

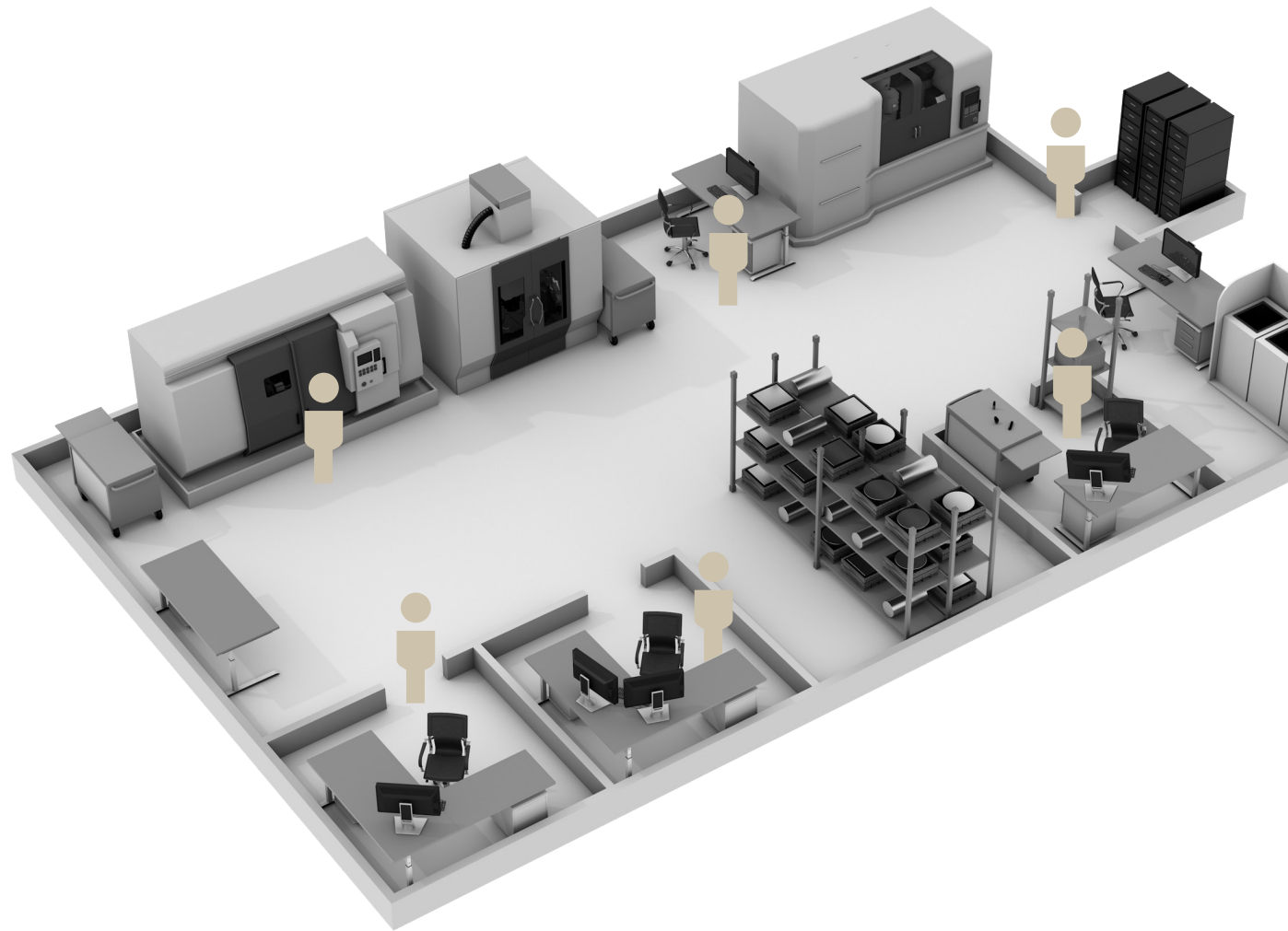
Recorte costes  
donde más importa  
5 pasos hacia una  
fabricación más  
rentable

# Identifique los puntos débiles, de principio a fin

## Dónde se generan los costes y dónde se reflejan

Un alto coste en las últimas etapas de la cadena de valor de la fabricación, generado por, p. ej., grandes tasas de desecho, tiempos de máquina improductivos y re-mecanizado, suelen tener su origen en un fallo en la etapa de diseño o planificación inicial. Asimismo, una etapa de industrialización y un diseño de la pieza deficientes pueden ir inflando el coste del proceso.

