

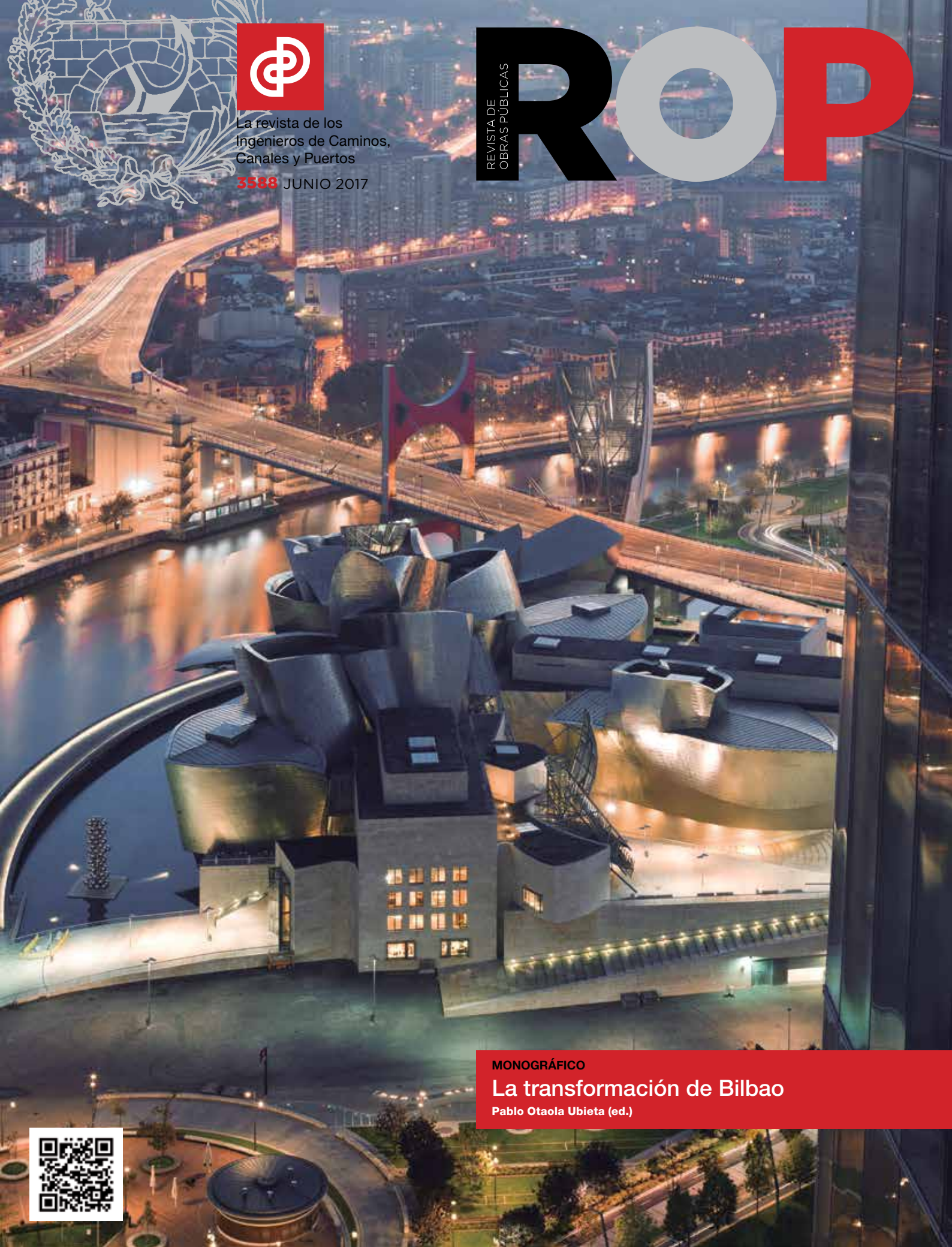


La revista de los
Ingenieros de Caminos,
Cañales y Puertos

3588 JUNIO 2017

ROP

REVISTA DE
OBRAS PÚBLICAS



MONOGRÁFICO

La transformación de Bilbao

Pablo Otaola Ubieta (ed.)



Structuralia presenta el

MÁSTER UNIVERSITARIO EN GESTIÓN AVANZADA DE LA PROMOCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

por la Universidad Alfonso X el Sabio



MÁSTER UNIVERSITARIO EN
GESTIÓN AVANZADA DE
LA PROMOCIÓN Y EXPLOTACIÓN
DE INFRAESTRUCTURAS



- ✓ **Titulación oficial** por la Universidad Alfonso X el Sabio
- ✓ Un máster universitario único en el sector de las infraestructuras
- ✓ Con las mejores técnicas mundiales aplicadas en la gestión y explotación de infraestructuras
- ✓ Elige entre 7 áreas de especialización en infraestructuras, edificación, transporte, agua y energía



DISPONIBLES **AYUDAS** A LA FORMACIÓN Y **FACILIDADES DE PAGO**

¡INFÓRMATE!
www.masteroficialinfraestructuras.com - cursos@structuralia.com

La transformación de Bilbao ha sido un éxito reconocido mundialmente y, sobretudo, por los bilbaínos que estamos muy orgullosos de lo que hemos hecho. Ha sido un proceso largo que, además, aún no se ha terminado, pero que ha tenido una primera fase durante los años 90 relativamente rápida, casi explosiva, que aún hoy resulta sorprendente.

