



Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

PROYECTO FIN DE CARRERA

Contribución a la mejora del Sistema de Producción de la
Factoría de Renault Motores en Valladolid:

Soporte de Información en línea culatas, Cámara de
Supervisión de proceso dentro de máquina de mecanizado y
Optimización del tiempo de ciclo en línea cárteres cilindros.

JESÚS HUESO DOMÍNGUEZ

Valladolid, marzo de 2014

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

Marco del proyecto

Objetivos

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Soporte de información en línea

Cámara Supervisión proceso mecanizado

Optimización tiempo de ciclo

CONCLUSIONES



INTRODUCCIÓN

Marco del proyecto

Objetivos

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Soporte de información en línea

Cámara Supervisión proceso mecanizado

Optimización tiempo de ciclo

CONCLUSIONES

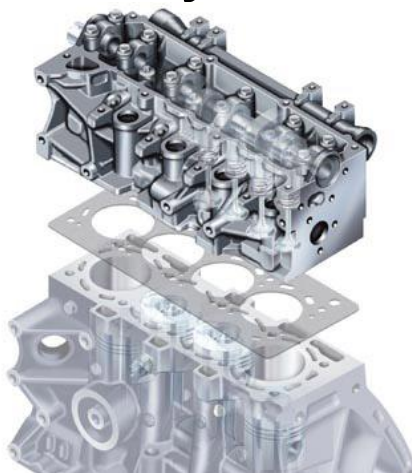


Marco del proyecto

Factoría de Motores, 3 naves.

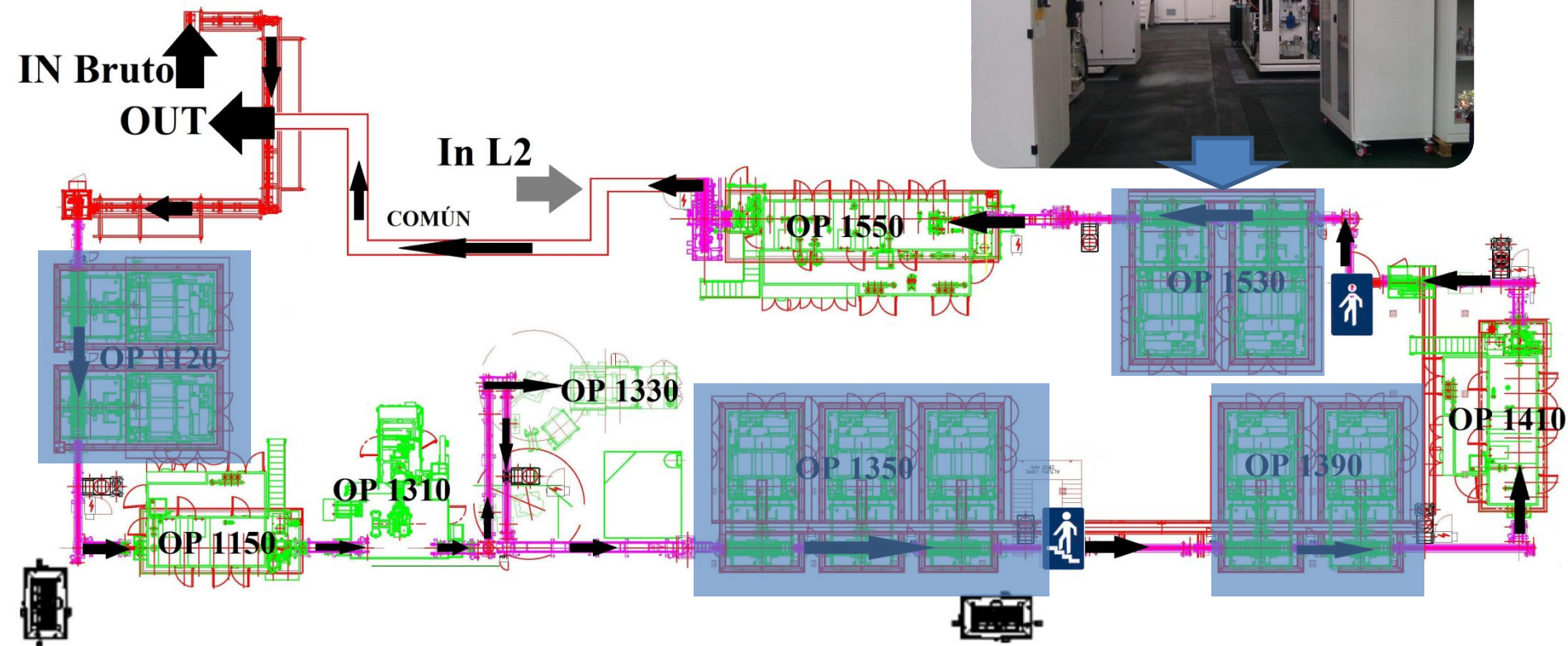


Motores 1 y 2, mecanizado de piezas.



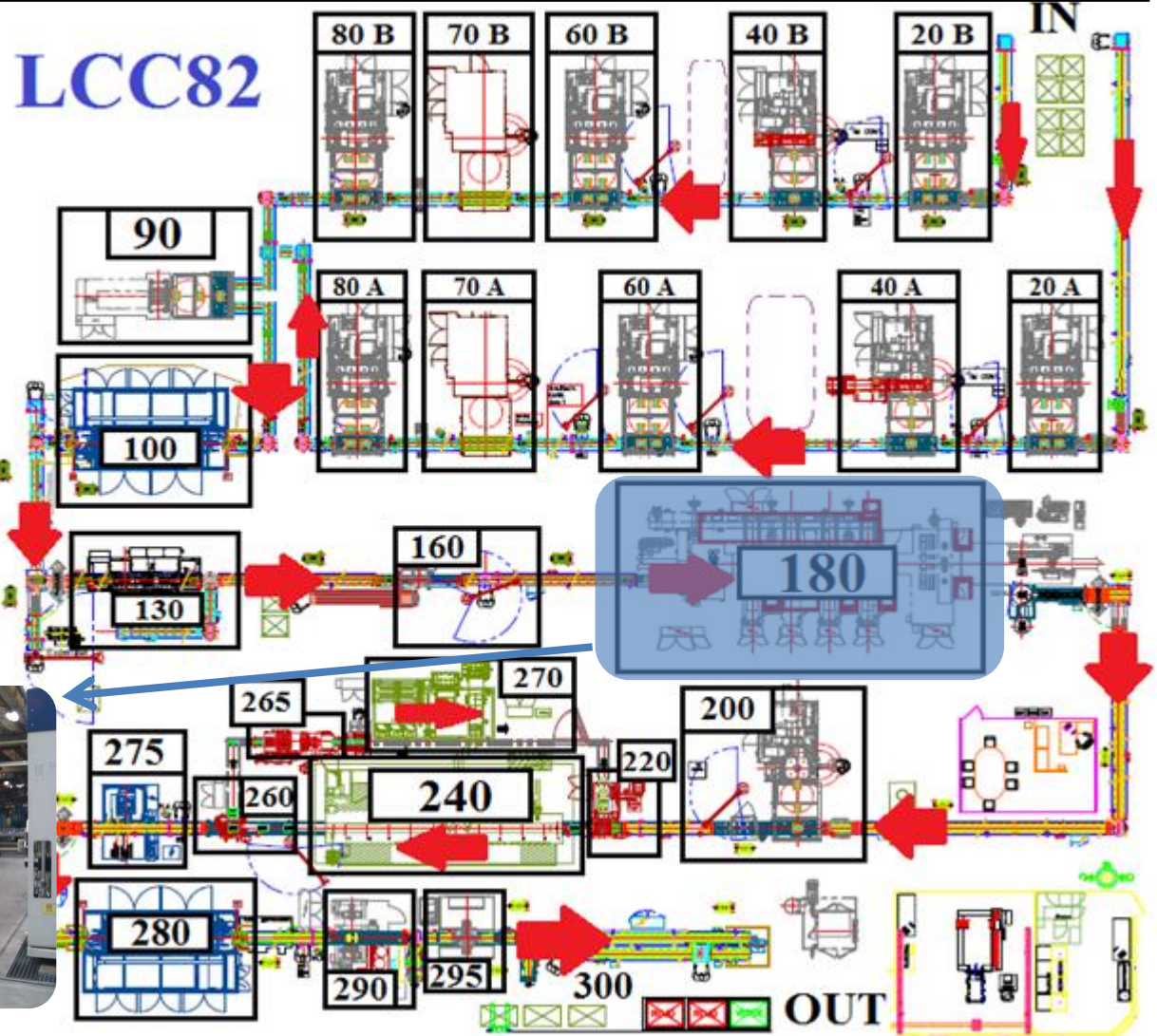
Marco del proyecto → Líneas de mecanizado

Línea de culatas



Marco del proyecto → Líneas de mecanizado

Línea de
Cárter
Cilindros



Objetivos

Implementar un Soporte Información en línea → Accesibilidad a la información.

