

DEPORTE

La creación de una Moto2

Ingenio, método y trabajo

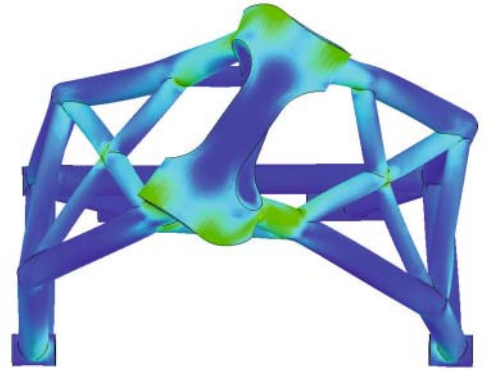
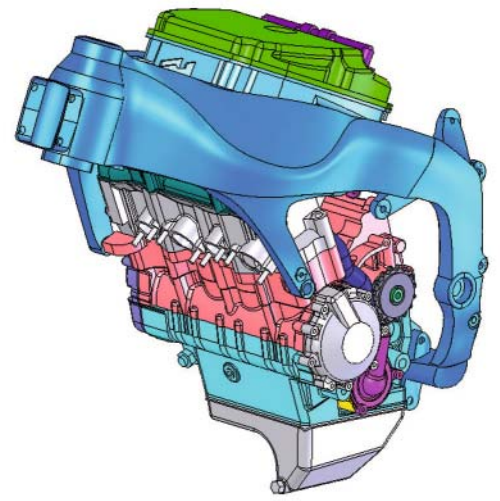
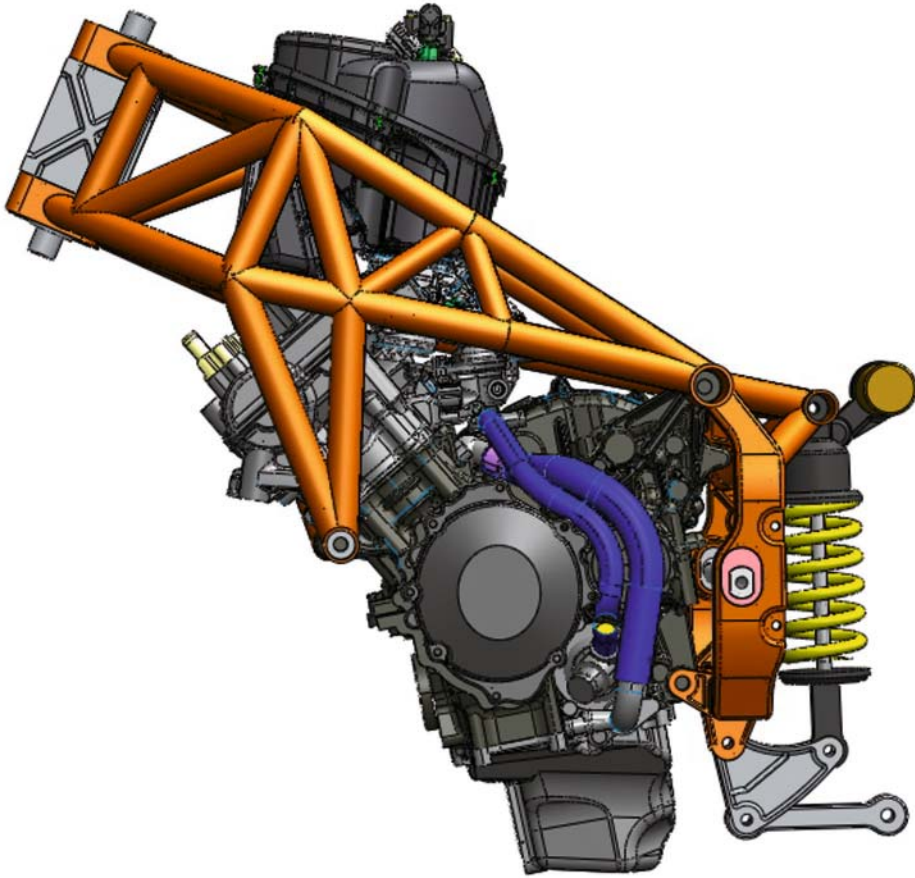


La nueva categoría de Moto2 ha abierto la puerta a la participación de nuevas motos construidas por empresas de ingeniería, escuderías, pequeños fabricantes e incluso particulares. Y ha dado un nuevo color a las parrillas, pero no pienses que diseñar y construir una moto es fácil, rápido ni barato. Ésta es la experiencia de una de las últimas en llegar, la Bottpower.

