

Grupo 1°

Puentes

Nº 4

PUENTE DE AS PÍAS

– Ferrol [España] –



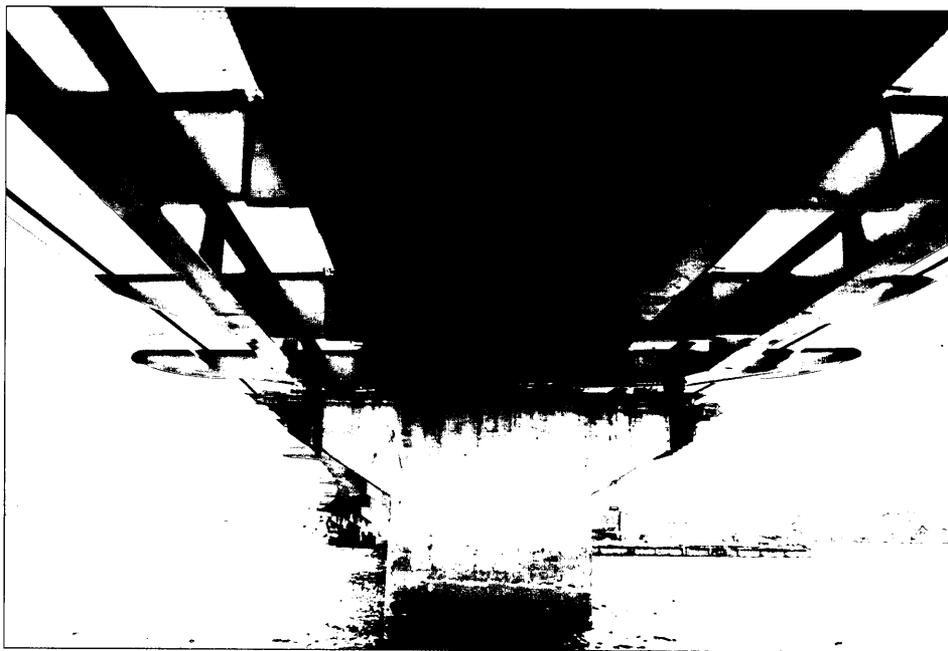
El 13 de Enero de 1998, la mayor plataforma petrolífera móvil del mundo viaja a la deriva desde Astano hasta colisionar con el puente “As Pías”, produciendo graves daños en la estructura de esta obra, que comunica el Ferrol con las principales ciudades del interior del país. La Sociedad exige soluciones urgentemente, puesto que el accidente mantuvo “en jaque” a la población de la comarca durante más de un mes, ocasionándose grandes pérdidas en toda la comarca, por lo que los responsables tuvieron que tomar decisiones rápidas y definitivas, que devolviesen la normalidad a la ciudad. No solo se consiguió esto, sino que, además, se realizó la construcción del puente “As Pías” en un tiempo récord, lográndose la reapertura del tráfico a través del puente en un plazo inferior a dos meses a partir del incidente.

El Ferrol, situado en las Rías Altas y con una fuerte idiosincrasia dentro del contorno peninsular, ha sufrido desde su fundación, año 1087, una restricción geográfica permanente de cara al interior de la península, debido a la falta de accesos rápidos, vía terrestre, hacia estas zonas. Sin embargo, si la apertura hacia el interior fue tardía, no sucedió lo mismo con la mar.

La privilegiada situación de la ría del Ferrol, protegida de los vientos dominantes y de los temporales, hace que se elija la ría ferrolana como lugar en el que se han de levantar unos astilleros estatales y la capital marítima del noroeste peninsular. Por Real Orden de 1726 se determina el punto de partida de esta población, ligada desde entonces a los vaivenes de la construcción naval y a las complejas decisiones del Estado. En la ensenada A Graña se inician las obras de un arsenal y un pequeño astillero. Y ya en 1749, acogen estas aguas el primer navío salido de sus gradas, bautizado con el nombre de Galicia.

