

E.T.S. de Ingeniería Industrial,
Informática y de Telecomunicación

ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN 8 BÁSICOS DE CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE ASIENTOS PARA VW270 Y VW216



Grado en Ingeniería
en Tecnologías Industriales

Trabajo Fin de Grado

Santiago Salomón Arrondo Durán

Lucas Alvarez Vega

Pamplona, 12 de Junio 2020

ÍNDICE

1-RESUMEN	5
EMPRESA TECNOCONFORT S.A.	6
LOCALIZACIÓN	6
HISTORIA	7
CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA	9
ORGANIZACIÓN INTERNA DE LA PLANTA	12
PRODUCTO	14
PROVEEDORES	18
ACCIONISTAS	23
DEPARTAMENTO DE CALIDAD	27
2 -INTRODUCCIÓN A LOS 8 BÁSICOS DE CALIDAD	29
PILARES PREVIOS A LA INTRODUCCIÓN DE 8QB	30
INTRODUCCIÓN 8 BÁSICOS DE CALIDAD	32
3- ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN 8QB	38
1º PIEZA OK	38
POKA-YOKE	44
CHECK-DO-CHECK	51
CAJAS ROJAS	55
RETRABAJOS BAJO CONTROL	61
INSPECCIÓN FINAL	64
QRCI	74
AUDITORÍA	88
4-OTROS ASPECTOS DE LA EMPRESA	97
MECANISMOS DE ACTUACIÓN ANTE LOS DEFECTOS	97
5-CONCLUSIÓN	108
6-BIBLIOGRAFÍA	109

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Navarra, Pamplona Fuente: google.es	6
Ilustración 2 Polígono Agustinos, Tecnoconfort Fuente: google.es.....	6
Ilustración 3 Time line 1	7
Ilustración 4 Time line 2	8
Ilustración 5 Foto planta Tecnoconfort S.A.....	9
Ilustración 6 Lay Out planta	11
Ilustración 7 Organigrama planta.	12
Ilustración 8 Asiento anterior Respaldo Cojín.....	14
Ilustración 9 Asiento anterior derecho VW270	15
Ilustración 10 Asiento anterior izquierdo VW270.....	15
Ilustración 11 Asiento posterior VW270.....	16
Ilustración 12 Asiento anterior derecho VW216	16
Ilustración 13 Asiento anterior izquierdo VW216.....	17
Ilustración 14 Asiento posterior VW216.....	17
Ilustración 15 Mapa principales proveedores VW270.....	20
Ilustración 16 Mapa principales proveedores VW270.....	21
Ilustración 17 Ejemplo homologación BeOn.....	22
Ilustración 18 Reparto accionistas Tecnoconfort S.A.	23
Ilustración 19 Mapa global sucursales de Faurecia.	24
Ilustración 20 Reparto clientes Faurecia.....	25
Ilustración 21 Asientos Faurecia.	25
Ilustración 22 Interiores Faurecia.	25
Ilustración 23 Clarion electronics Faurecia.	26
Ilustración 24 Movilidad limpia Faurecia.	26
Ilustración 25 Organigrama departamento de calidad.....	27
Ilustración 26 Pilares de la calidad.....	29
Ilustración 27 Panel 5S planta.....	31
Ilustración 28 Diagrama de flujo 8QB.	32
Ilustración 29 1º pieza OK.....	32
Ilustración 30 Poka-Yoke de diseño.	33
Ilustración 31 Poka-Yoke de detección.	33
Ilustración 32 Red bins.....	34
Ilustración 33 Retrabajo.....	35
Ilustración 34 Hoja a rellenar de elementos de seguridad en la línea.....	39
Ilustración 35 Botón rojo parada de línea.....	40
Ilustración 36 Foto Poka-Yoke reapriete.....	40
Ilustración 37 Red-Rabbit.....	41
Ilustración 38 Excel problemas y soluciones 1º pieza OK.	42
Ilustración 39 Taladro con láser de atornillado.	45
Ilustración 40 Poka-Yoke par atornillado.....	46
Ilustración 41 Foto Excel Poka-Yokes respaldo posterior.	48
Ilustración 42 Test eléctrico cinturón.	50

Ilustración 43 Tabla comprobación cabezales 1º pieza OK.....	51
Ilustración 44 Lóbulo izquierdo cojín.....	53
Ilustración 45 Instrucción de trabajo forrado cojín asiento anterior.....	54
Ilustración 46 Pantalla línea Scrab Ticket.....	56
Ilustración 47 Mapa Scrab.....	56
Ilustración 48 Caja roja con piezas defectuosas.....	57
Ilustración 49 Tabla de análisis de las chatarras.....	58
Ilustración 50 Nº cables airbag cortados febrero 2020.....	60
Ilustración 51 Puesto de retrabajo.....	62
Ilustración 52 Ficha de validación de puesto IF.....	64
Ilustración 53 Camino de calidad del RP.....	65
Ilustración 54 Instrucción de la operación 580 del camino de calidad.....	66
Ilustración 55 Tiempos de la línea de respaldo posterior.....	67
Ilustración 56 Ejemplo catálogo de defectos.....	69
Ilustración 57 Tally Sheet.....	70
Ilustración 58 Hoja de I.T. para puesto de inspección final.....	71
Ilustración 59 Pantalla puesto I.F.....	73
Ilustración 60 Apartado 0 QRCl.....	74
Ilustración 61 Apartados 1,2,3,4 QRCl.....	75
Ilustración 62 Apartados 6,7,8 QRCl.....	76
Ilustración 63 Apartado 10 QRCl.....	77
Ilustración 64 Apartado 11 QRCl.....	78
Ilustración 65 Apartados 12,13,14,15,16,17,18 QRCl.....	79
Ilustración 66 Apartados 19,20 QRCl.....	80
Ilustración 67 Apartado 21 QRCl.....	80
Ilustración 68 Apartados 22,23,24,25,26,27,28 QRCl.....	81
Ilustración 69 Tiempos límite resolución QRCl.....	82
Ilustración 70 Hoja completa QRCl.....	83
Ilustración 71 QRCl Tecnoconfort.....	84
Ilustración 72 Pirámide QRCl Parte inferior KATA.....	85
Ilustración 73 QRCl KATAs resueltos.....	86
Ilustración 74 Pirámide QRCl parte intermedia UAP.....	86
Ilustración 75 Pirámide QRCl parte superior, planta.....	87
Ilustración 76 Foto límite defectos en auditorías de VW.....	89
Ilustración 77 Ejemplo auditoría visual.....	90
Ilustración 78 Foto Excel auditoría visual.....	91
Ilustración 79 Defectos auditoría visual semana 8.....	91
Ilustración 80 Plantilla auditoría funcional.....	92
Ilustración 81 Documento de recopilación de datos auditoría funcional.....	93
Ilustración 82 Gráficas auditorías de VW 06/05/2020.....	94
Ilustración 83 Matriz de polivalencia.....	95
Ilustración 84 Panel de auditorías de sistema KAMI-SHIBAI.....	96
Ilustración 85 Diagrama de actuación ante defectos.....	97
Ilustración 86 Ejemplo alerta de calidad.....	99
Ilustración 87 Inspección Final ZP6 (Fuente: Villar López/EFE).....	100
Ilustración 88 Diagrama actuación de errores en VW.....	101
Ilustración 89 Devolución asiento tela dañada responsabilidad VW.....	102
Ilustración 90 Búsqueda en cámaras por DNI.....	103

Ilustración 91 Devoluciones febrero 2020.....	104
Ilustración 92 Ejemplo justificación asiento devuelto responsabilidad VW.....	104
Ilustración 93 Costes devoluciones responsabilidad VW.....	105
Ilustración 94 Identificación DNI almacén.....	106
Ilustración 95 Baugruppens en IDPS.....	106
Ilustración 96 Comprobación baugruppen no repetido "0".....	107
Ilustración 97 Gráfica puntos/coche (1,54 en febrero frente a 1,11 en marzo).....	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de proveedores.....	19
-----------------------------------	----

1-RESUMEN

El presente proyecto se ha desarrollado en la empresa Tecnoconfort S.A., dedicada a la fabricación de asientos de coche para Volkswagen Navarra, modelos VW 270 (Polo) Y VW216(T-CROSS).

El objetivo de éste consiste en analizar los 8 puntos fundamentales de la calidad e implementarlos en la producción de las butacas, reduciendo así el número de asientos con defectos que se mandan al cliente.

En primer lugar, se analizarán los defectos que surgen durante la producción en cadena de los asientos, así como las chatarras que se producen durante la misma desde el momento en el que llegan las piezas hasta que sale el producto terminado.

Una vez identificados los puntos débiles, se realizarán una serie de acciones y se implementarán diferentes controles, según las características del problema. El objetivo consiste en introducir los principios fundamentales de la calidad y así mejorar tanto la calidad final del producto, al igual que la organización de este departamento en la fábrica.

TÉRMINOS UTILIZADOS

- 8QB Ocho básicos de calidad
- VW Volkswagen (Navarra)
- OK & NOK Resultado conforme & Resultado no conforme
- Poka-Yoke A prueba de errores
- Red Rabbit Pieza defectuosa
- QRCI Respuesta rápida y mejora continua
- I.T. Instrucción de trabajo

EMPRESA TECNOCONFORT S.A.

Esta empresa fue fundada en 1984 con el propósito de fabricar asientos de coche para VW Navarra y hasta ahora sigue con el mismo propósito. Actualmente pertenece al grupo Faurecia una compañía internacional dedicada a fabricación de asientos y otros componentes de coche para diferentes marcas. Hoy en día Tecnoconfort trabaja con un sistema JIT (Just in time) y provee a VW todos los asientos que necesita para la fabricación de 1466 al día trabajando 24h.

LOCALIZACIÓN

Tecnoconfort S.A. está situado en la calle B del polígono Agustinos, en la ciudad de Pamplona (Navarra).



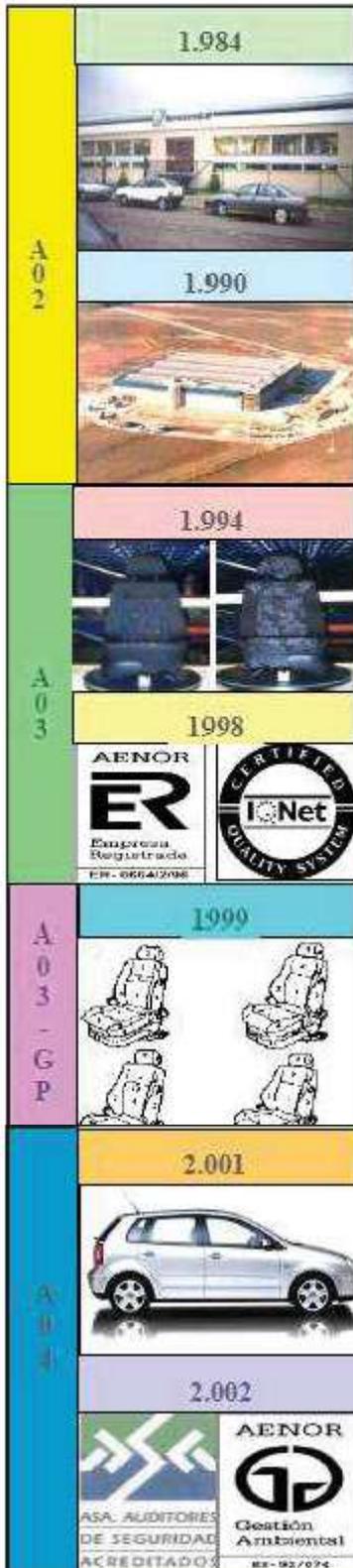
Ilustración 1 Navarra, Pamplona Fuente: google.es



Ilustración 2 Polígono Agustinos, Tecnoconfort Fuente: google.es

HISTORIA

LÍNEA DEL TIEMPO DEL PRODUCTO



- 1984: Se funda la empresa Tecnoconfort S.A. en el polígono de Landaben.
- Comienza la fabricación de asientos para el modelo de coche A02 de la marca VW.
- 1990: Se traslada la planta al polígono Agustinos (Lugar actual) y comienza la fabricación JIT.
- 1994: Lanzamiento del modelo A03.
- 1999: Lanzamiento del modelo A03-GP (modificación del modelo A03)
- 2001: Lanzamiento de modelo A04, comienza la fabricación de asientos para el nuevo VW polo.

Ilustración 3 Time line 1

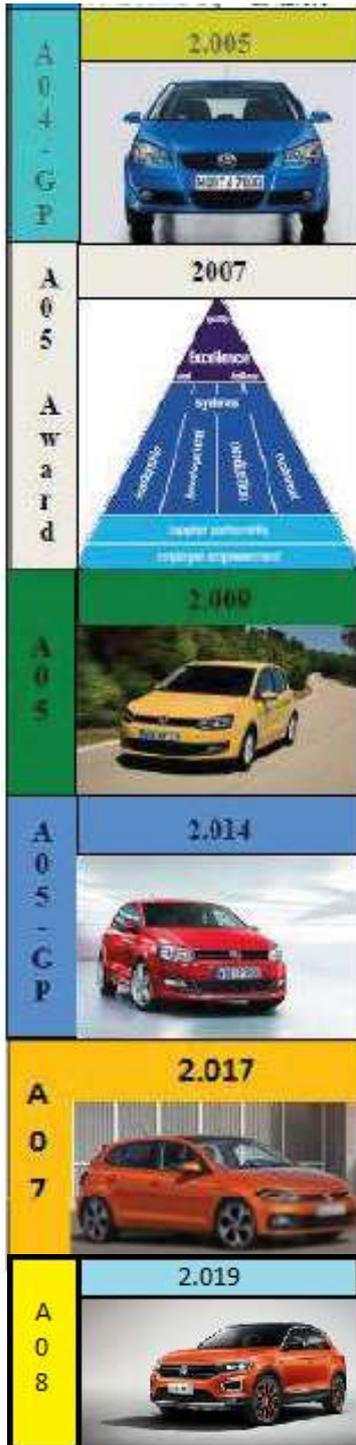


Ilustración 4 Time line 2

- 1999: Lanzamiento del modelo A03-GP.
- 2009: Lanzamiento del modelo A05.
- 2012: Se le otorga a Tecnoconfort la puntuación A como proveedor de VW, gracias a la auditoría Formel Q y que le acredita como proveedor de excelencia.
- 2014: Lanzamiento del modelo A05-GP.
- 2017: Lanzamiento del modelo A07, nuevo polo VW270. (Modelo de asiento que se produce actualmente)
- Se le otorga a Tecnoconfort el premio por mejor planta JIT del modelo VW216.
- 2019: Lanzamiento del nuevo modelo A08, polo VW216. (Modelo de asiento que se produce actualmente)
- 2019: Se le otorga a Tecnoconfort el premio al mejor lanzamiento de España por el modelo VW216.
- 2021: Para el 2021 se prevé el lanzamiento de los nuevos asientos para VW polo 270-GP.

CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA



Ilustración 5 Foto planta Tecnoconfort S.A.

- Área total: $32000 m^2$
- Área nave aproximada: $9858 m^2$
- Área productiva: $8100 m^2$
- Área oficinas $758 m^2$
- Just In Time (JIT) 1466 coches/día
- Turnos de trabajo: 3 turnos de 8 h cada uno
- Modelos de asientos para coches: VW270 y VW216
- Empleados: 376(50MOI/326MOD)

Actualmente Tecnoconfort es el único proveedor de asientos de VW Navarra, lo que quiere decir que no existen competidores en su sector. Además, se posiciona en el vigésimo séptimo puesto en el ranking de empresas en Navarra, facturando 130.564.000 € en 2018, según el economista.es.

D.A.F.O.

<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema de producción JIT no permite tener asientos en stock, lo que conlleva a que todos los asientos deban salir sin defectos. • Tecnoconfort tiene contratado el personal justo para la producción, si por algún casual necesita más personal debe acudir a una empresa de contratación externa. • Todos los proveedores de piezas para fabricar los asientos los elige VW según sus intereses. • Un parón prolongado en nuestra línea supone un parón en la línea de VW lo que conlleva a su respectiva sanción. 	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • El único cliente es VW, si esta empresa en algún momento decide elegir a otro proveedor de asientos perdemos el 100% de los clientes. • Toda nuestra producción es directamente proporcional a la de VW, si éstos cierran o realizan un ERTE nos vemos obligados a hacer lo mismo.
<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema JIT ahorra grandes cantidades de dinero y espacio en almacenamiento tanto de piezas como de producto terminado. • En condiciones normales se mantiene un número de ventas constantes por día. • Tecnoconfort no se encarga del diseño de los asientos, sólo compra las piezas, las monta y las vende ya montadas por un precio superior. 	<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • VW sacará en 2021 el nuevo modelo de coche VW270-GP y se espera que Tecnoconfort sea el único proveedor de asientos para su fabricación. • Pertenecer a una empresa internacional como Faurecia permite el intercambio de información y aprendizaje entre empresas.

LAY OUT PLANTA

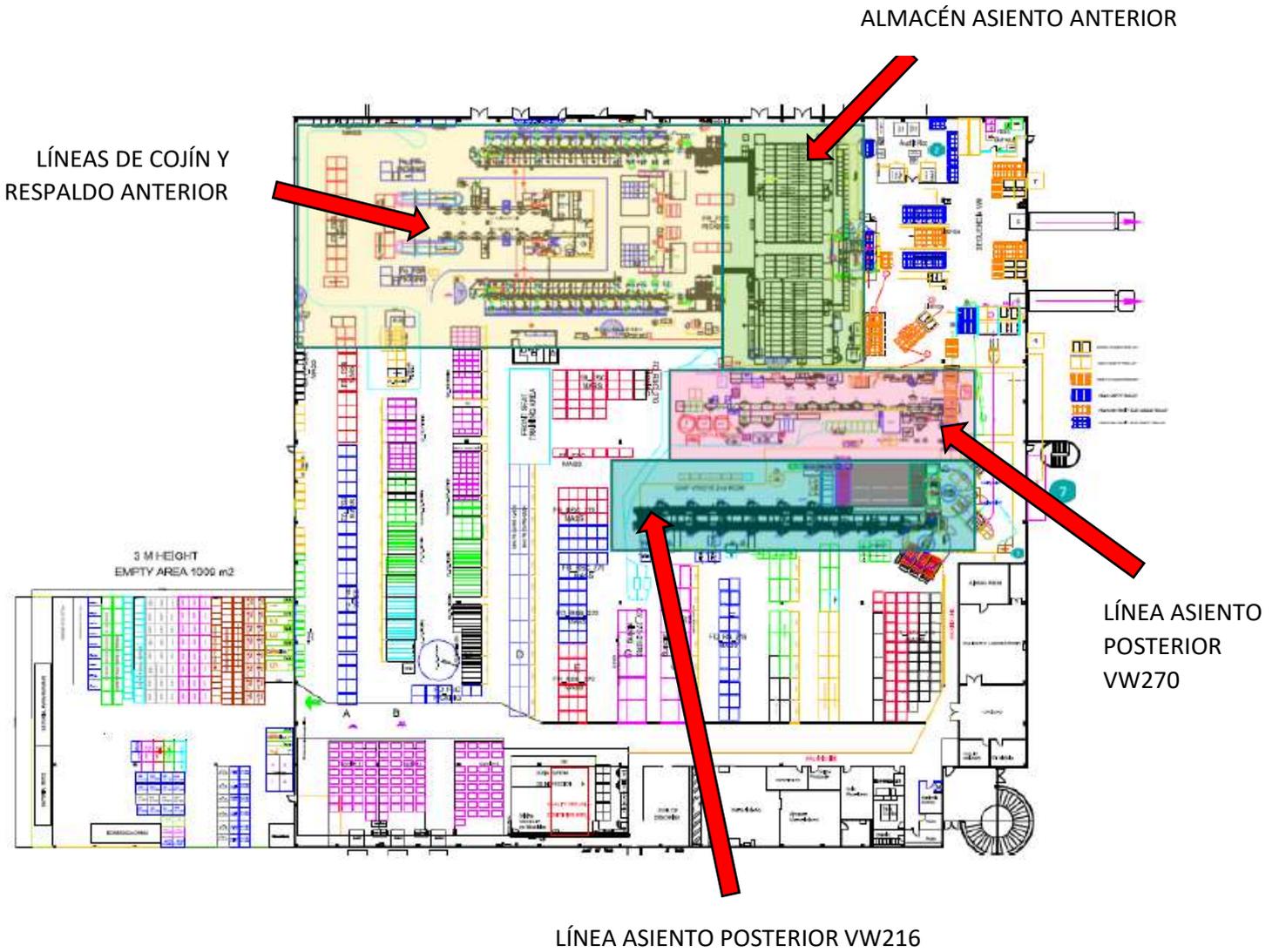


Ilustración 6 Lay Out planta

ORGANIZACIÓN INTERNA DE LA PLANTA

Como se ha comentado previamente la fábrica trabaja de forma JIT, producir solo lo que pida el cliente. Esto suma un nivel de complejidad a la hora de fabricar, ya que no puede haber fallos en la producción, pero la principal ventaja que conlleva este método es que no se necesita almacenar producto lo que supone un importante ahorro económico.

El personal se divide en mano de obra directa o MOD, los que se encargan de realizar acciones que dan valor al producto y mano de obra indirecta o MOI, oficinas, mantenimiento, limpieza, ...

ORGANIGRAMA PLANTA



Ilustración 7 Organigrama planta.

Como se puede apreciar en el presente organigrama los empleados MOI (Mano de obra indirecta) están repartidos en 10 departamentos, en el caso del departamento de UAP está distribuido según el producto que fabrican: asiento anterior y asiento posterior. (Front seat and rear seat)

Aunque aparentemente parezca una estructura demasiado simple, a la hora de trabajar, cada departamento tiene muy claras las tareas que le corresponde. Todos los días se reúnen las personas de cada departamento para aclarar los problemas que puedan surgir, y además los jefes de cada departamento se reúnen una vez al día para comentar los temas más importantes. Así se consigue un flujo de información “Inter departamentos” que en mi opinión es la clave para el correcto funcionamiento de la fábrica.

ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

En el caso de la MOD, se dividen por líneas según el producto que se fabrica, a cada línea le corresponde un supervisor por cada turno que se encarga de organizar y vigilar a los operarios.

En total son 7 líneas de trabajo:

- RAD Respaldo anterior derecho.
- RAI Respaldo anterior izquierdo.
- CAD Cojín anterior derecho.
- CAD Cojín anterior izquierdo.
- RP VW270 Respaldo posterior VW270.
- CP VW270 Cojín posterior VW270.
- AP VW216 Asiento posterior VW216.
-

En caso de los asientos anteriores no se diferencia entre VW270 y VW216 ya que en ambos modelos son parecidos y pueden fabricarse en una única línea.

Sin embargo, para el asiento posterior es diferente según modelos. Para el VW270 se necesitan dos líneas, una para la parte del cojín y otra para el respaldo, ya que estos se envían y se montan por separado en el coche. Mientras tanto, en el VW216 el asiento posterior está compuesto sólo por una pieza (Respaldo y cojín unidos), por lo que el conjunto es mucho más pesado y tiene diferente montaje. Es por esto por lo que existe sólo una línea dedicada al posterior del VW216.



Ilustración 8 Asiento anterior Respaldo Cojín

En total se fabrican diariamente asientos para 1466 coches, teniendo en cuenta que se trabaja 24h al día y quitando el tiempo de descanso y los cambios de turno se produce un asiento en cada línea cada 56 s lo que se denomina takttime.

PRODUCTO

El único cliente de Tecnoconfort S.A. es VW Navarra por lo que todos sus productos están dirigidos a los modelos de coche que fabrican.

También cabe recalcar que los diseños de las piezas vienen ya impuestos desde VW Alemania y nosotros sólo nos encargamos del montaje. Compramos piezas de los proveedores que VW nos indica, montamos y vendemos las piezas ya montadas con un precio añadido por la mano de obra.

Actualmente en la empresa se producen asientos de coche para los modelos VW Polo 270 A07 lanzado en 2017 Y VW Polo 216 lanzado en 2018. Además de eso al haber programado para finales del 2020 el nuevo lanzamiento del VW270 A07-GP, se están empezando a fabricar algunas pruebas de este.

Independiente del modelo los asientos se dividen AAD (Asiento anterior derecho), AAI (Asiento anterior izquierdo) y AP (Asiento posterior).

VW 270

AAD VW270 (Asiento Anterior Derecho)



Ilustración 9 Asiento anterior derecho VW270

- **Características:**
- 4 puertas
- Fijo o Regulable (a elegir)
- Regulador lumbar (opcional)
- Calefacción respaldo cojín (opcional)
- Airbag dorsal
- SBR (detector de presencia)

AAI VW270 (Asiento Anterior Izquierdo)



Ilustración 10 Asiento anterior izquierdo VW270

- **Características:**
- 4 puertas
- Fijo o Regulable (a elegir)
- Regulador lumbar (opcional)
- Calefacción respaldo cojín (opcional)
- Airbag dorsal

AP VW270 (Asiento Posterior)*Ilustración 11 Asiento posterior VW270*

- **Tipos:**
- Respaldo 100% (Respaldo única pieza)
- Respaldo 60-40% (Respaldo partido, abatible por trozos)

VW 216**AAD VW216 (Asiento Anterior Derecho)***Ilustración 12 Asiento anterior derecho VW216*

- **Características:**
- 4 puertas
- Fijo
- Regulador lumbar (opcional)
- Calefacción respaldo cojín (opcional)
- Airbag dorsal
- SBR (detector de presencia)

AAI VW216 (Asiento Anterior Izquierdo)



Ilustración 13 Asiento anterior izquierdo VW216

- **Características:**
- 4 puertas
- Fijo o regulable (a elegir)
- Regulador lumbar (opcional)
- Calefacción respaldo cojín (opcional)
- Airbag dorsal
- SBR (detector de presencia)

AP VW216 (Asiento Posterior)



Ilustración 14 Asiento posterior VW216

- **Tipos:**
- Respaldo 100% (Respaldo única pieza)
- Respaldo 60-40% (Respaldo partido, abatible por trozos)

MODELOS

Dentro de cada tipo de estructura de coche VW270 o VW216 existen diferentes modelos, dependiendo de sus características variará la espuma, que da forma al asiento y la funda que cambia su apariencia.

- Modelos VW270: Trendline, Confortline, Highline, Beats, Alcantara, Artvelour, IQ-Drive, United, GTI, Style, R-line y modelos especiales Dekor y Join.
- Modelos VW216: Confort, Highline, Designline Grau, Designline Turkis, Designline Orange, Trendline, R-line y United VW216.

PROVEEDORES

Dentro de la fábrica Tecnoconfort S.A. no se fabrica ninguna pieza que luego se vaya a utilizar en el montaje del asiento, todas las piezas provienen directamente de proveedores elegidos por la propia VW.

Aunque la VW elija donde quiere que se fabriquen las piezas, Tecnoconfort es el que se encarga del contacto y de todos los trámites necesarios con los proveedores.

Uno de los grandes problemas que conlleva este sistema es que en el caso de que Tecnoconfort no esté conforme con un proveedor no tiene otra opción que llegar a un acuerdo con él, o si es un caso extremo intentar presentar a VW los problemas que conlleva seguir comprando esa pieza a ese proveedor.

Los únicos servicios que están en mano de Tecnoconfort son los relacionados con limpieza, mantenimiento, instalaciones, etc.

TABLA DE PROVEEDORES

Tabla 1 Tabla de proveedores.

PROVEEDOR	PROVEEDOR	PROVEEDOR
AIS	Covercar	SCS
A.Raymond	Aptiv	DR.SCHNEIDER
Friedola Tech	ITW Spain	Fontana
AKT	LISI AUTOMOTIVE	Fujikura
AUTOLIV	DRESSEL + HÖFNER	IG BAUERHIN
HMM	TRW	GRAMMER
COPO	Confezioni	HellermannTylon
ADIENT	KROSUHU	Nedschroef Altena GmbH
KEY SAFETY SYSTEMS	KELLER & KALMBACH	NEDSCHROEF PLETTENBERG
Proseat	SCHERDEL	SIGIT
Treves	VC Umformetchik	Poppers Senco

Dentro de todos éstos caben destacar:

- COPO (Proveedor de espumas)
- COVERCAR (Proveedor de fundas)
- TESCA (Proveedor de fundas)
- ADIENT (Proveedor de armazones)
- AKT (Proveedor de piezas plásticas) (Grupo ISN)

MAPAS PROVEEDORES VW270 VW216



Ilustración 15 Mapa principales proveedores VW270



Ilustración 16 Mapa principales proveedores VW270

ORGANIZACIÓN Y HOMOLOGACIONES

Cada pieza que se compra tiene un proveedor, y ésta a su vez un número de identificación y una homologación. Con el paso del tiempo conforme van saliendo defectos, a las piezas se le van haciendo ciertas modificaciones y si una modificación se ha aprobado, se debe tener constancia de ella.