Como en casi todo, lo importante del proceso han sido las personas. Aquellas personas que, en un momento dado, se entendieron y se unieron para trabajar conjuntamente en pos de un objetivo común: sacar a Bilbao de la crisis en la que estaba inmersa. Para mí, la transformación de Bilbao ha sido una obra coral que ha contado con la participación de muchísimas personas, tanto desde lo público como desde lo privado. Y, a nivel técnico, han tenido un protagonismo especial arquitectos e ingenieros de caminos.

Cuando Miguel Aguiló me propuso que coordinara este monográfico sobre Bilbao, se me pasaron varias ideas por la cabeza: han pasado ya más de 30 años desde que se inició el proceso; ya no están algunos testigos de la historia; la gente ya no recuerda los inicios del proceso y, por último, la ilusión expectante que había en Bilbao en esos años y las ganas de hacer cosas. Así que me di cuenta de que contar lo que sucedió durante esa década, tan importante para Bilbao y en la que tuve la suerte de participar, no podía estar basado únicamente en los proyectos que se han hecho, sino también, en poner en valor a quienes lo hicieron posible.

Por todo ello, mi objetivo a la hora de abordar este monográfico ha sido doble: por una parte, contar la transformación de Bilbao desde sus orígenes y, por otra, recordar a sus protagonistas iniciales. Creo que el éxito que ha tenido Bilbao, con el paso del tiempo, ha hecho algo olvidadiza la memoria.

Junto con el artículo general firmado por un experto, se aportan entrevistas con las personas que, en su mayoría, ocuparon cargos públicos al frente de las instituciones durante los años 90 y que fueron responsables de la toma de decisiones para el desarrollo de los proyectos. El objetivo de las entrevistas es, también, doble: recoger las razones por la que se hicieron las cosas y, al mismo tiempo, recordar su aportación a la transformación de Bilbao.

Evidentemente, en la transformación de Bilbao ha habido mucho más de lo que se refleja y puede reflejar en esta revista y han sido muchas más las personas actoras de la transformación, pero eso ya nos llevaría a la realización de todo un libro.

El monográfico se divide en tres partes bien diferenciadas:

I- El proceso de transformación. En primer lugar, presento la transformación de Bilbao desde un punto de vista general y desde mi visión particular. Trato de explicar lo que ha sucedido, analizo el proceso como algo unitario y teorizo sobre lo realizado, buscando las claves de su funcionamiento.

II- Las obras públicas. De los cinco proyectos estratégicos de la transformación, tres se encuentran en el campo de las obras públicas: el saneamiento de la Ría, el Puerto y el Metro. Se trata de proyectos estructurantes, que han comenzado su ejecución antes que el resto de los proyectos de la transformación.

III- Urbanismo y Arquitectura. Las actuaciones urbanísticas, con la creación de nuevos espacios públicos, son, probablemente, el efecto más visible de la transformación y lo que perciben los bilbaínos y los turistas.

Quiero agradecer a la ROP y, especialmente, a su presidente, Miguel Aguiló, al darme la oportunidad de realizar este monográfico al que he dedicado muchas horas pero, sobre todo, mucha ilusión.

Este trabajo cuenta con una excelente calidad gráfica, gracias a la colaboración de Aitor Ortiz que, además, es el autor de muchas de las fotos que se muestran, señaladas como AO. También, ha sido fundamental la labor de maquetación realizada por Patricia Hernández, directora de la Fundación Miguel Aguiló, y Julián Ortega.

Por último, mi agradecimiento sincero y mi reconocimiento a todos los que me han ayudado a recorrer y recordar este camino/paseo/ pasaje maravilloso por Bilbao y su transformación. Los que están y los que ya se fueron han contribuido a hacer realidad este monográfico. Sin ellos no hubiera sido posible.

SUMARIO

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS Nº 3588
JUNIO 2017. AÑO 164. FUNDADA EN 1853

Consejo de Administración

Presidente

Miguel Aguiló Alonso

Vocales

Juan A. Santamera
José Polimón
Vicent Esteban
Tomás Sancho
José Javier Díez Roncero
Francisco Martín Carrasco
Benjamín Suárez
José Luis Moura Berodía
M^a del Camino Blázquez Blanco

Comité Editorial

Pepa Cassinello Plaza
Vicente Esteban Chapapría
Jesús Gómez Hermoso
Conchita Lucas Serrano
Antonio Serrano Rodríguez

Foto de portada

Vista de la Ría de Bilbao.
Aitor Ortiz

Fotos portadillas

Aitor Ortiz

La revista decana de la prensa española no diaria

Director

Antonio Papell

Diseño y maquetación

Julián Ortega

Edición

Patricia Hernández Lamas

Fotografía

Aitor Ortiz

Publicidad

Almagro, 42 - 4^a Plta.
28010 Madrid
T. 913 081 988
rop@ciccp.es

Imprime

Gráficas 82

Depósito legal

M-156-1958

ISSN

0034-8619

ISSN electrónico

1695-4408

ROP en internet

<http://ropdigital.ciccp.es>

Suscripciones

[http://ropdigital.ciccp.es/
suscripcion.php](http://ropdigital.ciccp.es/suscripcion.php)
suscripcionesrop@ciccp.es
T. 91 308 19 88

Edita

Colegio de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos
Calle Almagro 42
28010 - Madrid

9 **Parte I** **EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN**

10 **LA TRANSFORMACIÓN DE BILBAO, UNA OBRA DE ARQUITECTOS E INGENIEROS DE CAMINOS** PABLO OTAOLA UBIETA

Entrevista a
20 JOSÉ BORRELL
22 JOSU BERGARA
24 JOSÉ ALBERTO PRADERA

26 **LAS LECCIONES DE BILBAO** ARIELLA MASBOUNGI

Entrevista a
28 FRANK GEHRY
30 LAURENT THERY
32 GERD SELTMANN
34 EVERT VERHAGEN

De golpe, tu vida no cambia.