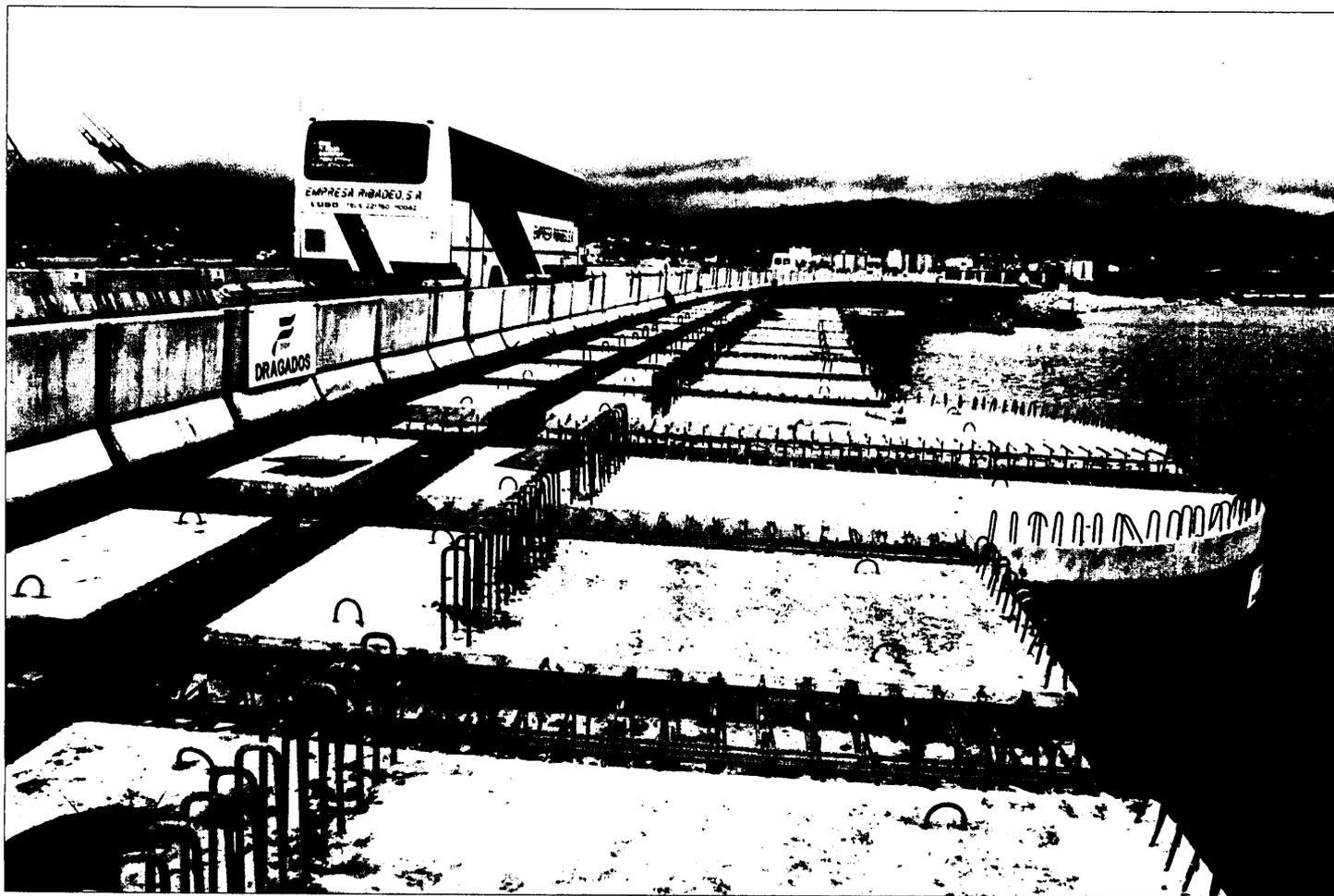
Fernando VI traslada a la ribera oriental del monte de Esteiro el enclave industrial de la construcción naval y la sede del Departamento Marítimo. Y es a partir de este momento cuando se va desarrollando como capital marítima e industrial, llegando a convertirse en la primera ciudad industrial de Galicia y una de las más avanzadas en su modernidad.