Sin embargo, si aplica el proceso y las soluciones de mecanizado correctos, y elimina totalmente los pasos innecesarios, cosechará los frutos en cuanto empiece a entregar piezas prontas a un bajo coste.



# La cadena de valor de la fabricación



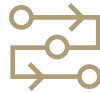
## Diseño

Diseñar una pieza cuya fabricación sea rentable.



## Planificación del proceso

Planificar los procesos de producción pensando en la productividad general y la eficiencia general de los equipos (OEE).



## Planificación de las operaciones

Seleccionar las estrategias de mecanizado y optimizar los datos de entrada para la operación.



## Logística de producción

Obtener y gestionar los recursos de producción necesarios para las operaciones planificadas.



## Mecanizado

Configurar, mecanizar y supervisar la producción de la pieza.



## Verificación

Medir y verificar la calidad de la pieza antes de entregársela al cliente.

### Pegúntese:

- ¿Tiene una visión clara del coste total y de los generadores de costes?
- ¿Tiene un flujo de producción transparente con acceso a los datos de rendimiento?
- En su empresa, ¿existe una solución logística eficaz?
- ¿Su empresa se centra en la automatización de trabajos manuales?
- En su producción, ¿se ha sacrificado alguna vez la eficacia para asegurar la estabilidad de los procesos de mecanizado?

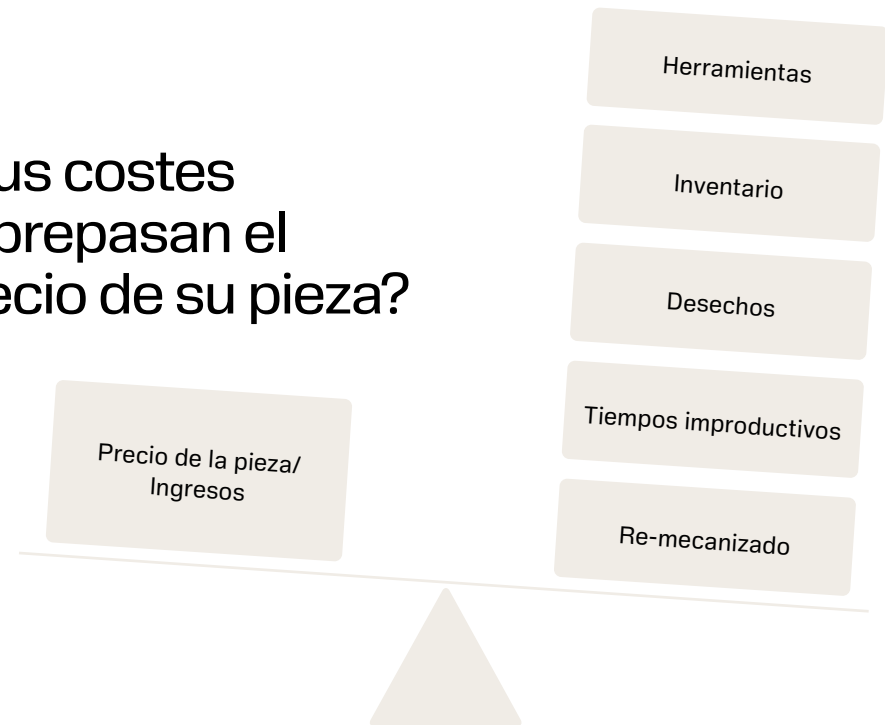
# 1. Para empezar Analice sus costes

## Por qué es necesario hacer un análisis detallado

Desarrollar el proceso más rentable, rápido y eficiente para fabricar sus piezas, sin sacrificar la calidad, es el principal objetivo de una buena fabricación. Sin embargo, conseguirlo no es tan sencillo. Para empezar con buen pie, debe tener una visión clara de sus costes.