Estudiar la viabilidad de control de calidad mediante visión.

Contribuir a la optimización tiempo de ciclo.



Objetivos

Mejora continua.

Facilidad implementación, para la empresa
→ Disminuye la resistencia al cambio.

Estandarización y expansión.

Utilidad y usabilidad.



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

Marco del proyecto

Objetivos

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Soporte de información en línea

Cámara Supervisión proceso mecanizado

Optimización tiempo de ciclo

CONCLUSIONES



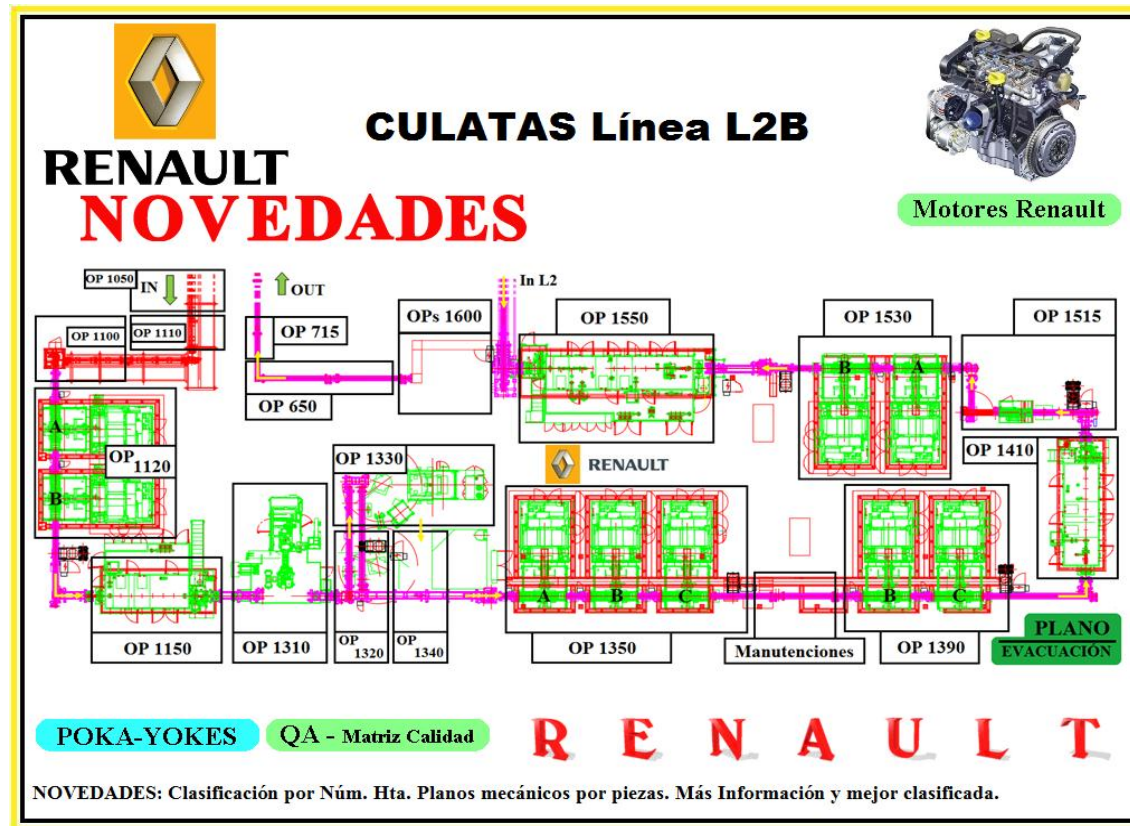
SOPORTE INFORMACIÓN EN LÍNEA

Mejorar la consulta de información en línea.



SOPORTE INFORMACIÓN EN LÍNEA

Integra toda la información y documentación de la línea.
Sin posibilidad de edición de documentos → Usuarios.



SOORTE INFORMACIÓN EN LÍNEA

Sub-menús, 220.

HTML → Hojas de estilo en cascada, CSS.



SOPORTE INFORMACIÓN EN LÍNEA

Accesibilidad y sencillez, 2.000 planos.
Información en un «solo clic».

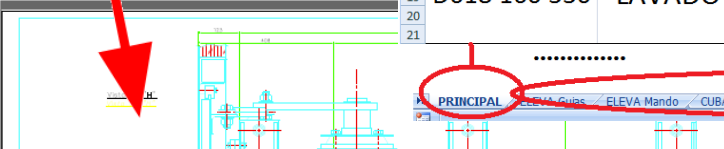
ÍNDICE

D618160150_F1.....GRUPO MANDO TRASLACION.....2
D618160150_F2.....3
D618160150_F3.....4
D618160150_F4.....5

FILTROS PLANOS MECÁNICOS OP 1550

Cod. MABEC	N. carpeta	Cod. SUB MABEC	N. SUB carpeta	N. PDF	Pág.s (-1, índice)	Descripción
D618 160 000		CONJUNTO GENERAL				
D618 160 050		ESQUEMA GENERAL				
D618 160 050	ELEVA Y DESLOCA	D618 160 060	Guías fijas móviles y equipo	Link	69	
D618 160 150	Mando traslación	D618 160 150		Link	33	
D618 160 210	ASPIRACIÓN	Link				
D618 160 210	CUBA DE REENVÍO	TodosCubaReenvioOP1550cnIndice				5
D618 160 220		ESQUEMA GENERAL				
D618 160 230	REBABA	D618 160 230	Pinola móvil de rebaba	Link	18	
D618 160 260		D618 160 260	Eje numérico de rebaba	Link	16	
D618 160 290		D618 160 290	Mandril rotante de rebaba	Link	25	
D618 160 330		ESQUEMA GENERAL				
D618 160 340	LAVADO IF	D618 160 340	Cubeta IF	Link	5	
D618 160 360		D618 160 360	Herramiento Rotante	Link	62	
D618 160 450		D618 160 450	Mando traslación	Link	26	
D618 160 500		D618 160 500	Tina alimentación IF	Link	10	

PRINCIPAL



SOPORTE INFORMACIÓN EN LÍNEA

Multimedia.

Vídeos insertados en las páginas.

Código depurado, 1,4Mb.



SOPORTE INFORMACIÓN EN LÍNEA

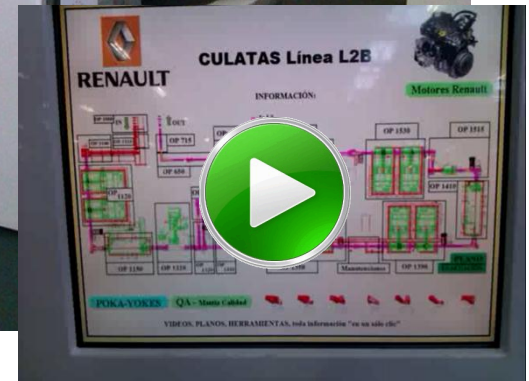


Previene problemas documentación impresa.

Agiliza la búsqueda de información.

Incorpora elementos innovadores.





CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

Marco del proyecto

Objetivos

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Soporte de información en línea

Cámara Supervisión proceso mecanizado

Optimización tiempo de ciclo

CONCLUSIONES



CÁMARA SUPERVISIÓN PROCESO MECANIZADO

Análisis de múltiples soluciones



CÁMARA VISIÓN ARTIFICIAL

REQUISITOS NECESARIOS:

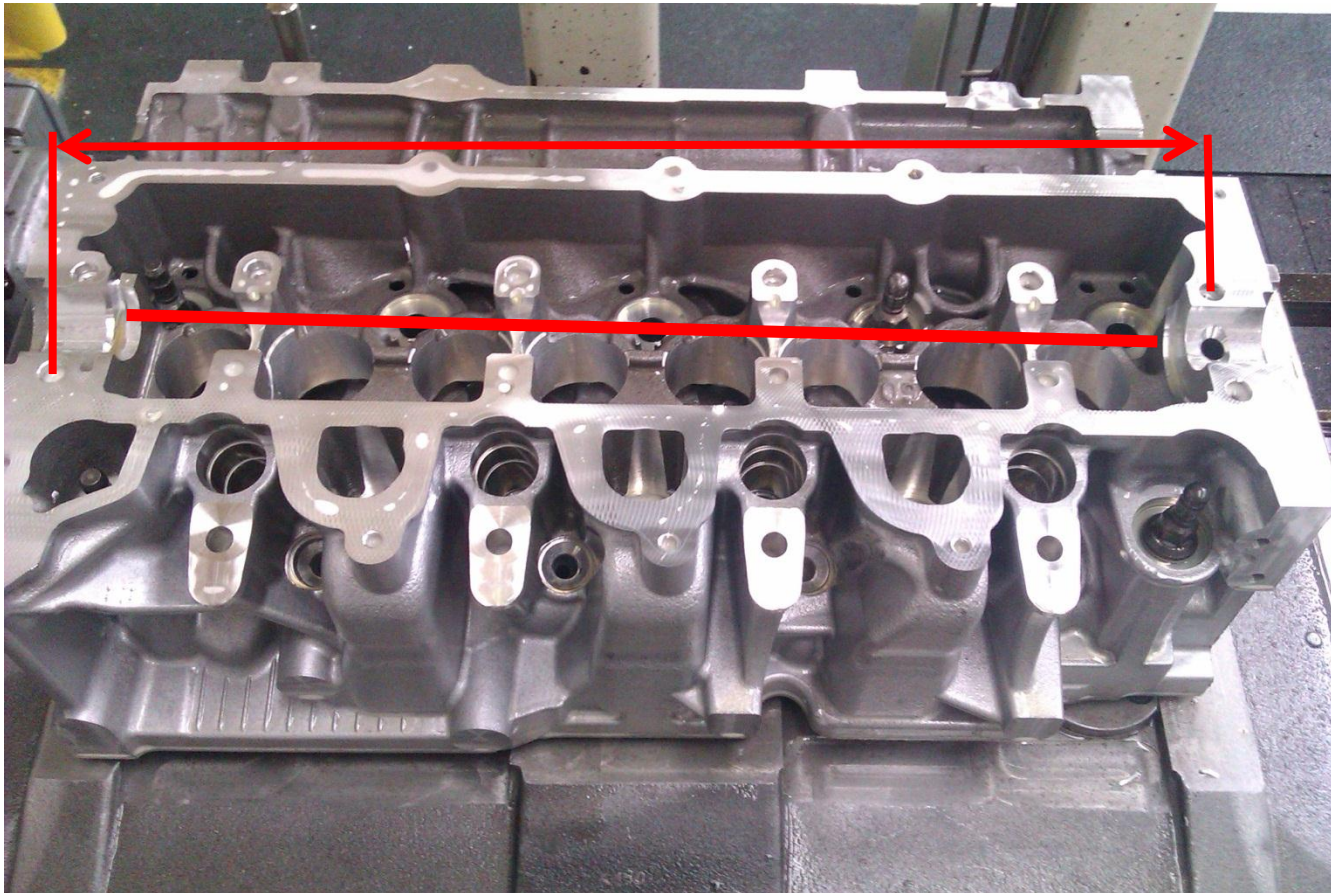
Precisión 10 μm → Elevado número de píxeles

Distancias 30 cm → Ópticas tele-céntricas

x

x

x



CÁMARA EMBEBIDA EN MÁQUINA

Únicamente visualización.



CÁMARA DE SUPERVISIÓN DENTRO DE MÁQUINA DE MECANIZADO

Solución óptima → Grabaciones automáticas.



Planificación: Instalación máximo 120 min

CÁMARA DE SUPERVISIÓN DENTRO DE MÁQUINA DE MECANIZADO

Servidor NAS junto con su equipo video-vigilancia.
Adquirir cámara IP con factor de protección > 65.



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

Marco del proyecto

Objetivos

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Soporte de información en línea

Cámara Supervisión proceso mecanizado

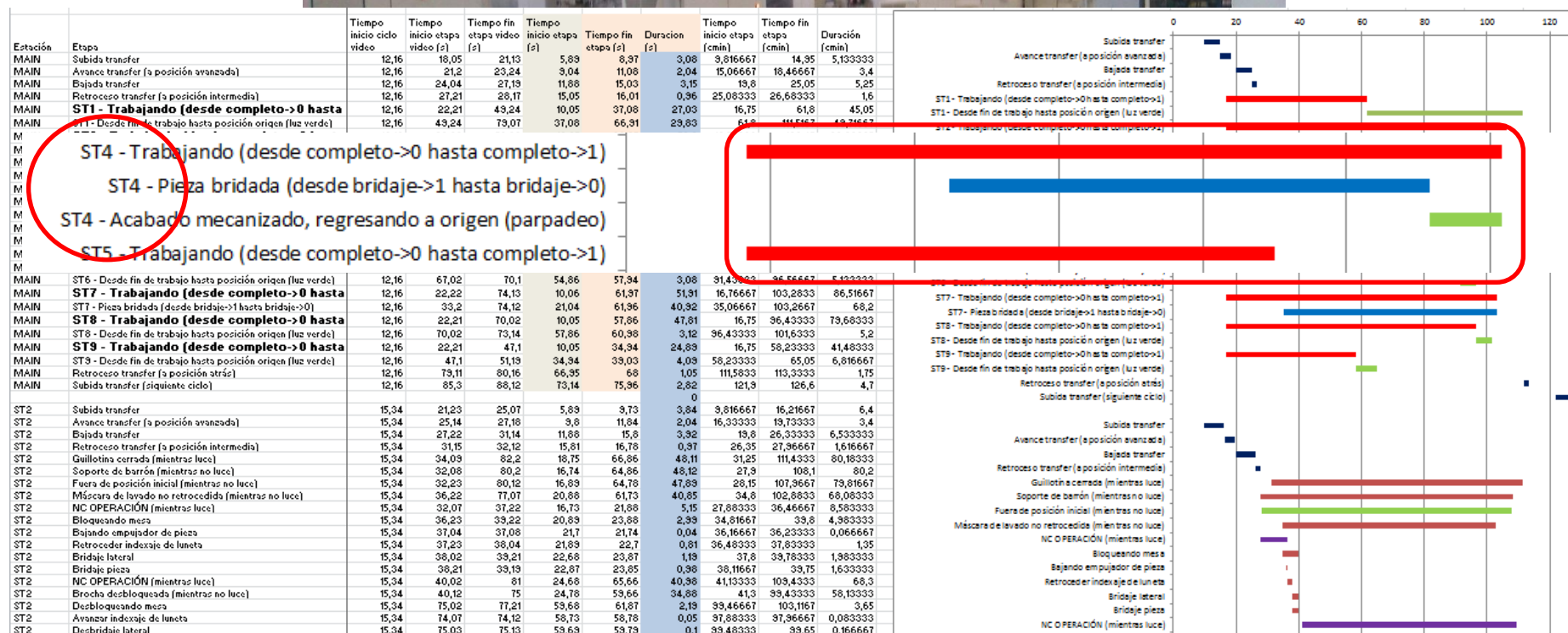
Optimización tiempo de ciclo

CONCLUSIONES



OPTIMIZACIÓN TIEMPO DE CICLO

Reducir tiempo de ciclo manteniendo rutinas comprobación.