COCHE x COCHE

El revolucionario seguro a terceros de Caser que te proporciona otro vehículo en propiedad de similares características si reparar el tuyo cuesta más de su valor*.

Infórmate en cochexcoche.es y en el 900 10 21 58



75
Aniversario

*Sujeto a condiciones generales y particulares de la póliza.

Seguros de tu confianza

- 39 **Parte II**
LAS OBRAS PÚBLICAS
- 40 **LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE LA RÍA DE BILBAO**
DANIEL FERNÁNDEZ
- Entrevista a
48 JOSÉ MIGUEL EIZAGUIRRE
50 MANUEL FERNÁNDEZ
- 52 **BILBAO, EL PUERTO QUE BUSCÓ EL MAR**
CARLOS ALZAGA
- Entrevista a
60 MANOLO DOCAMPO
- 62 **EL METRO, EL PRIMER PASO EN LA REGENERACIÓN URBANA DE BILBAO**
JULIÁN FERRAZ
- Entrevista a
70 JOSÉ LUIS BURGOS
72 NORMAN FOSTER
74 AGUSTÍN PRESMANES
- 76 **LOS NUEVOS PUENTES DE BILBAO**
MIGUEL AGUILÓ
- Entrevista a
78 JAVIER MANTEROLA
82 PACO MILLANES
86 GUILLERMO CAPELLÁN
HÉCTOR BEADE
90 ENRIQUE ELKORBerezibar
SERGIO SAIZ GARCÍA
- 93 **Parte III**
URBANISMO Y ARQUITECTURA
- 94 **LAS PERSONAS HAN SIDO LA CLAVE DEL ÉXITO DE BILBAO RÍA 2000**
PABLO OTAOLA UBIETA
- Entrevista a
102 JOSU ORTUONDO
104 FRANCISCO FERNÁNDEZ
- 106 **ZORROTZAURRE, UNA ISLA PARA VIVIR, TRABAJAR Y DISFRUTAR**
PABLO OTAOLA UBIETA
- Entrevista a
114 MANUELA GATTO
116 MANUEL GÓMEZ-ÁLVAREZ
- 118 **EN BILBAO, LA ARQUITECTURA INTERNACIONAL HA PERMITIDO EL FLORECIMIENTO DE LA ARQUITECTURA LOCAL**
IBON ARESO
- 124 **Libros**
APUNTES DE INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA LATERAL DEL TREN Y LA VÍA

Más de 100 años
comprometidos
con el crecimiento
y el progreso



◆ Ampliación del Puerto de Bilbao. España.



La fuerza de un gran grupo internacional
de concesiones y construcción

www.ohl.es



B33

7.0
10.1

← 10.0

↑ 5.0

25/32x1/4 S-2

0530223

5

10.0

Parte I

EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN



La transformación de Bilbao

una obra
de arquitectos
e ingenieros de
caminos

PABLO
**Otaola
Ubieta**

Ingeniero de Caminos, Canales y
Puertos

Director general de Bilbao Ría 2000
(1993-2000)

Gerente de la Comisión Gestora de
Zorrotzaurre (2004-2017)



Al hablar de Bilbao y de los éxitos reconocidos de su transformación urbana, parece claro que el proceso ha sido modélico, y lo ha sido por la suma de una serie de factores clave. Pero, si lo más conocido ha sido el reconocimiento mediático y la gran afluencia de visitantes, para mí, lo más gratificante ha sido constatar la satisfacción de los propios ciudadanos de Bilbao.

La transformación de Bilbao es el resultado de la unión de múltiples actuaciones que, como piezas de un puzzle, acaban todas encajando. A su vez, ha necesitado la colaboración de muchas personas y desde ámbitos muy diversos, que se han coordinado de forma tácita en pos del objetivo común que era cambiar Bilbao.

El conjunto de las actuaciones, también, se podría resumir en un juego de puntos, líneas y superficies: puntos fuertes como el Museo Guggenheim, el aeropuerto y los grandes equipamien-

tos; líneas de infraestructuras como el Metro, sobrio y elegante, las vías férreas domesticadas para el uso urbano, los muelles convertidos en paseo y la Ría que, una vez saneada, se ha convertido en el centro del nuevo Bilbao; y, por último, superficies como el puerto, las operaciones urbanas y los nuevos parques.

Han pasado más de treinta años y aún me sigue sorprendiendo la cantidad de proyectos ejecutados y su diversidad, la magnitud de las inversiones realizadas, la diversidad de las organizaciones utilizadas para la gestión y, sobretodo, el consenso logrado.

