezas de una escuela de formación nos ayudan a gestionar el control y respeto de las ubicaciones de todas las piezas del almacén completo, asegurando que mediante estos estados de referencias todo el almacén se encuentre siempre ordenado y listo para arrancar una nueva jornada de formación.

Los estados de referencia se realizaron para estar al alcance de todos los alumnos y responsables de los diferentes turnos de formación.


A continuación, se presentarán todos los estados de referencias desarrollados:

# APLICACIÓN DE LAS 5S DEL ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES



## ESTADO DE REFERENCIA

Zona:		N	1	2	3	4	5	6	7
ALMACEN POE	Fecha de Modificación	14/08/2018							
	Puntos modificados	creación							
Operación:	J.Taller								
Estado de uso FIN de la FORMACION	Validado/ verificado por :	JU Mañana							
		JU Tarde							
		JU Noche							

POE 1

POE 2


POE 3

POE 1

Estado de referencia POE 1-a

Embalajes grandes grises vacios



Puertas delanteras verdes M

Puertas delanteras Azul M

Deshechos

Puertas medias

Puertas medias Azul M


  

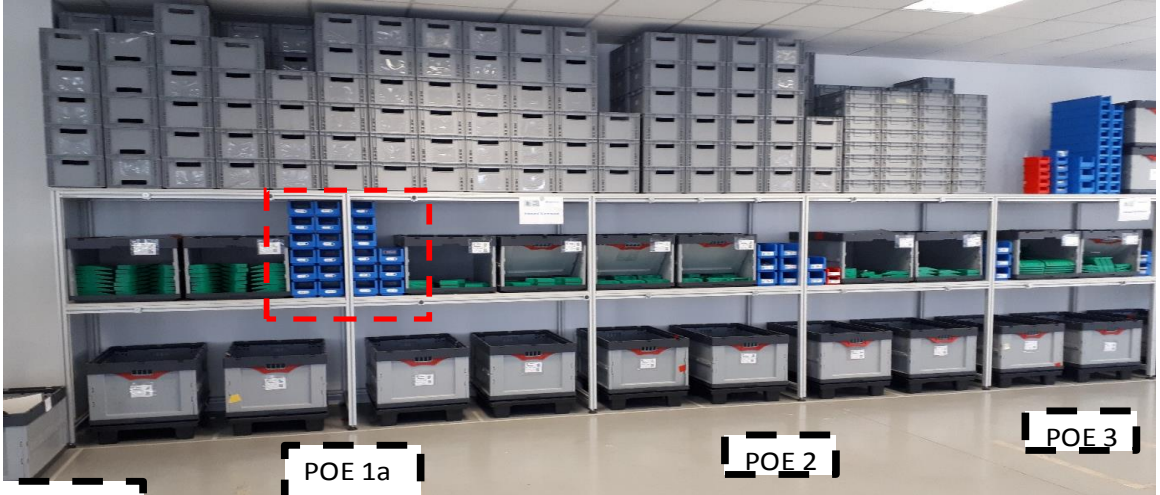
Criterios de evaluación E.R. y actividades regulares a realizar para mantenerlo :	
<b>1</b>	Despues de la formacion de asegurar que todo el material y equipamiento este en su sitio.
<b>2</b>	Suelo y pasillos libre de objetos y suciedad.
<b>3</b>	En caso de anomalia que imposibilite respetar el ER identificar la anomalia en el panel .
Fecha Rev.	
firma Resp.	

Figura 4.56. Estado de Referencia POE 1




APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

 <b>ESTADO DE REFERENCIA</b>		N	1	2	3	4	5	6	7
Zona:									
ALMACEN POE	Fecha de Modificación	14/08/2018							
	Puntos modificados	creación							
Operación:	J.Taller								
Estado de uso FIN de la FORMACION	Validado/ verificado por :	JU Mañana							
		JU Tarde							
		JU Noche							

- 1.Luz Izq frontal amarillo
- 2.Luz Der. frontal amarillo
- 3.Luz Izq frontal azul
- 4.Luz Der frontal azul
- 5.Luz Izq frontal negra
- 6.Luz Der frontal negra
- 7.Luz Izq trasera negra
- 8.Luz Der trasera negra
- 9.Luz Izq trasera azul
- 10.Luz Der trasera azul
- 11.Luz Izq frontal amarillo
- 12.Luz Der frontal amarillo




- 1..Embellecedor Der Rojo
- 2.Embellecedor Der Azul
- 3.Embellecedor Der Amarillo
- 4.Embellecedor Izq. Rojo
- 5.Radio Rojo
- 6.Embellecedor Izq. Azul
- 7.Radio Azul
- 8.Embellecedor Izq. Amarillo
- 9.Radio Amarillo

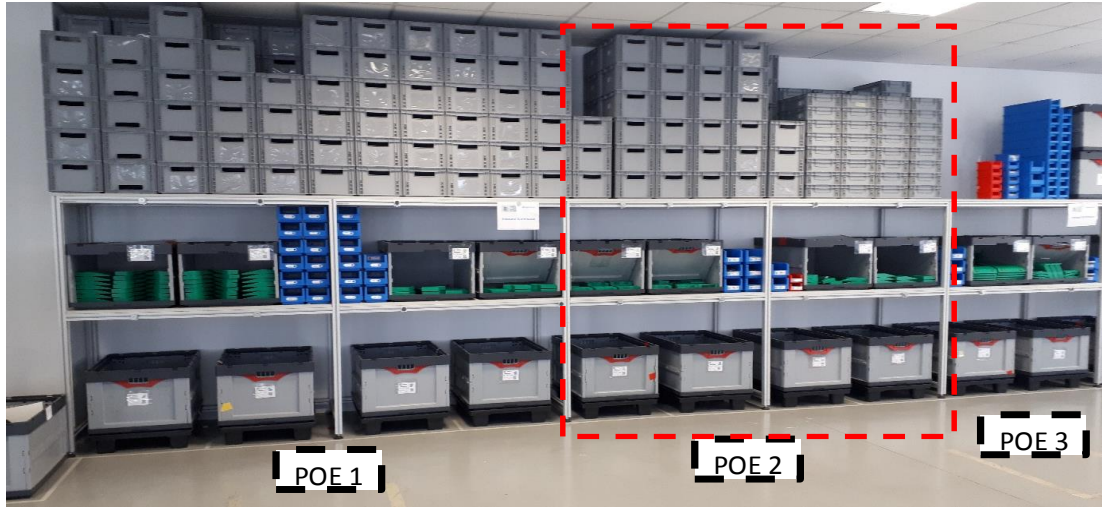
Criterios de evaluacion E.R. y actividades regulares a realizar para mantenerlo :	
<b>1</b>	Despues de la formacion de asegurar que todo el material y equipamiento este en su sitio.
<b>2</b>	Suelo y pasillos libre de objetos y suciedad.
<b>3</b>	En caso de anomalia que imposibilite respetar el ER identificar la anomalia en el panel .
Fecha Rev.	
firma Resp.	

Figura 4.57. Estado de Referencia POE Tabla 4.8.

## APLICACIÓN DE LAS 5S DEL ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES

		ESTADO DE REFERENCIA							
Zona:		N	1	2	3	4	5	6	7
ALMACEN POE	Fecha de Modificación	14/08/2018							
	Puntos modificados	creación							
Operación:	J.Taller								
Estado de uso	JU Mañana								
FIN de la FORMACION	Validado/ verificado por :	JU Tarde							
		JU Noche							




POE 2

Estado de referencia POE 2a

Embalajes med grises vacios

Embalajes grandes grises vacios



Paneles Verdes P

Puertas traseras verdes M

Paneles Azules P

Puertas Traseras Azul M


Criterios de evaluación E.R. y actividades regulares a realizar para mantenerlo :				
<b>1</b>	Despues de la formacion de asegurar que todo el material y equipamiento este en su sitio. listo			
<b>2</b>	Suelo y pasillos libre de objetos y suciedad.			
<b>3</b>	En caso de anomalia que imposibilite respetar el ER identificar la anomalia en el panel .			
Fecha Rev.				
firma Resp.				

**Figura 4.58.Estado de Referencia POE 2**





APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

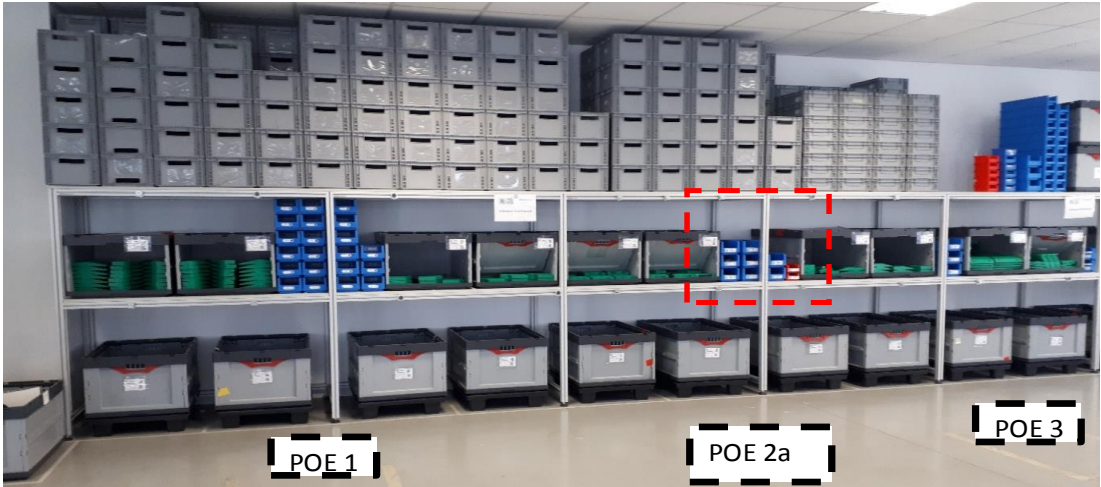
 <b>ESTADO DE REFERENCIA</b>		N	1	2	3	4	5	6	7
Zona:									
ALMACEN POE	Fecha de Modificación	14/08/2018							
	Puntos modificados	creación							
Operación:	J.Taller								
Estado de uso FIN de la FORMACION	Validado/ verificado	JU Mañana							
	por :	JU Tarde							
		JU Noche							

POE 1


POE 2a

POE 3



Estado de referencia POE 2a

POE 2a




- 1.Remache tipo B.
- 2.Remache tipo A.
- 3.Placa orden
4. Matricula


- 1 Tuerca M6
2. Tuerca M8
- 3.Hexagonal M8
- 4.Tornillo M6X25
- 5.Tornillo allen M8
- 6.Tornillo M6X16

Figura 4.59. Estado de Referencia POE 2a

## APLICACIÓN DE LAS 5S DEL ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES

		ESTADO DE REFERENCIA							
Zona:		N	1	2	3	4	5	6	7
ALMACEN POE	Fecha de Modificación	14/08/2018							
	Puntos modificados	creación							
Operación:	J.Taller								
Estado de uso FIN de la FORMACION	Validado/ verificado por :	JU Mañana							
		JU Tarde							
		JU Noche							



**POE 3a**

Embalajes pequeños vacíos ordenados de acuerdo a tamaño

Asientos delantero-trasero oscuro

Asientos delantero-trasero claro

1. Tubo de escape,  
2. Aislante  
3. Arandela

Estado de referencia 3aa.

Espumas grandes

Capo-Maletero Verde

Capo-Maletero Azul


  


Criterios de evaluación E.R. y actividades regulares a realizar para mantenerlo :	
1	Después de la formación de asegurar que todo el material y equipamiento esté en su sitio.
2	Suelo y pasillos libre de objetos y suciedad.
3	En caso de anomalía que imposibilite respetar el ER identificar la anomalía en el panel .
Fecha Rev.	
firma Resp.	

**Figura 4.60. Estado de Referencia POE 3a**




APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

 <b>ESCUELA LEAN</b> <small>RENAULT NISSAN CONSULTING</small>		ESTADO DE REFERENCIA							
Zona:		N	1	2	3	4	5	6	7
ALMACEN POE	Fecha de Modificación	14/08/2018							
	Puntos modificados	creación							
Operación:		J.Taller							
Estado de uso FIN de la FORMACION	Validado/ verificado por :	JU Mañana							
		JU Tarde							
		JU Noche							

POE 1      POE 2      POE 3

POE 3b

1. Tubo de escape,  
2. Aislante  
3. Arandela

Estado de referencia 3aa

Espumas grandes

Embalajes pequeños vacíos.

