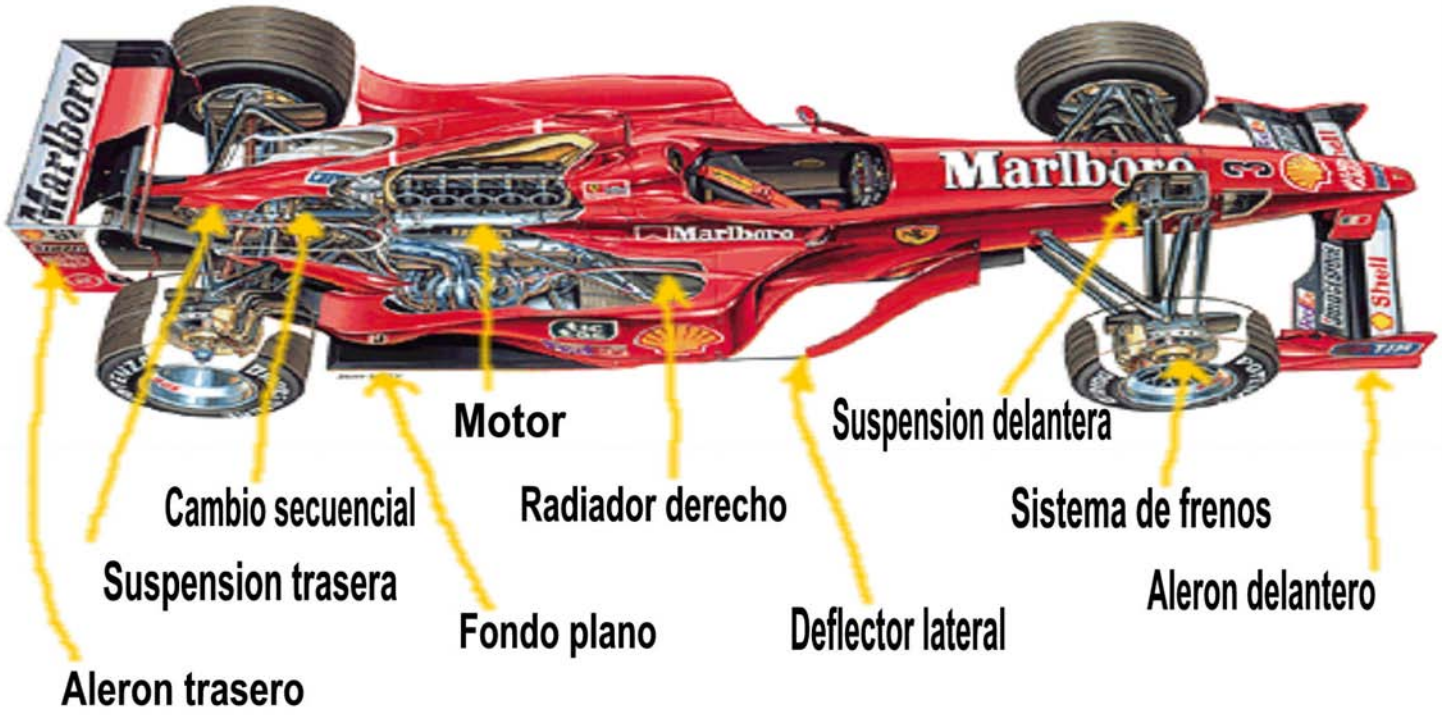
Guía Práctica para el F1 2002

Por Asere

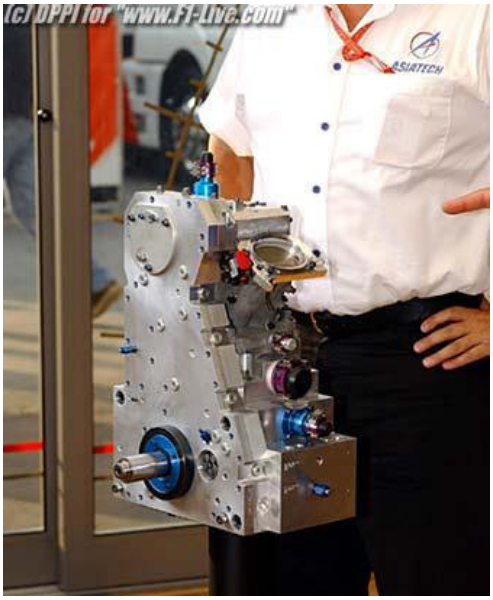
Hola a todos:

He decidido hacer esta pequeña y simple guía para todo aquel que le interese conocer un poco algunos elementos básicos que componen un coche de formula 1. No es que sea un erudito en la materia ni mucho menos, simplemente he leído un poco y me remito a poner alguna información útil. Solo pretendo ayudar a comprender mas el porque y para que de algunos elementos que son indispensables a la hora de configurar nuestro monoplaza para conseguir esas décimas de segundo que se nos resisten y poder adaptarlo a nuestro estilo de conducir. Tampoco digo que ldespués de leer esto se tenga todo el conocimiento para currarse un buen setup, pero si para dar los primeros pasos (para aquellos que no conocen mucho) y algún día después de hacer muchas pruebas puedan llegar a tener un coche competitivo.



Gearing-(Relaciones de marchas)

Caja de cambios(Minardi-Asiatech)

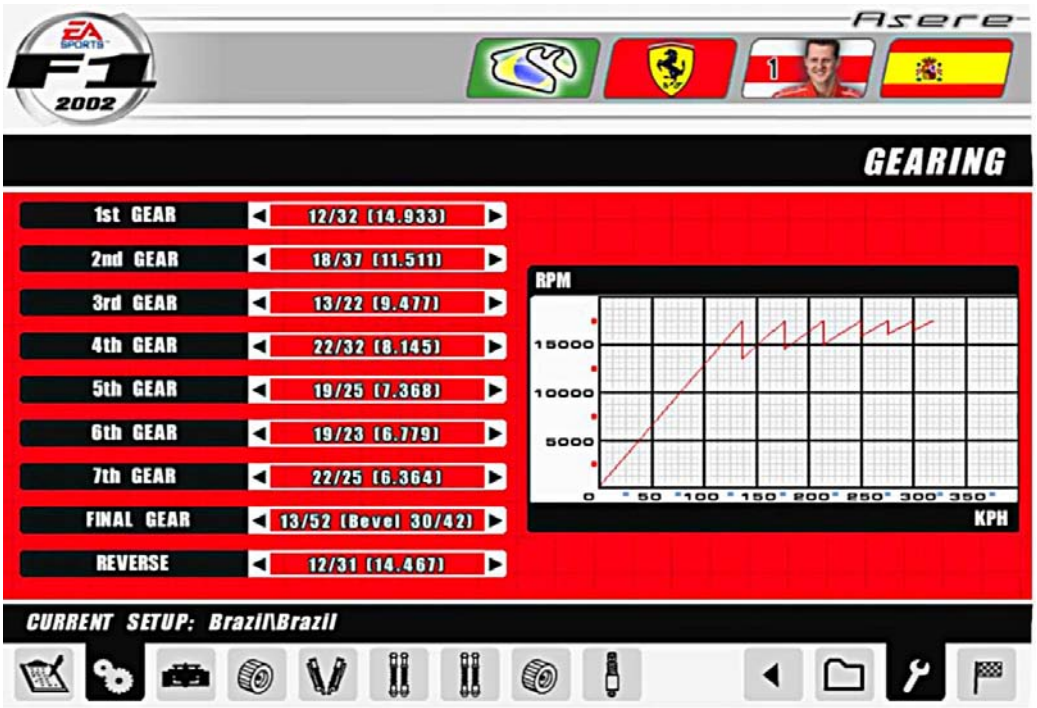


Aparentemente sencillo, pero realmente ajustar el cambio de marchas es un arte. Mucha gente selecciona las marchas entre primera y séptima separándolas a espacios iguales. Pero, como siempre, piensa en lo que el motor tiene que hacer. En 1ª las revoluciones suben rápidamente, mientras que en 5ª,6ª y 7ª lo hacen mucho más despacio. Si se deja un hueco grande entre la 1ª y 2ª marcha y un hueco pequeño entre 6ª y 7ª, puedes mantener el motor más ajustado en la banda de potencia con las marchas largas, lo que no te dejará mucha capacidad de aceleración. No solo eso, sino que, además, pasará más tiempo entre cambio de marchas cortas, lo que significa que el motor estará atacando a las ruedas más tiempo (asumiendo que ese tiempo te permite un cambio más suave), así se consigue permanecer en la banda de potencia, el área en la que el motor produce su máximo poder. Siempre que se cambia de marcha la velocidad baja 3 ó 4 Km/h debido a la pérdida de transmisión de potencia a las ruedas. Es importante que el cambio te lleve rápidamente a la banda de potencia.

