

de cualquier interés bastardo o insuficientemente legítimo, y no con gestos heroicos, a lo Guzmán *el Bueno*, sino porque, siendo todos ingenieros y españoles, la mayor recompensa que nuestro trabajo podía proporcionarnos era la satisfacción del deber cumplido al realizar una obra buena, llevando a su desempeño la más absoluta buena fe, el máximo desinterés y las escasas luces que Dios ha concedido a alguno que, como yo, figuraba inmerecidamente en el selecto grupo designado por el conde de Guadalhorce.

Pido de nuevo, para terminar, los perdones que al empezar solicité, y deseo reiterar a mi ilustre amigo y compañero D. Diego Mayoral la mucha estima que le profeso y el insuperable concepto que me merece su rectitud, seguro de que ha desechado, si alguna vez pasó por su privilegiada inteligencia, toda duda sobre la pureza de motivos y de conducta de los vocales de la extinguida Comisión, que tanto y tan infecundamente trabajó, debatiéndose en el vacío y *buscando*—como dijo Campoamor—*la razón de muchas cosas que no suelen tener razón ninguna*.

L. SANCHEZ-CUERVO  
Ingeniero de Caminos

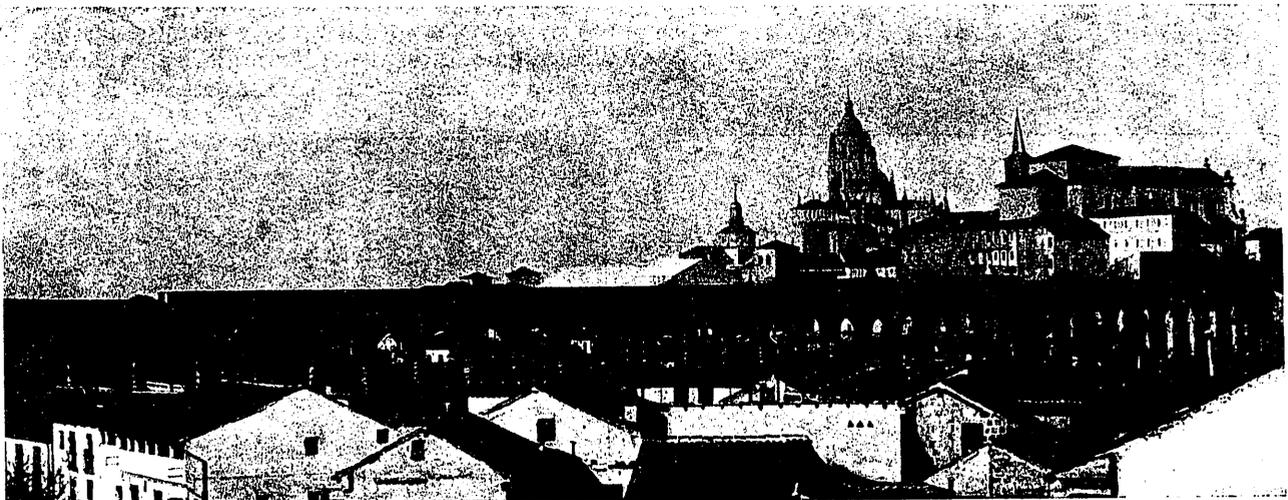
## El acueducto de Segovia y su estado de conservación<sup>1</sup>

### III

#### Causas que pueden determinar la caída de la parte desplomada

Las pilas de las tres primeras alineaciones del acueducto y la primera parte de las que corresponden a la cuarta están asentadas sobre terreno perteneciente el estrato-cristalino, y algunas de ellas, entre las cuales se cuentan varias de las desplomadas,

En la plaza del Azoguejo, necesidades urbanas hicieron preciso enterrar parte de las pilas más altas (la parte enterrada alcanza, según algunos historiadores, profundidades de 14 pies, o sea, de 3,90 metros, y su fábrica es análoga a la de la superestructura). Por el contrario, en la parte final de la tercera alineación y para atender a idénticas necesidades, fué preciso desmontar el terreno y contener, mediante la construcción de unos muretes, la faja que afecta al acueducto.



Vista general de los arcos superiores de la cuarta alineación.

están construídas directamente sobre afloramientos del gneis.

