Trabajo Fin de Master

Máster Universitario en Ingeniería de Automoción

Plan de mejora en línea de salpicaderos SE370

ANEXO

Autor: Mario Núñez de Arenas Sánchez-Gil
Director: Xavier Tort-Martorell Llabres
Convocatoria: Noviembre 2017

Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria Industrial de Barcelona

Tabla de contenido

1. PDCA 4

2. ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA (PAYBACK) 7

2.1. Proceso de espumado 7

2.1.1. Sustitución de todas las juntas inflables en TPM 7
2.1.2. Detección automática de rotura de junta 8
2.1.3. Esquema juntas inflables 9
2.1.4. Juntas fijas de colores (rojo) 9
2.1.5. Mejora TPM mediante la creación de plantillas master 9
2.1.6. Mejora sistema de vacío 10
2.1.7. Programar mejora en secuencia de funcionamiento en los tres portamoldes 11
2.1.8. Mejora operación estándar añadiendo útil de trabajo 11
2.1.9. Colocación cinta adhesiva de papel en la salida del robot de espumado 12
2.1.10. Sustituir las juntas fijas transparentes por las de color y mejorar operación estándar 12
2.1.11. Alarma de aviso en PLC 13
2.1.12. Mejora frecuencial + técnica de limpieza 14
2.1.13. Sustitución de la junta diariamente en lugar de semanal 14
2.1.14. Utilización de máscara en área de debilitado 15
2.1.15. Cambio ubicación tanques poliol e iso 16
2.1.16. Aislamiento tuberias poliol e iso 16
2.1.17. Atemperación tanque de espera poliol 17
2.1.18. Esperar al arranque de proceso cuando las condiciones se hayan alcanzado 17
2.1.19. Mejora fijación barreras de luz + mejora lógica del programa 18

2.2. Proceso de montaje 19

2.2.1. Vacío en la zona de la playa para conseguir asegurar posicionado 100% 19
2.2.2. Refrigeración con Vortex 20
2.2.3. Reprogramación + sustitución de PLC 21
2.2.4. Cambio de ganchos 22
2.2.5. Mejora sistema de transporte con sustitución de troller 23
2.2.6. Colocación de mantas para separar cada pieza 24
2.2.7. Cámaras infrarrojas para detección 25
2.2.8. Mejora operación estándar + estudio operarios 25
2.2.9. Cambio material fresas 26
2.2.10. Rigidizar bancada 26
2.2.11. Sustituir postizo de la cuna en zona playa 27
2.2.12. Mejora proceso de inyección con calibre adicional 28
2.2.13. Colocación de luce en puesto final para ver a contra luz 29

2.3. Proceso de pintura 30

2.3.1. Medición de partículas en diferentes salas 30
2.3.2. Mejora extracción + impulsión de aire con diferentes etapas de limpieza 30
2.3.3. Análisis con luz ultravioleta + cambio operación estándar 30
2.3.4. Cambio trapos de limpieza 31

2.3.5. Ajuste caudal en programas de pintura previo mapa de defectos 31
2.3.6. Mejora evaporación pintura 31
2.3.7. Mejora muñones (sistema de cogida de balancela) 31
2.3.8. Mejora movimientos conveyor (mas suavidad) 32
2.3.9. Cambio orden pintado balancelas 32
2.3.10. Programación de pintura automática 32
3. WORKSHOP SMED _____ 34

1. PDCA

Supplier Partnership

faurecia

PDCA

RESERVES TRACKING :