OPTIMIZACIÓN TIEMPO DE CICLO

Objetivo:

Aumentar la producción en 26 piezas / turno

$T_{CY} = 66,6s \rightarrow 434 \text{ piezas / turno}$

$$T_{CY}|_{Op} \quad \boxed{8 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \cdot 60 \frac{\text{min}}{h} = 480 \frac{\text{min}}{\text{turno}}} \quad \frac{\text{min}}{\text{turno}} \cdot \frac{\text{turnos}}{\text{sem}} \cdot R_o \cdot \frac{\text{sem}}{\text{año}} = \frac{\text{min}}{\text{año}}$$

$$T_{\text{linea}} = 480 \frac{\text{min}}{\text{turnos}} \cdot 18 \frac{\text{turnos}}{\text{sem}} \cdot R_o \cdot 48 \frac{\text{sem}}{\text{año}}$$

$R_o = \text{Rendimiento operacional} = 0.80 \div 0.85$

$$T_{CY}|_{Op} = 63 \frac{\text{seg}}{\text{pieza}} = 105 \frac{\text{cent. min}}{\text{pieza}} \quad \Rightarrow \quad 460 \frac{\text{piezas}}{\text{turno}}$$

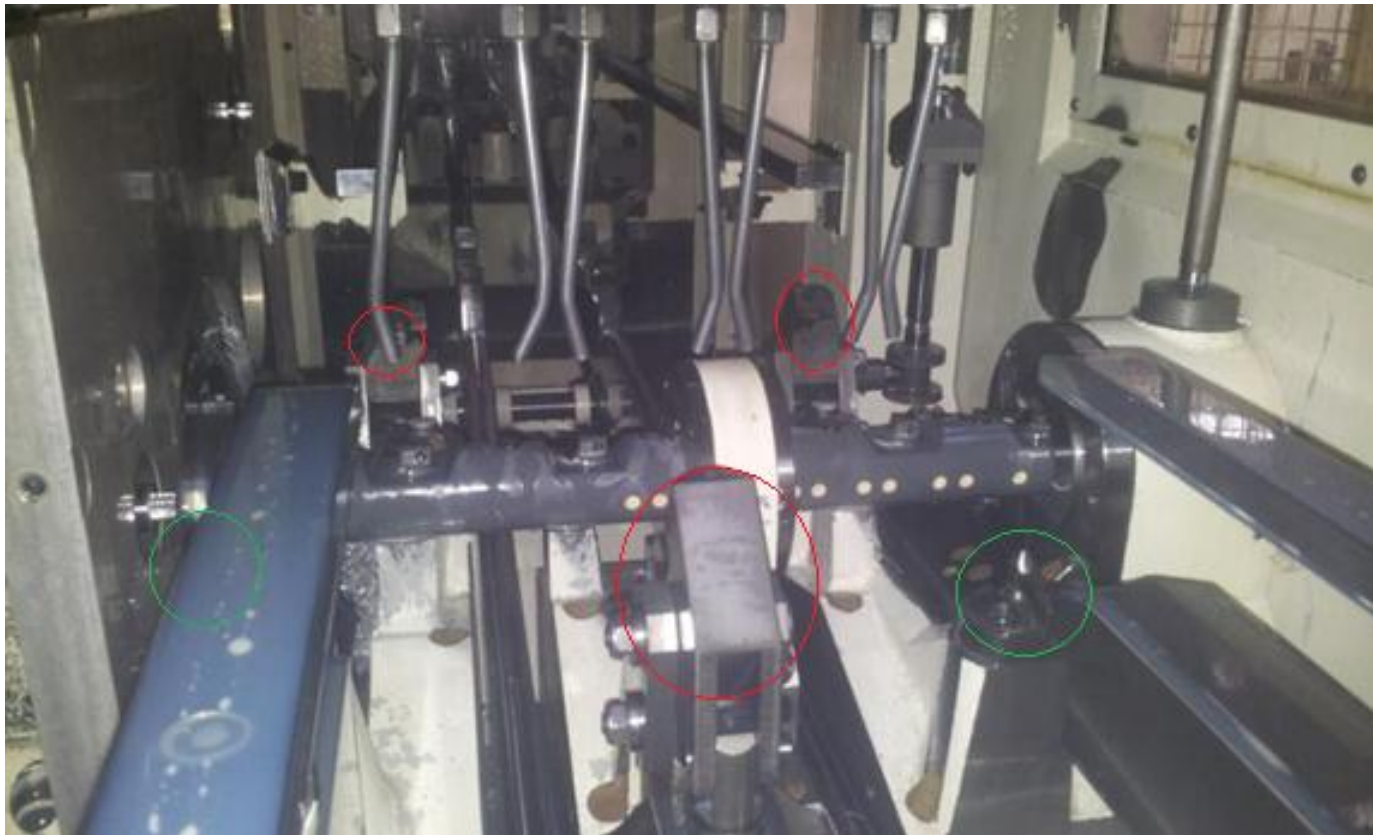


OPTIMIZACIÓN TIEMPO DE CICLO

Estación 4:

Herramienta → Barrón (Lunetas).

Bridas, puntos de apoyo, centradores.



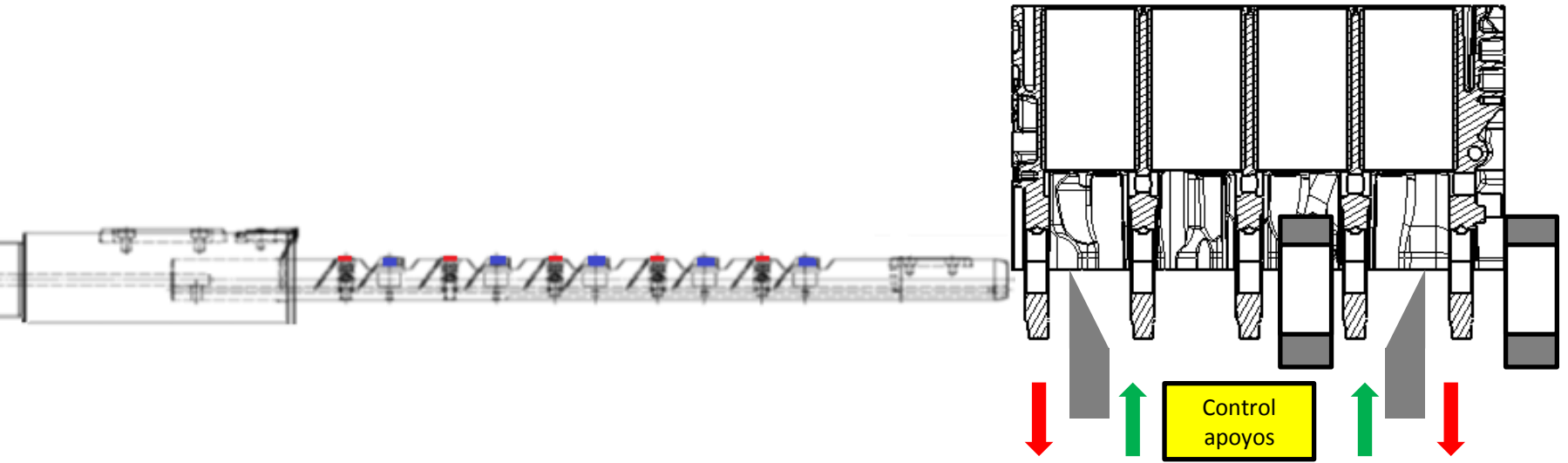
OPTIMIZACIÓN TIEMPO DE CICLO

Líneas de actuación:

1. Restablecer parámetros máquina.
2. Reducir tiempo temporizadores.
3. Simultanear retroceso con deceleración del husillo.
4. Cambiar condiciones de corte.
5. Desarrollo nuevos centradores.