Las pertenecientes a la parte central de la cuarta alineación, o sea, las de mayor altura (cerca de 30 metros), están elevadas sobre un gran banco de arena que existe entre los dos cerros que bordean el valle que atraviesa y salva el acueducto.

Y, finalmente, las pertenecientes al último trozo de la cuarta alineación descansan sobre areniscas y calizas que corresponden ya al cretáceo (piso cenomane), sobre el que está construída la mayor parte de la capital.

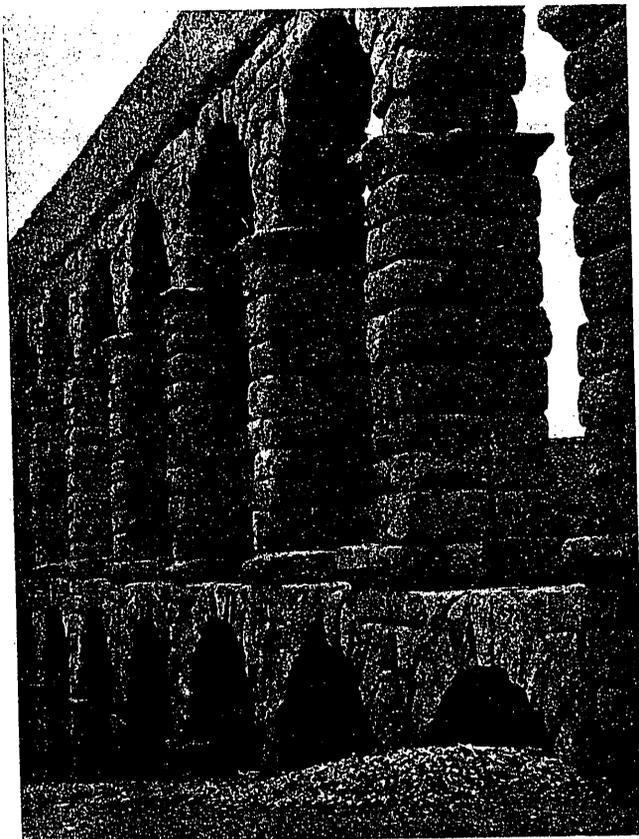
Es muy posible que al realizar estos desmontes se facilitase algún pequeño movimiento del terreno o el deslizamiento sobre el macizo de gneis de algunos de los sillares que constituyen las basas de las pilas y que, como consecuencia, se iniciase el desplome de las mismas. Tal vez el empleo de barrenos contribuyó eficazmente a estos destructores efectos, que después diversas causas han ido completando.

Atravesando bajo los arcos y recorriendo las calles de uno y otro lado del acueducto circulan toda clase de vehículos y entre ellos pesados camiones, que al marchar a grandes velocidades dan lugar a choques y a intensas vibraciones, perjudiciales a la obra y funestas para la parte desplomada que nos ocupa.

<sup>1</sup> Véase el número de 15 de enero del presente año, página 33.

Entre las «agresiones» de que ha sido víctima el acueducto, aparte de la destrucción de varios arcos en tiempos del rey moro de Toledo Ali-Maimón, figuran dos choques que recuerda la historia por sus efectos.

En el mes de septiembre de 1806, el coche que con-



Principio de la cuarta alineación y arco restaurado.

ducía a San Ildefonso a la embajadora de Suecia chocó con una de las pilas de la plaza de Azoguejo y volcó. No se causaron daños en el puente, pero por efecto del susto que sufrió la mencionada dama abortó a los pocos días, y esto dió lugar a que se ordenase el inmediato derribo de una porción de casas construídas debajo del acueducto, que en determinados sitios dificultaban el paso extraordinariamente. El resultado fué altamente favorable a la buena conservación del puente.

La segunda agresión, ocurrida en el año 1815, tampoco tuvo consecuencias desagradables. Al conducir un cañón a la Real Maestranza de Artillería chocó con otra pila, haciendo salir de su sitio uno de los sillares, que fué prontamente colocado en su antigua posición. El hecho sirvió para demostrar que las piedras estaban colocadas sin mortero de ninguna clase y sin los asientos de chapa de plomo que se le atribuyeron en épocas anteriores.