TEXTO: PEPE BURGALETA. FOTOS: BOTTPOWER



DEPORTE
La creación de una Moto2



De como se den los primeros pasos depende en gran parte el éxito o el fracado del proyecto. Las primeras ideas se tienen que plasmar en bocetos, y estos en planos en 3D para asegurarse de que todo funcionará correctamente. La simulación de los esfuerzos y deformaciones por ordenador es fundamental para ajustar el diseño antes de empezar a fabricar las piezas. Una de las claves de la Bottpower será el contar con una electrónica propia.



DAVID SÁNCHEZ ES UN VERDADERO ejemplo para cualquiera que desde sus orígenes haya querido diseñar una moto. Nosotros le conocemos desde hace tiempo, desde que se desplazó desde Zaragoza a la redacción para poder hacer una copia de un libro de diseño de chasis escrito por Tony Foale, ya por entonces descatalogado.

Años después recibí un paquete con una nueva versión del libro mucho más grande y completa, y además en castellano. La acompañaba una nota de su traductor, ni más ni menos que David, que se había movido de lo lindo. Lo siguiente que supimos es que tras algunos diseños previos había construido una moto sin horquilla, la Morlaco que aparece en el artículo de motos alternativas de este mismo número, y más tarde que se había liado la manta a la cabeza para construir una Moto2, una empresa que le había llevado a dejar su trabajo y su casa, y que le ocupaba su tiempo entero en Valencia.

La apuesta no era pequeña, pero este mes la Bottpower se ha estrenado en la pista, un sueño cumplido al alcance no sólo de los capaces, sino también de los valientes.

David además cuenta con un blog en su página de Internet —www.bottpower.com— en el que desde hace años cuenta sus experiencias, y que puedes visitar para conocer los detalles de lo que supone ponerse a construir de la nada una Moto2, una metódica experiencia que pasamos a contarte.

Indefinido

Hasta que en otoño de 2009 no se publicó el reglamento definitivo de la categoría Moto2 del CEV todo eran conjeturas sobre el motor que se debería emplear y sobre los detalles del reglamento técnico, pero el anuncio supuso también el banderazo de salida para todos aquellos que se habían planteado diseñar y fabricar una moto de carreras, y la confirmación de la dirección a seguir por aquellos que ya habían empezado, porque no hay que olvidar que el año pasado ya competían en el CEV algunas Moto2 propulsadas por motores Honda y Yamaha.

Bottpower había empezado previamente el diseño de una moto con un motor Kawasaki, pero lo había parado en vista de las tornas que tomaba la categoría, en principio abierta a cualquier participante y luego cerrada a un único suministrador.

Como es lógico, el primer paso para empezar el diseño es decidir las líneas maestras del chasis, el tipo, los materiales y parte de sus detalles. No es necesario romperse mucho la cabeza con la colocación del motor porque las medidas generales, como

la distancia entre ejes, la altura del cigüeñal o el diseño del basculante más largo posible, lo acotan ya por sí mismas.

Hoy en día, incluso en los proyectos más pequeños, el ordenador y los programas de diseño y ensayo son indispensables, así que lo primero es convertir en realidad virtual, en mallas en 3D, todos los elementos que inicialmente no hay que diseñar: motor, ruedas, frenos, suspensiones, etc. El trabajo informático no sólo es

Hoy en día, incluso en los proyectos más pequeños, el ordenador y los programas de diseño y ensayo son indispensables, así que lo primero es convertir en realidad virtual, en mallas en 3D, todos los elementos

imprescindible, sino que también se ha extendido y especializado. En el caso de David y Bottpower, tras buscarse, la vida logró que una serie de empresas especializadas le ayudasen, y una de las primeras fue Incomet, que se iba a encargar de escanear en 3D todo lo necesario.

Con la malla del motor y sus puntos de anclaje el siguiente paso es diseñar la estructura básica del chasis y hacer simulaciones de las tensiones y deformaciones creadas. David había decidido para la Bottpower separarse del habitual bastidor de doble viga y construir un multitubular con placas de acero en la parte trasera para alojar el basculante. La tendencia actual es mantener la máxima rigidez posible frente a la torsión tanto longitudinal como transversal, pero sin pasarse con la resistencia a la flexión para permitir una cierta deformación de la moto cuando está muy inclinada y las suspensiones casi no funcionan.