Nº	Problem	Causes	Actions	Resp.	Process	Deadlir	Done	Checke	"Act"	Comments
1	Descompresion	Juntas infables en mal estado	Sustitución juntas en TPM	P. Martí	Espumado	W3	DONE			
2			Deteccion automático de rotura de junta por diferencia de presion	M. Paredes	Espumado	W9	DONE			
3			Esquema de juntas	P. Marti	Espumado	W3	DONE			
4		Rotura juntas fijas	Juntas fijas de colores	P. Marti	Espumado	W4	DONE			
5	Canto redondeado	Falta vacío en defrost + rejilla altavoz	Mejora TPM mediante la creación de plantillas master	P. Marti	Espumado	W3	DONE			
7			Mejora de sistema de vacío	S. Martinez	Espumado	W7	DONE			
8			Programar mejora en secuencia de funcionamiento en los tres portamoldes	M. Paredes	Espumado	W7	DONE			
9		Mala posicion de la piel en la cavidad inferior	Mejora operación estandar añadiendo útil de trabajo	P. Marti	Espumado	W3	DONE			
10	Marca de molde	Restos de espuma en suciedad	Colocacion cinta adhesiva de papel en la salida del robot de espumado	P. Martí	Espumado	W4	DONE			
11		Restos de juntas fijas en cavidad	Sustituir las juntas fijas transparentes por las de color y mejorar operación	P. Marti	Espumado	W4	DONE			
12	Marca de debilitado	No limpieza de la cuchilla caliente	Alarma de aviso en PLC	S. Martinez	Espumado	W6.1	DONE			
13			Mejora frecuencial + técnica de limpieza	P. Martí	Espumado	W4	DONE			
8		Junta perimetral en mal estado	Sustitución de la junta diariamente en lugar de semanal	P. Martí	Espumado	W5	DONE			
9		Colocacion de piel en cavidad inferior	Utilizacion de máscara en area de debilitado	P. Marti	Espumado	W8	DONE			
10	Burbuja de aire	Temperatura Iso y poliol NOK	Cambio ubicación tanques poliol e iso	M.Lorente	Espumado	W13	DONE			
11			Atemperacion tanque de espera poliol	M. Lorente	Espumado	W7	DONE			
12			Aislamiento tuberias Iso y poliol	M. Paredes	Espumado	W13	DONE			
23		Arranque instalacion sin condiciones mínimas	Esperar al arranque de proceso cuando las condiciones se hayan alcanzado	P. Martí	Espumado	W4	DONE			
	Fallo molde	Molde se para por corte de barreras de luz	Mejora fijacion barreras de luz + mejora lógica del programa	M. Paredes	Espumado	W7	DONE			

24	Soldadura US NOK	Posicionado pieza NOK	Vacio en la zona de la playa para asegurar pieza en molde	P. Martí	Montaje	W4	DONE			
25		Refrigeración NOK	Refrigeracion con vortex	J. Pinyol	Montaje	W9	DONE			
26		Fallo de máquina en mitad del ciclo	Reprogramación + sustitucion PLC	M. Paredes	Montaje	W8	DONE			
27	Golpes y rayas	Transporte viseras espumadas a linea de montaje	Cambio de ganchos	M. Lorente	Montaje	W11	DONE			
28			Mejora de sistema con sustitucion de troller	M. Lorente	Montaje	W11	DONE			
29			Colocacion de mantas para separar cada pieza	M. Lorente	Montaje	W11	DONE			
	Descompresion	No deteccion en línea de espumado	Cámaras infrarrojas para deteccion	M. Paredes	Montaje	W13	DONE			
			Mejora operación estandar + estudio operarios	M. Nourigat	Montaje	W3	DONE			
31	Fresado NOK	Desgaste prematuro de las fresas	Cambio de material fresas	P. Marti	Montaje	W6	DONE			
32		Desajuste continuo de los robots	Rigidizar bancada	M. Paredes	Montaje	W9	DONE			
33	GAP en playa NOK	GAP entre pieza espumada y playa	Sustituir postizo de la cuna en zona playa	J. Pinyol	Montaje	W12	DONE			
34			Mejora proceso de inyeccion con calibre adiccional	D. Britos	Montaje	TBC	DONE			
35	Marca debilitado	No detectado en linea de espumado	Colocacion de luce en puesto final para ver a contra luz	M. Paredes	Montaje	W5	DONE			
36	Suciedad	Particulas en sala de limpieza + cabina robot + sala evaporacion	Medicion de particulas en diferentes salas	T. Medina	Pintura	W5	DONE			
37			Mejora extraccion + impulsion de aire con diferentes etapas de limpieza	M. Paredes	Pintura	W16	DONE			
38			Analisis con luz ultravioleta +cambio operación estándar	T. Medina	Pintura	W5	DONE			
39			Cambio trapos de limpieza	T. Medina	Pintura	W6	DONE			

40	Exceso de pintura	Algunas referencias presentan excesos de pintura	Ajuste caudal en programas de pintura previo mapa de defectos	T. Medina	Pintura	W5	DONE			
41			Mejora evaporacion pintura	T. Medina	Pintura	W5	DONE			
42	Caida balancela	Caida de balancela	Mejora muñones (sistema de cogida de balancela)	M. Lorente	Pintura	W11	DONE			
43			Mejora movimientos conveyor (mas suavidad)	J. Pinyol	Pintura	W4	DONE			
44	Particula metálica	Algunas referencias presentan particulas de pintura metálica	Cambio orden pintado balancelas	T. Medina	Pintura	W6	DONE			
45	Programacion	Fallos al programar manualmente el programa de pintura a utilizar	Programacion de pintura automática	M. Paredes	Pintura	TBC	DONE			