Asientos delantero-trasero oscuro

Capo- Maletero Verde

Capo- Maletero Azul

Asientos delantero-trasero claro

Criterios de evaluación E.R. y actividades regulares a realizar para mantenerlo :	
1	Después de la formación de asegurar que todo el material y equipamiento este en su sitio.
2	Suelo y pasillos libre de objetos y suciedad.
3	En caso de anomalía que imposibilite respetar el ER identificar la anomalía en el panel .
Fecha Rev.	
firma Resp.	

Figura 4.61. Estado de Referencia POE 3b

## APLICACIÓN DE LAS 5S DEL ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES

 <b>ESCUELA LEAN</b> <small>RENAULT NISSAN CONSULTING</small>		<b>ESTADO DE REFERENCIA</b>							
Zona:		N	1	2	3	4	5	6	7
<b>ALMACEN POE</b>	<b>Fecha de Modificación</b>	14/08/2018							
	<b>Puntos modificados</b>	creación							
<b>Operación:</b>	J.Taller								
<b>Estado de uso FIN de la FORMACION</b>	Validado/ verificado por :	JU Mañana							
		JU Tarde							
		JU Noche							



POE 3aa


1. Perfil L Izq. Techo Monovolumen
2. Perfil L Izq. Techo Pick up
3. Perfil L Der. Techo Monovolumen
4. Perfil L Der. Techo Pick up
5. Techo Pick up



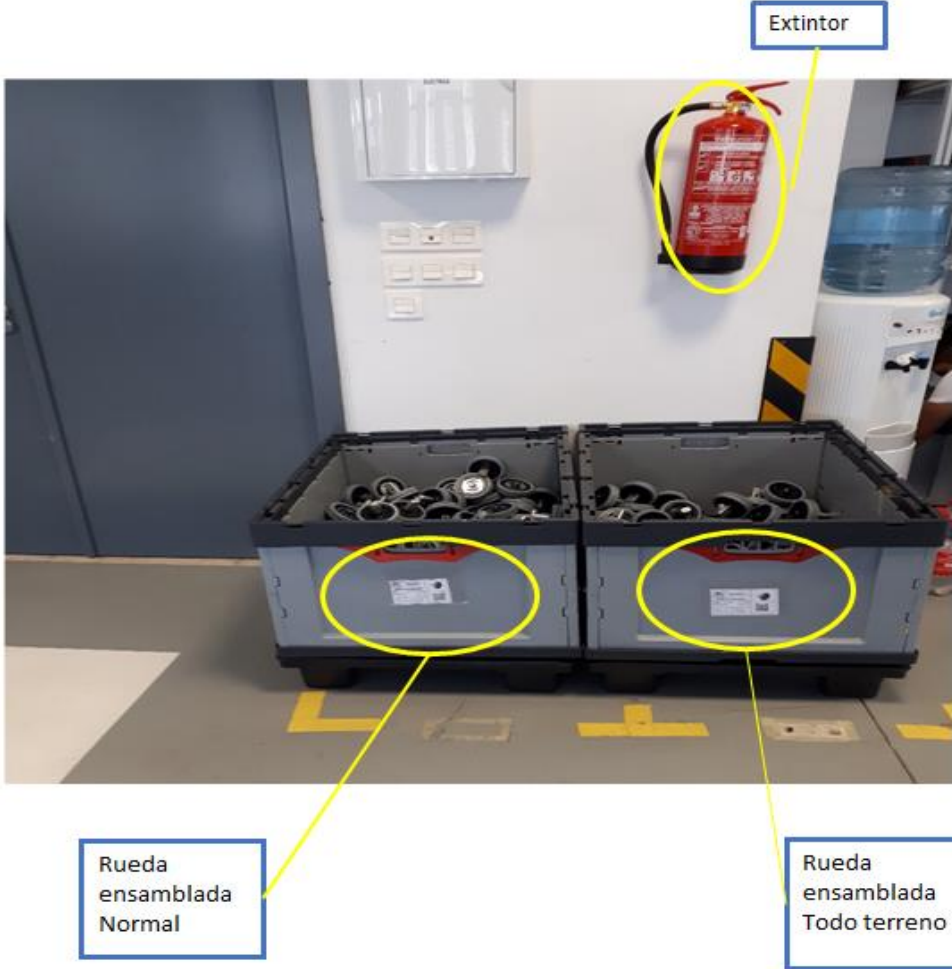
<b>Criterios de evaluación E.R. y actividades regulares a realizar para mantenerlo :</b>				
<b>1</b>	Despues de la formacion de asegurar que todo el material y equipamiento este en su sitio.			
<b>2</b>	Suelo y pasillos libre de objetos y suciedad.			
<b>3</b>	En caso de anomalia que imposibilite respetar el ER identificar la anomalia en el panel .			
Fecha Rev.				
firma Resp.				

**Figura 4.62. Estado de Referencia POE 3aa**



		ESTADO DE REFERENCIA								
Zona:			N	1	2	3	4	5	6	7
ALMACEN POE	Fecha de Modificación	14/08/2018								
	Puntos modificados	creación								
Operación:	J.Taller									
Estado de uso FIN de la FORMACION	Validado/ verificado por :	JU Mañana								
		JU Tarde								
		JU Noche								



Criterios de evaluación E.R. y actividades regulares a realizar para mantenerlo :	
<b>1</b>	Despues de la formacion de asegurar que todo el material y equipamiento este en su sitio.
<b>2</b>	Suelo y pasillos libre de objetos y suciedad.
<b>3</b>	En caso de anomalia que imposibilite respetar el ER identificar la anomalia en el panel .
Fecha Rev.	
firma Resp.	

Figura 4.63.Estado de Referencia Ruedas

## APLICACIÓN DE LAS 5S DEL ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES

<span style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">ESTADO DE REFERENCIA</span>		N	1	2	3	4	5	6	7	
Zona:										
ALMACEN POE	Fecha de Modificación	14/08/2018								
	Puntos modificados	creación								
Operación:	J.Taller									
Estado de uso	Validado/ verificado	JU Mañana								
FIN de la FORMACION	por :	JU Tarde								
		JU Noche								

Criterios de evaluación E.R. y actividades regulares a realizar para mantenerlo :	
<b>1</b>	Despues de la formacion de asegurar que todo el material y equipamiento este en su sitio.
<b>2</b>	Suelo y pasillos libre de objetos y suciedad.
<b>3</b>	En caso de anomalia que imposibilite respetar el ER identificar la anomalia en el panel .
Fecha Rev.	
firma Resp.	

**Figura 4.64. Estado de Referencia WIP**




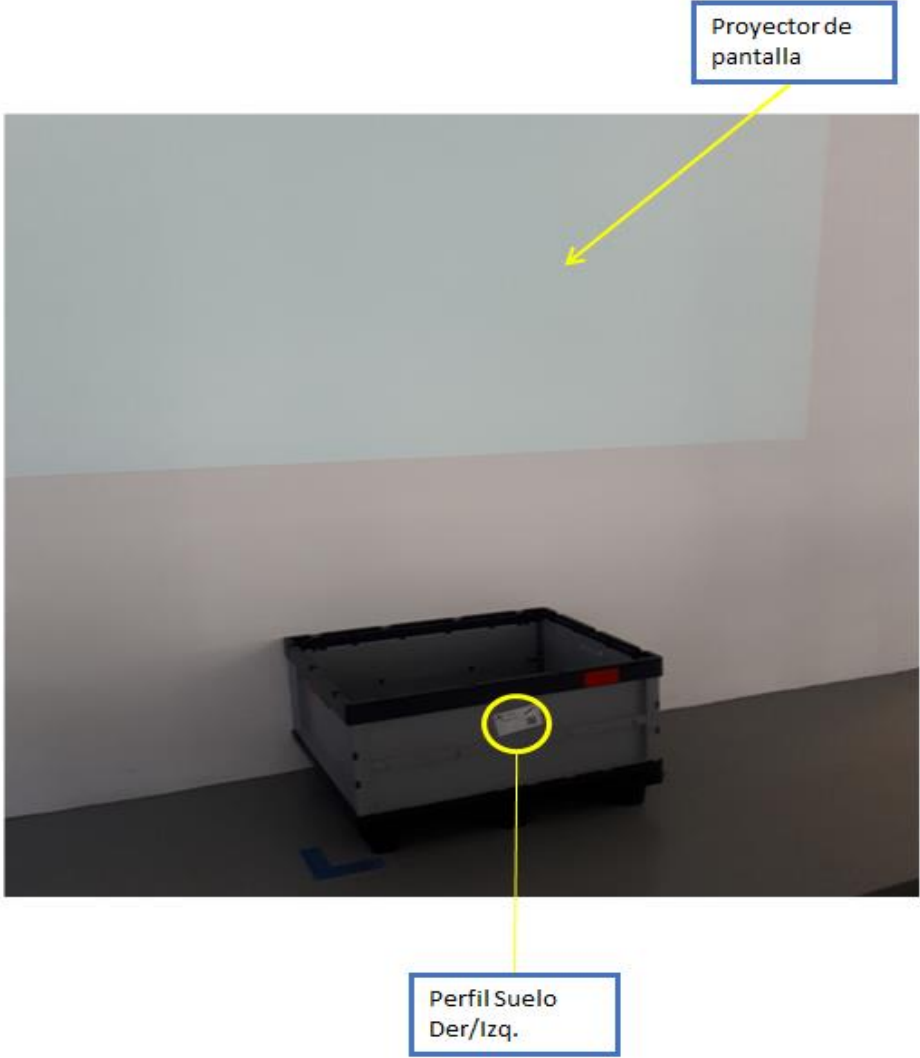
 <b>ESTADO DE REFERENCIA</b>		N	1	2	3	4	5	6	7
Zona:		14/08/2018							
ALMACEN POE	Fecha de Modificación	creación							
	Puntos modificados								
Operación:		J.Taller							
Estado de uso FIN de la FORMACION	Validado/ verificado por :	JU Mañana							
		JU Tarde							
		JU Noche							
									
Criterios de evaluación E.R. y actividades regulares a realizar para mantenerlo :									
1	Despues de la formacion de asegurar que todo el material y equipamiento este en su sitio.								
2	Suelo y pasillos libre de objetos y suciedad.								
3	En caso de anomalia que imposibilite respetar el ER identificar la anomalia en el panel .								
Fecha Rev.									
firma Resp.									

Figura 4.65. Estado de Referencia Perfiles suelo

#### 4.2.5. **Quinto Pilar Shitsuke: Disciplina**

En esta quinta etapa y como ultima se trata para poder inculcar el orden y limpieza como habito en el lugar de trabajo. Para ello se propone las siguientes acciones de manutención de la metodología:

1. Realizar auditorías o Gemba, apoyados con nuestro modelo desarrollado (Ver anexos 1 ) realizarlo al menos una vez al mes, por el responsable de la Escuela o cualquiera persona con autoridad dentro de la escuela.
2. Mantener los estados de referencia; desarrollados en la cuarta S; a la disposición de cualquiera persona involucrada con la Escuela Lean, es decir tiene que estar disponible desde el responsable de la escuela hasta un alumno para así de esta manera garantizar el orden y la limpieza en cualquier momento.
3. Los estados de referencia se mantienen en lugares de fácil acceso para todos.
4. El encargado o responsable de la Escuela debe asegurarse que las acciones de las tarjetas rojas estén todas cerradas y con acciones realizadas al 100 %. También asegurarse de mantener todas las tarjetas rojas registradas.
5. Cada responsable de turno debe asegurarse de que se respete el orden de las ubicaciones de los artículos de almacén y el mantenimiento de las etiquetas.





### 4.3. Resultados de la aplicación

Como resultado de la aplicación de la metodología se obtuvo como se muestra en la figura 4.54.:

- La identificación de todos los artículos necesarios del almacén de piezas de coche.
- Limpieza total de todos los sectores del almacén, estanterías, containers, embalajes y suelos.
- Señalización de los almacenes y de la zona de deshechos.
- Actualización y estandarización de las etiquetas de las piezas, dándole un lugar específico para todas las etiquetas.
- Orden de las piezas de los coches dentro de los containers.
- Orden de los containers y embalajes de las estanterías.
- Orden de las piezas de acuerdo a la producción de los coches.
- Marcaje de los pisos y las estanterías.

**ANTES**



**DESPUES**




Figura 4.66. Foto Antes y Después POE

## APLICACIÓN DE LAS 5S DEL ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES

Para poder medir todas las S aplicadas anteriormente y mejorar tratando de mantener la cultura de las 5s Nos apoyaremos de las auditorías 5S , siguiendo nuestro modelo desarrollado en el diagnóstico inicial.