Teniendo ya un motor, lo siguiente era simular distintas versiones del chasis jugando con la disposición de los tubos para ensayar en el ordenador mediante un programa de elementos finitos las zonas de tensión y las deformaciones. Después de múltiples ensayos y de ir puliendo ideas, la M210 llegó a tener definido el chasis. Previamente ya se habían definido las necesidades técnicas para llevar a buen puerto el proyecto, era necesario contar con especialistas en programas de elementos finitos, simulación numérica y también dinámica computacional de fluidos para el diseño de la caja de aire y de detalles de la carrocería. Básicamente las grandes piezas que hay que diseñar son el chasis, la tija y su placa, el basculante, el conducto de admisión hasta el air box, el depósito de

gasolina y la carrocería, más acabar todos los detalles que al final suman tiempo, tiempo y tiempo...

En las Moto2 es necesario mantener la caja de filtro original de la CBR, que tiene la entrada en la parte frontal, de manera que el diseño del chasis está casi obligado a dejar la pipa de dirección abierta para que el aire pase directamente, por lo que el chasis de la Bottpower se diseñó con esta peculiaridad, a lo que se sumaba el hecho de eliminar el eje de

la dirección y sujetar las dos placas de manera independiente a los extremos de la tija, que perdía su forma tradicional.

Para la estructura del chasis se elegían tubos de aleaciones especiales de acero de alta resistencia Reynolds, que se sumaba como patrocinador técnico al proyecto, realizando una estructura en la que todos eran rectos para evitar doblarlos y que perdiesen propiedades al calentarlos y deformarlos.

Junto al diseño del chasis se afrontaba el del basculante, la suspensión trasera y el depósito.

De lo virtual a lo material

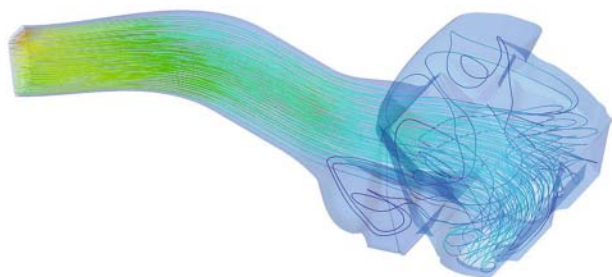
Ha llegado el momento de pasar de lo virtual a lo material, hacerse con una CBR 600 RR para poder tener un motor que sirva de base al resto.

Estamos ya en 2010, el tiempo se echa encima para el CEV 2010. Con



Para fabricar las piezas es necesario acudir a los profesionales del ramo. Uno de los trabajos más complicados es soldar las piezas de aluminio, y en especial el basculante, en este caso a manos de Graham Coker, de la empresa surafricana CRP.

DEPORTE
La creación de una Moto2



Alex Martínez a los mandos de la primera unidad de la Moto2 de Bottpower. En las fotos se pueden ver algunas de las piezas fabricadas por el equipo, incluyendo el basculante y la toma de aire. Llegar a un modelo de la carrocería en arcilla para hacer los moldes de las definitivas es uno de los trabajos más especializados de todos. Observa el eje trasero con todos los detalles aprendidos en años de carreras, desde la colocación del soporte del caballete al cono para que la llave entre a la primera en la tuerca o el patín interior para el montaje.

el motor físicamente en el banco de trabajo, hay que empezar a fabricar el chasis fabricando el potro y soldando los distintos tubos. Al mismo tiempo se avanza con el diseño en CAD del resto de los elementos propios para tener el proyecto definitivo acabado. Lo habitual es diseñar todo antes de empezar a fabricar nada, pero hay veces en que el tiempo aprieta... bueno, normalmente siempre.

Una parte muy importante y también muy complicada es la carrocería, que tras estar en las manos de Pablo González de Chaves, uno de los padres de la Demonstener, pasó a la empresa Anima. Hay que hacer primero bocetos en dos dimensiones, elegir entre ellas, después modelar en tres dimensiones y finalmente hacer un molde, normalmente en arcilla para que sirva de apoyo al molde final sobre el que se hará la pieza de fibra, un trabajo que tiene que estar en manos de especialistas y que además es mucho más importante de lo que parece. Una buena carrocería no sólo tiene que permitir aumentar la velocidad máxima sino también que el aire entre con la mayor velocidad y presión posible al motor, que el radiador reciba un flujo fresco, que el aire caliente salga rápido y sin crear turbulencias, que el viento lateral no le afecte ni entorpezca la rápida inclinación de la moto, y por supuesto, que sea «invisible» para el piloto mientras se mueve sobre la moto.