2. Estudio de viabilidad económica (payback)

2.1. Proceso de espumado

2.1.1. Sustitución de todas las juntas inflables en TPM

ESTUDIO PAYBACK

PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Espumado**				
CAUSA	**Juntas inflables en mal estado**				
ACCION	**Sustitución de TODAS las juntas inflables en TPM**				
DESCRIPCION	Modificacion del TPM semanal donde unicamente se sustituian las juntas en mal estado. La acción consiste en cambiar todas juntas estén o no deterioradas				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Estudio a realizar	32	€/hora	2	64,00
	Horas modificacion TPM con OE	32	€/hora	3	96,00
	Coste junta inflable + alma	19	€/molde	3	57,00
	Coste operario (3 operarios)	24	€/hora	12	288,00
	Coste GAP leader (1 operario)	28	€/hora	4	112,00
Observaciones	Frecuencia semanal (47 semanas/año)				
	Ahorro previsto (18250€)				
TOTAL		47	Semanas	€	3389,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Coste junta inflable + alma (media)	8	€/molde	3	24,00
	Coste operario (3 operarios)	24	€/hora	12	288,00
	Coste GAP leader (1 operario)	28	€/hora	4	112,00
Observaciones	Frecuencia semanal (47 semanas/año)				
TOTAL		47	Semanas	€	19928,00
PAYBACK				***Años***	**0,170062**
				Meses	**2,040747**

2.1.2. Detección automática de rotura de junta

ESTUDIO PAYBACK					
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Espumado**				
CAUSA	**Juntas inflables en mal estado**				
ACCION	**Deteccion automática de rotura de junta**				
DESCRIPCION	Instalacion de sistema automático de deteccion de rotura de junta mediante pérdida de presión. Chequeo al inicio de cada ciclo impidiendo este si la presón de entrada en la junta no es la misma que la de salida				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Presostato digital SMC ISE30A-01-B	132,34	€	3	397,02
	PLC Siemens S7 15002	738,22	€	3	2214,66
	Cable profibus xPA02	71,33	€/metro	3	213,99
	Cableado adiccional	23,14	€/metro	15	347,1
	Display Siemens KP400	384,1	€	3	1152,3
	Horas programación	28	€/hora	50	1400
Observaciones					
TOTAL		47	Semanas	€	5725,07
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	8500
Observaciones					
TOTAL		47	Semanas	€	8500,00
PAYBACK				***Años***	**0,6735376**
				Meses	**8,0824518**

2.1.3. Esquema juntas inflables

ESTUDIO PAYBACK					
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Espumado**				
CAUSA	**Juntas inflables en mal estado**				
ACCION	**Esquema de juntas inflables**				
DESCRIPCION	Las juntas empleadas por un GAP leader u otro tiene variabilidad. Por lo que es necesario realizar un esquema físico o patrones con la medida exacta de la junta. Se van a dsponer cavidades de aluminio donde situar la junta y cortar a la medida por una guillotina				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Útil de acero comun a las 12 juntas con guillotina + mano de obra		€	1	1313,22
Observaciones					
TOTAL				€	1313,22
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	1500
Observaciones					
TOTAL		47	Semanas	€	1500,00
PAYBACK				***Años***	**0,87548**
				Meses	**10,50576**
					0

2.1.4. Juntas fijas de colores (rojo)

El beneficio resulta en que en caso de rotura, al ser de color rojo, la visibilidad por parte del operario de algún posible resto en la cavidad que pudiera dar lugar a la realización de una pieza mala, mejoraría de forma notable.

Tras hablar con el proveedor, el precio resultante de la junta transparente de la de color es el mismo, por lo que la mejora no tendría coste alguno.

2.1.5. Mejora TPM mediante la creación de plantillas master

Consiste básicamente en la comprobación de que en todos los orificios de vacío siendo estos OK. La modificación del TPM consiste en emplear una plantilla, una piel de producción normal con las zonas a comprobar cortadas, y con un mechero comprobar que hay vacío viendo la dirección de la llama directamente en el orificio del molde. Esta acción no conlleva coste o este es muy bajo como para considerarse.

