



# Desafíos extremos

Pese a ser una carrera, la velocidad no es lo primordial. La destreza y preparación de los pilotos, los factores atmosféricos, avances tecnológicos y aspectos de la física influyen en la posibilidad de cumplir un buen papel en el *Rally Dakar*.

El *Dakar* es considerado el evento de vehículos más exigente del mundo, un desafío que lleva a los amantes de rally raid por complicadas rutas. Su origen se remonta al 25 de diciembre de 1978, cuando el conductor francés Thierry Sabine se extravió en el desierto de Teneré. Esto provocó que un grupo de personas se uniera y movilizara durante varios días en vehículos 4x4 hasta encontrar al piloto galo, quien luego fue el fundador de esta afamada prueba. Es así como la competencia tuerca se estableció como un desafío para unir París con *Dakar*, el centro urbano más importante de Senegal, en África.

La carrera ha convocado a pilotos de distintas nacionalidades estableciendo hitos deportivos y también tragedias, como la muerte del fundador en 1986 -en un accidente en helicóptero durante la competencia- así como de varios deportistas, público, mecánicos y periodistas. Por eso los organizadores año a año han introducido modificaciones en el trazado, con el fin de mejorar las medidas de seguridad que protegen a todos los asistentes al evento.

En 1995 el rally tuvo un cambio radical ya que como lugar de partida se estableció la ciudad de Granada en España.

Fotos: Rally Dakar (6) © Marcelo Hernández

En 2008 no se efectuó la carrera, debido a amenazas del grupo terrorista Al Qaeda y a partir de 2009 la emoción se trasladó a Sudamérica.

La llegada de la competencia de raid más extrema del mundo a esta parte del orbe se produjo gracias a la geografía diversa existente en este continente donde coexisten desierto, montañas, dunas, quebradas, ríos y pampa. Los primeros países en ser escenario de la carrera fueron Argentina, Perú y Chile, a los que posteriormente se sumó Bolivia. Y fue en Sudamérica que se produjo la inclusión de los *quads* o cuadriciclos, en una prueba donde históricamente los deportistas habían competido a bordo de autos, motos y camiones.

Tanto en África como en suelo sudamericano los deportistas se encuentran expuestos al calor y frío extremos característicos del desierto. Y al sumarse Bolivia dentro del trazado de la carrera, los deportistas han debido hacer una preparación extra para afrontar los efectos de la altitud en la denominada *Puna de Los Andes*. Por lo general este término hace referencia a regiones altas y planas que están ubicadas a más de 3400 metros sobre el nivel del mar, lo que provoca efectos en las personas -como ahogo y mareos- debido a la hipoxia (situación en que el organismo no tiene las condiciones para el suministro adecuado de oxígeno).

Uno de los grandes representantes latinoamericanos es el chileno Francisco *Chaleco* López, corredor de motos. En su vasta experiencia como piloto, Chaleco participó en versiones de la competencia que se efectuaron tanto en África como en Sudamérica, obteniendo resultados destacados.

López hizo una reflexión sobre las carreras en que participó en los dos continentes y contó que "... ambas competencias fueron difíciles. En Sudamérica tenemos muchos cambios en el terreno, cordillera y nieve. En África fue inhóspito; si quedabas botado en el desierto era difícil encontrar una asistencia, un hotel o medicinas".

Una de las principales variables que debe tener en cuenta cada piloto que participa en el *Rally Dakar* es el calor. La prueba se lleva a cabo en los meses de verano del hemisferio sur (en África gran parte del trazado se efectuó en el desierto), por lo que tanto los competidores como las máquinas deben tener los resguardo necesarios.

Habitualmente se compara lo que sucede en el calor del *Dakar* con otro tipo de carreras que se realizan en climas fríos. En cuanto a las máquinas, las estructuras no se

ven afectadas por las diferencias térmicas, ya que la tecnología ha permitido usar materiales adaptados que funcionan con absoluta normalidad en todas las temperaturas, pero sí afectan la potencia del motor. Consultado sobre cuál clima afecta más a un piloto, López afirmó que "siempre se debe estudiar lo que viene y no ir al azar. Si vas a Rusia, con frío, a un *Dakar Series*, obviamente se debe competir con parkas apropiadas".

