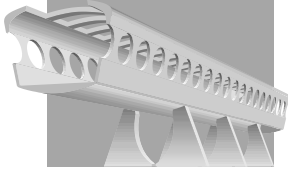


# Problemas sobre la estética de los puentes\*

Javier Manterola Armisen

## DESCRIPTORES

PUENTES  
ESTÉTICA  
LAND ART  
ARTE PÚBLICO  
FORMA  
FUNCIÓN  
RESISTENCIA  
TECNOLOGÍA  
ECONOMÍA  
VERDAD ESTRUCTURAL  
FUNCIONALISMO  
RACIONALISMO  
MINIMALISMO  
RELATIVISMO  
MANIERISMO  
DECONSTRUCCIÓN



El mundo del arte cambia en el tiempo. Los estilos, las tendencias, se suceden cada vez con mayor velocidad, sin otra causa aparente que la pérdida de sentido y de significado en que desemboca lo establecido. Estos cambios, originados principalmente en el mundo de la pintura y de la escultura, se instalan en las demás artes con velocidad variable. La arquitectura se acomoda rápidamente. El minimal, la deconstrucción, la *high tech*, etc., etc. son manifestaciones artísticas muy claramente instaladas en el mundo de la arquitectura.

Sin embargo, no parece que tenga sentido hablar de la influencia del cambio de los estilos del arte en las manifestaciones de la tecnología. Pensar que el diseño de un Concorde o de una presa bóveda esté influenciado por la postmodernidad arquitectónica es locura. El origen de la forma de una presa bóveda es su comportamiento resistente y el resultado es una forma hermosa, como pocas de las que ha obtenido la ingeniería civil (Fig. 1). Su forma, como la de un Concorde y demás productos de la tecnología, ha producido un cambio en el entendimiento de lo estético en el mundo moderno, aunque en sí mismas no pertenezcan al mundo de la estética y su forma sea inmune a las variaciones de aquélla.

Y lo mismo podremos decir del trazado de una carretera, de un ferrocarril, en los cuales la única influencia ajena a la tecnología es la ecología y el cuidado del medio. Aún, en su trazado, no influye el control de la belleza del paisaje que aparece en el horizonte al discurrir del coche sobre la carretera, ni la sensación de bienestar o malestar que produce en la persona el movimiento del móvil controlado por su trazado en su progresión a lo largo de la traza.

Pero si bien estos parámetros difícilmente pertenecen al mundo de la estética, el resultado de la inscripción de la geometría pura de la carretera en el medio heterogéneo proporcionado por el terreno es frecuentemente una obra de *land art* de primera magnitud. A estos efectos conviene analizar la presencia absoluta de un trazado vial (Fig. 2), o de la Muralla China (Fig. 3), en una obra de *land art* notable como la "Running Fence" de Christo de 1975 en California (Fig. 4).

Sin embargo, en el mundo de los puentes sí influyen los cambios producidos en el mundo de la estética. Si repasamos su historia, el puente y su forma siguen el camino de la arquitectura de los edificios. No es raro encontrar puentes románicos o góticos, neoclásicos, etc., como no podría ser de otra manera, ya que pertenecen al mismo hecho edificatorio que los edificios.

Esta tendencia se quiebra a principios del siglo XIX y la quiebra se prolonga hasta pasada la mitad del siglo XX. El diseño de los puentes encuentra su propio camino con bastante rigor desde que se enfrenta con el hecho resistente y constructivo, con las leyes que él mismo genera a través de un análisis científico y tecnológico, y experimenta, por tanto, un enorme cambio respecto a lo que pasa en los edificios.

Es más de siglo y medio de "omnipotencia" de la técnica, con el triunfo total sobre el resto del universo formal arquitectónico que, agónicamente, intentó, al principio, mantener un clasicismo que no pudo sobrevivir ante la presencia formidable del mundo formal proporcionado por la tecnología. Y es en esta época cuando se acuñan expresiones como la verdad estructural, cuando se enfatiza la clásica frase: "la belleza es

\*Este artículo es la continuación del que en su día escribí en la "Revista de Obras Públicas" nº 144, junio de 1997, "Arquitectos-ingenieros. El futuro de los puentes". Tiene cosas comunes con aquél, lo que me congratula. Es menos ambicioso también.