La 7ª marcha se debe seleccionar para que estemos en la zona roja sólo un segundo, más o menos, antes de llegar al punto de frenada en la parte más rápida del circuito, y la 1ª suele ser un compromiso entre conseguir una buena aceleración a la salida de las curvas lentas, lo que quieras que derrapen las ruedas traseras a la salida de esas curvas y el hacer una buena salida en la parrilla. Si se eligen cortas tendrás mejor aceleración (especialmente en la parrilla de salida), pero tendrás que alargar el resto de las marchas, tendrás más derrapaje de ruedas traseras y más posibilidades de hacer un trompo. Si las eliges largas, en la parrilla de salida serás más lento, y también a la salida de las curvas lentas, pero conseguirás mejor aceleración en las demás marchas y menos derrapaje de ruedas. Este derrapaje se puede controlar suavizando los muelles traseros y/o los amortiguadores rápidos y lentos. Como siempre, es una relación de compromiso, prueba y decide. Otra solución propuesta es ajustar la 1ª marcha muy alta. Esto destrozaría el embrague en un coche real, pero en simulación es perfectamente posible y significa poder evitar fácilmente el no deseado derrapaje de ruedas traseras al pilotar, también permite tener el resto de las marchas muy agrupadas. Pero esto es mejor para las vueltas rápidas, en donde la 1ª sólo es necesaria para sacarte rápidamente de una curva lenta. En una carrera también tiene que sacarte de la parrilla de salida, y mientras que así evitarías el derrapaje trasero, no tendrías suficiente aceleración para hacer una buena salida.

Pruébalo y decide como te va mejor.

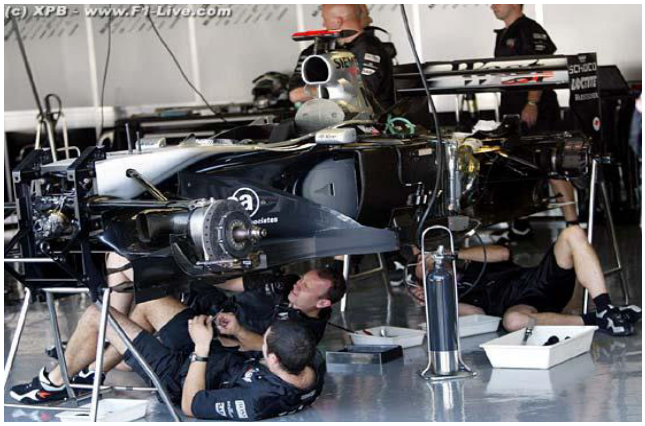
Para las marchas intermedias hay dos propuestas. En el pasado de la F1 se elegían en parte para conseguir una buena aceleración y en parte para que no fuera necesario tener que cambiar de marcha en mitad de una curva. No sólo significaba un riesgo el tener que quitar una mano del volante, sino que el ejecutar el doble embrague, desconectando el motor de las ruedas, hacía perder potencia y agarre a las ruedas traseras. Como podrás imaginar, esto empeoraba bastante el equilibrio del coche – muy arriesgado. Hoy en día con los cambios semiautomáticos ya no es un problema, considera la propuesta y así no tendrás que cambiar en mitad de una curva. La teoría es que si entras en una curva en tercera y necesitas subir a cuarta a mitad de ella, acorta la 3ª y 4ª marcha. Así te encontrarás en 4ª cuando llegues a esa curva y debe ser lo suficientemente larga como para que no necesites subir a 5ª hasta que hayas salido de la curva. También puedes hacer la 3ª más larga (mayor ratio) de forma que sigas en ella durante toda la curva. Si éste no es tu problema elige las relaciones que te proporcionen la mayor aceleración, huecos mayores para las marchas cortas, haciéndose menores cuanto más alta sea la marcha.



Los engranajes de las cajas de cambios son sometidos a enormes esfuerzos.

Mecánica y Aerodinámica

La configuración del coche es el aspecto más importante de la Fórmula Uno y afectará directamente al rendimiento del coche en la pista. Cada circuito tiene una serie de características que tendrás que tener en cuenta antes de realizar el montaje del bólido. Existen dos aspectos diferentes en la configuración de un coche. Por una parte, el aspecto aéreo (dinámico) que se puede modificar con los alerones delanteros y traseros, y por otra parte, el agarre mecánico que se puede modificar con los amortiguadores, las barras anti-vuelco y el ajuste de la altura del chasis.



Wings-(alerones)

Los alerones son una parte fundamental del coche. Son usados principalmente para ajustar la velocidad máxima en recta y máxima velocidad de paso por curva (alerón trasero), y en segundo lugar, para ajustar el "equilibrio" del coche, sobreviraje o subviraje (alerón delantero). Se pueden ajustar los alerones para conseguir sobreviraje, y usar los amortiguadores y los muelles para que el coche sea subvirador. Pero esto conlleva mayor desgaste de neumáticos (ya que deben trabajar más para mantener la parte trasera en su sitio, luchando contra las fuerzas aerodinámicas) y, además, hacen al coche más impredecible. Un coche que no mantiene el equilibrio entre velocidades bajas y altas. Los reglajes se van afinando con el tiempo y si se va por mal camino es difícil volver atrás. El método ortodoxo para ajustar los alerones es, primero seleccionar el trasero y después el delantero para equilibrar el coche como a ti te guste. Personalmente prefiero ajustar el delantero 6 ó 7 puntos más alto que el trasero (a veces más), otros prefieren el delantero más bajo que el trasero para provocar el subviraje (esto no lo recomiendo. Si quieres subviraje buscar un equilibrio neutro con los alerones, muelles y barras de torsión y busca el subviraje con los amortiguadores). Elige un ajuste, sal a la pista, prueba y cambia el ajuste del alerón delantero hasta encontrar el equilibrio. No te preocupes si el trasero no es correcto, tendrás que probar diferentes ajustes hasta que encuentres el bueno. Otro método es elegir el alerón delantero que te permita tomar bien las curvas y después, progresivamente, bajar el trasero mientras eso te permita seguir manteniendo el control del coche.

Este método beneficia las vueltas rápidas, en las que muchos conductores entran en la curva con fuertes derrapajes, subvirando (así la parte trasera no tiende a hacer un trompo tan fácilmente, como lo haría con una entrada a curva normal). Los reglajes para una vuelta rápida son, como su nombre indica, diseñados para correr una sola vuelta a la máxima velocidad posible, y normalmente, con un coche inestable, no válido para la carrera (¿sabéis ya por qué la mayoría de los setups que nos bajamos de Internet son a veces tan malucos?).He de decir también que estos setups la mayoría son para correr con ayudas.

Alerón delantero

- Angulo

+ Angulo

Si aumentas el ángulo reducirás el subviraje a gran velocidad. Si disminuyes el ángulo reducirás el sobreviraje a gran velocidad y también la resistencia aerodinámica. Se recomienda que utilices el mayor ángulo posible sin que ello afecte la aerodinámica trasera. Aumenta el ángulo del alerón delantero para obtener mayor efecto suelo en la parte delantera del coche, para aumentar el agarre de los neumáticos delanteros y para aumentar la tendencia del coche a sobrevirar en curvas a gran velocidad.Más alerón delantero reducirá la altura delantera desde el suelo si no se cambia la dureza de los muelles.

Alerón trasero

+Angulo

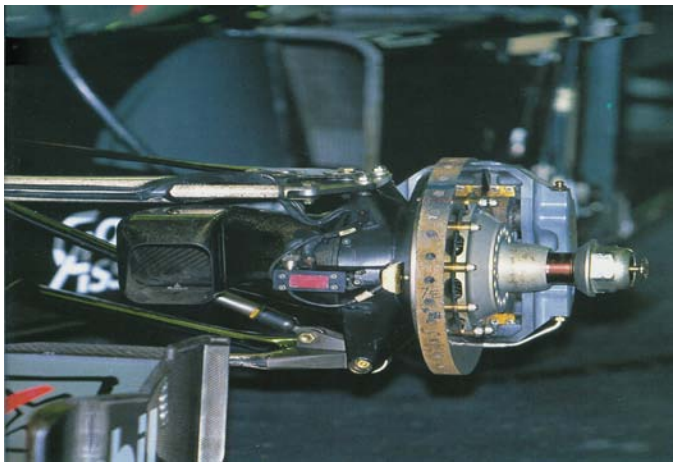
-Angulo

Con el alerón trasero establecerás el nivel de aerodinámica del coche. Con los ángulos de los alerones pequeños, conseguirás máximas velocidades y mínima adherencia y resistencia aerodinámica. Si aumentas el ángulo lograrás más adherencia aerodinámica, pero no podrás conseguir velocidades máximas. Se recomienda que utilices el mayor ángulo posible del alerón trasero y que lo equilibres con el delantero.