Mientras la carrocería se define, el primer chasis ya está montado en el motor y se pueden empezar encajar otros elementos. Otro de los colaboradores del proyecto Bottpower es la empresa surafricana Coker Racing Products, que se iba a encargar de ayudar en el diseño del basculante y en su realización, pero al final también se echó a la espalda el depósito de gasolina y otras piezas soldadas. Para el diseño del depósito se había tomado como referencia el original, escaneado en 3D por Incomet, y a partir del cual se creó uno más bajo y estrecho, con una parte por debajo del asiento para almacenar el combustible desplazado por los cambios.

Una de las diferencias del CEV con respecto al Mundial es que la electrónica no está suministrada por la organización. Y aquí el equipo Bottpower en este momento, principios de febrero, recibe casi ayuda divina, ya que José Manuel Contreras, un especialista en la materia proveniente de MotoGP, se une al proyecto incorporando su trabajo: sobre electrónica EFI desarrolla un módulo de cálculo propio llamado Core CR-1.

A mediados de febrero, y tras tres evoluciones de los bocetos, se elige una carrocería que ya se diseña en 3D para poder aplicar sobre ella cálculos de dinámica de fluidos sobre el

ordenador. Pero como es necesario enviar un prototipo se monta uno con piezas originales de la CBR, como el basculante o el tren delantero, sobre el que se empieza a modelar en arcilla.

El siguiente paso es fabricar el basculante, que es una pieza muy complicada, probablemente con este tipo de chasis la que más, porque tiene muchas piezas, algunas bastante grandes, y necesita bastantes soldaduras. Lograr que al final las dimensiones se ajusten perfectamente a lo especificado es difícil, y por ello un técnico de CRF, Graham Coker, se desplaza desde Suráfrica. A estas alturas llegar a la primera carrera del CEV está realmente complicado, pero Coker acaba resultando una gran ayuda porque toma las riendas, no sólo de la fabricación del basculante sino también del depósito de gasolina, parte del carenado, el segundo chasis, etc.

Lo «gordo» del proyecto ya está acabado, como quien dice, y a falta de la carrocería, que está en marcha y cuyo modelado en arcilla acaba a final de abril, sólo queda dar la puntilla y lograr los componentes externos: suspensiones, frenos, ruedas y complementos. Bueno, queda algo más, finalizar el diseño y fabricar el conducto del air box que va desde la pipa al carenado y que sirve como soporte

En las Moto2 es necesario mantener la caja de filtro original de la CBR, que tiene la entrada en la parte frontal, de manera que el diseño del chasis está casi obligado a dejar la pipa de dirección abierta para que el aire pase directamente

de piezas como el cuadro o los botes de líquidos sobrantes. La elección de los componentes recae en K-Tech, Brembo y OZ gracias a la colaboración de Tot-Import, que se suma al proyecto. Como puedes comprobar, hacer una Moto2 no es únicamente diseñar y construir tus propias piezas, sino que una gran parte depende de los suministradores exteriores.

La recta final

Ya está casi acabada la Moto2, pero falta un detalle muy importante, el conducto de aire. Una vez definida la carrocería y los detalles de la entrada, había que fabricarla, pero en vez de emplear el sistema habitual para hacer una pieza de fibra de carbono que requiere un modelo y luego un molde, se eligió uno de los sistemas con el que ahora se fabrican prototipos, la sinterización selectiva por láser, mucho más rápida y que per-

Después de casi un año de trabajo, la Bottpower está en condiciones de estrenarse en el circuito, aunque todavía sin el carenado definitivo que se está acabando. Ahora llega el momento de ajustar y poner a punto cada pieza y cada parámetro, un trabajo tanto o más complicado que fabricar la moto.



mitió disponer de la pieza en pocos días.

Estamos a mediados de julio, la moto está acabada a falta de carrocería definitiva y de algunas piezas. Gracias a la experiencia de José en MotoGP hay un buen número de detalles que se han podido instalar desde un principio y que van a ayudar al

trabajo en la moto, como los patines de los tensores para colocar la rueda trasera, los latiguillos con conector que permiten quitar las pinzas sin perder líquido, las rutas de los cables del sistema eléctrico y la toma de datos.

El 2 de agosto, la Bottpower M210 se pone en marcha en el circuito de Cheste con Álex Martínez a sus mandos, el siguiente fin de semana visita Jerez, aunque todavía falta instalar la carrocería definitiva, que no está lista. Ha sido casi un año de trabajo. Obviamente todo esto podría haberse acertado si estuviésemos hablando de una empresa especializada con personal dedicado cada día al proyecto y los medios de los que habitualmente disponen, pero si tú estás pensando llevar a la práctica tus sueños como ha hecho David, plantéate su experiencia como una meta en todos los sentidos.