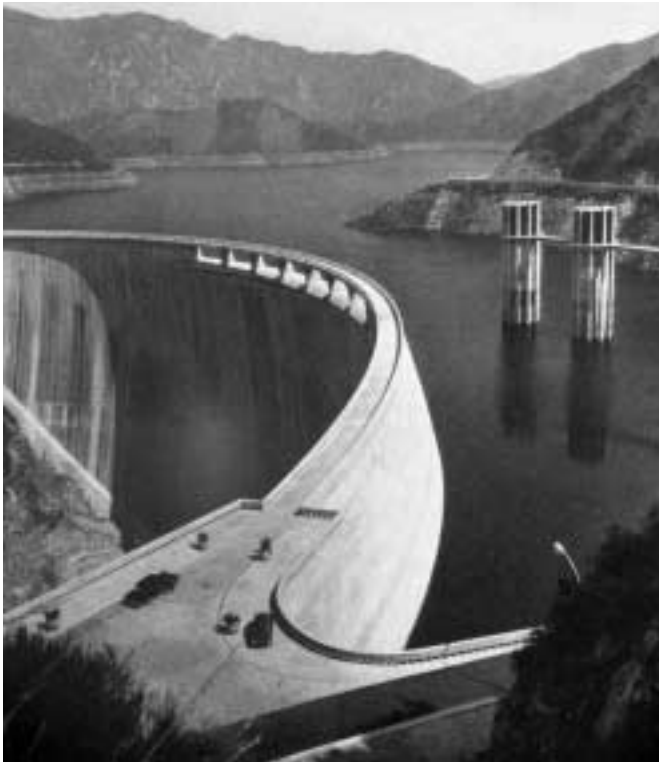


Fig. 1. Presa bóveda.



Fig. 2. Trazado vial.

el esplendor de la verdad". El ingeniero no se limita a usar y usar bien la tecnología sino que la sacraliza, poniéndola como norte y fin en sí misma. Como resultado de este proceder se ha establecido una serie de formas estructurales, de procesos constructivos, de planteamientos económicos que determinan un catálogo de soluciones bien depurado y que se ha acomodado con facilidad al paso del tiempo.

Pero llevamos 40 años repitiendo ese catálogo y a los puentes les empieza a pasar lo que a los edificios, que su diseño se convierte en rutinario, con ausencia completa de la tensión creativa que durante tanto tiempo generó tan bellos resultados. Y entonces lo establecido empieza a cuestionarse y esas preguntas desembocan, casi obligatoriamente, en cambios en la estética de las formas. Lo que hasta ese momento era principalmente, aunque no exclusivamente, el resultado de planteamientos científicos del hecho resistente, ahora deriva en variaciones estéticas, lo cual, por otro lado, es lo que pasa cuando el clasicismo se agota y se pasa al manierismo. Es decir, los puentes se enfrentan con la nueva estética, presente ya en muchas realizaciones de arquitectos y demás artistas plásticos.

Dos objeciones básicas aducen los ingenieros contra la presencia de la nueva estética en los puentes, y son la economía y la verdad estructural.

Si adoptásemos el precio de los puentes como variable determinante en su elección, tendríamos que, salvo en algunos casos particulares, en los cuales el puente debe pasar por zonas accidentadas al borde del mar, o cuando se cruza un pantano, ningún puente de España debería tener más de 40 metros de luz, y de ahí para abajo. Tenemos una orografía muy movida pero no excesiva en tamaño. Nuestros ríos son pequeños y todo esto se puede solventar perfectamente con tipo-



Fig. 3. La Gran Muralla china.



Fig. 4. "Runing Fence" (1975), de Javachev Christo, en California.



logías modestas. La técnica de construcción en avance en voladizo, como ejemplo de aquella que normalmente utilizamos para resolver la gran luz, sería innecesaria. Y así podríamos pasar revista a muchos de los tipos de puentes que realizamos todos los días. ¿Por qué hacer pasos superiores utilizando losas sobre columna única cuando es más barato utilizar varias columnas por pila?; etc., etc.

