

# AutoForm TubeXpert

La solución de software para el diseño rápido de herramientas y la simulación de procesos de doblado, conformado e hidroconformado de tubos



- ▶ Diseño rápido de herramientas y de procesos para piezas tubulares
- ▶ Verificación de múltiples alternativas de conceptos de fabricación para mejoras de la calidad y los costes
- ▶ Comprensión en profundidad del proceso completo de conformado para piezas tubulares mediante la evaluación de la ventana de proceso de conformado
- ▶ Menor tiempo de desarrollo y reducción en costes de herramientas, material y producción
- ▶ Mejora en la fiabilidad del proceso para una fabricación robusta

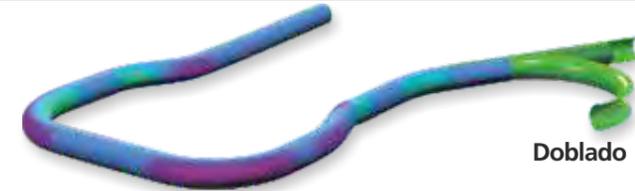


# AutoForm TubeXpert

AutoForm TubeXpert – La altamente intuitiva solución de software todo en uno para expertos en tubos

Con la solución de software AutoForm TubeXpert los usuarios pueden llevar a cabo una puesta a punto virtual completa del proceso de hidroconformado, incluyendo todas las etapas del proceso, tales como doblado, preforma, hidroconformado, recocido, calibración, corte, springback, robustez del proceso y compensación del springback. Esta solución de software es utilizada por los diseñadores de piezas, los ingenieros de procesos así como los fabricantes de herramientas y matrices para evaluar el diseño de procesos y herramientas de doblado, conformado e hidroconformado de tubos.

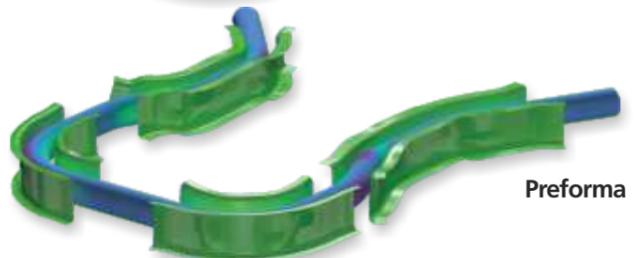
A partir de la geometría inicial de la pieza, AutoForm TubeXpert permite a los usuarios generar rápidamente todas las geometrías de herramientas necesarias, así como simular y evaluar el proceso completo de conformado de piezas hidroconformadas. La solución de software proporciona una comprensión exhaustiva y profunda de los procesos de hidroconformado y permite la identificación sistemática de mejoras potenciales en el diseño de herramientas y del proceso.



Doblado

## Doblado

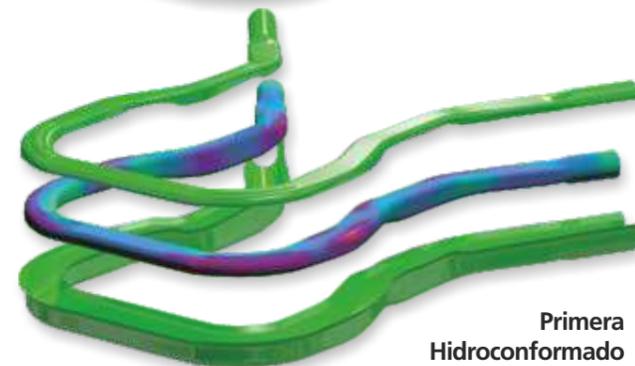
AutoForm TubeXpert permite a los usuarios determinar automáticamente la línea de doblado del tubo. Este software ofrece las operaciones necesarias de doblado y sus radios, que pueden ajustarse de acuerdo con las especificaciones de la empresa. AutoForm TubeXpert simula las operaciones de doblado teniendo en cuenta todas las geometrías de herramientas necesarias, tales como la matriz de doblado, la matriz de sujeción, el mandril, etc., y las etapas del proceso. Se pueden identificar fácilmente problemas en el conformado como roturas, adelgazamiento excesivo, arrugas y deformaciones, y se pueden iniciar contramedidas, como la compensación del springback, dentro del software.



