

NUESTRA FIABILIDAD, LA CLAVE

Desde que empezamos con esta aventura nos propusimos conseguir una herramienta que pudiera ayudar tanto a aficionados como a los profesionales a revisar el estado de un motor y conocer sus aspectos principales de rendimiento.

En realidad el principal aspecto del rendimiento de un motor (potencia y par) estaba ya accesible en los tradicionales bancos de potencia, pero para conseguir esta información el proceso era bastante engorroso por varios aspectos: disponibilidad, economía, situaciones no reales, acceso...

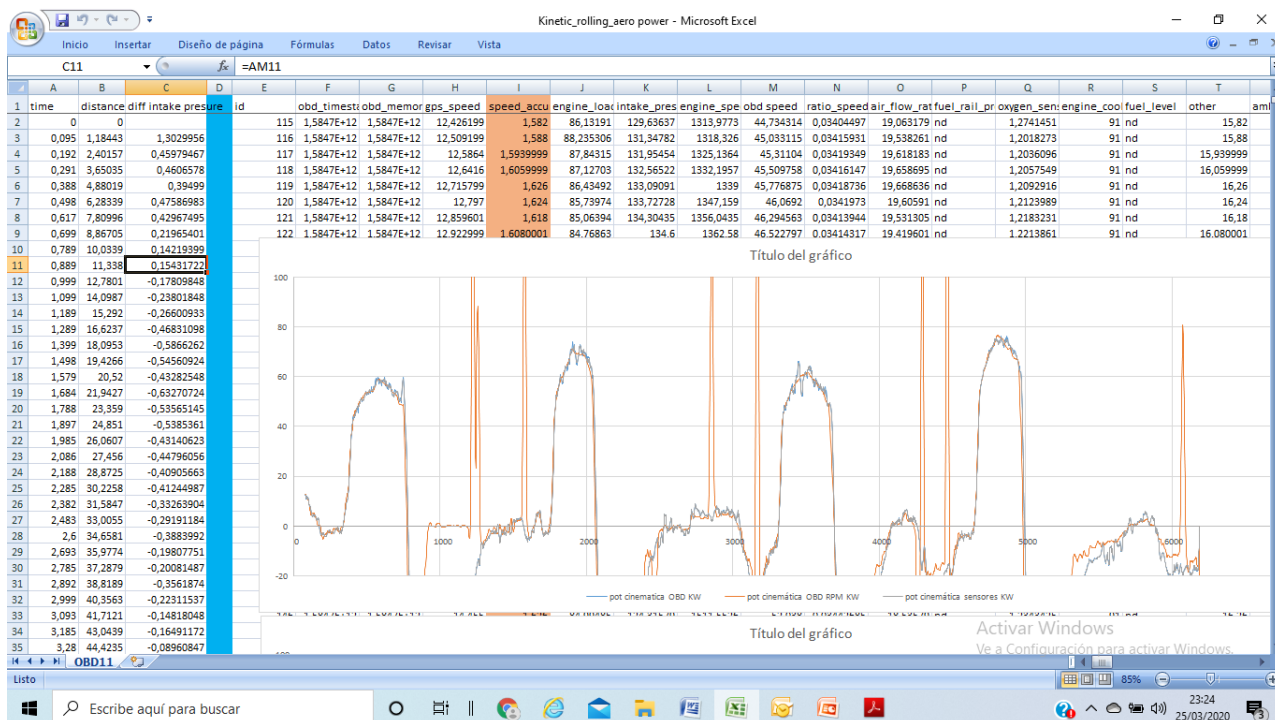


En Phivehicle nos planteamos que gracias a nuestra experiencia, las nuevas tecnologías y la normativa OBD que obliga a que todos los fabricantes pongan a disposición de terceros determina información del motor, podíamos tener esa información **con una fiabilidad similar** y además proporcionar nuevas informaciones de rendimiento como la eficiencia y otros aspectos técnicos del motor.