Aumenta el ángulo del alerón trasero para obtener mayor efecto suelo en la parte trasera del coche, para aumentar el agarre de los neumáticos traseros y para aumentar la tendencia del coche a subvirar en curvas a gran velocidad. Más alerón trasero reducirá la altura trasera desde el suelo si no se cambia la dureza de los muelles. El ángulo del alerón trasero influye directamente en el incremento de la resistencia al avanzamiento, con lo cual quizás haya que reducir las relaciones de las marchas.

Brake Duct Size-(Tamaño del conducto de freno)

Este parámetro nos permite regular el tamaño del conducto para conseguir mas o menos refrigeración en los discos de freno. Un conducto amplio permitirá conseguir una frenada mas estable y firme pero en detrimento de la velocidad en línea recta, por el contrario un conducto menor hace perder estabilidad en el frenado y aumenta el calentamiento de los discos y del motor pero se gana mas velocidad en línea recta. Es recomendable ajustarlo al mínimo posible para no perder velocidad punta.(Aunque en el campeonato los daños están en off, pero lo pongo igualmente).



Conducto de freno, discos y pastillas

Radiator Size-(Tamaño del Radiador)

El radiador es el encargado de refrigerar nuestro motor, y son esas aberturas que se encuentran a ambos lados del monoplaza y encima de la cabeza del piloto. Un radiador grande aumentara la refrigeración del motor pero disminuye la velocidad en línea recta y uno menor todo lo contrario. La elección del tamaño del radiador depende mucho de cada circuito y de los regimenes a los que este trabajando el motor. Hay algunos circuitos que se pueden dar un par de vueltas con el valor mínimo sin que el motor se cale (sobre todo para calificación) pero como dije antes también depende de la configuración que tengamos así como de las revoluciones a que este sometido este, es aconsejable utilizar el valor mínimo para no perder velocidad punta.

El radiador se encuentra a ambos lados y debajo del chasis

Engine Rev Limit-(Limite de revoluciones del motor)

Este limitador determina cual será la cantidad máximas de revoluciones (Rpm) que alcanzara nuestro motor.
Por supuesto que lo mejor es aprovechar toda la potencia que nos dan estas bestias pero hay una serie de factores que influyen en su elección. Lo primero es que si lo tenemos al máximo incrementa bastante el calentamiento, por lo que hay que ir jugando con el tamaño del radiador que estemos utilizando.Por ejemplo en el circuito de Mónaco se utiliza normalmente una relación de marchas bastante cortas y un radiador grande por los pocos tramos rectos que hay y el poco flujo de aire, si nuestro limitador esta al máximo de revoluciones(18300 Rpm para el Ferrari)sufriremos de calentamiento y por otra parte puede ocurrir que nuestro motor no este trabajando al máximo régimen. Para extraer toda la potencia lo mejor será bajar un poco las revoluciones para llegar al limite deseado, este limite lo podemos ver cuando se ilumina el ultimo farolillo rojo (7ª marcha) en nuestro cuenta revoluciones unos 300 metros antes de la frenada. Normalmente en casi todos los circuitos esto se puede regular cambiando la relación de marchas en vez del limitador, por lo que es aconsejable siempre que podamos mantenerlo lo mas alto posible e ir jugando con la refrigeración.

Motor del Mclaren-Mercedes

Steering Lock-(Bloqueo de dirección)

Esto determina el radio de giro de nuestra direccion. Un mayor radio de giro nos permite girar en las curvas mas rápido pero por otra parte podemos padecer de subviraje al salir y uno con menor grado giraremos mas despacio pero el coche subvirara menos en la salida y será mas estable en línea recta.Su elección depende mucho del estilo de conducir de cada cual y del tipo de circuito en que nos encontremos, cantidad y tipo de curvas que tenga.

Differential Lock-(Bloqueo del diferencial)

A la hora de tomar una curva, las dos ruedas motrices recorren una distancia diferente; en consecuencia, la rueda situada en el interior de la curva está expuesta a recorrer un trayecto inferior a la que se encuentra en la parte exterior, y el diferencial se encarga de compensar esta diferencia de giro.

El bloqueo del diferencial influye en la cantidad de fuerza que transmite el motor a través de este hacia las ruedas motrices en relación de una con la otra.

Al 100% de bloqueo ambas ruedas reciben la misma fuerza y trabajan parejas y al 0% de bloqueo si una rueda pierde tracción en comparación con la otra (como si la mitad del coche estuviera en la hierba) entonces el diferencial transmite menos torsión a esta rueda para evitar el derrape. Es decir, las ruedas giran a diferentes velocidades en dependencia de la tracción. Con un alto nivel de bloqueo del diferencial el coche es mucho mas eficiente en frenada y giro en la curva pero tendrá menos aceleración en la salida de la curva, en cambio con un nivel mas bajo el coche será peor en frenada y entrada a curva, pero será mas estable en la salida de curva y tendrá mejor tracción en la aceleración. Esto ocurre porque el bajo porcentaje del bloqueo del diferencial esta ayudando a que ocurra una tracción balanceada durante la retransferencia de peso que ocurre al acelerar.

Anti-Roll Bars(Barras estabilizadoras o antivuelcos)

Las barras antivuelco son como "muelles laterales". Transfieren el peso de un lado del coche al otro, absorbiendo parte de él y repartiendo la velocidad de esa transferencia dependiendo de lo duras que se ajusten. Tienen en común con los muelles que las barras estabilizadoras blandas producen un control menos eficiente, menor desgaste de neumáticos y aumento del agarre en la parte correspondiente del coche. Las barras duras harán lo contrario, control más preciso, más desgaste y menos agarre. Ya que estas no afectan mucho a otras partes del coche, al contrario que los muelles, son la principal manera de controlar el equilibrio MECÁNICO del coche. Si notas que el coche tiene tendencia a sub o sobrevirar en una curva larga, ajusta primero las barras antivuelco para intentar solucionarlo.

2 Tipos de Barra estabilizadora

La barra trasera se acopla aquí

La barra delantera se encuentra en el morro

Para un buen ajuste, deberás elegir una curva larga, que se trace a velocidad constante, del circuito en donde estés trabajando, y usarla para realizar el ajuste. La razón para elegir este tipo de curva es que los amortiguadores también tienen influencia en el equilibrio del coche en curva, pero sólo trabajan cuando giras (durante la transición entre giros o en las transferencias de peso). Similarmente, los muelles tienen su mayor efecto cuando aceleras o frenas. Trabajando en una curva corta o cuando aceleras o frenas, los amortiguadores y los muelles serán los dominantes y enmascararán los efectos de las anti-roll bars. Una curva como la “Estoril” de Magny-Cour sería ideal.

Si estás acelerando siempre en la única curva posible, mantén simplemente el acelerador en una posición fija en vez de acelerar, sólo para realizar este ajuste.

Una barra anti-vuelco pesada provoca subviraje, pero facilita el giro e incrementa los valores del alerón delantero del coche. Una barra anti-vuelco más ligera reduce el subviraje. Se recomienda que utilices una barra anti-vuelco con la mayor rigidez posible para facilitar los giros y equilibrar el efecto de subviraje.
Una barra anti-vuelco delantera más dura aumentará el peso que se transfiere a la rueda delantera exterior, reduciendo el agarre de los neumáticos delanteros. También aumentará la velocidad de respuesta, aumentará el desgaste de los neumáticos y hará que el coche tienda a subvirar, sobre todo en curvas lentas.