Desde entonces hasta casi nuestros días, el Ferrol ha mantenido sus ojos puestos en la mar. Es en la década de los sesenta cuando el Ferrol abre sus puertas al interior, tras la construcción del puente de "As Pías" sobre la ría del Ferrol, permitiendo de este modo el tránsito de vehículos hacia los núcleos urbanos del interior. El puente originario estaba formado por una estructura de hormigón de 347,6 m de longitud, con un tablero de 11 vanos de 31,63 m y 13 m de ancho, y preparado para la circulación en dos carriles, lo cual era suficiente para las necesidades del momento. Los tableros estaban



constituidos por 12 vigas de hormigón pretensado fabricadas por dovelas y unidas en cabeza mediante pretensado.

Como hemos dicho, el 13 de Enero de 1998 a la 1:30 horas de la madrugada y debido a un fuerte e imprevisto temporal,





las amarras que habían sido reforzadas a las 22 horas de la noche, no consiguen aguantar y se produce el choque de la plataforma petrolífera Discovery Enterprise contra el puente As Pías, colapsándose así las comunicaciones por carretera del Ferrol. El buque que fue botado el 12 de diciembre y tenía una capacidad de prospección de 3.000 m de profundidad y 30.000 toneladas de carga, estaba preparado para soportar vientos de 150 kilómetros y olas de 12 m en alta mar, sin embargo, no aguantó el violento temporal que los centros de meteorología no habían previsto.

Los daños sobre el puente afectan a un tramo de cien metros y debido al impacto recibido rompieron y volcaron las cuatro pilas más próximas al estribo del

lado de Fene, cayendo al mar los cinco tableros que apoyaban en ellas. El resto de los tableros sufrió también daños importantes, con rotura de varias vigas así como desplazamientos de hasta 2 metros fuera de su posición, quedando incluso algunas vigas sin apoyo, colgadas del resto del tablero. Las primeras investigaciones constataron que los encepados, su correspondiente cimentación y las pilas que quedaron en pie, habían soportado eficazmente el impacto, por lo que se podrían aprovechar en la futura solución.

Al tratarse de una obra con carácter de urgencia era necesario que el plazo de construcción fuera el más breve posible, por lo que se aprovecharon en todo lo posible los elementos del puente antiguo que pudieran ser reutilizados en condicio-

nes de plena seguridad y planteando la parte nueva de manera que su fabricación y montaje se ejecutase con la máxima rapidez. El proyecto de construcción se realiza así a partir del estudio y análisis de los daños observados y se basó en los siguientes puntos:

- ◆ El proyecto y su ejecución se realizó en dos fases: La primera consiste en la urgente apertura al tráfico en dos carriles (tal como se realizaba con el puente primitivo) y en la segunda se realizará una ampliación a dos carriles en cada sentido.
- ◆ Se mantendrán las mismas longitudes, número de vanos y geometría estructural original para disponer los apoyos en la misma posición.

◆ Comprobada su validez, se utilizan todos los encepados y cimentaciones existentes. Ello exige no aumentar el peso del puente a construir.

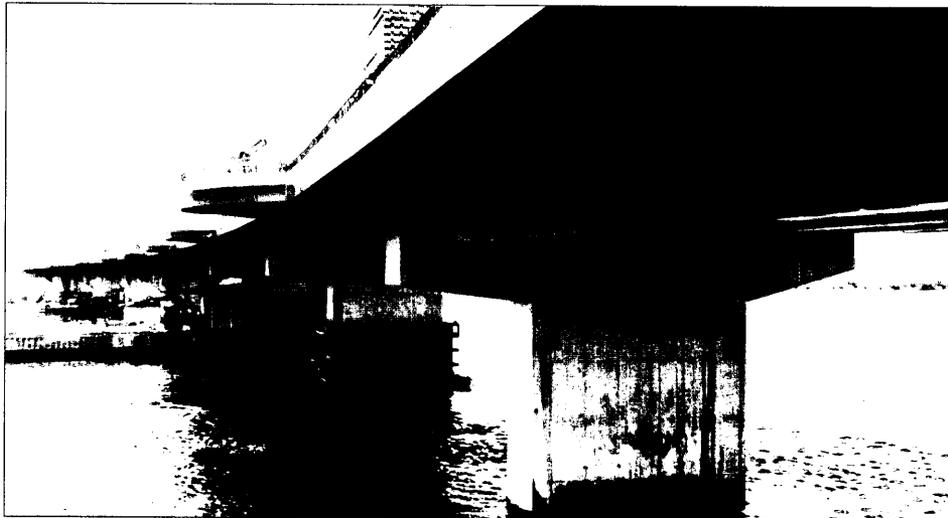
◆ Se diseñan 4 nuevas pilas que sustituyen a las anteriores, de tal forma que se construirán pórticos metálicos anclados a la cimentación y que después serán hormigonados en su interior y exterior, de forma que su aspecto sea semejante a las pilas existentes.