Los pilotos que participan en el *Dakar*, ya sea a bordo de autos, motos o cuadriciclos, sufren en mayor o menor medida los efectos del aire. El viento, por su parte, puede ser un aliado o un enemigo y López contó cómo abordan los equipos técnicos esta variable para ayudar al desempeño de los deportistas. "Para la turbulencia, en las motos hay un encadenado aerodinámico. Lo que se busca es la seguridad, más que la rapidez y obviamente la moto debe estar pensada para que se refrigere de manera adecuada", dijo el deportista. Cuando el proceso de refrigeración se realiza a través del sistema de enfriado por líquido, el fluido pasa por cilindros que están cerca del motor. El mecanismo recoge el calor y lo disipa al aire a través de un radiador, bajando en consecuencia la temperatura.

En cuanto el factor de la altitud, las motos "tienen motor a inyección y un computador que lee si está en altura o a nivel del mar (analiza la densidad del aire) por lo que no es un problema. Es un sistema inteligente y carbura la moto de manera electrónica"— indica López. Los vehículos motorizados poseen sensores que detectan las condiciones atmosféricas, por lo que se controla el flujo de aire y de gasolina hasta alcanzar una mezcla



Foto: Llaves © pit24 - Fotolia.com

estequiométrica de 14,7 g a 1 g de gasolina, donde el gas posee la mayor parte de la mixtura.

## La ciencia en el Rally Dakar

Uno de los que más conoce sobre temas de automóviles en Chile es Alejandro Schmauk, ingeniero civil automotor, ex corredor y comentarista de TV. Desde su visión, hace un análisis sobre lo que ocurre con la diversidad de máquinas y vehículos que participan cada año en el *Rally Dakar*.

“Se usan motores típicos de combustión interna y habitualmente los que ganan son motores diésel”, contó el profesional. “A los motores a gasolina se les reduce la cantidad de aire que puede entrar y con eso se disminuye la potencia que generan los vehículos. El motor diésel tiene la leve ventaja de que es más eficiente -por lo que el depósito de combustible puede ser más pequeño- así como características técnicas para trabajar a bajas revoluciones, siendo útil en las dunas”, agregó Schmauk.

Sobre las motocicletas, el ingeniero chileno explicó que “estas usan motores a gasolina y van por su propia ruta en la carrera pero no existe ninguna revolución tecnológica en el *Dakar*; es más la aventura y exigencia física de los tripulantes (la que está en juego) que la parte mecánica”. En cuanto a la falta de oxígeno por la altitud, en el altiplano cuando el *Dakar* pasa por Bolivia, el ex corredor narró que “es más un problema para los pilotos, ya que los motores pierden potencia, pero no causa daño a los mismos”.

Un aspecto de las máquinas que participan en esta prueba tan exigente es la estabilidad de los vehículos. Schmauk reveló que “si

pretendemos andar con un vehículo del *Dakar* en pavimento, se torna inestable y propenso a volcarse, porque tiene el centro de gravedad más arriba”. Esto se explica porque, según la física, la gravedad del planeta afecta a la masa de todos los cuerpos. La estabilidad de un cuerpo es menor cuanto más alto esté el centro de gravedad respecto al suelo, ya que una pequeña inclinación hace que la línea vertical que pasa por el centro de gravedad quede fuera de la base de apoyo y el cuerpo cae.

Los profesionales y técnicos de los distintos equipos que participan se enfrentan a las dificultades propias de una prueba que se corre sobre diversos terrenos. Una de las zonas más complicadas de atravesar son las dunas, donde la arena presenta desafíos para las máquinas y sus tripulantes. “En el *Dakar* conviven dos tipos de vehículos: están los de tracción en las cuatro ruedas (Mini y Touareg) y hay una división de vehículos de dos ruedas motrices, cuya tracción está en el eje trasero”, contó el comentarista de TV. En esta última categoría están los afamados *Boogie* que son llamativos coches adaptados para competir en desiertos y dunas y que, según contó el ingeniero, intentan “atacarlas” procurando alcanzar altas velocidades.