Una barra anti-vuelco trasera más dura aumentará el peso que se transfiere a la rueda trasera exterior, reduciendo el agarre de los neumáticos traseros. También aumentará la velocidad de respuesta, aumentará el desgaste de los neumáticos y hará que el coche tienda a sobrevirar, sobre todo en curvas lentas. Esto se traduce en lo siguiente:

Mayor sobreviraje (menor subviraje)-Endurece la trasera o ablanda la delantera

Mayor subviraje (menor sobreviraje)-Endurece la delantera o ablanda la trasera

Mayor agarre (menor respuesta)-Ablanda las dos

Mayor respuesta (menor agarre)-Endurece la delantera y/o la trasera

Weight Distribution-(Distribución de peso)

Todos los coches de formula 1 llevan unos pesos adicionales, principalmente para cumplir con los 600Kg de peso mínimo establecidos por la FIA. Estos lastres también se utilizan para mejorar el comportamiento del coche en los giros, pero deben ser estáticos e inmovibles dentro del coche según las normas. Si se desplaza hacia delante aumentamos el sobreviraje y si aumentamos hacia detrás se aumenta el subviraje. Normalmente se pone un poco mas de peso en la parte trasera del coche, pero depende de la configuración que tengamos,(muelles, amortiguadores, altura, etc..).La distribución de peso es uno de los últimos toques ha realizar en un setup y es un fino complemento para ajustar las características de manejo del monoplaza.

Brake Bias-(Distribución de frenado)

Eso está muy bien, ¿pero qué es lo que te hace tener un buen equilibrio de frenos? Generalmente, la parte delantera y trasera de tu coche tienen niveles de agarre muy diferentes debido a los diferentes niveles de alerones, a que estos son de diferentes tamaños, las ruedas también son diferentes, su desgaste, etc., etc. Por ello las ruedas se bloquean en tiempos distintos. Además, el peso del coche, cuando frenas, se desplaza violentamente hacia delante, por eso las ruedas delanteras soportan mucho más peso que las traseras. Eso hace la parte trasera más liviana, consecuentemente menos efecto suelo y de bloqueo más fácil. Lo que tienes que conseguir es que se bloqueen las delanteras y traseras a la vez. ¿Por qué?, las razones son, de menor a mayor importancia.

El desgaste de neumáticos. Bloqueando constantemente un juego de ruedas antes que el otro, el desgaste aumenta en esas ruedas y afectará después al equilibrio en las curvas (tendrás menos agarre en las desgastadas que en las frescas).

La distancia de frenado. Si un juego está bloqueado, no está aceptando las fuerzas de frenado que se le aplican. Luego, se aplicará demasiado en unas y no lo suficiente en otras. Un equilibrio mejor repartirá mejor esa fuerza y acortará tu distancia de frenado.

Pérdida de control. Las anteriores razones son una molestia, ésta es un problema REAL. Si estás en una recta, frenar es sencillo. Un mal equilibrado se traduce en mayor distancia de frenado. Si embargo, intenta un experimento. Ajusta el equilibrio de tus frenos lo más atrás que puedas y luego intenta frenar en la Chicane Casino de Suzuka ,es una frenada fuerte pero en curva y es vital que puedas seguir girando. Tan pronto como pises el freno toda la fuerza se aplica a las ruedas traseras, como el peso del coche se desplaza hacia delante, la parte trasera es liviana y con un alerón trasero pequeño las ruedas traseras se bloquean instantáneamente. Como estás en una curva y la parte trasera no tiene ningún agarre para poder girar, seguirán rectas y A LA VELOCIDAD ORIGINAL.

Discos de freno del Ferrari F2002

El morro no se ha bloqueado y está decelerando y girando. ¿Resultado? La parte trasera sobrepasa a la delantera y haces un trompo saliéndote de la pista (sobreviraje). Lo opuesto es que se bloqueen antes las delanteras. En ese caso no puedes girar y aunque el coche se está parando gracias al efecto de las ruedas traseras, la mayor parte del esfuerzo de frenada está yendo a parar a las ruedas delanteras bloqueadas y está siendo, por tanto, desperdiciado. El morro se va recto fuera de la pista, ya que las ruedas delanteras no tienen agarre para mantenerte en la trazada (subviraje).

Sentirás esto haciendo pruebas y, en las sesiones de prácticas, debes buscar el mejor equilibrio para la carrera. Recuerda que no sólo cambia la fuerza TOTAL, que ejerce el efecto suelo, cuando pasas de alta velocidad a baja, sino que también lo hace el RATIO de esa fuerza conforme deceleras. A alta velocidad la parte trasera tiene más efecto suelo (y por lo tanto más agarre y se frena mejor), pero podría suceder que a baja velocidad tengas más agarre mecánico en el morro. Debido a esto, tu ajuste de frenos puede funcionar bien a altas velocidades pero puede bloquear las ruedas traseras a baja velocidad. Si es tu caso, te debes guiar por los tiempos que hagas y por tu preferencia al conducir. Generalmente ES MALO bloquear las ruedas traseras, y ES BUENO tener una mejor frenada a alta velocidad (mejor que a baja), ya que ello te permitirá aprovechar las oportunidades de adelantamiento.

Con esto presente haz tus ajustes, preferentemente usando la sección del circuito en donde tengas que frenar más fuerte.

Típico bloqueo de frenos en las ruedas delanteras

Si el coche tiende a hacer un trompo cuando frenas, mueve el balance de frenos hacia delante, y si se resiste a girar cuando frenas, muévelo hacia atrás. Recuerda que también pasa cuando bloqueas las cuatro ruedas. Revisa la telemetría con el gráfico de las cuatro ruedas al patinar. Si ves un pico en el gráfico que apunta hacia abajo, denota que esa/s rueda/s está/n bloqueada/s. Si bloqueas primero las delanteras, mueve el balance hacia atrás (recuerda que no debes bloquear las traseras primero), y si las primeras en bloquearse son las traseras mueve el balance hacia delante. Si están las cuatro bloqueadas no estás levantando el pie del freno correctamente. Puedes usar el freno al máximo sólo durante una fracción antes de dejar de frenar completamente. Practica para mejorar en este aspecto

Presión de los neumáticos y caída

Camber-(Caída)

Camber Negativo -6.0

Camber Positivo +2.0

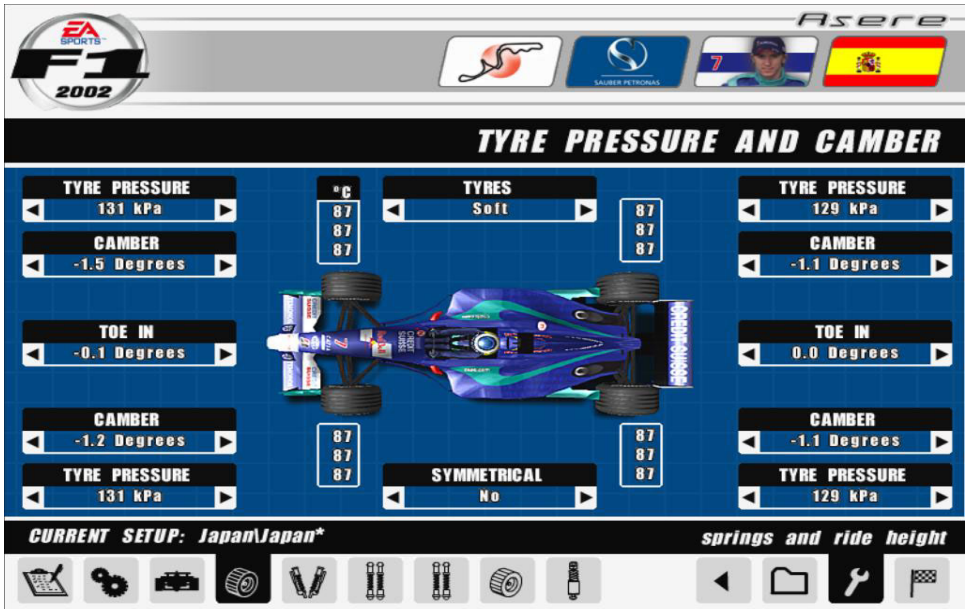
El ángulo camber o caída se refiere al ángulo que forman las ruedas con el suelo, si miramos al coche desde delante o detrás. Este ángulo determina el área de contacto de cada rueda durante el giro, y consecuentemente, su agarre o capacidad de tracción, puesto que cuanto mayor sea el área de

contacto de la rueda con el suelo, mayor será su coeficiente de agarre y así se podrá conseguir mantener una temperatura optima en el neumático.