2.1.6. Mejora sistema de vacío

ESTUDIO PAYBACK					
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Espumado**				
CAUSA	**Falta vacío en defrost + rejilla altavoz**				
ACCION	**Mejora de sistema de vacío**				
DESCRIPCION	Sustitución de las bombas actuales de vacio + tubos + vacuoestatos				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Vacuestatos SMC P3 (2 por molde)	71,74	€	6	430,44
	Bomba de vacío S34 PJL + etapa	2267	€	1	2267
	Tubos Festo 6mm	8,97	€/metro	20	179,4
	Mano de obra (3 operarios)	28	€/hora	24	672
Observaciones					
TOTAL				€	3548,84
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	2400
Observaciones					
TOTAL				€	2400,00
PAYBACK				***Años***	**1,4787**
				Meses	**17,744**

2.1.7. Programar mejora en secuencia de funcionamiento en los tres portamoldes

ESTUDIO PAYBACK					
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Espumado**				
CAUSA	**Falta vacío en defrost + rejilla altavoz**				
ACCION	**Mejora secuencia funcionamiento de portamoldes**				
DESCRIPCION	Cambio secuencia en funcionamiento de portamoldes debido a paros y deterioro de piezas al abrir y cerrar correderas				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Aumentar módulo en PLC	112,8	€	3	338,28
	Mano de obra	28	€/hora	12	336
Observaciones					
TOTAL				€	674,28
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	1500
Observaciones					
TOTAL				€	1500,00
PAYBACK				***Años***	**0,44952**
				Meses	**5,39424**

2.1.8. Mejora operación estándar añadiendo útil de trabajo

Esta acción se basa en la implementación de un útil puntiagudo de trabajo llamado en fábrica “hueso” muy parecido a una espátula que ayuda al operario a colocar la piel en las diferentes cavidades como defrost, difusores, etc de manera perfecta, llevando la piel a su sitio. Esta acción únicamente representa la mejora de la operación estándar + el propio útil cuyo precio es de 1,14€. No es necesario la realización de payback para implementar esta acción.

2.1.9. Colocación cinta adhesiva de papel en la salida del robot de espumado

Al finalizar la inyección de la mezcla de espuma por parte del robot y al ser esta mezcla tan liquida se produce un vertido en forma de gotas en el camino de retroceso del robot. Al haber aplicado desmoldeante en la cavidad (operación estándar) estas partículas de restos de espuma no se adhieren a la parte del molde por donde retrocede el robot y tienen a caer dentro de la cavidad. El uso de desmoldeante no es posible eliminarlo pero si crear una adhesión del resto de espuma del robot colocando una cinta en el camino de retroceso del robot. Debido al coste de la cinta 0,14€/metro y el poco tiempo que emplea el operario, no es necesario calcular payback, pudiéndose implementar de manera inmediata.

2.1.10. Sustituir las juntas fijas transparentes por las de color y mejorar operación estándar.

Esta acción ya ha sido implementada pudiendo detectar mejor si un resto de junta se ha depositado en la cavidad del molde.

2.1.11. Alarma de aviso en PLC

ESTUDIO PAYBACK					
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Espumado**				
CAUSA	**No limpieza cuchilla caliente**				
ACCION	**Alarma de aviso en PLC**				
DESCRIPCION	La cuchilla caliente arrastra material que se pega a la cuchilla. Alertar al operario cuando está estipulado limpiar la cuchilla				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Reprogramacion PLC Siemens	28	€/hora	8	224
	Sirena star foc pv + instalacion	98	€	1	98
Observaciones					
TOTAL				€	322,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	1300
Observaciones					
TOTAL				€	1300,00
PAYBACK				***Años***	**0,24769**
				Meses	**2,97231**

2.1.12. Mejora frecuencial + técnica de limpieza

Previa consulta a un técnico de grupo Faurecia, se debe cambiar la técnica de limpieza de la cuchilla además de aumentar el frecuencial de limpieza (limpiar cada menos piezas producidas). No es necesario realizar estudio de payback, ya que el coste no es considerable.

2.1.13. Sustitución de la junta diariamente en lugar de semanal

ESTUDIO PAYBACK					
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Espumado**				
CAUSA	**Junta perimetral en mal estado**				
ACCION	**Sustitución de la junta diariamente en lugar de semanal**				
DESCRIPCION	La junta permite un mejor vacio del sistema y un corte más limpio al impedir el movimiento de la piel				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Coste junta	3	€/cambio	5	15
Observaciones	Para 47 semanas				
TOTAL				€	705,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Coste junta	3	€/cambio	1	3
	Ahorro anual estimado			€	3000
Observaciones					
TOTAL				€	3141,00
PAYBACK				***Años***	**0,224450812**
				Meses	**2,693409742**
					####