Pero esto no sucede así. En nuestro proceder diario existe una especie de equilibrio entre la economía que administramos y la satisfacción de las tendencias crecientes de muchos, buenos y esforzados proyectistas, constructores y administradores que quieren ir más allá, venciendo los problemas que la tecnología y muchas personas les presentan, para hacer un puente diferente que, además, algunas veces acaba en fracaso. Pero esta tensión es la que hace caminar a este mundo.

Para explicar y explicarme este concepto, a veces utilizo una comparación simple. Y es el hecho de vestirse, de comprarse ropa para vestir. Cada uno sabe qué dinero gastarse en el vestir y lo hace con precisión en función de sus posibilidades. Mide bien cuándo gastar un poco más para satisfacer una necesidad especial o, por el contrario, cuándo debe ahorrar un poco, pero en cualquier caso el criterio nunca es "lo más barato". Y esto podría decirse también de la casa en que se habita o la oficina en que se trabaja. Pues lo mismo pasa con los puentes: nuestras posibilidades económicas van creando un estándar, que varía en el tiempo, y que nos dice dónde debe uno detenerse al gastar en un puente. La economía, lo más barato, nunca ha sido el criterio para elegir un puente.

La segunda objeción era la búsqueda obligatoria de la verdad estructural como guía para la obtención de un diseño consistente. No sé decir cuándo se acuña este concepto que tan insistentemente defendieron nuestros más ilustres antecesores en la profesión, pero sí hay una cosa cierta que puede servir de guía en esta dilucidación, y es que desde el principio de los tiempos hasta la actualidad, la persona que se ha enfrentado con los puentes, ya sea ingeniero o no, se ha encontrado con que el problema a resolver sobrepasa sus posibilidades, y en la historia de la ingeniería de los puentes este problema está presente con intensidad variable a lo largo de los tiempos y con intensidad extrema desde principios del siglo XIX.

La verdad estructural es la conceptualización de esa lucha, la necesidad de concretar en nuestros diseños lo más eficaz para poder ir un poco más allá. Y esto, que no está mal, más aún, que está y ha estado muy bien, se ha sacado de juicio objetivándolo, como si pudiese existir una dimensión objetiva y no circunstancial del concepto de verdad y más aún del concepto de verdad estructural.

Todo es relativo y aun más en los tiempos que corren, donde la verdad y los valores en general, como no podía ser de otra manera, han sido desplazados y sustituidos por conceptos y valores más circunstanciales y más humanos. Relativizar el concepto de verdad es uno más de los pasos dados en la secularización de las ideas.

Resulta que si estos razonamientos son más o menos correctos, no tendremos más remedio que eliminar de nuestra guía para hacer buenos puentes la maximización de varia-

bles como economía y verdad estructural, y por tanto nos quedamos, también, y como no podía ser de otra manera, con lo relativo en el análisis de la belleza de los puentes.