Mientras entra el coche en la curva, el movimiento de la suspensión por si mismo causa un cambio adverso del camber. Estos efectos combinados significan que para llegar al máximo en lo que se refiere a el agarre es necesario tener un camber negativo. Sin embargo, demasiado camber negativo puede llevarnos a tener una pérdida de agarre pues el borde exterior del neumático está siendo levantado del pavimento, reduciendo el contacto de la goma.

Para incrementar la tracción en curva, tenderemos a un ajuste negativo y viceversa, con un camber positivo obtendremos el efecto contrario, pero por otra parte tendremos mas velocidad en línea recta, hay que tener en cuenta que el ángulo camber deberá ser el mismo para las dos ruedas de un mismo eje.

Toe-in -(Convergencia)



El toe es el ángulo (hacia adentro o hacia fuera) en el cual están dirigidas las ruedas desde una vista superior del coche. "Toe-in" (convergencia) significa que la parte delantera de los neumáticos están apuntando hacia adentro (indicado por un punto positivo en su configuración), y "toe-out"(divergencia) significa que están apuntando hacia fuera (indicado por un número negativo). "Toe cero" significa que los neumáticos están paralelos uno con otro.Cuando las ruedas están perfectamente paralelas no hay convergencia y es la configuración adecuada para una mejor velocidad en línea recta, con la mínima perdida de potencia y el menor desgaste de gomas. Cualquier ángulo introduce un valor de resistencia al avance, y provoca un mayor desgaste debido a que los neumáticos ruedan "arrastrándose" con un ángulo respecto a la dirección de avance. Una excesiva convergencia causa un desgaste acelerado en los bordes externos de los neumáticos mientras que una excesiva divergencia provoca lo mismo en los bordes interiores.

¿Para qué poner toe o convergencia, entonces? Por otros dos aspectos importantes en la conducción: la estabilidad direccional y la respuesta al cambio de dirección.

Cuando se introduce una ligera convergencia, cada rueda apunta ligeramente hacia el centro de forma que sus direcciones relativas, las que tienden a efectuar las ruedas, se cruzan por delante del coche. Cualquier pequeña variación producida por baches o ligerísimos ajustes de volante tienden a ser anuladas en el sentido de la marcha ya que las ruedas, al apuntar al interior, intentan recuperar la dirección recta. La convergencia tiene, un efecto de provocar una mayor estabilidad direccional, lo que facilita una conducción mas relajada, menos crispada, debida a una dirección que,en parte,autocorrije.

Por el contrario, al ajustar la dirección con divergencia, cada rueda tiende a escaparse en direcciones distintas, a hacer girar el coche. Cualquier mínimo giro de volante provocará un giro de la rueda interna mas cerrado que en la rueda externa. Ante cualquier variación el coche tenderá a girar mas bien que a mantener la línea recta.

Dicho de otro modo: la convergencia (Toe-in o positivo) tiende a mantener el coche en la línea recta, mientras la divergencia (toe-out o negativo) facilita el giro.

¿Cuál es el ajuste idóneo? Depende de los objetivos del reglaje. Hay que buscar el compromiso ..entre la estabilidad, la facilidad de giro y el desgaste de gomas. En un turismo de calle nadie quiere estar peleando constantemente con el volante para recuperar la dirección ante cada pequeño bache aunque el coche responda un poco peor al inicio de cada curva. Sin embargo, un piloto de carreras puede sacrificar la estabilidad frente a una mejor respuesta al giro. Por ello, en carreras puede usarse una ligera divergencia mientras los coches de calle siempre vienen ajustados con convergencia.

En cualquier caso, el posible ajuste divergente se debe realizar en el tren delantero. Colocar divergencia en las ruedas traseras provocaría un excesivo sobreviraje y haría el coche inconducible. Las ruedas traseras deben estar perfectamente paralelas o con una muy ligera convergencia.

¿Más o menos convergencia ? ¿O divergencia? Depende de las características del circuito, de las gomas, de la respuesta del coche, de la forma de pilotaje, etc. Podemos prever que en un circuito muy virado será más apropiada una mayor divergencia que en un circuito con curvas mas suaves. O quizás en un circuito de curvas suaves y muy rápidas, una ligera convergencia ayuda a mantener el monoplaza con la estabilidad adecuada. Por otra parte, cuanto más rígida sea la suspensión será tanto más sensible al cambio y necesitara menor variación.

Tyre Pressure-(Presión de neumáticos)

Este tema es un poco más delicado. Sobre los ajustes de presiones no hay, en la práctica, ningún patrón. "Cada piloto tiene su librillo". Y es que, en realidad, el ajuste óptimo también depende de muchos factores: el equilibrio del coche, el tipo de gomas, la composición y temperatura de la pista, etc.

Como siempre, el agarre óptimo se consigue en el margen apropiado de temperatura del neumático, que varia con el tipo decompuesto usado, los hard (duros), soft, (blandos), intermediate (intermedios), wet (de mojado), y monsoon (diluvio). Por medio de las variaciones de presión se puede llevar a una goma a trabajar en un extremo u otro. Pero, en el paso por curva, el grado admisible de deformación del neumático tiene su importancia y eso también se puede modificar con la presión.

La regla general, que hay que interpretar con sumo cuidado, es : Mayor presión genera más calor y más rigidez. Y viceversa. Entonces, si mas presión implica mayor temperatura, ¿ hay que subirlas para mejorar el agarre? Pues sí y no. Subir la presión significa una aumento más rápido de la temperatura lo que puede llevar a sobrecalentarla en carreras de una cierta duración. También significa un mejor rodaje en rectas y una más rápida respuesta al volante. Sin embargo, implica una pérdida en la

capacidad de flexión de la goma al aumentar la rigidez, con mayor posibilidad de deslizamiento y, en el caso extremo, una menor superficie de contacto al abombar la banda de rodadura.

Bajar la presión, por el contrario, significa una mayor capacidad de flexión del neumático permitiendo una mayor resistencia al deslizamiento en curva, mejor agarre en giro, si bien es cierto que tardara más en adquirir temperatura. También mejora la cantidad de superficie de contacto siempre que la presión no sea excesivamente baja. Aunque en carreras mas cortas o con tiempo muy frío, puede suceder que el uso de presiones muy bajas impida que el neumático llegue a alcanzar su temperatura apropiada de trabajo.

Si durante la prueba se alcanza el margen adecuado, la capacidad de flexión adquiere preponderancia y así se llega a la típica receta: bajar presión para aumentar el agarre, subir para permitir mejor deslizamiento. Ahora bien, ello puede implicar que la goma no adquiera temperatura hasta que se haya rodado dos o tres vueltas. El caso contrario se presenta en las vueltas de clasificación, donde se puede terminar sin que la goma se caliente lo suficiente. Un ligero aumento de la presión de inflado será beneficiosa para este tipo de vueltas.

Compuestos.

Cuanto más blandas son las gomas menos presión requieren. Las gomas duras admiten mayor presión ya que adquieren temperatura lentamente.

Tipo de pista.

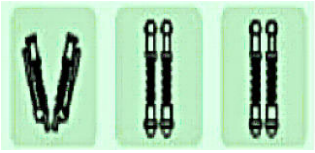
Cuanto más abrasiva es una pista, mayor rozamiento provoca y mayor es el aumento de temperatura, lo que se compensa bajando la presión. Cuando se acumula goma en la pista sucede algo parecido ya que provoca mayor agarre y resistencia al avance. En estas condiciones resulta conveniente bajar la presión para reducir la temperatura de la goma, especialmente en verano.

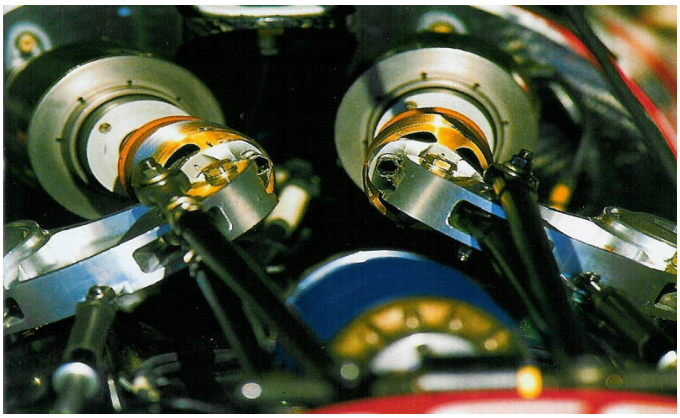
Neumático con un nivel de desgaste medio

Tipo de circuito, estilo de pilotaje...