Preforma

## Preforma

Las geometrías de piezas complejas pueden requerir operaciones adicionales de conformado que se llevan a cabo después del doblado y antes de las operaciones de hidroconformado. AutoForm TubeXpert permite la generación rápida de diseños de herramientas para operaciones de preforma. Los pasos del proceso de preforma se puede definir con o sin presión interna, y las alternativas de diseño del proceso se pueden evaluar con respecto a los problemas de formabilidad.



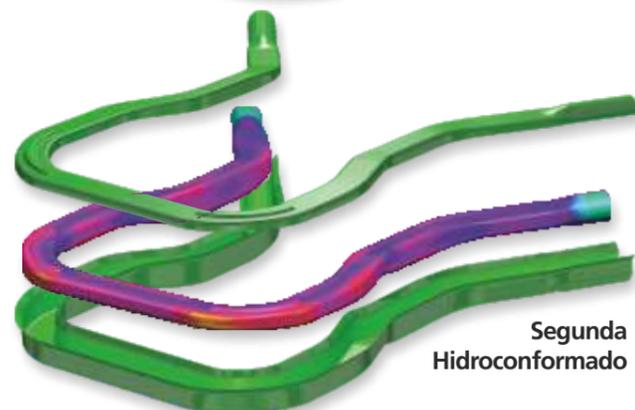
Primera Hidroconformado

## Hidroconformado

AutoForm TubeXpert permite la generación de geometrías de herramientas para los pasos final e intermedio del hidroconformado. La configuración del proceso permite a los usuarios controlar el proceso de hidroconformado por presión, desplazamiento o volumen. La alta flexibilidad en la



Recocido



Segunda Hidroconformado



Corte

configuración del proceso permite validaciones alternativas del proceso, tales como hidroconformado de alta presión, o hidroconformado con multi presión, alta y baja. Según los resultados de la simulación, los usuarios pueden obtener información valiosa sobre todo el proceso de hidroconformado de tubos. La calidad de los resultados de la simulación se mejora todavía más a través de las funcionalidades de fricción de TriboForm.

## Recocido

Para ciertas piezas hidroconformadas complejas, se requieren operaciones adicionales, como el recocido. A través del proceso de recocido, se eliminan las tensiones que resultan de operaciones anteriores. Con AutoForm TubeXpert, el recocido puede ser realizado después de cualquier operación del proceso de conformado y se pueden evaluar los resultados consecuentemente.

## Corte

AutoForm TubeXpert soporta las operaciones de corte para los extremos del tubo, así como el punzonado y abocardado de agujeros. Como resultado, se pueden optimizar la longitud del tubo y los costes relacionados con el material.

## Springback

Con el uso creciente de materiales de alta resistencia, el análisis de springback está ganando importancia. AutoForm TubeXpert permite una simulación y evaluación precisa de springback después de cualquier operación del proceso de conformado.

## Mejora sistemática de proceso y robustez

Encontrar parámetros de proceso adecuados, como la presión aplicada, a menudo implica una gran cantidad de esfuerzo manual. La función de mejora sistemática del proceso en AutoForm TubeXpert hace posible que los usuarios encuentren automáticamente ventanas de proceso para diferentes parámetros. Además, AutoForm TubeXpert ofrece posibilidades intuitivas para analizar el impacto de las variaciones del proceso, como la fricción y la presión, para garantizar procesos de producción sólidos.

## Compensación del springback

Con AutoForm TubeXpert, los usuarios pueden compensar el springback provocado por el doblado, el conformado y el hidroconformado. Según los resultados del springback, las líneas de doblado y las geometrías CAD se modifican automáticamente para cumplir con los requisitos de calidad solicitados. Por lo tanto, se logra una cadena de proceso digital completa, desde la geometría de la pieza hasta la geometría final de la herramienta.

Con AutoForm TubeXpert, los usuarios están equipados para satisfacer las crecientes demandas con respecto a la complejidad de la pieza, los cada vez más altos requisitos de calidad, la implementación de nuevos materiales y la mayor complejidad del proceso.