¿Cómo puede aprovechar los análisis de costes? Bien hechos, le permitirán identificar los problemas, determinar las acciones correctas y adaptar partes del proceso para eliminar los obstáculos o pasos innecesarios que generan costes. Estas acciones tienen como objeto garantizar que su proceso de fabricación está listo para cumplir los plazos y los presupuestos previstos y, obviamente, para que su empresa sea rentable.

¿Sus costes  
sobrepasan el  
precio de su pieza?



# Coste total de fabricación



El análisis de costes no debe considerarse una acción puntual sino un trabajo continuo. Los costes totales de fabricación son costes necesarios que forman parte de la producción del producto acabado, de ahí la suma de los materiales, la mano de obra y los gastos generales. Si queremos conocer el coste real del producto, debemos tener en cuenta todos estos costes.

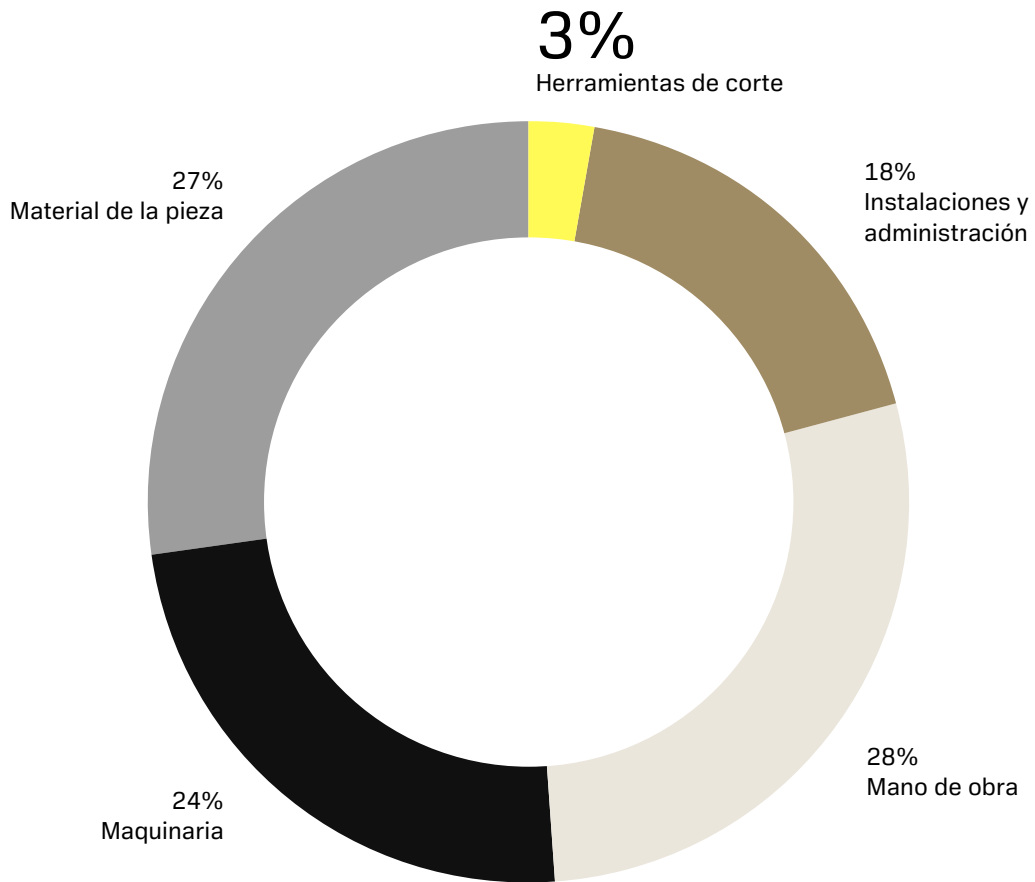


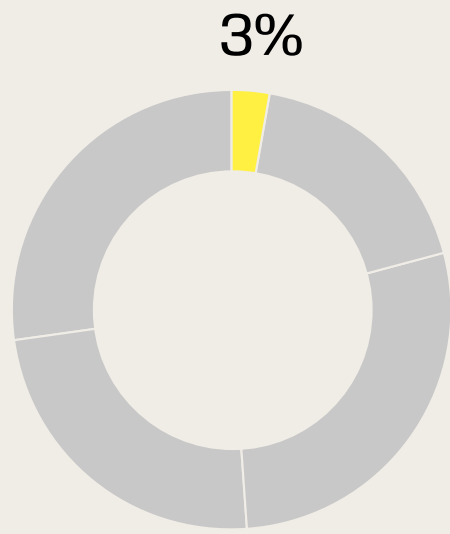
**Prestar atención a los diferentes generadores de coste de su unidad de fabricación es un pilar de su rentabilidad.**

# ¿Qué tiene el mayor impacto en el coste total y la rentabilidad?

Prestar atención a los generadores de costes y actuar sobre los más importantes en su unidad de fabricación tendrá un gran impacto en la rentabilidad. En la mayoría de los talleres, esta es la repartición de los distintos costes que representan el coste total (ver gráfico).

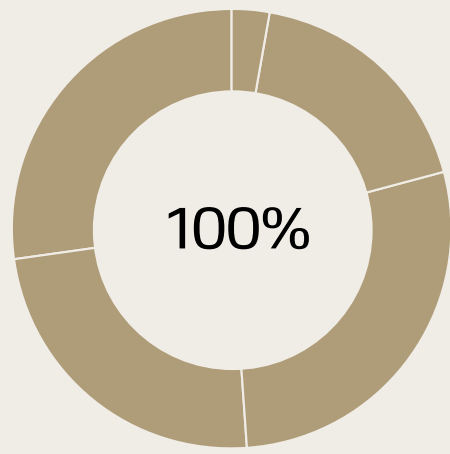
Es decir, las herramientas de alta calidad caras pueden costar más, pero su larga duración o su gran eficiencia de mecanizado pueden reducir el coste total. Si hay menos herramientas rotas, menos piezas defectuosas y se produce más rápido, nos encontramos con menos desechos caros, menos administración y menos re-mecanizado.





# 1% de reducción del coste total

Dado que el coste de las herramientas de corte representa en torno al 3 y al 5 % de los costes, una reducción del coste de las herramientas del 30 % solo disminuye el coste total de la pieza un 1 %.