Para archivar toda esta información existen dos documentos: el BeON y el PartHistory.

El BeOn es una ficha que debe tener cada pieza de los asientos, ésta debe recoger:

- Número de identificación de la pieza.
- Nº de la modificación seguido de una S (01S,02S,03S...)
- Fecha del lanzamiento.
- Nota de la modificación (1-Conforme,3-Aceptable,6-No aceptable)
- En caso de ser nota 3 una breve explicación del problema.
- Fecha de aprobación
- Firma del proveedor

El PartHistory es un Excel con el número de las modificaciones y la fecha de aprobación para tener constancia de las mismas.

**Product and Production Process Approval
- Front Cover Sheet -
First sampling**



Sender:	Recipient:
Company: COVERCAR, S.A.	Plant / Offload point: 42 Volkswagen Werk Pamplona
Department: C/ INDEPENDENCIA 8/N	VW Navarra, S.A.
Street: C/ INDEPENDENCIA 8/N	FCC LOGÍSTICA
Post Box: 08950	Z.H. Frau Reyes / Herr Zubiri
ZIP: 08950	(Tel. 4201 / 4253)
Loc.: SALIENT (BCN)	P.I. Landaben, s/n - Factoría
Country: Spain	VWNA
	Centro Consolidación - Nave 5
	31012 PAMPLONA (Navarra)
	Spain

Attachments		
7 Material data sheet / IMDS	11 Control plan	19 Part history
Unterlagen sind nur im System BeOn hinterlegt.		

Supplier / Production Plant		Customer	
DUNS number	472062926	Plant Number:	42
Local Supplier Number	00176599 / 00	plant:	Volkswagen Werk Pamplona
Name of supplier:	COVERCAR, S.A.		
Suppl. Inspect. Rep. No.	58/16	ISIR No.	
Version / Index	02	Description:	COVER_FRONT SEAT
Description:	COJIN DELANTERO DCHO	Part Number:	200 881 408 G_ PRY
Part Number:	21690CDXD	OmbA customer:	Yes
Drawing Number:	200 881 405 R	OmbA supplier:	No
Status / Date:	02 / 2016-10-25	Drawing Number:	200 881 408 G_ PRY
Change Number:		Status / Date:	02 / 2016-10-25
Call Order Number / Date:	/	Change Number:	
Delivery Note No.	2017/10 / 2017-02-03	Without drawing:	No
Quantity:	5	Agreed status / Date:	/
Batch number:		Tool / Inventory number:	
Goods inwards date:		Status Hardware / Software:	/
measured sample weight:	428 Gramm / Item	Form / Cavity:	
IMDS No.:	698558041	Generation Level / Tool:	02 / 8

confirmation supplier	
Hiermit wird bestätigt, dass die Bemusterung entsprechend der vereinbarten Vorlagstufe gemäß VDA Band 2 durchgeführt wurde.	
Name: Azaia, Mirya	Comment:
Company: COVERCAR, S.A.	
Department:	
Telephone: +34-93-8375050	
Fax: +34-93-8375018	
E-mail: m.azaia@covercar.es	
Date: 2017-01-30	

Customer Decision	according appendix		
	Dimensional	Material / Surface	Function / Installation
Total:			

Legend: ++ stopped; 0 = no approval; 1 = Approved; 3= Approved with conditions (see comments below); 6= rejected	
Permit Number:	Quantity:
Valid to:	
Due date for Re-sampling:	
If returned: delivery number and date:	/
Name: Daniel Gomez Cuencia	Comment:
Deptm./WSC: QK2 / T 42 P DG	
Telephone: +34-948-42-4605	
Fax:	
E-mail: daniel.gomez@vw-navarra.es	
Name (SQAE):	
Name (Senior):	
Date:	

The report was created mechanically and is valid without a signature.

in BeOn: nicht aufgenommene Informationen sind online zu entnehmen.

Ilustración 17 Ejemplo homologación BeOn

ACCIONISTAS

Tecnocomfort S.A. tiene únicamente dos accionistas con gran influencia dentro de la industria del automóvil. Estos son: Aunde y Faurecia, este último además de poseer el 50% de las acciones lleva la gestión de la fábrica.

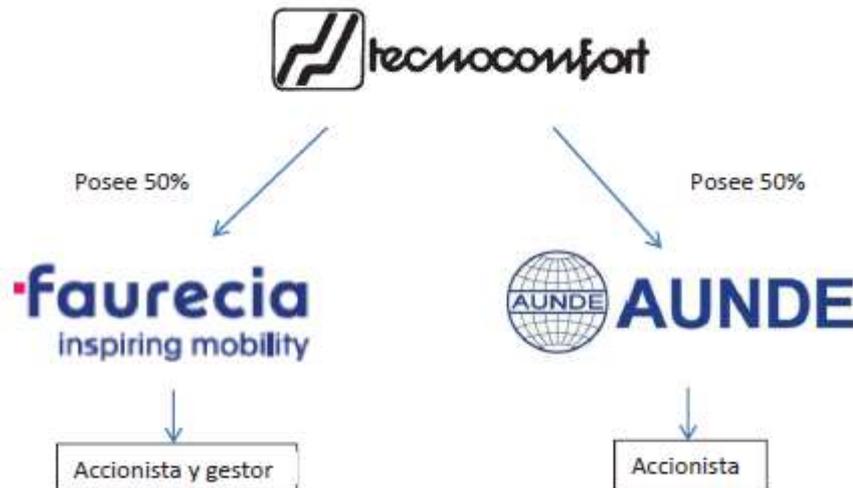


Ilustración 18 Reparto accionistas Tecnocomfort S.A.



AUNDE es una empresa textil fundada en 1899 en Mönchengladbach (Alemania), dedicada en sus inicios a la industria textil para el hogar, y que en la actualidad se ha convertido en una importante multinacional, con 83 plantas en el mundo, 37 de ellas dedicadas a la fabricación de textiles para automoción, tren, autobús, barco y avión.

Algunos de sus clientes con más prestigio son:

- Audi
- Chrysler
- BMW



El grupo Faurecia se fundó en 1997 en Francia, hoy en día se encuentra entre los mayores líderes mundiales como fabricante de componentes para automóviles, llegando al nivel de que cada tres coches uno tiene al menos una pieza fabricada por Faurecia.

Datos significativos:

- 8500 ingenieros.
- 115.500 empleados
- 37 centros de investigación y desarrollo.
- 17,768 millones de € en ventas de valor añadido
- 15 acuerdos con universidades
- 608 patentes
- Sucursales en 102 países
- 292 empresas



Ilustración 19 Mapa global sucursales de Faurecia.

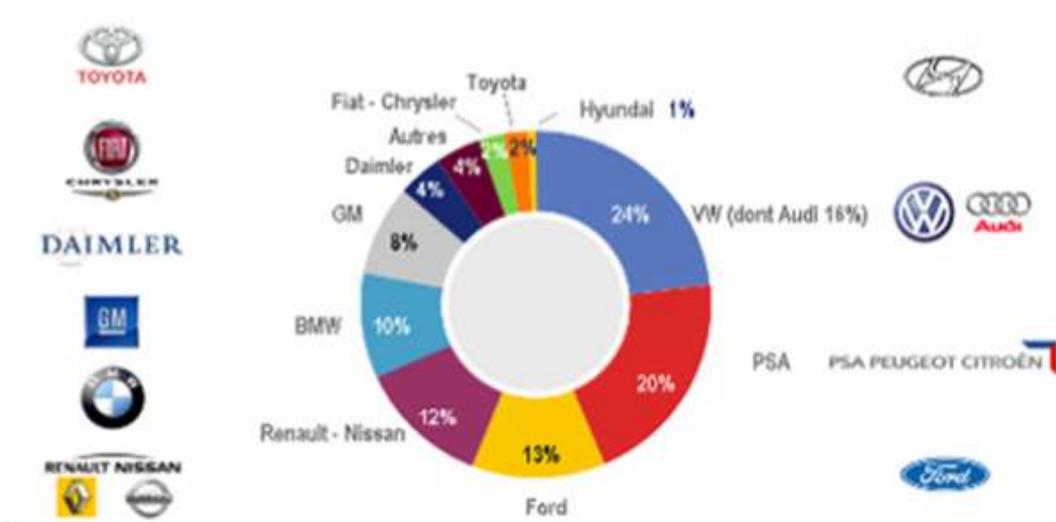


Ilustración 20 Reparto clientes Faurecia.

Productos fabricados en el grupo Faurecia

ASIETNOS



- Faurecia produce asientos de coche que optimizan la comodidad y la seguridad del cliente.



Ilustración 21 Asientos Faurecia.

INTERIORES



del de instrumentos, paneles de puerta, consolas y superficies inteligentes para interfaces intuitivas hombre-



Ilustración 22 Interiores Faurecia.

CLARION ELECTRONICS



- **Clarion electronics:** Sistemas de información y entretenimiento HMI, diseño de sonido digital completo, asistencia avanzada al conductor, conectividad a internet.



Ilustración 23 Clarion electronics Faurecia.

MOVILIDAD LIMPIA



- **Movilidad limpia:** Tecnologías para el control de emisiones, recuperación de la energía, reducción de peso y rendimiento acústico.



Ilustración 24 Movilidad limpia Faurecia.

DEPARTAMENTO DE CALIDAD

El departamento de calidad es una sección indispensable de la fábrica que se encarga principalmente de que no llegue al cliente ninguna pieza con defectos, para ello hay que llevar un control de las piezas que llegan a la fábrica de los proveedores y del producto terminado antes de que llegue al cliente. Para ello se necesitarán hacer diferentes pruebas en el laboratorio y otro tipo de actividades referidas a la calidad.

Éste es el departamento en el que he estado realizando las prácticas curriculares y además de realizar las actividades relacionadas con este proyecto he estado ayudando a resolver diferentes problemas de distintas índoles relacionados con la calidad.

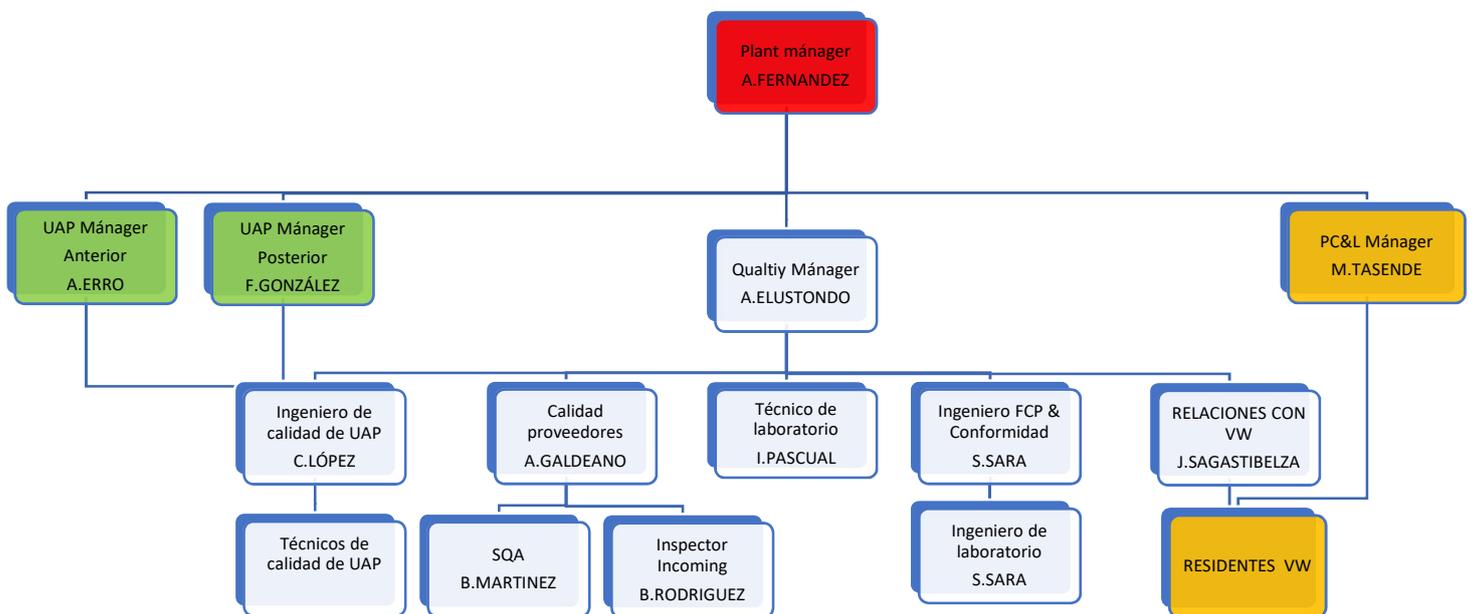


Ilustración 25 Organigrama departamento de calidad.

El organigrama muestra en azul los puestos del departamento de calidad y en otros colores puestos de otros departamentos relacionados con calidad.

- **En rojo**, el puesto de plant manager.
- **En azul**, todos los puestos dentro del departamento de calidad.
- **En verde**, el departamento de UAP, el ingeniero de calidad de UAP depende tanto de éste como del departamento de calidad.
- **En naranja**, el departamento de logística. En este caso, los residentes de VW dependen de logística ya que su trabajo principal es transportar el asiento del camión a línea, pero el ingeniero de relaciones con VW se encarga de controlarlos y les encomienda algunas tareas relacionadas con la calidad.

El trabajo del ingeniero de calidad como ya se ha comentado anteriormente consiste en que las piezas lleguen al cliente, en este caso VW, sin ningún defecto. Para lograr este objetivo hay que realizar diferentes acciones en diferentes etapas dentro del proceso productivo, y la mejor forma de entenderlo es seguir el camino desde el comienzo, cuando llegan las piezas de los asientos a Tecnoconfort, hasta que salen los coches de la planta de la VW.

El primer paso siempre que llegan las piezas de los proveedores, seas cuales sean, es revisarlas. Para ello está el inspector de incoming, éste se encarga de revisar las piezas que llegan cada día e informar si algunas están fuera de lo especificado. No es un trabajo fijo, ya que se revisarán diferentes aspectos según los errores que se hayan encontrado “aguas arriba”, en los últimos días o semanas.

En algunas ocasiones algunas empresas disponen de un inspector de calidad interno en Tecnoconfort que la ayuda con esta labor en lo respectivo su empresa.

Una vez pasada la primera inspección, los diferentes materiales se llevan a las líneas para la fabricación de asientos. En cada puesto de trabajo cada operario revisa que el trabajo que ha realizado esté bien, además el último operario revisa el asiento completo y corrige y anota los posibles fallos, aunque todo esto se explicará con detalle más adelante.

La encargada de que dentro de la producción se realicen las especificaciones de calidad, es la ingeniera de calidad de UAP ayudada por los 3 técnicos de calidad de UAP, si surge un defecto ocasionado por un mal montaje dentro de la línea ésta debe crear alertas de calidad e informar a los líderes de GAP.

Siempre que hay errores se deben investigar si han sido causados por un fallo en el montaje o por un fallo en alguna pieza, en el caso de que el fallo haya sido de la pieza, el técnico SQA (Supplier Quality Assurance) es el que se encarga de hablar con el proveedor para intentar corregir este problema.

Los técnicos de laboratorio son los encargados de hacer todo tipo de mediciones y pruebas a los asientos. El abanico de posibilidades es muy amplio: mediciones convencionales o utilizando un escaneo 3D, vídeos para comprobar el correcto funcionamiento de los asientos o posibles ruidos, comprobaciones reguladas por VW de la confortabilidad del asiento (punto H) o del airbag, ... Esta última es la que más llama la atención ya que debe comprobar aspectos como que la bolsa de aire se abra en el tiempo indicado, que no salgan despedidos más de 10 g de espuma con la explosión y sobre todo que no suponga al ocupante un riesgo para su salud.

Una vez salen los asientos de Tecnoconfort S.A. y llegan a VW, estos los introducen en la línea de VW. El producto terminado de VW, los coches, son sometidos a diferentes pruebas y son analizados minuciosamente uno por uno por sus técnicos de calidad. En el caso de que se descubra algún defecto en el asiento, VW contacta directamente con el ingeniero de Tecnoconfort de relaciones con VW, éste comprueba si este defecto se ha producido en VW por una manipulación incorrecta, o el asiento ya salió defectuoso de Tecnoconfort.

2 -INTRODUCCIÓN A LOS 8 BÁSICOS DE CALIDAD

Los 8 básicos de calidad son el pilar fundamental para que en una empresa se lleguen a los objetivos de calidad establecidos. Éstos se deberán aplicar cuando conceptos como las 5S y el trabajo estandarizado estén bien asentados en la empresa ya que en su defecto introducir 8QB en la empresa no sería efectivo.

En este apartado se explicará el concepto de cada básico de calidad, y más adelante se explicarán uno por uno su implementación en la empresa, los problemas que tenían y las acciones llevadas a cabo para mejorarlos.



Ilustración 26 Pilares de la calidad.

PILARES PREVIOS A LA INTRODUCCIÓN DE 8QB

5S

La herramienta de las 5S consiste en la aplicación del orden y la limpieza al puesto de trabajo. El nombre de ésta corresponde a la primera letra en japonés de las cinco palabras que la definen.

- Seiri- Organizar y tirar: El objetivo de este paso es identificar los elementos que se necesitan para la producción y los que no, separarlos y tirar los que no se usan.
- Seiton- Ordenar: Consiste en archivar y etiquetar cada herramienta o pieza que se utilice en la producción, se colocarán las herramientas más cerca o más lejos del puesto de trabajo según su utilidad.
- Seiso-Limpieza: Tras haber identificado y ordenado los elementos necesarios, es necesario realizar una limpieza, identificar y eliminar las fuentes de suciedad y contaminación.
- Seiketsu- Estandarización: Una vez conseguidos los 3 primeros puntos, se deben implementar una serie de normas para que se sigan cumpliendo los puntos anteriores, además de introducir diferentes tareas para que todo siga limpio y ordenado.
- Sitsuke- Disciplina y hábito: Al principio todos los cambios cuestan, por lo tanto, los primeros días habrá que asegurarse que todos los trabajadores conocen la normativa implementada en el punto anterior y efectúan correctamente todas las acciones correspondientes. En unos días estas tareas ya serán un hábito y estarán asumidas dentro del trabajo de cada uno. Sólo entonces se podrá concluir que se han implementado las 5S en esa sección.

Es necesario que las 5S estén perfectamente implementadas para conseguir una buena productividad y mejorar la ergonomía en la planta, sólo así se podrán introducir nuevos conceptos como los 8QB y que éstos puedan ser efectivos.



Ilustración 27 Panel 5S planta.

TRABAJO ESTANDARIZADO

En cada puesto de trabajo deben existir unas instrucciones que expliquen paso por paso cada acción que debe hacer el empleado en dicho puesto, siempre y cuando el conjunto de éstas se pueda realizar dentro del tack-time. Estas instrucciones deberán incluir imágenes de cuando el trabajo realizado está OK o NOK, para que todos tengan una información objetiva de cómo se debe hacer su trabajo.

INTRODUCCIÓN 8 BÁSICOS DE CALIDAD

Como ya se ha comentado anteriormente los 8 básicos de calidad son herramientas cuyo principal objetivo es conseguir que no lleguen a VW asientos defectuosos. Cada uno se desarrolla en lugares distintos de la cadena por individual y le corresponden diferentes acciones, no por esto dejan de estar conectados.

Lo más sencillo para comprender su lugar en la producción será visualizarlos dentro de un diagrama de flujo:

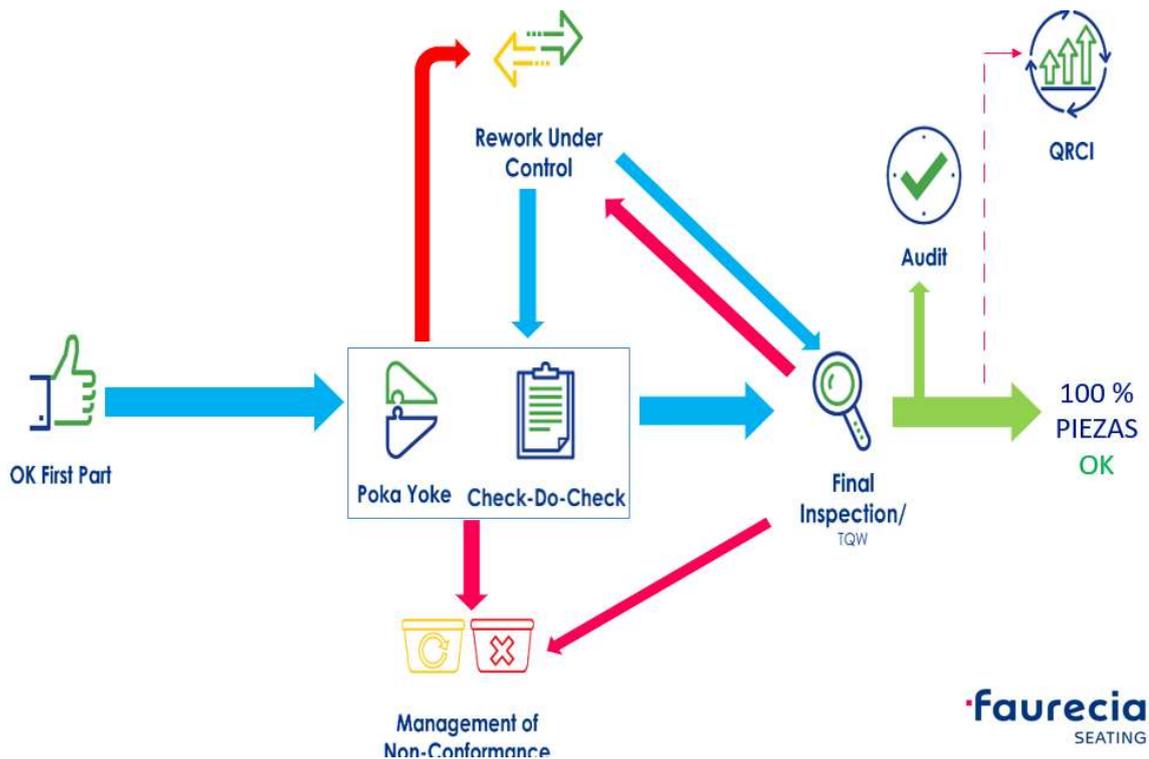


Ilustración 28 Diagrama de flujo 8QB.

1º PIEZA OK

Se trata de una comprobación de que todos los sistemas y las herramientas clave utilizadas en la producción funcionan correctamente. Esta tarea hay que llevarla a cabo al inicio de cada turno y tras cualquier avería o error.

Consiste en certificar uno por uno todos los puntos/herramientas de la línea que puedan provocar un error a posteriori en el montaje de los asientos. Como pueden ser lectores de códigos, atornilladores, barreras de seguridad, sensores de movimiento...

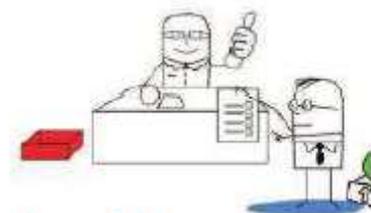


Ilustración 29 1ª pieza OK.

Una vez se haya realizado la comprobación de la 1ª pieza OK se podrá comenzar con la producción.

POKA-YOKE

Es una palabra que proviene del japonés y significa a prueba de errores. Consiste en una técnica que asegura que no se cometan errores. Es natural en el ser humano cometer errores y el mejor Poka-Yoke sería un sistema que detectara los errores antes de que ocurrieran, pero en ocasiones es complicado llegar a este objetivo.

Dentro de los Poka-Yoke hay diferentes tipos según el ámbito al que vayan dirigidos:

1. **Poka-Yoke de diseño:** Un claro ejemplo de éste es caso de la tarjeta sim del móvil, ésta es rectangular y con un corte en una esquina. La utilidad de este corte es que sólo puedas introducir la tarjeta de la forma correcta, ya que en su defecto hay 4 maneras de introducir la tarjeta y sólo una es correcta.

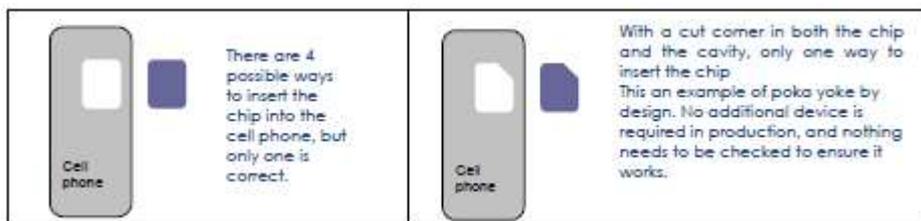


Ilustración 30 Poka-Yoke de diseño.

2. **Poka-Yoke de proceso:** Siguiendo el caso del móvil, si suponemos que encender el móvil fuera una parte dentro del proceso productivo, sería introducir el pin, así aseguras que esa tarjeta corresponde a ese usuario.
3. **Poka-Yoke de detección:** El ejemplo más claro en la fabricación de asientos, es colocar una barra a una determinada altura y que los asientos no superen esta altura. Así se podrá verificar que todos los cabezales están bien introducidos, como se muestra en la siguiente imagen.

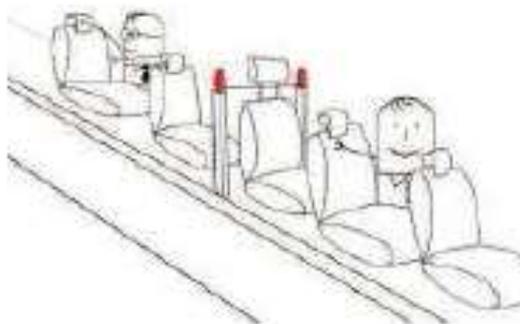


Ilustración 31 Poka-Yoke de detección.

CHECK-DO-CHECK

Éste es un método de trabajo para conseguir que el operario no cometa errores a la hora de realizar una tarea. Consiste en implementar unas instrucciones de trabajo que se dividan en tres secciones:

- **CHECK:** Comprobación de que todas las herramientas y los materiales que vas a usar están en correcto estado para realizar la tarea. Colocar correctamente las piezas antes de empezar con el montaje para que al realizarlo éste quede perfectamente conformado y no se tengan que hacer retrabajos.
- **DO:** Realización de la tarea encomendada para ese puesto.
- **CHECK:** Revisar que el trabajo esté bien realizado.

De esta manera si existen unas instrucciones de trabajo claras que incluyan estas características, el operario sabrá cómo debe de realizar su trabajo y revisar correctamente los puntos clave.

RED BINS (CAJAS ROJAS)

Consiste en un sistema para recoger y organizar todas las piezas defectuosas o rotas que salen de la línea.

Se colocan en cada línea unas cajas de color rojo, para que sean fácilmente identificables, en ellas el operario depositará: toda aquella pieza que le llegue defectuosa a la línea (defecto del proveedor) y las piezas que se le puedan romper durante el proceso productivo.

El operario deberá identificar cual es la causa del defecto antes de introducir esta pieza en la caja. Cada fin de turno el encargado de línea reunirá el contenido de cada caja roja en la jaula roja para realizar un posterior análisis.

Todas aquellas piezas que son llevadas a las cajas rojas y no pueden ser reparadas se denominan **scrap** o **chatarra**, y es necesario llevar un control de ésta para que no sobrepase el máximo establecido.

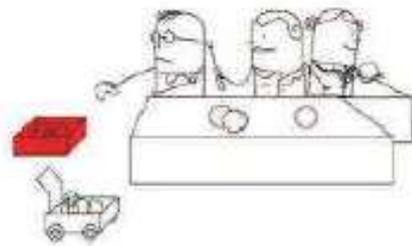


Ilustración 32 Red bins.