◆ Se utilizan estructuras mixtas para todos los tableros, formadas por vigas metálicas sobre las que se colocarán losas de hormigón prefabricado.

◆ La fabricación y montaje de todos los elementos se realizará de tal manera que se optimice el plazo de ejecución para restablecer el tráfico en el menor tiempo posible.

Dado que todos los trabajos a realizar eran de naturaleza marítima, tanto de demolición como de montaje, desde los primeros momentos se movilizaron todos los recursos necesarios para llevar a cabo dichas labores. En los momentos punta llegaron a trabajar hasta 13 embarcaciones: Grúa MW 4.600 sobre pontona con "Spuds", draga de almejas, cabria con una MW 4100 a bordo, gánguiles de 400 m³, etc.

Iniciados los trabajos de fabricación y montaje de casi las 730 toneladas de nuevas estructuras en pilas, tableros y elementos auxiliares, se comenzaron paralelamente las tareas de demolición. Para el montaje de las nuevas pilas se diseñaron unos recintos metálicos estancos que se fijaron a los encepados, achicándose el agua de su interior. Ya en seco se replantearon y se perforaron los anclajes de las pilas metálicas al hormigón del encepado, colocándose en su posición definitiva la pila metálica completa. Demolidos los tableros se procedió al montaje de las estructuras metálicas de los mismos. Están formadas por dos vigas longitudinales principales, unidas por traviesas también metálicas. Seguidamente se montaron las losas de hormigón prefabricadas, en piezas de 8,0x2,5 m. Posteriormente se hormigonaron las juntas y las uniones con la estructura metálica. Paralelamente a todas las actividades descritas se dragaban los tableros del fondo del mar, retirando vigas y pilas seccionadas



en trozos de 100 toneladas. Finalmente se procedió a la colocación de la capa de aglomerado asfáltico, abriéndose al tráfico una vez realizadas las pruebas de carga y terminadas las defensas, iluminación y señalización.

En la segunda fase se ensanchó el tablero hasta los 18,25 m, dotándole de dos carriles por sentido de circulación. Su tipología es similar al de la primera fase. Para ello se procedió al refuerzo de los cabeceros existentes, de forma que tengan capacidad de soportar los esfuerzos

del nuevo tablero. Este refuerzo se realiza por medio de un pretensado exterior de barras en sentido transversal al tablero. Posteriormente se procedió a la ampliación de las alas de los nuevos cabeceros metálicos montados en la primera fase, de forma que permitiera el apoyo de las dos nuevas vigas metálicas, una a cada lado del tablero ya en servicio. Tras la ampliación del esqueleto metálico se procedió al montaje de las losas de hormigón y al hormigonado de las juntas de unión. ●

FICHA TÉCNICA

Promotor:	Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras
Proyecto:	APIA XXI
Empresa constructora:	Dragados y Construcciones, S.A.
Presupuesto:	2.100 Millones de pesetas
Plazo de ejecución:	6 Meses

CARACTERÍSTICAS

Tipo	Estructura mixta para todos los tableros formado por vigas metálicas, sobre las que se colocan losas de hormigón.
Longitud	347,6 m
Radio	764,5 m
Ancho	18,25 m
Unidades:	
Dragado y demolición	5.000 m ³
Retirada de tableros	3.000 m ²
Estructura metálica en riostras y vigas	530,5 tn.
Recintos estancos	134,1 tn.
Pilas nuevas	123,2 tn.
Losas prefabricadas	2.900 m ²
Armadura en fustes metálicos	51,5 tn.
Acero pretensado	63,4 tn.