OPTIMIZACIÓN TIEMPO DE CICLO



Bajada pieza → **Bridaje** → **Control apoyo**



Origen



OPTIMIZACIÓN TIEMPO DE CICLO



Bajada pieza → **Bridaje** → **Control apoyo** → **Desbridaje** → **Subida pieza**



Origen

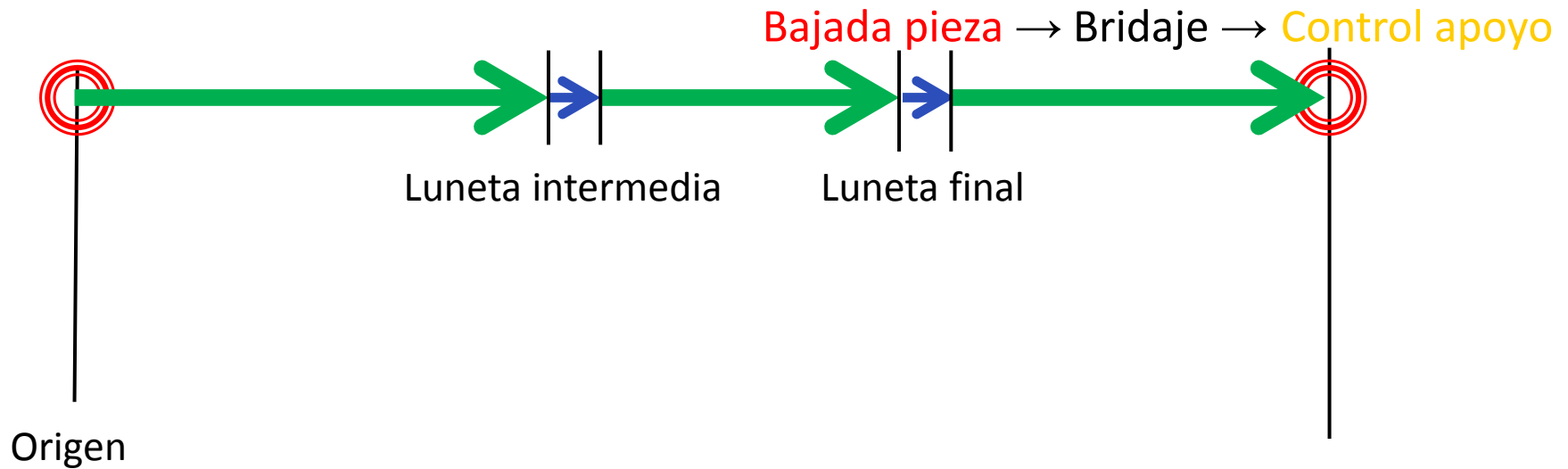
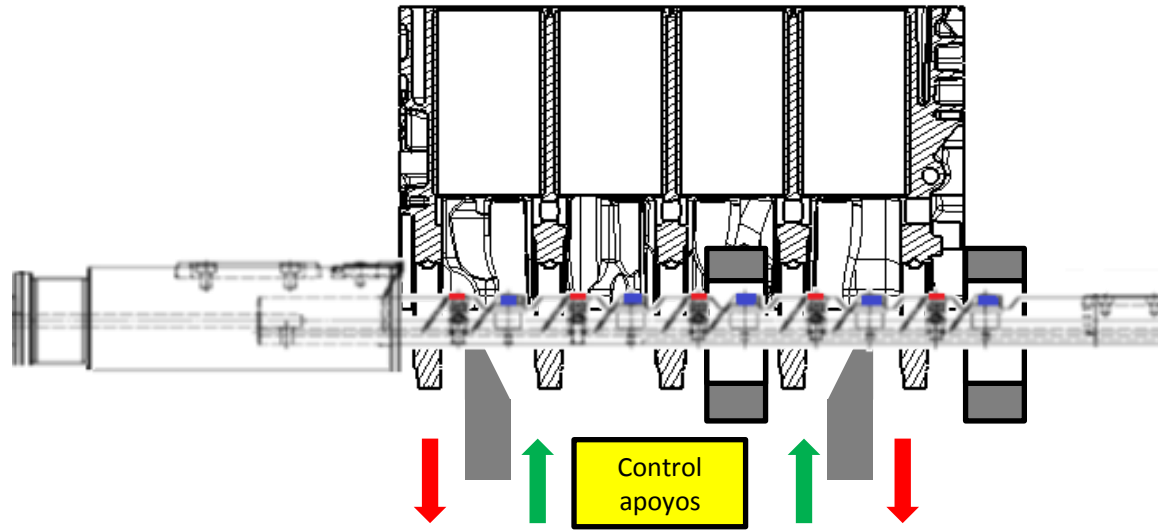
Luneta intermedia

Luneta final

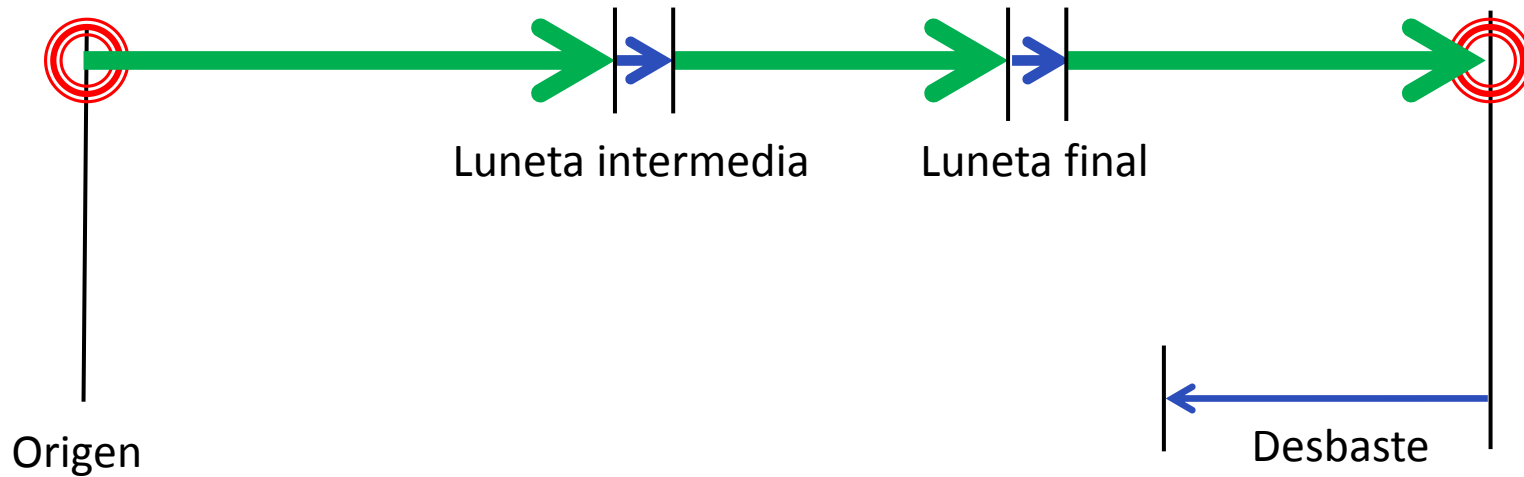
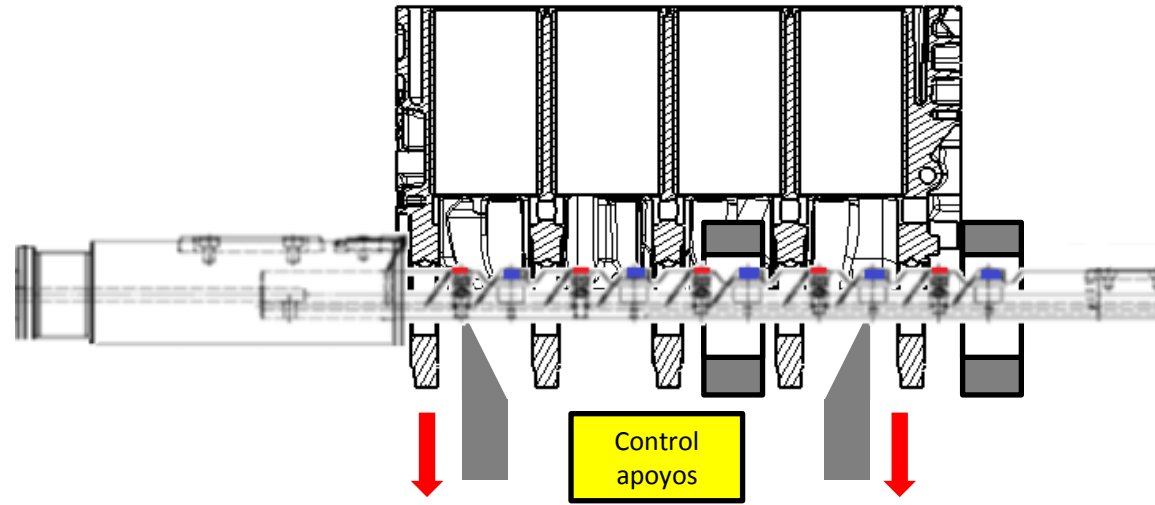
Rutina de comprobación
→ Substituir