Y es que resulta que estamos viviendo en la cultura —y en los puentes también— una fase de transición, donde el manierismo, "a la sua manera", se convierte en el signo de los tiempos que se está viviendo, lo cual es tan universalmente aceptado que no conviene insistir en ello. Pero en lo que sí conviene insistir es en que, generalmente, se asume como una desgracia la vida cultural sin valores, sin verdades, sin rumbo, sin objetivos. Oímos constantes lamentaciones al respecto, y no estoy de acuerdo. El énfasis en lo seguro, en la verdad estructural, lo mínimo, lo más económico, no es sino nostalgia de tiempos en los cuales las cosas estaban dadas, y las personas protegidas por conceptos a los que agarrarse. Eso era para nosotros la ingeniería del siglo XIX y de la mayor parte del siglo XX. Entonces lo creíamos, y en lo que a mí me toca, yo también. Pero da la casualidad de que, en poco tiempo, lo que creíamos sólido, seguro y verdadero empieza a perder sentido. Podemos repetir puentes tan hermosos como Bendorf o Sando, como podríamos copiar la catedral de León (Fig. 5). Y sin embargo, en el siglo XVI, aun conociendo y apreciando la catedral de León, cuando hubo que hacer una catedral nueva en Plasencia no se copió León sino que se hizo otra, más de acuerdo con las ideas que se tenían entonces en España (ideas que además estaban desfasadas en el tiempo, pues el Renacimiento estaba ya en pleno apogeo en Italia). Juan de Álava, Alonso de Covarrubias, Rodrigo Gil de Ontañón, Diego de Siloe, es decir, el conjunto de arquitectos que trabaja en Plasencia durante sus 50 años de construcción, conocían León y sin embargo se enfrentaron de nuevo con la Catedral, utilizando el vocabulario del Gótico pero enfrentándolo con una configuración mucho más compleja en un espacio de mucha más luz. Abandonan casi completamente el plegamento de la cubierta, presente tímidamente en las ventanas, y las nervaduras dejan de tener un valor esencial en la resistencia de la bóveda para convertirse en poco más que adornos (Fig. 6). Y la pregunta: ¿se debe repetir ahora el hermoso puente de Sando, obra de 1940? Creo que no, creo que deberíamos esforzarnos por no repetir Sando; tenemos la obligación de hacer la catedral de Plasencia. Esto es lo que pide nuestro tiempo y sobre esta idea volveremos.



Fig. 5. Catedral de León.



Fig. 6. Catedral de Plasencia.

A principios del siglo XX el funcionalismo, el racionalismo, era lo que debía ser. Hoy en día, como dice Adorno: *“el funcionalismo es poco más que una categoría estética y una forma estilística”*. Y esto es tan verdad, que se observa, incluso en los mayores defensores de lo objetivo en el diseño, la introducción constante de determinadas licencias no objetivas, no racionales, y que con toda la razón tienen derecho a introducir.

Este ámbito de libertad y desasimiento se ha repetido muchas veces a lo largo de la historia de la construcción, y en ella es necesario movernos. Defiendo a aquellos ingenieros que no creen que entrar en estos problemas sea importante. Para ellos la ingeniería es un marco de referencia, algo establecido, acotado y no necesariamente cuestionable. Puentes de vigas prefabricadas de hormigón pretensado que resuelven muy bien los vanos que no superen los 40 metros. Puentes en cajón mixtos, puentes montados, no construidos, que se compran o diseñan según pocos modelos: de sección cajón, con o sin puntales transversales, etc., etc. Soluciones, todas ellas industrializadas, que apenas han experimentado ligeros cambios en los últimos 40 años y que resultan suficientemente económicas, correctas de ver y de usar. Puentes en los que lo único que hacemos es encajarlos en el paisaje, pues todos los demás problemas están resueltos. Lo que podríamos definir como ejercicios de aplicación de un sistema de referencias catalogado.

Defiendo también a aquellos otros ingenieros que desean entrar en la casuística de los planteamientos estéticos de nuestro tiempo y aplicarlos a los puentes actuales, aunque, algunas veces, los resultados sean peores que los conseguidos con la aplicación pura y clara de la colección de puentes catalogada.

La estética de nuestros puentes actuales experimenta las mismas variaciones que se producen en campos tan próximos como la escultura y la arquitectura o los algo más distantes, como pueden ser la pintura o la música. En la estética de nuestro tiempo tiene sentido representar *“El Martirio de San Sebastián”* de Debussy con escenografía de La Fura dels Baus, o el *“Farnace”* de Vivaldi con escenografía abstracta, o, lo que es difícil de aceptar, un *“Rigoletto”* con vestidos y ropajes de cuero de la época de la segunda guerra mundial. Tiene sentido que Luciano Berio termine el *“Turandot”* de Puccini. O que existan vestidos deconstruidos en el mundo de la moda.

