

# Aurrenak optimiza el diseño de sus moldes con soluciones tecnológicas basadas en la simulación temprana

Por Arantzazu González Elorza. Aurrenak S.Coop, en colaboración con Koniker S.Coop.

**A**urrenak S.Coop. es una empresa ubicada en el conjunto industrial del País Vasco, nudo de comunicaciones con toda Europa y una de las áreas con mayor desarrollo económico de España. Después de más de 35 años de trayectoria se consolida como una empresa líder en desarrollar y realizar todos los elementos necesarios en las fases de fabricación, verificación y construcción del utillaje para la industria de la fundición de hierro y aluminio, desde la creación del diseño hasta la completa industrialización.

En su afán por mantenerse en la vanguardia de la tecnología en lo referido a la construcción de utillajes, cuenta con los programas de diseño CAD/CAM y herramientas de software más avanzadas del mercado. Aurrenak tiene claro que la innovación no es una opción, la innovación es una exigencia que permite adaptarse a los cambios y asegurar una posición de mercado en el futuro, por lo que como cultura y estrategia de actuación, está totalmente interiorizada en las personas de esta organización y fomenta de forma permanente el desarrollo de mejoras, contribuyendo a incrementar el valor añadido percibido por el cliente.

Es por ello que no se ha visto afectada la idea de avanzar en el ámbito de la simulación dentro del departamento de investigación por la crisis actual, dado que una actitud creativa y receptiva a los cambios, es la que dará paso a la orientación de la empresa por el camino de la innovación hacia la competitividad en el mercado.

Desde hace años es objetivo el implantar una metodología de simulación para todos los campos en los que Aurrenak es líder, teniendo centradas las habilidades en el diseño integral del molde y utillaje, para mantenerse como referente en soluciones tecnológicas y simulación temprana de los entornos productivos. Cabe destacar que en uno de los últimos proyectos realizados en inyección de aluminio (bloque motor de 4 cilindros) para un reconocido fabricante de coches, con la ayuda del Centro Tecnológico Koniker y la ingeniería Análisis y Simulación, se ha ido especializando en este ámbito.

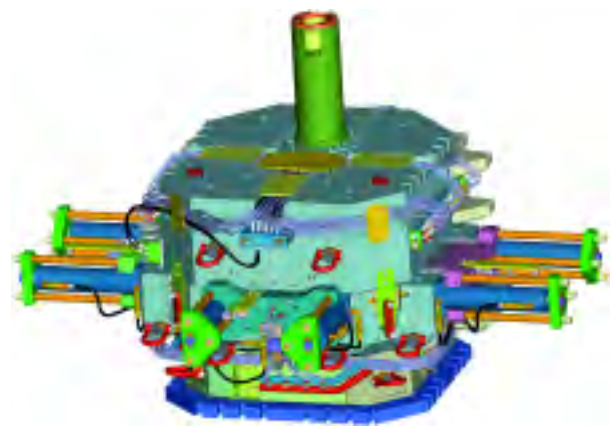


Fig. 1. Imagen del molde completo cerrado para un bloque motor de 4 cilindros.

Koniker es un centro tecnológico especializado en la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías relacionadas con los procesos de conformado y ensamble, y del cual Aurrenak es socia junto con otras

empresas del entorno, y en el que el objetivo principal es el de dar respuesta a sus proyectos de I+D.

Análisis y Simulación es la ingeniería responsable de la venta, soporte y formación del programa QuikCAST de ESI GROUP, de quienes se ha recibido un importante apoyo en el aprendizaje de esta nueva metodología. Dicho programa es una de las soluciones de simulación de los procesos de fundición de las que disponen en Análisis y Simulación.

QuikCAST realiza análisis avanzados de llenado, solidificación y predicción de posibles defectos de la pieza final, así como el pronóstico de temperaturas, flujo de material y potencial desgaste de la herramienta. Los resultados obtenidos permiten prever también, no sólo los defectos producidos por la contracción, sino también la formación de uniones frías mediante un adecuado análisis de los ciclos de llenado.

Gracias a su intuitivo modo de uso, se ha podido avanzar rápidamente en el ámbito de las simulaciones y basar el diseño del molde de inyección en los resultados obtenidos en las diferentes simulaciones realizadas en el programa QuikCAST.