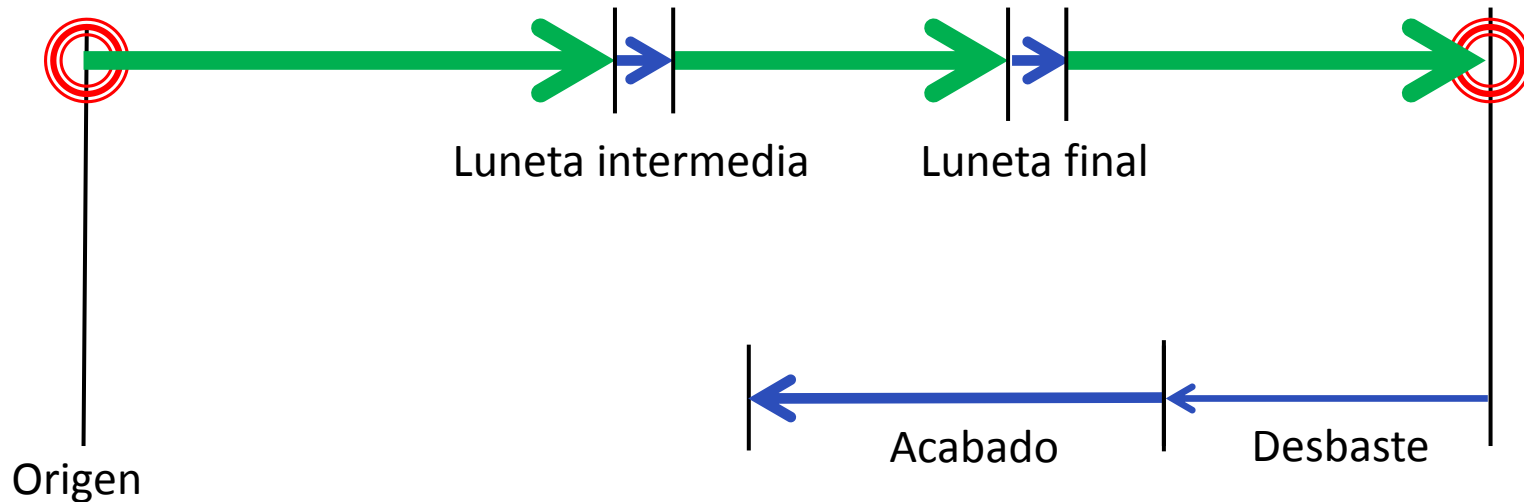
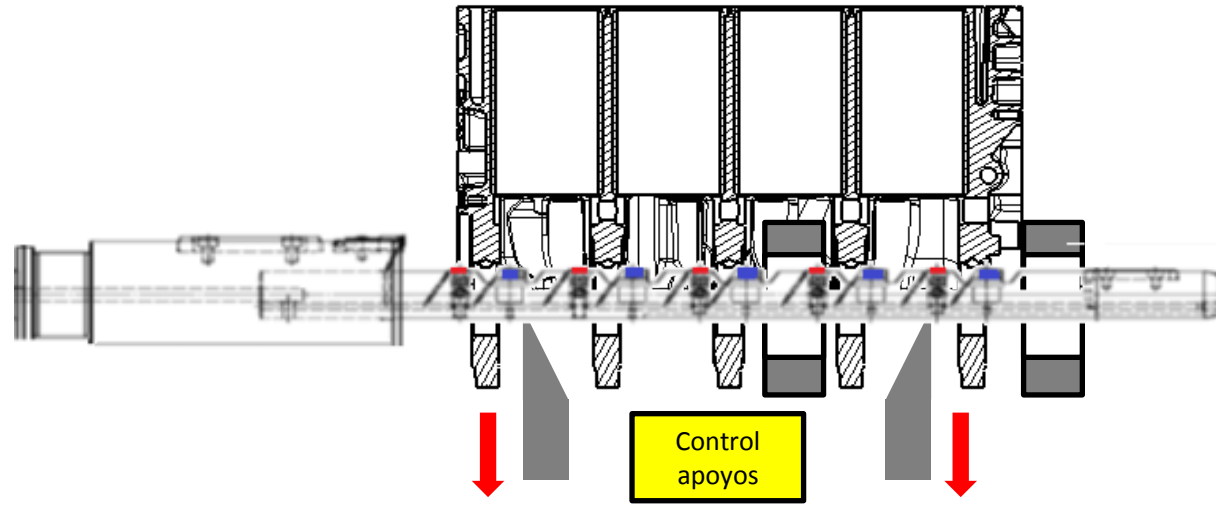
OPTIMIZACIÓN TIEMPO DE CICLO