Estas dos posturas, repetir lo que hasta ahora ha sido el mundo de los puentes o introducir variaciones estéticas significativas, son dos maneras diferentes de enfrentar el manierismo actual. Como dice Adorno: *“La negación absoluta del estilo se convierte en estilo”*. Y naturalmente caben todas las posiciones intermedias, las que recogen lo clásico y dulcifican su aspecto con detalles que consideran más bellos, o las que aceptan las últimas tendencias estéticas y las rebajan para hacerlas más presentables, etc., etc.

Dentro de las distintas tendencias que acabamos de comentar tenemos, desde lo más lejano a lo más próximo a nuestro quehacer:

1. Puentes diseñados por escultores, concretados en la figura de Siah Armajani.
2. Puentes diseñados por arquitectos con poca proximidad a la tecnología de los ingenieros, hecho que centramos en las figuras de los deconstructivistas Rem Koolhaas y Carme Pinós.
3. Puentes diseñados por arquitectos próximos al trabajo tecnológico de los ingenieros: Marc Mimram e I.M. Pei.
4. Puentes diseñados por ingenieros a partir de los planteamientos clásicos pero desarrollando las tipologías existentes y ampliando el lenguaje resistente acuñado por nuestros mayores.
5. Puentes diseñados por ingenieros con desarrollos menos rompedores que los planteamientos anteriores.

### Puentes diseñados y construidos por escultores. Siah Armajani

Siah Armajani es un escultor iraní nacido en Teherán en 1939 e instalado en los Estados Unidos en 1960. He elegido este escultor por dos motivos. El primero, porque una parte importante de su trabajo como escultor está dedicada a los puentes (Fig. 7); y en segundo lugar porque, en línea directa con lo aquí expuesto, concibe el arte fuera de toda vocación de trascendencia:

- Debemos abandonar lo privado por lo público.
- Debemos abandonar lo esotérico por lo exotérico.
- Debemos abandonar la metafísica por la antropología.
- Debemos abandonar lo heroico y rimbombante por lo común y ordinario.
- Debemos abandonar lo antiguo y lo futuro por lo presente.
- Debemos abandonar el mito por la alegoría.
- Debemos abandonar la filosofía por la poesía.



Fig. 7. Maqueta de pasarela peatonal propuesta por Siah Armajani.





Fig. 8. Irene Hixon Whitney bridge (Minneapolis, Minnesota), de Siah Armajani. Vista panorámica.



Fig. 9. Irene Hixon Whitney bridge (Minneapolis, Minnesota), de Siah Armajani. Variación cromática en el interior de la pasarela.

Concibe el arte como arte público: "... convierte el espacio en algo sociable, dándole forma y atrapando la atención de los usuarios hacia el contexto más amplio de la vida, de la gente de la calle y la ciudad ..."

No resulta extraño que recabe su atención sobre el puente como algo que une. Resulta para él especialmente significativo el planteamiento de M. Heidegger: "El puente no solo conecta orillas que ya están allí. Las orillas emergen como orillas solamente cuando el puente cruza la corriente".

Su actividad escultórica pasa del objeto a la realización de puentes reales, pasarelas reales. En el Irene Hixon Whitney bridge (Minneapolis, Minnesota, Figs. 8 y 9), utiliza una estructura en celosía clásica en la que introduce dos circunstancias añadidas. El color interior, que varía al paso de las personas, y un adorno sobre la estructura, un arco y un elemento colgado que introducen un efecto ornamental que confiere a la pasarela una dimensión estética complementaria.

Nada sustancial que transforme el concepto de puente y el de resistir, pero que, sin embargo, trivializa el hecho resistente, convirtiendo a la pasarela en un elemento intermedio entre un objeto y una estructura. Es evidente que la preocupación resistente, que parece ser la guía de los ingenieros, no le alcanza a preocupar. Usa la viga en celosía como algo que sabe que resiste y que está ahí, sin preocuparse por la cuantía y exactitud de su respuesta resistente.

## Puentes diseñados por arquitectos con poca proximidad a la tecnología de los ingenieros

El trabajo arquitectónico de Rem Koolhaas y Carme Pinós podría encuadrarse dentro del elástico mundo de la deconstrucción. Pero si este concepto tiene significado claro en el mundo arquitectónico, parece evidente que nada tiene que ver con la obra pública, donde lo gravitatorio centra lo resistente en un mundo inexorable.