Compensación del springback

Springback

Mejora sistemática de proceso y robustez

# AutoForm TubeXpert

## Mejora sistemática del proceso y análisis de la robustez en los procesos de conformado de tubos

AutoForm TubeXpert permite a los usuarios generar y evaluar rápidamente diseños de herramientas alternativos y diseños de procesos mediante el uso de la mejora sistemática de procesos en lugar de la optimización manual. La robustez del proceso proporciona análisis más profundos de la producción mediante el uso de funcionalidades de configuración y evaluación muy intuitivas. Con AutoForm TubeXpert, las empresas se benefician de tiempos de desarrollo más cortos, menores costes de herramientas, materiales y producción, así como una mayor confiabilidad del proceso.

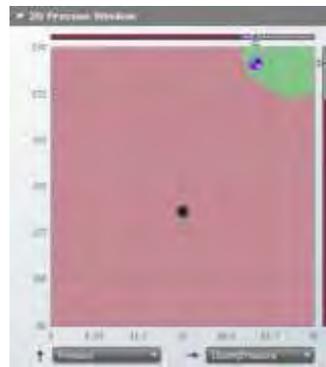


Variables de proceso dominantes y problemas de conformado detectados para un larguero de techo analizado.

Velocidad de desplazamiento axial (naranja)

Presión de cierre (verde)

Presión final (azul)



Ventana de proceso 2D para una variación de la presión final (eje y) y de la presión de cierre (eje x). El área verde muestra una ventana de proceso adecuada con respecto a los problemas de conformado detectados.

Para reducir tanto los costes como el tiempo de ingeniería, la ventana de proceso 2D permite una evaluación intuitiva de los estudios de los parámetros. Al utilizar la mejora sistemática del proceso, los usuarios definen una variación de los parámetros, como la presión aplicada y la alimentación axial, para su optimización. Como parte del resultado de la simulación, los usuarios reciben una predicción del proceso completo para todas las variaciones definidas. En base a esto, el resultado óptimo se puede encontrar dentro del área verde a través de una evaluación automática.

En cuanto a la fiabilidad del proceso, la robustez del proceso predice la influencia de diversos parámetros como la fricción, los parámetros del material o la presión aplicada, en el proceso de producción. Las evaluaciones incluyen las tasas de rechazo esperadas, los parámetros dominantes en el proceso y el análisis del mejor/peor de los casos. Como resultado, las empresas pueden reducir eficientemente las tasas de rechazo y los ciclos de puesta a punto a través de validaciones avanzadas de los parámetros reales de la pieza.

### AutoForm Engineering – Oficinas

Suiza	Pfäffikon SZ	+41 43 444 61 61
Alemania	Dortmund	+49 231 9742 320
Países Bajos	Róterdam	+31 180 668 255
Francia	Aix-en-Provence	+33 4 42 90 42 60
España	Barcelona	+34 93 320 84 22
Italia	Turin	+39 011 620 41 11
República Checa	Praga	+420 221 228 481
Suecia	Estocolmo	+31 180 668 255
Estados Unidos	Troy, MI	+1 888 428 8636
México	Corregidora, Qro.	+52 442 208 8242
Brasil	São Bernardo do Campo	+55 11 4122 6777
India	Hyderabad	+91 40 4600 9598
China	Shanghai	+86 21 5386 1153
Japón	Tokio	+81 3 6459 0881
Corea	Seúl	+82 2 6332 1150



© 2024 AutoForm Engineering GmbH, Switzerland.

"AutoForm" y otras marcas comerciales enumeradas en [www.autoform.com](http://www.autoform.com) o los nombres comerciales contenidos en esta documentación o el Software son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de AutoForm Engineering GmbH. Las marcas comerciales, nombres comerciales, nombres de productos y logotipos de terceros pueden ser marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos propietarios. AutoForm Engineering GmbH posee y practica varias patentes y solicitudes de patentes que figuran en su sitio web [www.autoform.com](http://www.autoform.com). El software y las especificaciones pueden estar sujetos a cambios sin previo aviso.

Publicación TE-4-ES

**AUTOFORM**  
Forming Reality