Las simulaciones permiten, entre otros factores, asegurar el correcto llenado del molde antes de realizar el diseño, evitando muchas horas de modificaciones que se pueden dar, de comprobar que no llena correctamente una vez fabricado. Como ya se ha dicho antes QuikCAST permite simular las temperaturas, el flujo del metal en el molde y pronosticar así el desgaste de la herramienta. Así se puede cambiar las veces que sea necesario el diseño de la alimentación antes de seguir avanzando en el diseño del molde. Gracias a este tipo de simulaciones se pueden probar varios tipos de alimentaciones dife-

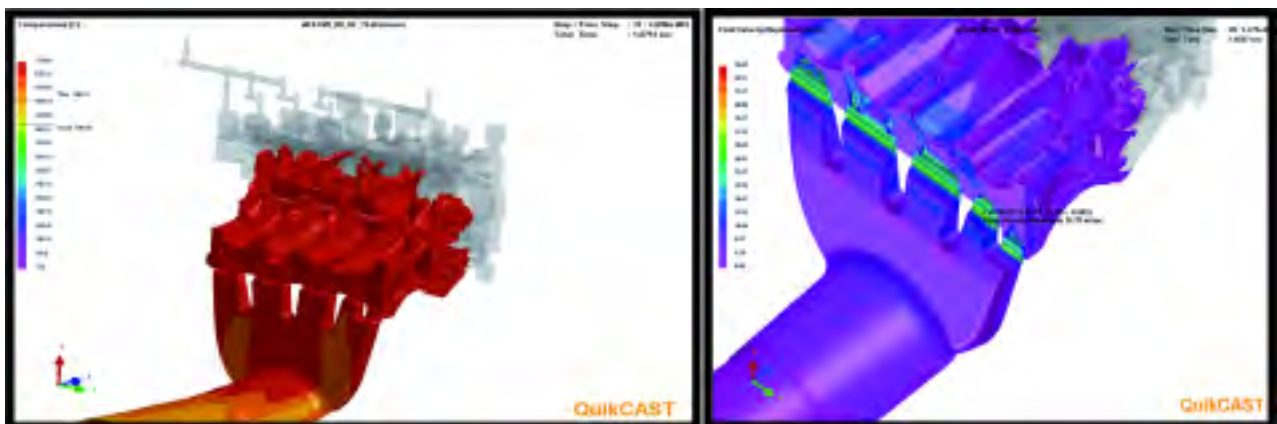
rentes con varias posiciones de pieza, secciones de entrada... que influyen altamente en los posibles defectos de la pieza final, así como en las velocidades de entrada que siendo demasiada altas, pueden provocar un temprano deterioro del molde.

Otra ventaja evidente de las simulaciones previas al diseño es el pronóstico y prevención de defectos como son la porosidad, problemas de solidificación o contracción. El saber previamente los posibles defectos permite adecuar el correcto diseño a las diferentes soluciones que se deben implantar en el molde para impedir dichos defectos, como puede ser por ejemplo la colocación de las refrigeraciones necesarias para una correcta solidificación.

De esta manera se pueden adecuar todas sus refrigeraciones teniendo en cuenta el comportamiento de cada una de ellas, si realmente funcionan o no, y si compensa el poner una refrigeración en ciertos casos, que por ubicación no es muy recomendable. Si existe un gran número de refrigeraciones en un molde, las simulaciones pueden ayudar a decidir cuáles son las más elementales, descartando así las menos necesarias, observando detalladamente hasta qué punto influye cada una de las refrigeraciones en la pieza.

A pesar de ser necesaria la generación de un gran número de simulaciones para probar diferentes alimentaciones, refrigeraciones... sirve tanto de banco de pruebas como de herramienta de mejora de conocimiento tecnológico.

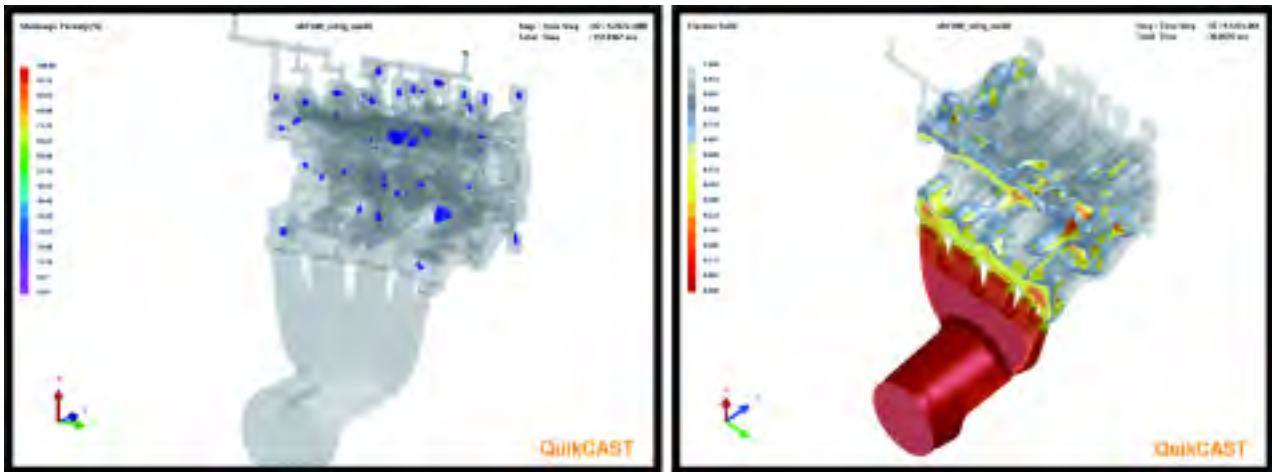
QuikCAST es una herramienta de simulación fácil de aprender en manejo, pero con la que se va creciendo en experiencia según se va incorporando al workflow. Obviamente, la experiencia y know-how en fundición son importantísimos para la consecución