# 15% de reducción del coste total

Si en su lugar, se centra en maximizar la producción y rebajar todos los costes, es muy probable que consiga una mayor reducción total del coste.

# 2. Flujo de producción transparente

## Mejores prácticas y acceso a los datos

Planificar la disponibilidad del taller requiere que sus operaciones sean transparentes. Mientras que la recolección manual de datos y documentación es aburrida y lenta, una máquina conectada ofrecerá nuevas posibilidades de transparencia, planificación optimizada y producción racionalizada.

### Cómo ayudan las mejores prácticas y las medidas basadas en datos a su negocio

- Incrementan la eficiencia general para responder a los requisitos de suministro de calidad y rentabilidad.
- Mejoran los procesos, ayudan a planificar la capacidad y garantizan que las operaciones se llevan a cabo de forma rentable.
- Optimizan las operaciones y la colaboración entre los talleres y las fábricas a través del uso inteligente de los datos.
- Recopilan los datos y los comentarios de los operarios para mejorar el proceso de fabricación y las operaciones de la máquina.
- Reducen los desechos y el consumo de energía para cumplir los objetivos de sostenibilidad.

### Estrategias para conseguirlo

- Cree una red de fábrica para que los datos estén disponibles y puedan analizarse fácilmente.
- Implemente soluciones de control de la máquina y reciba comentarios y datos de las máquinas conectadas ininterrumpidamente.
- Identifique e implemente mejoras a partir de los datos recolectados.



### Datos para cumplir los objetivos de sostenibilidad

Ya sea consciente o inconscientemente, las fábricas generan a diario grandes volúmenes de datos. Los datos son el activo más valioso de los fabricantes para reducir las emisiones de carbono. Sin embargo, muchos fabricantes no están haciendo el mejor uso de este activo. Sin datos de la instalación que demuestren cuánta energía se utiliza y dónde, ¿cómo pueden empezar a reducir su consumo?