La clave estaba en intentar alcanzar **esa fiabilidad**. Era un reto difícil ya que en los bancos de potencia de rodillos inerciales, para calcular la potencia solo necesitan medir con mucha precisión la velocidad de rotación de dichos rodillos tanto en la prueba de plena carga como en la rodadura libre posterior. A partir de la aceleración angular (en plena carga) y deceleración angular (rodadura en punto muerto), sabiendo la masa de los rodillos y su momento de inercia conseguían calcular las potencias cinemáticas y de rodadura (resistencia) que era lo único que se necesitaba para obtener la potencia motor.

En Phivehicle para poder obtener este valor en carretera debíamos poder calcular de forma precisa las 4 potencias que intervienen en el desplazamiento del vehículo: **Cinemática, rodadura, aerodinámica y de altitud (pendiente)**. Nuestra experiencia junto a miles de pruebas, horas de bibliografía y de trabajo finalmente dieron sus frutos:

- A. **Potencia cinemática.** Acelerar un vehículo conlleva generar una determinada potencia, ¿Cuánta? Todos conocemos la famosa ley de newton $Fuerza = Masa * Aceleración$, y a priori puede parecer simple, pero el necesario desglose de masas suspendidas y no suspendidas y su contribución lineal y rotativa a la potencia no lo es tanto. Además, es especialmente importante que la precisión del cálculo de aceleración sea elevada, y esto desde luego no es fácil de conseguir

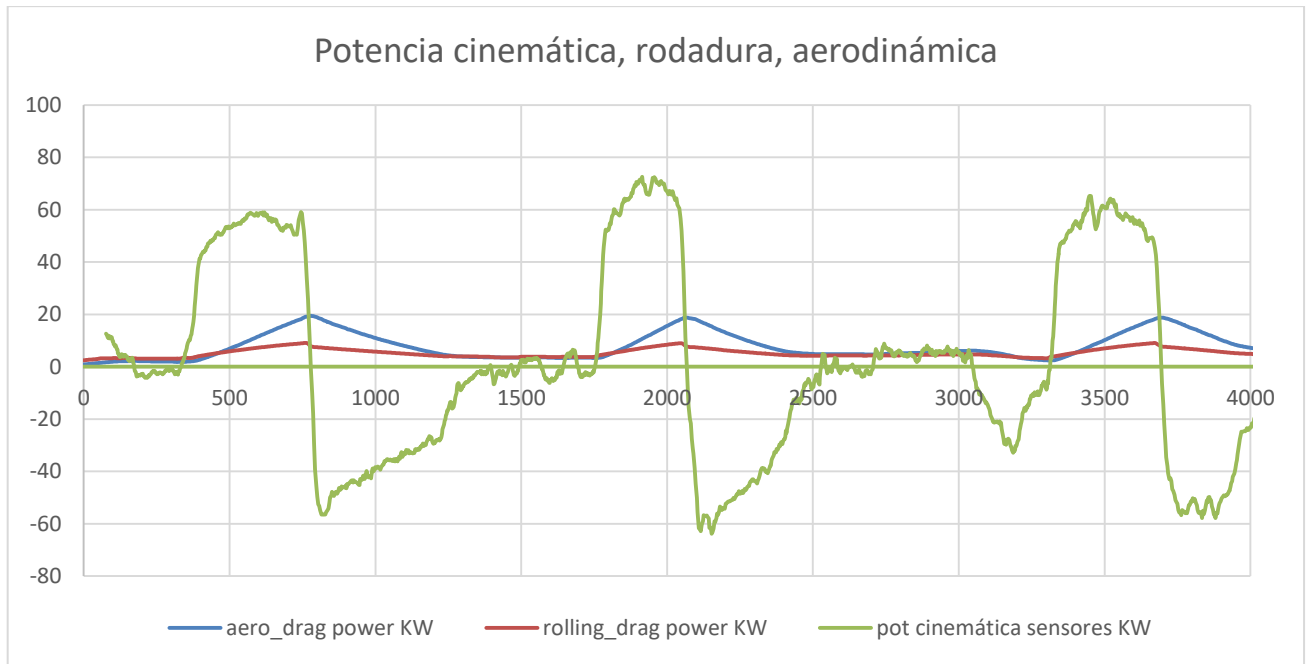


Nuestro secreto, utilizar tres métodos distintos para el cálculo de esta potencia: a partir del Gps, de la información OBD (cable de transferencia de información optimizado para esto) y de los acelerómetros del dispositivo. Esta disponibilidad de información de tres fuentes diferentes nos permite minimizar el error enormemente (Fusión de sensores).