Mas, aparte de las excavaciones, trepidaciones, y choques, siempre posibles y muy de temer, existen otras causas que pueden ir aumentando los desplomes por lentos pero continuos ataques. Las heladas, de gran intensidad en esta provincia; las lluvias y las posibles fugas o roturas de las cañerías de agua pueden causar daños en la piedra, bien físicamente separando los elementos que la constituyen, bien químicamente por caolinización del feldespato. Estos últimos efectos han debilitado algu-

nos sillares, redondeándolos, haciéndoles perder cohesión y determinando roturas y disgregaciones.

#### IV

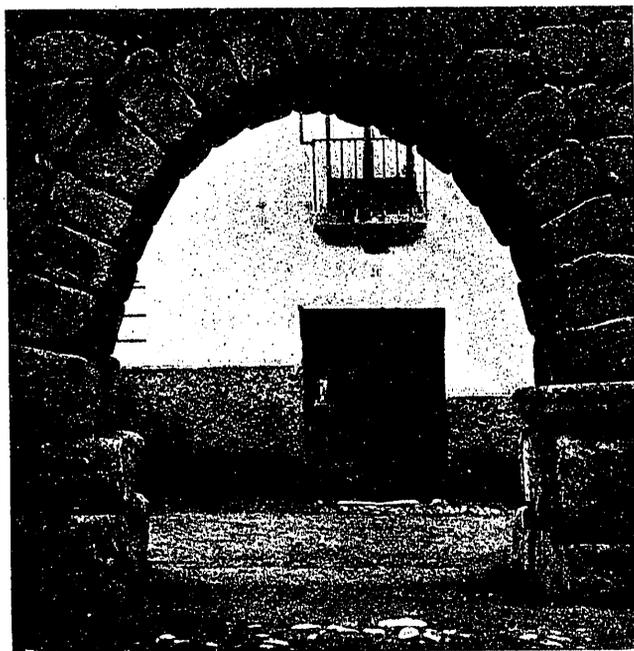
#### Imposibilidad de una adecuada restauración, después de un hundimiento

Si por alguna de las causas apuntadas la estabilidad de la obra se llegase a comprometer tanto que sobreviniese un hundimiento, muchos de los sillares se destrozarían en la caída y otros desaparecerían en el espacio de tiempo que mediase entre la ruina y la ejecución de las obras de restauración. Estas causas y la falta de señales que hiciesen posible llevar cada piedra a la posición que primitivamente le correspondía, harían que el resultado de la restauración dejase mucho que desear.

Las dimensiones de las pilas y la forma de los arcos nunca podrían ser las que actualmente les corresponde y se daría lugar a un nuevo borrón, a una nueva mancha, en tan inestimable obra.

Debemos recordar que desde la destrucción de los arcos de las primeras alineaciones en tiempos de la dominación musulmana, hasta la restauración de los mismos, en el reinado de Isabel la Católica, transcurrieron varios siglos, y que durante ellos se hizo uso de las piedras caídas para algunas construcciones, entre ellas la de las murallas que rodean la capital.

Esta falta de sillares y la de señales necesarias justifican debidamente los graves defectos que hoy día se observan en los arcos y pilas de las primeras alineaciones. Los arcos peraltados, apuntados y parabólicos, que en ellas se encuentran; los que tie-



Arco apuntado, con arranques a distinto nivel.

nen sus arranques a distinta altura en una y otra pila; aquellos cuyo intradós cambia bruscamente de altura; los compuestos parcialmente por sillares y trozos de pequeñas dimensiones, y, por último, los reconstruídos con piedra de grano fino y finamente labrada, tan distinta de la del verdadero acue-

ducto, hacen bien patentes las enormes dificultades que se tropiezan al realizar una reconstrucción sin haber podido adoptar las medidas y precauciones necesarias. No basta para ello el talento y la