RETRABAJOS BAJO CONTROL

El retrabajo es un método que se utiliza para arreglar defectos que surgen en la línea y que el operario encargado no tiene los recursos, el conocimiento necesario para solucionarlo o simplemente realizar este arreglo retrasaría la línea.

Cuando el empleado se encuentra con un problema de estas características llama al líder de línea, éste saca el asiento de la cadena y soluciona el error en un puesto individual.

La idea es llevar un seguimiento del número de retrabajos, la causa de éstos y llevar un seguimiento de los asientos retrabajados. De esta manera si un error se repite con frecuencia se podrán tomar acciones para mitigar su aparición y así liberar de trabajo al líder.

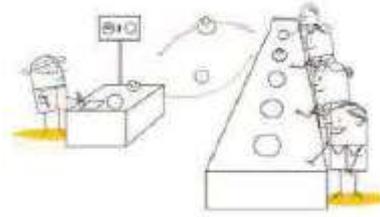


Ilustración 33 Retrabajo.

INSPECCIÓN FINAL

Es el último paso de la fabricación, se realiza en el último puesto y consiste en un control para asegurar que el producto sea de calidad.

Para realizar esta tarea correctamente debe existir un estándar que indique los pasos que se deben seguir para realizar correctamente la inspección. En el caso que se detecte un fallo, se deberá apuntar el tipo de error del que se trata en el **catálogo de defectos**, corregirlo y si es necesario enviarlo al puesto de retrabajos. Todos los errores tienen que estar definidos y si surge uno nuevo identificarlo e introducirlo dentro del catálogo.

QRCI

Son las siglas en inglés de “Quick Response Continuous Improvement” (Respuesta rápida y mejora continua). Es un mecanismo ideado por Faurecia, para la resolución de problemas de cualquier índole. Consiste principalmente en contestar una serie de preguntas básicas, que definen 8 disciplinas (8D) y llevar un seguimiento del problema.

- **D1:** ¿Por qué no se detectó el problema?
- **D2:** ¿Hay riesgo de que aparezcan problemas similares?
- **D3:** ¿Cómo se puede proteger a Faurecia?
- **D4:** ¿Por qué se envió?
- **D5:** ¿Cuál es la causa del problema?
- **D6:** ¿Cuál es la solución al problema?
- **D7:** Seguimiento de la efectividad de la solución. ¿Es efectiva?
- **D8:** ¿Qué hemos aprendido?

Los QRCI se cierran cuando el problema está solucionado, si éste no se soluciona habrá que escalarlo.

Según la gravedad del problema se distinguen 3 tipos: QRCI línea, QRCI UAP Y QRCI planta.

- **QRCI KATA o de línea**

Éstos se usan para resolver pequeños problemas que surgen en la línea, la mayoría de ellos son resueltos antes de las 48 horas por el líder de GAP o el supervisor y no se rellena el informe de las 8D mencionado anteriormente.

En el caso de que no sean resueltos en el tiempo estipulado se escalarán a un nivel superior.

La gran mayoría de estos QRCI consisten en problemas articulares de los operarios o temas de orden y limpieza en la línea.

- **QRCI UAP**

Éstos se usan para resolver problemas más complicados, generalmente si afectan únicamente a una de las líneas. Los encargados de resolver este tipo de complicaciones son los ingenieros de UAP con ayuda de los supervisores de cada línea.

Cada vez que se abre un QRCI de este tipo es necesario responder a los 8D en el formato estipulado por Faurecia y se disponen de 60 días para resolverlo.

- **QRCI Planta**

Éstos sólo se usan para problemas graves o que afecten a toda la planta. El método de resolución es el mismo que para los QRCI de UAP, pero en este caso, el plant manager y líderes de los departamentos son los encargados de gestionar el problema.

Los QRCI de planta suelen surgir de QRCI UAP no resueltos y escalados o de reclamaciones del cliente.

Más adelante se explicará detalladamente cómo se lleva todo este proceso a la realidad de la fábrica.

AUDITORÍA

Este básico de calidad consiste en comprobar que se siguen los requisitos para obtener una buena producción en todos los aspectos de la fábrica. Las auditorías son una forma de calificación, y existen varios tipos:

- **Auditoría de producto:** Se seleccionan los asientos destinados a un coche al azar, asientos anteriores y posteriores, luego un inspector de calidad los revisa detalladamente y apunta los defectos, como pueden ser arrugas, bultos, taras, defectos de funcionamiento, ...

Un trabajo similar es el que realizan los inspectores de calidad de Tecnoconfort residentes en VW, éstos están encargados de analizar el proceso de montaje del asiento en el coche y el puesto de inspección final que hay al final de la línea de montaje de VW (**ZP6**). Su trabajo consiste en revisar los asientos, corregir los defectos en la medida de lo posible y informar de ellos.

En caso de encontrar un defecto grave o varios defectos repetitivos se abrirá una **alerta de calidad**. Ésta define el defecto y sirve para darle solución. La alerta se termina cuando el defecto está solucionado.

- **Auditoría de proceso:** Consiste en comprobar que los empleados de cada línea hagan su trabajo de la manera correcta. También se observa si se realizan correctamente comprobaciones como, la de la 1ª pieza OK o si se utilizan correctamente las cajas rojas en auditorías destinadas a los 8QB.
- **Auditorías de sistema:** Cada cierto tiempo un inspector externo analiza la organización general de la empresa y si ésta cumple las medidas requeridas para la fabricación de asientos.
- **Auditorías de cliente:** Al igual que Tecnoconfort selecciona asientos para analizar en las auditorías de producto, VW hace lo mismo seleccionando al azar 4 coches que salen de su fábrica. Tras la auditoría, si su inspector de calidad ha encontrado defectos en los asientos, éste informará al ingeniero de relaciones con VW en Tecnoconfort y se tendrá que investigar las causas del defecto y solucionarlas.

Para calificar los asientos se lleva un sistema de puntos: defecto C (10 puntos), C1(20), B(40) y A(60). Los defectos C no suelen tener mucha repercusión a no ser que se repitan, pero los siguientes conllevan multas económicas por lo tanto en ocasiones es necesario abrir un QRCI para solucionarlos.

3- ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN 8QB

1º PIEZA OK

Como se ha comentado anteriormente la fábrica funciona con un sistema JIT, es decir que fabrica según lo que VW le va pidiendo que fabrique. Este sistema tiene muchas ventajas, como pueden ser la eliminación de stocks o la garantía de que todo tu producto se va a vender. Pero también es necesario que el 100% de las piezas que salen de la línea estén OK y que no haya paradas durante la producción, ya que no hay margen para reparaciones o recambios.

Para conseguir estos objetivos existen diferentes dinámicas dentro del departamento de calidad y una de ellas es la 1º pieza OK.

Antes de empezar la producción es necesario asegurarse de que todos los elementos que se utilizan dentro de cada línea estén en perfecto estado y así poder comenzar la producción de forma segura. Para ello el líder de GAP al comienzo de cada turno revisa la fabricación de un asiento con el que comprueba el correcto funcionamiento de las herramientas utilizadas, lo que se denomina análisis de la 1º pieza OK.

En caso de que alguno de los elementos falle durante el proceso, aunque sólo sea uno, conllevará a que no se pueda iniciar la producción en serie normal hasta solucionar el problema. Obviamente no se puede parar la producción ya que VW necesita un flujo constante de asientos, para ello se establece un sistema de degradado.

Este sistema consiste en un método alternativo y temporal en el que todos los pasos del montaje se realizan de modo manual, sin el uso de pistolas lectoras ni nada que esté automatizado para asegurar que no se produzca ningún asiento NOK.

Ésta es una solución temporal ya que se tarda más tiempo en realizar cada asiento y es necesario más personal, por lo tanto, se deberá solucionar el problema lo antes posible para así volver a la producción normal.

Una de las ventajas que conlleva realizar la 1º pieza OK es garantizar que hasta esa pieza todos los asientos fabricados son buenos. En el caso de que a mitad de turno se descubra que por ejemplo un lector de código de funda ha dejado de funcionar, todos los asientos hasta la última revisión de 1º pieza OK están en incógnita. Si no se utilizara esta comprobación, en el ejemplo anterior no se sabría con certeza cuántos asientos pueden estar defectuosos, VW entonces tendría que revisar todos los coches fabricados en varios días hasta encontrar el primer fallo, lo que conllevaría una elevada multa económica.

1º PIEZA OK EN TECNOCONFORT

Es uno de los primeros asientos que se realiza en cada turno y tras haber pasado todos los comprobantes estamos seguro de que es una pieza correcta, por lo tanto, si no ocurre ningún tipo de avería la línea seguirá funcionando hasta final de turno.

Esta comprobación se debe realizar:

- Al comienzo de cada turno
- Tras una avería
- Tras un incidente

Todos los puntos para analizar se dividen en dos grupos, los relacionados con el proceso de montaje de los asientos y los relacionados con la seguridad y ergonomía global de cada línea.

1. Comprobación 1º pieza OK de los elementos de seguridad.

Antes de empezar con la revisión fundamental de la 1º pieza OK se deberán asegurar que en la línea se cumplen todos los estándares de limpieza y orden, además de comprobar que los operarios llevan todos los elementos de seguridad.

Los líderes de GAP deberán rellenar una hoja donde se confirma si se cumplen: los estándares de las 5S, que todos los operarios lleven puestos los guantes de seguridad, las mascarillas, las gafas de protección, etc.

Control 1ª Pieza OK			LUNES			MARTES			MIÉRCOLES			JUEVES			VIERNES			REGLAS DE REACCIÓN
			M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N	
*(1) Estado de la línea de producción	Estandar 5s: - Cajas rojas vacías y en su sitio - Material ordenado y en su lugar		ok			ok			ok			ok			ok			AVISAR SUPERVISOR Y CORREGIR ANTES DEL FINAL DE TURNO
	Llaves de reseteo (puestos S/R): Comprobar que las llaves de reseteo no están disponibles en el los puestos S/R		ok			ok			ok			ok			ok			QUITAR LLAVE DEL PUESTO E INFORMAR SUPERVISOR PARA RECORDAR EN TODOS LOS TURNOS QUE NO PUEDE HABER
	Pokayokes: Comprobar visualmente que los candados de los Pokayokes están en posición "Rojo"		ok			ok			ok			ok			ok			AVISAR SUPERVISOR E INFORMAR EN TODOS LOS TURNOS
	Vaporetas y CEPILLOS: Comprobar visualmente que están en buen estado (líenos y funcionan)		ok			ok			ok			ok			ok			AVISAR A MANTENIMIENTO PARA SUSTITUIR LA NOK
	Grapadoras: Comprobar visualmente que están en los puestos definidos y funcionan correctamente. Panel de grapadoras NOK vacío		ok			ok			ok			ok			ok			AVISAR A MANTENIMIENTO PARA SUSTITUIR LA NOK
	Medios productivos: Verificar que están completos y no tienen daños. Comprobar el estado de las puntas/boquillas de los atomilladores		ok			ok			ok			ok			ok			AVISAR A MANTENIMIENTO PARA SUSTITUIR LA NOK
	Operarios capacitados: - Operarios con nivel de formación adecuado - N de la línea acorde a las especificaciones - Comprobar que los EPI's están disponibles y se utilizan		ok			ok			ok			ok			ok			INFORMAR SUPERVISOR Y DAR APOYO EN LÍNEA
	Barrier Comprobar de acuerdo a checklist de protección de seguridad (TEC-F-PSE 5971)		ok			ok			ok			ok			ok			INFORMAR SUPERVISOR Y REVISAR OBJETIVOS
	VW270/216 Lectura calefacción cojin		ok			ok			ok			ok			ok			APROVISIONAR EPI'S
	VW270/216 Correspondencia modelo funda-etiqueta de fabricación		ok			ok			ok			ok			ok			INFORMAR HSE Y MANTENIMIENTO PARA SOLUCIONAR PROBLEMA

Ilustración 34 Hoja a rellenar de elementos de seguridad en la línea.

2. Comprobación 1ª pieza OK de los elementos de montaje.

El momento de realizar esta comprobación es una vez empezada la producción. El líder de GAP selecciona un asiento antes de empezar a ser montado y va realizando el proceso de montaje poniendo a prueba todos los Poka-Yoke utilizados. Por ejemplo, un Poka-Yoke de atornillado que consiste en que el taladro no permita apretar un tornillo con un par superior al especificado. Para comprobar que éste funciona correctamente, atornillaremos uno de los tornillos de la forma correcta, inmediatamente volveremos a introducir el taladro en la muesca del tornillo para reapretarlo, el taladro al detectar el par no se activará y saldrá una luz roja de error en la línea. Entonces se podría decir que ese Poka-Yoke de atornillado funciona.



Ilustración 35 Botón rojo parada de línea.

 <p>VW 270</p>	 <p>VW 270</p>
Código: PKY - RP011 	Código: PKY - RP011 
Denominación: Apriete tuerca 3er cinturón	Denominación: Apriete tuerca 3er cinturón
NO VÁLIDO PARA PRODUCCIÓN	VÁLIDO PARA PRODUCCIÓN
Fecha: <input type="text"/>	Fecha: <input type="text"/>
Horas: <input type="text"/>	Horas: <input type="text"/>
Firma: <input type="text"/>	Firma: <input type="text"/>
Actuación ante no funcionamiento: 1.- Verificación con llave dinamométrica TEC238 2.- Tildado de la tuerca si OK 3.- Registro del valor del par y del nº producción del respaldo	Características que controla: Par de apriete de la tuerca del 3er cinturón. Parámetros: 40 +/-6 Nm Ángulo: 0-30°

Ilustración 36 Foto Poka-Yoke reapriete.

Otros Poka-Yoke no son tan fáciles de comprobar y es necesario una pieza NOK para comprobar su funcionamiento denominada Red-Rabbit. Al introducir o asignar esa pieza al asiento, si el Poka-Yoke funciona correctamente, éste lo detectará, parará la línea y encenderá el botón rojo.



Ilustración 37 Red-Rabbit.

SITUACIÓN ACTUAL PRIMERA PIEZA OK

Una por una se revisó como realizaban la primera pieza OK en cada línea, la realidad fue que en la mayoría de los casos sabían realizar la mayor parte de los pasos correctamente, pero saltaba a la vista que no era algo que hicieran habitualmente.

Se tomo nota de todos los problemas y se apuntaron en un Excel, con las posibles soluciones a cada uno. Aunque ninguna de ellas se pudo llevar a cabo a causa del Covid-19 y la cancelación del contrato de prácticas, a continuación, se explicará cómo se tenía pensado actuar para solucionar algunos de los problemas.

	Problemas encontrados en 1ª pieza OK	Acciones
PROBLEMAS GENERALES	Falta de tiempo para realizar la 1ª pieza OK.	Se realizará una 1ª pieza OK en cada línea y se medirá el tiempo que es necesario para realizarla. Comentaremos con producción para que los líderes dispongan todos los días de este tiempo al comienzo de turno.
	En general la mayoría de los GAP líder saben hacer la comprobación pero se puede apreciar que no se realiza todos los días.	Seguimiento diario, cada día me encargaré de estar en los cambios de turno para guiar a los líderes en la realización de la 1ª pieza OK.
	En la mayoría de los casos no se realizan todos los pasos de la comprobación de 1ª pieza OK.	Reordenar la hoja de 1ª pieza OK y realizar un informe de los pasos que hay que seguir para realizar la comprobación paso por paso.
	¿Se podría analizar asientos diferentes? En algunas líneas entre puesto y puesto tienen mucho tiempo de espera y poder utilizar distintos asientos agilizaría el proceso.	Posible modificación de la hoja de 1ª pieza OK con casillas extras para apuntar diferentes secuencias. (Analizar con Jon si esto puede generar problemas)
	La gran mayoría sustituye el atornillado a medias por intentar atornillar al aire y que de error	Informar a los líderes que esta acción no es válida. Seguimiento y control de que no se realiza.
	La mayoría no utiliza redrabbitt de atornillado realiza la comprobación de reatornillar en el asiento.	Informar a los líderes de las ventajas de este redrabbitt.
RAI	Al elegir una pieza en el primer puesto la cámara hook ya había sacado la foto y no realizó la comprobación de 1ª pieza OK.	Comentar con líderes importancia de cada caso, introducir en el informe como hacer para elegir un respaldo desde el principio.
RAD	Desde el puesto 0 hasta el puesto 1 pasa mucho tiempo de espera se agilizaría el proceso si se pudiera utilizar distintos asientos.	Comentar con Jon posible análisis de varias piezas.
RA-Retrabajos	El asiento utilizado no tenía calefacción, no se pudo hacer la comprobación de esta.	Informar a los líderes que tienen que realizar las comprobaciones especiales solo en el caso de que se vayan a utilizar estas herramientas.
	La cámara hook de retrabajos no funciona.	Comentar a mantenimiento.
CAI	Redrabbitt de reatornillado flojo, no se usa.	Comentar a mantenimiento.
	No se realiza la lectura de funda cojín ni cinturón. (Como ya esta puesto no lo compurban)	En el informe de 1ª pieza OK
	No se realiza la comprobación de lectura respaldo.	Comprobación de estado etiqueta redrabbitt y formación líderes.
CAI-Retrabajos	En el puesto de retrabajo tampoco se realizan lecturas de cojín y cinturón	Renovación etiquetas red rabbit redrabbitt y formación líderes.
CAD	Indicadores de par no se ven desde el lugar donde se hace la comprobación del par, sería interesante moverlos para agilizar el proceso. (Preguntan al compañero que le diga el par, este se confunde, repetir el proceso)	Comentar a Ingeniería un posible cambio de la posición de los lectores de par.
	No se realiza la lectura de funda cojín ni cinturón No se realiza la comprobación de cabezal NOK	Información y seguimiento de que se realiza esta acción, nuevo planing de lectura de cabezales para que se analicen todos los posibles casos.
	No se realiza la lectura de funda cojín ni cinturón No se realiza la comprobación de cabezal NOK	Renovación etiquetas red rabbit redrabbitt y formación líderes.

Ilustración 38 Excel problemas y soluciones 1ª pieza OK.

Tras analizar como realizaban la 1º pieza OK se detectó que en todas las líneas uno de los principales problemas era que desde que se elegía que asiento que se iba a analizar en el primer puesto, hasta que este asiento llegara al segundo puesto, pasaba mucho tiempo. Esto provocaba que los líderes empezaran a realizar la comprobación desde el 2º puesto y así conseguían reducir el tiempo de esta tarea considerablemente.

Una de las posibles soluciones sería que pudieran analizar diferentes asientos, es decir: Ir al puesto 1 y realizar las comprobaciones con un asiento, seguidamente ir al puesto dos y realizarlas con otro asiento diferente, de esta manera no tenían que esperar a que el asiento del puesto 1 llegara hasta el puesto 2. El principal problema de esta solución es que se analizan dos asientos diferentes y por lo tanto había que apuntar los dos DNI en la hoja de 1º pieza OK.

Otra solución más conveniente consistía en crear unas tarjetas de 1º pieza OK que se pudieran adherir al asiento sin dañarlo, por ejemplo, utilizando un pequeño imán. Cuando el líder fuera a realizar la comprobación de la 1º pieza OK éste iría al puesto 1 con la tarjeta, realizaría las acciones correspondientes al puesto uno y colocaría la tarjeta. De esta manera mientras el asiento llega del puesto 1 al 2, el líder podrá realizar otras tareas hasta que el asiento llegue al puesto 2. El operario del puesto dos identificará este asiento fácilmente gracias a la tarjeta y avisará al líder para que pueda realizar las acciones correspondientes al puesto dos. De esta manera el líder se ahorra el tiempo de espera mientras el asiento 1 llega al puesto 2, que en algunas líneas podía llegar a 10 o 15 minutos.

POKA-YOKE

Como ya se ha comentado un Poka-Yoke es una herramienta para evitar la aparición de errores, ya sea detectándolos a tiempo o evitando que aparezcan. El objetivo es tener el máximo número de Poka-Yoke para así conseguir un producto exento de errores.

Instalar un Poka-Yoke en un punto de la fabricación conlleva varias ventajas: La primera es obvia, el humano es dado a cometer errores y aunque se revisaran el 100% de las piezas siempre se encontrarían fallos. Sin embargo, con un Poka-Yoke, nos aseguramos de que esa parte siempre esté correctamente montada. De aquí viene la segunda ventaja, el operario ya no tendrá que estar pendiente de revisar ese punto, y podrá centrar su atención en otras operaciones.

Los Poka-Yoke se pueden clasificar según sean o no aplicados a un proceso de seguridad & reglamentación

Cuando se instala un Poka-Yoke en la línea hay que definirlo correctamente: la operación que realiza, qué parámetros utiliza, en qué casos es incorrecto el método de uso, qué hay que hacer en caso de avería, cómo realizar la comprobación de la 1ª pieza OK si ésta es necesaria.

Para llevar un control de éstos se dispone de unas tarjetas electrónicas con toda la información. Estas tarjetas o candados tienen dos caras, una roja para cuando el Poka-Yoke no está en funcionamiento o no se le ha realizado la comprobación de la 1ª pieza OK, y una en verde cuando el Poka-Yoke está activado.

Para explicar el funcionamiento de estas tarjetas vamos a utilizar un ejemplo del atornillado del airbag, éste es un elemento de seguridad & reglamentación y dispone de dos Poka-Yoke:

Poka-Yoke de láser de atornillado

La idea de éste es que no se confunda el tornillo del cinturón con el de la unión respaldo-cojín. Ambos tornillos son parecidos en forma y tamaño, pero no en apariencia, mientras el del cinturón tiene un acabado superficial brillante, el de la unión es mate. Hay un láser instalado al taladro de atornillado de cada uno, cuando el operario se dispone a atornillar, éste coloca la punta del taladro en la ranura del tornillo, entonces el láser se activa y detecta el tipo de tornillo de que se trata. Si no es el tornillo adecuado, se bloquea el taladro y se activa el indicador rojo del puesto.



Ilustración 39 Taladro con láser de atornillado.

Poka-Yoke de par de atornillado

El objetivo de éste es que se le dé al tornillo el par correcto, en este caso 8 Nm con una tolerancia de $\pm 1,2$ Nm. Para conseguirlo el taladro consta de un medidor de par, cuando este par sobrepasa el establecido, el taladro se para y salta el indicador rojo. Si se da el caso de que el operario deja el atornillado a medias, el par es inferior al definido, por lo tanto, el taladro se bloquea y se activa el indicador rojo del puesto. Para solucionarlo se debe poner el taladro en opción desatornillado, soltar el tornillo, tirarlo y avisar al líder para que vuelva a activar la línea.

TARJETAS POKA-YOKE

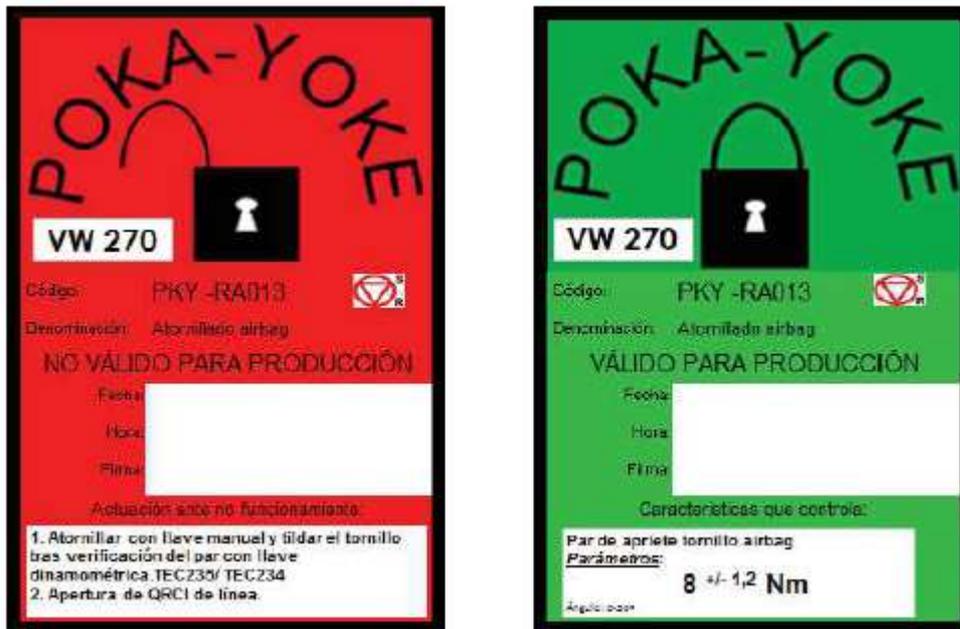


Ilustración 40 Poka-Yoke par atornillado.

En la imagen podemos observar las dos caras del Poka-Yoke de par de atornillado.

- **Código:** (PKY-RA013 PKY). PKY son las siglas de Poka-Yoke, RA informa de que está colocado en la línea de Respaldo Anterior y 013 es el número del Poka-Yoke.
- **Denominación:** (Atornillado airbag). Hace referencia a la acción que le corresponde.
- **Sello seguridad & reglamentación:** ) Indica que, en el caso de realizar mal esta acción, ésta podría tener repercusiones sobre la seguridad del cliente.
- **Fecha, hora, firma:** Son los datos que tiene que rellenar el líder tras haber realizado la comprobación de 1ª pieza OK de la línea.
- **Actuación ante no funcionamiento:** Como su nombre indica, son las acciones que hay que realizar cuando este Poka-Yoke no está activo. Suelen ser acciones manuales y por lo tanto se requiere más tiempo.
- **Características de control:** ($8 \pm 1,2 \text{ Nm}$) En este caso corresponden al par con su tolerancia.

Para tener constancia de los Poka-Yoke que existen en cada línea y si estos están en funcionamiento o por el contrario hay que hacer un degradado (actuación ante no funcionamiento). Encontramos en cada pantalla de GAP un documento animado con todas las tarjetas de esa línea.

Estas tarjetas se dan la vuelta cuando son pulsadas y cuando empieza un nuevo turno se vuelven todas rojas. Así el líder de GAP una vez ha realizado la primera pieza OK, sólo tiene que ir a la pantalla y apuntar su nombre, la fecha, firmar y voltear las tarjetas a verde si todo está en correcto estado. Con este sistema se ahorra mucho tiempo en la realización de la 1ª pieza OK.

Como ya se ha comentado todos los Poka-Yoke que tengan que ver con la seguridad del cliente llevan el logo de S&R. VW se encarga de decidir cuáles son estos elementos (modulo airbag, atornillado respaldo-cojín, cinturón de seguridad, etc.) Por otro lado, están los Poka-Yoke que no pertenecen a S&R, éstos suelen estar relacionados con la apariencia o el confort del usuario (calefacción, modelo de funda, apoyacabezas, etc.)

En el caso de los Poka-Yoke de S&R, cuando se detecta un error, es obligatorio detener la línea de montaje y resetearla, para que no puedan aparecer errores relacionados con seguridad. En cambio, para los Poka-Yokes que no pertenezcan ese grupo se activarán las respectivas alarmas, pero no es necesario parar la línea.

Todos y cada uno de los Poka-Yoke activos en este momento están archivados por líneas en un documento. De esta manera en el caso de que haya que realizar alguna actualización o alguna nueva aportación, se dispone de toda la información hasta la fecha.

