

# TEMAS 13

INVESTIGACION  
*y*  
CIENCIA

Edición española de **SCIENTIFIC AMERICAN**

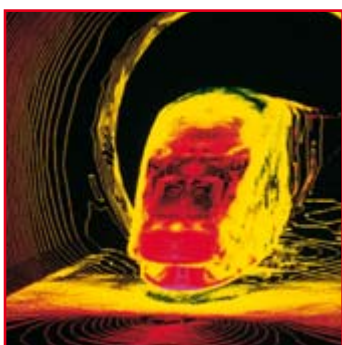
# Presente y futuro de los transportes







# Sumario



## Tierra

<b>Los eternos problemas del transporte</b> . . . . .	6
<i>W. Wayt Gibbs</i>	
<b>Pasado y futuro de la movilidad mundial</b> . . . . .	10
<i>Andreas Schafer y David Victor</i>	
<b>Vehículos que no fueron a ninguna parte</b> . . . . .	14
<i>John Rennie</i>	
<b>La cuestión de los coches eléctricos</b> . . . . .	18
<i>Daniel Sperling</i>	
<b>Automóviles mixtos</b> . . . . .	24
<i>Victor Wouk</i>	
<b>Almohadillas neumáticas</b> . . . . .	29
<i>Robert E. Resh</i>	
<b>Frenos hidráulicos</b> . . . . .	30
<i>Stanley L. Stokes</i>	
<b>Volantes de inercia</b> . . . . .	31
<i>Harold A. Rosen y Deborah R. Castleman</i>	
<b>Informática y tráfico</b> . . . . .	34
<i>Kenneth R. Howard</i>	
<b>Los viajes virtuales y la virtual desaparición de los atascos</b> . . . . .	37
<i>Patricia L. Mokhtarian</i>	
<b>Autopistas automatizadas</b> . . . . .	38
<i>James H. Rillings</i>	
<b>Seguridad vertical</b> . . . . .	45
<i>William Sheeran</i>	
<b>Ascensores móviles</b> . . . . .	46
<i>Miriam Lacob</i>	
<b>Velocidad frente a necesidad</b> . . . . .	48
<i>Kristin Leutwyler</i>	
<b>El avance de los trenes muy veloces</b> . . . . .	50
<i>Jean-Claude Raoul</i>	
<b>El atraso americano</b> . . . . .	56
<i>Anthony Perl y James A. Dunn, Jr.</i>	

**El maglev, ¿una carrera sin meta?..... 59**  
*Gary Stix*

**A toda marcha ..... 60**  
*Gary Stix*

## Aire

**Directo hacia el cielo ..... 66**  
*Hans Mark*

**La tentación de Icaro..... 73**  
*Shawn Carlson*

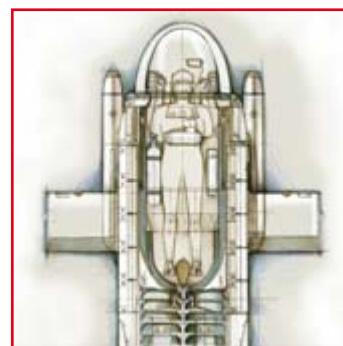
**Paseos por el espacio ..... 78**  
*T. K. Mattingly*



## Mar

**Los microsubmarinos se hacen a la mar ..... 86**  
*Graham S. Hawkes*

**Buques rápidos del futuro..... 90**  
*David L. Giles*



### INVESTIGACION Y CIENCIA

DIRECTOR GENERAL Francisco Gracia Guillén

EDICIONES José María Valderas, *director*

ADMINISTRACIÓN Pilar Bronchal, *directora*

PRODUCCIÓN M.<sup>a</sup> Cruz Iglesias Capón  
Bernat Peso Infante

SECRETARÍA Purificación Mayoral Martínez

EDITA Prensa Científica, S. A. Muntaner, 339 pral. 1.<sup>a</sup>  
08021 Barcelona (España)  
Teléfono 93 414 33 44 - Telefax 93 414 54 13

### SCIENTIFIC AMERICAN

EDITOR IN CHIEF John Rennie

BOARD OF EDITORS Michelle Press, *Managing Editor*;  
Philip M. Yam, *News Editor*; Ricki L. Rusting,  
Timothy M. Beardsley y Gary Stix, *Associate Editors*;  
Carol Ezzell; W. Wayt Gibbs; Alden M. Hayashi;  
Kristin Leutwyler; Madhusree Mukerjee; Sasha Nemecek;  
David A. Schneider; Glenn Zorpette; Mark Alpert,  
Marguerite Holloway, Steve Mirsky y Paul Wallich,  
*Contributing Editor*.

PRODUCTION Richard Sasso

PUBLISHER Joachim P. Rosler

CHAIRMAN AND CHIEF EXECUTIVE OFFICER John J. Hanley

### DISTRIBUCION

**para España:**

#### MIDESA

Carretera de Irún, km. 13,350  
(Variante de Fuencarral)  
28049 Madrid - Tel. 91 662 10 00

**para los restantes países:**

Prensa Científica, S. A.  
Muntaner, 339 pral. 1.<sup>a</sup>  
08021 Barcelona  
Teléfono 93 414 33 44

Copyright © 1998 Prensa Científica S. A. Muntaner, 339 pral. 1.<sup>a</sup>, 08021 Barcelona (España)

Reservados todos los derechos. Prohibida la reproducción en todo o en parte por ningún medio mecánico, fotográfico o electrónico, así como cualquier clase de copia, reproducción, registro o transmisión para uso público o privado, sin la previa autorización escrita del editor del libro.