a) Llenado de un bloque motor de 4 cilindros.

b) Velocidades en las entradas de la alimentación.

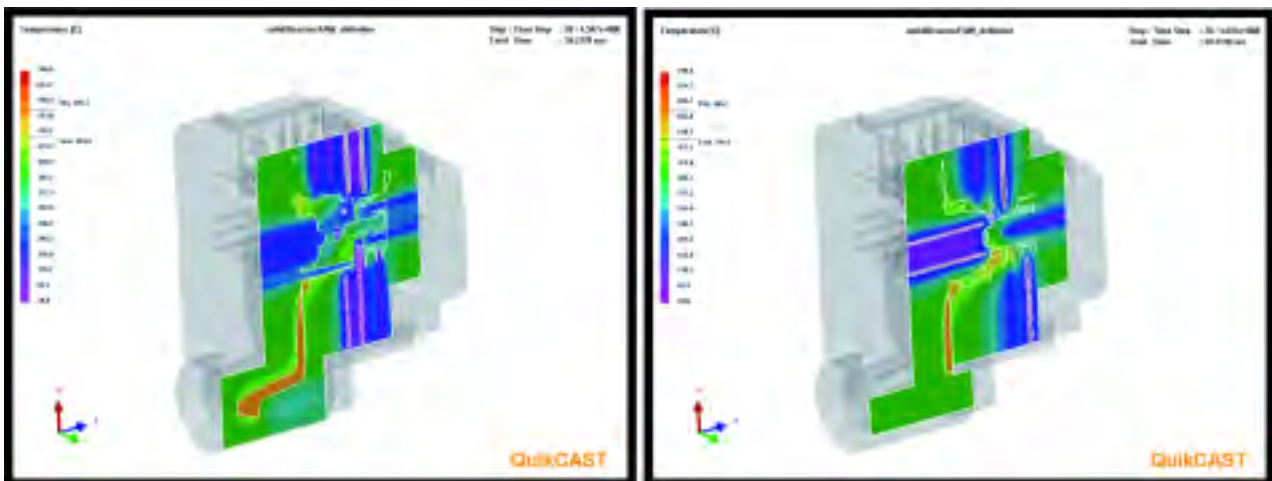
Fig. 2. Simulación mediante QuikCAST.



a) Porosidad resultante.

b) Fracción sólida.

Fig. 3. Simulación mediante QuikCAST.



Comportamiento de algunas de las refrigeraciones.

Fig. 4. Simulación mediante QuikCAST.

ción de soluciones. Por diferentes condiciones de contorno y datos de partida, el ajuste en la simulación al proceso obliga al conocimiento del mismo. Según se avanza y adquiere mayor experiencia y conocimientos, el técnico se puede dar cuenta de los permanentes procesos fuera de control con los que se encuentra continuamente. Es por ello que las posibilidades de simulación son innumerables, y dependiendo de la experiencia del técnico en generar la simulación, puede dar diferentes resultados, no por un mal planteamiento de simulación de alguno, sino por diferentes ajustes y condiciones que cada cual adquiere con su propia experiencia. Las principales dificultades radican en la optimización de los parámetros del proceso.

Así que tal y como se puede ver, QuikCAST ha da-

do la opción de trabajar con mayor flexibilidad y sabiendo en todo momento que lo que se estaba diseñando iba a ser correcto en la puesta en marcha del molde, por lo que se ha confirmado que el uso de herramientas de simulación es muy positivo. Con todo esto se puede concluir que el uso de este tipo de herramientas de simulación hace aumentar la rentabilidad del negocio. La producción se genera con una alta calidad, lo que se traduce en cero rechazos, punto muy importante para la satisfacción de un cliente. Tal y como se conoce el procedimiento "prueba-error" para el diseño de este tipo de productos es muy costoso, y todo lo posible para evitarlo y así eliminar desde el diseño posibles defectos de calidad, hace que la motivación por el uso de este tipo de programas sea superior.