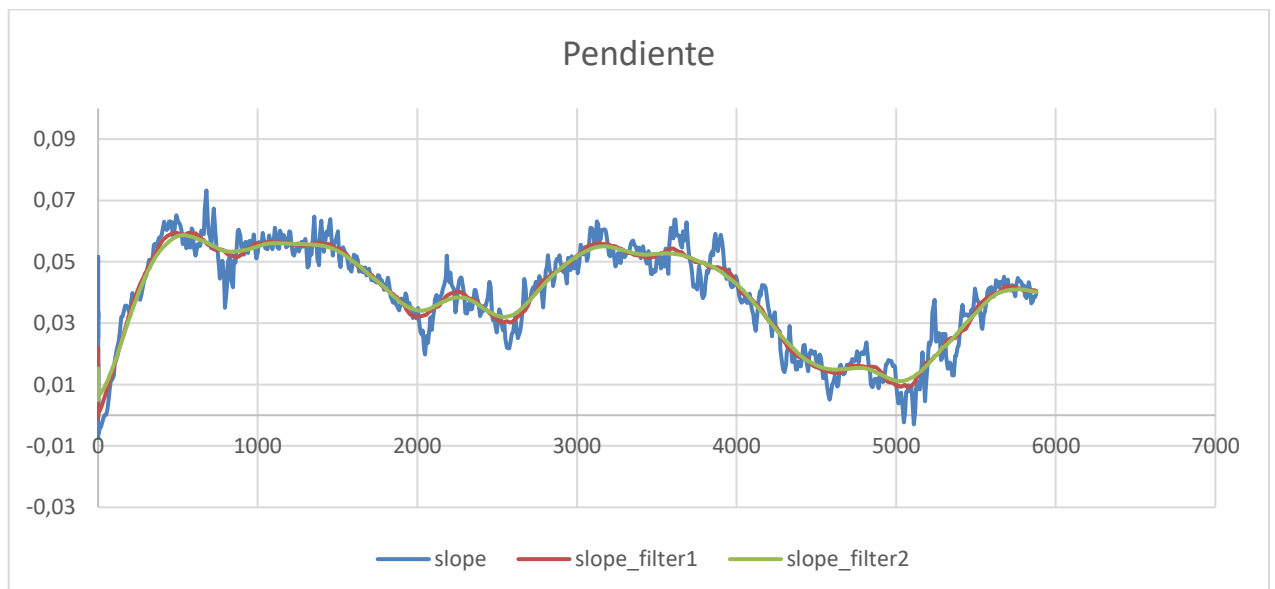
- B. **Potencia de rodadura y aerodinámica.** La velocidad conlleva un gasto que todos deseáramos que no existiera, pero como está ahí, resistiendo a que nuestro coche avance, es por ello que tenemos que consumir energía para vencerlas, estas son la de rodadura y aerodinámica. La dependencia teórica de estas fuerzas con la velocidad es relativamente conocida y desde nuestra experiencia partimos ya de un lugar muy avanzado. Pero lo cierto es que encontrar también aspectos como la influencia de la temperatura en la rodadura o la forma del vehículo en la aerodinámica solo se obtiene a través de numerosos ensayos.