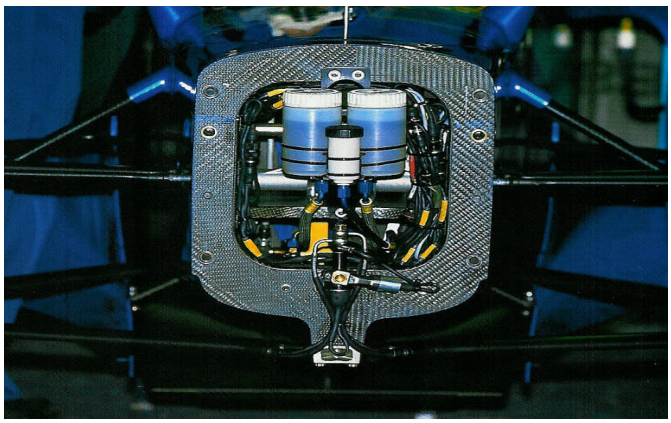
Todas las condiciones pueden influir en un mayor o menor aumento de temperatura. Normalmente cuanto más se deslice, mayor calor se genera. Para mantener la temperatura óptima ciertos pequeños cambios de presión son convenientes, pequeñas variaciones de presión sirven también para compensar algunos problemas o ajustes del monoplaza, como problemas de sub o sobreviraje. Normalmente se realizan las variaciones en las gomas traseras, ya que las delanteras necesitan una cierta rigidez para obtener buena respuesta al volante. Además los cambios en el tren delantero tienen efectos mucho más acusados. Si se experimenta un subviraje debido a un empuje excesivo, lo que provoca la tendencia a seguir derecho, subid las presiones traseras. Esto produce un aumento del deslizamiento del tren trasero, compensando el empuje. Por el contrario, un sobreviraje excesivo que hace necesario realizar correcciones de volante para mantener la trazada, se puede compensar bajando la presión de las gomas traseras para producir un mejor agarre.

Muelles, altura y amortiguación





Sistema de suspensión delantero



Vista delantera sin el morro, aqui es donde se esconde

La suspensión es muy importante en el rendimiento de un F1, ya que de su ajuste dependerá si el coche será subvirador, sobrevirador y se comportara de forma neutra en las curvas. La suspensión debe ser lo suficientemente suave como para absorber las irregularidades de la pista y, a la vez, debe ser muy firme para soportar las importantes cargas aerodinámicas del monoplaza.

A grandes rasgos, una suspensión muy suave permitirá un buen agarre en las curvas, aumentando la velocidad de paso por curva, pero complicará mucho el manejo del coche, ya que disminuye la precisión de la dirección. Por otro lado, una suspensión excesivamente dura, mejorará la precisión, pero disminuirá sensiblemente el agarre en las curvas, tendiendo el coche a deslizar en los apoyos. Este tipo de suspensión es ideal para circuitos como el de Mónaco, en el que lo que se requiere es una gran precisión al pasar muy cerca de las muros de protección, pero no se exige un paso por vuelta muy rápido, (Es el circuito más lento del mundial).

Para conseguir un equilibrio entre la precisión de la dirección y el agarre, se intentan varias cosas. No se puede, simplemente, usar amortiguadores más blandos, ya que entonces, aunque el agarre aumente, aparecen ciertos aspectos negativos en el comportamiento del coche. Por un lado, el monoplaza puede hundirse demasiado a altas velocidades al aumentar la carga aerodinámica en función a la velocidad, disminuyendo la eficacia del coche a altas velocidades; y por otro lado, la fuerza centrífuga haría girar la carrocería de forma excesiva en las curvas, influyendo negativamente en el agarre de los neumáticos.

El primer efecto negativo, el de la disminución de eficacia a alta velocidad, puede solventarse limitando el recorrido de la suspensión. De esta manera, pueden usarse amortiguadores más blandos, pero manteniendo siempre una distancia al suelo aceptable. Esto se consigue introduciendo unos topes de caucho en la suspensión (packers), de manera que aunque el amortiguador pueda seguir cediendo, el tope evite que la suspensión se hunda más. Esto es muy útil para mejorar el comportamiento en recta del monoplaza cuando se necesita una suspensión suave, (por ejemplo en Imola, un circuito con curvas muy rápidas, que requieren una suspensión suave, pero también con rectas en las que se puede ver comprometido en comportamiento del coche).

El segundo efecto, el del efecto de giro de la carrocería, se evita usando barras estabilizadoras. Esto previene que gire todo el coche, de manera que sólo gira el chasis monocasco. Estas barras evitan que el contacto de los neumáticos disminuya en curvas por efecto del desplazamiento de la carrocería, de lo cual ya hemos hablado anteriormente.

Alterando la altura delantera

Amortiguadores ,muelles y packers

Ride Height-(Altura de Chasis) y Packers-(Aros de guarnición)

Lo más fácil de ajustar es la altura del chasis, aunque está íntimamente relacionada con los aros de guarnición y los muelles. Además del agarre mecánico creado por las ruedas y el aerodinámico producido por los alerones, un coche de Fórmula Uno genera un agarre adicional gracias a las zonas de baja presión que se producen por debajo del coche y al uso creativo de los gases de escape (el gas está caliente y a baja presión lo que hace que el aire que está por encima del coche, más frío, empuje a éste contra el suelo). Generalmente cuanto más bajo esté el coche mejor, desde el punto de vista del agarre, pero hay que tener cuidado con el desgaste de la plancha, ya que la plancha de madera que hay debajo del coche rozará el suelo si la altura de chasis es muy baja. La altura de chasis juega su papel en el equilibrio general del coche, ya que haciendo que el coche sea más bajo incrementará el efecto suelo en esa parte del coche y aumentará, también, la carga que soporta.

Plancha de madera

Bajando el morro aumentará un poco el agarre de la parte delantera, generando sobreviraje en un coche equilibrado o solucionará el subviraje en uno que no lo esté. Y viceversa, si bajas la altura de chasis de atrás. Usando el método descrito más abajo, ajusta el coche lo más bajo que puedas (maximizando el efecto suelo) y luego reajusta levantando de delante o atrás un poco cada vez para mantener un equilibrio neutro.

Antes de nada ten presente que toda la aerodinámica del coche está diseñada para trabajar con la parte trasera 25 mm. más alta que la delantera, así pues, es una meta a conseguir en el ajuste. Partiendo de esto, baja progresivamente el coche, manteniendo siempre esos 25 mm. de diferencia más o menos. Para realizar una vuelta rápida, los Packers (aros de guarnición) no son muy útiles porque la plancha sólo debe resistir una vuelta y no importa que se desgaste. Ello significa que cuando salgas de boxes tendrás que dar la 1ª vuelta a baja velocidad en circuitos largos (Spa, Suzuka, Monza), pero es un pequeño precio a pagar ya que si usas los aros de guarnición, para salvar la plancha, puede comprometer la velocidad que puedas conseguir. Sin embargo, en otros circuitos los aros de guarnición pueden ayudar, especialmente en los circuitos muy largos en donde la plancha puede que no dure ni una vuelta (¡!), o cuando llevas un coche MUY bajo.

Ahora pongamos a los aros de guarnición en juego. Son muy útiles en circuitos en donde se llega a velocidades muy altas, son indispensables en lugares como Indianápolis. La altura de chasis y los aros se deben ajustar DESPUÉS de los muelles, ya que lo bajo que puedas poner el coche dependerá de lo que se compriman los muelles a alta velocidad. Debes intentar conseguir “llevar el coche tan BAJO como sea posible" (maximizando el efecto suelo), asegurándote de que el coche no se apoya NUNCA en los aros en las curvas (al menos no en las curvas en las que necesites el agarre de ese neumático), y comprobando que la plancha sólo roza el suelo ocasionalmente cuando se llega a la máxima velocidad. Para conseguir esto es necesario encontrar un equilibrio entre los aros y la altura de chasis.

Primero ajusta la altura de chasis. Baja la altura a 20 mm. atrás y 15 mm. delante. Después incrementa 1 mm. cada vez, y continúa levantando hasta que la plancha NO roce cuando pases por la curva más rápida del circuito (¡asegúrate que estás probando con la carga de gasolina que usarás después en la carrera!). Teniendo ya ajustada la altura de chasis, puedes añadir los aros. Como has ajustado la altura de chasis para que la plancha no roce en la curva más rápida, eso significa que todas las curvas las tomarás sobre los muelles.