Pero la transformación de Bilbao no se detiene. Tras lo que se podría denominar “primera fase”, con el siglo XXI se ha iniciado una nueva etapa que, por un lado, da continuidad a lo ya realizado y, por otro, aparecen nuevos proyectos con nuevos criterios, cuyo mejor ejemplo es la regeneración urbana de Zorrotzaurre.



1

La Ría de Bilbao

Desde el siglo XIV, el área metropolitana de Bilbao ha ido desarrollándose a lo largo de la ría del Nervión. En sus 23 kilómetros de longitud, se suceden los 35 municipios que la configuran y forman una aglomeración próxima al millón de habitantes.

En sus orígenes, la actividad portuaria en ambas márgenes de la Ría sentó el principio del desarrollo de Bilbao como ciudad. Con el paso del tiempo, la Ría se convirtió en espina dorsal y almacén de la actividad fabril y productiva, que fue la base de la actividad económica de Bilbao hasta tiempos recientes.

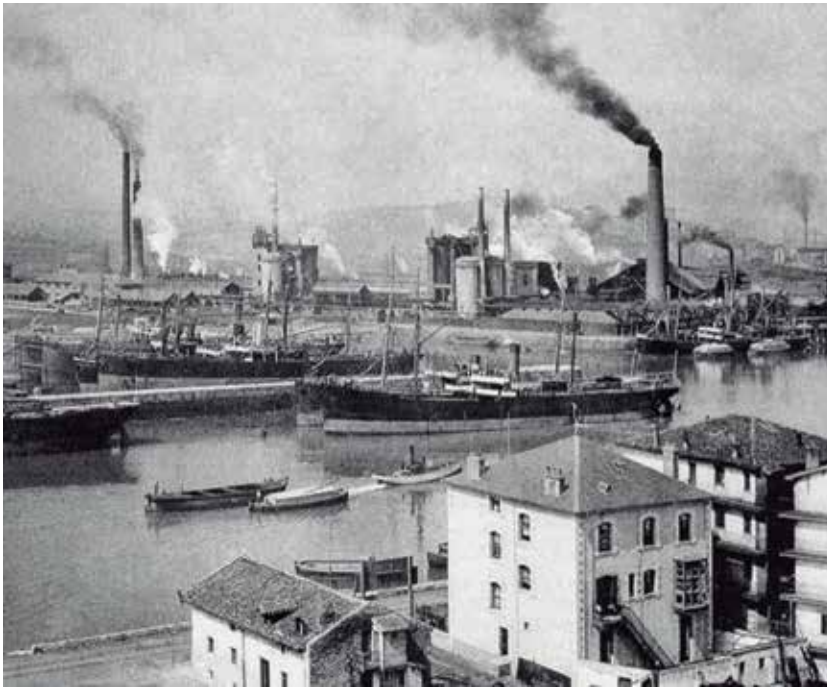
A finales del siglo XIX, una primera transformación sentó las bases del Bilbao del siglo XX, de la mano de un ingeniero de caminos: Evaristo Churruga. Sus obras portuarias en el Abra, hicieron posible el desarrollo de un nuevo territorio, ya

que con la eliminación de la barra de Portugalete se facilitó el funcionamiento portuario de toda la Ría. En paralelo, los ingenieros de caminos Pablo Alzola y Ernesto Hoffmeyer, junto con el arquitecto Severino Achúcarro, diseñaron el Plan del Ensanche de Bilbao, siguiendo las ideas de otro ingeniero de caminos, Ildefonso Cerdá, para la ciudad de Barcelona. Ambas actuaciones constituyen el inicio del Bilbao moderno.

Es importante resaltar cómo las obras públicas han ido moldeando el territorio de Bilbao alrededor de su Ría. En primer lugar, el puerto; a partir de la mitad del siglo XIX, las líneas de ferrocarril que daban servicio al puerto y a las grandes industrias que ocupaban las mejores riberas; y, finalmente, a lo largo del siglo XX, además, aparecen las carreteras. Todo ello ha conformado la metrópoli que hoy conocemos.

La recesión económica mundial que se produjo en los años 70, cobró una especial gravedad en el Bilbao metropolitano durante la siguiente década y marcó un punto de no retorno en el desmorona-

El barrio de Abandoibarra es la imagen del nuevo Bilbao



En la segunda mitad del siglo XIX las industrias se fueron instalando a lo largo de la Ría

La industria y las infraestructuras impedían el acceso a las márgenes de la Ría. Aitor Ortiz

Hasta finales de los años 70, la Ría fue el máximo exponente de la potencia económica de Bizkaia. Aitor Ortiz

miento de su industria pesada. Aunque se tardó algunos años en reconocerlo, la industria siderometalúrgica y naval había quebrado y con carácter definitivo.

Las márgenes de la Ría se convirtieron en el más vivo reflejo de la nueva situación: las fábricas cerradas, abandonadas u ocupadas marginalmente ofrecían una imagen de degradación y obsolescencia, productiva y urbanística.

Pero no fue hasta finales de los 80, cuando se empezó a asumir la nueva situación y comenzaron a tomarse las primeras medidas tendentes a frenar el deterioro socioeconómico, que se manifestaba, entre otros síntomas, en unos espectaculares índices de paro.

Por fin, se cae en la cuenta de que Bilbao ha vivido de espaldas a su Ría y de que los mejores suelos han estado ocupados por la industria y vedados para la actividad ciudadana.