Sin embargo, tengo un planteamiento personal de lo resistente, que está aún muy lejos de ser una teoría completa y definitiva pero que me ayuda a entender algo más lo construido. Sin duda está relacionado con lo relativo de lo resistente en cuanto tal. Y el concepto, mal explicado y poco elaborado, sería el siguiente:

Si entendemos las estructuras como un lenguaje, vemos que hemos recibido este lenguaje de nuestros mayores de una manera terminada, compacta. Hemos recibido, por ejemplo, un puente arco, es decir, un dintel superior que se apoya en un arco a través de unos pilares. Es un concepto global, entero, el cual, a posteriori y después de un análisis resistente, sintetizamos en una serie de conceptos simples: torsión, flexión, compresión, inestabilidad, etc. Pero lo sintetizamos como algo que pertenece al puente arco, al estar ordenado de la manera que esté determinada. Y lo mismo podríamos decir de un dintel recto, de un puente colgado, etc., etc.

El paso que se está dando es diferente. Si aisbamos los conceptos flexión, torsión, cortante, etc. del hecho de pertenecer a un arco de un puente, por ejemplo, o una viga cajón, y los utilizamos de otra manera, salen mil posibilidades nuevas de ordenación que dan lugar a estructuras diferentes.

No creo que Carme Pinós haya conceptualizado los planteamientos anteriores al realizar la pasarela de Petrer (Fig. 10), pero de lo que sí estoy seguro, es de que ha utilizado arcos, vigas, apoyos, etc. fuera del concepto de orden al que solemos asociar los ingenieros las vigas, los arcos y los apoyos para hacer un puente arco. El hecho de resistir en su ordenación habitual está deconstruido, y además, como se ve, hasta resiste. Spongo que su autora no pretende establecer un nuevo camino por el que deben discurrir los puentes, pero en este momento, en que nuestras posibilidades resistentes sobrepasan con mucho lo necesario, experimentos como la pasarela de Petrer están bien y de paso rebajan muchas arrogancias resistentes e instalan una nueva estética ante nuestros ojos. No conozco personalmente esta pasarela y mi juicio puede estar equivocado, pero me gustaría que fuese ajustado a la realidad.



Fig. 10. Pasarela de Petrer, de Carme Pinós.

En cuanto al trabajo de Rem Koolhaas o de Zaha Hadid al inclinar los soportes de una losa, no es sino un trabajo menor de deconstrucción pero que sin duda señala que el hecho de soportar una losa también puede ser así y la inestabilidad puede empezar a entrar en la retina de las personas.

### Puentes diseñados por arquitectos en que su preocupación por la forma obtenida a través de la estructura es evidente

Comento aquí tres obras, de alguna de las cuales no conozco su autor, que siempre es un arquitecto y que además son significativas para el fin de este apartado.

En primer lugar presento el viaducto "Le Corbusier" en Lille, del arquitecto François Deslaugiers (Fig. 11). Resulta una obra atractiva y que configura un espacio inferior muy agradable, y esto por medio de unos soportes en arco que constituyen una aberración estructural. Una ortodoxia resistente pediría la sustitución del arco por un pórtico de patas inclinadas o, mejor aún, dos soportes verticales. Y sin embargo su éxito se fundamenta en la heterodoxia, en este caso de precio no muy elevado. Y la pregunta es: ¿debe hacerse aunque se pueda hacer? Esta pregunta es más general de lo que parece hoy en día. La mayor parte de la obra de Calatrava podría encuadrarse en este apartado.



Fig. 11. Viaducto "Le Corbusier" en Lille, de François Deslaugiers.



Figs. 12 y 13. Pasarela basculante del puerto de Newcastle, de Gordon Clark.



Figs. 14 y 15. Doble pasarela sobre el Sena en París.