LISTADO DE POKAYOKES Y RED RABBITTS						RESPALDO POSTERIOR	
LISTADO DE POKAYOKES Y RED RABBITTS						RESPALDO POSTERIOR	
Nº.	CODIFICACIÓN	DENOMINACIÓN	PARÁMETRO	MÉTODO DE CONTROL	ACTUACIÓN ANTE NO FUNCIONAMIENTO	IDENTIFICACIÓN	
1	PKY-RP011	APRIETE TUERCA 3er CINTURÓN	PAR DE APRIETE 40 +/- 6 Nm ÁNGULO: 0-30°	PAM-I-PSS 7419	1.- Verificación con llave dinamométrica TEC238 2.- Tildado de la tuerca si OK 3.- Registro del valor del par y del nº producción del respaldo 4.- Apertura de QRCI de línea.		
2	PKY-RP012	LECTURA CODIGO CINTURON (TRAZABILIDAD)	Lectura y asignación del código de cinturón	PAM-I-PSS 7419	1. Asignación manual del código de airbag en ordenador. 2.- Registro de todos los DNIs asignados manualmente. 3.- Apertura QRCI de línea		
3	PKY-RP013	COMPROBACIÓN BOTON ROLLER	Correcto montaje del botón del roller. Debe estar colocado por fuera de la tapa plástica del 3er cinturón. El detector asegura la correcta posición.	PAM-I-PSS 7419	1.- Verificación visual del botón por fuera de la tapa. 2.- Tildado en bulón de respaldo 3.- Registro de los nºs de secuencia afectados 4.- Apertura de QRCI de línea.		
4	PKY-RP014	RESISTENCIA ELECTRICA DEL TERCER CINTURON	Resistencia eléctrica del cinturón Parámetros: a) Sin hebilla: 0 Ω / 4 Ω b) Con hebilla: 4000 Ω / Inf	PAM-I-PSS 7419	1. Realizar el chequeo eléctrico en el puesto de retrabajos. 2. Apertura de QRCI de línea.		
5	PKY-RP015	FIJACION CORRECTA DE CASQUILLOS	Verificación de que los casquillos con y sin pulsador están correctamente montados y fijados al armazón (hasta el fondo)	PAM-I-PSS 7419	1.- Verificación visual de que los casquillos están correctamente colocados 2.- Tildado en armazón 3.- Registro de los nºs de secuencia afectados 4.- Apertura de QRCI de línea.		
6	PKY-RP016	COMPROBACIÓN TOPTETHER	Verificación de que los toptether están correctamente montados (bien fijados y letras en posición correcta) y todos los que le corresponden (2)	PAM-I-PSS 7419	1.- Verificación visual los toptether del respaldo (2) 2.- Tildado en bulón de respaldo 3.- Registro de los nºs de secuencia afectados 4.- Apertura de QRCI de línea.		

Ilustración 41 Foto Excel Poka-Yokes respaldo posterior.

RED-RABBIT

Como ya se ha comentado anteriormente algunos Poka-Yoke disponen de una pieza NOK para su comprobación, denominada Red-Rabbit. Todas las piezas Red-Rabbit están pintadas de rojo para que nadie las introduzca por error a la línea.

Esta herramienta se usa cuando no se puede hacer una comprobación manual del Poka-Yoke por su complejidad, y por lo tanto se necesita introducir una pieza errónea para comprobar que salta la alarma.

Algunos ejemplos de Red-Rabbit son los siguientes:

- En el puesto de inspección final se comprueba si la hebilla del cinturón encaja correctamente en el enganche del cinturón.

Todos los coches constan de un sistema de alarma que se activa cuando detecta una persona sentada en el asiento (SBR activado), el coche está en marcha y ese pasajero no se ha puesto el cinturón. Para conseguir detectar que se ha introducido la hebilla en el enganche cinturón, éste lleva un sistema que lo detecta mediante la resistencia que presenta un cableado.

El Poka-Yoke consiste en comprobar que enganche cinturón funciona correctamente, para ello conectan el cable de éste a un programa, que utilizando un polímetro mide la resistencia cuando está introducida la hebilla y cuando no. El operario de inspección final inicia el test eléctrico una vez haya enganchado el cinturón. Si la resistencia que presenta está dentro de lo especificado por VW, el cinturón está OK.

Para realizar la comprobación de la 1ª pieza OK de este Poka-Yoke es necesario utilizar un Red-Rabbit, éste consiste en un “enganche cinturón” pintado de color rojo, el cual se conectará al programa, y se dejará el cable del cinturón de ese asiento sin conectar. Al iniciar el test eléctrico, este no detectara la hebilla ya que ésta está introducida en el cinturón del asiento. El test eléctrico dará NOK, saldrá la alarma y parará la línea. El GAP líder desactivará la alarma con la llave maestra, rellenará la tarjeta de ese Poka-Yoke y la pondrá en verde. Será necesario que el encargado de inspección final vuelva a realizar el test eléctrico de ese asiento de la manera convencional.



Ilustración 42 Test eléctrico cinturón.

- Hay un Poka-Yoke en modo de cámara que comprueba que el modelo de cabezal corresponda al del asiento. El Poka-Yoke está formado por una cámara que detecta el color del cabezal y con esto define su modelo. Un programa compara que coincidan el modelo de la funda, ya leído anteriormente con una pistola lectora, y el modelo del cabezal.

En un principio no se seguía un orden a la hora de realizar esta comprobación, se cambiaba al azar un cabezal con otro y se comprobaba si daba fallo. El problema surgió cuando VW nos informó de que había llegado un asiento con un cabezal equivocado, esto se dio ya que en este caso los dos cabezales eran muy similares y el sistema de detección no pudo identificar la diferencia. El departamento de ingeniería se encargó de solucionar este problema ajustando las cámaras de forma que enfocando a ciertas partes del cabezal pudieran detectar las pequeñas diferencias entre ambos.

Nosotros en calidad nos encargamos de que en la comprobación de la 1ª pieza OK se revisen todas las combinaciones de cabezales que puedan dar problemas. Para ello creamos una tabla con los tipos de cabezales que deberán combinar cada día de la semana, esta tabla se incluirá a la ficha de la 1ª pieza OK en las líneas.

				LUNES			MARTES			MIÉRCOLES			JUEVES			VIERNES		
				M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N	M	T	N
Tela	Color	Gris	Negro															
		Negro	Gris															
	Costura	Blanco	Gris															
		Blanco	Azul															
		Blanco	Rojo															
		Gris	Azul															
		Gris	Rojo															
		Azul	Rojo															
PVC	Color	Blanco	Gris															
		Blanco	Negro															
		Gris	Negro															
	Costura	Blanco	Gris															
		Blanco	Azul															
		Gris	Azul															

Ilustración 43 Tabla comprobación cabezales 1º pieza OK.

Los líderes de GAP deberán comprobar cada día la combinación de asientos que le corresponde y marcar una X en la casilla. Los cabezales están divididos según el material del que estén recubiertos, el color del cabezal y el color de la costura. Los días de la semana se dividen en los 3 turnos (mañana, tarde y noche). El viernes en el turno de noche está reservado para poder realizar una combinación de cabezales que haya dado algún problema.

CHECK-DO-CHECK

El check-do-check es una herramienta para conseguir un menor número de fallos y por lo tanto una mayor efectividad al realizar una tarea. A cada puesto de trabajo le corresponden una serie de acciones, las cuales están recogidas en un documento llamado instrucción de trabajo. La implementación del check-do-check, consiste en dividir las acciones realizadas en cada puesto en tres grupos:

- **CHECK:** Comprobación de que todas las herramientas y los materiales que vas a usar están en correcto estado para realizar la tarea. Colocar correctamente las piezas antes de empezar con el montaje para que al realizarlo éste quede perfectamente conformado y no se tengan que hacer retrabajos. Un ejemplo fácil de esto último dentro del montaje de los asientos, lo tenemos en el forrado del asiento con la funda. Antes darle la vuelta a la funda, colocamos correctamente el ribete de la costura, todo en la misma dirección.

- **DO:** Realización de la tarea encomendada para ese puesto. En el ejemplo dado consistiría en forrar el asiento dándole la vuelta a la funda y asegurándonos que el ribete sigue en la posición correcta.
- **CHECK:** Revisar que el trabajo está bien realizado. En nuestro caso inspeccionar la zona de la costura y comprobar que el ribete no crea bultos ni arrugas por dentro de la funda.

En el departamento de calidad no nos encargamos de modificar todas las IT (instrucciones de trabajo) al sistema check-do-check, ya que éste es labor de los ingenieros de cada GAP. Nosotros nos centramos en modificar las instrucciones de trabajo de los montajes que hayan dado un problema relacionado con la calidad: una arruga, una tara, una pieza mal colocada... y seguiremos los siguientes pasos para conseguir solucionar el problema:

- Analizar el fallo, su origen, el responsable ...
- Buscar la manera de realizar el trabajo en ese puesto, de manera que no pueda volver a ocurrir el defecto.
- Modificar la IT al sistema check-do check si éste no estaba aplicado o mejorarlo en el caso de que lo esté.
- Formar a los operarios de la modificación de la IT.
- Controlar el trabajo que realizan los operarios durante un tiempo de prueba.
- Analizar los defectos que se puedan generar con la nueva IT.
- Tener pautas claras de cuando parar ante un defecto.

CASO REAL

En este apartado se va a explicar, cómo gracias a una instrucción de trabajo Check-do Check se consiguió solucionar un problema en la producción de asientos.

A principios de marzo se empezó a detectar que en los asientos anteriores TKY se repetía con frecuencia una arruga en el lóbulo izquierdo del cojín, esta arruga era difícil de planchar y una vez planchado podía volver a aparecer.



Ilustración 44 Lóbulo izquierdo cojín.

Se realizó un seguimiento de diferentes asientos tanto en la línea como en las cámaras al final de la línea y se detectó que este tipo de defecto se repetía con bastante frecuencia en los asientos anteriores derechos y constantemente en todos los turnos.

Se siguió el defecto hasta su origen, el puesto de forrado del cojín, observando como lo realizaban los trabajadores de este puesto, se descubrió que la mayoría de ellos no aplicaban la presión suficiente al colocar la tela y esto provocaba un exceso de material en la zona.

Una vez identificada la raíz del defecto se comenzó con el plan de acción para erradicarlo. En primer lugar, se habló con algunos de los empleados más experimentados y con mayor calificación en este puesto para que nos informaran como realizaban esta tarea para que no apareciera el defecto. Sabiendo ya que con una correcta disposición de las manos y aplicando presión en el momento adecuado se conseguía eliminar el defecto, se procedió a completar la instrucción de trabajo con estas nuevas indicaciones, y posteriormente informar a todos los operarios de la actualización de la instrucción.

Debido a la expansión de la pandemia del Covid-19 y la cancelación del contrato de prácticas no tengo datos del seguimiento, no obstante, tras la modificación de la instrucción de trabajo estuvimos revisando en la línea y no encontramos ningún ejemplar con un defecto de este tipo.

faurecia		INSTRUCCIÓN DE TRABAJO		REVISOR		REVISOR		REVISOR		REVISOR	
NUMERO DE PART.	REVISOR DI.	OPERACIÓN	OPERADOR	REVISOR							
		60C	VW216/VW270								
<p>ANEXO VOLTEAR PARTE TRASERA FUNDA</p>			<p>ASEGURAR QUE EL OPERARIO LLEVE EL EQUIPO DE SEGURIDAD</p> <p>Check 1. Verificar que las costuras de la funda quedan dentro del canal de la espuma.</p> <p>Do 1.- Estirar de la funda hacia atrás (sentido contrario a marcha) dejando la funda bien. Ver fotos 1 y 2 2.- Voltear la funda ajustandola con la espuma por ambos lados. Ver foto 2 3.- Introducir los perfiles pequeños por debajo del cojín. Ver fotos 3 y 4</p> <p>Check 1. Comprobar que no hay ni bolsas ni arrugas pronunciadas</p>								
			<p>DO</p>								
			<p>CHECK</p>								

Ilustración 45 Instrucción de trabajo forrado cojín asiento anterior.

CAJAS ROJAS

Los Red bins o cajas rojas son contenedores de color rojo donde se depositan todas las piezas defectuosas, ya sean por causa del proveedor o por un manejo inadecuado dentro de la línea. Se pueden encontrar varios contenedores repartidos a lo largo de cada línea, ya que Faurecia exige que los operarios tengan un fácil acceso a éstos.

La mejor forma de entender como funciona este sistema es seguir el camino de la chatarra desde que es detectada en la línea hasta que es desechada o reparada.

1. Detección del defecto

Como ya se ha comentado anteriormente todos los operarios están obligados a realizar en check-do-check, de esta manera es más probable que detecten todas las piezas defectuosas que van apareciendo en la línea. Cuando un empleado detecta una pieza defectuosa este avisará al GAP líder que la recoja y así poder continuar con la producción sin perder tiempo.

No siempre se detectan defectos en la línea, también es posible encontrarlos en muros de calidad en el incoming (lugar por donde pasan todas las piezas cuando las compran) o también se pueden romper piezas debido a un manejo inadecuado durante el transporte.

2. Identificación del defecto y Scrab Ticket

Anteriormente se separaban las piezas rotas por causa del proveedor de las de causa interna, pero en la actualidad tenemos un sistema de tickets donde se identifica una por una la causa del defecto.

Una vez que el líder tiene la pieza defectuosa, éste debe crear un Scrab Ticket en IDPS. Para ello en la pantalla táctil de la línea, el líder selecciona la pieza defectuosa, apunta el nombre y la fecha, si el defecto es causa del proveedor o de un manejo inadecuado en la línea y el puesto donde fue detectado. Cuando ya se ha recogido toda esta información en IDPS se imprime automáticamente un ticket con un código QR mediante el cual se podría obtener toda esta información.

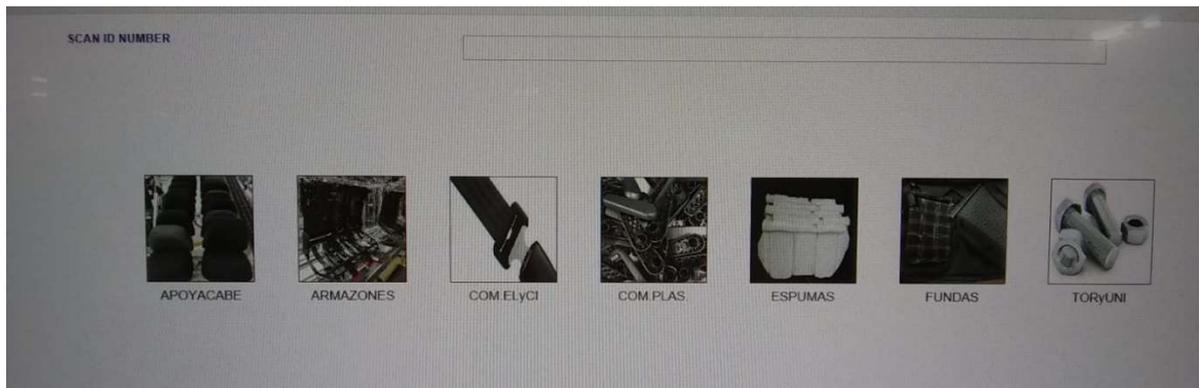


Ilustración 46 Pantalla línea Scrab Ticket

3. Almacenamiento y transporte

Cuando el defecto ya está correctamente identificado, éste se deposita en una de las cajas rojas de la línea, y continúa almacenado hasta el final de turno. En ese momento el supervisor transporta el contenido de todas las cajas rojas de su línea hasta la jaula roja, siguiendo el camino del Scrab, que consiste en un mapa de la planta con las diferentes rutas dependiendo de la línea.

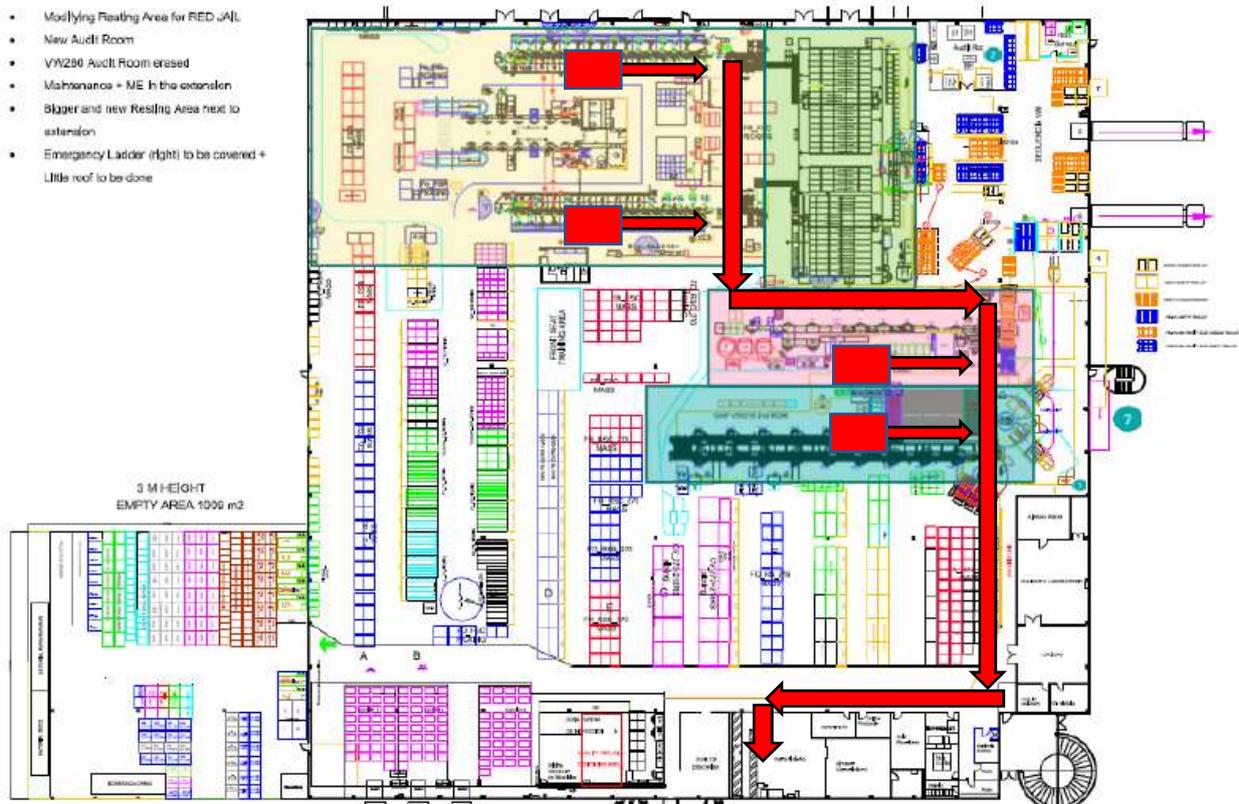


Ilustración 47 Mapa Scrab.



Ilustración 48 Caja roja con piezas defectuosas.

4. Análisis

Todos los días a las 11:00 en la jaula roja tiene lugar el Morning Market. En esta pequeña reunión de unos 15 minutos la ingeniera de calidad de UAP se encarga de analizar una por una todas las piezas defectuosas y llevar un control de todas ellas apuntándolas en una hoja Excel.

También se decide si es posible reutilizar alguna parte de la pieza, en caso contrario el material irre recuperable se desecha.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
Vendor	Vendor name	Year/month	Posting period	User Name	Transaction	Document Number	Posting Date	Profit Center	Account	Cost Element	Material	Quantity	Amount in local currency	Local Currency	Document																																								
1	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	12/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	6.39	EUR	WA																																								
2	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	11.80	EUR	WA																																								
3	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	6.46	EUR	WA																																								
4	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	24.65	EUR	WA																																								
5	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	9.59	EUR	WA																																								
6	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	10.28	EUR	WA																																								
7	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	9.93	EUR	WA																																								
8	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	9.32	EUR	WA																																								
9	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	2.49	EUR	WA																																								
10	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	18.82	EUR	WA																																								
11	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	15.27	EUR	WA																																								
12	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	14.31	EUR	WA																																								
13	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	10.28	EUR	WA																																								
14	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	9.32	EUR	WA																																								
15	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	18.82	EUR	WA																																								
16	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	9.32	EUR	WA																																								
17	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	1.81	EUR	WA																																								
18	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	23.27	EUR	WA																																								
19	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	13.48	EUR	WA																																								
20	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	16.18	EUR	WA																																								
21	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	5.42	EUR	WA																																								
22	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	0.21	EUR	WA																																								
23	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	0.32	EUR	WA																																								
24	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	1.77	EUR	WA																																								
25	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	2	0.34	EUR	WA																																								
26	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	9.29	EUR	WA																																								
27	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	0.21	EUR	WA																																								
28	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	22.62	EUR	WA																																								
29	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	16.22	EUR	WA																																								
30	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	0.22	EUR	WA																																								
31	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	12.68	EUR	WA																																								
32	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	6.33	EUR	WA																																								
33	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	1.40	EUR	WA																																								
34	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	13.67	EUR	WA																																								
35	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	10.92	EUR	WA																																								
36	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	3	11.67	EUR	WA																																								
37	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	0.22	EUR	WA																																								
38	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	12.68	EUR	WA																																								
39	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	6.33	EUR	WA																																								
40	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	1.40	EUR	WA																																								
41	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	13.67	EUR	WA																																								
42	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	10.92	EUR	WA																																								
43	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	3	11.67	EUR	WA																																								
44	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	0.22	EUR	WA																																								
45	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	12.68	EUR	WA																																								
46	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	6.33	EUR	WA																																								
47	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	1.40	EUR	WA																																								
48	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	13.67	EUR	WA																																								
49	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	10.92	EUR	WA																																								
50	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	3	11.67	EUR	WA																																								
51	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	0.22	EUR	WA																																								
52	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	12.68	EUR	WA																																								
53	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	6.33	EUR	WA																																								
54	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	1.40	EUR	WA																																								
55	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	13.67	EUR	WA																																								
56	887CH Mill	2019/11	11	887CH Mill	GBB	4603328222	07/11/2019	1137	71011750	71011750	2GA881776B	1	10.92	EUR	WA																																								

Ilustración 49 Tabla de análisis de las chatarras.

5. Resultado

Todos los resultados obtenidos de las chatarras deben analizarse, viendo que piezas son las más conflictivas o qué líneas o turnos crean mayor cantidad de chatarra, y tomar acciones en consecuencia.

Existe un objetivo diario de chatarra en toda la planta de 360 €, además también se pone un límite diario a cada departamento.

- 130 € Componentes
- 115 € En fundas
- 80 € PC&L (Departamento de logística)
- 5 € En VW (Chatarra en el transporte a VW)
- 30 € En desarrollo (encargados de hacer pruebas)

Además del límite diario existe un límite mensual y anual, el cual se sigue atentamente en la reunión de producción de las 2:30.

El control de la chatarra es un aspecto muy importante en el ahorro de dinero, a continuación, se va a explicar un ejemplo de cómo actuamos ante un aumento de la chatarra de un componente.

Día tras día en el Morning Market detectamos un aumento considerable de cables de airbag cortados, cada día se podían encontrar una media de 10 ejemplares de este tipo.

Analizando en la base de datos de IDPS descubrimos que la mayoría de éstos provenían de la línea de asiento anterior. Hablando con los líderes y el supervisor descubrimos que al realizar cierto retrabajo en el cable del airbag la pieza que “clipaba” el cable se deterioraba. La solución de los operarios era en lugar de coger un cable nuevo y tener que cambiar en IDPS el código del cable, les salía más a cuenta cortar un cable nuevo, crearle un Scrab Ticket y utilizar la pieza para “clipar” del cable nuevo en el viejo.

Es difícil cambiar las costumbres de los operarios y menos si ésta les ahorra tiempo. Por lo tanto, la solución que acordamos fue pedir una caja de piezas para clipar el cable al proveedor de cables y colocarla en el puesto de retrabajos, de esta manera en el caso de que necesiten esta pieza no tengan que cortar un nuevo cable y simular que estaba roto sólo para utilizar dicha pieza.

El número de cables de airbag en la chatarra se redujo considerablemente y con ello el gasto económico que conllevaba.

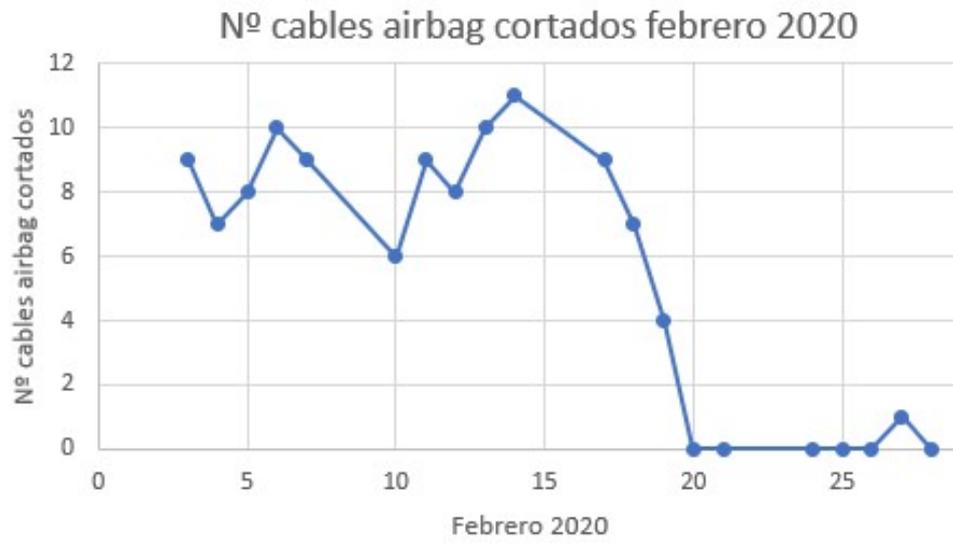


Ilustración 50 Nº cables airbag cortados febrero 2020

RETRABAJOS BAJO CONTROL

Los retrabajos son operaciones excepcionales que se realizan por el líder de GAP o un empleado cualificado. Estos no pueden ser usados para añadir valor al producto, simplemente para reparar posibles defectos.

Existen 3 tipos de retrabajos dependiendo de la gravedad del fallo.

- Retrabajos en línea
- Retrabajos fuera de línea
- Operaciones excepcionales

1. Retrabajos en línea

Partimos de que todos los operarios están formados para realizar correctamente el check-do-check. Cuando en una de las comprobaciones de este proceso se detecta un error, (como puede ser una pieza mal introducida, un grapado erróneo, una arruga, etc) el trabajador califica si está cualificado para repararlo dentro del tack-time, o por el contrario, necesita ayuda del líder.

En el caso de que pueda repararlo, realiza las operaciones correspondientes e informa del error al líder para que lo apunte en el registro de errores o Tally Sheet, aunque debido al ritmo que llevan los trabajadores en la mayoría de los casos esto no sucede.

Cuando no se vea capacitado para realizar esa operación o no disponga de las herramientas necesarias, llamará al líder de línea. Éste revisará el error e intentará repararlo dentro del tiempo establecido, para no provocar ningún parón.

En ocasiones, se da el caso de que no es posible reparar el defecto in situ, ya sea por tiempo o por complejidad. Entonces el líder pegará un topo rojo (pegatina roja) en el lugar del fallo y posteriormente en inspección final rechazarán ese asiento, para que se le realicen los retrabajos necesarios. (Retrabajos fuera de línea).

2. Retrabajos fuera de línea

Como ya se ha comentado, éstos surgen cuando no es posible reparar el defecto directamente en la línea. Son identificados con un topo rojo para que, en inspección final, los detecten y los saquen de la producción.

Algunos defectos comunes en retrabajos fuera de línea suelen ser cambios de espuma, arreglar un mal grapado, etc.

El líder de GAP o el supervisor, transportará uno por uno estos asientos al puesto de retrabajo, allí realizará las acciones correspondientes a los defectos encontrados, según especifique la instrucción de trabajo de ese defecto. Una vez reparados, se introducirá de nuevo el asiento en inspección final para que lo chequen y lo envíen a VW.



Ilustración 51 Puesto de retrabajo.

Hay un puesto de retrabajo por cada línea, en total 6 puestos de retrabajo en toda la planta.

3. Operaciones excepcionales

Son todos aquellos retrabajos que no están estandarizados y por lo tanto no tienen instrucción de trabajo, ya sea por la baja frecuencia de aparición, o porque son novedad.

En plantas pequeñas, el caso de Tecnoconfort, no suelen surgir retrabajos como éste a no ser que se esté comenzando con un nuevo modelo. Entonces se deberá apuntar este nuevo error y la forma de solucionarlo en la lista de retrabajos, para que si vuelve a ocurrir se tenga por escrito la forma de actuar.

REGISTRO DE RETRABAJOS

Todos los asientos retrabajados tanto en la línea como fuera de ella son archivados como tales en IDPS. Los encargados de introducir esta información son los líderes de GAP y los supervisores. IDPS es un programa muy útil ya que almacena toda la información de los asientos fabricados en los últimos 6 meses.

INSPECCIÓN FINAL

La inspección final es la comprobación de los puntos clave del asiento, para asegurarse de que no se envíe ningún asiento defectuoso al cliente y por lo tanto verificar que se cumplen los requisitos de calidad del producto.