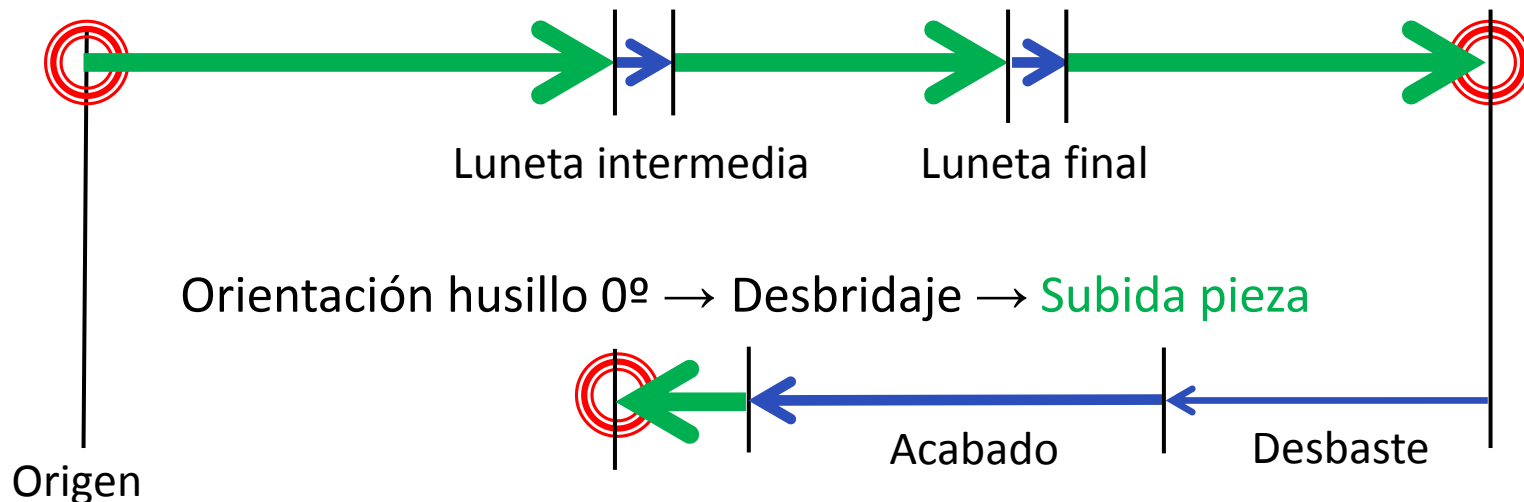
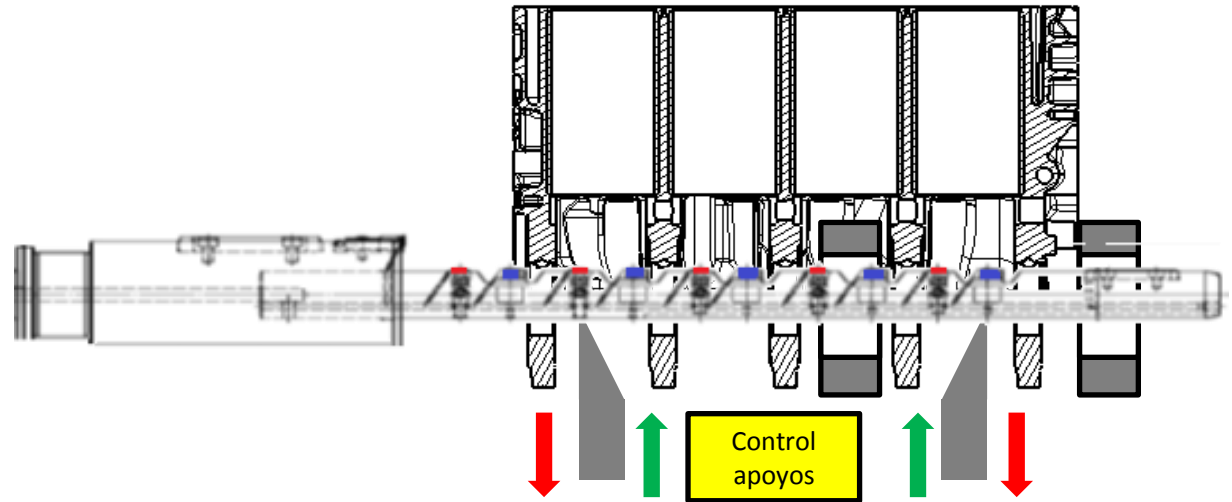
OPTIMIZACIÓN TIEMPO DE CICLO



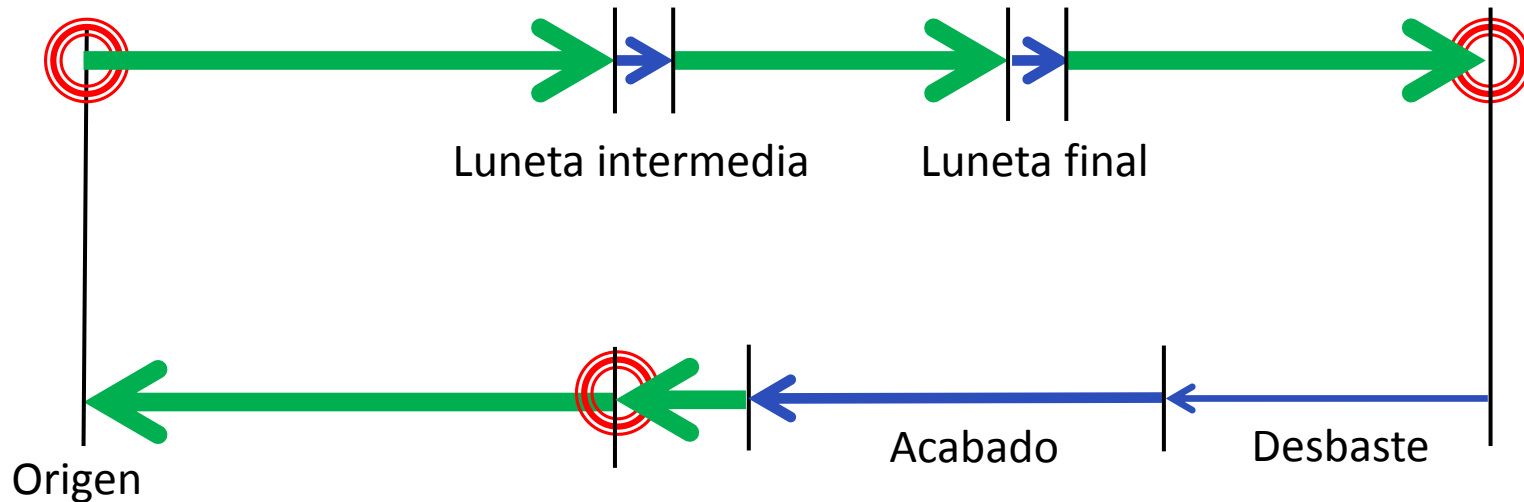
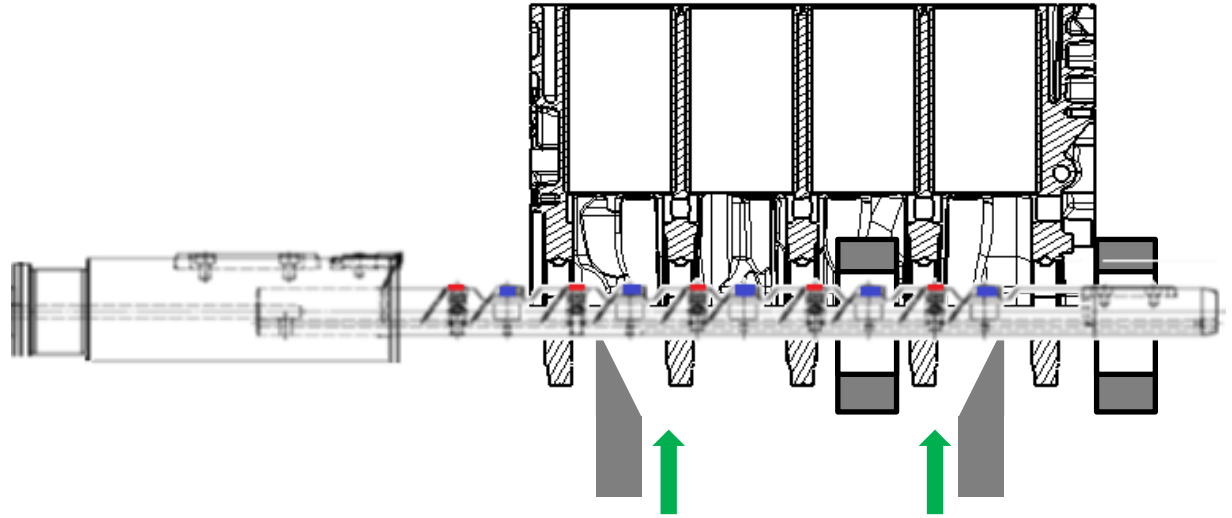
OPTIMIZACIÓN TIEMPO DE CICLO



OPTIMIZACIÓN TIEMPO DE CICLO



OPTIMIZACIÓN TIEMPO DE CICLO



Centradores.