2 Las claves del proceso de transformación

Fue a principios de los años 90 cuando en el Bilbao metropolitano se puso en marcha una transformación de grandes proporciones que, treinta años después, continua reinventándose.

Desde un punto de vista espacial, este ingente proceso se ha venido desarrollando en tres ámbitos: el territorial, es decir, la transformación metropolitana en torno a la Ría, a partir de las nuevas infraestructuras; el urbano, especialmente en Bilbao y Barakaldo, gracias a los proyectos de regeneración urbana que han recuperado espacios degradados; y el arquitectónico, enmarcado en la apuesta por la arquitectura de calidad, muy en relación con la actividad cultural y que ha sido el aspecto más evidente, visto desde fuera de Bilbao.

El proceso de transformación de Bilbao resulta atípico, por la manera cómo se inició y por cómo se gestionó. Sus particularidades se podrían resumir en el siguiente decálogo:

1. Se trataba de un caso de **necesidad** imperiosa. Probablemente, sin la quiebra absoluta de la base socioeconómica preexistente, la transformación no se habría iniciado. En este sentido, se puede decir que fue el resultado de hacer de la necesidad, virtud, convirtiendo los problemas existentes en oportunidades de futuro.

2. Se produjo un generalizado **consenso** político y social sobre la necesidad de "hacer algo", de sentar las bases de un futuro diferente. Realmente, fue el "factor humano", la empatía personal de los políticos que encabezaban las



La visión de la transformación de Bilbao era que la Ría se convirtiera en el eje de la nueva metrópoli

distintas Administraciones, lo que propició el consenso.

3. A diferencia de los proyectos que, con el horizonte del año 1992, se pusieron en marcha en Barcelona y Sevilla (Olimpiadas y Exposición Universal), el de Bilbao fue un proceso “**sin evento**” concreto y, por tanto, sin fecha de conclusión. Sin duda, este hecho ha permitido que la renovación de Bilbao continúe hoy en día.

4. Bilbao no tuvo un evento, pero sí un motivo claro para actuar: **establecer una base económica diferente** de la existente que había agotado su ciclo. Se trataba de pasar de un escenario basado en la industria pesada a otro, en el que el sector terciario alcanzara un mayor peso relativo. Si bien, esto no habría sucedido sin la previa existencia de un tejido empresarial industrial, importante y dinámico, que ha sabido adaptarse a los nuevos tiempos.

5. Aunque desde fuera, la transformación de Bilbao pueda aparecer como un proceso único y planificado, en realidad, **no hubo una planificación** ortodoxa, sino un proceso tácito de consenso y coordinación. Con todo, en el origen se elaboró un Plan Estratégico, donde se proponían actuaciones en todos los campos: desde las infraestructuras básicas y la promoción de nuevas activida-

des económicas, hasta la renovación de la oferta cultural. Además, este Plan tuvo la virtud de sentar en la misma mesa a entidades públicas y privadas, para pensar en el futuro de Bilbao.

A partir de este Plan, se creó en 1991 Bilbao Metrópoli-30, una asociación público-privada con el objetivo de impulsar la colaboración entre las instituciones públicas, las empresas y las organizaciones del tercer sector en la definición, implantación y actualización de la visión estratégica.

6. Inicialmente, todo el proceso se planteó como un partenariado público-privado, siguiendo el modelo norteamericano. Sin embargo, fue el **partenariado público-público** lo que realmente funcionó y cuyo paradigma ha sido la sociedad Bilbao Ría 2000. Gracias a este partenariado, se produjo una inversión inicial muy importante, casi exclusivamente pública, que lo puso en marcha y que propició la posterior participación del sector privado.

7. El hito principal de la transformación, el Museo Guggenheim, aparece un poco por azar, pero, también, gracias a la visión y valentía de determinados responsables de las instituciones públicas, que entendieron la oportunidad e hicieron valer su **liderazgo** frente a las críticas que el proyecto trajo consigo.

Si la construcción del Museo Guggenheim hubiera tenido que decidirse mediante un referéndum, no se habría realizado. Como, tampoco, un proyecto mucho más “evidente” como el Metro que fue mirado con mucho escepticismo, casi hasta el mismo día de su inauguración.

8. La creación de empresas públicas con el fin de gestionar los principales proyectos. Algunas ya existían, como el Consorcio de Aguas y la Autoridad Portuaria, pero la mayoría se crearon expresamente: IMEBISA, para la construcción del Metro; Bilbao Ría 2000, para el desarrollo de las actuaciones urbanísticas; el Consorcio Museo Guggenheim y Euskalduna Jauregia, para la construcción y explotación del Museo y el Palacio de Congresos y de la Ópera, respectivamente, entre otros.

9. Tres han sido los principales factores que han permitido realizar tanta **inversión pública** y en tan poco tiempo: las aportaciones de todas las administraciones, incluidas la Administración del Estado y la Unión Europea; el particular sistema fiscal vasco, que ha facilitado la inversión pública de las administraciones vascas; y la búsqueda de financiación extra-presupuestaria, a través de herramientas novedosas como la sociedad Bilbao Ría 2000.

En el cuadro siguiente, figuran las principales inversiones públicas realizadas

en los últimos 30 años, que superan los 7.000 millones de euros.

