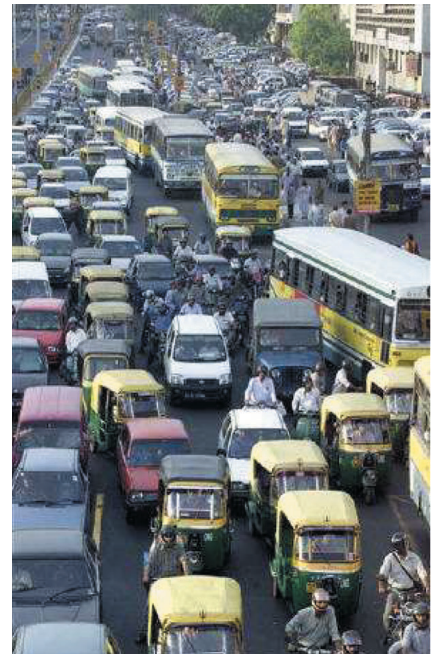
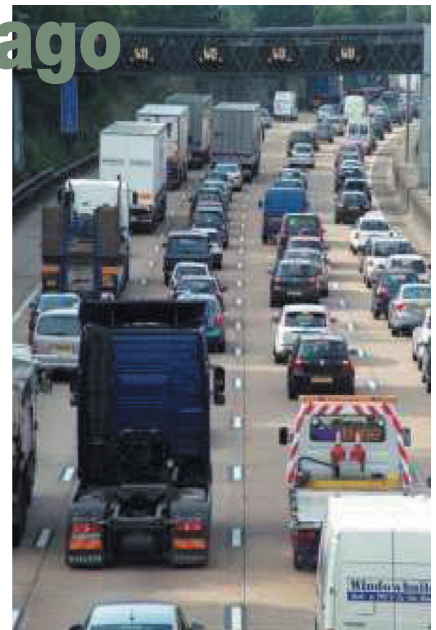


# Cuatro pasos hacia el pago por distancia recorrida, momento y lugar



Bern Grush, Kamal Hassan y Preet Khalsa<sup>1</sup>. Traducido por Sandro Rocci.

## 1. Resumen

Los autores examinan las etapas de transición a un sistema de pago por el uso de las infraestructuras viarias, rebasando el ya muy conocido ámbito del peaje, y adentrándose en el control de las emisiones, la gestión de los estacionamientos y de las flotas, y la tarificación de la congestión. La tecnología GPS permite actualmente solventar los problemas de precisión y privacidad asociados a intentos anteriores.

**Palabras clave:** GPS, seguros, estacionamiento, emisiones, peaje.

## 2. Introducción

Hay una colección importante de datos que respaldan el apartarse de los sistemas de cobro de peajes basados en RFID/DSRC<sup>2</sup>, que necesitan una infraestructura pesada, a fa-

vor de los sistemas RUC/TDP<sup>3</sup> basados en GNSS<sup>4</sup> (es decir, en el GPS), que sólo necesitan una infraestructura ligera. Un camino de esta migración superpone un servicio de pago FGPS<sup>5</sup>, crítico a en cuanto responsabilidad, a los objetos de peaje (tramos, puentes, túneles) existentes sin modificarlos. A diferencia del GPS empleado para orientarse, el FGPS es para su empleo por transacciones de uso de carretera por terceros, donde el operador del peaje y el cliente tienen intereses contrapuestos: concretamente, los datos deben cumplir los estándares que se necesitan para zanjar cualquier disputa entre las partes. El FGPS proporciona unos servicios telemáticos de cobro y otros para los usuarios que participan en él, y una tecnología sin infraestructura para que las Administraciones expandan el peaje en lugar de nuevos im-

(1) Bern Grush es fundador y científico principal de Skymeter Corporation (Toronto, Ontario, Canadá); Kamal Hassan es Director General, y Preet Khalsa Director Técnico de la misma compañía. Sandro Rocci es Profesor Emérito de la Universidad Politécnica de Madrid.

(2) RFID: Radio Frequency Identification, identificación por radiofrecuencia. DSRC: Dedicated Short-Range Communications, comunicaciones especializadas de corto alcance.

(3) RUC: Road Use Charging, cobro por uso de la carretera. TDP: Time, Distance, Place, instante, distancia, lugar.

(4) GNSS: Global Navigation Satellite Systems, sistemas mundiales de guía por satélite.

(5) FGPS: Financial-Grade Payment Services, servicios de pago de nivel financiero.





puestos sobre los combustibles. En otras palabras, es ésta una tecnología que proporciona una migración desde el impuesto sobre el combustible, con cobros puntuales para elementos concretos de la infraestructura, hacia un sistema de tasas por uso a nivel de la red completa, en vez de impuestos sobre el combustible y cobros puntuales.

En 2003 el difunto Dr. David Forkenbrock, del Centro de Políticas Públicas de la Universidad de Iowa, escribió el texto (que mereció un premio) “Un concepto de cobro al usuario de carreteras basado en la distancia”, para la 83ª reunión anual del *Transportation Research Board*<sup>6</sup> norteamericano. En él describió un esquema para reemplazar el impuesto sobre el combustible por una tasa basada en las VMT<sup>7</sup>, precursor del concepto, más eficiente desde un punto de vista económico, de tasas variables según cuándo y dónde se condujeran esas distancias: el cobro TDP.

La motivación principal del proyecto de Forkenbrock, basado en el GPS, era reemplazar el impuesto so-

bre el combustible, cada vez más ineficiente. Quedaban claras las consecuencias que tendrían sobre las decisiones de los viajeros pendulares a las horas punta unas tasas variables que reflejaran el instante y el lugar del desplazamiento. Dos años después, Forkenbrock subrayó que la información sobre cuándo y dónde tenía lugar el desplazamiento no se recaba en aras de la privacidad del público que se desplaza, diluyendo esto a un sistema VMT puro y debilitando su potencia para reducir la congestión.

En 2005 se inició un proyecto basado en este esquema, dirigido por el investigador principal Prof. Jon G. Kohl, del Centro de Políticas Públicas; y al principio de 2008 estaba a punto de recoger datos de 2 700 vehículos de seis zonas de ensayos diseminadas por los EE.UU.

En 2005, el PSRC<sup>8</sup> utilizó un estudio piloto basado en el GPS para valorar la respuesta de los viajeros a un peaje variable en una red extensa. Halló “una oportunidad dramática de reducir significativamente la congestión y de recaudar fondos para su inversión”.

En 2006, el estudio piloto realizado en Oregón sobre tasas de uso basadas en la distancia recorrida analizó dos temas: la sustitución del impuesto sobre el combustible por una tasa VMT basada en el GPS, cobrada en las estaciones de servicio, y la factibilidad de ese enfoque para cobrar un precio por la congestión (instante y lugar). En su informe final, sostenía la viabilidad y aceptabilidad de ese sistema.

En 2007, el informe “Transporte para mañana”, de la Comisión nacional para el estudio de políticas y rentas del transporte por superficie, citaba un estudio de 2005 sobre opciones de ingresos procedentes de la carretera y del transporte colectivo, realizado para la Fundación de cámaras nacionales de la Cámara de comercio norteamericana, que identificaba las tasas VMT y de precios por congestión como opciones prometedoras para 2020 y más allá.

En 2008 Mary Peters, Ministra de Transportes de los EE.UU., en un discurso en la *Brookings Institution*, declaró muy claramente la necesidad de trasladarse de un sistema basado en el impuesto sobre el combustible, a otro basado en el uso. Señaló el creciente empleo de los carriles HOT<sup>9</sup> como una medida transitoria que acostumbraría a los usuarios de la carretera a *pagar por el uso en horas punta*. “Terminaremos por ir a una forma de precio basada en la distancia recorrida”, continuó, entendiendo por tal lo mismo que entiende la Unión Europea por cobro TDP. Cuando luego le pregunté a la Ministra a qué distancia podría estar esa situación, me contestó: “Algunos Estados no pueden esperar ni 10 años”.

El Diario para abril y mayo de 2008

(6) Junta de Investigación sobre Transportes.

(7) VMT: Vehicle - Miles Traveled, vehículos-kilómetro recorridos.

(8) PSRC: Puget Sound Regional Council, Consejo regional del estrecho de Puget.

(9) HOT: High Occupancy/Toll, alta ocupación o peaje.

de la AASHTO<sup>10</sup> sugirió la fecha de 2025 para el cambio al VMT. Desde entonces, la AASHTO se ha vuelto más agresiva en sus estimaciones de la necesidad del cambio, y de que tenga lugar antes.

En febrero de 2009 el informe “Pagando nuestro camino” de la Comisión nacional de finanzas de infraestructuras para el transporte de superficie, pidió de forma inequívoca una transición desde el impuesto sobre el combustible a un sistema VMT de cobro, variable según el instante y el emplazamiento del uso de la carretera. Este informe citaba 2018 como objetivo para su despliegue.

Los párrafos anteriores esquematizan que la reciente historia norteamericana reconsidera un cobro ocasional por el uso de la carretera, hasta el cobro a nivel de red. La historia de la experimentación en la Unión Europea empezó unos años antes, y ya ha rebasado el desarrollo de estándares como CEN/ISO 17575, CESARE IV y RCI, y comprende planes de despliegue y RFP en países como Chequia, Francia, Países Bajos, Eslovenia, Suecia y varios otros, e incluso un despliegue temprano de unos 700 000 vehículos pesados en Alemania.

## 2.1. ¿Por qué GNSS/GPS?

En muchos lugares, los impuestos sobre el combustible pierden eficiencia debido a una mayor eficiencia de los vehículos y a unos mayores costes de construir y conservar las carreteras; y resultan políticamente impopulares como método de pagar por nuevas infraestructuras. Además, *no proporcionan una indicación (basada en el precio) acerca de la congestión*. Los expertos en gestión de la demanda de transporte insisten en que la tasación por el mercado, mucho más que los impuestos sobre el combustible, ayudará a gestionar la congestión, repostar los fondos para carreteras, y construir infraestructuras para el transporte colectivo.

Los carriles HOT han demostrado ser más eficaces que los VAO<sup>11</sup> para limitar la congestión; pero la transformación de VAO a HOT, y de gratuito



a peaje<sup>12</sup>, es una solución limitada, tanto para la reducción de la congestión como para la recaudación de fondos. ¿Qué haremos cuando se acaben todos los HOT y todas las demás posibilidades de acceso limitado? Si un aumento de los impuestos sobre el combustible resultase impopular, la presión por tasar se concentraría abiertamente sobre los carriles HOT<sup>13</sup>, haciéndolos relativamente menos deseables, y devolviendo la congestión a las calzadas gratuitas. Esto acentuaría el argumento “injusto para los pobres”, y se seguiría empeorando la congestión.

La mejor práctica actual, la tecnología por radio de corto alcance para ORT<sup>14</sup>, requiere mucha infraestructura. Su practicidad es *inversamente proporcional* al número de accesos. Resulta adecuada para autopistas con accesos limitados, como la *Florida Turnpike*, o islas y penínsulas como Estocolmo; pero es prohibitivamente cara para vías secundarias o zonas, como se propuso para Nueva York en 2007. Su utilización en redes viarias de zonas grandes se limitaría a vías de acceso controlado, distorsionando por tanto las pautas del desplazamiento, dejando grandes bolsas de congestión no mitigada (especial-

mente urbanas), y reduciendo la potencia de la tasación por el mercado para reducir las emisiones.

Muchos países tienen una inversión enorme y creciente en una masiva infraestructura de peaje basada en una tecnología patentada y ya bastante vieja. Mientras, varios Estados norteamericanos están estudiando el cobro TDP basado en el GPS, que está en vías de despliegue en Europa y en otros lugares, y es más barato, más versátil, más aumentable y ampliable, más potente y puede ser puesto en marcha con poca inversión en capital. La tasación TDP es más justa y más eficaz que el peaje puro VMT o HOT, y una localización basada en el GPS cuya privacidad esté garantizada es mucho más útil y potente que la tecnología por radio de corto alcance.

(10) AASHTO: American Association of State Highway and Transportation Officials, Asociación Americana de funcionarios de carreteras y transportes.

(11) VAO: Vehículos de Alta Ocupación.

(12) Incluso si se desarrollaran todos los accesos posibles adecuados a una gestión RFID/DSRC.

(13) Una parte pequeña de la longitud de la red.

(14) ORT: Open Road Tolling, peaje de carretera a alta velocidad.



## 2.2. Barreras a la aceptación

Aunque el proceso de cambio ya ha empezado en la Unión Europea y en Asia y se ha desbloqueado hace poco en los EE.UU. para alcanzarlas, hay algunos obstáculos evidentes a tan masivo desplazamiento fiscal. Éstos incluyen la sensación de invasión de la privacidad a partir de un sistema de detección y cobro basado en satélites; la inquietud por los elevados costes del cobro puestos de manifiesto en los primeros sistemas empleados en la UE; la percepción de nuevos impuestos; una desconfianza general acerca de las intenciones gubernamentales; y un simple malentendido de cómo los mecanismos de precios de mercado influyen sobre la congestión. Todo esto hace que los líderes políticos se conviertan en seguidores de la opinión de los automovilistas.

Este documento propone un enfoque que se dirige a todas estas barreras a la aceptación de la migración desde los impuestos sobre el combustible hacia el pago por uso.

## 3. El problema

Las grandes zonas pobladas (megaregiones) se enfrentan a cuatro problemas relacionados con el transporte por superficie por vehículos motorizados, tanto para viajeros como para mercancías:

- La *financiación de las infraestructuras*: carreteras, túneles, puentes.

- La *congestión del tráfico* en las ciudades y carreteras.

- Las *emisiones* de esos vehículos, que contribuyen al calentamiento mundial.

- Un *estacionamiento* que se cobra y se gestiona por debajo de lo debido, que contribuye a la congestión.

También es importante sopesar los problemas combinados relacionados con la financiación y la disponibilidad de infraestructuras para el transporte público y colectivo, puesto que el transporte público y el privado a menudo comparten la infraestructura y

se nutren de la misma bolsa pública.

En primer lugar, según la mayoría de los economistas del transporte, la *financiación de las infraestructuras* va a requerir más peaje. Según muchos, esto terminará por necesitar un cambio desde los impuestos sobre el combustible hasta el pago por uso. En los EE.UU., los métodos actualmente preferidos para gestionar el déficit financiero son la conversión de carriles VAO a HOT, y la financiación de nuevas carreteras mediante acuerdos PPP<sup>15</sup> que entrañan peajes de pago por uso. En la UE el pensamiento prevalente es empezar a cobrar por cualquier uso de la carretera, empezando por los vehículos pesados y moviéndose hacia cobrar a todos los vehículos a motor en

**Se puede lograr una reducción de la congestión por cambios modales, variaciones en la hora del desplazamiento, teletrabajo, vehículos compartidos, y mudanza de la vivienda a más cerca del trabajo**

cualquier carretera. Este desplazamiento desde el impuesto sobre el combustible hacia el cobro por uso es un proceso que puede llevar una década o más, y según muchos no tiene alternativa. El problema de un desplazamiento tan masivo de la estructura fiscal es que ni es fácil de vender, ni de instrumentar.

En segundo lugar, según los expertos en gestión de la demanda de transporte, se puede lograr una *reducción de la congestión* por cambios modales, variaciones en la hora del desplazamiento, teletrabajo, vehículos compartidos, y mudanza de la vivienda a más cerca del trabajo. Todas estas medidas pueden ser influidas por la tasación del uso de la carretera y del estacionamiento por el mercado. El problema con este empleo de la tasación por el mercado de cambios a gran escala en esos comportamientos y preferencias es que llevarán tiempo y valor político: algo que escasea.

En tercer lugar, según expertos ambientales, del orden de un tercio de todas las *emisiones de gases de efecto invernadero* tienen su origen en el transporte, incluido el de superficie. Los efectos de un uso excesivo del automóvil, y el efecto continuado del desplazamiento del ferrocarril al camión, especialmente porque contribuyen a la congestión del tráfico, significa que la contribución del transporte a los GEI<sup>16</sup> se acentúa aún más por la congestión. Según muchos de esos expertos, la tasación por el mercado en las carreteras ayudaría a reducir el nivel de las emisiones. El problema de emplear la tasación por el mercado para gestionar las emisiones es idéntico a los dos anteriores: es complejo, y encontrará resistencia.

En cuarto lugar, según Donald Shoup, la *falta de una tasación del estacionamiento* por el mercado es un incentivo significativo para el empleo del automóvil frente a otros modos. Concretamente, Shoup demuestra que un estacionamiento subvalorado favorece a los automovilistas y perjudica a los usuarios del transporte colectivo, a los ciclistas y a los peatones, al animar a usar el automóvil frente a otros modos. Además, “dar vueltas a la manzana” buscando una plaza libre o más barata contribuye directa y significativamente

(15) PPP: Public-Private Partnership, asociación público-privada.

(16) GEI: gases de efecto invernadero.

te a la congestión y a las anejas emisiones en las calles. La tasación del estacionamiento por el mercado es técnicamente fácil donde ya haya una infraestructura y una vigilancia para el cobro; pero muchas de estas zonas están en áreas comerciales, y los comerciantes pueden percibir que están en desventaja (por el mayor precio del estacionamiento) frente a otras áreas que pueden disfrutar de un estacionamiento gratuito. Desgraciadamente, debido al coste de gestionar el inventario, resulta difícil erradicar el estacionamiento gratuito o subvalorado en zonas que sólo tienen una demanda modesta de alquiler de espacio. Hasta ahora, este problema ha sido complejo y caro; y necesita un liderazgo político.

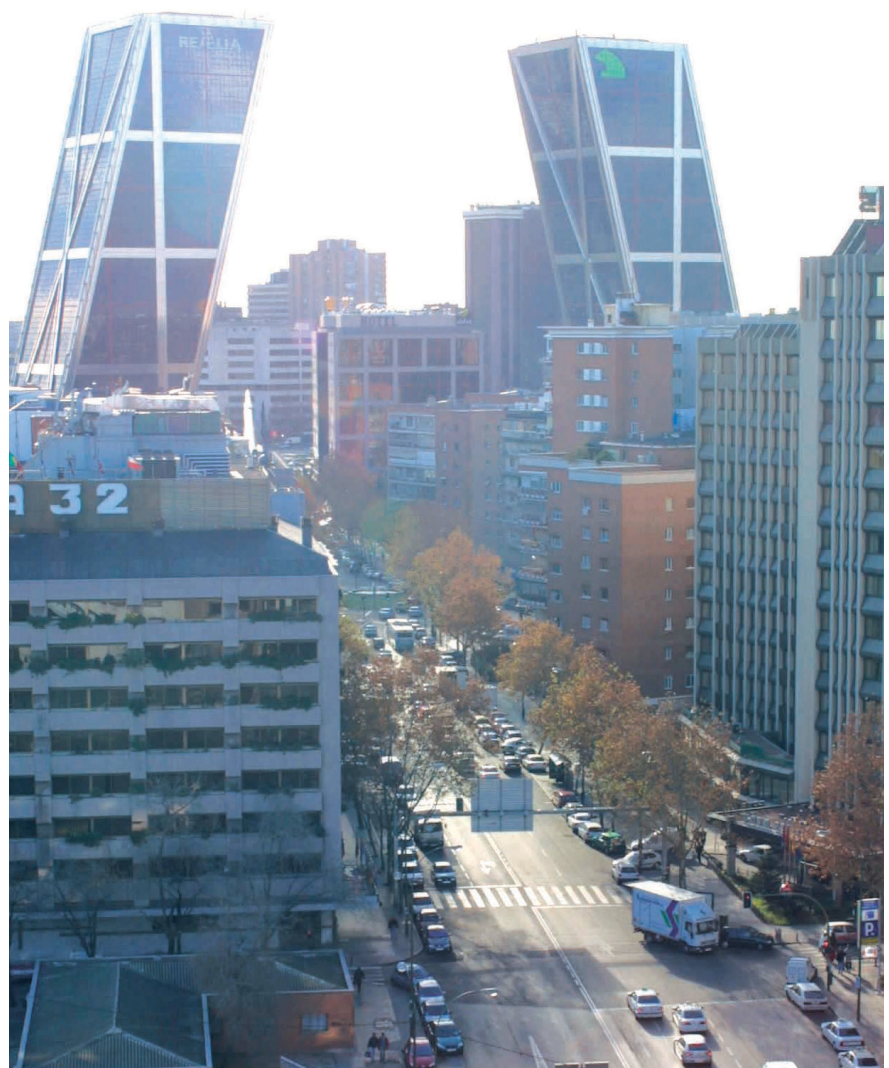
## 4. La ocasión

Tenemos una ocasión para atacar ahora todos estos problemas, sin esperar 15 años para un cambio masivo al TDP/VMT.

Sabiendo que se avecina el cambio de un peaje en vías predominantemente de acceso limitado al peaje de vías de acceso abierto y de grandes áreas, la introducción de una capacidad de peaje basado en FGPS, que maneja ambas modalidades del peaje, nos permitiría dirigirnos a cualquier ORT, existente o nuevo, con una mezcla de ambos sistemas (radio de corto alcance o FGPS), de manera que la gran masa de clientes usarían el consabido *transponder*<sup>17</sup> DSRC/RFID, mientras que una minoría de clientes elegirían el transponder basado en FGPS debido a su serie adicional de servicios y ventajas.

Si unos pocos centenares de miles de automovilistas eligieran emplear equipos basados en satélites en vez de los *transponders* DSRC/RFID, tendrían acceso a servicios de pago de estacionamientos y seguros, además de los peajes ya existentes. Esos equipos se pueden ajustar para medir el uso de la carretera y calcular los mismos peajes que el *transponder*<sup>17</sup> DSRC/RFID.

Los servicios adicionales propor-



En zonas urbanas, los edificios altos a menudo reflejan o bloquean las señales GPS, y la localización resulta errónea. Foto Fomento.

cionan el premio que ofrece el peaje por FGPS:

- El pago del estacionamiento puede ser totalmente automático, sin tique, e incluir descuentos por fidelización.

- En zonas limitadas, se pueden ofrecer buscadores de plazas.

- Los empleados pueden vincular el estacionamiento y el peaje a su cuenta de gastos.

- Algunos particulares preferirían una oferta de seguro basado en la distancia recorrida.

- Se podrían ofrecer premios por conducción "ecológica".

- Los transportistas pequeños, que todavía no emplean la gestión de flotas ni el seguimiento de vehículos, podrían tener acceso a cierta capacidad de información.

Las Administraciones de carrete-

ras y los proyectistas podrían usar datos agregados y anónimos para estudios de origen y destino. Los Gobiernos obtendrían una experiencia real con el peaje operativo por satélite, en lugar de experimentos aislados. Y lo más importante: puesto que un sistema basado en satélites se puede configurar para que se superponga a cualquier sistema de peaje (siempre que los operadores del sistema acepten ser pagados a través de una medición por satélite), esta supercompatibilidad es el método perfecto de montar un sistema a nivel nacional, que permita que los viejos sistemas ETC<sup>18</sup> y ORT vayan de-

(17) Transmisor/receptor embarcado en el vehículo.

(18) ETC.: Electronic Toll Collection, cobro electrónico de peajes.



cayendo y haciendo que el cambio resulta relativamente indoloro.

La construcción de un sistema de peaje TDP/VMT basado en FGPS que sea *paralelo, superpuesto y voluntario* es el mejor modo de convencer a los automovilistas y a los políticos de que los sistemas TDP son justos, privados y fáciles de usar. Según se formulen los acuerdos sobre seguros y estacionamientos municipales, el coste incremental de ese servicio paralelo podría ser autosuficiente (por encima de los peajes cobrados en nombre de los operadores), posiblemente compartiendo recursos con los servicios adicionales. La consecuencia de esta ventaja es que es posible avanzar hacia la sustitución del impuesto sobre el combustible por una tasa VMT o TDP con los mismos costes de cobro que tiene el actual impuesto.

### 5. Propuesta de una solución

#### 5.1. Perspectiva económica

Hasta ahora, nos ha eludido una solución de tasación por el mercado: el pago por el uso según su valor para el vendedor, el comprador, el gestor de la demanda, o los cuatro. Ello ha sido debido a que:

- Los automovilistas creen que tienen derecho a un acceso gratuito a la carretera y a un estacionamiento subvalorado.

- Los Gobiernos tienen una larga historia de cobros fáciles de una fuente segura de impuestos sobre el combustible procedentes de una flota que consume un solo combustible proporcionado por un número pequeño de distribuidores controlados.

- Es caro cobrar muchos pequeños pagos por usar la carretera o estacionar.

Cada una de estas razones para el statu quo, antes válidas, están desplomándose.

Si están equilibradas la demanda de carreteras y la oferta (financiadas por el impuesto sobre el combustible), es difícil defender un sistema más eficaz que el impuesto sobre el com-



bustible para financiar el transporte de superficie. Desgraciadamente, el acceso gratuito a la carretera, el estacionamiento subvalorado, junto con la caída de los precios reales por uso del automóvil y la falta de aceptación de mayores impuestos sobre el combustible, han destruido ese equilibrio. Los vehículos x kilómetro recorridos en los EE.UU. disminuyeron de 2007 a 2008, amenazando aún más la sostenibilidad del impuesto sobre el combustible como mecanismo financiero. El esperado enverdecimiento de las flotas automóbiles de los EE.UU. empeorará la situación, como asimismo el inminente cambio del monocultivo del motor de combustión interna a una variedad de fuentes de energía a la que puede ser más difícil asignar impuestos de forma justa. En esta tormenta perfecta, el modelo del impuesto sobre el combustible está en una situación más precaria de lo que muchos admitirían.

Por todas estas razones, la política económica ideal es cobrar por el uso de la carretera basándose en el instante del uso, la distancia recorrida y el lugar del desplazamiento (TDP). Estas variables se pueden equilibrar en cuanto a precio para gestionar la demanda y las emisiones, y dimensionarse para proveer financiación para las infraestructuras, incluyendo las del transporte colectivo si se desea.

*La tecnología para gestionar una tasación TDP a nivel nacional está lista.* Está basada en un medidor anónimo embarcado, basado en FGPS, que simultáneamente proporciona:

- Un cobro por uso.
- Una tasación por valor percibido.
- Un peaje HOT, de cordón, de zona o de calle.
- Un pago automático del estacionamiento a nivel de calle, solar o garaje.
- Un seguro por distancia recorrida.
- Una medición del carbono.
- Premios al conductor.

Pero quedan cuatro barreras para su despliegue:

1. La confianza, por parte de los Gobiernos y de los operadores privados, de que la tecnología funciona y que sus rentas estarán aseguradas.
2. La confianza, por parte de los automovilistas, de que tales métodos son justos y respetan su privacidad.
3. El coste de la distribución de los equipos embarcados.
4. La prontitud legislativa.

Nuestra propuesta se dirige a los cuatro problemas.

#### 5.2. Hipótesis sociopolíticas

Nuestra propuesta se basa en las siguientes hipótesis:

1. A los automovilistas no les gusta la imposición de nuevos impuestos o tasas; así que no proponemos cambios iniciales en los peajes actuales.

2. Los automovilistas tienden a ver una reducción de sus derechos en la tasación de las carreteras o del estacionamiento por el mercado; así que propugnamos una participación voluntaria.

3. Los automovilistas pagarán más por un nivel más alto de servicios y comodidades; así que sugerimos varios de éstos en nuestro sistema.

4. Los automovilistas participarán en programas de fidelización y descuentos; así que sugerimos todos los posibles.

5. Los automovilistas se acostumbrarán a la comodidad y preferirán mantenerla; así que nos concentramos en un elevado nivel de servicio, frente a la experiencia actual de los clientes para estacionar y pagar el peaje.

6. Llevará algunos años que los automovilistas confíen en las afirmaciones de anonimato que haga una plataforma de pago basada en FGPS; así que hemos diseñado un camino gradual hacia la omnipresencia de la nueva tecnología y la eliminación de la antigua.

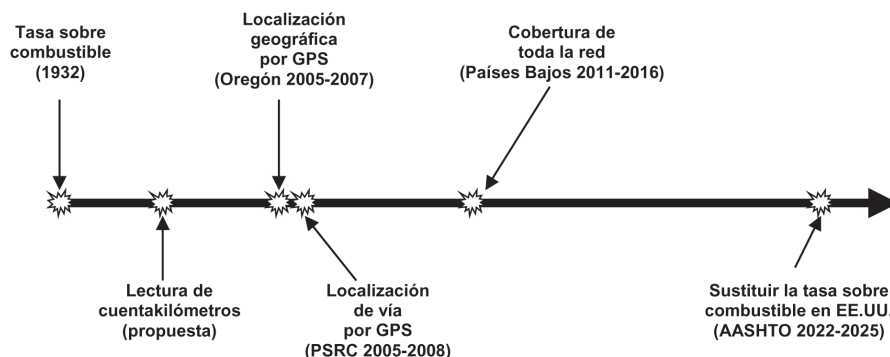
7. Las Administraciones requieren una prueba completa de que un sistema embarcado de cobro es fiable; por lo que no esperamos una aceptación instantánea, y proponemos dejar como están los actuales sistemas de pago.

8. Las Administraciones requieren un flujo de rentas que no disminuya; así que hemos asegurado un camino operativo de bajo coste.

9. Las Administraciones prefieren gastar menos para obtener el mismo flujo de rentas; así que mostramos oportunidades adicionales de renta para compensar los costes.

10. Las Administraciones prefieren no generar nuevos impuestos; así que atraeremos a los automovilistas al pago por uso mediante un nivel mejor de servicio, sin que paguen más que quienes no participan.

Creemos que lo que se necesita es



Un esquema de la implantación del TDP en los EE.UU.

un programa transitorio que acomode a todos los interesados, incluidos los conductores que no deseen cambiar y las Administraciones con intereses establecidos en los actuales métodos de cobro de estacionamientos o peajes. Nuestra propuesta presupone un funcionamiento simultáneo hasta que el sistema de reemplazo sea omnipresente. Admitimos que la penetración de la nueva tecnología en el mercado ha de ser muy alta antes de cambiar a obligatoria o de eliminar la antigua.

### 5.3. Enfoque del despliegue

Proponemos un medidor del uso de la carretera basado en el modelo de servicio de telefonía móvil, en lugar del modelo de venta de un dispositivo telemático. Se embarcaría en los vehículos un medidor basado en FGPS que permitiera unos servicios de medición y de facturación, soportado sólo por una caución de seguridad y unas tarifas mensuales de uso y contabilidad.

Proponemos que las Administraciones no compren ni construyan infraestructura, ni distribuyan *transponders* gratuitos. Esto elimina la mayoría de las barreras por coste del capital. Cualquier Administración de carreteras, operador de estacionamientos o compañía de seguros simplemente se suscribiría a unos servicios de cobro (cuya privacidad se garantizara), de la misma manera que se suscribiría a un servicio anónimo de telefonía móvil. El coste de los dispositivos embarcados

se distribuye en unos modestos mínimos mensuales por servicio, igual que en el caso de los teléfonos móviles.

### 5.4. Enfoque geográfico

El viajero pendular del siglo XXI se desplaza con relativa frecuencia por varios municipios dentro de una megaregión, y con mucha menor frecuencia por fuera de ésta. El sumo de la comodidad de pago para un conductor es que cualquier pago o peaje por estacionamiento o desplazamiento se maneje sin pensar y sin hacer nada, del mismo modo que se pagan ahora los impuestos sobre el combustible. La mejor manera de gastar los premios o créditos concedidos a ciertos comportamientos deseables es que se puedan usar en cualquier punto de la megaregión en la que se desplaza. La mejor manera de tener estacionamiento a pie de acera es disponer casi siempre de una plaza cómoda: el precio se debe fijar para garantizarla.

La mejor manera de garantizar lo anterior es tener una participación total o mayoritaria por parte de los Ayuntamientos de la megaregión. También es bueno atraer al menos a dos operadores de telefonía móvil y de servicios de pago, así como a varias compañías aseguradoras y varios operadores de estacionamientos, como suministradores de infraestructura.

Por la misma razón por la que un fax es más útil si todo el mundo tiene uno, un medidor embarcado es mejor si se le puede utilizar en todas

partes. Por lo tanto, proponemos un enfoque gradual y voluntario, enfocado a una megaregión, como una atracción para los conductores y suministradores, en vez de un peaje como repulsión.

### 6. Fases del despliegue

Si la tecnología de medición por GPS de nivel financiero es ahora robusta y está a punto, según se afirma, los demás obstáculos estarán relacionados con impactos sociopolíticos o con el proceso del negocio:

1. ¿Será justo?
2. ¿Tendrá privacidad?
3. ¿Reconocerá y mitigará las desigualdades sociales?
4. ¿Serán razonables los costes de explotación?
5. ¿Disminuirán los costes al expandirse el sistema?
6. ¿Será fiable para grandes volúmenes?
7. ¿Cómo funcionarán día a día las comprobaciones puntuales con cámaras de reconocimiento de matrículas u otros métodos de vigilancia?
8. ¿Se podrán usar las pruebas recogidas por el medidor para defenderse frente al rechazo de una factura?
9. Aun cuando se resuelvan todas estas pegadas ¿cumplirá la mayoría de los conductores?

Éstos y otros temas sociales y de explotación deben ser acometidos y probados a lo largo de las fases propuestas para el proyecto. Cada interesado será sensible; así que se deben estructurar las fases de despliegue de manera que sean flexibles y modificables. La insistencia en una amplia gama de servicios es para atraer a los automovilistas con comodidad y valor añadido, así como para atraer a muchos socios comerciales privados para invertir o participar, de manera que se rebajen los costes tanto del peaje como del estacionamiento para las Administraciones y los demás explotadores de infraestructuras.

La insistencia en un enfoque voluntario es para relajar los temores, y atraer a los automovilistas hacia los

servicios, en vez de rechazarlos con nuevos impuestos.

El empuje principal de nuestro enfoque es describir un camino a través de la ciénaga de financiación / impuesto sobre el combustible / gestión / peaje, que alivie temporalmente la presión sobre los legisladores y los políticos, al tiempo que se demuestra la viabilidad de esta nueva tecnología como negocio.

También resultan críticos otros programas de transporte, entre ellos la provisión de infraestructuras nuevas o adicionales para el transporte público, subsidios para mudarse más cerca del trabajo, infraestructuras para bicicletas o programas de compartir vehículo; y el debate público que debe necesariamente tener lugar puede acelerar o retrasar el avance de las cuatro fases descritas más adelante. Por lo tanto, esas cuatro fases deben posibilitar una cierta flexibilidad. Aunque creamos que estamos presentando un plan trienal, puede necesitar el doble para madurar del todo. En cualquier caso, hay que arrancar y permanecer constantemente flexibles.

Proponemos cuatro fases para el proyecto: ESTUDIO, ¡LISTOS!, DISPUESTO, ¡YA! En cada fase o subfase, unos ensayos realizados por terceros decidirán si se sigue; por lo que al principio no habría compromiso por el programa total. Lo que se necesita es un compromiso hasta la etapa siguiente, y otro para ajustar el enfoque a medida que se aprende.

#### 6.1. ESTUDIO

Dado que el pago por un uso medido de las carreteras es algo nuevo social, política y técnicamente, necesitamos empezar gradualmente y con respeto. ESTUDIO se propone fijar expectativas, demostrar capacidad y situar a todos los interesados en la misma página.

DEMOSTRACIÓN: se empezará con una breve demostración, para asegurarse de que las Administraciones interesadas puedan cuestionar y comprender la capacidad de esta nueva tecnología. Se generarán re-

sultados reales de varios vehículos utilizados en las carreteras y estacionamientos de su megaregión. Es éste un proyecto corto, hecho en colaboración con las autoridades regionales de carretera, en zonas que se consideren las más difíciles para la señal GPS. Dos o tres semanas desde el diseño al informe final.

ESTUDIO: se seguirá con un estudio de 100 vehículos durante 3 ó 4 meses, para examinar cualquier tipo de temas como:

1. El efecto de los premios en la elección de modo para los desplazamientos pendulares.
2. La aceptabilidad del pago del estacionamiento a través de una cuenta de débito o de crédito.
3. La fiabilidad de las medidas de la huella de carbono.
4. La capacidad del sistema para preservar el anonimato del conductor y de la localización del vehículo.
5. La capacidad de gestionar programas de estacionamiento pagado para grandes empleadores.
6. Cualquier otro que las Administraciones regionales o municipales deseen estudiar.

Por ejemplo, este estudio podría buscar conductores pendulares que se desplacen unos 5 – 10 km a una zona de oficinas, al menos un cierto número de veces por semana. Las preferencias anteriores al estudio se determinarían antes de revelarles ningún detalle sobre él. El estudio PSRC es un buen ejemplo.

ESTUDIO también proporciona una *prueba crítica de la capacidad*. Se pueden mostrar la privacidad, la fiabilidad, la consistencia y la repetibilidad del contexto, y demostrar que tanto el *hardware* como el *software* del sistema son robustos y ampliables para la siguiente etapa de inversión. El estudio debe apalancar tanta información como sea posible para contribuir al pensamiento político que seguirá inevitablemente en la(s) siguiente(s) etapa(s).

ESTUDIO sólo necesita un explotador del medidor y un gestor del proyecto (de la Administración o de un consultor independiente).



| Fase                   | Nº de vehículos        | Participantes                                                                                                                                                                                                       | Rasgos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Enfoque                                                                                                                                                                                                                    | Gastos                        |
|------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| ESTUDIO<br>3 – 4 meses | 100                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 ayuntamiento</li> <li>• Operador de los equipos</li> <li>• Gestor del proyecto</li> <li>• Comité de seguimiento</li> </ul>                                               | Uno o dos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Premios a conductores</li> <li>• Elección de modalidad</li> <li>• Estacionamiento municipal sin tique ni denuncias</li> <li>• ¿Coche compartido? ¿Transporte colectivo?</li> <li>• Medida de huella de carbono</li> <li>• Bonos de estacionamiento</li> </ul>                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijar expectativas</li> </ul>                                                                                                                                                     | \$2000/veh.<br>\$200 000      |
| ¡PREPARADOS!<br>1 año  | 1 000                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 ayuntamientos</li> <li>• Los mismos que en ESTUDIO</li> <li>• Operador de facturación</li> </ul>                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio a todos los peajes existentes</li> <li>• Estacionamiento municipal sin tique ni denuncias</li> <li>• Programa de reducción de carbono</li> <li>• Animar al cambio de modo</li> <li>• Agregar los datos para estudiar la tarificación</li> <li>• Detectar retos operativos</li> </ul>                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descubrimiento</li> <li>• Eficiencia comercial</li> <li>• Comodidad y premios para el usuario</li> </ul>                                                                          | \$1000/veh.<br>\$ 1 millón    |
| ¡LISTOS!<br>2 años     | 10 000                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 ayuntamientos</li> <li>• Los mismos que en ¡PREPARADOS!</li> <li>• Aseguradora</li> <li>• Gestor regional de carreteras</li> <li>• Gestor regional ambiental</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar un compromiso con el pago por uso</li> <li>• Gran despliegue</li> <li>• Elección por el usuario: operadores, aseguradoras</li> <li>• Datos para estudiar necesidades legislativas</li> <li>• Expansión de los programas de gestión del estacionamiento</li> <li>• Gestión del desbordamiento</li> <li>• Reubicación de algunos parquímetros convencionales</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplio despliegue</li> <li>• Fiabilidad</li> <li>• Confianza</li> <li>• Nuevas costumbres</li> <li>• Nuevos programas</li> </ul>                                                  | \$300/veh.<br>\$ 3 millones   |
| ¡YA!<br>> 2 años       | 100 000 a<br>1 000 000 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mega-región</li> <li>• Los mismos que en ¡LISTOS!</li> <li>• Reaseguradora</li> <li>• Operadores múltiples</li> </ul>                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparados para un cambio significativo en la gestión del estacionamiento</li> <li>• Autofinanciado y generador de renta neta</li> <li>• Reubicación y amortización de parquímetros convencionales</li> <li>• Estudio del potencial del peaje urbano</li> <li>• Metas significativas en el seguro por distancia</li> <li>• Programas significativos de vehículos ecológicos y abstinencia</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevos servicios de estacionamiento</li> <li>• Autofinanciado</li> <li>• Dispuesto a financiar programas de transporte o a reemplazar el impuesto sobre el combustible</li> </ul> | \$ 200/veh.<br>\$ 20 millones |

ESTUDIO necesita un comité de seguimiento que incluya los Ayuntamientos inicialmente involucrados, y el gestor del proyecto.

ESTUDIO requiere financiación por

la región o por los ayuntamientos.

## 6.2. ¡PREPARADOS!

Ésta es la primera fase principal del proyecto, y probablemente la pri-

mera que atraerá la atención del público; de ahí la importancia del éxito y de la documentación de la fase anterior, ESTUDIO.

La finalidad principal de ¡LISTOS!

|                                                                                                                  |                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A los automovilistas no les gustan las tasas ni las contribuciones impuestas.                                    | Evitar un aumento prematuro de los peajes.                                                                                        |
| Los automovilistas tienden a ver en el cobro por circular y estacionar una supresión injusta de sus derechos.    | Hacer que, mientras resulte posible, la participación sea voluntaria.                                                             |
| Los automovilistas están dispuestos a pagar una prima por un mejor nivel de servicio y comodidad.                | Incluir en el sistema todos los que sean posibles.                                                                                |
| Los automovilistas participarán en programas de fidelización y de descuentos y bonos.                            | Incluir en el sistema todos los que sean posibles.                                                                                |
| Los automovilistas se acostumbran a la comodidad y prefieren no perderla.                                        | Enfocarse hacia un elevado nivel de servicio (no como los actuales de cobro de peajes y de estacionamientos).                     |
| Los automovilistas tardarán en confiar en las garantías de anonimato que haga un sistema basado en el GPS.       | Planificar un camino gradual a la universalización, y de erosión del sistema antiguo.                                             |
| Las Administraciones exigen una prueba extensa de que los sistemas embarcados de cobro de servicios son fiables. | Dejar en su lugar los sistemas existentes, hasta que se opere la conversión total.                                                |
| Las Administraciones exigen que la renta neta no disminuya.                                                      | Seguir un camino operativo de bajo coste.                                                                                         |
| Las Administraciones prefieren gastar menos para obtener los mismos ingresos.                                    | Proporcionar oportunidades adicionales de compensar costes.                                                                       |
| Las Administraciones prefieren no imponer nuevas tasas.                                                          | Atraer a los automovilistas ofreciendo mejores niveles de servicio, mientras pagan igual que los que no participan en el sistema. |
| Las Administraciones exigen una operación concurrente de las tecnologías nuevas y antigua.                       | Retrasar el uso obligatorio de los nuevos sistemas: continuar los antiguos hasta que los nuevos sean universales.                 |

es ser un proceso enfocado al descubrimiento por parte de las Administraciones. ¡LISTOS! se ha diseñado para demostrar de forma inequívoca a la megaregión y a sus líderes el enorme potencial político de un medidor de vehículos basado en satélite, y para comprender los aspectos operativos y de negocios de este enfoque. Entre otros temas, esta fase intentaría:

- Demostrar que todos y cada uno de los peajes de carreteras, puentes y túneles puede ser medido y cobrado de forma consistente.

- Demostrar un sistema de pago del estacionamiento “sin manos” ni tiques, de ámbito regional.

- Demostrar programas de incentivos por reducción de emisiones para grandes empleadores. Un objetivo excelente sería la Administración regional.

- Demostrar que una parte significativa de los conductores elegiría dejar en casa su vehículo y utilizar otros modos; o que cambiarían el momento de su desplazamiento o recurrirían al teletrabajo o a compartir vehículo.

- Recoger datos agregados para refinar más la fijación de futuras ta-

sas por distancia (peajes o seguros) y por estacionamiento.

- Determinar los retos de la explotación a fin de eliminarlos: señalización, vigilancia, prevención del fraude, apoyo por telecomunicaciones, distribución/repuestos/reparaciones, servicio al cliente, etc.

La segunda finalidad de ¡LISTOS! es una concienciación total de los automovilistas. Está diseñado para mostrarles la privacidad, el anonimato, la justicia, la comodidad, la fiabilidad, las ventajas ambientales, los beneficios sociales, la reducción del exceso de pago por estacionar y por seguros, y una contabilidad más fácil para los desplazamientos.

¡PREPARADOS! implicaría a unos pocos miles de vehículos voluntarios, y:

- Permitiría el cobro de cualquier peaje de carretera, puente o túnel a través de un medidor por satélite. No se crearían nuevos peajes ni se aumentarían los existentes por causa de este programa de medición.

- Permitiría que se pagaran a través del medidor por satélite una proporción importante de los estacionamientos, sin cambiar las tarifas. La

medición por satélite permite el cobro por minuto: proponemos ofrecer esto a los automovilistas como característica atractiva.

- Ofrecería un estacionamiento sin denuncias, de manera que si un vehículo rebasa el límite previsto para su estacionamiento, empezaría a pagar más por minuto, a partir del momento del rebasamiento.

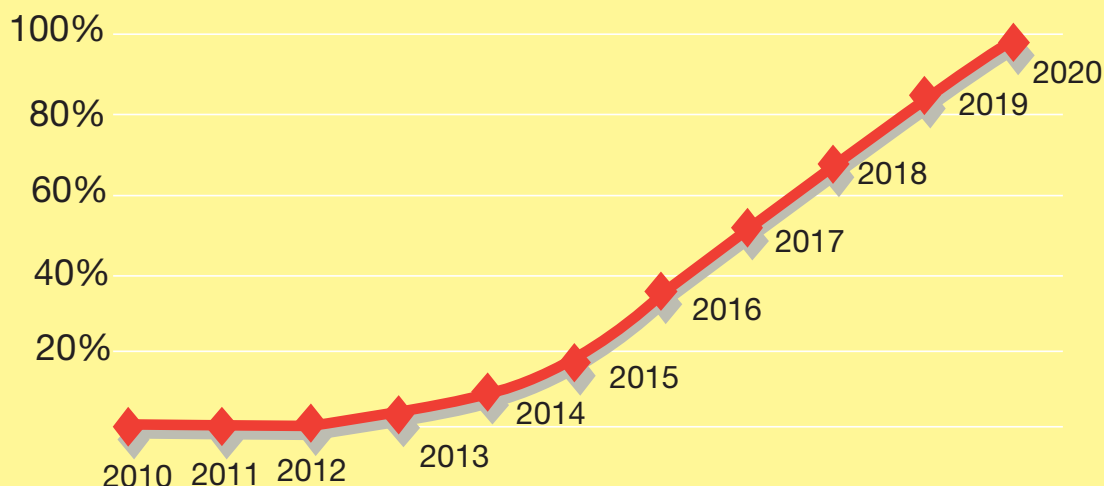
- Ofrecería créditos de estacionamiento a los automovilistas que evitaran desplazarse a las horas punta.

¡PREPARADOS es un estudio piloto de eficacia comercial, más que un estudio piloto puramente tecnológico. La fase ESTUDIO mostró que el medidor es capaz y eficaz. Proyectos anteriores, como el PSRC, ha demostrado ya que los automovilistas responden a los mensajes relacionados con los precios. ¡LISTOS! se ha diseñado para mostrar que la medición del uso de la carretera basada en FGPS funciona como un sistema comercial crítico en responsabilidad, para cobrar peajes y tasas.

¡PREPARADOS requiere un operador de medidores, un facturador, un gestor del proyecto (posiblemente de un consultor independiente) y sus res-



## Conversión a VMT



Cada fase de la propuesta acerca la megaregión al pago por uso en vez del impuesto sobre el combustible.

pectivos suministradores.

¡PREPARADOS necesita un comité de seguimiento que incluya el gestor regional de las carreteras, el gestor regional del medio ambiente, los ayuntamientos inicialmente involucrados, y el gestor del proyecto.

¡PREPARADOS se debe diseñar para que se autofinancie parcialmente. Si hubiera acuerdos potenciales con las Administraciones de estacionamientos participantes, para las que esta tecnología puede mejorar las rentas o reducir los costes de explotación, esta renta mejorada se puede emplear para compensar los costes del proyecto, reduciendo éstos hasta un 25%.

### 6.3. ¡LISTOS!

¡LISTOS! sigue con el enfoque hacia el descubrimiento que tenía ¡PREPARADOS!, sólo que se proponen más de 100 000 vehículos. ¡LISTOS! añade nuevos elementos, y empuja a la megaregión un paso más cerca de poder desplegar un peaje FGPS en una amplia zona. ¡LISTOS! podría estar funcionando durante unos dos años.

Entre otras cosas, ¡LISTOS!

■ Establecerá un compromiso físico y regional de ocuparse de la financiación de infraestructuras y de la congestión del tráfico.

■ Tensionará todos los elementos del negocio de gestionar el peaje y el pago con medidores sin hilos autónomos: todos los ensayos de los elementos y temas de ¡PREPARADOS! será vuelto a ensayar en un entorno

operativo mucho más amplio.

■ En comparación con ¡PREPARADOS!, estará modestamente subvencionado y podrá llegar a ser autosuficiente.

■ Tendrá posiblemente dos o más como socios operadores de facturación (o sea, compañías de telecomunicación), para que los usuarios puedan elegir y haya competencia en el servicio.

■ Se beneficiará de que una mayoría de los ayuntamientos regionales se apunten a programas que garanticen un elevado nivel de disponibilidad de servicios para los automovilistas, y la aneja fuente de ingresos.

■ Ofrecerá estacionamientos en un número enorme de lugares en la mayoría de los ayuntamientos de la región; dado que nuestro objetivo es que los automovilistas deseen tener el medidor, queremos que la comodidad para ellos esté “casi en todas partes”.

■ Será capaz de poner a prueba una legislación y una normativa que entonces será nueva.

■ Posibilitará que las nuevas prácticas de tasar el estacionamiento puestas a punto por Donald Shoup fijen las tasas de manera que haya un 15% de plazas libres durante las horas punta.

■ Permitirá cobrar el estacionamiento en calles y propiedades municipales donde hasta ahora ha sido gratuito porque ahora es demasiado caro vigilar el pago con equipos situados en la acera, marcando los neumáticos,

etc. La medición del estacionamiento con FGPS reduce considerablemente el coste del cobro del servicio de estacionamiento y el de la vigilancia.

■ Permitirá cobrar el estacionamiento en zonas que padezcan un desbordamiento<sup>19</sup>. La medición por FGPS apoya la gestión del desbordamiento, y convierte esta molestia en un ingreso para ese vecindario.

■ Necesitará menos equipos de pago de los situados en las aceras, permitiendo la reorganización del inventario actual para implantar ese sistema en zonas actualmente gratuitas o en las que se marcan los neumáticos.

Los objetivos principales de ¡LISTOS! son para generar confianza en esta nueva tecnología. ¡LISTOS!:

■ Proporcionará un modo de que las Administraciones comprueben la fiabilidad de la medición por satélite.

■ Permitirá que los automovilistas vean que el pago por TDP es justo y privado.

■ Fomentará el deseo de los automovilistas por esos servicios de movilidad, esa comodidad, y los premios ambientales, de manera que se facilite una eventual transición desde el impuesto sobre los combustibles al pago por uso.

(19) El fenómeno del desbordamiento es un problema en zonas residenciales, en las el cobro no devolvería un retorno suficiente de la inversión en equipo, debido a la baja demanda; pero visitantes, compradores o usuarios pendulares se estacionan allí y generan quejas al Ayuntamiento.

■ Disponer la escena para un arranque completo (¡YA!), determinando lo que hay que hacer para que funcione en todas las partes de la megaregión.

¡LISTOS! necesita los mismos participantes en el consorcio que ¡PREPARADOS!: operador de medidores, operador de la facturación, y gestor del proyecto. Además, se necesitará una coordinación de la vigilancia para gestionar las averías intencionadas y la evasión del pago: puede tratarse de un nuevo participante en el consorcio, o de un coordinador de vigilancia entre los ayuntamientos involucrados que exista ya, como en muchas regiones.

¡LISTOS! necesita el mismo Comité de seguimiento que ¡PREPARADOS!: Administraciones de carreteras, Administración regional del medio ambiente, Ayuntamientos involucrados, y gestor del proyecto. ¡LISTOS! debería incluir algunos municipios regionales más, por lo que el Comité de seguimiento podrá experimentar algún aumento.

¡LISTOS! puede respaldar unas capacidades de mercadotecnia que pueden servir para añadir valor para los automovilistas y disminuir aún más la necesidad de subvenciones. Se pueden desplegar programas como cupones de SMS<sup>20</sup> basados en la localización y enviados al teléfono móvil; acuerdos de fidelización de los estacionamientos; y cupones de estacionamiento para promoción de tiendas minoristas.

¡LISTOS! se debe diseñar de manera que resulte parcialmente autosuficiente. A la vista de los acuerdos potenciales con las Administraciones de estacionamiento que participen, que pueden mejorar los ingresos por estacionamiento o reducir los costes de su explotación, estos ingresos mejorados se podrían utilizar para compensar los costes, reduciendo por tanto los costes netos de explotación en un 50 % ó más.

### 6.4. ¡YA!

■ ¡YA! es la fase final, en la que todo funciona.

■ Sería totalmente autosuficiente (sin subvenciones).

■ Marcaría un compromiso final hacia la tasación por el mercado.

■ Abarcaría más de un millón de unidades en los primeros dos años.

■ Sería un generador importante de ingresos para la región, dispuesto a ser empleado para cualquier modalidad que ésta elija.

■ Podrá continuar su despliegue hasta el nivel necesario para reemplazar el impuesto sobre el combustible.

■ Será un modelo para que el país se prepare a usar la tecnología por satélite para cobrar peaje en cualquier infraestructura y lugar.

■ Permitirá una eliminación gradual de la actual tecnología de me-

## Buscamos caminos para que un peaje por distancia en toda la red sea percibido por los automovilistas como justo y deseable, en vez de como temido y evitable

dición del estacionamiento a lo largo de unos cinco años.

■ Permitirá una introducción gradual de nuevos programas de peaje, por cordón, zona o tramo, y la eventual eliminación de la actual infraestructura de peaje.

■ Posibilitará que un programa cuidadosamente dividido en fases disminuya o suprima el estacionamiento gratuito en las vías públicas o residenciales.

■ Permitirá que cualquier explotador privado de estacionamientos se

suscriba a estos servicios de cobro. Hay que tener en cuenta que, al empezar los Ayuntamientos a suprimir el estacionamiento gratuito y el desbordamiento en las zonas públicas, los estacionamientos abusivos continuarán probablemente en propiedades privadas: los servicios de cobro de estacionamiento por FGPS permitirán a un propietario privado<sup>21</sup> suscribirse a unos servicios que permitan el estacionamiento gratuito a un conjunto de usuarios, y de cobro para los visitantes. Esta tecnología también puede proporcionar un estacionamiento gratuito durante un cierto período, y de pago fuera de él<sup>22</sup>.

■ Permitirá un cambio masivo al seguro por distancia, contribuyendo a la seguridad viaria, disminuyendo la congestión y reduciendo la longitud de los desplazamientos (VMT).

■ Conservará los programas de premios que parezcan deseables, asista que la región decida suprimirlos.

■ Continuará a desarrollar servicios de mercadotecnia y otros basados en la localización, como los relacionados con la seguridad y la protección.

■ Añadirá nuevos servicios de estacionamiento, concretamente los *buscadores de plazas*, para reducir aún más las “vueltas a la manzana” y atraer a los usuarios.

■ Abrirá una oportunidad para reemplazar el impuesto sobre el combustible.

¡YA! se desarrollaría a partir de ¡PREPARADO! y ¡LISTOS! como una Entidad regional independiente y autosuficiente, que gestione la facturación, el cobro y la vigilancia por cuenta de muchos municipios, explotadores de estacionamientos y compañías de seguros que funcionen en una megaregión. ¡YA! necesitaría un Consejo para su gobierno, y sería auditada independientemente por cuenta de sus

(20) SMS: Short Message Service, servicio de recados cortos.

(21) Por ejemplo, de un estacionamiento para empleados.

(22) Por ejemplo, en una zona comercial o en un estacionamiento para visitantes.

muchos interesados.

## 7. Conclusión

Hemos propuesto un camino para presentar gradualmente a las Administraciones una tecnología de medición del uso de la carretera a nivel de toda la red, de manera que aquellas sólo tengan que realizar unos pequeños ajustes en:

- La manera en que recaudan los peajes para carreteras y puentes.

- Cómo tarifican y cobran por estacionar.

- Su capacidad de ofrecer premios a los automovilistas que se comportan de forma “ecológica”.

- Su apoyo a los seguros por distancia.

- Su paulatino desánimo de los conductores pendulares que tienen una larga sensación de que se les debe un acceso a la carretera y un estacionamiento gratuitos.

Hemos propuesto ese camino para que las Administraciones adquieran confianza en esta nueva tecnología.

Al mismo tiempo, y empleando los mismos programas, hemos propuesto un camino para presentar todo esto a los conductores, tanto profesionales como privados, proporcionando una serie de servicios y premios baratos y atractivos, disponibles en la mayor parte de una región amplia y concentrada; al tiempo que se aumenta su confianza en que la tecnología respeta la privacidad, no cobra de más, y funciona de forma fiable.

Concretamente, hemos propuesto que se suministren unos dispositivos medidores embarcados a los automovilistas que utilizarán los servicios de datos a ellos asociados para pagar los peajes actuales por carreteras, puentes y túneles, los estacionamientos actuales y futuros y, con socios adecuados, las primas de seguros por distancia. Estos automovilistas podrían ser también recompensados con créditos cuando no utilizan sus vehículos durante las horas punta; ganar premios de fidelización por visitar determinados centros comerciales; o utilizar repetidamente al mis-



mo suministrador de estacionamientos<sup>23</sup>. Disfrutarían de estacionamientos sin denuncias, de servicios en línea de gestión de gastos, y de otros programas a medida que la tecnología se hiciera más omnipresente.

Hay muchos caminos hacia un despliegue parcial, para facilitar la transición a las Administraciones, a los demás explotadores de infraestructuras y a las compañías de seguros. Podemos esperar que lleve unos pocos años de programación incremental alcanzar un nivel crítico para la financiación de la infraestructura regional y para la gestión de la demanda, aprovechando esos años para diseñar la legislación como consecuencia de una experiencia voluntaria, más que en anticipación de un alboroto político. Hemos propuesto un formato por etapas que se puede comprobar y orientar regularmente, al tiempo que puede abarcar tres o más años.

Para facilitar la adopción por los automovilistas, todos los programas propuestos son voluntarios, y están diseñados para que el automovilista previsor resulte económicamente favorecido, más que perjudicado. En lugar de temer nuevos peajes y mayo-

res gastos, hemos presentado formas de que el automovilista disfrute de más comodidad, más elección y más control de sus gastos. *Esto es todo zanahoria, y no palo*. Además, cualquier automovilista puede salirse del uso de este enfoque de pago por uso hasta el momento en que las Administraciones determinen que están listas para un cambio final: lo cual no ocurrirá hasta que lo imponga una preparación política y legislativa.

En otras palabras, hemos propuesto una senda de adopción flexible y continua que puede iniciarse ahora, en vez de un cambio desgarrador y masivo que acecha en algún lugar del futuro. Proponemos una senda de pruebas, debates políticos, educación, ajuste, mejora y evolución. Buscamos caminos para que el cambio final desde el impuesto sobre el combustible, más un peaje parcial, hacia un peaje por distancia en toda la red, sea percibido por los automovilistas como justo y deseable, en vez de como temido y evitable. ■

(23) En lugar de los pases mensuales, que favorecen el uso del automóvil.