2.1.14. Utilización de máscara en área de debilitado

ESTUDIO PAYBACK					
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Espumado**				
CAUSA	**No limpieza cuchilla caliente**				
ACCION	**Utilizacion de máscara en area de debilitado**				
DESCRIPCION	El uso de esta máscara permite que el corte no se abra cuando va se va a espumar, produciendo una ondulacion en la cara vista				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Mascara de resina	675	€	3	2025
	Sistema para imposibilitar el dejarla dentro del molde cuando se espume	1345	€	3	4035
Observaciones	Para 47 semanas				
TOTAL				€	6060,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	1000
Observaciones					
TOTAL				€	1000,00
PAYBACK				***Años***	**6,06**
				Meses	**72,72**

2.1.15. Cambio ubicación tanques poliol e iso

ESTUDIO PAYBACK					
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Espumado**				
CAUSA	**Temperatura Iso y poliol NOK**				
ACCION	**Cambio ubicación tanques poliol e iso**				
DESCRIPCION	La ubicación actual está junto a una pared de chapa donde en invierno se llega a temperaturas bajo cero. La temperatura idonea del producto debe estar alrrededor de los 22º. Necesidad cambio ubicación				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Tubería aluminio 3 1/2"	35	€/metro	30	1050
	Componentes tuberías	897	€	1	897
	Traslado sistema actual (mano de obra + consumibles)	463	€	2	926
	Instalacion en nueva ubicación	788	€	2	1576
	Sustitucion tanques por nuevos Krauss Maffei SPC3	1790	€	2	3580
	Costes adiccionales	587	€	2	1174
	Aislamiento tuberías	35	€/metro	30	1050
Observaciones					
TOTAL				€	10253,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	6000
Observaciones					
TOTAL				€	6000,00
PAYBACK				***Años***	**1,708833333**
				Meses	**20,506**

2.1.16. Aislamiento tuberias poliol e iso

Al estar incluido en el presupuesto anterior, el cual tras una pequeña reunión se decidió que si se iba a mover, el payback es cero.

2.1.17. Atemperación tanque de espera poliol

ESTUDIO PAYBACK					
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Espumado**				
CAUSA	**Temperatura Iso y poliol NOK**				
ACCION	**Atemperacion tanque de espera poliol**				
DESCRIPCION	El tanque de espera de poliol no se puede almacenar a una temperatura por debajo de 22º en el momento de meter en produccion, siendo necesario un atemperación previa				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Manta térmica star foc mod. Vcb	1635	€	1	1635
Observaciones					
TOTAL				€	1635,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	1000
Observaciones					
TOTAL				€	1000,00
PAYBACK				***Años***	**1,635**
				Meses	**19,62**

2.1.18. Esperar al arranque de proceso cuando las condiciones se hayan alcanzado

Esta acción no tiene coste alguno ya que únicamente aplica a la metodología de los GAP leaders de espumado. Es una acción que no conlleva más de 45 segundo siendo potencialmente beneficiosa para el calentamiento del producto hasta la temperatura óptima.

2.1.19. Mejora fijación barreras de luz + mejora lógica del programa

ESTUDIO PAYBACK					
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Espumado**				
CAUSA	**Fallo de molde**				
ACCION	**Modificacion de posicion barreras de luz + mejora lógica del programa**				
DESCRIPCION	Un corte de la barrera de luz implica un paro instantareo de la máquina y por lo tanto la pieza que se esta produciendo, defectuosa. Mejora de la posición de las barreras de seguridad con otra geometria y más espacio para el operario y permitir algunos movimientos (seguros) con las barreras cortadas				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Modificacion posicion barreras de luz + nueva soportación	67	€	6	402
	Ajuste barreras	74	€	6	444
	Programación barreras	8	€/hora	1	8
Observaciones					
TOTAL				€	854,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	2500
Observaciones					
TOTAL				€	2500,00
PAYBACK				***Años***	**0,3416**
				Meses	**4,0992**

2.2. Proceso de montaje

2.2.1. Vacío en la zona de la playa para conseguir asegurar posicionado 100%

ESTUDIO PAYBACK

PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Montaje**				
CAUSA	**Posicionado de pieza NOK**				
ACCION	**Vacio en la zona de la playa para asegurar pieza en molde**				
DESCRIPCION	La no queda totalmente fijada en la cuna en la zona de la "playa". Instalar orificios de vacío adiccionales				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Modificacion postizos cuna + instalacion	564	€	4	2256
	Duplicar circuitos de vacio (mismos vacuoestatos) + ventosas SMC bn	116	€	3	348
	Programación + mano de obra + pruebas	28	€/hora	8	224
Observaciones					
TOTAL				€	2828,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	3413
Observaciones					
TOTAL				€	3413,00
PAYBACK				***Años***	**0,828596543**
				Meses	**9,943158512**