**Tabla 4.9. Tabla de Diagnóstico Final**

EVALUACION INICIAL 5S						
	ORGANIZACIÓN: ESCUELA LEAN			FECHA: 16/08/2918		
	AREA : ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES			Realizado por: Karol D'mare		
Criterio de evaluacion: 0= PÉSIMO 1=MALO 2=REGULAR 3=BUENO 4=MUY BUENO						
<b>1ºS</b> <b>ORGANIZACIÓN</b>		0	1	2	3	4
	1. ¿Los pasillos estan libres de obstaculos?				X	
	2. Califique el estado de las piezas del almacen				X	
	3. Calificar el estado de la estanterias y embalajes				X	
	4. ¿Existen piezas o materiales inncesarias en las estanterias o containers?				X	
	5. ¿Existen piezas o materiales fuera de lugar?				X	
	Observaciones:	<b>Puntaje:</b> 15				
<b>2ºS</b> <b>ORDEN</b>		0	1	2	3	4
	1. Califique el orden en general del almacén					X
	2. ¿Como es la ubicacion de las piezas?				X	
	3. ¿Las piezas estan identificadas ?					X
	4. ¿Existe control visual?					X
	5. ¿Las áreas del almacén estan identificadas?					X
	Observaciones:	<b>Puntaje:</b> 17				
<b>3ºS</b> <b>LIMPIEZA</b>		0	1	2	3	4
	1. Califique la limpieza de los ambientes de trabajo				X	
	2. El suelo esta libre de polvo o basura.				X	
	3. Los containers y estanterias estan limpios					X
	4. ¿Existe un lugar designado para la basura o desecho?				X	
	5. ¿Existe algun plan de limpieza?			X		
	Observaciones:	<b>Puntaje:</b> 18				
<b>4ºS</b> <b>ESTANDARIZACION</b>		0	1	2	3	4
	1. ¿Cómo es la señalizacion del almacén?					X
	2. ¿Cómo es el nivel de estandarizacion (guias o manuales) del almacen?				X	
	3. ¿Las estanterias estan delimitadas?					X
	4. ¿Existe alguna referencia de limpieza?				X	
	5. ¿Cómo es el mantenimiento de las 3 primeras S?				X	
	Observaciones:	<b>Puntaje:</b> 20				
<b>5ºS</b> <b>DISCIPLINA</b>		0	1	2	3	4
	1. ¿Son conocidos los procedimientos estandares ?				X	
	2. ¿Cómo es el seguimiento de la limpieza de las piezas y materiales del almacen?			X		
	3. ¿Cómo es el seguimiento del orden de las ubicaciones de las pierzas del almacen?				X	
	4. ¿Todas las etiquetas de las estanterias estan actualizadas?					X
	5. ¿Cómo es el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad industrial?				X	
	Observaciones:	<b>Puntaje:</b> 18				
		<b>TOTAL</b> 88				



## APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

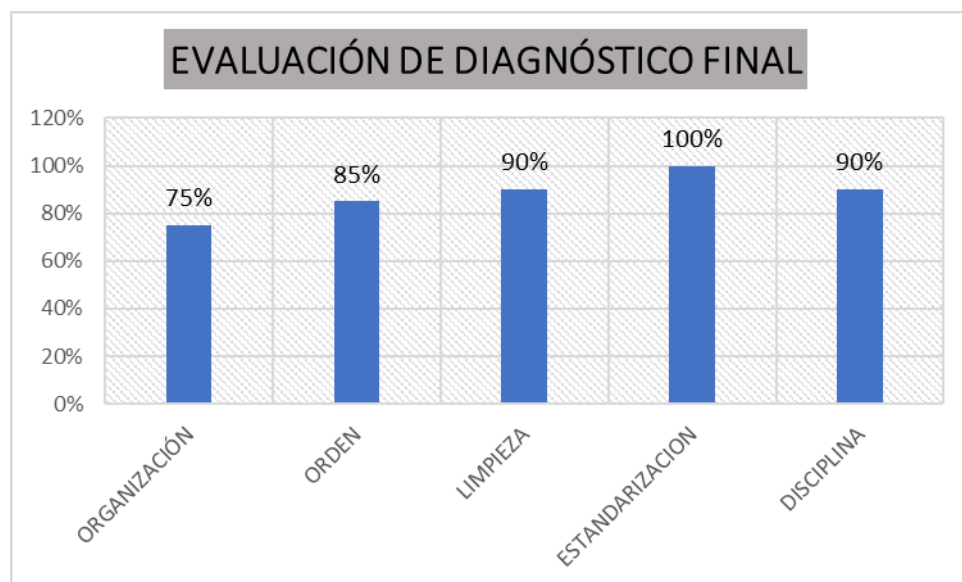
De la evaluación de diagnóstico final se obtuvieron los siguientes resultados mostrados a continuación.

**Tabla 4.10. Resultados Diagnóstico Final**

ORDEN	PILAR	PUNTAJE	%
1ºS	ORGANIZACIÓN	15	75%
2ºS	ORDEN	17	85%
3ºS	LIMPIEZA	18	90%
4ºS	ESTANDARIZACION	20	100%
5ºS	DISCIPLINA	18	90%
	<b>TOTAL</b>	<b>88</b>	<b>88%</b>

En la tabla de resultados finales, podemos observar que la aplicación total de la metodología asciende a un 88% de cumplimiento, mostrando así una gran mejora respecto a la situación inicial. Se tiene un cumplimiento de 100 % en la S de estandarización debido a los trabajos realizados para mantener el orden y limpieza. También tenemos a la limpieza y la disciplina con 90 %, también muestran mejoras como consecuencias de la aplicación.

**Tabla 4.11, Gráfico de Resultados**







## Capítulo 5. Estudio económico

### 5.1. Introducción

En este capítulo se estudiará todos los costos generados durante la realización del Trabajo de fin de master. Estos costos están relacionados con el costo de equipos utilizados, costo de personal, costo de material consumible y costes indirectos descritos en este tema.

### 5.2. Personal involucrado

Para la realización de este proyecto se necesitan los siguientes profesionales durante la consultoría:

- Jefe de proyecto
- Consultor
- Auxiliar Administrativo

El jefe de proyecto es la persona responsable de:

- planificar los objetivos y monitorear las actividades del proyecto,
- aprobar propuestas de trabajo,
- coordinar todos los recursos necesarios para la realización del proyecto,
- aprobar el trabajo final del proyecto.

El consultor es la persona responsable de:

- evaluar las condiciones iniciales del proyecto,
- plantear propuestas de mejora,
- desarrollar las distintas etapas del proyecto,
- evaluar los resultados,
- generar el documento del proyecto.

El Auxiliar Administrativo es la persona responsable de:

- colaborar con las actividades necesarias para la realización del proyecto,
- realizar trabajo de campo,
- generación de documentación requerida,
- preparar los materiales necesarios para la implementación

### 5.3. Fases del proyecto

Para la realización de este proyecto se planificaron 15 semanas con una carga horaria de 40hrs/semana, de lunes a viernes, teniendo un total de horas de 725 horas. El proyecto se realizó en tiene las siguientes fechas:

Fecha de inicio: 07 de Mayo  
 Fecha final: 05 de Septiembre

En el siguiente el diagrama de Gantt se detallan las etapas del proyecto.

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18
<b>PLANIFICACION</b>																		
Definir el tema																		
Recopilacion de información																		
Reconocimiento del lugar																		
Determinacion de objetivos																		
Determinacion del alcance																		
Busqueda de información																		
Redaccion de conceptos teóricos																		
Diagnostico Inicial																		
<b>APLICACIÓN DE LAS 5S</b>																		
1ºS Organización																		
2º S Orden																		
3º S Limpieza																		
4º S Estandarización																		
5º S Disciplina																		
<b>RESULTADOS Y CONCLUSIONES</b>																		
Evaluacion final																		
Estudio economico																		
Anexos																		
<b>PRESENTACION FINAL</b>																		
Revisión																		

Tabla 5.1. Diagrama de Gantt

En la tabla 5.2, se tiene un resumen de las horas requeridas por cada fase del proyecto y el total de horas empleadas del proyecto que es de 725 horas.

Tabla 5.2. Horas/fase

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	Horas/Fase
<b>PLANIFICACION</b>																225
<b>APLICACIÓN DE LAS 5S</b>																280
<b>RESULTADOS Y CONCLUSIONES</b>																123
<b>PRESENTACION FINAL</b>																88
<b>TOTAL Horas Proyecto</b>																716



## 5.4. Estudio económico

Se desarrollará el estudio económico del proyecto para cada etapa del proyecto, para ello se necesita tener una contabilidad por actividades donde se valora las actividades del proyecto desde los estudios previos hasta la validación del proyecto. Para esto se deben seguir los siguientes cálculos:

1. Cálculo de horas efectivas anuales y tasas del personal involucrado
2. Cálculo de las amortizaciones del equipo
3. Coste por hora y persona de materiales consumibles
4. Costes indirectos por hora y persona.
5. Costes por cada fase del proyecto

### 5.4.1. Horas efectivas anuales y tasas horarias del personal

En las tablas a continuación se presenta las horas, días y semanas efectivas laborables durante una gestión.

Tabla 5.3. Días efectivos laborables

Concepto	Días
Año medio	365
Sábados y domingos (365,25*(2/7))	104
Días efectivos vacaciones	20
Días festivos	12
Media días perdidos por enfermedad	15
Fomaciones	4
Total días efectivos	210
Total Horas (8 hrs/día)	1.680

Tabla 5.4. Semanas efectivas

Concepto	Semanas
Año medio	52
Vacaciones y festivos	5
Enfermedad	2
Fomaciones	1
Total semanas	44

En la tabla 5.5 se tiene el coste de por horas y semanas de los tres actores profesionales para este proyecto: jefe de proyecto, consultor o ingeniero de organización industrial y auxiliar administrativo. Para este cálculo se relaciona los sueldos medios en España con las horas y semanas efectivas detalladas anteriormente.

Tabla 5.5. Costes del personal

	Jefe de Proyecto	Consultor	Aux. Administrativo
Sueldo	35.644,00 €	28.500,00 €	12.000,00 €
Seguridad Social (35%)	12.475,40 €	9.975,00 €	4.200,00 €
<b>TOTAL</b>	<b>48.119,40 €</b>	<b>38.475,00 €</b>	<b>16.200,00 €</b>
Coste/hr	28,64 €	22,90 €	9,64 €
Coste/semana	1.093,62 €	874,43 €	368,18 €

### 5.4.2. Cálculo de amortizaciones

En este apartado se calcula el coste de todo el equipo informático utilizados para este proyecto, teniendo en cuenta un periodo de amortización de 5 años.

Los costos de amortización del equipo informático utilizado se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla 5.6. Amortización del equipo

Concepto	Costo (€)	Cantidad	Total (€)
Portátil - HP Notebook 15-bs146ns, 15.6"	629,00 €	1	629,00 €
Licencia de Microsoft Office	150,00 €	1	150,00 €
Impresora HP Officejet	250,00 €	1	250,00 €
Camara fotografica CANON Ixus	150,00 €	1	150,00 €
<b>TOTAL a Amortizar</b>			<b>1.179,00 €</b>
	<b>Tipo</b>	<b>Número</b>	<b>Amortización</b>
	Diaría	3,23	0,65 €
	Semanal	22,67	4,53 €
	Horario	0,40	0,08 €

### 5.4.3. Coste de material Consumible

El coste de material consumible se refiere al material utilizado para la impresión del documento y los documentos necesarios, el almacenamiento de la información. En la tabla 5.7. se refleja los costos de material consumible por persona y por hora de trabajo





**Tabla 5.7. Coste de material Consumible**

Concepto	Costo (€)
Papel de impresión	80,00 €
Suministro de impresión	270,00 €
CD Y USB	10,00 €
Otros(bolígrafos,papelería,etc)	40,00 €
<b>TOTAL/anual-persona</b>	<b>400,00 €</b>
<b>TOTAL/Hora-persona</b>	<b>0,14 €</b>

#### 5.4.4. Costes Indirectos

Estos son los gastos de consumo de electricidad , alquileres y otros necesarios para la realización del proyecto. En la tabla 5.8 se reflejan los costes indirectos del proyecto por persona y por hora de trabajo.