Se puede encontrar un puesto de este tipo al final de cada línea y al estar directamente relacionados con la calidad del producto, son los únicos puestos en la línea gestionados directamente por el departamento de calidad.

Cada vez que se detecta un fallo repetitivo en el proceso productivo, es necesario revisar esta zona del asiento en IF. Introducir un nuevo punto es complicado ya que no se debe sobrecargar el trabajo de los inspectores finales además de no sobrepasar el tack-time. Por lo tanto, antes de realizar una modificación, será necesario que se cumplan unas normas.

Para asegurar que se cumplan estos requisitos, todo puesto de IF deben pasar por una validación, cumpliendo el siguiente estándar:

VALIDACIÓN PUESTOS INSPECCIÓN FINAL

Planta		Realizado por:	Fecha:	
Línea		Firma:		
PUNTOS	CRITERIO	OK/ NOK	OBSERVACIONES	
Instrucción de trabajo	1. Deriva del plan de control			
	2. El tiempo para la inspección está contemplado en el trabajo estandarizado			
	3. El número de puntos a revisar está claro No más de 20			
	4. Verificar que los puntos se actualizan con la retroalimentación de nuestros clientes			
	5. Para cada punto: qué verificar, cómo verificar, frecuencia, criterios de aceptación, qué hacer en caso de detectar correderas NOK (chatarra recuperaciones)			
	6. Los puntos de comprobación y la trayectoria de inspección de la secuencia de puntos a comprobar están disponibles en el puesto			
	7. Piezas límite y/o no conformes disponibles como ayuda en el puesto, validadas por el cliente o Calidad			
Inspección	8. 5S. Puesto de trabajo limpio y ordenado			
Formación	9. Operarios formados. Gage R&R realizado. Nivel de polivalencia U.			
Respeto del estándar	10. Una auditoría de trabajo estandarizado ha sido realizada la semana pasada. El tiempo de inspección es respetado			
Dobles comprobaciones	11. Las dobles comprobaciones se realizan aplicando las reglas de los muros de calidad			
Retroalimentación al puesto en el que se ha creado el defecto	12. Información inmediata, en caso de detectarse un defecto al líder del área en el que se ha producido dicho defecto			
CONCLUSIÓN				
(una condición NOK => conclusión NOK)				

Ilustración 52 Ficha de validación de puesto IF.

1. Deriva del plan de control

En esta parte se plantea el camino de calidad, consiste en recoger todos los puntos y elementos que deben ser comprobados en este último puesto. Los puntos están elegidos estratégicamente para que el operario no tenga problema en detectar el defecto que corresponde.

Para elegir los puntos de la forma más eficaz, tendremos en cuenta los siguientes factores clave.

- Defectos repetitivos encontrados en la línea.
- Reclamaciones del cliente
- Defectos encontrados y auditorías

Una vez identificados los puntos se unen para formar el camino de calidad, que es una parte fundamental de la instrucción del trabajo del puesto de IF. El orden de los puntos es importante para facilitar el trabajo del inspector final y reducir el tiempo de operación. La instrucción de trabajo además incluirá ejemplos gráficos de lo que está OK/NOK para que no haya lugar a dudas y facilitar el trabajo de los operarios.



CAMINO DE CALIDAD RESPALDO POSTERIOR

VW270



Respaldo 60%



Respaldo 60%

Respaldo 40%



Respaldo 40%

para frontal

1. (570) Arugas pasacuellos y botón portuero de fondo.
2. (580) Arugas y abultamiento funda en zona adorno release system, costura vista lateral release system, ANCLAJE TAPA RELEASE SYSTEM (parte trasera y delantera) y FUNCIONALIDAD BOTÓN ROJO (tocando): hueco release.
3. (570A) Levantando cinta comprobar ausencia de costura vista en empujador 3º cinturón y hueco.
4. (570B) Mirar espejo para comprobar hueco entre plátano y moqueta 3er cinturón.
5. (600) Arugas curva inferior superior, posición costuras zona enlace entre respaldos y perfil solido.
6. (610) Arugas mitelager, posición costuras y arugas embolaje zona interior.
7. (618) Comprobación táctil falta grapa, hundimientos severos, arugas embolaje, arugas sangrada (visual) y posición costuras zona superior.
8. (619) Comprobación táctil falta grapa, hundimientos severos, arugas embolaje, arugas sangradas (visual) y posición costuras zona superior.
9. (620) Comprobación táctil falta grapa, hundimientos severos, arugas embolaje, arugas sangrada (visual) y posición costuras zona superior.
10. (620A) Ausencia de borlajo en 2/3.

Trasera:

Parte trasera

1. (630) Arugas mitelager y posición costuras.
2. (540) Arugas curva inferior superior, posición costuras zona enlace entre respaldos y perfil solido.
3. (650) Arugas y abultamiento funda en zona adorno release system, costura vista lateral release system, ANCLAJE TAPA RELEASE SYSTEM (parte trasera y delantera) y FUNCIONALIDAD BOTÓN ROJO (tocando): hueco release.
4. (660) Arugas pasacuellos, posición costuras y botón por fuera de fondo.
5. (668) Comprobación táctil falta grapa, hundimientos, arugas sangrada (visual) y posición costuras zona superior.
6. (669) Comprobación táctil falta grapa, hundimientos, arugas sangrada (visual) y posición costuras zona superior.
7. (670) Comprobación táctil falta grapa, hundimientos, arugas sangrada (visual) y posición costuras zona superior.
8. (570A) Ausencia de borlajo en 1/3.

Trasera:

9. (670B) Ausencia de tela/espuma vista trasera release system.
10. (670C) Enlace moqueta.

Fecha de Impresión: 01/05/2010

Ilustración 53 Camino de calidad del RP.

laurecia		INSTRUCCIÓN DE TRABAJO		TÉCNICO		PARR. 6.955-2551		CONTENIDO	
VW 270		Inspección Visual Marginal de Parámetros		TECHNOSPART		N.º		440822888	
N.º OPERACIÓN		OPERACIÓN		ALICATA		CALIDAD		ESQUEMAS / FOTOGRAFÍAS / ...	
580	PUNTO 2 Arrugas y abultamiento funda en zona exterior release system, costura vista lateral release system, ANCLAJE TAPA RELEASE SYSTEM (parte trasera y delantera) y FUNCIONALIDAD BOTÓN ROJO (tocando), Hueco release. RP 80%	1- VERIFICAR VISUALMENTE QUE NO HAY ARRUGAS GRAVES EN LA CURVA SUPERIOR EXTERIOR. 2- VERIFICAR FUNCIONALIDAD DEL BOTÓN DEL TIRADOR. 3- VERIFICAR VISUALMENTE QUE NO HAY ARRUGAS GRAVES EN LA ZONA DEL RELEASE SYSTEM NI HUECOS EXAGERADOS EN LAS ESQUINAS (LATEALMENTE) 4- COMPROBAR MANUALMENTE EL CORRECTO ANCLAJE DE LA TAPA DEL RELEASE SYSTEM.	1  OK	 NOK	2   NOTA: comprobar que se libera al dejar de pulsarlo.  NOK: si el tirador no se encuentra suficientemente salido	3  OK	 NOK	4  OK	 NOK: si la tapa se libera a tracción fácilmente

Ilustración 54 Instrucción de la operación 580 del camino de calidad.

Gracias a la imagen anterior podemos apreciar claramente las acciones que realiza el operario de inspección final.

A la izquierda encontramos el texto que describe la acción, compuesta por verificaciones visuales de la zona en concreto y comprobaciones manuales del funcionamiento de las piezas.

En el lado derecho están las imágenes que indican claramente lo que se considera OK Y NOK de cada acción descrita en el texto. De esta manera cualquier persona comparando las imágenes y el asiento real, puede determinar si ese asiento está OK, o por el contrario necesita un arreglo.

2. Tiempo para la inspección

Todos los puestos en la línea tienen un tiempo determinado, estos tiempos están medidos y delimitados por el departamento de ingeniería y bajo ningún concepto deben superar el tack-time. En el caso de inspección final no hay excepciones, al ser una planta que trabaja bajo sistema JIT fabricando 1466 coches al día, el tiempo por coche, es decir el tack-time es de 56 segundos por asiento.

Una vez acordados los puntos que se han de revisar, se calculan los tiempos estipulados para la revisión de cada punto y se suma el total de tiempo de todos ellos. Si este tiempo supera el tack-time, se deberá ajustar y quitar los puntos menos importantes hasta que no supere el tiempo límite.

A continuación, se muestra una imagen de los tiempos de cada estación en la línea de respaldo posterior, el rodeado en rojo corresponde al puesto de inspección final.

 <small>inspiring mobility</small>						
<small>MTM_VW270(Polo)_Pamplona_RBF_Ref1.0_N_16.01.20 10+1 op.05</small>						
<small>Línea: VW270 - COJIN POSTERIOR</small>			<small>Planta: FAURECIA TECNOCONFORT (PAMPLONA)</small>			
RESUMEN DEL PROCESO				Índice: 2		
VW270 - RESPALDO POSTERIOR				10 op. (N)		
				Fecha de aplicación: 29/01/2018		
1	Station # 1 (Hogging ws-1)	65,95	53,13	67,11	53,27	109,3%
2	Station # 2 (Hogging ws-2)	65,07	53,92	75,72	53,27	107,5%
3	Station # 3 (Presc. Frames)	53,12	41,74	55,92	53,27	103,7%
4	Station # 4 (Screw Roller)	46,49	28,89	50,83	53,27	90,8%
5	Station # 5 (Trimming)	53,84	53,02	60,36	53,27	105,1%
6	Station # 6 (N+1)	0,00	0,00	0,00	53,27	0,0%
7	Station # 7 (Profile) (Press Tool)	65,26	49,07	59,27	53,27	107,9%
8	Station # 8 (Profile + TT Press Tool)	54,80	54,34	55,82	53,27	107,0%
9	Station # 9 (Profile+ BB Cover + Cover release)	48,14	33,80	53,48	53,27	94,0%
10	Station # 10 (Finishing + Steam + Headrest)	54,50	48,59	65,69	53,27	106,4%
11	Station # 11 (EOL + Checks + Electrical Test)	52,50	51,78	52,68	53,27	102,5%
12	Station # 12 Covers + Headrest Presence	44,61	44,61	44,61	53,27	87,1%

Ilustración 55 Tiempos de la línea de respaldo posterior.

La siguiente imagen corresponde al listado de acciones del puesto de IF y el tiempo estipulado de cada acción. Los tiempos por cada acción se pueden medir haciendo una media de varios empleados o basándose en el documento oficial de medición de tiempos de las acciones.

3. Número de puntos a revisar

Además de no poder superar el tack-time, existe otra restricción en el puesto de IF, no pueden existir en este puesto un número superior a 20 puntos a analizar. Ya que se considera que un excesivo número de puntos puede llevar a que el operario debido a la sobrecarga de trabajo se le puedan escapar defectos.

4. Actualización del camino de calidad

Un aspecto muy importante en este puesto es la actualización de los puntos, no siempre aparecen los mismos defectos en los asientos. Al igual que se van haciendo modificaciones en el proceso productivo para solucionar de raíz la aparición de algunos defectos, aparecen otros nuevos. Todo esto se ve directamente relacionado con el camino de calidad y por lo tanto es necesario que cada cierto tiempo se actualice.

En las auditorías y en los puestos de inspección de VW también se encuentran defectos en los asientos. VW contacta con Tecnoconfort para informar de todos ellos y nosotros los recogemos en nuestro catálogo de defectos. Una vez tenemos un seguimiento de ellos, se puede actualizar el camino de calidad seleccionando los más graves y repetitivos y dejando a un lado los menos importantes.

CATÁLOGO DE DEFECTOS

El catálogo de defectos es una herramienta que se usa para registrar todos los defectos según se van encontrando.

Está compuesto por una serie de hojas Excel donde se almacenan por tipo de asiento (anterior 270, posterior 270, anterior 216 y posterior 216) todos los defectos encontrados tanto en auditorías como en inspecciones dentro de línea, de VW o de Tecnoconfort.

Para apuntar un nuevo defecto se debe de cumplir una de estas dos condiciones: que el fallo se califique con una nota superior o igual a C1, o que un defecto C se repita seguidamente. Además, se deberá incluir información como la fecha de la primera aparición, el modelo y fotos que muestren claramente el asiento OK, límite OK y NOK, de esta manera los operarios podrán comparar y ser autocríticos.



Ilustración 56 Ejemplo catálogo de defectos.

5. Cómo actuar en caso de NOK

La instrucción de trabajo indica como analizar los puntos de la IF, en que orden y define claramente lo que está OK de lo NOK, pero en el caso de encontrar algún defecto es el operario el que decide si es posible re TRABAJARLO o no. Por ello los trabajadores de este puesto deben estar especialmente formados.

Para saber que hacer en el caso de que aparezca un determinado error existe un documento llamado Tally Sheet, en esta hoja se recoge información sobre todos los tipos de defectos que se han cometido hasta la fecha.

faurecia inspiring mobility		E-Tally sheet Stop at Defect				RAD				Inspector Final 1709							
1- CREMALLERA ABIERTA		7- ARRUGAS LÓBULOS				13- FALTA TAPAS PLÁSTICAS				19- CABLE ROTO CALEFACCION / RESISTENCIA NOK							
Amorilla	Naranja	Rojo	0			Amorilla	Naranja	Rojo	0			Amorilla	Naranja	Rojo	0		
2	4	6				2	4	6				2	4	6			
2- VARILLA TRASERA MAL MONTADA		8- CLIP PLASTICO BOLSILLO MAL INSERTADO				14- ESPUMA EQUIVOCADA				20- ESPUMA ROTA							
Amorilla	Naranja	Rojo	0			Amorilla	Naranja	Rojo	0			Amorilla	Naranja	Rojo	0		
2	4	6				2	4	6				2	4	6			
3- ARRUGAS ZONA CABEZO		9- ARRUGAS ZONA TRASERA				15- HUNDIMIENTO SEVERO (ESPUMA PILLADA) GRAPA NOK				21- FUNDA ROTA							
Amorilla	Naranja	Rojo	0			Amorilla	Naranja	Rojo	0			Amorilla	Naranja	Rojo	2		
2	4	6				2	4	6				2	4	6			
4- COSTURAS MAL POSICIONADAS ZONA SUPERIOR		10- TUBULAR ROTO POR GRAPA				16- BULTOS O MARCAS EN ESPUMA				22- ROSETA DESCENTRADA							
Amorilla	Naranja	Rojo	1			Amorilla	Naranja	Rojo	0			Amorilla	Naranja	Rojo	7		
2	4	6				2	4	6				2	4	6			
5- FALTA GRAPA		11- PERFIL DESCOSIDO				17- TARA/DESCOSIDO/PINZAS EN FUNDA				23- FALTA VARILLA							
Amorilla	Naranja	Rojo	0			Amorilla	Naranja	Rojo	0			Amorilla	Naranja	Rojo	1		
2	4	6				2	4	6				2	4	6			
6- ARRUGAS SASNGRADO ZONA DELANTERA		12- CREMALLERA DESCOSIDA				18- CABLE ROTO AIRBAG / RESISTENCIA NOK				24- OTROS							
Amorilla	Naranja	Rojo	1			Amorilla	Naranja	Rojo	0			Amorilla	Naranja	Rojo	4		
2	4	6				2	4	6				2	4	6			
												TOTAL		29			



Ilustración 57 Tally Sheet

En este documento está archivada la siguiente información:

- **Registro de retrabajo:** En este apartado se indica si el retrabajo para este defecto se ha efectuado en la línea o por el contrario se ha tenido que sacar y llevar al puesto de retrabajos.
- **Nº de camino de calidad:** El número del punto del camino de calidad donde se revisa si el asiento tiene este tipo de error. Si ningún punto corresponde a este error se deja en blanco.
- **Catálogo de defectos:** Todos los defectos deberán constar en el catálogo de defectos y en la Tally Sheet deberá estar indicado el número que le corresponde dentro del catálogo.
- **I.T. (Instrucción de trabajo):** En la mayoría de los casos, el defecto surge por un error del operario, por lo tanto, es útil conocer la instrucción de trabajo de este puesto.

- **Puesto responsable:** El número del puesto de trabajo donde surgió el defecto. Si observas en la imagen anterior existen dos columnas de puesto responsable, una correspondiente a N y otra a N+1. Un día normal se trabaja en N, que hace referencia al número de trabajadores en la línea, en el caso de que se necesitara aumentar la velocidad se pasa a trabajar en N+1 y se incorpora un operario.
- **Fotos:** Una foto del defecto es información primordial para posteriores análisis, ya que resultaría imposible sacar todos los asientos defectuosos de la línea para analizarlos.
- **Defectos:** Una pequeña descripción del defecto y la zona en la que se encuentra.
- **S/R:** En este apartado se indica si el defecto afecta a una pieza de S/R (Seguridad y reglamentación) o no. Un fallo en este tipo de piezas puede provocar lesiones o daños en los usuarios cuando sufren un accidente.

Un detalle importante es que todos los defectos que están dentro del camino de calidad están sombreados de color azul, de esta manera se tiene un control de cuáles se están revisando y cuáles no.

6. Trayectoria y puntos de inspección

Con el fin de que los operarios de IF tengan la información de cómo realizar la inspección a mano, se colocará una hoja en este puesto con el camino de calidad y una breve explicación de cómo realizarlo.



Ilustración 58 Hoja de I.T. para puesto de inspección final.

7. Piezas ejemplo NOK

En ocasiones no está muy claro cuando una pieza está OK o NOK, las imágenes colocadas en la línea suelen ayudar en estos casos, pero en ocasiones el defecto es muy difícil de calificar, para ello en estos puestos se coloca una pieza defectuosa, de esta manera el operario podrá comparar las dos piezas y calificarlas correctamente.

Todas estas piezas deben estar validadas por el proveedor en caso de que le afecte directamente o por el contrario por el departamento de calidad de Tecnoconfort.

8. 5S en el puesto de trabajo

La clave para trabajar con la máxima efectividad posible es que el puesto de trabajo esté limpio y ordenado, para conseguirlo, se aplica el protocolo de las 5S que se explicó al comienzo de este proyecto.

9. Formación de los operarios

Como ya se ha comentado anteriormente los puestos de inspección final son los que necesitan los operarios mejor formados. Para ello será necesario que estos operarios controlen las tareas que se realizan en todos los puestos de trabajo de su línea, para que en caso de que sea necesario, puedan detectar y conocer el origen de los defectos.

Para controlar la formación de los distintos operarios en los diferentes puestos de la línea se creó una matriz de polivalencia, la cual se explicará más adelante.

10. Auditoría de trabajo

Estas son las auditorías que se realizan para comprobar que los operarios de IF estén capacitados para este puesto. En estas se controla que el operario conozca el camino de calidad y lo sepa efectuar correctamente dentro del tack-time.

11. Controles dobles

Los controles dobles o muros de calidad en la línea son una solución temporal para detectar errores específicos, se sitúan tras el puesto de IF o después del puesto donde surge el fallo. La única diferencia con el puesto de IF es que en el muro de calidad no se permite hacer ninguna acción que de valor al producto.

Los controles dobles sólo se utilizan cuando surge un defecto grave y es necesario que éste no se repita. En estos casos en el puesto se revisa ese punto en concreto y así se evita su reaparición.

En la mayoría de los casos esta solución se toma cuando VW detecta un defecto grave, inmediatamente éstos nos informan sobre el fallo y nos piden un número de corte, es decir un DNI del asiento a partir del cual no van a volver a llegar defectos de este tipo. Como todavía no se conoce la causa raíz de aparición, la única solución hasta averiguarla es revisar uno por uno todos los asientos que salen de la línea y apartar los defectuosos, esto se consigue con un muro de calidad y dura hasta que se solucione por completo el problema.

12. Feedback puesto IF

Como ya se ha comentado el camino de calidad debe estar actualizado y para ello debe existir una comunicación entre IF y los puestos de la línea. Para conseguirlo, se elaboró un sistema informático donde se recogen todos los defectos encontrados. En el puesto de IF encontramos una pantalla con los fallos más comunes a mano, el operario de IF es el responsable de pulsar en la pantalla el defecto que encuentra cada vez que aparece.

En la pantalla también viene el número máximo que se permite de cada error. Si el número de defectos es inferior al límite, el defecto se muestra en color verde, cuando se aproxima al límite en color amarillo, y cuando es superado en rojo. De esta manera se facilita el trabajo del supervisor, que es quien debe asegurarse de que no se superen dichos límites.

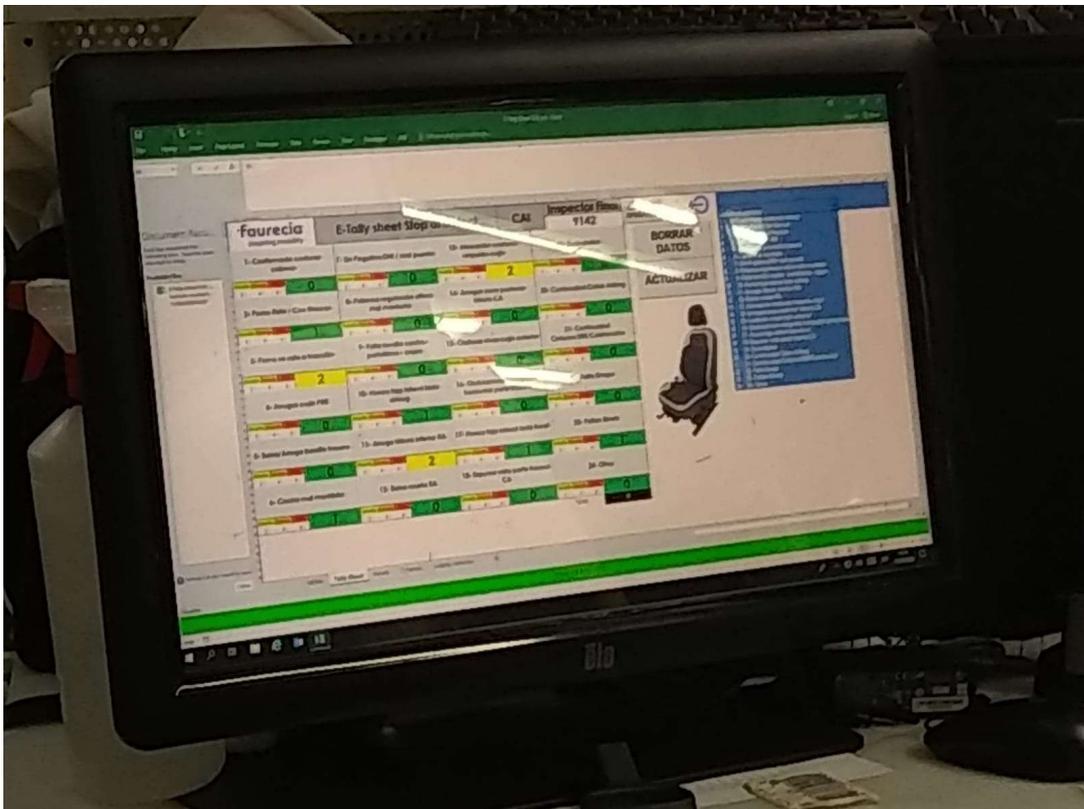


Ilustración 59 Pantalla puesto I.F.

QRCI

Como ya se ha comentado anteriormente QRCI son las siglas en inglés de (Quick Response Continuous Improvement), en castellano respuesta rápida y mejora continua y consiste en un método para la resolución de problemas ideado por Faurecia.

La ventaja de este sistema frente a otros es que no está enfocado sólo a un tipo de problema, es una herramienta que consigue identificar y corregir un error o fallo tanto en el sistema de producción como en el producto.

El QRCI se basa en 8 disciplinas, (8D) organizadas en sencillas preguntas para facilitar el trabajo.

- **D1 (C1):** Protección al cliente, trazabilidad ¿Por qué no se detectó el problema?
- **D2:** Riesgos en productos similares ¿Hay riesgo de que aparezcan problemas similares?
- **D3: (C2):** Protección de Faurecia, raíz del problema ¿Cómo se puede proteger a Faurecia?
- **D4:** Causa raíz de la no detección ¿Por qué se envió?
- **D5:** Causa raíz de la ocurrencia ¿Cuál es la causa del problema?
- **D6:** Acciones correctivas ¿Cuál es la solución al problema?
- **D7:** Seguimiento de la efectividad de la solución ¿Es efectiva?
- **D8:** Lecciones aprendidas ¿Qué hemos aprendido?

Internamente en Tecnoconfort se usa este método para la resolución de cualquier problema ya sea de producción, calidad, logística, HSE, economía ...

Ahora se analizarán estas 8 disciplinas una por una con fotos reales de la hoja de QRCI que se debe ir rellenando desde el inicio del problema hasta su extinción.

0-DATOS ESENCIALES

QRCI Reference Number:	C1 (24 hours)*	Responsible Manager: (C1 validation)	Responsible Manager: (Faurecia view validation)	C1 to D6 (10 workdays)*	Pilot	C1 to D8 (60 workdays)*	Responsible Manager: Plant/	Classification
Pilot:	Deadline	Name/Signature	Name/Signature	Deadline	Name / Signature	Deadline	Name / Signature	<input type="checkbox"/> Quality/HSE
Team:	Done			Done		Done		<input type="checkbox"/> Logist.
Opened:								<input type="checkbox"/> Program
								<input type="checkbox"/> Others

Ilustración 60 Apartado 0 QRCI.

El paso cero no entra dentro de ninguna disciplina ya que consiste en introducir el nombre del responsable de ese QRCI, el departamento, la fecha de detección y la fecha de resolución.

- ★ 1: En esta área consideramos el punto de vista del cliente, la forma en que consideraron el defecto (palabras exactas). Hay que utilizar la misma descripción de defecto /no conformidad que la dada por el cliente (interna o externa).
Ejemplo: Arruga lóbulo respaldo o ruido al ajustar el respaldo.
- ★ 2: ¿Por qué el problema del cliente no fue detectado por Faurecia? Verifique, al menos, la última operación antes del cliente (es decir, el muro de calidad y la inspección final) para verificar la solidez de la posible detección.
- ★ 3: Nuestras acciones de contención (24 horas después de la detección y vinculadas al síntoma) deben reflejar el esfuerzo de la planta para evitar que cualquier otra parte / riesgo defectuoso llegue al cliente. Siempre debe centrarse en las acciones para proteger y prevenir la repetición, desde el comienzo de nuestro proceso hasta la línea de clientes. Esta acción podría ser temporal hasta que se implemente D6 y sea eficiente. Si se detecta un nuevo riesgo, debe estar contenido en una próxima acción inmediata. Cada acción debe llevar a una conclusión.
- ★ 4: Se necesita información adicional para tener una comprensión clara de la vista del cliente. Utilice la parte posterior de la página para toda la recopilación de datos: utilice, según corresponda, comparación OK / NOK, pareto de pareto, entrevista de personas de taller, ...

★ 5: Punto de vista de Faurecia, basada en hechos y datos recopilados en el paso anterior.

★ 6: Aplicar la pregunta "¿Por qué?" Al punto de vista de Faurecia. Éste es el primer nivel de construcción de la hipótesis. Definir la hipótesis (causas potenciales) basándose en los conocimientos de los miembros del equipo o con la opinión de los expertos al aplicar la pregunta "¿por qué?"

★ 7: Situación OK, NOK y estándar, si lo hay.

★ 8: Conclusión: retuvo o no esta hipótesis (Si o No).

 Hypothesis (Why ?)	
Facts and data for : OK = ? NOK = ? STD = ?	 Conclusion: hypothesis retained Yes ✓ Or No X

Ilustración 62 Apartados 6,7,8 QRCI.

D2: Riesgo en productos, procesos, máquinas similares

Identificar riesgos en productos, procesos, máquinas, plantas similares; (basado en el punto de vista de Faurecia, no en el punto de vista del cliente). Debe llevarse a cabo antes del paso D3 / C2 (contención), ya que tales productos / procesos similares también podrían verse afectados por el problema y también necesitarían acciones de contención.

- ★ 9: Identificar todo el alcance potencial del problema. No restringir la contención a productos defectuosos solamente. No olvidar otros sitios y otros productos (remanentes, piezas estándar, diseños estándar, etc.) o procesos.