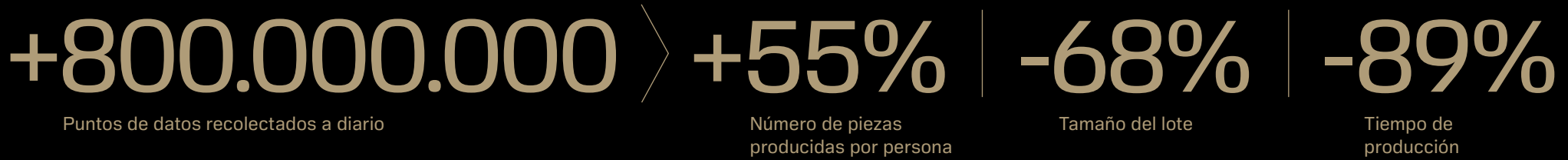
Ejemplo:

# Uso de datos a lo largo del proceso de producción

La unidad de producción de Sandvik Coromant en Gimo, Suecia, ha implantado lo que llaman el «hilo digital»\*. El «hilo digital» es un concepto de diseño automatizado, de preparación de la producción y de la propia producción, y el modo en el que retorna la información desde la producción hacia sus sistemas. La implantación de soluciones digitales y el uso de los datos en todo el proceso de producción ha permitido aumentar de forma significativa la productividad, respaldar los objetivos de sostenibilidad y realizar un mecanizado más automatizado.

**Tipos de datos recolectados y analizados:**

- Detección de la vibración
- Medios y consumo de energía
- Competencias de la gente



\*Por esto, Gimo obtuvo el reconocimiento como faro digital de la 4.ª revolución industrial del Foro económico mundial (WEF) en 2019. *Haga clic o escanee el código para ver la película.*

# 3. Soluciones de logística eficientes

## Tome las riendas de su inventario

Los talleres suelen aplicar una gestión del inventario poco optimizada, que resulta en altos niveles de inventario de alto valor, gran cantidad de existencias que caen en desuso o falta de existencias.

Además, el operario dedica gran parte de su tiempo a buscar herramientas y piezas de repuesto y a gestionar el equipamiento y el inventario. Esto complica la medición del rendimiento de la herramienta y entraña un coste elevado para la gestión de las existencias y el procesamiento de los pedidos.

Racionalizar el inventario de herramientas le permite liberar capital y reducir el gasto dedicado a las herramientas. Una solución de logística de herramientas inteligente organiza y gestiona su inventario y sus herramientas. Además, crea informes para hacer un seguimiento de los recursos, el consumo y los costes para tener un control más detallado de su inventario.

### Por qué la logística de herramientas eficiente reduce sus costes

- Los datos sobre los niveles de inventario y el uso de las herramientas le permiten reducir existencias, rebajar los costes de procesamiento de pedidos e incrementar la productividad.
- Siempre dispondrá de las herramientas y los niveles de inventario correctos.

### Estrategias para conseguirlo

- Invierta en un sistema de gestión de herramientas para agilizar la planificación y la gestión logística.
- Use sistemas de herramientas modulares para crear conjuntos de herramientas optimizados con un inventario reducido.
- Al trabajar con producciones mixtas, use herramientas versátiles, que se puedan aplicar a varias operaciones y materiales.



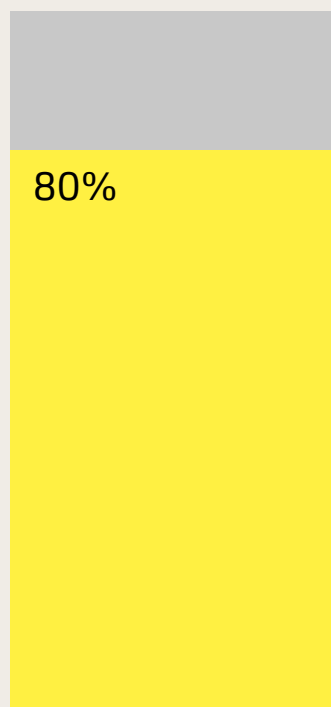
### Reutilizar, rectificar o reciclar

¿Qué hace con sus desechos y sus herramientas desgastadas? El uso optimizado es sostenible tanto para el medio ambiente como para su monedero.