**Tabla 5.8. Costes indirectos**

Concepto	Costo (€)
Alquileres	390,00 €
Electricidad	120,00 €
Otros	330,00 €
<b>TOTAL/anual-persona</b>	<b>840,00 €</b>
<b>TOTAL/Hora-persona</b>	<b>0,29 €</b>

#### 5.4.5. Horas del personal en cada fase

En la tabla 5.9 se detalla las horas dedicadas por todo el equipo profesional en cada fase del proyecto.

**Tabla 5.9. Horas efectivas del personal**

	Jefe de Proyecto	Consultor	Aux. Administrativo
<b>PLANIFICACION</b>	5	120	100
<b>APLICACIÓN DE LAS 5S</b>	0	160	120
<b>RESULTADOS Y CONCLUSIONES</b>	3	40	80
<b>PRESENTACION FINAL</b>	8	60	20
<b>TOTAL Horas</b>	16	380	320
<b>TOTAL Horas Proyecto</b>	716		

## 5.5. Costes de cada fase del proyecto

En este apartado vamos a reflejar todos los costes en cada fase del proyecto tomando en cuenta los costos de amortización del equipo utilizado, costes de material consumible, costes indirectos, la amortización de los equipos utilizados y la tasa horaria del equipo profesional.

### 5.5.1. Fase 1: Planificación

En esta etapa se realizan los estudios previos, la recolección de información, determinación del lugar de alcance, el diagnóstico inicial del almacén. Para esta etapa se consideró total de 225 horas. En la siguiente tabla se muestra el desglose de todos los costes asociados de esta etapa.

Tabla 5.10. Costes asociados FASE 1

Concepto		Horas	Costo/Hora	Costo Total
Personal	Jefe de Proyecto	5	28,64	143,20 €
	Consultor	120	22,9	2.748,00 €
	Aux. Administrativo	100	9,64	964,00 €
Amortización		100	0,08	8,00 €
Material Consumible		225	0,14	31,50 €
Costes indirectos		225	0,29	65,25 €
<b>COSTE TOTAL</b>				<b>3.959,95 €</b>

### 5.5.2. Fase 2: Aplicación de las 5S

En esta etapa se desarrolla la implementación de cada una de las 5S realizadas por el consultor. Se considero un total de 280 horas para esta fase. En la siguiente tabla se detalla los costes asociados de esta etapa.

Tabla 5.11. Costes asociados FASE 2

Concepto		Horas	Costo/Hora	Costo Total
Personal	Jefe de Proyecto	0	28,64	0,00 €
	Consultor	160	22,9	3.664,00 €
	Aux. Administrativo	120	9,64	1.156,80 €
Amortización		160	0,08	12,80 €
Material Consumible		280	0,14	39,20 €
Costes indirectos		280	0,29	81,20 €
<b>COSTE TOTAL</b>				<b>4.954,00 €</b>



### 5.5.3. Fase 3: Resultados y Conclusiones

En esta etapa se analiza los resultados después de la implementación de la metodología y realiza el diagnóstico final, el estudio económico. En esta etapa se consideró 123 horas y los costes asociados están detallados en la siguiente tabla.

Tabla 5.12, Costes asociados FASE 3

Concepto		Horas	Costo/Hora	Costo Total
Personal	Jefe de Proyecto	3	28,64	85,92 €
	Consultor	40	22,9	916,00 €
	Aux. Administrativo	80	9,64	771,20 €
Amortización		80	0,08	6,40 €
Material Consumible		123	0,14	17,22 €
Costes indirectos		123	0,29	35,67 €
<b>COSTE TOTAL</b>				<b>1.832,41 €</b>

### 5.5.4. Fase 4: Presentación Final

Esta es la etapa final del proyecto donde se realiza la validación final donde participa el jefe de proyecto dando la retroalimentación correcta al consultor. En esta etapa se consideró un total de 88 horas. En la tabla 5.13. se refleja los costos asociados a esta etapa.

Tabla 5.13. Costes asociados FASE 4

Concepto		Horas	Costo/Hora	Costo Total
Personal	Jefe de Proyecto	8	28,64	229,12 €
	Consultor	60	22,9	1.374,00 €
	Aux. Administrativo	20	9,64	192,80 €
Amortización		60	0,08	4,80 €
Material Consumible		88	0,14	12,32 €
Costes indirectos		88	0,29	25,52 €
<b>COSTE TOTAL</b>				<b>1.838,56 €</b>

## 5.6. Coste Total

El coste total del proyecto asociado a cada fase se refleja en la tabla 5.14. Esta muestra un coste total de 12581,72€ con un periodo de 15 semanas.

Tabla 5.14. Coste Total

	Concepto	Costo Total
Fase 1	Planificación	3.959,95 €
Fase 2	Aplicación de las 5S	4.950,80 €
Fase 3	Resultados y conclusiones	1.832,41 €
Fase 4	Presentación Final	1.838,56 €
<b>COSTE TOTAL</b>		<b>12.581,72 €</b>



# Capítulo 6. Conclusiones, recomendaciones y futuros desarrollos

## 6.1. Conclusiones

Una vez terminado toda la implementación de esta herramienta lean se puede concluir lo siguiente:

- La metodología de las 5S se puede aplicar a cualquier tipo de organización, siempre implantando orden y limpieza mostrando cambios notables y rápidos en el lugar de trabajo mejorando también el ambiente laboral, en este caso para las personas involucradas que serían los alumnos que cumplen la función de trabajadores en la Escuela.
- Las 5S es una metodología demuestra que con el orden y limpieza se puede incrementar la productividad de la empresa la eficiencia laboral. Además, también nos demuestra que se puede reducir tiempos de búsqueda, evitar pérdidas dentro de un almacén, facilita con la identificación de desperdicios, reduce espacios empleados innecesarios.
- Para garantizar la correcta implementación de las 5S, es muy importante la identificación correcta de objetos innecesarios, para ello se debe estudiar el core de la organización y los materiales o herramientas que utilizan.
- Gracias a las 5S se da una mejor impresión con un simple vistazo, esto aumenta la confiabilidad para cualquier persona trabajador o externo.
- Las 5S nos muestra que, aunque se trata de una herramienta de orden y limpieza también debe medirse para la mejora continua mediante diferentes indicadores.
- La gestión visual y las 5S van acompañadas de la mano pues porque ambas buscan mejorar la identificación de las piezas y herramientas del lugar de trabajo dando como resultado el control de los objetos simplemente con un vistazo que demora pocos segundos.
- Para mantener la disciplina de las 5S, se necesita que alta dirección de la organización y los trabajadores estén comprometidos con la metodología para

verificar el cumplimiento en un principio, para que luego progresivamente se mantenga autónomamente.

### 6.2. Recomendaciones

Las recomendaciones que podemos presentar a la Escuela Lean después de haber finalizado este proyecto son los siguientes:

- El responsable o encargado de la escuela debe garantizar el cumplimiento de las acciones que se toman de las tarjetas rojas después de una identificación de objetos.
- Realizar las evaluaciones propuestas en para una evaluación periódica de la situación del almacén y así poder realizar mejorar continuamente.
- Mantener las etiquetas y señalización actualizados, para facilitar el picking en las producciones de formación de la Escuela.
- Mantener a disposición de los alumnos/trabajadores los estados de referencia, y así garantizar el orden las ubicaciones de los artículos de todos los sectores del almacén, esto evitara el desorden al finalizar las sesiones de formación.
- Implementar un lugar en el panel para reportar el cierre de acciones de las tarjetas o cualquier anomalía, de esta manera también se motiva a los trabajadores a participar.

### 6.3. Futuros desarrollos

Este proyecto deja abierta los siguientes futuros desarrollos:

- Implementación de la metodología 5S para piezas de producto solectron.
- Implementación de la metodología 5S para el almacén de la escuela.
- Implementación de un lector de códigos QR para tener el control del inventario de las piezas utilizadas por cada capacitación



## Referencias

- Adalvert, E. y Lorente, J. (2016). *5S para la mejora continua*. Barcelona, España. Editorial SIMS, pp 83-98 -Consultado 07/2018
- Aguera, J.M. (2013). *La estrategia de las 5S*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/JuanManuelAgueraCast/5s-28790316> -Consultado 05/2019
- Alvarado, S. (2009). *Manual para almacenes*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/sandramancheo2009/manual-par-a-al-macenes> -Consultado 05/2018
- Anaya, J. (2008). *Almacenes: análisis, diseño y organización*. Madrid, España. Esic editorial, pp 35-37 - Consultado en 05/2018
- Baquero, O. (2016). *Sistemas de codificación internacional*. Recuperado de <http://codificacionsenagl.blogspot.com/> -Consultado 05/2018
- Brady Worldwide Inc. (2012). *Cree una fábrica visual*. Recuperado de [https://d37iyw84027v1q.cloudfront.net/Common/Create\\_Visual\\_Workplace\\_5S-Plus\\_Guide\\_Latin\\_America.pdf](https://d37iyw84027v1q.cloudfront.net/Common/Create_Visual_Workplace_5S-Plus_Guide_Latin_America.pdf) -Consultado 06/2018
- Brady Worldwide Inc. (2012). *Manual de fabrica visual*. Recuperado de [https://d37iyw84027v1q.cloudfront.net/Common/Visual\\_Workplace\\_Handbook\\_Latin\\_America.pdf](https://d37iyw84027v1q.cloudfront.net/Common/Visual_Workplace_Handbook_Latin_America.pdf) -Consultado 06/2018
- Brady Worldwide Inc. (2014). *¿Qué es fabrica visual?* Recuperado de <http://www.bradylatinamerica.com/es-mx/normatividad/f%C3%A1brica-visual/definici%C3%B3n-de-f%C3%A1brica-visual> – Consultado 06/2018
- Brady Worldwide Inc. (2014). *Código de colores para cintas de pisos y normas OHSAS*. Recuperado de <http://www.bradylatinamerica.com/es-mx/products/cintas-y-etiquetas/gu%C3%ADa-de-colores-para-marcaje-de-piso> .-Consultado 06/2018
- Correa, A. y Gomez R. (2009). *Tecnologías de la información y comunicación en la gestión de almacenes*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/1331/133113598013/> - Consultado 05/2018
- Cruz, J. (2005). *Manual para la implementación sostenible de las 5S*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/MENINO46/manual-5s-48456846> -Consultado 07/2018
- De Diego, A. (2015). *Diseño y organización del almacén*. Madrid, España. Ediciones Morillo, pp 46-55 – Consultado 05/2018
- Diaz, A. (2015). *Herramientas de mejoras 5S*. Recuperado de [https://es.slideshare.net/alfredo\\_7777/5s-herramientas-japonesa](https://es.slideshare.net/alfredo_7777/5s-herramientas-japonesa) -Consultado 05/2018
- Escuela Lean. (2014). *Renault Nissan Consulting*. Valladolid. Recuperado de <http://escuela-lean.es/> -Consultado 05/2018

- Europa Press. (2014). *Renault Consulting abre la primera escuela lean*. Recuperado de <http://www.europapress.es/motor/sector-00644/noticia-renault-consulting-abre-valladolid-primer-escuela-lean-20140129130720.html> -Consultado 06/2018
- Frazelle.E.(2001). *Supply Chain Strategy: The Logistics of Supply ChainManagement*. The United State. McGrawHill Professional, pp5- Consultado 05/2018
- Galsworth,G.(2005). *Visual Workplace, Visual Thinking*, Portland,Oregon. Visual Lean Enterprise lean, pp 98-115 – Consultado 05/2018
- Gomez, L. y Giraldo, H.(2012). *Implementación de la metodología 5S en el área de carpintería de la Universidad de San buenaventura*. Recuperado de [http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/1038/1/Implementacion\\_Metodologia\\_Carpinteria\\_Giraldo\\_2012.pdf](http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/1038/1/Implementacion_Metodologia_Carpinteria_Giraldo_2012.pdf) -Consultado 07/2018
- Hernandez, J.(2016).Propuesta de implementación de la herramienta de mejora continua 5S en los almacenes de los talleres aeronáuticos de reparación. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/15453/1/Hernandez%20Casta%C3%B1eda%20Jesica%20Andrea%202016.pdf> -Consultado 07/2018
- Issn, (2018). *La identificación con el código de barras EAN13*. Recuperado de <http://www.issn.org/es/comprender-el-issn/usos-del-issn/la-identificacion-con-el-codigo-de-barras-ean-13/> - Consultado 05/2018
- Kirk, P. (2016). *Fundamentals of lean*. Recuperado de <https://www.slideshare.net/KirkHazenPE/fundamentals-of-lean> - Consultado 05/2018
- Lean Manufacturing 10. (2018). *Que son las 5s y como pueden ayudarte a mejorar tu productividad*. Recuperado de <https://leanmanufacturing10.com/5s> -Consultado 05/2018
- Leansolutions. (2017). *¿Qué son las 5S?* Recuperado de <http://www.leansolutions.co/conceptos/metodologia-5s> -Consultado 06/2018
- Lefcovich, M. (2008). *Las 5S y la producción en la fábrica visual*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/5s-produccion-fabrica-visual/> -Consultado 05/2018
- Lefcovich, M. (2015). *Gestión Visual*. Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos104/gestion-visual/gestion-visual.shtml#tiposdecoa#ixzz5l2XSzla3> -Consultado 05/2018
- Martínez. (2012). *Sistemas 5S en las áreas de trabajo*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/ingjesuscmtz/sistema-5s> -Consultado 06/2017
- Mcgraw-Hill Education. (2017). *Distribución interna de los productos*. Recuperado de <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448146980.pdf> - Consultado 05/2018
- Mecalux, SA. (2018). *Diseño de almacenes*. Recuperado de <https://www.mecalux.es/manual-almacen/disenio-de-almacenes> -Consultado 05/2018
- Nuñez, F.(s.f.). *Codificación de mercancía*. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/86950468/Codificacion-de-mercancia> - Consultado 05/2018
- Paulice, L. (2015). *5S para que tu empresa sea Lean*. Recuperado de <http://www.biztorming.com.ar/2015/12/23/como-organizar-tu-pyme-en-5s/> -Consultado 06/2018