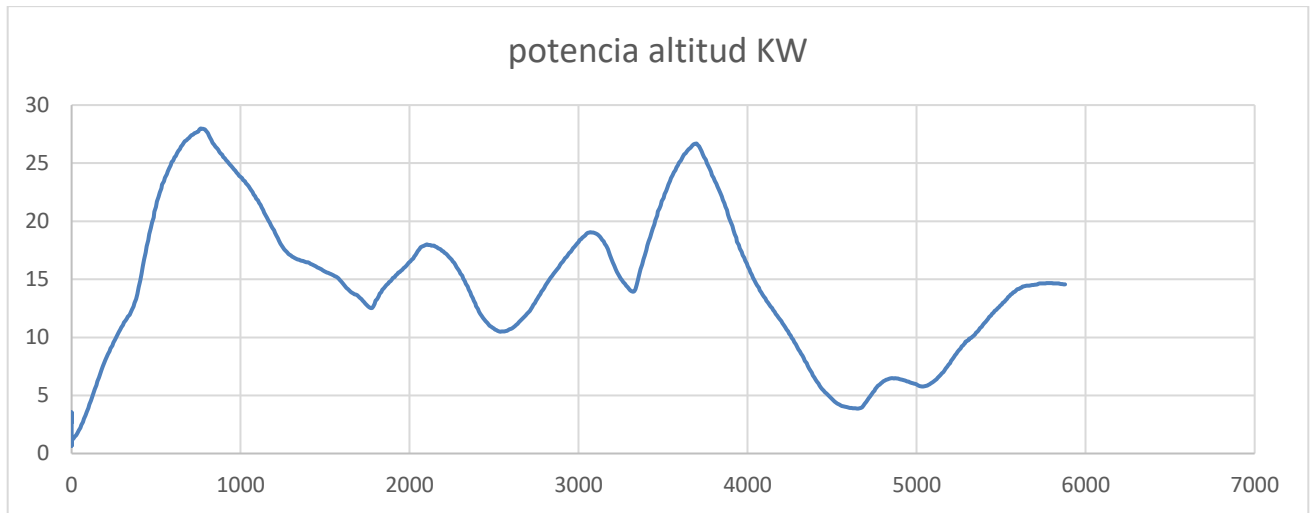
Además, para volver a asegurar el valor de las fuerzas aerodinámicas volvemos a utilizar distintas fuentes de nuestra principal variable (vehículo-OBD, sensores, Gps) y con ellos calibrar, y asegurar los valores a utilizar en nuestras fórmulas.

Por si esto fuera poco mediante el proceso de **rodadura posterior** a la plena carga podremos corregir estos cálculos teóricos experimentalmente, tal y como se realizaba en los tradicionales bancos de potencia.