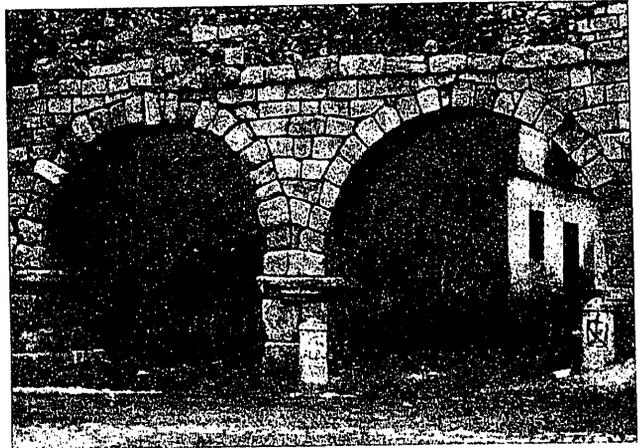


Arcos apuntados, en la segunda alineación.

buena voluntad de un arquitecto tan insigne como el R. P. Fray Juan de Escobedo. Gracias a estas preciadas dotes de tan ilustre restaurador se consiguió que los defectos no fuesen todavía mayores.

En resumen, creo necesario efectuar un detenido reconocimiento del acueducto que sirva para fijar las obras de consolidación que deban ejecutarse y para asegurar la debida conservación de tan magnífica obra. Si fuese preciso, se debe llegar a desmontar ordenadamente y a volver montar

alguno o algunos de los arcos y pilas amenazados. Porque, como acertadamente decía, en el pasado siglo D. Andrés Gómez de Somorrostro, en su obra sobre el acueducto y otros monumentos segovianos, «Un monumento cuya antigüedad no se puede fijar entre las investigaciones de los tiempos; cuya grandeza y majestad sorprenden y admiran al sabio y al rústico; cuya solidez ha resistido al furioso ímpetu de los huracanes, tempestades y terremotos; en cuya presencia se pasmaron y contuvieron los



Arcos restaurados, en la tercera alineación.

guerreros y conquistadores, es, sin duda, un objeto digno de las tareas y desvelos de los amantes de la antigüedad y debe llamar la atención de las Academias consagradas a las Artes y a las Ciencias».

Antoni AGUIFRE ANDRÉS  
Ingeniero de Caminos, Inspector de Trabajo

## Vías y autovías

La gran extensión que el uso del vehículo de motor mecánico ha adquirido, especialmente en los últimos años, es indudablemente una de las circunstancias determinantes de la actual fisonomía social y económica de la vida moderna y también una de las causas del planteamiento de problemas de índole jurídica, financiera y técnica, para adoptar los antiguos elementos de transporte a estos nuevos medios que el adelanto industrial ha creado.

Más para que el complejo económico vía-vehículo pueda rendir la integridad del beneficio de que su energía económica es capaz necesita la perfección de la vía, que ha de permitir utilización adecuada y completa al vehículo, para completar el conjunto móvil-trayectoria y crear la energía de transporte con sus dos factores determinantes cuyo producto mide ésta como todas las energías.

El factor de *extensión* viene representado en este caso por la longitud útil de vías, y la *intensidad* la califica la velocidad posible de los vehículos que ellas admitan. Según esto, la energía o potencia de transporte de un nación depende, en un momento determinado, marcado por el kilometraje existente de sus caminos, de las condiciones de circulación que éstos presenten.

Si nos referimos únicamente a la red viaria, ca-

rrera, podemos decir que en su mejoramiento eficaz ha de tender, como órgano que ha de adoptarse a la importante función que ha de cumplir, a un aumento en cantidad en los capilares que son la red nutricia de caminos vecinales, suministradores, con los grandes vasos de los centros comerciales y fabriles, de la circulación total a las arterias planas formada por una triangulación nacional de autopistas capaz de arrojar en el torrente circulatorio una rica economía.

La necesidad de la extensión, cedida a las Diputaciones por el Estatuto provincial, puede cumplirse cuando estas entidades, dándose cuenta del impulso que para la economía nacional puede conseguirse apoyándose en la riqueza rural, cumplan ampliamente su hasta hoy esencial cometido. El problema de la intensidad lo ha resuelto el Estado con el Circuito Nacional de Firms Especiales, en cuyas rutas pueden lograrse todas las velocidades que el adelanto industrial en la construcción de vehículos ha permitido alcanzar.

Pero la iniciativa particular, siempre ávida de nuevos horizontes en su otear de exploración económica, ha hecho surgir en el campo actual de estos problemas la idea de las llamadas autopistas, autovías o supervías, en las que respondiendo al principio