## Referencias

---

- PDCA, Consultoria em Qualidade. (2005). *Origen del programa de las 5S*. Recuperado de <http://www.pdca.com.br/site/espanhol/fundamentos-del-5s/el-origen-del-programa-5s.html> -Consultado 06/2018
- Perez, A. (2017). *El diseño del almacén*. Recuperado de <https://meetlogistics.com/inventario-almacen/el-diseno-del-almacen/> -Consultado 05/2018
- Restrepo. L. (2017). *Los 7 desperdicios del lean manufacturing*. Recuperado de <https://mdc.org.co/desperdicios-lean-manufacturing/> - Consultado 06/2017
- Salazar, B. (2016). *Diseño y layout de almacenes y centros de distribución*. Recuperado de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/dise%C3%B1o-y-layout-de-almacenes-y-centros-de-distribuci%C3%B3n/> -Consultado 05/2018
- Salazar, B. (2016). *Sistema de almacenamiento compacto*. Recuperado de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/sistema-de-almacenamiento-compacto/> - Consultado 05/2018
- Salazar, B. (2016). *Gestión de Almacenes*. Recuperado de <https://logisticayabastecimiento.jimdo.com/almacenamiento/> - Consultado 05/2018
- Sanchez, A. (2017). *Zonificación y codificación del almacén*. Recuperado de <https://almacen360.wordpress.com/2017/03/12/zonificacion-y-codificacion-de-almacen-> Consultado 05/2018
- Santillanausa. (2014). *Origen de la palabra almacén*. Recuperado de <http://www.santillanausa.com/spanish-classroom/etimologia-de-la-palabra-almacen-resources-for-your-spanish-classroom.html> - Consultado 05/2018
- Santos, J. y Wysk M. (2015). *Mejorando la producción con lean thinking*. Madrid, España. Ediciones Pirámide, pp 167-185 -Consultado 06/2018
- Vargas, H. (s.f.). *Manual de implementación programa 5S*. Recuperado de <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/3.pdf> -Consultado 07/2018.

# ANEXOS




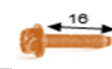
























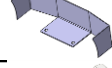









## Anexo1: Formato de evaluación

EVALUACION INICIAL 5S							
	ORGANIZACIÓN:	ESCUELA LEAN	FECHA:				
	AREA :		Realizado por:				
	Criterio de evaluación: 0= PÉSIMO 1=MALO 2=REGULAR 3=BUENO 4=MUY BUENO						
1ºS ORGANIZACIÓN			0	1	2	3	4
	1. ¿Los pasillos estan libres de obstaculos?						
	2. Califique el estado de las piezas del almacen						
	3. Calificar el estado de la estanterias y embalajes						
	4. ¿Existen piezas o materiales innecesarias en las estanterias o containers?						
	5. ¿Existen piezas o materiales fuera de lugar?						
Observaciones:		Puntaje:					
2ºS ORDEN			0	1	2	3	4
	1. Califique el orden en general del almacén						
	2. ¿Como es la ubicacion de las piezas?						
	3. ¿Las piezas estan identificadas ?						
	4. ¿Existe control visual?						
	5. ¿Las áreas del almacén estan identificadas?						
Observaciones:		Puntaje:					
3ºS LIMPIEZA			0	1	2	3	4
	1. Califique la limpieza de los ambientes de trabajo						
	2. El suelo esta libre de polvo o basura.						
	3. Los containers y estanterias estanterias estan limpios						
	4. ¿Existe un lugar designado para la basura o desecho?						
	5. ¿Existe algun plan de limpieza?						
Observaciones:		Puntaje:					
4ºS ESTANDARIZACION			0	1	2	3	4
	1. ¿Cómo es la señalizacion del almacén?						
	2. ¿Cómo es el nivel de estandarizacion (guias o manuales) del almacen?						
	3. ¿Las estanterias estan delimitadas?						
	4. ¿Existe algun manual de limpieza?						
	5. ¿Cómo es el mantenimiento de las 3 primeras S?						
Observaciones:		Puntaje:					
5ºS DISCIPLINA			0	1	2	3	4
	1. ¿Son conocidos los procedimientos estandares ?						
	2. ¿Cómo es el seguimiento de la limpieza de las piezas y materiales del almacen?						
	3. ¿Cómo es el seguimiento del orden de las ubicaciones de las pierzas del almacen?						
	4. ¿Todas las etiquetas de las estanterias estan actualizadas?						
	5. ¿Cómo es el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad industrial?						
Observaciones:		Puntaje:					
		<b>TOTAL</b>					

**Anexo 2: Artículos del almacén de la escuela Lean**



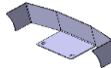











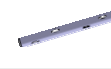

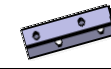



Nº	CÓDIGO	NOMBRE DE LA PIEZA	ALMACEN	FIGURA	CODIGO QR
1	L34N-101-M	Suelo Monovolumen	WIP		
2	L34N-101-P	Suelo Pick up	WIP		
3	L34N-102-M/P	Perfil L suelo Izquierdo	ASSEMBLY WAREHOUSE		
3	L34N-103-M/P	Perfil L suelo derecho	ASSEMBLY WAREHOUSE		
4	L34N-104-M/P	Rueda ensamblada Norm	ASSEMBLY WAREHOUSE		
5	L34N-105-M/P	Rueda ensamblada Todo terreno	ASSEMBLY WAREHOUSE		
6	L34N-106-M/P	Salpicadero	WIP		
7	L34N-107-A-M/P	Puerta delantera izquierda azul	ASSEMBLY WAREHOUSE		
8	L34N-107-V-M/P	Puerta delantera izquierda verde	ASSEMBLY WAREHOUSE		
9	L34N-108-A-M/P	Puerta delantera derecha Azul	ASSEMBLY WAREHOUSE		
10	L34N-108-V-M/P	Puerta delantera derecha Verde	ASSEMBLY WAREHOUSE		
11	L34N-109-C-M/P	Asiento delantero Claro	ASSEMBLY WAREHOUSE		
12	L34N-109-O-M/P	Asiento delantero oscuro	ASSEMBLY WAREHOUSE		
13	L34N-110-M/P	Tubo de escape	ASSEMBLY WAREHOUSE		
14	L34N-111-M/P	Aislante	ASSEMBLY WAREHOUSE		
15	L34N-112-M/P	Arandela	ASSEMBLY WAREHOUSE		
16	L34N-113-A-M/P	Capó Azul	ASSEMBLY WAREHOUSE		
17	L34N-113-V-M/P	Capó Verde	ASSEMBLY WAREHOUSE		
18	L34N-114-M/P	Tornillo hexagonal M8	ASSEMBLY WAREHOUSE		
19	L34N-115-M/P	Tornillo allen M8 Todo terreno	ASSEMBLY WAREHOUSE		
20	L34N-116-M/P	Tuerca M8	ASSEMBLY WAREHOUSE		

## APLICACIÓN DE LAS 5S DEL ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES

21	L34N-117-M/P	Tornillo M6X25	ASSEMBLY WAREHOUSE		
22	L34N-118-M/P	Parachoques delantero	WIP		
23	L34N-119-M/P	Tornillo M6X16	TORNILLERIA		
24	L34N-120-M/P	Tuerca M8	TORNILLERIA		
25	L34N-121-M/P	Remache Plástico Tipo A	TORNILLERIA		
26	L34N-122-M/P	Remache Plástico Tipo B	TORNILLERIA		
27	L34N-123-V/A-M	Puerta media izquierda A	ASSEMBLY WAREHOUSE		
28	L34N-123-V/A-M	Puerta media izquierda V	ASSEMBLY WAREHOUSE		
29	L34N-124-A-M	Puerta media derecha Az	ASSEMBLY WAREHOUSE		
30	L34N-124-V-M	Puerta media derecha Ve	ASSEMBLY WAREHOUSE		
31	L34N-125-A-M	Puerta trasera izquierda a	ASSEMBLY WAREHOUSE		
32	L34N-125-V-M	Puerta trasera izquierda v	ASSEMBLY WAREHOUSE		
33	L34N-126-A-M	Puerta trasera derecha az	ASSEMBLY WAREHOUSE		
34	L34N-126-V-M	Puerta trasera derecha gr	ASSEMBLY WAREHOUSE		
35	L34N-127-A-M	Maletero Azul	ASSEMBLY WAREHOUSE		
36	L34N-127-V-M	Maletero verde	ASSEMBLY WAREHOUSE		
37	L34N-128-M	Parachoques trasero Monovolumen	WIP		
38	L34N-129-C-M	Asiento trasero claro	ASSEMBLY WAREHOUSE		
39	L34N-129-O-M	Asiento trasero oscuro	ASSEMBLY WAREHOUSE		
39	L34N-130-M	Techo Monovolumen	WIP		
40	L34N-131-M	Perfil Lizquierdo techo Monovolumen	ASSEMBLY WAREHOUSE		





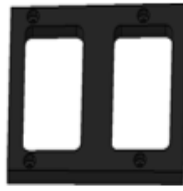
ANEXOS




41	L34N-132-M	Perfil L derecho techo Monovolumen	ASSEMBLY WAREHOUSE		
42	L34N-133-P	Parachoque trasero Pick up	WIP		
43	L34N-134-P	Techo Pick up	ASSEMBLY WAREHOUSE		
44	L34N-135-A-P	Panel trasero izquierdo azul Pick up	ASSEMBLY WAREHOUSE		
45	L34N-135-V-P	Panel trasero izquierdo verde Pick up	ASSEMBLY WAREHOUSE		
46	L34N-136-A-P	Panel trasero derecho azul	ASSEMBLY WAREHOUSE		
47	L34N-136-V-P	Panel trasero derecho verde Pick up	ASSEMBLY WAREHOUSE		
48	L34N-137-P	Perfil L de techo izquierdo Pick up	ASSEMBLY WAREHOUSE		
49	L34N-138-P	Perfil L de techo derecho Pick up	ASSEMBLY WAREHOUSE		
50	L34N-139-M/P	Placas y orden de producción	ASSEMBLY WAREHOUSE		
51		Luces frontales. Traseros, embellecedores	ASSEMBLY WAREHOUSE		



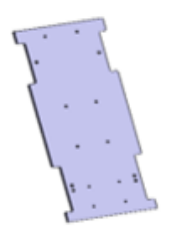
Anexo 3: Formato de registro de tarjetas rojas




				REGISTRO DE TARJETAS ROJAS						
Nº de tarjeta	Fecha de identificación	Identificado por:	Descripción	ELIMINAR	SEPARAR	RETOMAR	SOLUCION	Responsable	Fecha Objetivo	Acción cerrada ?