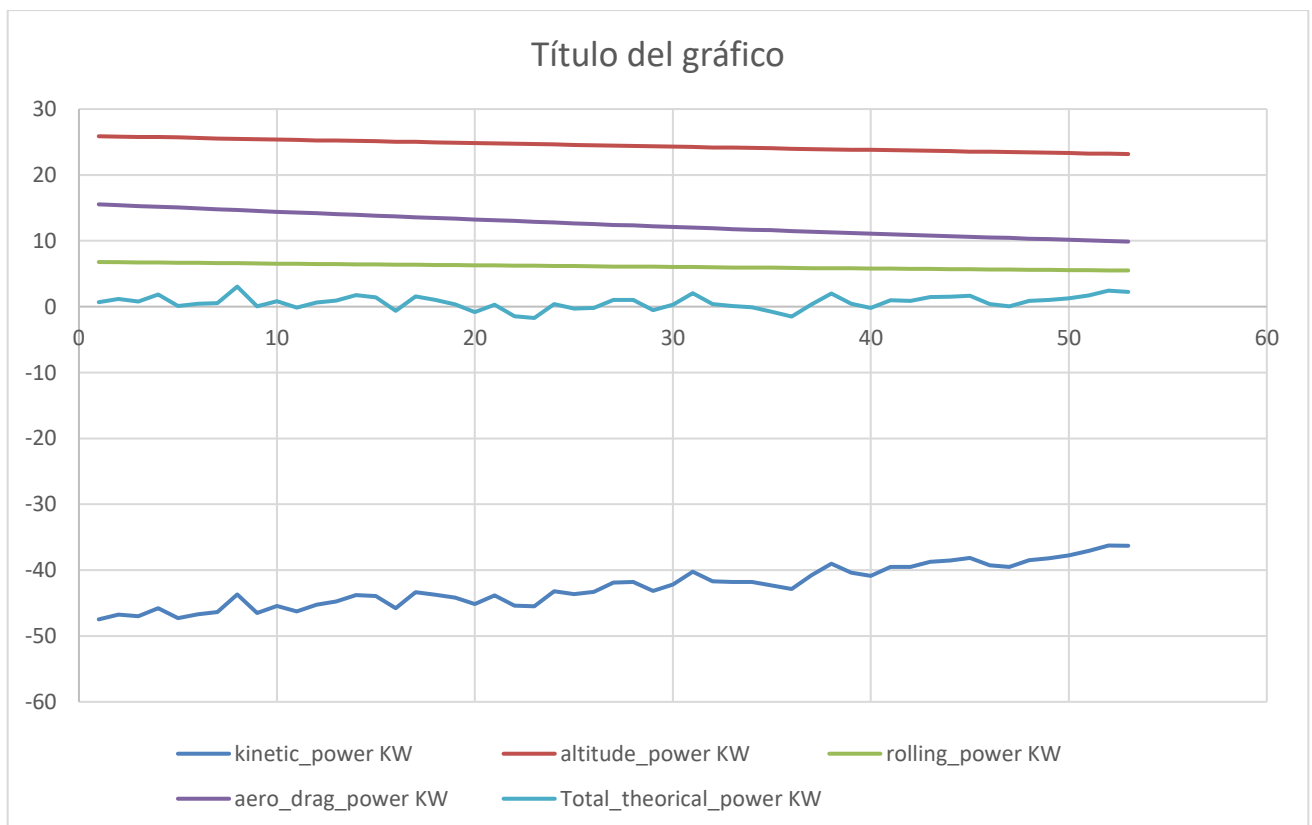
C. **Potencia de altitud.** Los coches circulan por carreteras que suben y bajan, y esto conlleva vencer o aprovecharse de otra ley, la de la gravedad. La fórmula que la rige es “ $E_p=mgh$ ”, por lo que en este caso las variables a tener en cuenta son la masa y la variación de altura “h” en la prueba. Para ello utilizamos sensores G, posicionamiento GPS y Barómetro, y volvemos a calibrar y al medir eliminamos valores que se salen de las desviaciones consideradas normales. Con todo ello, logramos asegurar un valor con un error mínimo.





D. **Potencia en rodadura libre posterior.** El cálculo de las resistencia de rodadura y aerodinámica, lo realizamos de forma teórica, utilizando nuestras fórmulas y los valores y dimensiones del vehículo como dijimos en el apartado “B”, pero también podemos calcularla por la pérdida energética que sufre un coche en punto muerto teniendo en cuenta todas las potencias descritas anteriormente. Recordemos que **“la energía no se crea ni se destruye ... se transforma”**. Si nuestro coche se frena en punto muerto circulando en llano es porque esa energía se pierde en vencer esas famosas resistencias. Entonces si sabemos cuánta energía se pierde, sabemos las resistencias de rodadura y aerodinámica y podemos utilizarlo para corregir el cálculo teórico.

Nota: en la rodadura estarán contabilizadas también las resistencias internas de la cadena cinemática



Todos estos cálculos conllevan por supuesto una revisión de los datos calculados para desechar aquellos que superan un valor de desviación superior a un criterio que nos ofrezca garantías.

Por todo ello, cuando existen variaciones importantes y continuadas en algunos de estos parámetros, que pueden deberse a una ventana mal cerrada por ejemplo o a una curva que hace que la fuerza centrífuga interfiera en la cinética, preferimos no dar validez a la prueba, antes de ofrecer unas curvas que no sean fieles a la realidad.

Espero que este breve resumen deje clara nuestra motivación por alcanzar esa fiabilidad que comentábamos en el inicio, porque nuestra **FIABILIDAD** es la **CLAVE**.