D3: Acciones inmediatas para proteger la fábrica-Contención C2

Mientras que el C1 está destinado a proteger a los clientes propios (principalmente externos), C2 se centra en la protección de la fábrica. C2 recoge todas las acciones necesarias después de la definición del punto de vista FAURECIA para la validación de la RPC, ...

- ★ 10: Definir las acciones inmediatas que se llevarán a cabo para proteger la fábrica.

D3 - IMMEDIATE ACTIONS TO PROTECT FAURECIA - Containment C2 (Containment actions implemented after the definition FAURECIA View up to the validation of the RPC)					
Action	Resp.	Deadline / Done	Corrective (VW)	Max. Stock - Containment	Comments / Results

Ilustración 63 Apartado 10 QRCI.

- ★ 11: Desde el día en el que se detectó el problema (no desde el día en el que el cliente reclamó), en este apartado se debe llevar un seguimiento de la efectividad de todas las actividades y medidas que se han llevado a cabo para solucionar el problema. Se suele archivar la información de 3 meses en el caso de que se solucione el problema con dichas medidas. Esta información se recoge a partir de la revisión individual de cada operario (check-do-check), inspección final y muro de calidad (en el caso de que lo haya).

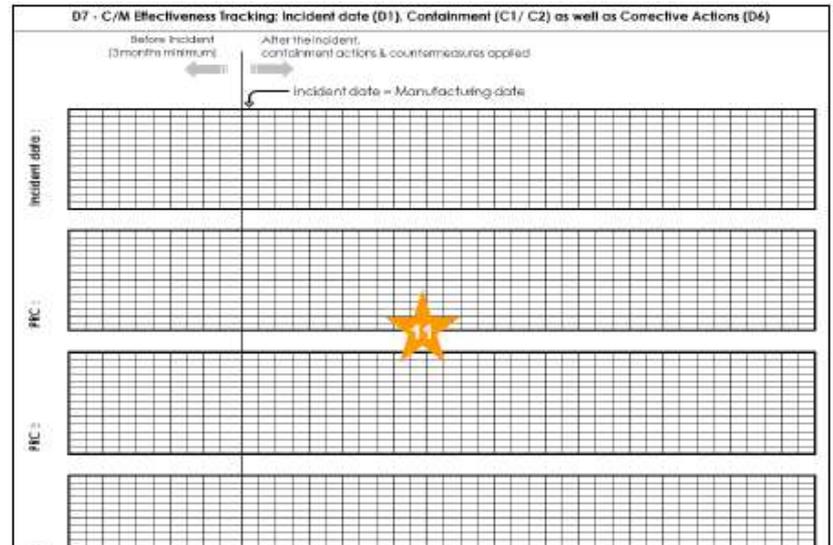


Ilustración 64 Apartado 11 QRCI.

D4 Y D5: FICS – Investigación de factor (PRC) en comparación con el estándar

D4 y D5 están destinados a validar la Causa raíz potencial que se retuvo en la conclusión del diagrama de bloques. Las causas de raíz potenciales se evalúan tanto en términos de ocurrencia (D5) como de no detección (D4). La causa raíz potencial identificada se compara con los estándares (si existen) para verificar la conformidad. Si el estándar no existe, debe ser creado y validado aquí. El objetivo es realizar una investigación para validar / eliminar una posible causa raíz. Objetivos:

- **D4:** Causas potenciales de no detección: confirmar las causas por las que no se detectó el problema (en el lugar o la hora en que se creó), luego hay que validarlas por método de prueba.
- **D5:** Raíz potencial Causas de ocurrencia: Confirmar las causas del problema y validarlas por el método de prueba. El nivel de referencia es poder reproducir la preocupación.

Logical thinking: Do we have a standard? Is standard correct? Did we follow the standard?

D4 - Cause of non-detection (In case ext. customer does not exist, D4 comes after D5 to show why couldn't we detect the cause of occurrence)	POTENTIAL ROOT CAUSE (PRC) - D4-		Control point	(1) Std. Existe ?	Standard	Real Situation		(2). Std. OK?	(3). Real OK vs. Std. ?
	Nº	Potential root cause from Block Diagram Summary	How to measure / characterize the PRC	YES (O)	What is OK criteria in the existing Std. ?	NOK (Data)	OK (Data)	OK (O) NOK (X)	OK (O) NOK (X)
	12		13	14	15		16	17	18

Ilustración 65 Apartados 12,13,14,15,16,17,18 QRCI.

- ★ 12: Causa raíz potencial: Copiar y pegar la Causa raíz potencial que se encuentra al final del diagrama de bloques.
- ★ 13: Punto de control: cómo evaluar / medir / caracterizar / verificar la condición de Causa Raíz Potencial.
- ★ 14: ¿Estándar existe? O existen (O) o no (X). No puede haber ninguna duda **No** sólo a nivel de Planta. Si el estándar no existe, crear y luego probar y validar en la parte de investigación.
- ★ 15: Estándar: cuál es la regla, la especificación (como se indica en el plano, plan de control, en la instrucción de trabajo estandarizada en el momento de la mejora del defecto /proceso). El valor estándar tiene que ser un intervalo de tolerancia o un valor mayor o menor.
- ★ 16: Situación real: NOK y OK: describe la situación real de la Causa raíz potencial con los valores reales o la observación de la pieza / proceso defectuoso en comparación con un proceso / piezas OK. Además, escribir en cada casilla "OK" si la situación respeta el estándar y "NOK" si no lo respeta.
- ★ 17: Estándar OK? Posibles respuestas: OK (O) o NOK (X). La duda ya no está permitida. Estas son las respuestas lógicas. (2) ¿Está bien? Si en la situación NOK los resultados son NOK y en la situación OK el resultado es correcto, entonces el estándar está OK (O). En cualquier otra situación, el estándar es NOK (X).
- ★ 18: Real vs Standard OK? Posibles respuestas: OK (O) o NOK (X). La duda ya no está permitida. Compare la parte defectuosa con el estándar actual. ¿La realidad (partes buenas, partes defectuosas) cumple con el estándar identificado para la Causa Raíz Potencial considerada?

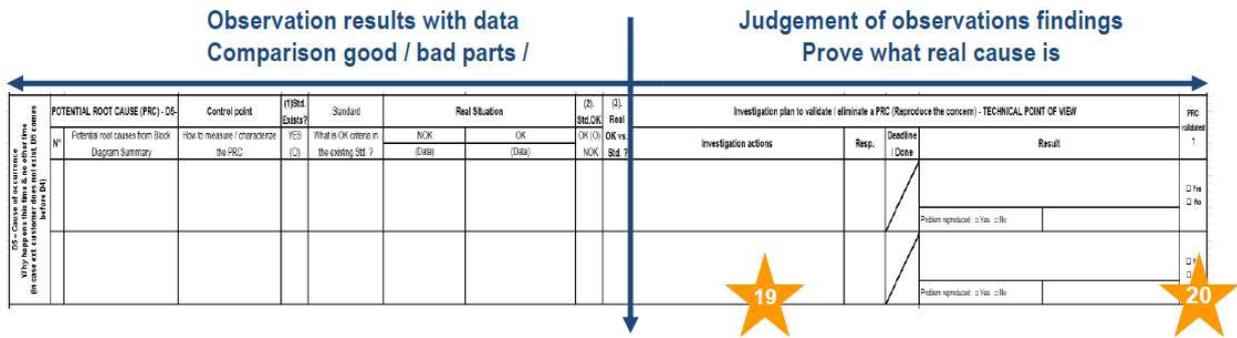


Ilustración 66 Apartados 19,20 QRCI.

- ★ 19: Acción de investigación: Acciones que validaron la causa raíz potencial y que determinaron que está OK y que está NOK. Todas estas deben tener evidencias físicas de los resultados realizados. (Fotos, tablas, ...)
- ★ 20: Validación de la raíz del problema: Según el resultado de la investigación si la causa está validada si(Y) o no(N).

D6: Acciones correctivas (técnicas)

Todas las causas potenciales validadas durante FICS deben tener acciones correctivas asociadas. Las acciones se originan por la identificación de las causas raíz (D4 / D5).

Objetivos:

Definir y luego implementar acciones para erradicar el problema y verificar su efectividad de cada causa raíz potencial validada proveniente de FICS.

D6 - Corrective actions (Process, Machines, Standards, Hazard identification, Risk assessment and Determining controls)					
Validated Root Cause (D5)	TECHNICAL Actions	Responsible	Start Date (D6a)	End Date (D6b)	How was detected (D6c)

Ilustración 67 Apartado 21 QRCI.

- ★ 21: Las acciones correctivas deben incluir cambios en el producto o en el proceso. Volver a enseñar a los trabajadores como hacer ese trabajo no es suficiente.

D7: Seguimiento de la Efectividad

El seguimiento de efectividad permite visualizar la interacción entre los defectos del cliente, las acciones de contención, las causas raíz potenciales y las contramedidas desplegadas.

Objetivos:

La tabla de seguimiento debe representar el comportamiento de la Causa raíz potencial y su impacto en los resultados (contribución al problema) desde la fecha de fabricación hasta el cierre de la QRCI (D8) y turno por turno.

D8: Lecciones aprendidas

El cierre de QRCI se debe dar sólo cuando se validan todos los ítems D8 y después de la revisión de las lecciones aprendidas publicadas (LLS).

Objetivos:

- Aprende sobre nuestros problemas y comparte con otras plantas las acciones que tomamos para evitar el mismo problema.
- Identificar los cambios definitivos para asegurarse de que el problema nunca vuelva a ocurrir, en cualquier momento y lugar (donde ocurrió el problema, en todo el sitio, en otros sitios y para desarrollos futuros).

Action	Resp.	Deadl. / Done	Check (Y/N)
Standardized Work created / updated (Specification, FCP, Drawing, R&D std., Maintenance std. ...)	22		
FMEA / Risk Assessment updated	23		
Control Plan updated	24		
AMS (Alert Management System) Item closed	25		
All technical actions implemented & efficient (D7)	26		
Lessons Learned (LLS) created	27		
LLS shared - plant (Minimum in your operational area) Program/ R&D/ ...	28		

Desde el punto 22 al 28 se contestará SI o NO a los objetivos finales de ese QRCI y se anotará la fecha en la que se lograron.

22: Instrucciones de trabajo estandarizadas y corregidas.

23: Riesgos apuntados en FMEA/Risk.

24: Plan de control actualizado.

25: AMS (Sistema de dirección de alertas) actualizado y cerrado.

26: Todas las acciones correctivas implementadas.

Ilustración 68 Apartados 22,23,24,25,26,27,28 QRCI.

27: Lecciones aprendidas apuntadas en LLS.

28: Lecciones aprendidas transversalizadas por toda la planta.

El tiempo para ir contestando a cada uno de estos apartados es limitado, hay que ir resolviendo el problema y completando los diferentes puntos para así conseguir solucionarlo cuanto antes. Cada apartado tiene un tiempo límite estipulado por Faurecia:

60 days	1 day	D1 (C1). Description (Customer view) + Customer Protection (C1) Pre analysis on Faurecia view	In 1 day
		Block Diagram Summary (Potential Root Cause: occurrence and detection)	
	10 days	D2. Risk on similar products and processes	
		D3 (C2) .Actions to protect Faurecia	
		D4. Root cause of non detection	-
		D5. Root cause of non conformance	-
		D6. technical countermeasures to non detection and non conformance	In 10 working days starting from the incident date (have actions identified and as implemented as possible; we can have actions identified but not yet implemented for example, a design change, a new procedure to put in place, ...)
		D7. Effectiveness of action plan	-
D8. Lessons learned	In 60 working days (starting from incident date)		

Ilustración 69 Tiempos límite resolución QRCI.

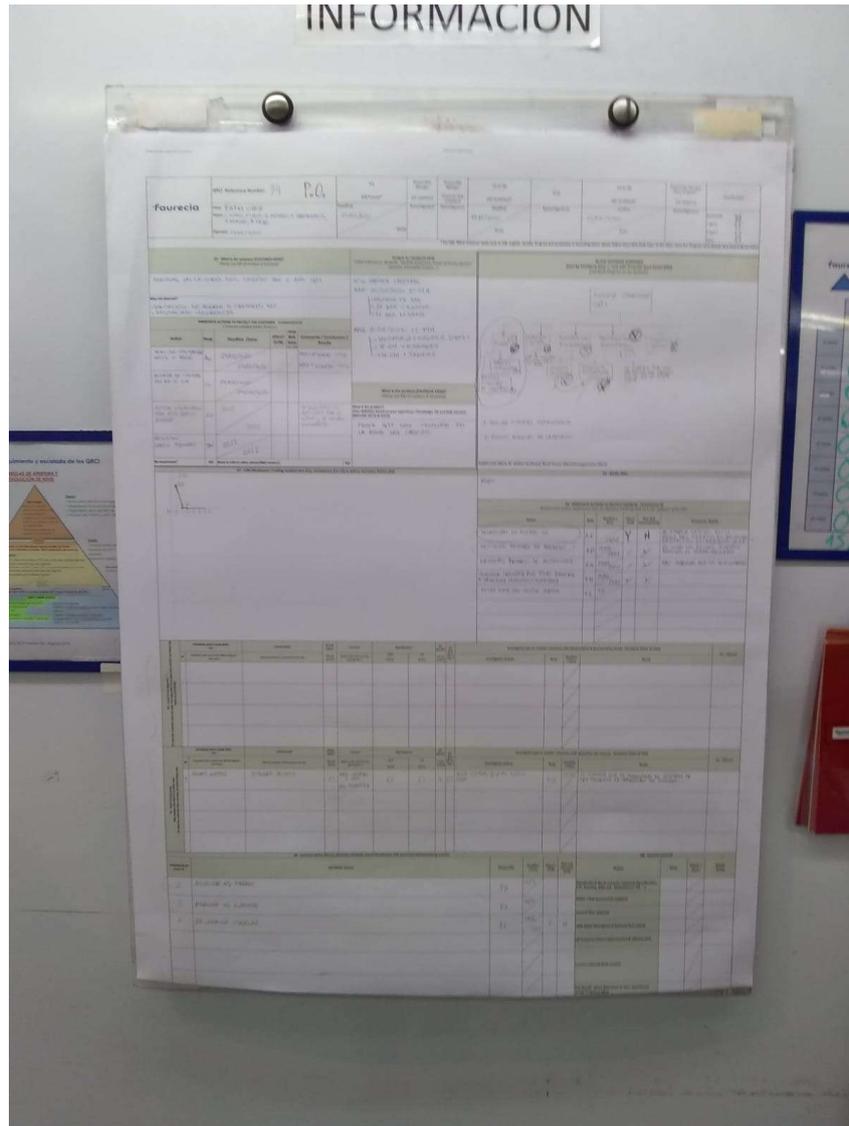


Ilustración 71 QRCI Tecnoconfort.

TIPOS DE QRCI

No todos los problemas que surgen dentro de la fábrica tienen la misma importancia. Ya que a cada problema hay que dedicarle el tiempo y esfuerzo justo, existen diferentes tipos de QRCI.

Según la gravedad del problema se le adjudica un tipo de QRCI.

- **QRCI KATA:**

Éstos son los más sencillos, se crean cada vez que surge un pequeño problema, ya sea en la línea (dolores articulares de operarios, pequeños problemas de limpieza y orden) como en auditorías (Sólo problemas leves).

En estos casos no es necesario rellenar la hoja de QRCI anteriormente mencionada, ya que no sería necesario debido a la simplicidad del problema.

La mayoría de estos problemas los administrarán los operarios con ayuda de los líderes de GAP o los supervisores. Estos últimos serán los encargados de apuntar en el fichero Excel de KATA cada vez que surge un problema de este tipo y de ponerlo como resuelto cuando así sea.

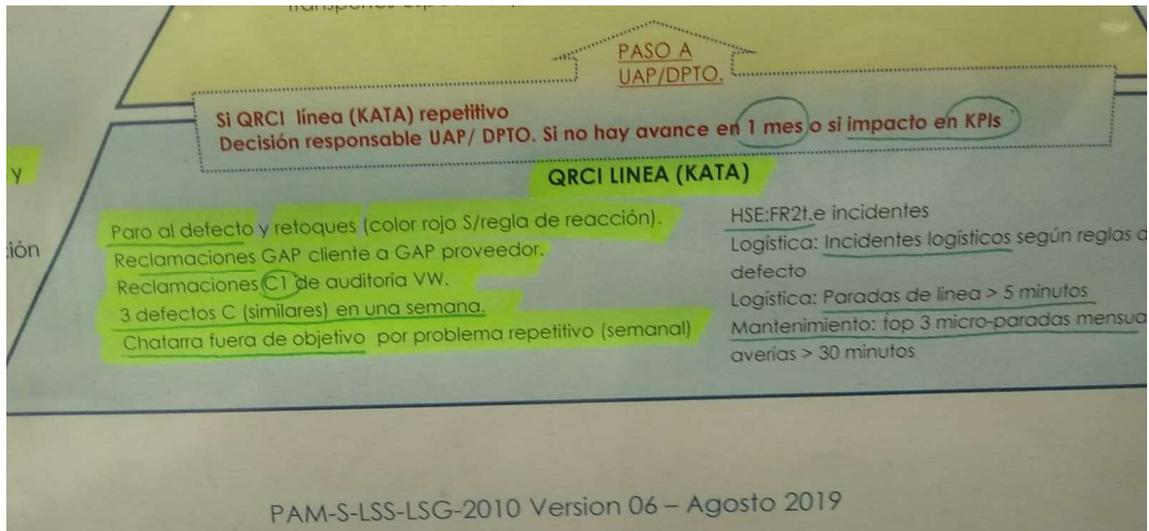


Ilustración 72 Pirámide QRCI Parte inferior KATA.

En el caso que un KATA se repita periódicamente, no se resuelva en un tiempo límite o se descubra que es un problema más grave de lo que se planteaba inicialmente, éste se escalará a un nivel superior (QRCI UAP).

El formato para QRCI KATA es el siguiente:

No. QRCI + (Folio/Ano)	PILOTO	LINEA	Descripción del problema (Casilla en azul si es CIACA)	Problema repetitivo?	Nuevo?	Problema en SET?	CIACA?	Feedback línea?	Asistencia interna	Sergio?	Problema BTP?	Causa raíz	Acciones (de contención y correctivas)	Responsable y fecha	Status	Va		
494 (07/10/2019) (17/01)	FG	AP	Anugras zona superior enrase respaldos AP216 Defecto CIACA 	N	Y	N	Y	N	N	N	N	Observación Funda con las costuras mal colocadas y sin tensar del todo. No observación Validación en puesto IF NCK La zona superior de los respaldos sale NCK	1. Alerta línea de respaldo posterior. 2. Actualización MI indicando retoque en la espuma tirando de ella hacia arriba antes de bajar prensa y cerrar perfiles. 3. Observaciones nuevo proceso forrado	JS 07/01	●			
														2. Actualización MI indicando retoque en la espuma tirando de ella hacia arriba antes de bajar prensa y cerrar perfiles.	LL 16/01	●		
															3. Observaciones nuevo proceso forrado	SV 17/01	●	
495 (09/01/2020) (17/01)	FO	MO	Tapa DLF mal montada Defecto DKA V/W  LY080570 09/01-17H58	N	Y	N	N	N	N	N	N	Observación Tapa mal montada. Tapa no clipada El asiento sale NCK de TC (foto cámaras) Asiento fabricado por línea Sin retrabajos registrados en IDPS (Confirmar si este asiento vino sin tapa interior desde RA y se ha retrabajado con la cacha montada = dificultad para clipar la tapa interior) No observación Validación en puesto IF NCK Operario de puesto no es el inspector habitual / oficial Operario de IF =	1. Alerta línea de asiento anterior ALERTA 2. Análisis / revisión proceso montaje cacha con tapa interior 3. Definición proceso RMV en caso de faltante tapa interior 4. Observaciones proceso montaje tapas 5. Validación inspector IF en puesto durante el defecto	CL 10/01	●			
														2. Análisis / revisión proceso montaje cacha con tapa interior	PO 15/01	●		
															3. Definición proceso RMV en caso de faltante tapa interior	PO 16/01	●	
															4. Observaciones proceso montaje tapas	SUP 17/01	●	
															5. Validación inspector IF en puesto durante el defecto	CL 17/01	●	
			Anugras lóbulo asiento anterior BBM Defecto CIACA									Observación Funda desplazada. La tela está posicionada hacia la parte exterior del lóbulo y al mover la	1. Alerta línea de asiento anterior y respaldo anterior	CL 10/01	●			

Ilustración 73 QRCI KATAs resueltos.

• QRCI UAP

Estos QRCI sirven para solucionar problemas graves que afectan únicamente a una parte de la fábrica. Por cada uno de ellos se debe rellenar la ficha de QRCI y colgarla en el lugar de reunión de esa zona hasta que el problema se resuelva.

Los encargados de gestionar esta herramienta son los supervisores de GAP, con la ayuda de los ingenieros de UAP y la ingeniera de calidad en producción.

Se abre un QRCI de UAP cuando por ejemplo no se llegan a los objetivos mensuales de chatarras, algunas auditorías etc. También se abre un QRCI de este tipo con los 5 defectos más comunes en auditorías internas, si éstos superan el objetivo mensual.

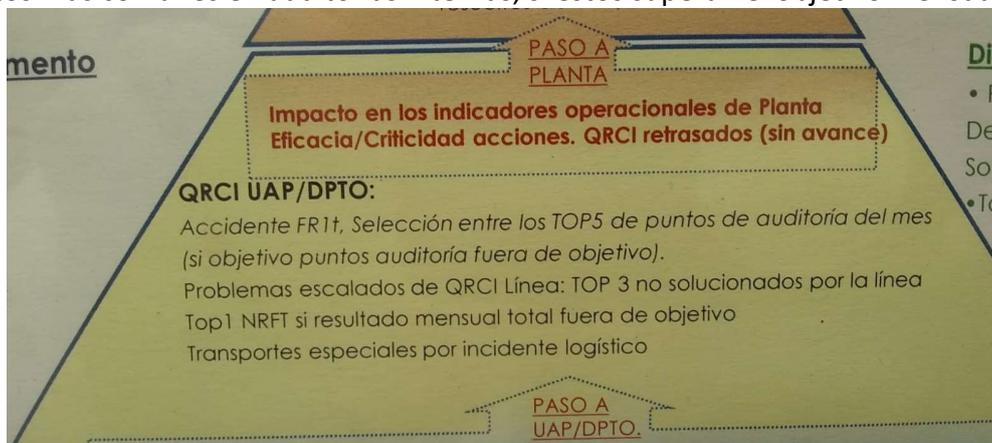


Ilustración 74 Pirámide QRCI parte intermedia UAP.

- **QRCI PLANTA**

Éstos sólo se abren cuando la gravedad del problema sea lo suficientemente grande para afectar a toda la planta. La principal causa, es una reclamación por parte del cliente y entonces se denominan QRCI KPM.

De la gestión de ellos se encarga el jefe de planta, los ingenieros de UAP, los dirigentes de calidad y todos los jefes de los distintos departamentos. Cada día se reúnen todos ellos para comentar los posibles cambios en los casos activos e intentar resolver los distintos problemas en el menor tiempo posible.

Otros factores para abrir un QRCI de planta son los defectos B o funcionales (A) encontrados en las auditorías de VW, además de los QRCI de UAP que no se hayan resuelto a su debido tiempo o avancen correctamente.

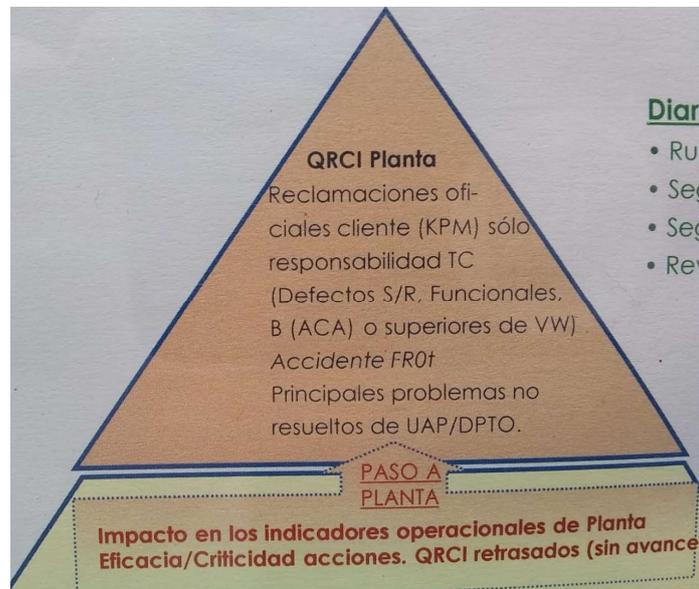


Ilustración 75 Pirámide QRCI parte superior, planta.

AUDITORÍA

Como ya se ha comentado anteriormente las auditorías son un sistema de calificación, y se aplican tanto del producto como de la producción. El objetivo de ellas es comprobar que se trabaja siguiendo las pautas que se han impuesto y así conseguir una mayor efectividad en el trabajo y una mejor calidad en el producto.

Las auditorías se separan según en ámbito al que analicen: tenemos las auditorías de producto para calificar los asientos internamente, las auditorías de cliente que son las que realiza VW a su producto, las auditorías de proceso que son las que realiza Tecnoconfort a sus propios operarios y las auditorías de sistema que son las que compañías externas realizan a la planta para comprobar que se cumplen los estándares de producción territoriales.

SISTEMA DE CALIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Antes de empezar con las auditorías es esencial conocer la forma de calificar el producto. Este método es utilizado tanto en las auditorías de producto internas como las de VW y fue establecido por esta misma compañía para facilitar el trabajo de los inspectores.

Los defectos se califican según las siguientes escalas.

- **Defecto C** = 10 puntos: pequeñas arrugas o defectos leves por los cuales el producto se pueda vender con normalidad. Estos defectos ocurren a diario y son asumibles dentro de una producción JIT.
- **Defecto C1** = 20 puntos: suciedades, arrugas, defectos moderados ... En la mayoría de estos casos el defecto se corrige en el momento y el asiento sigue su curso normal. Sueles salir a menudo cuando se empieza a trabajar con algún modelo nuevo, sin embargo, no son admisibles si aparecen seguidamente y se trabaja continuamente para intentar reducirlos.
- **Defecto B** = 40 puntos: defectos graves, roturas, piezas equivocadas, montajes defectuosos ... En estos casos es necesario retrabajar el asiento y analizarlo. Por lo tanto, ya que se trabaja en un sistema JIT el asiento deberá ser sustituido por uno nuevo. Estos defectos ocurren de vez en cuando pero no son admisibles.
- **Defecto A** = 60 puntos: le corresponden defectos que provocan el inmediato rechazo del asiento, falta de componentes, arlequines (cuando no corresponde la funda del cojín con la del respaldo) y fallos en el funcionamiento de los mecanismos del asiento. Este tipo de defectos no se suelen encontrar gracias al excelente sistema de Poka-Yokes que engloba a todas las líneas.

A cada defecto le corresponden unos puntos, contra más puntos se sumen significa que la calidad del producto es peor. Existe un límite de los puntos máximos por coche por mes, es decir se suma el total de todos los puntos del mes y se divide entre el número de coches auditados (cada coche 2 asientos anteriores y uno posterior).

Esta medición se utiliza tanto en las auditorías internas de producto como en las que realiza el cliente y siempre se trabaja para estar debajo del objetivo sobre todo en estas últimas.

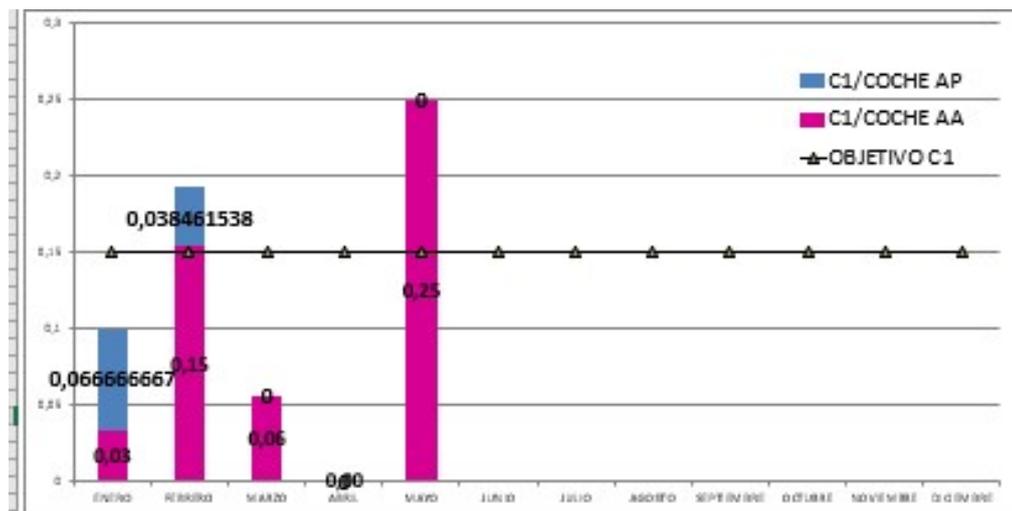


Ilustración 76 Foto límite defectos en auditorías de VW.