Esto es importante ya que si el coche se apoya en los aros al entrar a una curva, es lo mismo que tener los muelles completamente rígidos – ¡inténtalo y comprueba lo difícil que es! No querrás que eso suceda. Con el ajuste que hayas hecho, la plancha sólo debe tocar el suelo en las rectas en donde se va más rápido que en la curva más rápida (por “curva” entiendo algo como Eau Rouge o la 130R de Suzuka). Los delanteros y los traseros se ajustan por separado – si el muelle trasero es blando, ajusta los aros a 3 mm. menos que la altura de chasis. Si son duros, ajústalos a 2 o incluso a 1 mm. menos que la altura de chasis.

Pruébalos otra vez. Si tienes problemas de control sabrás inmediatamente que el coche se está apoyando en los aros en las curvas – lo cual te dará problemas. Si no, visualiza la telemetría y estudia el movimiento de la suspensión a lo largo del circuito ayudado por el mapa. En el punto que tengas el problema, mira qué muelles están apoyándose en los aros (no hay desplazamiento de la suspensión, la línea debe estar en CERO), y luego, baja los aros de ése muelle en 1 mm. Prueba otra vez y repite el ajuste hasta que no tengas problemas.

Spring Rate-(Tasa de Muelles)

Son uno de los elementos más difíciles de ajustar, dependen mucho de tu estilo de pilotar y de tu gusto personal. Para muchos otros elementos como los alerones, la altura del chasis, etc., hay ajustes "correctos", y cualquiera que sea el ajuste elegido, probablemente se acerquen mucho a los elegidos por otras personas (¡¡suponiendo que comprenden lo que están haciendo con los reglajes!!). Los muelles, por otra parte, presentan ventajas y desventajas dependiendo de su ajuste y según te guste sentir a ti el coche puedes preferir un ajuste diferente al de los demás Las cosas que hay que saber son:

Dos tipos de muelles

Aquí van montados los muelles

Muelles blandos

-Alto nivel de agarre
-Menor desgaste de neumáticos
-Requieren altura de chasis más alta
-Menor respuesta a la conducción

Muelles duros

-Mayor respuesta a la conducción, más rápida
-Posibilidad de llevar el coche más bajo (más agarre)
-Menor agarre de las ruedas
-Mayor desgaste de neumáticos

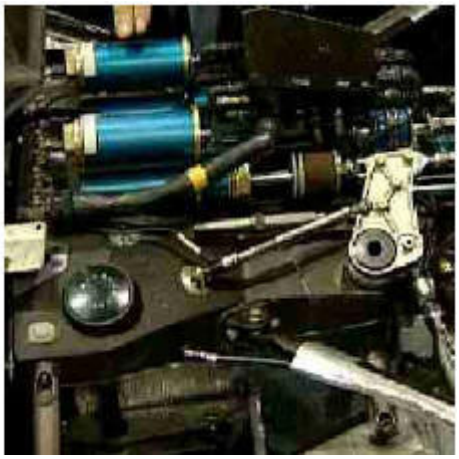
Veamos un ejemplo – Mónaco. Por las estrechas calles de Mónaco necesitas un coche que reaccione rápidamente a los golpes de volante y que vaya exactamente a donde tú quieras – eso significa muelles duros. Por otra parte, necesitas MUCHO agarre, especialmente a baja velocidad a la que los alerones no ayudan mucho - ¡eso significa muelles BLANDOS! ¿Con cual eres más rápido? La tendencia es ajustar los delanteros razonablemente duros (180 N/mm. o más) y los traseros razonablemente blandos (150 N/mm. o menos). Sin embargo, en algunos circuitos, un reglaje duro de los cuatro muelles funciona mejor.

Si vas a usar mucho los pianos necesitarás reglajes más duros en los muelles, especialmente si los pianos no están diseñados para ser usados (algunos pianos tienen poca o nula influencia en el coche, otros tienen un efecto mínimo y otros te lanzan por el aire (¡debes conocer estos últimos!)). Para los que están diseñados para pasar por ellos no te deben preocupar los ajustes de los muelles, pero si quieres pasar por la chicane Casino tan rápido como puedas, necesitarás endurecer los muelles.

Cuando manipules los muelles recuerda que funcionan junto con casi todos los demás elementos del coche, y al modificarlos afecta a la altura de chasis (por lo tanto también a los Packers (aros de guarnición), Anti-Roll Bars (barras antivuelco), equilibrio de frenos, ajustes de amortiguadores – casi a todos los elementos de los reglajes del coche. Por ejemplo, al ablandar los muelles delanteros se provoca que el coche se hunda más del morro al frenar (los muelles delanteros se comprimen haciendo que baje el morro), y, por lo tanto, la altura del chasis se debe levantar en la parte delantera. También se incrementará el agarre, producido por el peso del coche, en el morro (ya que un muelle blando incrementa el agarre, especialmente al frenar) entonces habrá que ajustar el equilibrio de los frenos. Al ajustar los muelles se afectan muchas otras partes del coche, por tanto, piensa detenidamente lo que vas a hacer.

Dampers-(Amortiguadores)

Amortiguadores delanteros (azules) y Packers (blancos)



Amortiguadores traseros

Hasta ahora tenemos un coche equilibrado por los alerones, muelles y barras antitorsión, que frena de una manera eficiente y controlada, y que no roza el suelo gastando la plancha. Y lo más importante, traza las curvas en equilibrio y de forma predecible. Aparece nuestro último problema, el factor humano. Tu coche puede ir suavemente por una curva constante, pero las curvas rara vez son constantes, se toman normalmente frenando o acelerando, o girando en diferente medida. Incluso más que eso, TÚ no eres constante. Tu manera de pilotar en ese circuito es diferente de cualquier otro piloto. Frenas de una manera única, giras en un punto determinado, vuelves a acelerar de manera diferente. La velocidad a la que giras el volante y lo duro o suave que lleves el coche te hacen único. Los amortiguadores te permiten ajustar el coche no sólo para ti, si no adaptándolo a tu manera de entrar en las curvas, salir de ellas, cambiar de dirección en una chicane y mucho más. Si no usas los amortiguadores correctamente estarás desperdiciando un aspecto fundamental de los reglajes. Terriblemente complicado para muchos, actualmente los amortiguadores no son difíciles de entender. Lo que son es tremendamente poderosos para que el coche responda como tú quieras. He dicho que los amortiguadores no son difíciles, bueno, realmente son MUY difíciles, a menos que lo explique un experto. Yo no lo soy, pero muchos autores de los que he recopilado gran parte de esta información sí lo son, y con mi mayor agradecimiento hacia ellos, les dejo estos conceptos sobre los amortiguadores. Lo que son, lo que hacen y cómo ajustarlos.