2.2.2. Refrigeración con Vortex

ESTUDIO PAYBACK					
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Montaje**				
CAUSA	**Refrigeracion sonotrodo NOK**				
ACCION	**Refrigeracion con Vortex**				
DESCRIPCION	Refrigeracion del sonotrodo insuficiente. Instalación de Vortex para reducir temperatura de aire				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Vortex para cada cabezal	886	€	4	3544
	Instalacion Vortex (tubing 6mm + mano de obra)	28	€/hora	8	224
	Programación PLC Siemens + ajuste	28	€/hora	12	336
Observaciones					
TOTAL				€	4104,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	4265
Observaciones					
TOTAL				€	4265,00
PAYBACK				***Años***	**0,962250879**
				Meses	**11,54701055**

2.2.3. Reprogramación + sustitución de PLC

ESTUDIO PAYBACK					
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Montaje**				
CAUSA	**Fallo de máquina en mitad de ciclo**				
ACCION	**Reprogramación + sustitucion de PLC**				
DESCRIPCION	Máquina se para en mitad de ciclo sin motivo aparente, dando error el PLC. Sustitucion de PLC				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	PLC Siemens S7 15002 + cableado	893,22	€	1	893,22
	Programación PLC Siemens + ajuste	28	€/hora	24	672
Observaciones					
TOTAL				€	1565,22
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	854
Observaciones					
TOTAL				€	854,00
PAYBACK				***Años***	**1,832810304**
				Meses	**21,99372365**

2.2.4. Cambio de ganchos

ESTUDIO PAYBACK

PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Montaje**				
CAUSA	**Transporte viseras espumadas a linea de montaje**				
ACCION	**Cambio de ganchos**				
DESCRIPCION	Los ganchos existentes que transportan una visera una vez hecha hacia otra línea no son lo adecuados. Necesidad de cambiarlos.				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Gancho prototipo	566	€	1	566
	Gancho nuevo vida serie	205	€	45	9225
	Implementar gancho en trolley	28	€/hora	24	672
Observaciones					
TOTAL				€	10463,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	8532
Observaciones					
TOTAL				€	8532,00
PAYBACK				***Años***	**1,226324426**
				Meses	**14,71589311**

2.2.5. Mejora sistema de transporte con sustitución de troller

ESTUDIO PAYBACK					
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Montaje**				
CAUSA	**Transporte viseras espumadas a linea de montaje**				
ACCION	**Mejora de sistema con sustitucion de troller**				
DESCRIPCION	Cambio de troller movil de transporte entre líneas por uno de movimiento en 2 ejes				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Troller + ajuste	1496	€	1	1496
	Guias esypro GS	67	€/metro	10	670
	Instalacion	28	€/hora	12	336
Observaciones					
TOTAL				€	2502,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	2843
Observaciones					
TOTAL				€	2843,00
PAYBACK				***Años***	**0,880056279**
				Meses	**10,56067534**

2.2.6. Colocación de mantas para separar cada pieza

ESTUDIO PAYBACK					
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Montaje**				
CAUSA	**Transporte viseras espumadas a linea de montaje**				
ACCION	**Colocacion de mantas para separar cada pieza**				
DESCRIPCION	Para optimizar al maximo el espacio, las viseras se colocan una enfrente a la otra, con el consiguiente riesgo de golpeo por el operario. Colocacion de mantas separadoras entre las piezas.				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Manta prototipo	269	€	1	269
	Gancho nuevo vida serie	87	€	24	2088
	Implementar gancho en trolley	28	€/hora	8	224
Observaciones					
TOTAL				€	2581,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	2843
Observaciones					
TOTAL				€	2843,00
PAYBACK				***Años***	**0,907843827**
				Meses	**10,89412592**

2.2.7. Cámaras infrarrojas para detección

ESTUDIO PAYBACK					
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Montaje**				
CAUSA	**No detección descompresiones en la línea de espumado**				
ACCION	**Cámaras infrarrojas para deteccion**				
DESCRIPCION	Debido al scrap de espumado detectado en la línea de montaje es necesario reforzar la verificación de la pieza. Mediante cámaras de infrarrojos podemos ver este defecto.				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Cámara infrarojos	832	€	3	2496
	Soportes aluminio	326	€	3	978
	Instalacion cámaras	12	€/hora	3	36
Observaciones					
TOTAL				€	3510,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	5850
Observaciones					
TOTAL				€	5850,00
PAYBACK				***Años***	**0,6**
				Meses	**7,2**

2.2.8. Mejora operación estándar + estudio operarios

La mejora de la operación estándar, a parte de las cámaras infrarrojas, es la única solución a corto plazo aplicable. La mejor acción por parte de los operarios, haciendo énfasis en los que están en formación, para por una mejora en la operación estándar, creando alertas de calidad para que ellos mismos tengan conciencia del problema. A su vez se pone en marcha un estudio de que operarios cometen más fallos, ligando cada operario a un número que imprimirá en la pieza, así se va a poder ver si son siempre los mismos o es general, pudiendo realizar más acciones en el proceso (si es general, en todo el proceso) o acciones individuales si es en operarios concretos. Esta acción no tiene payback.