AUDITORÍAS DE PRODUCTO

Las auditorías de producto son controles internos que se realizan regularmente a algunos asientos ya terminados antes de enviarlos al cliente. Los encargados de este trabajo son los auditores de calidad.

Existen dos tipos de auditorías, las auditorías visuales y las auditorías funcionales.

Auditorías visuales

Son las auditorías en las cuales se evalúan los aspectos estéticos del asiento, manchas, arrugas, piezas mal colocadas (que dejan huecos o se ve la espuma), taras en la tela ...

Al haber tres turnos se establece que en cada turno se debe auditar un coche entero (AAD, AAI y AP), pero la realidad de la empresa es diferente y la mayoría de los días sólo se audita un coche diario.

Con el fin de facilitar el trabajo del auditor existen unas plantillas con los defectos más comunes en una tabla y el grado del defecto (C, C1, B, A). El trabajo del auditor consistirá en observar detenidamente el asiento, cuando detecte un defecto apuntar en la ficha el tipo de defecto y el nivel de éste.

El modelo de la plantilla para la auditoría de producto es el siguiente:

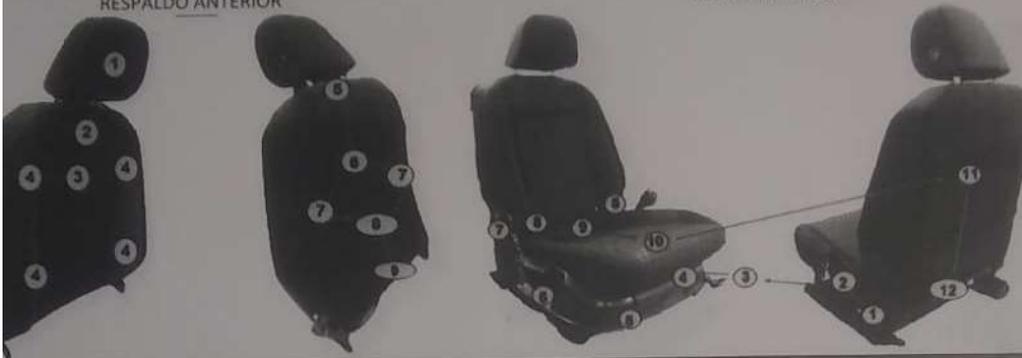
AUDITORIA DE PRODUCTO/PRODUCT AUDIT (VW216)				
MODELO/MODEL	FECHARATE	COCHE - ESPECIAL		
VW 216	09/03/20	AUDITORIA INT.		
AUDITOR	TURNSHIFT	Nº Producción		
	B	1039044		
Asiento Anterior Derecho				
RESPALDO ANTERIOR		COJÍN ANTERIOR		
				
DESCRIPCIÓN	Defectos	Defectos	Defectos	PUNTO
Cabezal modelo equivocado				
Arrugas zona cabeza	10	BOLSA 20/57A		
Arrugas sangrado horizontal				
Arrugas sangrado vertical				
Arrugas / bolsas en lóbulos				
Desgrapados				
Costuras mal colocadas				
Arrugas trasera respaldo				
Clips plásticos mal insertados				
Arruga / bolsa en bolsillo trasero				
Tapa lado túnel mal metida, falta rivet / rivet mal colocado				
Ruteo cable incorrecto (cable cinturón hacia afuera)				
Pomo rayado / mal montado				
Funcionalidad cajón NOK				
Cacha mal montada				
Palanca regulación altura / Recliner mal montada				
Rivet trasero cacha falta / mal metido				
Espuma vista / arrugas sangrado vertical inferior-lóbulo				
Desalineación respaldo cojín				
Arrugas lóbulos cojín	10	ARRUGA1 FRONTAL COJIN		
Costuras mal colocadas				
Espuma vista / hueco faja pronunciado				
Falta end cap (x4)				
GAP Cacha-cajón superior (mm)	GAP Cacha-cajón inferior (mm)		GAP Palanca lumbar (mm)	
SUCIEDADES				

Ilustración 77 Ejemplo auditoría visual.

Es necesario llevar un control del conjunto de todos estos análisis, ya que muestran directamente la calidad del producto que se está vendiendo en ese momento. Para ello existe el fichero Excel donde se van recogiendo todos los datos obtenidos y se comparan con gráficos. También se apuntará el número de serie del asiento y la fecha de la auditoría.

faurecia	Auditoría de producto ASIENTO ANTERIOR y POSTERIOR VW 270 - MS2				Defectos	Asiento Anterior Derecho							
	Nº MUESTRA	FECHA	MODELO	TURNO		1.1	1.1	1.2	1.1	1.2	1.3	1.1	1.2
						RA Costura Problemas cabeza	RA Costura Problemas grápado	RA Costura Problemas arrugas	RA Costura Problemas grápado	RA Costura Problemas arrugas	RA Costura Problemas arrugas	RA Costura Problemas arrugas	RA Costura Problemas arrugas
	3874643												
Proto. Nº 47	6515220	26/04/2018	FRM	A									
Proto. Nº 48	1470003	26/04/2018	FRM	A									
Proto. Nº 49	6306976	26/04/2018	FRM	C									
Proto. Nº 50	5009307	10/05/2018	HXQ	A									
Proto. Nº 51	516525	10/05/2018	HXQ	A									
Proto. Nº 52	178441	10/05/2018	HXQ	A									
Proto. Nº 53	397260	10/05/2018	HXQ	A									
Proto. Nº 54	6511003	23/05/2018	PRR	A									
Proto. Nº 55	6517790	24/05/2018	PRR	A									
Proto. Nº 56	178727	24/05/2018	PRR	A									
Proto. Nº 57	307831	24/05/2018	PRR	A									
Proto. Nº 58	6510064	24/05/2018	JYH	A									
Proto. Nº 59	6516316	24/05/2018	JYH	A									
Proto. Nº 60	178728	24/05/2018	JYH	A									
Proto. Nº 61	307532	24/05/2018	JYH	A									
Proto. Nº 62	510207	30/05/2018	BDM	A									
Proto. Nº 63	FR1974	30/05/2018	BBM	C									

Ilustración 78 Foto Excel auditoría visual.

De esta manera se puede observar si un mismo error se repite con frecuencia y en este caso actuar para eliminarlo.

Defectos auditoría visual semana 8

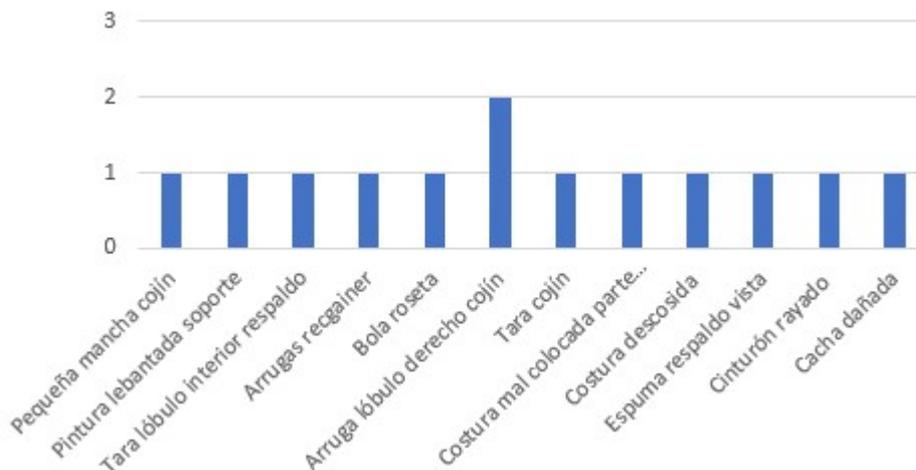


Ilustración 79 Defectos auditoría visual semana 8.

En esta gráfica se muestra el tipo de error y el número de apariciones por semana, en el caso de que se repita un error dos veces o más, se le comunicará al ingeniero responsable de UAP y se intentará averiguar la causa del fallo y la solución para que no vuelva a ocurrir.

Auditorías funcionales

En estas otras auditorías se analizan todos los aspectos mecánicos de los asientos: Palancas de reclinación, movimiento horizontal del asiento por las correderas, posicionador lumbar, mecanismo de elevación del asiento y apoyacabezas. Además del correcto funcionamiento de estos mecanismos, se miden que los esfuerzos necesarios para activarlos estén dentro de lo especificado: fuerza para sacar el apoyacabezas, fuerza para deslizar el asiento sobre las correderas, número de accionamientos necesarios para elevar el asiento ...

Estas auditorías se realizan semanalmente y al igual que para las auditorías visuales se creó una plantilla con el fin de facilitar la recogida de datos de los inspectores.



FUNCIONALES ANTERIOR / FRONT SEAT FUNCTIONAL TEST									
CHARACTERISTIC / CHARACTERISTIC	ESPECIFICACION / SPECIFICATION	IZQUIERDO / LEFT				DERECHO / RIGHT			
1.FEZ ALTURA (60kg) Ajuste elevador SH?	max 75 N								
2.Nº APLICACIONES (60 Kg) Number of HA strokes	29-3-8								
3a). DESLIZ LONG (60 Kg) Ajuste hacia atrás	max 160 N								
3b). DESLIZ LONG (60 Kg) Ajuste hacia adelante	max 160 N								
4.DESELDQUEO DESLIZ (60 Kg) Ajuste palanca reguladora de deslizamiento	max 65 N								
5.PALANCA LUMBAR Fuerza de ajuste lumbar	max 4,5 Nm								
6.RECLINACION (FUEDA) Fuerza de ajuste de regulación reclinación	max 1,8 Nm								

Ilustración 80 Plantilla auditoría funcional.

Tras las mediciones también es necesario archivar todos estos datos ya que el cliente en cualquier momento puede pedir las en el caso de tener reclamaciones o fallo que puedan poner en riesgo la salud de los asientos.

Para disponer de toda esta información ordenada y clara se diseñó un Excel donde se recopilan todos los datos de las auditorías funcionales y así comparando y realizando gráficos se podrán detectar anomalías.

faurecia Auditoría de producto					ASIENTO ANTERIOR y POSTERIOR VW 270 - MS2							
Asiento Montado		Nº. Muestra:			8511314							
Stand Einmessblatt: IL04.2016					PCS - Stand: 22/03/17							
170302 VW270 PROTOTYPES V3 FAU-S-P9G-9012-Control												
Versión: MS2		Acabados:			MANO							
	Especif.	Valor medido	OK	NOK	Fecha	Proto.Nr						
Ensayos funcionales												
19	DESLUZ LONG (90 Kg) Ajuste hacia atrás	< 180 N	121	X		49	22		39	22		
20	DESLUZ LONG (90 Kg) Ajuste hacia adelante	< 180 N	17	X		117	199		113	153		
29	DESBLOQUEO DESLUZ (90 Kg) Ajuste palanca reguladora de deslizamiento	< 65 N	44	X		39	57		48	55		
Ajuste vertical del asiento (SHV)												
23	REG ALTURA (50L5) Ajuste elevador SHV hacia arriba	< 75 N	52	X		58	58		58	61		
23	REG ALTURA (50L5) Ajuste elevador SHV hacia abajo	< 75 N	0	X								
24	Nº APLICACIONES (90 Kg) Hacia arriba	29 +3A6	29	X		29	26		25	27		
25	Nº APLICACIONES (90 Kg) Hacia abajo	29 +3A6	0	X								
Ajuste inclinación del respaldo (LIV)												
26	RECLINACION (FLEDA) Fuerza de ajuste de regulación reclinar	< 18 Nm	174	X		164	124		179	179		
27	PALANCA LUMBAR. Fuerza de ajuste lumbar	< 4,5 Nm	0	X								
Apoyacabezas												
28	DESBLOQUEO APOY. Fuerza desbloqueo regulador apoyacabezas	15N ± 5	0	X								
23	COMPRESION APOY. Fuerza de ajuste apoyacabezas hacia abajo	15N ± 5	10	X		9,5	10		10	9,5		
10	EXTRACCION APOY. Fuerza de ajuste apoyacabezas hacia arriba	25 N ± 5	26	X		23,0	23,5		23,0	20,5		
Asiento Posterior												
Apoyacabezas derecho												
31	DESBLOQUEO CASGULLO Fuerza desbloqueo regulador apoyacabezas	25N ± 5	0	X								
32	EXTRACCION APOY. Fuerza de ajuste apoyacabezas hacia arriba	40N ± 5 N	0	X				35,5			24	

Ilustración 81 Documento de recopilación de datos auditoría funcional.

AUDITORÍAS DE CLIENTE

Son las auditorías de producto que realiza el cliente, en nuestro caso los coches que revisa VW. Cada día los técnicos de calidad de VW revisan un máximo de 4 coches completos. Éstos se encargan de inspeccionar detenidamente el coche, tanto la parte visual como la funcional y apuntar los posibles defectos que se encuentren utilizando el sistema de letras y puntos anteriormente mencionado.

Todos los días se envían los resultados de las auditorías realizadas, cuando se detecta un defecto en los asientos, inmediatamente VW contacta con el ingeniero de Tecnocomfort encargado de las relaciones con VW, le informa sobre el tipo de defecto enviándole imágenes reales y letra según la escala.

Los inspectores de calidad de VW son humanos y tienen un tiempo limitado por coche, por ello, en ocasiones los resultados de las auditorías de cliente no son completamente objetivos. Por ejemplo: si en los últimos días los proveedores de puertas están cometiendo muchos fallos, el auditor se centrará en inspeccionar las puertas, por lo que esos días recibiremos menos reclamaciones por fallos en los asientos. Esto no significa que no existan fallos, por lo tanto, para un seguimiento más riguroso de la calidad de nuestros asientos se utilizan los datos obtenidos en las auditorías de producto.

A cada letra le corresponde una compensación económica, de esta manera VW garantiza que sus proveedores se esfuercen en enviarles piezas de calidad. Por lo tanto, es muy importante tener un departamento de calidad sólido y bien organizado, así se podrá evitar en la medida de lo posible perder mucho dinero en multas.

Las multas van en relación con los puntos, 10 puntos, es decir un defecto C, corresponde a una multa de 150€, C1 300€, B 600€ y un defecto A conllevaría a pagar 900€. Además de la reposición de asiento por otro nuevo o en el caso de que sea un defecto leve su reparación en VW.

Con el propósito de ponerse un límite en los defectos que pueden aparecer por mes, Tecnoconfort establece un objetivo de puntos por coche. Cada día se reúnen los departamentos de calidad, UAP, el jefe de planta y los supervisores para comentar los resultados de las auditorías y garantizar que no se sobrepase dicho objetivo.

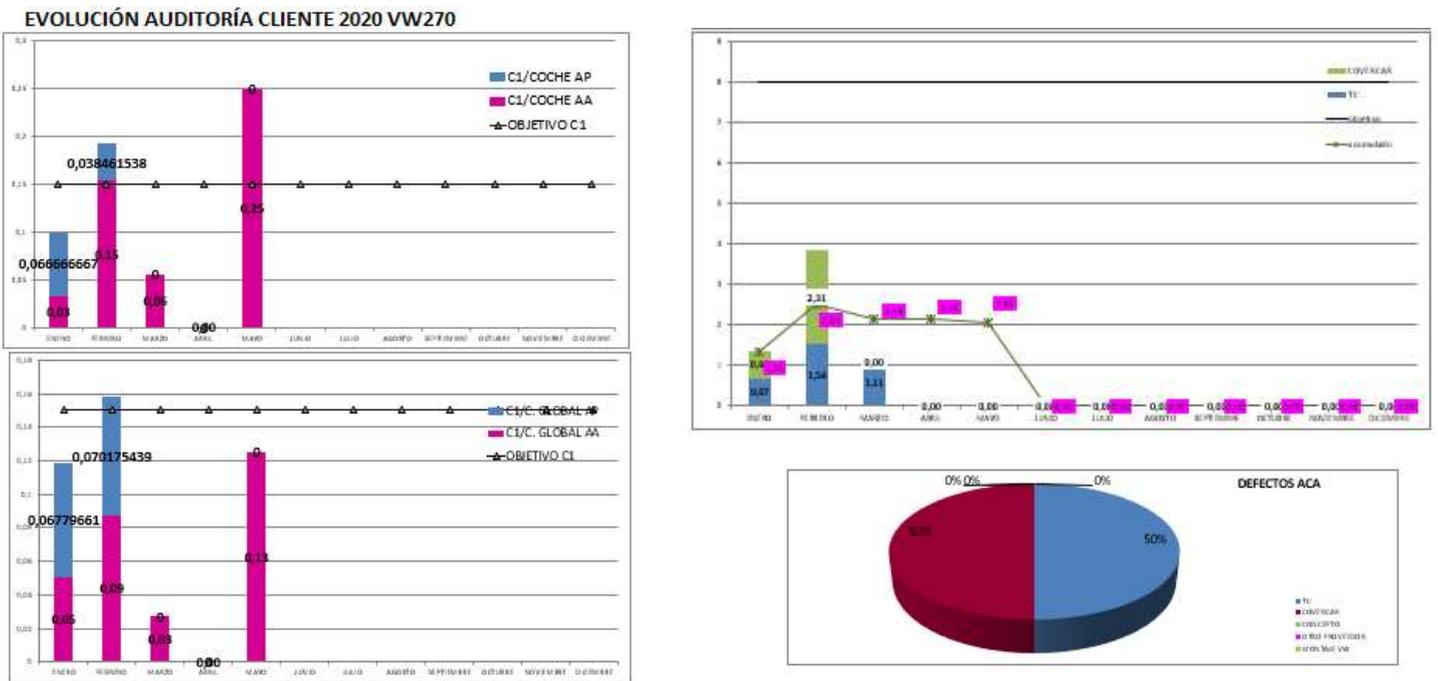


Ilustración 82 Gráficas auditorías de VW 06/05/2020

Además de un límite de puntos por coche existe un límite de defectos C1 y defectos B por mes, el límite de defectos A es 0.

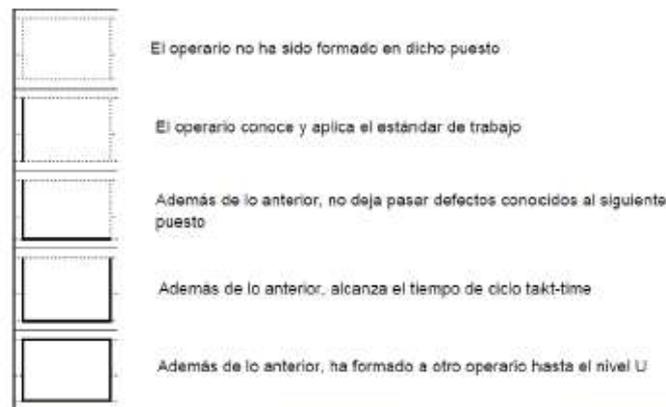
Aunque no siempre los errores que detecta VW son responsabilidad de Tecnoconfort. Uno de los trabajos del departamento de calidad es investigar la causa del fallo, para ello será necesario acudir a VW y tomar fotos claras del mismo. Una vez se dispongan estas fotos lo primero será revisar si el asiento salió defectuoso de Tecnoconfort o por el contrario fue dañado en el transporte o a la hora de montarlo en el coche. Para ello se revisan en la base de datos las fotos realizadas a cada asiento que sale de nuestra línea, más adelante explicaré como realizar esta inspección con un ejemplo real.

En el caso de que el asiento haya salido correctamente de nuestra línea se le comentará al responsable de VW para que lo anule. En caso contrario, se sigue investigando si el fallo surgió por un error nuestro, o fueron los proveedores los que nos enviaron ya la pieza defectuosa. Para ello se analizan algunas de las piezas de dicho proveedor, y si el fallo se repite, contactamos con dicho proveedor para cargarle la multa.

AUDITORÍAS DE PROCESO

Son las auditorías que se realizan para comprobar que en la línea de montaje se trabaja correctamente, tanto a los operarios de la línea como a los líderes de GAP.

- Auditorías a trabajadores:** Consisten en comprobaciones por parte de los líderes de GAP y los supervisores de que todos los operarios saben realizar y realizan correctamente el trabajo en cada puesto y dentro del takt-time. Los operarios no están toda la jornada de trabajo en el mismo puesto, van rotando



MATRIZ DE POLIVALENCIA		GAP		RP		FOFO DE VALERACIÓN ACTUAL		88-40% NP e1121		SAF LEAZER		DAVEI LOPEZ	
		COMP. 30 SI (operarios)		Fecha de revisión: 16/06/2015		SUPERVISOR:		SEMANA		RIMARTA GARDE		15	
<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>		EL											
<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>
<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>	<p>El área responsable es el responsable del puesto</p> <p>El SAU responsable es el responsable del SAU</p>
16	10. LÓPEZ												
17	11. D. ALONSO												
18	12. A. PÉREZ												
19	13. A. GÓMEZ												
20	14. A. VARGAS												
21	15. J. MUNTO												
22	16. J. ZARANDA												
23	17. A. PLAZA												
24	18. J. ALMIRE												
25	19. J. DEL												
26	20. M. D.												

Ilustración 83 Matriz de polivalencia.

cada media hora. Estas rotaciones están pensadas para no sobrecargar una parte del cuerpo y así evitar lesiones o fatiga. El sistema de calificación para los operarios se llama matriz de polivalencia, está dividido por cada puesto y existen 5 niveles.

- **Auditorías a líderes de GAP:** Los líderes deben ser los empleados más polivalentes, ya que algunas de sus funciones consisten en enseñar a otros operarios o echarles una mano en el caso de que estén retrasando la línea. Además de esto como ya se ha comentado anteriormente se encargan de llevar a cabo muchos aspectos relacionados con los 8QB, como pueden ser 1º pieza OK, retrabajos, auditorías a trabajadores, QRCI KATA ... Por lo tanto, es necesario que se revise el cumplimiento de estas tareas y para ello existen las auditorías de 8QB. Éstas no se realizan con frecuencia y es el propio departamento de calidad o excepcionalmente los supervisores los encargados de realizar este trabajo.

AUDITORÍAS DE SISTEMA

Las auditorías de sistema se realizan cada cierto tiempo y en ellas se revisan los aspectos generales de la producción.

Para ello, deben ser determinadas o planificadas diferentes auditorias, asociadas con requisitos de producto. Existen varios tipos, frecuencias y objetivos que pueden ser aplicados:

- Auditoria de ppm 's.
- Auditoria de Producto/ Seguridad S&R / Auditoria TLD.
- Nuevas oportunidades de negocio (parte de la identificación o selección del proveedor).
- Financiera.
- Auditorias HSE
- Auditorias de Desescalación
- Auditorias 8QB

Los estándares de las auditorías de proceso cambian según las regiones, si el producto fabricado se vende en diferentes territorios, se deberán cumplir los estándares de todos ellos. Por ejemplo, puede que una semana vengan a revisar algunos aspectos del Kami-shibai (un chequeo diario de la conformidad de la producción), unos inspectores europeos y a la siguiente semana vengan los americanos a revisar ese mismo tema, pero con otros parámetros.

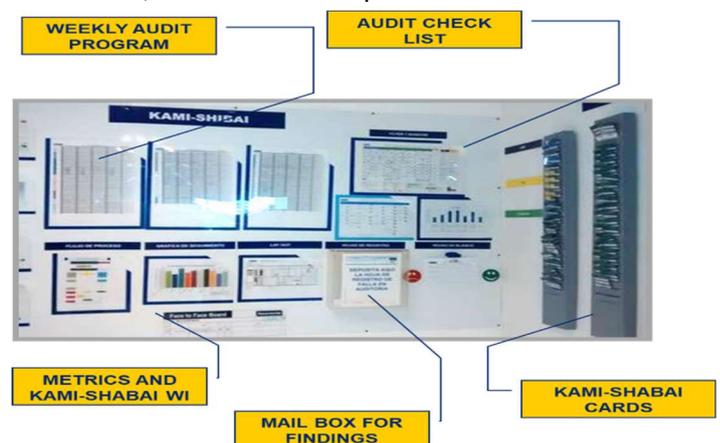


Ilustración 84 Panel de auditorías de sistema KAMI-SHIBAI

4-OTROS ASPECTOS DE LA EMPRESA

MECANISMOS DE ACTUACIÓN ANTE LOS DEFECTOS

Anteriormente se ha hablado de diferentes métodos de actuación según se encuentren defectos en las fases del proceso productivo, desde retrabajos hasta reclamaciones del cliente. En este apartado se dejará claro cómo actuar dependiendo de donde se encuentre el defecto y las repercusiones que éstos conlleven.

ACTUACIÓN DE TECNOCONFORT ANTE LA APARICIÓN DE UN DEFECTO

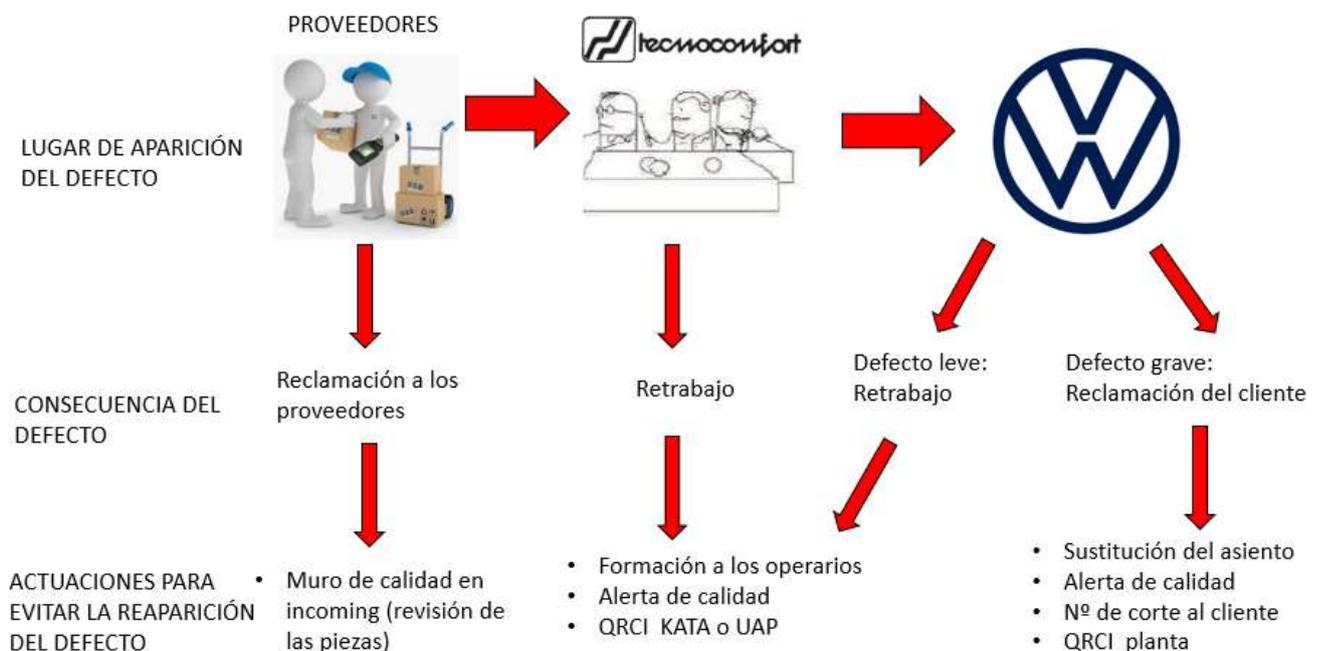


Ilustración 85 Diagrama de actuación ante defectos.