Anexo 4: Etiquetas de containers

		<b>Part:</b> <b>L34N-130-M</b>	
<b>Description:</b> <b>Techo</b>			
<b>Type:</b> Monovolumen	<b>Color:</b> Negro	<b>Quantity:</b> 20/container	
<b>From:</b> Machining process		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			




		<b>Part:</b> <b>L34N-130-M</b>	
<b>Description:</b> <b>Roof</b>			
<b>Type:</b> Minivan	<b>Color:</b> Black	<b>Quantity:</b> 20/container	
<b>From:</b> Machining process		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			




		<b>Part:</b> <b>L34N-101-M</b>	
<b>Description:</b> <b>Suelo</b>			
<b>Type:</b> Monovolumen	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 15/container	
<b>From:</b> Machining process		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			


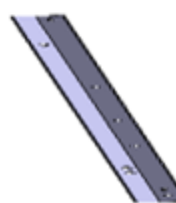

		<b>Part:</b> <b>L34N-101-M</b>	
<b>Description:</b> <b>Floor</b>			
<b>Type:</b> Minivan	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 15/container	
<b>From:</b> Machining process		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			


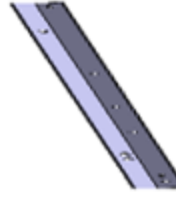

ANEXOS


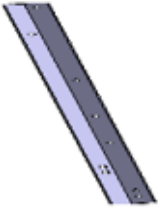




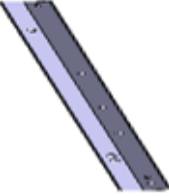

		<b>Part:</b> <b>134N-101-P</b>	
<b>Description:</b> <b>Suelo</b>			
<b>Type:</b> Pick-up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 15/container	
<b>From:</b> Machining process		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			

		<b>Part:</b> <b>134N-101-P</b>	
<b>Description:</b> <b>FLOOR</b>			
<b>Type:</b> Pick-up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 15/container	
<b>From:</b> Machining process		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			




		<b>Part:</b> <b>134N-102-M/P</b>	
<b>Description:</b> <b>Perfil L Suelo Izquierdo</b>			
<b>Type:</b> Monovolumen Pick-up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 20/bin	
<b>From:</b> External supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			

		<b>Part:</b> <b>134N-102-M/P</b>	
<b>Description:</b> <b>L-Left Floor Profile</b>			
<b>Type:</b> Minivan Pick-up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 20/bin	
<b>From:</b> External supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			

		Part:	<b>134N-103-M/P</b>	
Description:				
<b>Perfil L Suelo Derecho</b>				
Type:	Color:	Quantity:		
Monovolumen Pick-up		20/bin		
From:	To:			
External supplier	Assembly Warehouse			
				
				

		Part:	<b>134N-103-M/P</b>	
Description:				
<b>L-Right-Floor Profile</b>				
Type:	Color:	Quantity:		
Miniivan Pick-up		20/bin		
From:	To:			
External supplier	Assembly Warehouse			
				
				

		Part:	<b>134N-104-M/P</b>	
Description:				
<b>Rueda ensamblada Normal</b>				
Type:	Color:	Quantity:		
Monovolumen Pick-up		80/container		
From:	To:			
External supplier	Assembly Warehouse			
				
				

		Part:	<b>134N-104-M/P</b>	
Description:				
<b>Normal wheel</b>				
Type:	Color:	Quantity:		
Miniivan Pick-up		80/container		
From:	To:			
External supplier	Assembly Warehouse			
				
				












ANEXOS




	Part: <b>134N-105-M/P</b>		
Description: <b>Rueda ens. Todo terreno</b>			
Type: Monovolumen Pick-up	Color:	Quantity: 80/container	
From: External supplier	To: Assembly Warehouse		




	Part: <b>134N-105-M/P</b>		
Description: <b>All terrain wheel</b>			
Type: Minivan Pick-up	Color:	Quantity: 80/container	
From: External supplier	To: Assembly Warehouse		




	Part: <b>134N-106-M/P</b>		
Description: <b>Salpicadero</b>			
Type: Monovolumen Pick-up	Color:	Quantity: 20/container	
From: Machining Process	To: Assembly Warehouse		

	Part: <b>134N-106-M/P</b>		
Description: <b>Dashboard</b>			
Type: Minivan Pick-up	Color:	Quantity: 20/container	
From: Machining Process	To: Assembly Warehouse		

		<b>Part:</b> <b>134N-107-A-M/P</b>
<b>Description:</b> <b>Puerta delantera Izquierda</b>		
<b>Type:</b> Minivan Pick-up	<b>Color:</b> Azul	<b>Quantity:</b> 20/container
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse
		




		<b>Part:</b> <b>134N-107-A-M/P</b>
<b>Description:</b> <b>Left Front Door</b>		
<b>Type:</b> Minivan Pick-up	<b>Color:</b> Blue	<b>Quantity:</b> 20/container
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse
		




		<b>Part:</b> <b>134N-107-V-M/P</b>
<b>Description:</b> <b>Puerta delantera Izquierda</b>		
<b>Type:</b> Minivan Pick-up	<b>Color:</b> Verde	<b>Quantity:</b> 20/container
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse
		




		<b>Part:</b> <b>134N-107-V-M/P</b>
<b>Description:</b> <b>Left Front door</b>		
<b>Type:</b> Minivan Pick-up	<b>Color:</b> Green	<b>Quantity:</b> 20/container
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse
		


ANEXOS









		<b>Part:</b> <b>L34N-108-A-M/P</b>			
<b>Description:</b> <b>Puerta delantera derecha</b>					
<b>Type:</b> Monovolumen Pick-up	<b>Color:</b> Azul	<b>Quantity:</b> 20/container			
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse			


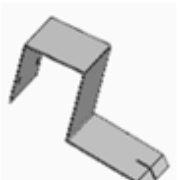

		<b>Part:</b> <b>L34N-108-A-M/P</b>			
<b>Description:</b> <b>Puerta delantera derecha</b>					
<b>Type:</b> Minivan Pick-up	<b>Color:</b> Blue	<b>Quantity:</b> 20/container			
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse			


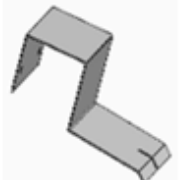

		<b>Part:</b> <b>L34N-108-V-M/P</b>			
<b>Description:</b> <b>Puerta delantera derecha</b>					
<b>Type:</b> Monovolumen Pick-up	<b>Color:</b> Verde	<b>Quantity:</b> 20/container			
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse			

		<b>Part:</b> <b>L34N-108-V-M/P</b>			
<b>Description:</b> <b>Puerta delantera derecha</b>					
<b>Type:</b> Minivan Pick-up	<b>Color:</b> Green	<b>Quantity:</b> 20/container			
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse			

 <b>Part:</b> <b>134N-109-C-M/P</b>		
<b>Description:</b> <b>Asiento delantero</b>		
<b>Type:</b> Monovolumen Pick-up	<b>Color:</b> Claro	<b>Quantity:</b> 20/container
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse
		

 <b>Part:</b> <b>134N-109-C-M/P</b>		
<b>Description:</b> <b>Front seat</b>		
<b>Type:</b> Minivan Pick-up	<b>Color:</b> Light	<b>Quantity:</b> 20/container
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse
		

 <b>Part:</b> <b>134N-109-0-M/P</b>		
<b>Description:</b> <b>Asiento delantero</b>		
<b>Type:</b> Monovolumen Pick-up	<b>Color:</b> Oscuro	<b>Quantity:</b> 20/container
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse
		

 <b>Part:</b> <b>134N-109-0-M/P</b>		
<b>Description:</b> <b>Front seat</b>		
<b>Type:</b> Minivan Pick-up	<b>Color:</b> Dark	<b>Quantity:</b> 20/container
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse
		

ANEXOS









		<b>Part:</b> <b>134N-110-M/P</b>			
<b>Description:</b> <b>Tubo de escape</b>					
<b>Type:</b> Monovolumen Pick-up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 50/bin			
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse			




		<b>Part:</b> <b>134N-110-M/P</b>			
<b>Description:</b> <b>Exhaust pipe</b>					
<b>Type:</b> Minivan Pick-up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 50/bin			
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse			




		<b>Part:</b> <b>134N-111-M/P</b>			
<b>Description:</b> <b>Aislante</b>					
<b>Type:</b> Monovolumen Pick-up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 100/bin			
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse			

		<b>Part:</b> <b>134N-111-M/P</b>			
<b>Description:</b> <b>Insulating</b>					
<b>Type:</b> Minivan Pick-up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 100/bin			
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse			

	<b>Part:</b> <b>134N-112-M/P</b>		
<b>Description:</b> <b>Arandela</b>			
<b>Type:</b> Monovolumen Pick-up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 150/bin	
<b>From:</b> External Supplier	<b>To:</b> Assembly Warehouse		




	<b>Part:</b> <b>134N-112-M/P</b>		
<b>Description:</b> <b>Washer</b>			
<b>Type:</b> Minivan Pick-up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 150/bin	
<b>From:</b> External Supplier	<b>To:</b> Assembly Warehouse		




	<b>Part:</b> <b>134N-113-V-M/P</b>		
<b>Description:</b> <b>Capó</b>			
<b>Type:</b> Monovolumen Pick-up	<b>Color:</b> Verde	<b>Quantity:</b> 20/container	
<b>From:</b> External Supplier	<b>To:</b> Assembly Warehouse		




	<b>Part:</b> <b>134N-113-V-M/P</b>		
<b>Description:</b> <b>Green Bonnet</b>			
<b>Type:</b> Minivan Pick-up	<b>Color:</b> Green	<b>Quantity:</b> 20/container	
<b>From:</b> External Supplier	<b>To:</b> Assembly Warehouse		




ANEXOS




		<b>Part:</b> <b>L34N-113-A-M/P</b>	
<b>Description:</b> <b>Capó</b>			
<b>Type:</b> Monovolumen Pick-up	<b>Color:</b> Azul	<b>Quantity:</b> 20/contáiner	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			

		<b>Part:</b> <b>L34N-113-A-M/P</b>	
<b>Description:</b> <b>Blue Bonnet</b>			
<b>Type:</b> Minivan Pick-up	<b>Color:</b> Blue	<b>Quantity:</b> 20/contáiner	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			

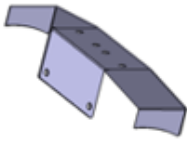

		<b>Part:</b> <b>L34N-114-M/P</b>	
<b>Description:</b> <b>Tornillo hexagonal M8</b>			
<b>Type:</b> Monovolumen Pick-up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 400/bin	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			

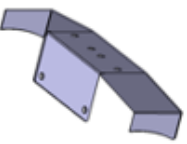

		<b>Part:</b> <b>L34N-114-M/P</b>	
<b>Description:</b> <b>M8 Hexagonal screw</b>			
<b>Type:</b> Minivan Pick-up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 400/bin	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			

APLICACIÓN DE LAS 5S DEL ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES

		<b>Part:</b> <b>L34N-115-M/P</b>	
<b>Description:</b> <b>Tornillo allen M8 Todo terreno</b>			
<b>Type:</b> Monovolumen Pick-up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 400/bin	
<b>From:</b> <u>External Supplier</u>		<b>To:</b> <u>Assembly Warehouse</u>	
		 	

		<b>Part:</b> <b>L34N-115-M/P</b>	
<b>Description:</b> <b>All terrain M8 Hexagonal screw</b>			
<b>Type:</b> Minivan Pick-up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 400/bin	
<b>From:</b> <u>External Supplier</u>		<b>To:</b> <u>Assembly Warehouse</u>	
		 	



		<b>Part:</b> <b>L34N-118-M/P</b>	
<b>Description:</b> <b>Parachoques delantero</b>			
<b>Type:</b> Monovolumen Pick-up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 20/container	
<b>From:</b> <u>Machining process</u>		<b>To:</b> <u>Assembly Warehouse</u>	
		 	



		<b>Part:</b> <b>L34N-118-M/P</b>	
<b>Description:</b> <b>Front bumper</b>			
<b>Type:</b> Minivan Pick-up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 20/container	
<b>From:</b> <u>Machining Process</u>		<b>To:</b> <u>Assembly Warehouse</u>	
		 	





ANEXOS







		<b>Part:</b> <b>134N-120-M/P</b>			
<b>Description:</b> <b>Tuerca M8</b>					
<b>Type:</b> Monovolumen Pick-up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 800/bin			
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse			



		<b>Part:</b> <b>134N-120-M/P</b>			
<b>Description:</b> <b>M8 screw</b>					
<b>Type:</b> Minivan Pick-up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 800/bin			
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse			



		<b>Part:</b> <b>134N-123-V-M</b>			
<b>Description:</b> <b>Puerta media izquierda</b>					
<b>Type:</b> Monovolumen	<b>Color:</b> Verde	<b>Quantity:</b> 20/container			
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse			