La relación entre el peso de una máquina y la superficie de apoyo es la que influye en que se quede o no enterrada en las dunas, por eso los equipos optan por un vehículo liviano, que corra más rápido y utilizan neumáticos anchos que les dan alta flotabilidad, para que no se entrampe en la arena. ¿Qué sucede con los autos todoterrenos? Schmauk señaló que “los 4x4 tienen menos recorrido en la suspensión y son más pesados por reglamento. Lo anterior hace que en algunos tramos de la carrera los de una característica vayan mucho mejor que los de otra y viceversa”, explicó.

Los adelantos técnicos que se desarrollan para el *Dakar* en los vehículos todoterreno, por



Fotos: Dakar © Marcelo Hernández  
Foto: Motor © dreamnikon - Fotolia.com

ejemplo sistemas de suspensión y neumáticos, luego son adoptados por la industria automotriz y se ven luego incorporados en los que se comercializan en el mercado.

## Fuentes de energía alternativas

Los expertos y técnicos que participan del Rally *Dakar* constantemente trabajan en mejoras que ayuden a los tripulantes a superar las dificultades que implica participar en el raid más exigente del mundo. Es por esto que en varias ocasiones la competencia ha sido un verdadero laboratorio para probar mejoras que podrían servir en las ediciones posteriores. Según contó el profesional chileno “hubo intentos de presentar autos que funcionaban con gasolina y gas, pero en la práctica fue publicidad, porque recorrían 200 kilómetros, se quedaban sin combustible y no tenían donde reabastecer”.

Entre algunas innovaciones, tomando en cuenta las fuentes de energía, los expertos pensaron en el sol como un aliado y combustible ideal para competir en carreras en el desierto. Durante el día sería posible aprovechar esta fuente inagotable, por lo que se trabajó en introducir esta modificación en los autos. Sin embargo, “...los autos a energía solar no tienen ninguna posibilidad, porque en la práctica la eficiencia que tiene un motor de este tipo le da una autonomía muy baja —reveló Schmauk. Se puede partir con las baterías cargadas, recargarlas con la energía solar, pero aunque posea un solo panel (placa fotovoltaica) no alcanza a compensar el rendimiento cuando anda a máximo consumo, por lo cual no sería competitivo”. La inaplicabilidad de este tipo de combustible radica en lo difícil que se hace recargar durante la carrera a los motores que funcionan con esta energía, ya que deben cubrir largas distancias. En la práctica, cada cierto tramo se debería establecer puntos que proveyeran a los pilotos de baterías cargadas, lo que aumentaría los costos y también los tiempos de duración del rally.

Este año (2015) se anotó un *Buggy* 100 % eléctrico. El vehículo, ciertamente innovador, utilizaba cuatro baterías prismáticas de litio-ion que ofrecían 140 kWh de energía y una autonomía de entre 300 y

350 kilómetros. Esto significó para los pilotos realizar paradas para cambiar las baterías (400 kg en total) en sitios especialmente previstos y autorizados por los organizadores. El equipo, compuesto por dos españoles,

fue finalmente descalificado en la tercera etapa entre San Juan y Chilecito porque al no estar familiarizados con la prueba saltaron involuntariamente algunos controles, pero el auto completó todo el recorrido.

## El entrenamiento y el factor psicológico

No sólo la destreza de los pilotos, los factores atmosféricos (como el calor y la altitud), los avances tecnológicos y aspectos de la física influyen en la posibilidad de cumplir un buen papel en el *Dakar*. Los competidores se apoyan en la preparación física y emocional con ayuda de varias disciplinas para afrontar de buena manera esta prueba extrema.

“La carrera la preparo durante todo un año. Trabajo con nutricionistas, psicólogos deportivos, médico de cabecera, kinesiólogos, preparador físico, entre otros especialistas; con el psicólogo vemos la planificación, la concentración, la resistencia...” El deportista chileno comentó que en su caso, también fue importante “recoger experiencia de los errores que cometí cada año, en cada prueba; entrenar día a día, viajar a Europa a correr y trabajar con los mejores especialistas a nivel nacional e internacional”.

Pero del mismo modo que la preparación y destreza de los pilotos siempre serán claves para el buen término del desafío, la ciencia siempre estará presente a la hora de enfrentar las dificultades y en las soluciones que se conjugan en esta carrera.

PATRICIO VARGAS B.



Foto: motor © dreamnikon - Fotolia.com