Una segunda obra es la pasarela basculante del puerto de Newcastle, de Gordon Clark. Una obra asombrosa, de una enorme elegancia e ingenio, y en este caso carísima. Aparece aquí por primera vez la palabra ingeniosa, calificativo que desde ahora puede estar muy presente en muchas obras notables. La tecnología resuelve perfectamente un planteamiento absolutamente nuevo para enfrentarse al paso de los barcos. Es una conjugación nueva del lenguaje estructural (Figs. 12 y 13).

No tan ingeniosa pero muy notable es la doble pasarela de París. La estructuración de las márgenes del Sena en doble altura ha permitido esta pasarela digna y hermosa, estructuralmente muy correcta aunque, a veces, pueda resultar excesivo tanto nudo de fundición. Su estructura es muy clásica y ortodoxa, conjugándola a la manera de siempre, sin sorpresas resistentes excesivas (Figs. 14 y 15).

### Estructuras resistentes nuevas realizadas por ingenieros

Este es un camino con el cual estoy bastante identificado. Se trata de desarrollar el lenguaje resistente heredado de nuestros mayores, de conjugar de nuevo todos los conceptos simples citados, llegando a establecer, si es preciso, una auténtica deconstrucción resistente, entendiendo por tal la rotura y dislocación de las asociaciones frecuentes entre formas y resistencia.

Y las dos primeras obras que comentamos son dos obras de Jörg Schlaich que entresacamos de su amplia y siempre interesante obra. Schlaich es el ingeniero que con más talento ha desarrollado esa dislocación de las formas estructurales clásicas para llegar a nuevas formas que nos descubren una manera nueva en que también se configura lo resistente. Su trabajo es tan asombroso que reúne dominio resistente, destreza, novedad e ingenio extremo y un enorme valor.





Figs. 16 y 17. Pasarela de Ripshorst a través del Rhein-Horne-Canal en Oberhausen, de Jörg Schlaich.



Figs. 18 y 19. Pasarela suspendida levadiza de Duisburgo, de Jörg Schlaich.

La pasarela de Ripshorst a través del Rhein-Horne-Canal en Oberhausen (Figs. 16 y 17) es un arco vertical que soporta una pasarela de planta curva a través de puntales inclinados. Una estructura tridimensional que solicita al arco de una manera inusual, aunque su resultante total siga estando en el plano del arco y permita controlar las flexiones de eje vertical que se producen a lo largo de la longitud del arco y del tablero. Se enfrenta claramente con la pasarela arco en su plano, que cualquier ortodoxia decidiría como más adecuada, produciendo nuevas respuestas a preguntas diferentes. No es imprescindible repetir esta obra, que debe permanecer como obra única, pero resulta un ejercicio de destreza formidable y una ilustración de las configuraciones obtenidas con las posibilidades actuales.

La segunda obra que comento es la pasarela suspendida levadiza de Duisburgo (Figs. 18 y 19). A primera vista es un puente colgante clásico pero con articulaciones en el tablero en donde se unen las péndolas. Cuando se acerca una embarcación, las torres que soportan los cables de cuelgue se inclinan hacia fuera, acortando el cable portante en la parte de atrás, y el cable principal se aplana, levantando el tablero. Asombroso. Si la pasarela de Newcastle es bella, ingeniosa y muy cara, ésta es el abandono de lo que siempre ha sido un puente móvil para enfrentar el paso de las embarcaciones de una manera original. Es el "huevo de Colón".

Los conceptos se descubren siempre viendo el concepto materializado. No sé si Schlaich participará o no de la desvertebración de lo resistente heredado de nuestros mayores, pero ese concepto lo he obtenido también de ver sus obras "menores".

Un ingeniero más ortodoxo pero también absolutamente sorprendente y novedoso es Jirí Strásky. De este ingeniero traigo dos obras formidables. En primer lugar una pasarela, creo que no construida, en la cual se asocia de una manera magistral la banda tesa con la estructura arco. Una conjunción perfecta y adecuada a la configuración estructural de ambos elementos (Fig. 20).



Fig. 20. Maqueta de proyecto de pasarela de Jirí Strásky.



Fig. 21. Paso superior sobre autopista en la República Checa, de Jirí Strásky.