DEFECTO ENCONTRADO EN PIEZAS DE PROVEEDORES

En ocasiones los proveedores nos envían piezas defectuosas, cuando esto sucede por separado no suele llevar a grandes problemas. El operario que la detecta deposita la pieza en la caja roja indicando en el scrabticket de que la pieza ya venía dañada.

Al final de turno esta pieza es enviada a la jaula roja y tras su análisis el encargado de calidad de este proveedor en Tecnoconfort, les informará sobre lo sucedido y si es necesario pedirá un informe con las acciones que han tomado para evitar la reaparición.

Cuando el error en las piezas es repetitivo y se espera que siga apareciendo durante un tiempo determinado, será necesario introducir un muro de calidad en incoming. Incoming es el lugar donde pasan todas las piezas antes de ser enviadas a la línea de producción, o al almacén en Tecnoconfort. Un muro de calidad en incoming consiste en revisar todas las piezas sospechosas antes de ser utilizadas, las piezas defectuosas serán separadas y almacenadas, posteriormente se devolverán al proveedor, el que se ocupará de reutilizarlas o desecharlas.

Las personas encargadas de realizar la separación de las piezas buenas de las malas serán contratadas con este único fin mediante una ETT.



Ilustración 86 Botón cabezal.

Un ejemplo actual es el de los cabezales del modelo PRR. Se detectaron varios casos de cabezales de este modelo con el botón para mover el cabezal roto. Cuando pulsabas el botón, éste se mantenía pulsado debido a un error en una de sus piezas plásticas.

El proveedor nos informó que esto es debido a un fallo en el molde de la pieza, y que no será posible eliminar este error de inmediato. Por lo tanto, se tuvo que poner un muro de calidad en incoming formado por dos personas que revisen uno por uno todos los apoyacabezas de este modelo, esta solución es temporal y terminará cuando el proveedor garantice el correcto funcionamiento de su producto.

TECNOCONFORT

Durante la producción de asientos pueden surgir muchos problemas, y puede que éstos conlleven errores, la solución es sencilla, un retrabajo. Los 8QB están directamente ligados a evitar la aparición de defectos, cada día el departamento de calidad trabaja para introducirlos en la planta.

ALERTAS DE CALIDAD

Las alertas de calidad son una herramienta que se usa para controlar los defectos que se crean en la línea, su principal objetivo es avisar a los operarios de la línea que están cometiendo un error y conseguir solucionarlo.

Estas alertas se ponen en diferentes ocasiones.

- Reclamaciones de los cliente
- Detección de defectos repetitivos por inspectores de calidad
- Defectos detectados en ZP6 y IF de VW.

Es necesario que todas las alertas que se van creando, se vayan registrando en un Excel creado para ese fin, en él habrá que especificar todos los detalles, desde el tipo de defecto hasta la fecha de expiración de la alerta.

Todas las alertas deberán ser identificadas para saber si hace falta retirar o renovar alguna de ellas.

		ALERTA DE CALIDAD		65	
Fecha inicio:	01/03/2018	Fecha producción:	JY19874	Modelo:	VW 270
Fecha fin:	06/03/2018	Modelo producto:		Linea modelo:	RA
Plantilla:		Forma:	B	Tipo de asiento:	PRT, PRY, PRU
Actividad:	AUDITORÍA PM	Componente:	FUNDA	<input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
Descripción:	ARRUGAS BOLSILLO				
Posición auditoría:	48		Tipo de fallo: B		
<div style="border: 1px solid green; padding: 5px; display: inline-block;">OK</div>		<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">NOOK</div>		PUESTO DE TRABAJO: IF RA MURO CA	
				EFECTIVIDAD:	
<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">NOOK</div>		<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">NOOK</div>		HORAS DE TRABAJO (HRS):	
				Tarea:	
IF RA Y MURO CA:		-VERIFICAR TRASERA DEL 100% DE RESPALDOS QUE SALEN A FMS MODELOS CUERO PRT, PRY, PRU.		Hora:	
-EN CASO DE ARRUGAS, SEGUIR ANEXO INSTRUCCIÓN ARRUGA BOLSILLO MODELO PRT, PRY, PRU.		Tarea:		Hora:	
NÚMERO DE:		NÚMERO HASTA:		Tarea:	
06/03/2018		17/03/2018		Hora:	

Ilustración 87 Ejemplo alerta de calidad.

VOLKSWAGEN

Al igual que nosotros tenemos el puesto de IF al final de la línea, VW consta de dos puestos en su línea para detectar defectos, ZP6 e inspección final. A continuación, se explicará detenidamente en que consiste cada puesto, pero antes es necesario diferenciar éstos de las auditorías.

Tanto en ZP6 como en IF de VW se analizan todos y cada uno de los coches fabricados, encontrar un fallo en estos puestos o durante la línea de montaje de VW supone una devolución del asiento y en caso de ser un defecto grave la reposición con uno nuevo del mismo modelo. Sin embargo, en las auditorías sólo se analizan unos pocos ejemplares con más detenimiento, y si un defecto es detectado en la auditoría de VW, éste conllevará una denuncia por su parte y con ello una multa. Este procedimiento ya se ha explicado en el apartado de auditorías de cliente.

En VW existen dos puntos en la línea únicamente establecidos para revisar el producto, ZP6 e inspección final.

ZP6 VW

En este punto de montaje los coches están completamente montados y el único objetivo de este puesto consiste en revisar que no existe ningún defecto. Está formado por un túnel con un alto nivel de iluminación, donde los operarios revisan detenidamente el 100% de los coches. En esta zona es donde trabajan algunos empleados de Tecnoconfort, que se encargan de hacer los últimos retoques y revisiones de los asientos (retrabajos de defectos leves en VW).

En este último control Tecnoconfort intenta revisar el 100% de los asientos, aunque no siempre se consigue. Los operarios van apuntando todos los defectos y reparándolos, todos estos apuntes son enviados al encargado de calidad de Tecnoconfort para así poder crear alertas con los defectos más repetitivos.



Ilustración 88 Inspección Final ZP6 (Fuente: Villar López/EFE).

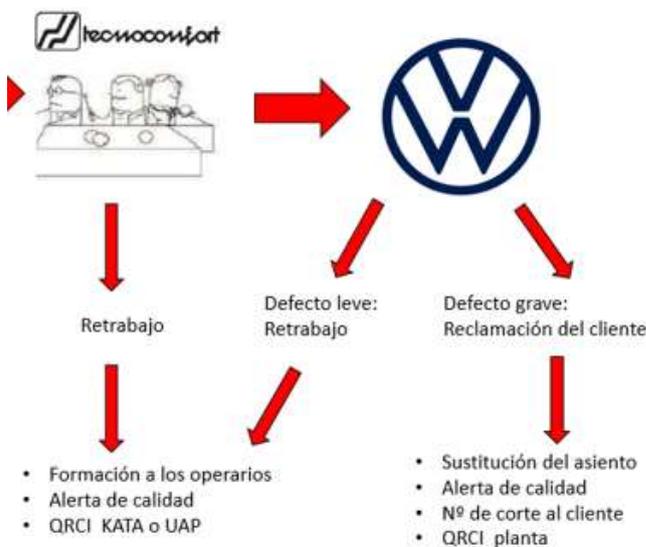
Siempre debe existir un flujo de información claro entre los operarios de ZP6 y nuestra planta para conocer los fallos a los que VW le está dando más importancia en ese momento.

Si por ejemplo en VW se detecta que un fallo aparece repetidamente en los asientos, informaran a los inspectores de ZP6 para que presten atención en este punto, por lo que en Tecnoconfort iniciaremos una alerta de calidad para evitar la aparición del error.

INSPECCIÓN FINAL

Al igual que en cada línea de Tecnoconfort, en VW existe un puesto de IF al final de cada línea. En éste se revisa uno por uno cada coche al igual que en ZP6, la diferencia con este otro puesto es que entre ZP6 y IF el coche es sometido a diferentes pruebas en condiciones extremas de lluvia, viento, nieve, vibraciones etc.

De esta manera VW se garantiza que su producto cumpla las condiciones de calidad y seguridad incluso en las peores condiciones y antes de ser enviado a la venta.



Como se puede apreciar en el diagrama los defectos que aparecen en VW se clasifican en defectos graves y leves. Los leves son todos aquellos que pueden ser arreglados por los técnicos internos en ZP6, mientras que los graves conllevan la sustitución del asiento.

Cuando un defecto grave aparece en la línea de VW se sigue el siguiente procedimiento:

Ilustración 89 Diagrama actuación de errores en VW.

Lo primero será sustituir el asiento por uno nuevo para que ese coche no se quede estancado en VW.

Seguidamente se crea una alerta de calidad y se toman acciones para detectar este tipo de defectos en Tecnoconfort, en un caso extremo un muro de calidad al final de la línea. De esta manera es posible enviar el número de corte, éste es un número de identificación del asiento a partir del cual no van a volver a aparecer asientos con ese mismo fallo, lo que tranquiliza a VW.

Una vez que se ha garantizado que en el caso de que vuelva a aparecer el defecto se detecte antes de ser enviado al cliente, el siguiente paso será crear un QRCI para atacar su causa raíz y evitar su reaparición.

Las reclamaciones por parte del cliente se suelen enviar en un formato el cual incluye los datos del reclamante, la fecha el modelo del asiento e ilustraciones en las que se pueda apreciar claramente el defecto.

GESTIÓN DE LOS ASIENTOS DEVUELTOS

Uno de mis principales trabajos en la empresa era encargarme de los asientos devueltos por VW. Cada día devolvían uno o dos asientos con defectos detectados en alguna de sus inspecciones y pedían asientos nuevos para reemplazarlos.

A cada asiento devuelto le acompañaba un papel el cual definía la causa de la devolución y si éste había sido dañado por VW o por Tecnocomfort.




faurecia

Fecha: 02.03.20 Turno: B. MAÑANA

Detectado por:

Residente ZP6 Finales

Defectos asientos

Clave pieza (si procede / se conoce):		Modelo.	Ente responsable:
AAD <input type="checkbox"/>	RP <input checked="" type="checkbox"/>	VW 270 <input checked="" type="checkbox"/>	Faurecia <input type="checkbox"/>
AAI <input type="checkbox"/>	CP <input type="checkbox"/>	VW 216 <input type="checkbox"/>	VW <input checked="" type="checkbox"/>

Motivo del defecto:

Tela dañada <input checked="" type="checkbox"/>	Cortocircuito <input type="checkbox"/>	Funcionamiento o Componente <input type="checkbox"/>
Cacha dañada <input type="checkbox"/>	Ruido <input type="checkbox"/>	

Nº de Bastidor /Nº Producción: 1030210

Denominación / Observaciones.....

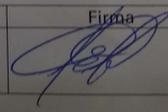
Detalle aviso	Visto por	Firma
Hora de aviso:	Diego	
Hora de llegada:		
No visto <input type="checkbox"/>		

Ilustración 90 Devolución asiento tela dañada responsabilidad VW.

Este certificado se lo entregaban a el responsable de relaciones con VW y lo firmaban por ambas partes, pero en ocasiones no estaba claro donde se había producido el defecto y para averiguarlo seguíamos el siguiente procedimiento:

- **IDENTIFICACIÓN DEL ASIENTO EN IDPS**

Como se puede apreciar en la imagen anterior, el papel de la devolución incluye el bastidor del coche, a todos los asientos les corresponde un número de serie, este número es el mismo que el del bastidor del coche, por lo tanto, a los tres asientos de ese coche les corresponde el mismo número de serie.

Por otro lado, cada asiento tiene su propio número de producción y, además, las piezas grandes del asiento (armazón, funda, etc) vienen identificadas por un DNI independiente.

IDPS es el programa por excelencia utilizado en Tecnoconfort, en éste viene toda la información de cada asiento desde que VW lo pide hasta 6 meses después de ser fabricado, pasado este tiempo la información se guarda en la base de datos durante 15 años. Este programa es muy útil para identificar los asientos, ya que, con solo el DNI de un componente o el bastidor, puedes sacar toda la información del asiento.

En este caso disponemos del bastidor, pero las imágenes tomadas a la salida de la línea de Tecnoconfort vienen identificadas por el DNI del armazón o de la funda según la línea de la que provengan.

- **CONSULTAR IMÁGENES EN BASE DE DATOS**

Como ya se ha comentado anteriormente, con el DNI de un componente del asiento podemos buscar las imágenes tomadas al final de línea desde 3 ángulos distintos.

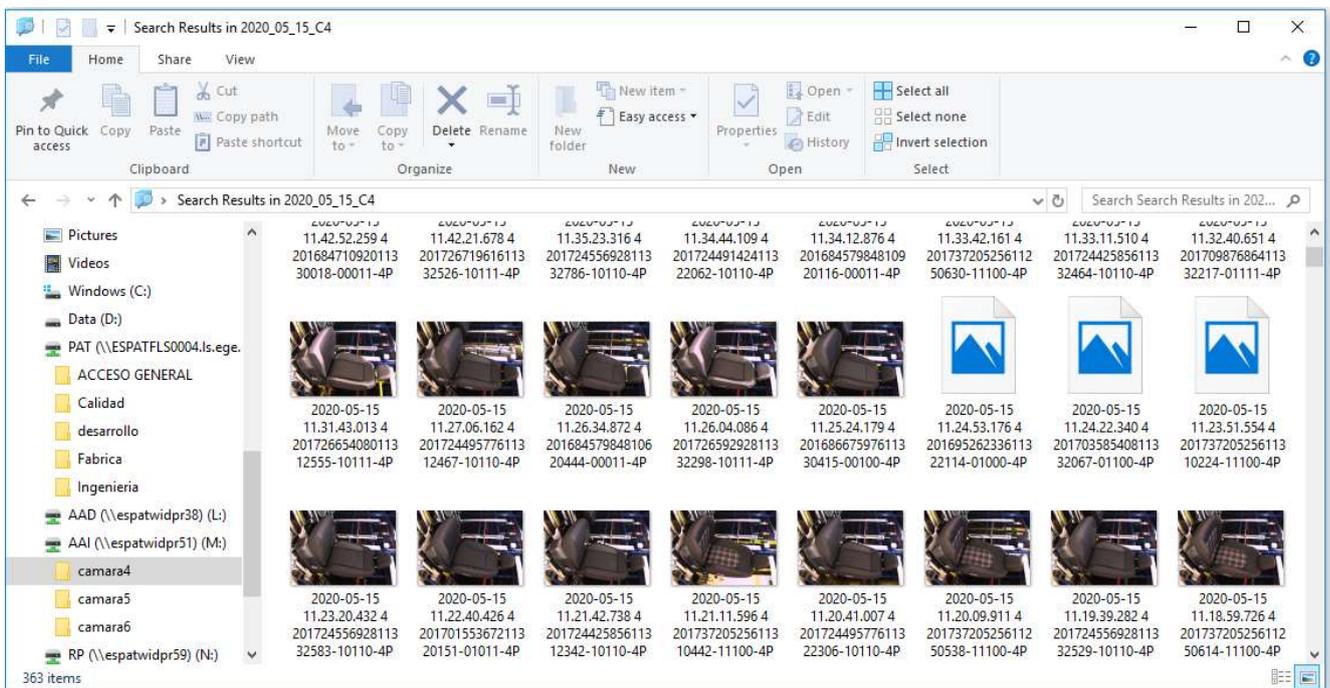


Ilustración 91 Búsqueda en cámaras por DNI.

- **ANÁLISIS DE LA IMAGEN**

Una vez consigues la imagen en la que se puede apreciar con detalle al zona del defecto puedes afirmar si el asiento salió NOK de Tecnoconfort o fue dañado posteriormente en VW.

Hasta enero de 2020 los asientos devueltos, tanto si fueron dañados por VW como por Tecnoconfort, eran repuestos por uno nuevo sin coste alguno para VW. Pero desde este nuevo año se acordó que las reposiciones de los asientos dañados por VW se cobrarían como un asiento nuevo.

COSTES DEVOLUCIONES

FECHA	TURNO	PIEZA	Nº PRODUCCIÓN	DEFECTO	COSTE
08-ene	C	AP216	232074	TELA DAÑADA sale al luego se rompe	€ 480,00
09-ene	B	AP216	242566	Tapo release dañado	€ 480,00
13-ene	B	AP216	312058	PERFIL DESCOSIDO	€ 480,00
14-ene	B	AAD270	330206	CACHA DAÑADA	€ 337,00
22-ene	A	RP270	440264	TELA DAÑADA	€ 251,00
24-ene	C	AP216	452610	CABLEADO DAÑADO	€ 480,00
27-ene	B	AP216	452277	TELA DAÑADA	€ 480,00
28-ene	B	RP270	550115	COMPONENTE DAÑADO	€ 251,00
29-ene	A	AAD216	512344	CACHA DAÑADA	€ 385,00
03-feb	B	AP216	612718	TELA DAÑADA	€ 480,00
10-feb	B	RP270	720573	TELA DAÑADA	€ 251,00
11-feb	B	AP216	712196	TELA DAÑADA	€ 480,00
13-feb	B	AAD270	750560	SUCIEDAD	€ 337,00
13-feb	B	AP216	752233	TELA DAÑADA	€ 480,00
14-feb	C	AAD216	742701	CINTURON DAÑADO	€ 385,00
14-feb	B	CP270	810123	TELA DAÑADA	€ 172,00
13-feb	B	RP270	810004	TELA DAÑADA	€ 251,00
20-feb	B	RP216	842340	CINTA CINTURÓN DAÑADA	€ 480,00
26-feb	C	CP270	950234	TELA DAÑADA	€ 172,00
25-feb	A	CP270	950058	TELA DAÑADA	€ 172,00
26-feb	C	AAD216	922170	CACHA DAÑADA	€ 385,00
27-feb	A	CP270	1020535	TELA DAÑADA	€ 172,00
27-feb	B	RP270	1010295	CASQUILLO ROTO	€ 251,00
27-feb	B	AAD270	1020513	BAUGRUPPEN REPETIDO	€ 337,00
28-feb	C	RP270	950208	TELA DAÑADA	€ 251,00

28

Ilustración 94 Costes devoluciones responsabilidad VW.

BAUGRUPPEN

Otra acción muy importante que hay que realizar a los asientos devueltos es comprobar que el baugruppen de los elementos de seguridad no está repetido.

Todos los elementos de seguridad del asiento tienen un código propio denominado baugruppen, estos códigos están vinculados en IDPS al bastidor del coche antes de ser siquiera fabricados. Si se devuelve un asiento, VW se encarga de cambiarle al bastidor de ese coche los baugruppen del asiento antiguo por el del nuevo asiento, pero no siempre hacen su trabajo correctamente.

En febrero y marzo de 2020 se dio en caso de que VW nos devolvía varios asientos con baugruppen repetido, esto surge cuando no se cambia un baugruppen a un asiento devuelto. Vamos a explicarlo con un sencillo ejemplo:

Imaginemos que tenemos un coche A con los baugruppens asignados al coche A. Un asiento del coche A se devuelve a Tecnocomfort por tener un defecto y a este coche A le asignan unos nuevos baugruppens correspondientes al nuevo asiento, pero se dejan de registrar el cambio en IDPS del baugruppen del cinturón permaneciendo registrado el del anterior asiento.

El asiento devuelto es retrabajado y asignado al coche B, es decir todos sus baugruppens pertenecen ahora al coche B, pero cuando el coche B va a ser fabricado salta la alarma de baugruppen repetido. Esto es debido al que el coche A tiene asignado mal el baugruppen del cinturón que en verdad corresponde al colocado en el coche B, y IDPS se bloquea al detectar que este cinturón está en dos coches.

El asiento se volvía a devolver a Tecnoconfort y empezaba de nuevo el bucle, hasta que llegamos a la conclusión anterior.

Hablamos con VW para que no volvieran a pasar errores de este tipo ya que las multas por devoluciones de baugruppen repetido suponían una multa elevada. Por lo tanto, hasta que se llegara a una solución, era necesario revisar los baugruppens de todos los asientos devueltos de la siguiente manera:

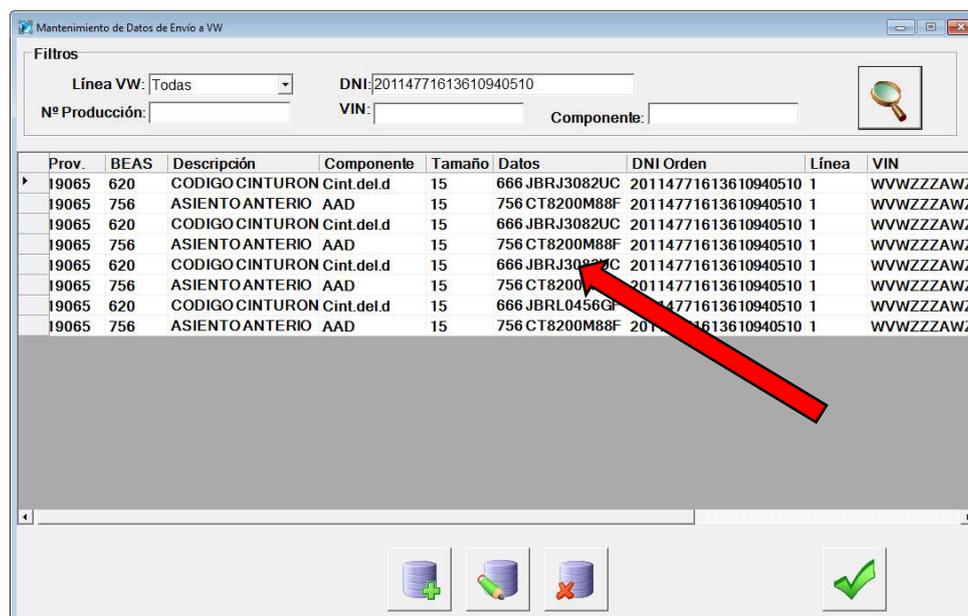
1. Identificar el asiento

Para identificar el asiento necesitas primero el DNI de un componente, el cual puedes obtener fácilmente mirando por ejemplo la pegatina del armazón.



Ilustración 95 Identificación DNI armazón.

Seguidamente introduces en IDPS el DNI y obtienes los baugruppens correspondientes al asiento.



Prov.	BEAS	Descripción	Componente	Tamaño	Datos	DNI Orden	Línea	VIN
19065	620	CODIGO CINTURON	Cint.del.d	15	666 JBRJ3082UC	20114771613610940510	1	WWZZZAWZ
19065	756	ASIENTO ANTERIO	AAD	15	756 CT8200M88F	20114771613610940510	1	WWZZZAWZ
19065	620	CODIGO CINTURON	Cint.del.d	15	666 JBRJ3082UC	20114771613610940510	1	WWZZZAWZ
19065	756	ASIENTO ANTERIO	AAD	15	756 CT8200M88F	20114771613610940510	1	WWZZZAWZ
19065	620	CODIGO CINTURON	Cint.del.d	15	666 JBRJ3082UC	20114771613610940510	1	WWZZZAWZ
19065	756	ASIENTO ANTERIO	AAD	15	756 CT8200M88F	20114771613610940510	1	WWZZZAWZ
19065	620	CODIGO CINTURON	Cint.del.d	15	666 JBRL0456GF	20114771613610940510	1	WWZZZAWZ
19065	756	ASIENTO ANTERIO	AAD	15	756 CT8200M88F	20114771613610940510	1	WWZZZAWZ

Ilustración 96 Baugruppens en IDPS.

2. Comprobar si hay algún baugruppen repetido

Se introducen uno por uno los baugruppens del asiento en la base de datos de VW. Además, de poder comprobar si está repetido o no, se obtiene información de cuántas veces se ha reasignado dicho código a ese bastidor.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
- <root>  
  - <reg>  
    <duplicado>0</duplicado>  
  </reg>  
  - <reg>  
    <baugruppen>668 ZA9070481GJ</baugruppen>  
  </reg>  
  - <reg>  
    <knr>1252048</knr>  
    <estado>HV</estado>  
    <fecha>2020-05-12 06:40:01.0</fecha>  
    <introducido_por>IL91 </introducido_por>  
  </reg>  
  - <reg>  
    <knr>1252048</knr>  
    <estado> </estado>  
    <fecha>2020-05-12 12:16:32.0</fecha>  
    <introducido_por>HY600005</introducido_por>  
  </reg>  
</root>
```



Ilustración 97 Comprobación baugruppen no repetido "0".

3. Reutilización de los componentes válidos

Una vez se sabe que elementos están repetidos, lo mejor será desecharlos, para ello se envía el asiento a retrabajar con las indicaciones escritas en un papel en el que se detalla que elementos están defectuosos y cuales están repetidos.

5-CONCLUSIÓN

La finalidad del proyecto consistía en mejorar la producción de los asientos y la calidad de los mismos aplicando los conceptos fundamentales de los 8 básicos de calidad facilitados por la compañía Faurecia. El objetivo del proyecto se puede decir que se ha cumplido, ya que gracias a diferentes aplicaciones en lo respectivo a la calidad, se han conseguido reducir las reclamaciones de VW e incluso en algunos ámbitos, considerables ahorros económicos.

Como ya se ha comentado anteriormente, debido a la pandemia del Covid-19, que supuso la cancelación del contrato de prácticas y el cierre temporal de la empresa, algunas aplicaciones de los 8QB sólo están planteadas teóricamente y a otras ya introducidas, no se les pudo realizar un seguimiento.

Analizando la siguiente gráfica, observamos que en marzo las reclamaciones de VW responsabilidad de Tecnoconfort decrecen fuertemente, coincidiendo con la implantación de ciertas medidas respectivas a la calidad en la empresa. Hay que aclarar que a partir del 13 de marzo la empresa se vio obligada a cerrar, pero teniendo en cuenta que los datos están medidos en puntos/coche esto es irrelevante.

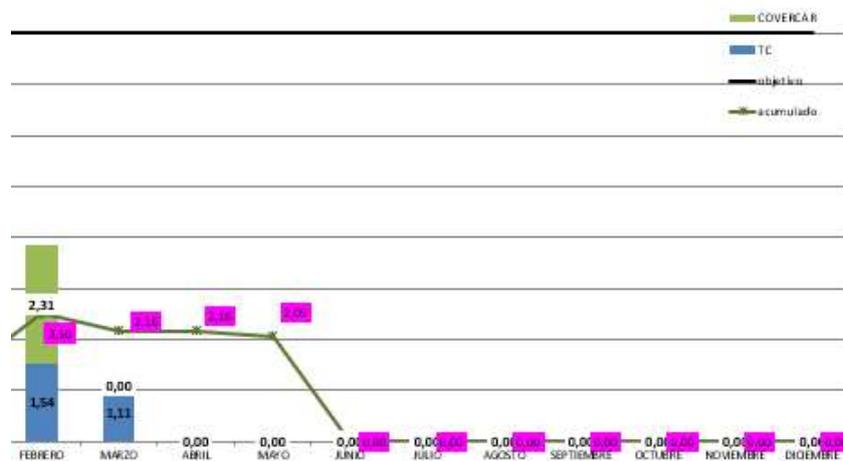


Ilustración 98 Gráfica puntos/coche (1,54 en febrero frente a 1,11 en marzo)

Como se puede apreciar tras la implantación de los 8 básicos de calidad y con la ayuda de una buena racha de auditorías, se han conseguido rebajar los puntos por coche de 1,54 a 1,11, lo que supone un gran ahorro económico y una motivación para todos los trabajadores.

Con esto se ha demostrado que la herramienta de 8QB garantiza una mejora en la calidad de los asientos incluso a corto plazo. Es más, a pesar de que no se ha podido trabajar en todos los aspectos que se tenía pensado se han conseguido ciertos beneficios económicos y sobre todo una valiosa información para la siguiente persona que quiera continuar con esta tarea.

6-BIBLIOGRAFÍA

[1] JACQUOT Eric, Group Quality & HSE Director “Grupo Faurecia” (2017)
*Información 8QB: OK 1st Part, Final Inspection, 7QB in production, QUICK Response
Continious Improvement, Rework under Control, Poka-Yoke. Red Bins.*

[2] Elustondo Arraiza, A. (2018) *Formación 8QB Interna 2020.*

[3] Sagastibelza Azcarate, J. (2018) *Análisis e implementación de los 7 básicos de
calidad.*

[4] Sainz Goñi, J. (2014) *Adaptación y evaluación de los 7 básicos de calidad al nuevo
VW Polo.*