PRINCIPALES INVERSIONES PÚBLICAS EN BILBAO (1984-2017)

	Millones €
Plan de Saneamiento	995
Ampliación del Puerto	700
Metro	1.500
Resto ferrocarril	280
Aeropuerto	150
Bilbao Ría 2000	900
Red viaria	1.500
Cultura y ocio	1.000
Total	7.025

En el cuadro siguiente, figura cómo se han financiado las inversiones públicas citadas. En el concepto “autofinanciación” se ha incluido la inversión realizada por Bilbao Ría 2000, obtenida de la venta de terrenos, y la tasa de saneamiento que, a través de los recibos a los usuarios, ha permitido financiar el 41% del Plan de Saneamiento.

FINANCIACIÓN DE LAS INVERSIONES PÚBLICAS EN BILBAO (1984-2017)

	%
Estado	14
Gobierno Vasco	18
Diputación Foral	42
Ayuntamientos	4
Autofinanciación	18
Unión Europea	4
Total	100

10. La **cultura** ha sido un elemento fundamental en el cambio y, no sólo, con el Museo Guggenheim. Baste con citar el Palacio de Congresos y de la Opera, la ampliación del Museo de Bellas Artes, BilbaoArte, la restauración del Teatro Campos y la Alhóndiga. En el caso de Bilbao, la cultura ha tenido dos componentes particulares: la importancia del factor económico y la arquitectura que ha ayudado a visualizar el cambio.

Como corolario de todo lo anterior, cabe resaltar el **carácter integral del**

El Museo Guggenheim es la actuación estratégica más visible de la transformación. Aitor Ortiz

El Metro ha creado un sentimiento metropolitano que antes no existía. Los 87 millones de viajeros anuales lo corroboran. Aitor Ortiz



proceso, ya que incluye actuaciones en casi todos los campos y su visión de recuperar la Ría, como nuevo eje de la vida metropolitana.

3 Las actuaciones estratégicas

Como ya se ha dicho, la transformación de Bilbao pasa por la recuperación de su Ría. Por eso, muchas de las actuaciones realizadas tienen que ver con ella: depurar sus aguas y trasladar las actividades portuarias hacia la desembocadura; construir nuevos puentes y comunicar con el Metro sus márgenes; y crear en sus riberas paseos e infraestructuras de ocio y de cultura.

Desde el siglo XIX, las obras públicas han moldeado el territorio metropolitano y, también, a finales del siglo pasado, éstas han sido claves para definir la nueva metrópoli y servir de base para los proyectos urbanísticos y de arquitectura, que se han desarrollado a continuación.

El proceso de cambio ha sido global y ha incluido intervenciones en casi todos los campos. De todas ellas, cinco han sido estratégicas:

- El **Plan Integral de Saneamiento de la Ría**, gestionado por el Consorcio de Aguas, cuyas obras se iniciaron en 1984 y finalizaron en 2010. Ésta ha sido la segunda mayor inversión realizada en Bilbao, tras de la del Metro. Gracias a ello, se ha conseguido que el agua de la Ría haya recuperado su calidad ambiental y se pueda utilizar para nuevos usos.

- La **ampliación del Puerto** en el exterior de la bahía del Abra fue iniciada en 1991 por la Autoridad Portuaria y ha sido la llave de la transformación urbana de Bilbao. Junto con la mejora de la propia gestión portuaria, concentrando su actividad y dotándola de mejores condiciones, esta actuación ha hecho posible la liberación de espacios centrales para los nuevos usos urbanísticos. De este modo, se ha producido la recuperación de muelles en Bilbao y Barakaldo, que han permitido el nuevo uso de casi 100 Has de suelo portuario.

Estación de bombeo de Deusto (Consorcio de Aguas). Aitor Ortiz
La Variante Sur es la infraestructura viaria más importante que se ha realizado en los últimos años en Bizkaia. Aitor Ortiz



- La ampliación del puerto ha logrado que la ciudad se acerque a la Ría y el Plan Integral de Saneamiento está posibilitando su utilización. Aunque las mejoras ya resultan apreciables, hoy en día, sigue siendo una asignatura pendiente un uso mayor de la Ría, por todo tipo de actividades.

- El **Metro**, cuyas obras se iniciaron en 1988, ha estructurado la metrópoli al crear un canal de comunicación fiable, rápido y cómodo. Con la primera línea operativa desde 1995, la segunda desde 2002 y la tercera desde 2017, el Metro de Bilbao ha modificado sustancialmente la movilidad metropolitana y abierto la puerta a un nuevo sistema de transporte público.

Asimismo, el Metro ha creado un sentimiento metropolitano que antes no existía, así como el aprecio por la calidad de la obra pública. Por ello, no es extraño que sea utilizado por todo tipo de públicos y sea la actuación del proceso de transformación mejor valorada por los ciudadanos. Sus 87 millones de viajeros anuales lo corroboran.

- La **regeneración urbana** ha sido, sin duda, el complemento necesario de las actuaciones anteriores. Si bien, el pro-

tagonismo ha correspondido a la sociedad pública Bilbao Ría 2000, existen, también, otros proyectos y otras formas de gestión. Entre ellos, cabe destacar el Plan de Zorrotzaurre, una actuación público-privada sobre un territorio industrial y portuario, cuyo diseño ha sido realizado por la arquitecta anglo-iraquí Zaha Hadid.