		<b>Part:</b> <b>134N-123-V-M</b>			
<b>Description:</b> <b>Left middle door</b>					
<b>Type:</b> Minivan	<b>Color:</b> Green	<b>Quantity:</b> 20/container			
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse			

		<b>Part:</b> <b>I34N-124-A-M</b>			
<b>Description:</b> <b>Puerta media derecha</b>		<b>Type:</b> Monovolumen	<b>Color:</b> Azul	<b>Quantity:</b> 20/container	<b>From:</b> External Supplier
		<b>To:</b> Assembly Warehouse			




		<b>Part:</b> <b>I34N-124-A-M</b>			
<b>Description:</b> <b>Right middle door</b>		<b>Type:</b> Minivan	<b>Color:</b> Blue	<b>Quantity:</b> 20/container	<b>From:</b> External Supplier
		<b>To:</b> Assembly Warehouse			




		<b>Part:</b> <b>I34N-123-A-M</b>			
<b>Description:</b> <b>Puerta media izquierda</b>		<b>Type:</b> Monovolumen	<b>Color:</b> Azul	<b>Quantity:</b> 20/container	<b>From:</b> External Supplier
		<b>To:</b> Assembly Warehouse			




		<b>Part:</b> <b>I34N-123-A-M</b>			
<b>Description:</b> <b>Left middle door</b>		<b>Type:</b> Minivan	<b>Color:</b> Blue	<b>Quantity:</b> 20/container	<b>From:</b> External Supplier
		<b>To:</b> Assembly Warehouse			




ANEXOS









		<b>Part:</b> <b>134N-124-V-M</b>	
<b>Description:</b> <b>Puerta media derecha</b>			
<b>Type:</b> Monovolumen	<b>Color:</b> Verde	<b>Quantity:</b> 20/container	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			


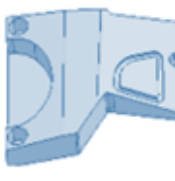

		<b>Part:</b> <b>134N-124-V-M</b>	
<b>Description:</b> <b>Right middle door</b>			
<b>Type:</b> Minivan	<b>Color:</b> Green	<b>Quantity:</b> 20/container	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			


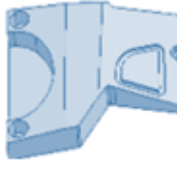

		<b>Part:</b> <b>134N-125-A-M</b>	
<b>Description:</b> <b>Puerta trasera izquierda</b>			
<b>Type:</b> Monovolumen	<b>Color:</b> Azul	<b>Quantity:</b> 20/container	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			

		<b>Part:</b> <b>134N-125-A-M</b>	
<b>Description:</b> <b>Left back door</b>			
<b>Type:</b> Minivan	<b>Color:</b> Blue	<b>Quantity:</b> 20/container	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			

 <b>Part:</b> <b>134N-125-V-M</b>		
<b>Description:</b> <b>Puerta trasera izquierda</b>		
<b>Type:</b> Monovolumen	<b>Color:</b> Verde	<b>Quantity:</b> 20/container
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse
		




 <b>Part:</b> <b>134N-125-V-M</b>		
<b>Description:</b> <b>Left back door</b>		
<b>Type:</b> Minivan	<b>Color:</b> Green	<b>Quantity:</b> 20/container
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse
		




 <b>Part:</b> <b>134N-126-A-M</b>		
<b>Description:</b> <b>Puerta trasera derecha</b>		
<b>Type:</b> Monovolumen	<b>Color:</b> Azul	<b>Quantity:</b> 20/container
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse
		




 <b>Part:</b> <b>134N-126-A-M</b>		
<b>Description:</b> <b>Right back door</b>		
<b>Type:</b> Monovolumen	<b>Color:</b> Blue	<b>Quantity:</b> 20/container
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse
		




ANEXOS



		<b>Part:</b> <b>134N-126-V-M</b>	
<b>Description:</b> <b>Puerta trasera derecha</b>			
<b>Type:</b> Monovolumen	<b>Color:</b> Verde	<b>Quantity:</b> 20/container	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			

		<b>Part:</b> <b>134N-126-V-M</b>	
<b>Description:</b> <b>Right back door</b>			
<b>Type:</b> Minivan	<b>Color:</b> Green	<b>Quantity:</b> 20/container	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			

		<b>Part:</b> <b>134N-127-A-M</b>	
<b>Description:</b> <b>Maletero</b>			
<b>Type:</b> Monovolumen	<b>Color:</b> Blue	<b>Quantity:</b> 20/container	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			

		<b>Part:</b> <b>134N-127-A-M</b>	
<b>Description:</b> <b>Trunk</b>			
<b>Type:</b> Minivan	<b>Color:</b> Azul	<b>Quantity:</b> 20/container	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			

		<b>Part:</b> <b>134N-127-V-M</b>
<b>Description:</b> <b>Maletero</b>		
<b>Type:</b> Monovolumen	<b>Color:</b> Verde	<b>Quantity:</b> 20/contenedor
<b>From:</b> External Supplier	<b>To:</b> Assembly Warehouse	




		<b>Part:</b> <b>134N-127-V-M</b>
<b>Description:</b> <b>Trunk</b>		
<b>Type:</b> Minivan	<b>Color:</b> Green	<b>Quantity:</b> 20/contenedor
<b>From:</b> External Supplier	<b>To:</b> Assembly Warehouse	




		<b>Part:</b> <b>134N-128-M</b>
<b>Description:</b> <b>Parachoques trasero</b>		
<b>Type:</b> Monovolumen	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 20/contenedor
<b>From:</b> Machining Process	<b>To:</b> Assembly Warehouse	


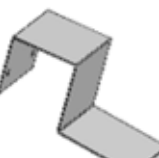

		<b>Part:</b> <b>134N-128-M</b>
<b>Description:</b> <b>Back bumper</b>		
<b>Type:</b> Minivan	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 20/contenedor
<b>From:</b> Machining Process	<b>To:</b> Assembly Warehouse	


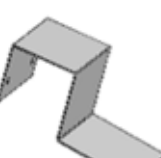

ANEXOS









		Part:	<b>134N-129-G-M</b>	
Description: <b>Asiento trasero</b>				
Type:	Color:	Quantity:		
Monovolumen	Claro	20/container		
From: External Supplier		To: Assembly Warehouse		
			 	


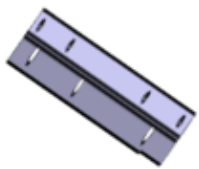

		Part:	<b>134N-129-G-M</b>	
Description: <b>Back seat</b>				
Type:	Color:	Quantity:		
Monovolumen	Light	20/container		
From: External Supplier		To: Assembly Warehouse		
			 	


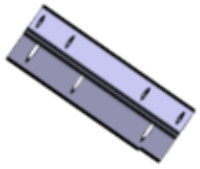

		Part:	<b>134N-129-0-M</b>	
Description: <b>Asiento trasero</b>				
Type:	Color:	Quantity:		
Monovolumen	Oscuro	20/container		
From: External Supplier		To: Assembly Warehouse		
			 	

		Part:	<b>134N-129-0-M</b>	
Description: <b>Back seat</b>				
Type:	Color:	Quantity:		
Monovolumen	Dark	20/container		
From: External Supplier		To: Assembly Warehouse		
			 	

	Part: <b>L34N-130-M</b>	
Description: <b>Techo Monovolumen</b>		
Type: Monovolumen	Color: Negro	Quantity: 20/container
From: External Supplier	To: Assembly Warehouse	
		

	Part: <b>L34N-130-M</b>	
Description: <b>Roof</b>		
Type: Minivan	Color: Black	Quantity: 20/container
From: External Supplier	To: Assembly Warehouse	
		


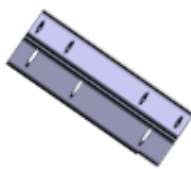

	Part: <b>L34N-131-M</b>	
Description: <b>Perfil Izquierdo techo</b>		
Type: Monovolumen	Color:	Quantity: 30/bin
From: External Supplier	To: Assembly Warehouse	
		


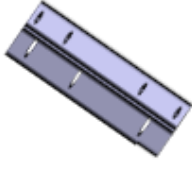

	Part: <b>L34N-131-M</b>	
Description: <b>L-Left Profile Roof</b>		
Type: Minivan	Color:	Quantity: 30/bin
From: External Supplier	To: Assembly Warehouse	
		


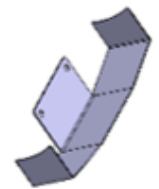




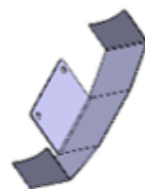

ANEXOS









		Part:	<b>134N-132-M</b>	
Description: <b>Perfil L derecho techo</b>				
Type:	Color:	Quantity:	30/bin	
Monovolumen				
From:	To:			
External Supplier	Assembly Warehouse			
				


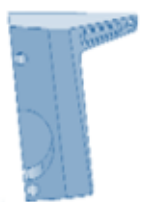

		Part:	<b>134N-132-M</b>	
Description: <b>L Right-Profile Roof</b>				
Type:	Color:	Quantity:	30/bin	
Minivan				
From:	To:			
External Supplier	Assembly Warehouse			
				


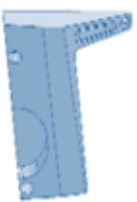

		Part:	<b>134N-133-P</b>	
Description: <b>Parachoque trasero</b>				
Type:	Color:	Quantity:	20/container	
Pick - up				
From:	To:			
Machining process	WIP warehouse			
				

		Part:	<b>134N-133-P</b>	
Description: <b>Back bumper</b>				
Type:	Color:	Quantity:	20/container	
Pick - up				
From:	To:			
Machining process	WIP warehouse			
				

	Part: <b>134N-134-P</b>	
Description: <b>Techo</b>		
Type: Pick - up	Color: Negro	Quantity: 20/bin
From: External Supplier	To: Assembly Warehouse	
		




	Part: <b>134N-134-P</b>	
Description: <b>Roof</b>		
Type: Pick - up	Color: Negro	Quantity: 20/bin
From: External Supplier	To: Assembly Warehouse	
		




	Part: <b>134N-135-A-P</b>	
Description: <b>Panel trasero izquierdo</b>		
Type: Pick - up	Color: Azul	Quantity: 20/container
From: External Supplier	To: Assembly Warehouse	
		




	Part: <b>134N-135-A-P</b>	
Description: <b>left rear panel</b>		
Type: Pick - up	Color: Blue	Quantity: 20/container
From: External Supplier	To: Assembly Warehouse	
		




ANEXOS









		<b>Part:</b> <b>134N-135-V-P</b>	
<b>Description:</b> <b>Panel trasero izquierdo</b>			
<b>Type:</b> Pick - up	<b>Color:</b> Verde	<b>Quantity:</b> 20/container	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			


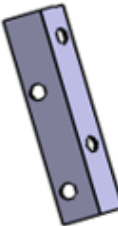

		<b>Part:</b> <b>134N-135-V-P</b>	
<b>Description:</b> <b>Left rear panel</b>			
<b>Type:</b> Pick - up	<b>Color:</b> Green	<b>Quantity:</b> 20/container	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			




		<b>Part:</b> <b>134N-136-A-P</b>	
<b>Description:</b> <b>Panel trasero derecho</b>			
<b>Type:</b> Pick - up	<b>Color:</b> Azul	<b>Quantity:</b> 20/container	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			

		<b>Part:</b> <b>134N-136-A-P</b>	
<b>Description:</b> <b>Right rear panel</b>			
<b>Type:</b> Pick - up	<b>Color:</b> Blue	<b>Quantity:</b> 20/container	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			

		<b>Part:</b> <b>134N-136-V-P</b>	
<b>Description:</b> <b>Panel trasero derecho</b>			
<b>Type:</b> Pick - up	<b>Color:</b> Verde	<b>Quantity:</b> 20/containers	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			


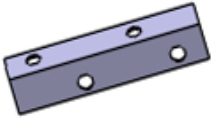

		<b>Part:</b> <b>134N-136-V-P</b>	
<b>Description:</b> <b>Right rear panel</b>			
<b>Type:</b> Pick - up	<b>Color:</b> Green	<b>Quantity:</b> 20/containers	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			


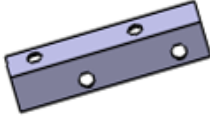

		<b>Part:</b> <b>134N-137-P</b>	
<b>Description:</b> <b>Perfil L de techo izquierdo</b>			
<b>Type:</b> Pick - up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 20/bin	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			