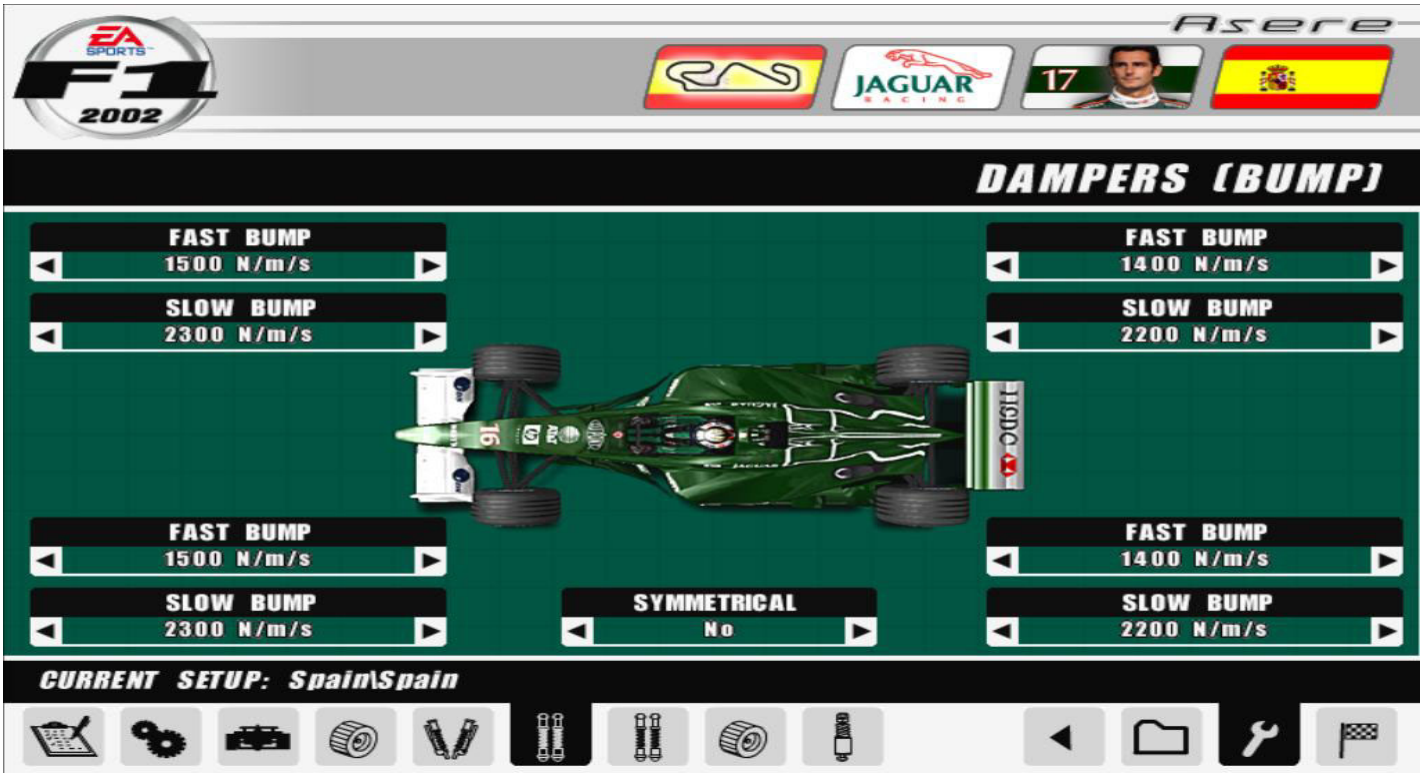
¿Así que quieres saber algo sobre los amortiguadores eh? Bueno os contaré cómo afecta el tenerlos en un coche de carreras real y algunas bases de lo que hacen y cómo cambia la dinámica de un coche moderno de fórmula 1.

Información sobre "absorción":

El rebote debe *siempre* ser más alto que el choque o bache. Lentos y rápidos se refieren a la velocidad con la que se mueve el émbolo dentro del cilindro del amortiguador. NO a la velocidad del coche GENERAL.

El equilibrio en las curvas se ve afectado todo el tiempo por la distribución de pesos en las cuatro ruedas. Los muelles, las barras antivuelco y los alerones presentan una resistencia constante o afectan a la distribución de pesos durante TODO lo que dure un giro. Los amortiguadores, sin embargo, y su cantidad de resistencia, pueden afectar al equilibrio del coche en diferentes partes del giro. Esto ocurre porque en las diferentes partes (llamadas "fases") de una curva, dominan amortiguadores diferentes con movimientos diferentes en ese punto. Esto hace que sea una manera excelente de ajustar la entrada y salida de la curva independientemente, o convertir una curva que no está equilibrada desde la entrada hasta la salida en una que lo esté (por ejemplo: subviraje al entrar (sobreviraje al salir).

Fast Bump-(Bache rápido) y Fast Rebound-(Rebote rápido),Amortiguación rápida



Amortiguación rápida es lo que los neumáticos "ven" y sienten, es decir , las reacciones sobre baches y pianos. Su trabajo es mantener la goma en el suelo a través de las diferentes ondulaciones del terreno. Pasar sobre un bache con velocidad produce un movimiento relativamente grande y "rápido" del pistón del amortiguador, de ahí su nombre. Si el frontal del coche está "sobreamortiguado" en la dirección del Bache rápido, experimentarás sobreviraje en las secciones bacheadas de las curvas.

Si es la parte trasera la que está "sobreamortiguada" experimentarás sobreviraje.Para ajustar los amortiguadores rápidos, elige una curva bacheada del circuito en donde estés trabajando. Empieza con el bache a 1200 N/m/s y el rebote a 1300N/m/s y ve subiendo hasta que el frontal subvire sobre los baches, entonces retrocede 100 N/m/s ó 200 N/m/s. Haz los mismo para la parte trasera hasta que sobrevire sobre los baches, retrocede también.

Mantén siempre el rebote rápido más alto que el bache. Cuanto más duro sea el muelle más duro debe ser el ajuste del rebote. El trabajo del rebote rápido es resistir la presión del muelle y el peso de descompresión (rueda, neumático, llantas, frenos, etc.) cuando cesa la suspensión. Normalmente un ajuste de 100 N/m/s o 200 N/m/s de mas el choque rápido funciona bien. Si vas a pasar sobre los pianos “utilizables”, deberás ablandar los ajustes que hiciste en las zonas bacheadas, es una relación de compromiso.

Slow Bump-(Bache lento) y Slow Rebound-(Rebote lento),Amortiguación lenta

La amortiguación lenta es la que siente el piloto, es decir, girar sin aceleración, y las transiciones en mitad de una curva (chicanes). Controlan la transferencia dinámica del peso y el movimiento general del chasis con relación a la superficie de la pista cuando el coche gira, decelera y acelera. Estos movimientos producen lentos y pequeños movimientos del pistón del amortiguador, de ahí su nombre. El rebote lento, normalmente, acaba siendo mayor que el bache, pero puede llegar a veces a 1:1. Se pueden hacer muchos trapicheos con los ajustes de amortiguación lenta. Primero fija el ajuste de un muelle y una Anti-Roll Bar usando una curva de radio constante y aceleración neutral. Después ajusta los amortiguadores rápidos como se ha descrito anteriormente, por último haz los ajustes finos con los amortiguadores lentos. Necesitamos entender las diferentes fases del trazado de una curva antes de tomar una decisión sobre los ajustes que debemos hacer en los amortiguadores lentos.

ENTRADA tipo 1: Se incrementa el frenado + se incrementa el giro.

Esta fase es la primera parte de una curva con radio rápidamente decreciente. Esta fase no existirá si has aplicado toda la fuerza de frenado “antes” de empezar a girar. Debido a que el peso se transfiere hacia delante y hacia fuera, el amortiguador frontal exterior se mueve en compresión y el trasero interior en expansión. Son los dominantes en esta fase del giro. Los otros dos causan efectos mínimos durante esta fase.

ENTRADA tipo 2: Se disminuye el frenado + se incrementa el giro.

Esto es la entrada en una curva lenta. Esta fase no existirá dependiendo del tipo de giro o técnica de conducción. El peso se transfiere hacia fuera y hacia atrás, por ello el amortiguador exterior trasero se mueve en compresión y el interior delantero en expansión. Los otros dos se consideran estacionarios.

ENTRADA tipo 3: Se incrementa el giro con aceleración constante.

Esta fase puede ser el giro en una chicane o una entrada a curva acelerando al máximo. El peso se transfiere sólo hacia el exterior, por eso los dos amortiguadores exteriores se moverán en compresión y los dos interiores en expansión.

TRANSICIÓN a MITAD de la CURVA: Se disminuye el giro hasta cero con aceleración constante.

Es realmente lo opuesto a la entrada tipo 3. Es lo que ocurre en el medio de una chicane cuando dejas de girar a la salida del primer giro. Tan pronto como la aceleración lateral se hace cero, el giro se convierte otra vez en una entrada tipo 3.

SALIDA: Se disminuye el giro + se incrementa la aceleración (o se disminuye el frenado).

Es la fase cumbre de la salida. El peso se transfiere hacia dentro y hacia atrás. El amortiguador exterior delantero se mueve en expansión y el interior trasero en compresión. Los otros se consideran estacionarios.

FIN

Bueno, he aquí un breve resumen de este apasionante mundo que son los coches de formula 1,en realidad el tema es mucho mas extenso y complicado, pero he tratado de tocar las partes mas importantes que conciernen a el juego de EA sports.

Debo decir que la mayoría de los conceptos tratados aquí los he extraídos a partir de libros y escritos sobre la formula 1,adaptándolos un poco para poder simplificar su entendimiento y que pueda llegar a todo aquel que quiera entender mejor el comportamiento de estos coches. Espero haber ayudado algo y si hay cualquier duda u opinión, o critica me podéis decir algo en el foro.

Fuentes:
Aerodinámic Technology,por Rudolf Grendt
Tecnología de la formula 1,por Nigel Macknight.
Setup Guide GP2 de SimRacing,por Miguel Ángel Molina,Jhon Wallace y Doug Arnau.
GP 4 Manual del usuario.
F12002 Manual del usuario.
Racer Alex Advance setup guide.

Un Saludo: