

ENSEÑANZAS DE UN VIAJE

Por JOSE LUIS ESCARIO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Aprovechando unas vacaciones, hicimos por carreteras de Francia, Italia y Suiza, 5.500 Km.; a nuestro paso visitamos diferentes obras..., y más que nada rodamos por carreteras de todo orden, desde las autopistas hasta modestísimos caminos vecinales. El juicio crítico del automovilista-ingeniero, técnica sin olvido de la práctica del uso de la vía; la impresión con visión de conjunto de las soluciones adoptadas por la técnica europea, es lo que trataremos de resumir en estas líneas (*).

De los tres países visitados, el que presenta más soluciones completas y, en algunos casos, espectaculares es Italia; volvimos a recorrer la vieja autopista de Milán a los Lagos, que ya visitamos en el año 1926, y que fué la primera del mundo; lo hicimos con veneración; aquel ilustre ingeniero que se llamó Purichelli, tuvo entonces una clara visión; simplemente con tres vías de circulación, sin paso a través de aglomeraciones urbanas, y dedicada exclusivamente a vehículos de pasajeros, fué entonces una revolución la autopista de Milán a los Lagos; como tal nos la mostraron con motivo del Congreso de carreteras de Milán en 1926. Purichelli, gran luchador a pesar de su edad, venciendo enormes resistencias, logró llevar a cabo hace cuarenta años su proyecto revolucionario de resucitar la carretera de peaje, sólo para vehículos pasajeros en su origen, con la idea de que la comodidad y economía podía compensar al viajero la tasa que debía pagar por el uso de la vía; la carretera libre paralela, que recorrimos por curiosidad... es una carretera como todas, modestita, que atraviesa pueblos, en la cual es posible obtener lógicamente una velocidad comercial de 60 Km./hora; a pesar de ello el tráfico prefiere la autopista de Purichelli. Entonces se le trato de iluso, de soñador. Hoy, su concepto, ampliado al tráfico de mercancías, cliente fundamental de las autopistas, se ha extendido no sólo en Estados Unidos y en su patria, Italia, sino por todo el mundo.

Es curioso, en primer término, observar que de los tres países recorridos (Italia-Francia-Suiza), es el de economía más modesta, Italia, donde la renta nacional es más baja, el que cuenta con la red de autopistas es más extensa ¿por qué? La razón

(*) La mayoría de las fotografías están tomadas por el autor desde el coche en marcha.

parece clara; la autopista de peaje es un recurso de los países pobres para tener unas magníficas vías, máxime cuando existe una fuerte corriente de turismo. En esta tarea el Estado contribuye — corre con parte del riesgo de la inversión — pues una gran red de autopistas como la italiana no es, de modo directo, económicamente rentable; necesitan un tráfico de intensidad que no es fácil alcanzar para una longitud de red como la italiana. La fórmula actualmente en vigor en Italia es pagar a los concesionarios hasta el 3,5 por 100 del capital invertido durante treinta años.

El auxilio del Estado, es para la Hacienda una buena inversión, con la amplia contrapartida de una serie de ingresos indirectos. La obra y la financiación es tarea de la iniciativa privada y por eso tiene una agilidad y una eficacia que no puede tener en una actuación directa del Estado, pues en éste, sea la que sea la máquina administrativa, funciona forzosamente con lentitud mucho mayor que cuando se trata del capital privado, donde se contabilizan los intereses intercalarios. De los países visitados, Francia y Suiza van mucho más despacio en la realización de sus planes de autopistas que Italia. Francia tiene de peaje la autopista de Esterel-Côte-D'Azur (50 Km.) ya en servicio, y trozos relativamente pequeños de autopistas libres con una cierta continuidad, en los alrededores de París y aislados — circunstancia que nos produjo extrañeza y que los franceses explican por ser tramos de más fácil expropiación — en diversos puntos de la red. Suiza tiene un plan ambicioso de autopistas; con él prácticamente quedará servido el territorio nacional por una serie de vías rápidas; la necesidad de realización del plan suizo es evidente, porque es país que, por su orografía y su tráfico muy intenso, verá transformado totalmente su transporte por carretera, con la red proyectada. Hoy, en gran parte de sus carreteras principales, es muy difícil alcanzar la media de los 60 Km./hora; la ventaja que se obtendrá con la red de autopistas, con velocidad específica de 120 Km./hora será enorme. Ardua por sí la tarea, lo es más por la naturaleza del terreno. Tuvimos ocasión de visitar alguna obra como las de la carretera N-2 en el Cantón de Nidwalden, en las proximidades de Lucerna, que representan un esfuerzo técnico y económico realmente extraordinario. El avance del plan suizo es relativamente lento; no tiene comparación con la rapidez de construcción de las autopistas italianas, a pesar de ser Suiza económicamente mucho más fuerte; la razón, a nuestro juicio, es la que antes señalábamos: la gestión directamente estatal que, en la Confederación Helvética, es aún más complicada, por la doble actuación del Cantón y la Confederación.

Italia tiene hoy:

Autoestradas terminadas	987 Km.
Autoestradas en construcción	1.282 "
Autoestradas en proyecto	2.363 "
<i>Total</i>	<u>4.581</u> "

Se marcha a un ritmo impresionante; el plan dotará a Italia de una red de carreteras eje que colocará a este país a la cabeza de Europa. Francia, con una red de carreteras excelentes, especialmente en sus vías secundarias, fué enemiga decidida de las autopistas de peaje hasta hace unos años, y hoy tiene admitido el concepto de carreteras de peaje que proyecta aplicar a una longitud importante de sus vías eje; la congestión de tráfico impresionante en algunos tramos de su red — Beziere, por ejemplo, tardamos en atravesarlo una hora y media —, imponen soluciones de gran eficacia y la carretera de peaje lo es; a pesar del tráfico mucho más intenso en las vías fundamentales francesas, la carretera de peaje no es directamente rentable; el Estado

francés en la ley actual ofrece un adelanto del 28 por 100 del capital, reembolsable sin interés después de haber atendido el concesionario a los gastos de explotación, cargas financieras y reservas legales y haber dado al capital un interés del 7 por 100. El plazo de la concesión es de treinta y cinco años, pero este plazo se prorroga automáticamente, hasta la amortización del capital privado y devolución del anticipo estatal.

ASPECTOS TECNICOS DE LAS AUTOPISTAS

Las autopistas italianas, por la gran longitud de los itinerarios, dan idea clara de lo que es posible lograr con este tipo de vía. Refiriéndonos exclusivamente a las modernas, recorrimos Turín-Venecia más un tramo a la salida de Milán de la del Sol. La velocidad comercial que es posible obtener es muy alta; con una máxima de 110 a 115 Km./hora, es fácil alcanzar la media de 100 Km.; la sensación de seguridad muy grande; una espléndida señalización, muy repetitiva, evita todo peligro de indecisión o malas maniobras; de las tres vías de cada dirección, la derecha está reservada exclusivamente al tráfico lento, la del centro al normal y la izquierda al de paso; una vez adelantado un vehículo, se vuelve *inmediatamente* a la línea intermedia. El automovilista marcha muy rápido, pero cumple rigurosamente las reglas del tráfico; en todo nuestro recorrido, a pesar de haber alcanzado una media de 100 kilómetros/hora, no tuvimos un momento de intranquilidad ni vimos un accidente. En cambio, en las carreteras normales francesas, encontramos bastantes. Las autopistas, por otra parte, se van *humanizando*; hay apartaderos cada 3 ó 4 Km., donde se puede descansar y hasta hay unos magníficos edificios sobre las autopistas, donde existe bar, restaurante y hasta tiendas (fig. 1.^a); a ambos lados existen amplias estaciones de servicio; todo ello realizado con un gusto exquisito. Se logra así que desaparezca la sensación de claustrofobia que produce un largo recorrido y con un trazado monótonamente recto, aburrido, sin posibilidad de detenerse y, por ello, peligroso; los tramos nuevos se construyen ya con este criterio, y en los antiguos se están estableciendo ahora los apartaderos. La carretera no es sólo para llegar; es también para conocer el país y disfrutar de sus bellezas; hoy se está imponiendo este criterio, la autopista, como decimos, se está humanizando. Hace algún tiempo, tuvimos una interesante discusión sobre este tema con una destacada personalidad italiana sobre el criterio a tener en cuenta para un proyecto español; nosotros manteníamos — frente a la idea de la autopista sólo para llegar pronto — el de la autopista para ver y disfrutar del paisaje; este criterio se va imponiendo en Italia, a pesar de lo cual se logran velocidades comerciales muy elevadas.

Las autopistas italianas, por sus características de peaje, tienen accesos controlados de otras vías; modesto — un solo puesto y una persona — para los puntos secundarios; perfectamente acondicionadas para los principales; el no acceso de personas, animales, está perfectamente asegurado por una valla metálica en la mayoría de las autopistas modernas; en las antiguas prácticamente logrado por setos de arbustería; vimos, no obstante, algunas zonas sin la debida protección.

Cruces con otras carreteras y caminos a distinto nivel y en algunos puntos hasta pasos superiores para los peatones (fig. 3.^a), pero todo ello simplificado al máximo; se tiende a evitar las soluciones complicadas, laberintos de feria, evitando el cruce de

circulaciones en la vía principal, pero no dudando en permitir puntos de conflicto en las secundarias, aunque éstas sean de cierta importancia; ello se hace así, no sólo pensando en el factor económico, sino también la necesidad de evitar la molestia y el peligro que para el tráfico representa guiarse a una velocidad relativamente elevada dentro de un cruce complicado; en seguridad, en tiempo y en capacidad de tráfico de la vía, muchas veces resulta más conveniente una parada obligatoria del tráfico secundario. En las autopistas suizas el criterio es semejante. Hay en Italia gran número de túneles cortos, que no tienen problemas de ventilación y prácticamente siempre gemelos, para evitar la iluminación artificial; iluminan los faros de los coches sin peligro de deslumbramiento (fig. 4.^a).

El problema de la separación central está sin resolver, por lo que afecta al deslumbramiento; vimos algunos ensayos de vallas antideslumbrantes, pero solamente en tramos muy cortos; en vías de circulación muy intensa, es problema grave, máxime circulando a alta velocidad. La solución de medianas de gran anchura, 5 metros o más, es cara en muchos casos, pero de eficacia indudable. El problema del paso de un sentido a otro, por falsa maniobra o accidente, es un grave peligro, poco frecuente, pero, en general, de funestas consecuencias; en algunos puntos vimos la mediana central protegida por defensas; esta solución, aunque cara, se va imponiendo.

LA TECNICA DE LA CONSTRUCCION

En firmes de alta calidad, pudimos apreciar el éxito de la técnica suiza en la construcción de firmes de hormigón hidráulico por cuanto se refiere especialmente a la bondad de la rasante; con la terminadora longitudinal se ha llegado a una calidad extraordinaria; no se nota el paso por las juntas transversales y la perfección de la rasante es muy grande; pude comprobarlo no sólo con mi coche, sino en experiencia, un poco arriesgada, del colega suizo que me enseñaba la obra y que me llevó a más de 100 Km./hora, soltando las manos del volante. En la autopista de Lausanne-Ginebra se pueden conocer perfectamente los tramos hechos hace unos años sin terminadora longitudinal y los recientes en los que ésta se empleó. La técnica suiza construye las juntas transversales ligeramente oblicuas, unos 15°; con este criterio también se han construido recientemente algunos firmes franceses. Los suizos emplean para las juntas la tira embebida, en unos casos, y, en otros, el simple corte con la sierra en una profundidad de aproximadamente 1/4 del espesor de la losa; la técnica francesa parece se inclina decididamente a esta solución. Otra característica de interés que observamos en las obras suizas, fué la mecanización muy racional de las mismas, con una adaptación lógica en número de máquinas y, más que nada en tamaño, a las características de las obras; tienen los suizos muy en cuenta el peso financiero del equipo en la obra, huyendo de gigantismos la mayor parte de las veces antieconómicos. En cambio, visitamos alguna obra francesa donde el peso del equipo era extraordinario. Verdad es que también lo era el ritmo; con nuestras reservas, a pesar de ello, solamente así podía estar justificado el grado de mecanización; pero lo que es indudable es que muchas de las dificultades económicas con las que tropiezan algunos constructores, derivan la existencia de una gran mecanización, que resultaría justificada solamente si fuese posible asegurar un ritmo intenso y continuo; cosa que la mayoría de las veces no sucede por dificultades administrativas — falta de consignaciones, reformados, indecisiones o cambios de criterio técnico — que en la realidad son imposible de evitar.

Fig. 1.^a — Edificio de descanso. Autoestrada Milán-Venecia. Al fondo el restaurante sobre una zona de descanso.

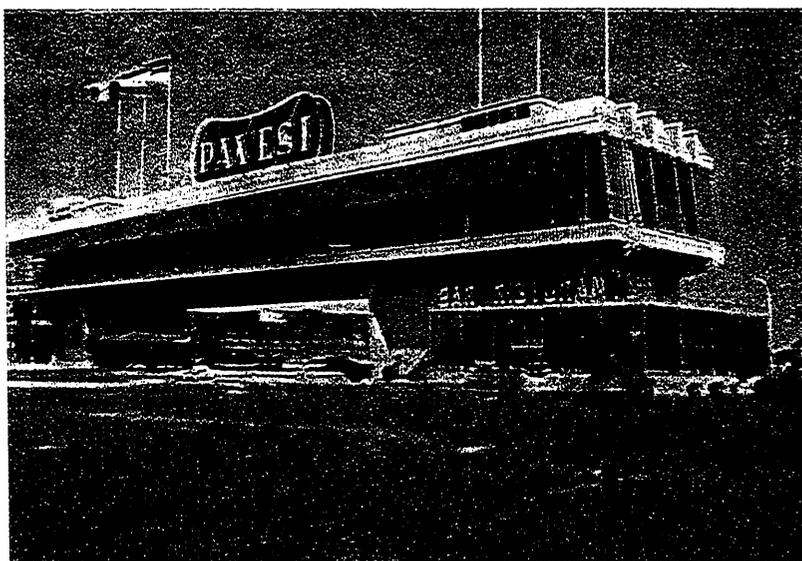


Fig. 3.^a — Paso de peatones autopista Milán-Venecia.



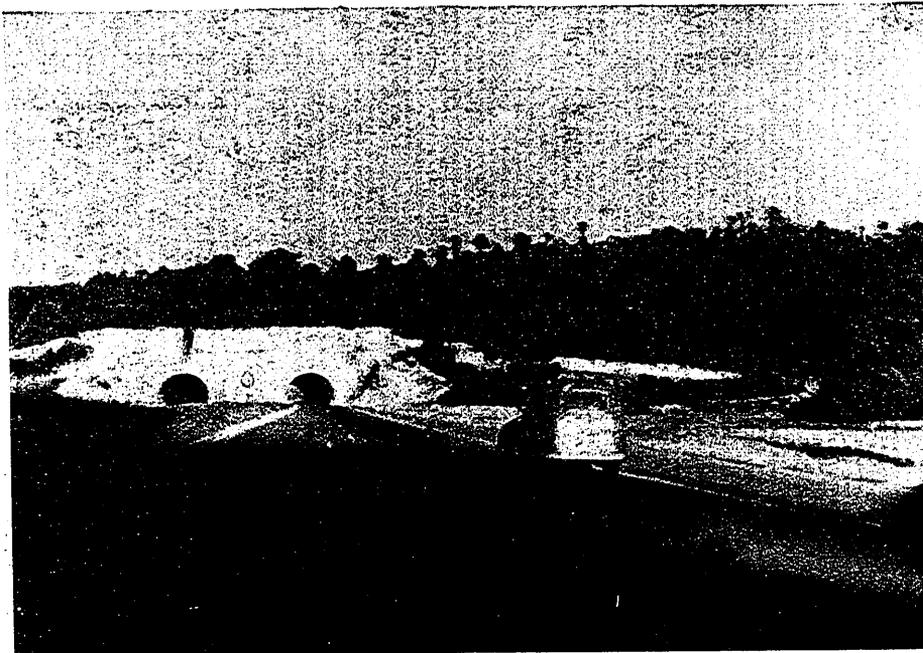


Fig. 4.^a — Túneles gemelos
autoestrada italiana.

Fig. 5.^a — Carretera nacional
francesa cerca frontera
italiana, magnífica señaliza-
ción.



Fig. 6.^a — Carretera suiza:
modestita, sin pascos, pero
con firme excelente.



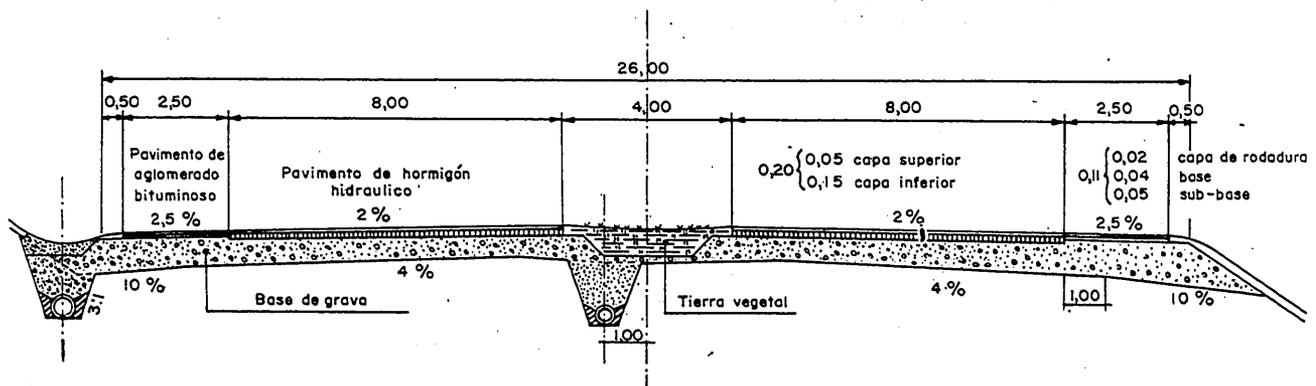
Fig. 7.^a.— Carretera francesa; como la figura 6.^a, de modestísimas características técnicas pero ni un bache.



LA RED DE CARRETERAS NO AUTOPISTAS

Las autopistas son la excepción aún para los itinerarios de gran tráfico, por su elevado coste. La red de carreteras normales, generalmente de dos circulaciones, tiene en muchas zonas trazados deficientes, pero en todas ellas, en los países recorridos, existen dos características fundamentales: una señalización extraordinariamente cuidada, racional y superabundante y un pavimento excelente.

La experiencia de la señalización por nuestra parte fué definitiva: ni una sola vez tuvimos que preguntar por donde teníamos que ir; la señalización se extiende además con un sentido muy racional a las carreteras de menor categoría, que recorrimos en diferentes ocasiones; en ellas la señal daba el pueblo donde iba la carretera, pero también, y ello es de una importancia muy grande, la carretera principal a la cual iba a unir; es un pequeño detalle, cuya utilidad como usuario, pudimos valorar. Las señales en el pavimento, especialmente para cruces, desviaciones y encauzamiento del tráfico en ellas existen con gran profusión. Excusamos decir que todos los obstáculos accidentales en la carretera, están cuidadosamente señalados,



Sección transversal tipo de autopista italiana.

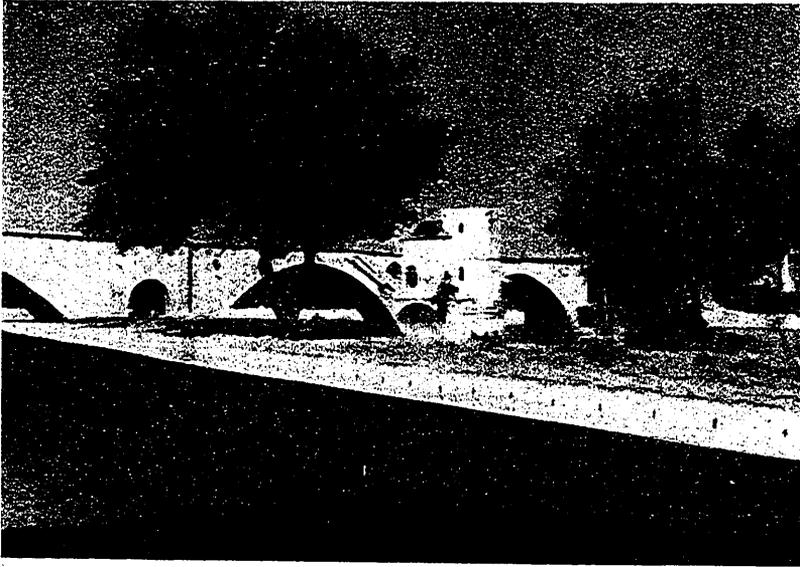


Fig. 8.^a — Puente de Avignon. Reliquia medieval.

por lo menos, con una señal repetida; la primera va colocada a suficiente distancia para prevenir a tiempo al automovilista. En señalización es curioso un nuevo tipo: el "peligro indeterminado" cuando existen las viejas plantaciones de árboles a lo largo del paseo.

Firmes recorrimos de todo tipo, como es lógico; desde los modestos tratamientos superficiales, a los excelentes firmes de hormigón hidráulico de las carreteras suizas; con superficies, en muchos casos no perfectas, se pueden alcanzar velocidades comerciales excelentes porque, aparte de la buena señalización, *no logramos* encontrar un bache; vimos, en Francia, algunos equipos volantes de conservación, modestos, formados por 4 ó 5 hombres y un camión con la mezcla bituminosa; con el máximo rigor se practica la política de la "puntada a tiempo" con una eficacia extraordinaria, que no sólo repercute en el estado de la carretera, sino también en la economía de la conservación (figs. 6.^a y 7.^a).

Como recuerdo romántico, en la figura 8.^a reproducimos el puente de Avignon, que el obispo de aquella ciudad logró construir, cuando el mundo medieval empezaba a sentir la necesidad de la comunicación entre los hombres; las generaciones anteriores habrán olvidado las maravillosas calzadas romanas; era cuando un capitular lombardo de 803 recalca el deber del clero de construir y conservar los puentes *per justam et antiquam consuetudinem*.