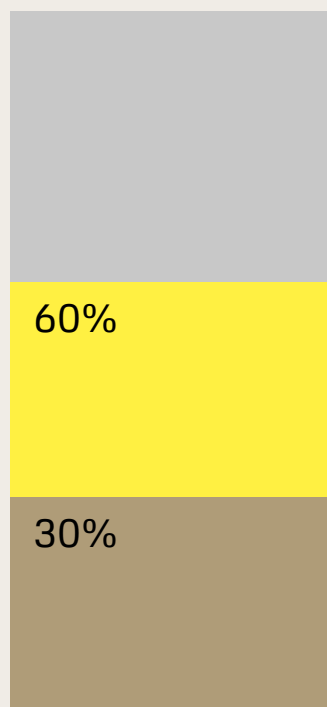
### El uso optimizado es el resultado de

- Emplear los datos de corte y los reglajes correctos para garantizar una vida útil optimizada y un uso maximizado del material.
- Si es posible, arreglar o reacondicionar la herramienta antes de meterla en el contenedor de reciclaje, como solución rentable y sostenible para extender su vida útil.

# ¿Tiene sus herramientas bajo control?



Aproximadamente el 80 % del trabajo se lleva a cabo con solo el 20 % de las herramientas.



Entre el 30 y el 60 % de las herramientas no se almacenan, sino que se amontonan alrededor de las máquinas.



Se emplea entre un 20 y un 30 % de tiempo extra en la administración de pedidos a causa de retrasos producidos por la falta de herramientas adecuadas.

# 4. Foco en la automatización

## Aumente la eficiencia de la producción mediante la automatización

Muchas tareas de programación suelen realizarse manualmente, a veces incluso con catálogos impresos y haciendo un cálculo aproximado, basado en la experiencia. Los operarios realizan múltiples tareas manuales repetitivas al lado de la máquina. Aunque cuente con los conocimientos y la experiencia necesarios, hay estrategias mucho más eficientes. Uno de los principales beneficios de la automatización es el ahorro de tiempo y costes. Pero, además, puede ayudar a mejorar la seguridad del entorno laboral gracias a la reducción de las tareas manuales que ponen en peligro a los trabajadores. La automatización también juega un papel en la seguridad del proceso, dado que limita el riesgo de cometer errores. Algo tan sencillo como introducir el número equivocado en los datos de mecanizado puede provocar serios problemas.

Nos obstante, para alcanzar una auténtica seguridad del proceso la automatización debe combinarse con herramientas de corte de alto rendimiento y fiables. Después, la máquina seguirá trabajando sola, mientras sus empleados se centran en tareas, proyectos o ideas más importantes para el buen funcionamiento de su negocio.

### La automatización le permite

- Reducir las tareas manuales repetitivas e incrementar la producción sin personal.
- Reducir el tiempo improductivo, mejorar la calidad de la pieza e incrementar la seguridad del proceso.
- Evitar costosas colisiones y dañar la máquina y el equipo.
- Mejorar la seguridad del lugar de trabajo.

## Estrategias para aumentar la automatización

### Automatización del diseño y de la planificación

Emplear soluciones digitales para obtener procesos CAD/CAM automatizados.

### Taller conectado y supervisión automatizada de la máquina

Automatizar el análisis del uso del equipo y el proceso de producción, proporciona una visibilidad inmediata del proceso y el análisis de tendencias. Las soluciones de seguimiento de la máquina reaccionan automáticamente en caso de producirse desviaciones del proceso, lo que aumenta la seguridad necesaria para reducir la mano de obra.

### Mecanizado basado en datos

La conectividad entre su máquina y las herramientas de corte permite automatizar el mecanizado mediante decisiones y acciones basadas en datos.