Control inicial (**evitar colisión herramienta**)

→ Descenso → Bridaje → Control por fuga

→ Desbridaje → Elevación

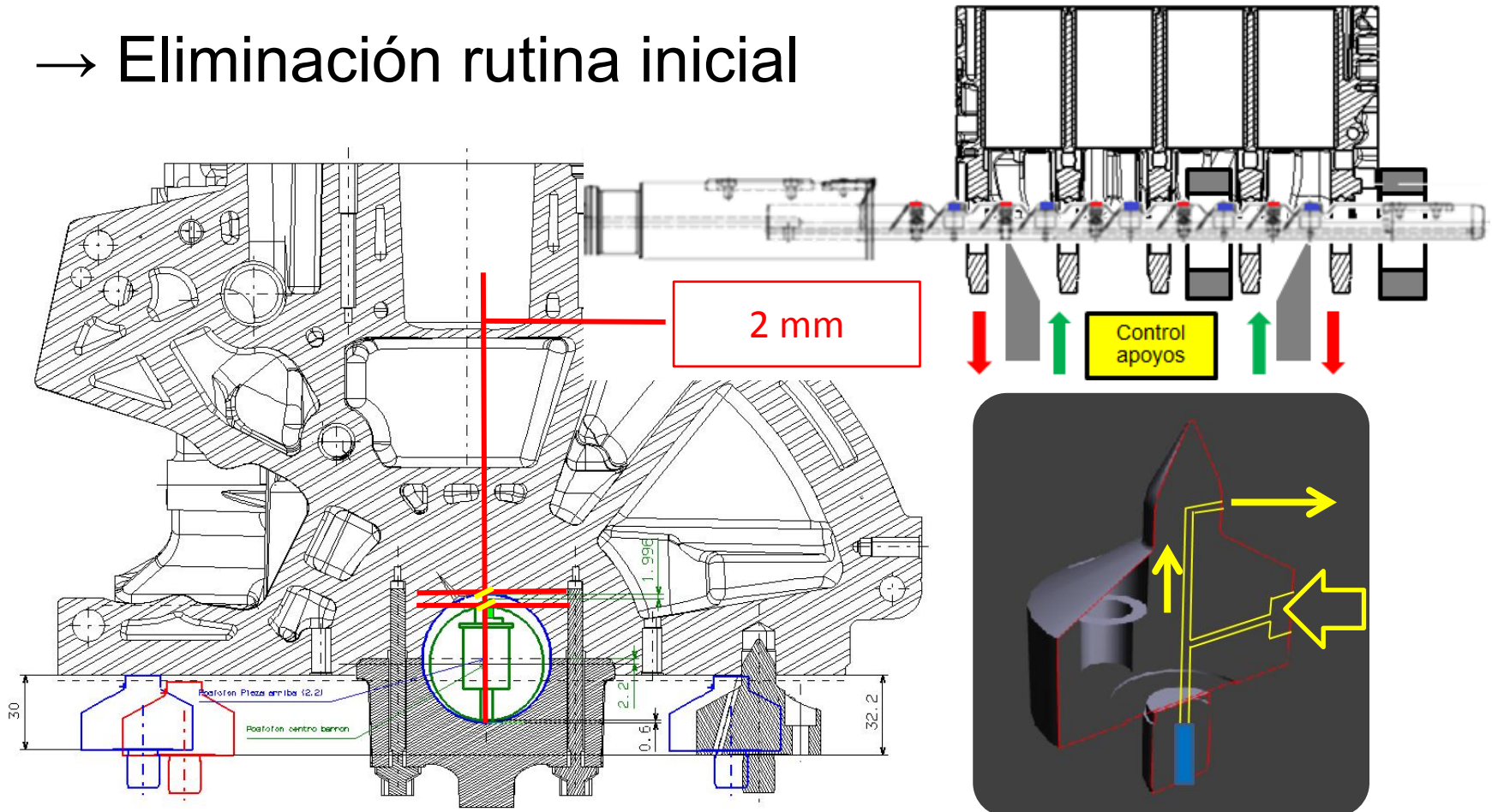
Sustitución control por fuga

→ Centradores-sensores

OPTIMIZACIÓN TIEMPO DE CICLO

Centradores – sensores

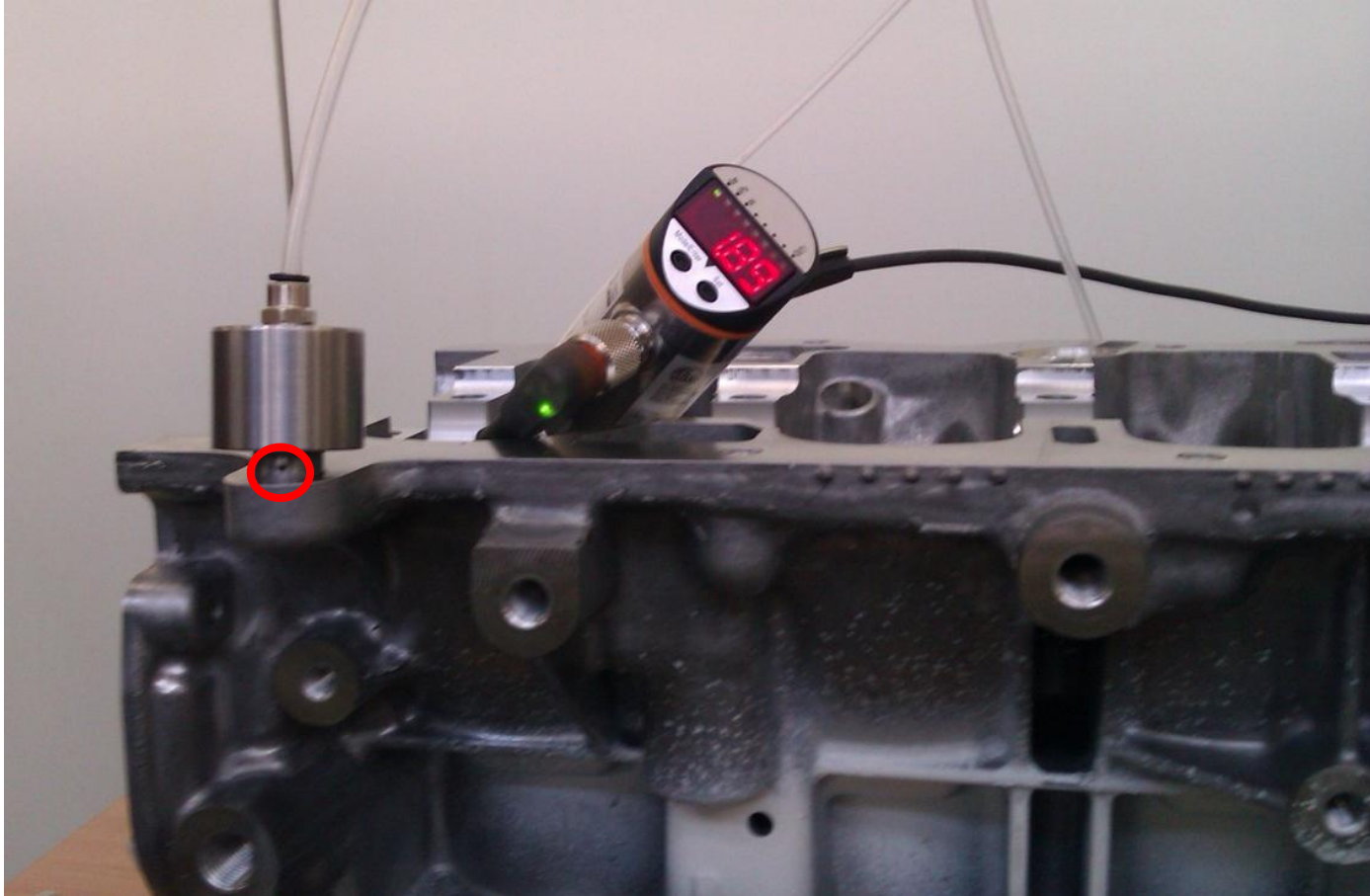
- Modificación centradores adicción control elevada
- Eliminación rutina inicial



OPTIMIZACIÓN TIEMPO DE CICLO

TcY ↓ 1.8 seg, 66.6 → 64.8 segundos, ↑ 10 piezas/turno

Acciones en proceso de aplicación → Producción ↑ ↑ 26 piezas/turno



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

Marco del proyecto

Objetivos

LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Soporte de información en línea

Cámara Supervisión proceso mecanizado

Optimización tiempo de ciclo

CONCLUSIONES



CONCLUSIONES

- ✓ Herramientas innovadoras.
- ✓ Expansión y estandarización.
- ✓ Utilidad.

→ Aumento producción.





Universidad de Valladolid



ESCUELA DE INGENIERÍAS INDUSTRIALES

MUCHAS GRACIAS

JESÚS HUESO DOMÍNGUEZ

Valladolid, marzo de 2014