Un factor importante para el desarrollo sostenible de Bilbao es que todos los proyectos urbanísticos se realizan sobre suelos previamente ocupados por industrias o infraestructuras, de forma que se “reciclan” y hacen que la ciudad se desarrolle sobre sí misma, sin colonizar nuevos territorios.

- La **cultura** ha sido la actuación estratégica más visible, ejemplificada por el Museo Guggenheim. Proyectado por Frank O. Gehry, desde su inauguración, en octubre de 1997, se ha convertido en la imagen de Bilbao hacia el exterior.

El Museo Guggenheim, con un éxito que ha superado las más optimistas expectativas, se ha convertido en el mascarón de proa de la transformación de Bilbao. Síntoma de la misma es la presencia, que ya comienza a resultar familiar, de turistas en el centro de Bil-



bao. El número de visitantes y hoteles se ha duplicado en diez años, lo que ha significado la construcción de más de 70 hoteles en la provincia de Bizkaia.

Sin duda, uno de los mayores aciertos en Bilbao ha sido comenzar la transformación por las infraestructuras que, en conjunto, han conformado el nuevo territorio metropolitano. Estas obras, en su mayoría proyectadas y construidas por ingenieros de caminos, han sentado las bases para el desarrollo del resto de actuaciones, proyectos urbanísticos y de arquitectura, más conocidas y emblemáticas.

INICIO DE LAS OBRAS

Actuación	Año
Plan de Saneamiento integral de la Ría (Consortio de Aguas)	1984
Metro (IMEBISA-ETS)	1988
Ampliación del Puerto (Autoridad Portuaria de Bilbao)	1992
Museo Guggenheim	1993
Bilbao Ría 2000	1995

En la transformación de Bilbao ha habido otras muchas actuaciones, entre las que se podría destacar: las realizadas en la red viaria, que han

ayudado a estructurar el territorio y alejar los tráficos de paso de las zonas urbanas, así como, también, la construcción de puentes sobre la Ría, por su carácter emblemático de conexión de márgenes.

4 Los actores de la transformación

No se puede hablar de la transformación de Bilbao sin tener en cuenta el papel fundamental, en todo el proceso, de las personas, muchas personas, con perfiles e intereses diferentes, pero que han sabido trabajar unidas para lograr un objetivo común: transformar Bilbao.

En primer lugar, por su importancia en la toma de decisiones, están los representantes políticos. En concreto los que, desde mediados de los 80 hasta finales de los 90, han ocupado cargos en las diferentes administraciones y que, por su visión y su capacidad de consenso, han sido imprescindibles para llevar a cabo los proyectos. Por ello y como ejemplo, cuatro de los actores principales durante los años 90 nos contarán, en primera persona, su visión del proceso.

El Puerto de Bilbao. La ampliación le ha permitido crecer y mejorar su funcionalidad. Aitor Ortiz





El aeropuerto de Bilbao, obra de Santiago Calatrava, es otro ejemplo de la importancia del factor humano en la toma de decisiones. Aitor Ortiz



El factor humano fue clave para lograr el consenso político. Firma del Convenio Urban-Galindo, el 10 de febrero de 1996. Foto cedida por *El Correo*

En el plano técnico, aunque en la transformación de Bilbao han participado profesionales de muchas especialidades, se puede decir que ha sido obra, principalmente, de arquitectos e ingenieros de caminos. En este monográfico traemos las aportaciones de algunos de ellos.

También, en este proceso, han sido muchos los expertos de todo el mundo que han pasado por Bilbao y han realizado distintas aportaciones, a lo largo del tiempo. Aquí conoceremos la visión desde el exterior del llamado "Bilbao Effect", a través de las opiniones de importantes urbanistas europeos.

5 El reconocimiento público al proceso de transformación de Bilbao

El reconocimiento público al trabajo realizado en Bilbao ha sido amplio y diverso. Por un lado, los distintos elementos y proyectos han sido ampliamente publicitados y, por otro lado, desde mediados de los años 90, la transformación de Bilbao ha estado presente en los principales congresos del mundo,

ya sean sobre urbanismo o en relación con las obras públicas. También, desde entonces, nos visitan continuamente delegaciones de ciudades españolas y extranjeras que desean aprender sobre lo realizado y evitar los posibles errores cometidos.

Bilbao ha obtenido diversos premios internacionales (ver cuadro adjunto). De entre ellos, destaca el premio Lee Kuan Yew de Singapur, considerado el premio Nobel de las ciudades, y el premio Città d'Acqua, otorgado en la Bienal de Venecia. Ambos han sido concedidos en gran parte, para premiar el trabajo realizado por Bilbao Ría 2000.

Y de manera especial, resaltar el premio concedido por la City Mayors Foundation como Mejor Alcalde del Mundo al tristemente desaparecido Iñaki Azkuna.

Entre los premios sectoriales, destaca el Premio Brunel al Metro, por la globalidad de la obra y por la estación de Sarriko, y el Premio al Mejor Centro de Congresos del Mundo, otorgado al Palacio Euskalduna, que valora su éxito para atraer los más importantes congresos mundiales a Bilbao.