# 5. Procesos de mecanizado estables y eficientes

## Producción basada en planificación inteligente y mejoras continuas

Planificar y configurar una producción optimizada es la base para una buena fabricación. Se requieren tres elementos para conseguirlo: eficiencia de mecanizado, tasa de utilización de la máquina y plazos de producción reducidos. Recuerde que aplicar mejoras continuas es una parte natural de las rutinas del taller.

El tiempo improductivo de su máquina afecta a sus beneficios. Para solucionarlo, debe minimizar el tiempo dedicado a cambiar herramientas, reglajes piezas, además de las paradas no planificadas como consecuencia de la rotura de una herramienta u otros problemas relacionados con el mecanizado. Los cuellos de botella en determinados puestos son otro elemento importante que puede provocar retrasos. Encontrar soluciones de herramientas y estrategias de mecanizado que le permitan aumentar los datos de corte, incrementa la eficiencia del mecanizado, un factor con un impacto directo en el volumen de producción de una unidad. Con los métodos y las estrategias de mecanizado correctos, tiene todas las probabilidades de conseguir un proceso de mecanizado eficaz y estable.

### Efecto positivo en los costes

- Los procesos de mecanizado más predecibles contribuyen a que todo vaya sobre ruedas.
- Un mayor rendimiento de mecanizado significa mecanizar más rápido y producir más.
- Minimiza el costoso tiempo improductivo.
- Menos desechos y tiempo dedicado a re-mecanizado y administración.
- Planificación de la producción más efectiva y precisa.

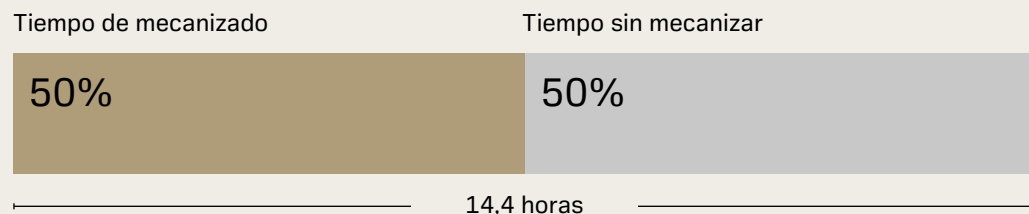
### Estrategias para conseguirlo

- Plántese utilizar nuevos métodos, estrategias de mecanizado y soluciones de herramientas con el fin de optimizar los procesos para aumentar la predictibilidad y los datos de corte.
- Utilice soluciones de cambio rápido para reducir el tiempo no dedicado al mecanizado.
- Optimice el conjunto de la herramienta para lograr la mejor estabilidad y el mayor volumen de viruta.
- Use soluciones de software digital para reducir el tiempo de preparación de tareas como la programación CAM, la logística y la preparación de la herramienta.
- Haga un seguimiento de la eficiencia del taller para identificar los motivos tras los tiempos improductivos y trabajar en mejoras continuas.
- Use materiales de alta calidad para evitar variaciones en el control de la viruta, la vida útil y la calidad superficial.

# En un taller típico...

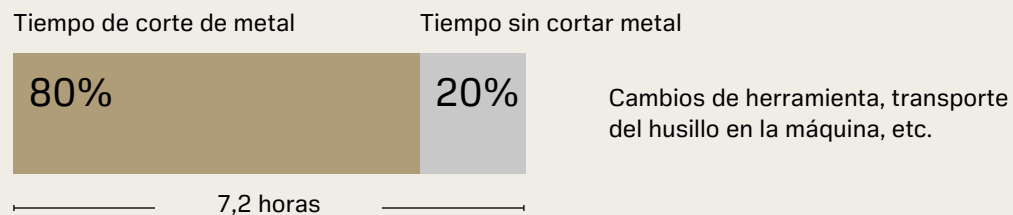


## Empleo del tiempo de producción



25 % tiempo de reglaje de la herramienta y paradas de la máquina, 5 % averías, 10 % cambios de pieza, 10 % otros.

## Empleo del tiempo de mecanizado



### ¿Cuánto tiempo dedica su taller a mecanizar?

En un taller típico, con dos turnos, solo el 24 % —o lo que es igual, 5,8 horas— de las 24 horas se dedican a cortar metal. El tiempo de valor añadido del taller.