		<b>Part:</b> <b>134N-137-P</b>	
<b>Description:</b> <b>L-Left Profile Roof</b>			
<b>Type:</b> Pick - up	<b>Color:</b>	<b>Quantity:</b> 20/bin	
<b>From:</b> External Supplier		<b>To:</b> Assembly Warehouse	
			



ANEXOS

	Part: <b>L34N-138-P</b>		
Description: <b>Perfil L de techo derecho</b>			
Type: Pick - up	Color:	Quantity: 20/bin	
From: <u>External Supplier</u>	To: <u>Assembly Warehouse</u>		

	Part: <b>L34N-138-P</b>		
Description: <b><u>L-Right Profile Roof</u></b>			
Type: Pick - up	Color:	Quantity: 20/bin	
From: <u>External Supplier</u>	To: <u>Assembly Warehouse</u>		

## APLICACIÓN DE LAS 5S DEL ALMACEN DE PIEZAS DE COCHES

<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td>Part: <b>134N-134-P</b></td></tr> <tr><td>Description: <b>Techo Pick-Up</b></td></tr> <tr><td>From: External Supplier</td></tr> <tr><td>To: Assembly warehouse</td></tr> </table>		Part: <b>134N-134-P</b>	Description: <b>Techo Pick-Up</b>	From: External Supplier	To: Assembly warehouse	
Part: <b>134N-134-P</b>						
Description: <b>Techo Pick-Up</b>						
From: External Supplier						
To: Assembly warehouse						
<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td>Part: <b>134N-134-P</b></td></tr> <tr><td>Description: <b>Pick-Up Roof</b></td></tr> <tr><td>From: External Supplier</td></tr> <tr><td>To: Assembly warehouse</td></tr> </table>		Part: <b>134N-134-P</b>	Description: <b>Pick-Up Roof</b>	From: External Supplier	To: Assembly warehouse	
Part: <b>134N-134-P</b>						
Description: <b>Pick-Up Roof</b>						
From: External Supplier						
To: Assembly warehouse						
<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td>Part: <b>134N-137-P</b></td></tr> <tr><td>Description: <b>Techo Der Pick-Up</b></td></tr> <tr><td>From: External Supplier</td></tr> <tr><td>To: Assembly warehouse</td></tr> </table>		Part: <b>134N-137-P</b>	Description: <b>Techo Der Pick-Up</b>	From: External Supplier	To: Assembly warehouse	
Part: <b>134N-137-P</b>						
Description: <b>Techo Der Pick-Up</b>						
From: External Supplier						
To: Assembly warehouse						
<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td>Part: <b>134N-137-P</b></td></tr> <tr><td>Description: <b>Pick-Up Roof Right</b></td></tr> <tr><td>From: External Supplier</td></tr> <tr><td>To: Assembly warehouse</td></tr> </table>		Part: <b>134N-137-P</b>	Description: <b>Pick-Up Roof Right</b>	From: External Supplier	To: Assembly warehouse	
Part: <b>134N-137-P</b>						
Description: <b>Pick-Up Roof Right</b>						
From: External Supplier						
To: Assembly warehouse						
<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td>Part: <b>134N-138-P</b></td></tr> <tr><td>Description: <b>Techo Izq Pick-Up</b></td></tr> <tr><td>From: External Supplier</td></tr> <tr><td>To: Assembly warehouse</td></tr> </table>		Part: <b>134N-138-P</b>	Description: <b>Techo Izq Pick-Up</b>	From: External Supplier	To: Assembly warehouse	
Part: <b>134N-138-P</b>						
Description: <b>Techo Izq Pick-Up</b>						
From: External Supplier						
To: Assembly warehouse						
<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td>Part: <b>134N-138-P</b></td></tr> <tr><td>Description: <b>Pick-Up Roof Left</b></td></tr> <tr><td>From: External Supplier</td></tr> <tr><td>To: Assembly warehouse</td></tr> </table>		Part: <b>134N-138-P</b>	Description: <b>Pick-Up Roof Left</b>	From: External Supplier	To: Assembly warehouse	
Part: <b>134N-138-P</b>						
Description: <b>Pick-Up Roof Left</b>						
From: External Supplier						
To: Assembly warehouse						
<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td>Part: <b>134N-131-M</b></td></tr> <tr><td>Description: <b>Left Profile Roof M</b></td></tr> <tr><td>From: External Supplier</td></tr> <tr><td>To: Assembly warehouse</td></tr> </table>		Part: <b>134N-131-M</b>	Description: <b>Left Profile Roof M</b>	From: External Supplier	To: Assembly warehouse	
Part: <b>134N-131-M</b>						
Description: <b>Left Profile Roof M</b>						
From: External Supplier						
To: Assembly warehouse						
<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td>Part: <b>134N-131-M</b></td></tr> <tr><td>Description: <b>Perfil I Techo Izq M</b></td></tr> <tr><td>From: External Supplier</td></tr> <tr><td>To: Assembly warehouse</td></tr> </table>		Part: <b>134N-131-M</b>	Description: <b>Perfil I Techo Izq M</b>	From: External Supplier	To: Assembly warehouse	
Part: <b>134N-131-M</b>						
Description: <b>Perfil I Techo Izq M</b>						
From: External Supplier						
To: Assembly warehouse						
<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td>Part: <b>134N-132-M</b></td></tr> <tr><td>Description: <b>Right Profile Roof M</b></td></tr> <tr><td>From: External Supplier</td></tr> <tr><td>To: Assembly warehouse</td></tr> </table>		Part: <b>134N-132-M</b>	Description: <b>Right Profile Roof M</b>	From: External Supplier	To: Assembly warehouse	
Part: <b>134N-132-M</b>						
Description: <b>Right Profile Roof M</b>						
From: External Supplier						
To: Assembly warehouse						
<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td>Part: <b>134N-110-M/P</b></td></tr> <tr><td>Description: <b>TUBO de ESCAPE</b></td></tr> <tr><td>From: External Supplier</td></tr> <tr><td>To: Assembly warehouse</td></tr> </table>		Part: <b>134N-110-M/P</b>	Description: <b>TUBO de ESCAPE</b>	From: External Supplier	To: Assembly warehouse	
Part: <b>134N-110-M/P</b>						
Description: <b>TUBO de ESCAPE</b>						
From: External Supplier						
To: Assembly warehouse						
<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td>Part: <b>134N-110-M/P</b></td></tr> <tr><td>Description: <b>EXHAUST PIPE</b></td></tr> <tr><td>From: External Supplier</td></tr> <tr><td>To: Assembly warehouse</td></tr> </table>		Part: <b>134N-110-M/P</b>	Description: <b>EXHAUST PIPE</b>	From: External Supplier	To: Assembly warehouse	
Part: <b>134N-110-M/P</b>						
Description: <b>EXHAUST PIPE</b>						
From: External Supplier						
To: Assembly warehouse						
<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td>Part: <b>134N-114-M/P</b></td></tr> <tr><td>Description: <b>M8 Hexagonal Screw</b></td></tr> <tr><td>From: External Supplier</td></tr> <tr><td>To: Assembly warehouse</td></tr> </table>		Part: <b>134N-114-M/P</b>	Description: <b>M8 Hexagonal Screw</b>	From: External Supplier	To: Assembly warehouse	
Part: <b>134N-114-M/P</b>						
Description: <b>M8 Hexagonal Screw</b>						
From: External Supplier						
To: Assembly warehouse						
<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td>Part: <b>134N-114-M/P</b></td></tr> <tr><td>Description: <b>Tornillo Hexagonal M8</b></td></tr> <tr><td>From: External Supplier</td></tr> <tr><td>To: Assembly warehouse</td></tr> </table>		Part: <b>134N-114-M/P</b>	Description: <b>Tornillo Hexagonal M8</b>	From: External Supplier	To: Assembly warehouse	
Part: <b>134N-114-M/P</b>						
Description: <b>Tornillo Hexagonal M8</b>						
From: External Supplier						
To: Assembly warehouse						
<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td>Part: <b>134N-112-M/P</b></td></tr> <tr><td>Description: <b>WASHER</b></td></tr> <tr><td>From: External Supplier</td></tr> <tr><td>To: Assembly warehouse</td></tr> </table>		Part: <b>134N-112-M/P</b>	Description: <b>WASHER</b>	From: External Supplier	To: Assembly warehouse	
Part: <b>134N-112-M/P</b>						
Description: <b>WASHER</b>						
From: External Supplier						
To: Assembly warehouse						
<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td>Part: <b>134N-112-M/P</b></td></tr> <tr><td>Description: <b>Arandela</b></td></tr> <tr><td>From: External Supplier</td></tr> <tr><td>To: Assembly warehouse</td></tr> </table>		Part: <b>134N-112-M/P</b>	Description: <b>Arandela</b>	From: External Supplier	To: Assembly warehouse	
Part: <b>134N-112-M/P</b>						
Description: <b>Arandela</b>						
From: External Supplier						
To: Assembly warehouse						
<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td>Part: <b>134N-111-M/P</b></td></tr> <tr><td>Description: <b>Asistente</b></td></tr> <tr><td>From: External Supplier</td></tr> <tr><td>To: Assembly warehouse</td></tr> </table>		Part: <b>134N-111-M/P</b>	Description: <b>Asistente</b>	From: External Supplier	To: Assembly warehouse	
Part: <b>134N-111-M/P</b>						
Description: <b>Asistente</b>						
From: External Supplier						
To: Assembly warehouse						
<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td>Part: <b>134N-111-M/P</b></td></tr> <tr><td>Description: <b>INSULATING</b></td></tr> <tr><td>From: External Supplier</td></tr> <tr><td>To: Assembly warehouse</td></tr> </table>		Part: <b>134N-111-M/P</b>	Description: <b>INSULATING</b>	From: External Supplier	To: Assembly warehouse	
Part: <b>134N-111-M/P</b>						
Description: <b>INSULATING</b>						
From: External Supplier						
To: Assembly warehouse						

ANEXOS



	Part: <b>134N-115-M/P</b> Description: <b>Tornillo Allen M8</b> From: External Supplier To: Assembly warehouse	
---	---	---

	Part: <b>134N-116-M/P</b> Description: <b>Tuerca M8</b> From: External Supplier To: Assembly warehouse	
---	---	---

	Part: <b>134N-120-M/P</b> Description: <b>Tuerca M8</b> From: External Supplier To: Assembly warehouse	
---	---	---

	Part: <b>134N-115-M/P</b> Description: <b>M8 Allen Screw</b> From: External Supplier To: Assembly warehouse	
---	--	---


	Part: <b>134N-116-M/P</b> Description: <b>M8 Nut</b> From: External Supplier To: Assembly warehouse	
---	--	---

	Part: <b>134N-120-M/P</b> Description: <b>M8 Nut</b> From: External Supplier To: Assembly warehouse	
---	--	---


	Part: <b>134N-117-M/P</b> Description: <b>Tornillo M6 x 25</b> From: External Supplier To: Assembly warehouse	
---	--	---

	Part: <b>134N-119-M/P</b> Description: <b>Tornillo M6 x 16</b> From: External Supplier To: Assembly warehouse	
---	--	---

	Part: <b>134N-139-M/P</b> Description: <b>Placas orden</b> From: External Supplier To: Assembly warehouse	01 MNC
---	--	-----------


	Part: <b>134N-117-M/P</b> Description: <b>M6 x 25 Screw</b> From: External Supplier To: Assembly warehouse	
---	---	---

	Part: <b>134N-119-M/P</b> Description: <b>M6 x 16 Screw</b> From: External Supplier To: Assembly warehouse	
---	---	---

	Part: <b>134N-139-M/P</b> Description: <b>Car registration</b> From: External Supplier To: Assembly warehouse	01 MNC
---	--	-----------


	Part: <b>134N-121-M/P</b> Description: <b>Remache Plástico A</b> From: External Supplier To: Assembly warehouse	
---	--	---

	Part: <b>134N-122-M/P</b> Description: <b>Remache Plástico B</b> From: External Supplier To: Assembly warehouse	
---	--	---

	Part: Description: From: External Supplier To: Assembly warehouse	
---	--	--

	Part: <b>134N-121-M/P</b> Description: <b>A Plastic Rivet</b> From: External Supplier To: Assembly warehouse	
---	---	---

	Part: <b>134N-122-M/P</b> Description: <b>B Plastic Rivet</b> From: External Supplier To: Assembly warehouse	
---	---	---

	Part: Description: From: External Supplier To: Assembly warehouse	
---	--	--