La banda tesa la inició el ingeniero uruguayo Viera, la desarrolló Dyckerhoff und Widman en Alemania y la llevó a su máxima perfección Strásky. La propia banda tesa es una dislocación formidable del siempre adecuado puente colgante en la que se unen la plataforma de paso y el cable colgado en una sola unidad estructural.

Una segunda obra estéticamente nueva es el paso superior sobre autopista en la República Checa. Este puente no tiene nada nuevo y sin embargo lo tiene todo. El uso de pilares inclinados entre arco y tablero ya lo utilizó Morandi en todos o casi todos sus puentes arco. En este caso Strásky mejora su pasarela sobre la autopista de Brno-Viena próxima a la ciudad de Rajhrad y configura una forma resistente diferente del clásico arco tímpano y del arco-tablero unido con pilares verticales (Fig. 21).



Figs. 22 y 23. Puente Euskalduna.



Figs. 24 y 25. Puente en la línea de alta velocidad Madrid-Barcelona, a su paso por el río Ebro.

Strásky tiene un enorme talento para abordar los casos más complejos con una gran simplicidad; sus estructuras son evidentes y abren caminos sobre la manera de enfrentarse hoy en día con el hecho constructivo.

Dentro de este mismo apartado, el de intentar desarrollar el vocabulario heredado de nuestros mayores, presentamos dos ejemplos nuestros. El puente de Euskalduna es el primero. La estructura es bastante heterodoxa, ya que separa la tradicional unión entre la flexión y la torsión de las vigas cajón, soportando por un lado la flexión a través de la celosía y por otro la torsión, situada en el cajón inferior y en el par obtenido entre la cubierta del piso de peatones y el tablero propiamente dicho. Esta configuración no es arbitraria, ya que con ella se resolvía más adecuadamente la funcionalidad del puente en cuanto se refiere al paso de peatones cubierto y al paso de los vehículos (Figs. 22 y 23).

El segundo puente es diferente a lo usual. Construido para la línea del tren de alta velocidad en la línea Madrid-Barcelona, a su paso por el río Ebro, adopta dos configuraciones especiales. La primera es su pertenencia a las estructuras en que se penetra. Esto no es nuevo; desde el siglo pasado se utilizó la viga en celosía cerrada para tal fin, en puentes de gran luz. Este caso es el mismo: 120 metros de luz libre para un puente de ferrocarril (LAV) determinaban un gran canto, inadecuado para ponerlo bajo un puente que se desarrolla a poca altura. Pero penetrar, estar dentro, significa además muchas otras cosas, para cuyo entendimiento debe ser utilizada la experiencia personal de cada uno (Figs. 24 y 25).

La segunda es la viga Vierendel, adaptación de la viga en celosía al hormigón. En pura esencia resistente, la deformación a cortante produce cambios en la respuesta de una viga

bastante significativos que trastornan lo que se espera de una estructura. No es la estructura más eficaz posible: cerrar los óculos total o parcialmente podría haber ahorrado algo de pretensado, pero no lo hemos hecho, pues un puente es algo más que algo que resiste. En este caso el puente también es un tren que aloja a otro tren.

### Conclusión

Solo he querido señalar en este artículo cuál es la situación actual, en lo que yo pueda llegar a entender, de la estética de los puentes. Es una crónica. La estética nunca es algo añadido, es el resultado de un entendimiento general de la situación en que en la actualidad se mueve el mundo constructivo, y uno toma la postura personal en ese mundo. He insistido más en aquella faceta del manierismo actual que más me interesa, sin que por ello renuncie a ser más o menos clásico en el momento que sea. Y esto pasa mucho. "A la sua manera" hace que una misma persona focalice su interés en múltiples direcciones sin que ello impida acentuar su tendencia cuando las circunstancias lo permiten.

No voy a concluir con que lo que se deber hacer hoy en día es hacer un puente honesto, porque no sé qué es eso. Seré más simple: hay que hacerlo bien, a sabiendas de que esta expresión es tan confusa como la anterior, pero su significado es más claro, a mi entender. La estética de los puentes reside en esta tan simple conclusión. □