## Reducción de los costes de producción

# 37%

“ La línea de producción ahora está perfectamente equilibrada, y el primer puesto tiene el mismo ritmo de producción que los siguientes, sin cuellos de botella...”

El hecho de que el cliente cambiara las herramientas y el método del primer puesto, incrementó la producción un 82 % y redujo el tiempo de máquina un 47 %, lo que resultó en un descenso del 37 % en los costes de producción.  
*Haga clic o escanee para leer la historia completa.*

# Su tipo de producción determina sus prioridades

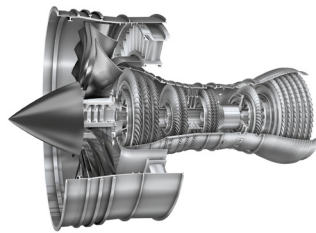
¿Cuál es el plan perfecto? Esto depende enteramente de su tipo de producción. La complejidad de la planificación es mayor para una empresa que reparte su producción entre varias fábricas y proveedores, en varios puntos geográficos. Aunque todos los fabricantes comparten algunas prioridades, otras cambian en función del tipo de producción.



## Producción en serie

**Puntos clave: logística de producción, mecanizado**

Asegúrese de que su planificación garantiza que tiene las herramientas y los recursos de producción necesarios en el momento oportuno. Garantice un proceso de mecanizado seguro sin paradas no planificadas.



## Piezas complejas

**Puntos clave: planificación de las operaciones, mecanizado, verificación**

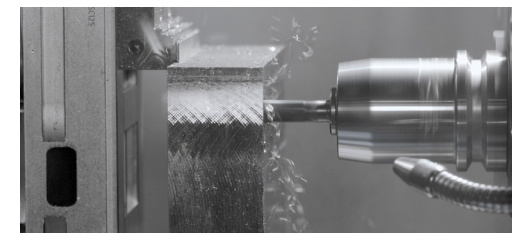
Elija el método de mecanizado más optimizado, que produzca la calidad esperada de la pieza y elimine los descartes potenciales de las piezas de alto valor. Simule, verifique y optimice el recorrido de la herramienta para encontrar los cortes más eficientes.



## Lotes pequeños

**Puntos clave: planificación del proceso, planificación de las operaciones**

Cree rápidamente presupuestos precisos, respaldados por los datos de su producción. Programe y empiece a mecanizar rápidamente, con tiempos de reglaje cortos, sin toparse con problemas al empezar a cortar viruta.



## Componentes mixtos recurrentes

**Puntos clave: planificación del proceso, planificación de las operaciones**

Aplique mejoras continuas a los procesos para que cada vez que produzca un lote, el resultado sea mejor que el anterior.



# Lista de comprobación

## ¿Es hora de cambiar?

	¿Su empresa...	Escriba su respuesta
 <b>Diseño</b>	¿Basa el diseño de la fabricación en datos y mejores prácticas?	Siempre A veces No lo sé
 <b>Planificación del proceso</b>	¿Elige el proceso y la operación correctos?	Siempre A veces No lo sé
 <b>Planificación de las operaciones</b>	¿Automatiza las tareas manuales como la elección de la herramienta, la creación de modelos 3D y la programación?	Siempre A veces No lo sé
 <b>Logística de producción</b>	¿Gestiona la logística para tener la herramienta correcta, en el momento correcto?	Siempre A veces No lo sé
 <b>Mecanizado</b>	¿Optimiza sus procesos de mecanizado para conseguir los tiempos de ciclo más cortos?	Siempre A veces No lo sé
 <b>Verificación</b>	¿Mejora la calidad de los procesos de producción para limitar el re-mecanizado?	Siempre A veces No lo sé

Si ha marcado *A veces* o *No lo sé* tres o más veces, es muy probable que cuente con un gran potencial de reducción de costes. Aproveche los conocimientos de fabricantes como Sandvik Coromant para configurar e implementar un plan para mejorar la eficiencia de sus operaciones, reducir sus costes y, en última instancia, ser más rentable.

Visite nuestra página web:

[sandvik.coromant.com](http://sandvik.coromant.com)