2.2.9. Cambio material fresas

Se estaba observando un desgaste muy prematuro en las fresas afectando a la calidad final de las piezas. El proveedor se compromete a cambiar el material de las fresas por alternativa ofrecida por Faurecia (experiencia en otras plantas) sin coste alguno, ya que estaba en la especificación de la máquina un número mínimo de ciclos de producción garantizados. No existe payback.

2.2.10. Rigidizar bancada

ESTUDIO PAYBACK

PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Montaje**				
CAUSA	**Desajuste continuo de los robots**				
ACCION	**Rigidizar bancada**				
DESCRIPCION	La precisión del corte debe ser de centésimas. Observando la célula se ha visto que la bancada llega a moverse con el movimiento continuo y rápido de los robots.				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Perfiles HEB220 (estructura)	2687	€	1	2687
	Desmantelar estructura anterior y montar nueva	4332	€	1	4332
	Montar robots en bancada nueva + ajuste ABB	28	€/hora	48	1344
Observaciones					
TOTAL				€	8363,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	3351
Observaciones					
TOTAL				€	3351,00
PAYBACK				***Años***	**2,495672933**
				Meses	**29,9480752**

2.2.11. Sustituir postizo de la cuna en zona playa

ESTUDIO PAYBACK

PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Montaje**				
CAUSA	**GAP entre pieza espumada y playa**				
ACCION	**Sustituir postizo de la cuna en zona playa**				
DESCRIPCION	Postizo muy desgastado creando franquicia. Necesario sustituir.				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Postizo de resina Teflón blanco recubierto	689	€	2	1378
	Sustituir más ajuste	217	€	2	434
Observaciones					
TOTAL				€	1812,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	3351
Observaciones					
TOTAL				€	3351,00
PAYBACK				***Años***	**0,540734109**
				Meses	**6,488809311**

2.2.12. Mejora proceso de inyección con calibre adicional

ESTUDIO PAYBACK					
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Montaje**				
CAUSA	**GAP entre pieza espumada y playa**				
ACCION	**Mejora proceso de inyeccion con calibre adiccional**				
DESCRIPCION	Las piezas llegan deformadas de inyeccion. Se dispone un calibre para hacer la primera pieza OK				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Calibre zona playa CALIBER	9856	€	1	9856
Observaciones					
TOTAL				€	9856,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	731
Observaciones					
TOTAL				€	731,00
PAYBACK				***Años***	**13,48290014**
				Meses	**161,7948016**

2.2.13. Colocación de luce en puesto final para ver a contra luz

ESTUDIO PAYBACK					
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Montaje**				
CAUSA	**Marca debilitado no detectado en linea de espumado**				
ACCION	**Colocacion de luces en puesto final para ver a contra luz**				
DESCRIPCION	A contraluz se ve perfectamente si el debilitado es OK. Colocar luces laterales en banco de verificacion				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Lampzaras en banco de verificacion	53	€	3	159
	Instalación	28	€/hora	2	56
Observaciones					
TOTAL				€	215,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	2031
Observaciones					
TOTAL				€	2031,00
PAYBACK				***Años***	**0,105859183**
				Meses	**1,270310192**

c

2.3. Proceso de pintura

2.3.1. Medición de partículas en diferentes salas

Se ha ofrecido la posibilidad de medir con un medidor de partículas, proporcionado por el grupo Faurecia, la cantidad de partículas existente en las diferentes salas de la cabina de pintura, pudiendo comprobar de esta manera si se cumple el estándar del grupo para este tipo de cabina de pinturas. Esta acción no tiene payback.

2.3.2. Mejora extracción + impulsión de aire con diferentes etapas de limpieza

##	ESTUDIO PAYBACK				
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Pintura**				
CAUSA	**Particulas en sala de limpieza + cabina robot + sala evaporacion**				
ACCION	**Mejora extraccion + impulsion de aire con diferentes etapas de limpieza**				
DESCRIPCION	Implementación de extraccion de aire optimizada, añadiendo nuevas impulsiones de aire y maás etapas de limpieza				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Instalación cabina de pintura Faurecia Paintbox,s.l	9265	€	1	9265
Observaciones					
TOTAL				€	9265,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	9771
Observaciones					
TOTAL				€	9771,00
PAYBACK				***Años***	**0,948214103**
				Meses	**11,37856924**

2.3.3. Análisis con luz ultravioleta + cambio operación estándar

Mediante la utilización de una lámpara ultravioleta se puede observar la localización de las partículas en las piezas y mejorar el patrón de limpieza del operario. Este nuevo análisis y modificación no tiene coste directo.