ISSN: 1135-5662

Dep. Legal: B-32.350-1995

Filmación y fotogramas reproducidos por Dos Digital, Zamora, 46-48, 6.<sup>a</sup> planta, 3.<sup>a</sup> puerta, 08005 Barcelona  
Imprime Rotocayfo, S.A. Ctra. de Caldes, km 3, Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Printed in Spain - Impreso en España

### PUBLICIDAD

GM Publicidad  
Francisca Martínez Soriano  
Menorca, 8, semisótano, centro, izda.  
28009 Madrid  
Tel. 91 409 70 45  
Fax 91 409 70 46

Cataluña y Baleares:  
Miguel Munill  
Muntaner, 339 pral. 1.<sup>a</sup>  
08021 Barcelona  
Tel. 93 321 21 14  
Fax 93 414 54 13





Tierra



# Los eternos problemas del transporte

W. Wayt Gibbs

*Los accidentes, los atascos y la contaminación son las plagas del tráfico moderno. Ni son cosa de hoy ni es probable que se resuelvan en el futuro*

Cuando se publicó el primer número de *Scientific American*, el 28 de agosto de 1845, en su artículo de fondo se encomiaba con gran entusiasmo lo “estupendo y magnífico” de los nuevos vagones de ferrocarril, capaces de “unir la seguridad con la comodidad, de modo que los viajeros puedan sentirse de lo más a gusto mientras van lanzados a una velocidad de 30 o 40 millas por hora”. Medio siglo después la misma revista dedicó casi un número entero a las innovaciones incorporadas a las bicicletas, a los barcos y a los nuevos automóviles de tracción a vapor, eléctrica o a bencina. “Los defectos de los coches —concluían los editores— se irán eliminando con el tiempo... No hay máquina más inofensiva, ni medio de transporte más sano y seguro.”

Si echamos un vistazo a lo sucedido desde aquellas fechas, tan ciega confianza en que la técnica llegaría a solucionar todos los problemas del transporte urbano no dejará de parecer extraña y casi disparatada. En las autopistas de todas las grandes urbes y a las horas punta de cada día se producen enormes aglomeraciones y el tráfico avanza a paso de tortuga. Los accidentes de coche causan alrededor de tres millones de víctimas anuales. Se calcula que unos cien millones de estadounidenses viven en ciudades en las que las emisiones de los tubos de escape de los coches elevan los niveles de contaminación muy por encima de lo que permiten las leyes. ¿Se puede seguir calificando al automóvil de inofensivo, sano y seguro?

Pero en 1899 los automóviles parecían una alternativa racional y progresista, ya que servían para satisfacer los deseos de movilidad, de libertad y de empaque social sentidos por la mayoría de la gente. Hoy se sigue opinando lo mismo. De ahí que los países

en desarrollo se precipiten a imitar a los países ricos en lo que a correr por carreteras asfaltadas se refiere, con las graves consecuencias que ello acarrea para las ciudades y para el medio ambiente. Y de ahí también que fracasen la mayoría de los intentos de reducir el uso del coche. Jane Holtz Kay arguye en su libro *Asphalt Nation* (Crown Publishers, 1997) que para que se solucionen los eternos problemas del transporte habrá que cuestionarse los porqués de tanto ir y venir y cambiar las ideas corrientes sobre movilidad. Los urbanistas suelen estar de acuerdo en este punto, pero advierten que los cambios de esta magnitud requieren el transcurso de varias generaciones. Entre tanto es más razonable esperar que los avances técnicos vayan poniendo a nuestra disposición los medios de trasladarnos de unos lugares a otros con mayores rapidez, seguridad y comodidad.

## El hombre frente a la máquina

Este método fue el que funcionó y tuvo éxito en el pasado, aunque fuese transitoriamente. A lo largo del siglo XIX hubo terribles catástrofes ferroviarias, consistentes en descarrilamientos, explosiones de calderas, incendios. Y no escasearon los choques frontales de trenes. Para calmar la protesta pública, las compañías de ferrocarril y de tranvías pusieron en servicio vagones de acero, instalaron señales eléctricas y empezaron a usar frenos de aire comprimido. Gracias a ello disminuyó la frecuencia de los accidentes. Fue entonces cuando los ingenieros se animaron a ir aumentando la velocidad.

Los conductores de automóviles han mostrado la misma tendencia a ajus-



tar su conducta al mantenimiento de un nivel de riesgos regular y estable. Inicialmente los automóviles fueron más seguros que los caballos, puesto que no se lanzan espontáneamente a la carrera, no se desbocan, no dan coces, ni muerden. Pero, con el tiempo, los conductores contrarrestaron de sobra esta previsibilidad del comportamiento de sus vehículos pisando a fondo el acelerador.

El uso más reciente de los cinturones de seguridad se ha generalizado en pocos años y ha terminado por convertirse en norma; algo parecido está sucediendo con las almohadillas hinchables (*air bags*). Quizá fuese previsible que los conductores empezaran a aumentar la velocidad de sus coches y a hacer que éstos se acercasen cada vez más unos a otros al seguirse. El resultado es que el número de víctimas mortales apenas ha disminuido en los últimos decenios. Pero no conviene olvidar que tampoco son mucho mayores que las del pasado. El tributo pagado por el automovilismo a la muerte en Estados Unidos en 1931 no fue inferior al de 1995 más que en un veinticinco por ciento, aunque la cantidad de vehículos en circulación se haya multiplicado desde entonces por cinco.

A los conductores parece importarles menos que sus vehículos ensucien el ambiente que el hecho de que no sean seguros. Una tercera parte de los automóviles actuales son más grandes