2.3.4. Cambio trapos de limpieza

Consultado con el proveedor existe la posibilidad de cambiar los actuales trapos de pintura, llamados Tac-rack, por otros con otro producto adherido. Esta acción no tiene payback.

2.3.5. Ajuste caudal en programas de pintura previo mapa de defectos

Se va a realizar un mapa de defectos donde se va a anotar cada zona de cada pieza que presente exceso de pintura para un posterior ajuste del caudal de pintura. Esta acción no requiere estudio de payback.

2.3.6. Mejora evaporación pintura

Ajuste de los parámetros de la sala de evaporación reduciendo el efecto de exceso de pintura. No requiere de payback.

2.3.7. Mejora muñones (sistema de cogida de balancela)

ESTUDIO PAYBACK					
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Pintura**				
CAUSA	**Caida balancela**				
ACCION	**Mejora muñones (sistema de cogida de balancela)**				
DESCRIPCION	Cambio del sistema rotativo de fijación de la balancela al conveyor. Cambio de diseño				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Muñon prototipo	236	€	2	472
	muñones vida serie	123	€	52	6396
Observaciones					
TOTAL				€	6868,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	1488
Observaciones					
TOTAL				€	1488,00
PAYBACK				***Años***	**4,615591398**
				Meses	**55,38709677**

2.3.8. Mejora movimientos conveyor (mas suavidad)

Se revisa en TPM y se lubrica la cadena del conveyor (sistema que arrastra todas las balancelas). No tiene coste ya que está contemplado dentro del mantenimiento.

2.3.9. Cambio orden pintado balancelas

Semanalmente se cambian los muñones de las balancelas por suciedad. Debido a que existen referencias más críticas que otras, las partículas de pintura de otro color que quedan en el aire puede afectar de manera negativa a la referencia siguiente que entra a pintarse. Se van a ordenar de manera óptima para que el impacto por este motivo de reduzca. Esta acción no tiene payback.

2.3.10. Programación de pintura automática

##	ESTUDIO PAYBACK				
PROYECTO	**SE370**				
PROCESO	**Pintura**				
CAUSA	**Fallos al programar manualmente el programa de pintura a utilizar**				
ACCION	**Programacion de pintura automática**				
DESCRIPCION	Automatizar la selección del programa de pintura en el robot en funcion de la referencia que vaya a entrar en la cabina				
INVERSION		Coste		Uds	Total
CONCEPTO	Modificar balancelas	53	€	102	5406
	Automatizar Anmar 2000, S.L	2365	€	1	2365
Observaciones					
TOTAL				€	7771,00
COSTE ACTUAL					
CONCEPTO	Ahorro anual estimado			€	2706
Observaciones					
TOTAL				€	2706,00
PAYBACK				***Años***	**2,871766445**
				Meses	**34,46119734**

3. Workshop SMED

Objetivos del workshop

faurecia Interior Systems

Objetivos del workshop:

- Eliminar/Sacar operaciones durante SMED
- Crear check list preparación SMED
- Crear check list tras SMED
- Estandarizar el proceso
- Planificar formación para los 3 turnos
- Crear PDCA de mejoras SMED de la línea
- Reducir nº de piezas de scrap técnico tras cambio SMED

Property of Faurecia - Duplication prohibited

Workshop agenda

faurecia Interior Systems

Miércoles 6 de Febrero.

- 09:30 Definir objetivos y organización (post-its)
- 09:40 Excellence system FAURECIA
  - ¿Qué es el SMED? Pequeña formación teórica
  - Ejemplos
- 10:20 Observar cambio de molde actual + video
- 11:00 Café
- 11:15 Desglosar operaciones elementales
  - Operaciones antes del cambio
  - Operaciones durante el cambio
  - Operaciones tras el cambio
- 12:00 Dividirse en 2 grupos:
  - Grupo 1: Crear check list para antes y después del cambio
  - Grupo 2: Actualizar estándar (borrador)
- 12:30 Crear PDCA de acciones y plan de formación
- 13:00 Probar nuevo estándar con check list para antes y después
- 13:45 Planificación grupo de trabajo y calendario de reuniones

Property of Faurecia - Duplication prohibited