El Alcalde Iñaki Azkuna fue elegido en 2012 como Mejor Alcalde del Mundo por la City Mayors Foundation. Aitor Ortiz

PRINCIPALES PREMIOS OTORGADOS A BILBAO

Premio	Organización	Año
Cities Award for Excellence	Fundación Metròpoli	2002
Città d'Acqua	La Biennale de Venezia	2004
European Urban and City Planning Awards	European Council of Spatial Planners	2004
Award for excellency	International Society of City and Regional Planners (ISOCARP)	2005
Lee Kuan Yew World City Prize	Singapur	2010
Best Urban Practices Awards	Expo Shanghai	2010
Distinción LivCom Awards	LivCom Management Company	2011
World Mayor Prize (Iñaki Azkuna)	City Mayors Foundation	2012

PREMIO AL METRO DE BILBAO

Premio	Organización	Año
Premio Brunel de Arquitectura Ferroviaria	Watford Group	1998

PREMIOS AL PALACIO EUSKALDUNA

Premio	Organización	Año
Premio Enric Miralles	VI Bienal de Arquitectura Española	2001
Mejor Centro de Congresos del Mundo	Asociación Internacional de Palacios de Congresos (AIPC)	2003



La sociedad pública Bilbao Ría 2000, en la que participan todas las administraciones, es el paradigma del partenariado público-público

Como ministro, José Borrell hizo una apuesta decidida por la política de concertación con las ciudades, a través de una nueva dirección general específica para ello, que fue toda una novedad en España. Y, de ese modo, se propició la creación de las llamadas sociedades de concertación en diversas ciudades españolas y, entre ellas, Bilbao Ría 2000.

Yo tuve la suerte de formar parte de su equipo durante 1992 y recuerdo su visión estratégica, su capacidad de trabajo y su facilidad para transmitir al exterior las ideas que desarrollábamos allí.

Han pasado veinticinco años de todo aquello y he querido empezar revisando, con su ayuda, un proceso que contribuyó de forma importante a la transformación de Bilbao.

Ingeniero Aeronáutico y doctor en Ciencias Económicas
Ministro de Obras Públicas y Transportes (1991-1993)
Ministro de Obra Públicas, Transportes y Medio Ambiente (1993-1996)

JOSÉ Borrell



Josu Bergara, José Borrell, Josu Ortuondo, José Alberto Pradera y José Alberto Zaragoza durante la firma del acuerdo para la creación de Bilbao Ría 2000 en 1992. Foto cedida por *El Correo*

¿Por qué la unión del ministerio de Obras Públicas con el de Transportes?

A mí, me pareció la cosa más natural del mundo, porque uno puede concebir el transporte como un sector de actividad y que un ministerio lo regule, y las obras públicas como un creador de infraestructuras y punto. Pero ponerlos juntos generó una gran sinergia entre ambos.

Más polémico y más novedoso fue añadirles, además, el medio ambiente. Los medioambientalistas pensaron: “nos han metido bajo la bota de los ingenieros de caminos que ahora van a hacer lo que quieran”. Y esa fue una decisión más conflictiva, porque se juntaba el que hace la obra pública- que inevitablemente afecta al medio ambiente- y el que debe preocuparse de los efectos sobre el medio ambiente. Mi tarea fue resolver los conflictos, cuando los hubo, sobre todo, en materia de aeropuertos y obras hidráulicas, los dos grandes problemas con los que tuve que lidiar.

Donde sí se encontraron de una forma muy positiva el medio ambiente y las obras públicas fue en la renovación de las ciudades. Esa fue una de las grandes las innovaciones del ministerio: la creación de una dirección general de ciudades.

¿Cómo surgió la Dirección General de Actuaciones Concertadas en las Ciudades?

Nos dimos cuenta de que la obra pública se veía como una obra interurbana y que donde había grandes problemas de infraestructura y con un impacto ambiental muy grande era en las ciudades. Especialmente, en la transformación física de unas ciudades que habían crecido de espaldas a los ríos y al mar. Y eso pasaba en Sevilla, en Bilbao, en Barcelona, en Gijón e, incluso, en Madrid. Donde había un río o una zona costera,

El medio ambiente y las obras públicas fueron de la mano en la renovación de las ciudades

la ciudad le había dado la espalda porque era una fuente de problemas. Nuestra tarea fue recuperar para la ciudad las zonas de contacto con los elementos naturales: el río y el mar. Ese fue el gran mérito del Secretario de Estado, el gran Pepe Zaragoza, que nos falta, y de Franchis, el Director General. Yo siempre digo que un ministro acierta o fracasa en la primera semana, cuando nombra a su equipo. Bilbao y Barcelona fueron, quizás, las dos grandes operaciones urbanísticas que hicimos, donde mejor se juntaba el urbanismo con el medio ambiente y las infraestructuras.

¿Y por qué elegisteis Bilbao?

Bilbao era el ejemplo más claro de un puerto que se había quedado dentro de la ciudad, impidiendo el acceso de la ciudad al agua. Era demasiado pequeño para lo que tenía que hacer como puerto y demasiado incómodo para el desarrollo urbano. La idea era: vamos a quitar el puerto de donde ha estado siempre, llevarlo fuera y hacer un gran puerto. Con la operación generaremos valor urbanístico y éste servirá para financiar en parte la operación. Otra razón importante de que eligiéramos Bilbao fue la concertación, porque allí nos encontramos, tanto en el ayuntamiento, como en la diputación y en el gobierno autónomo, gente que comprendió que era una gran oportunidad para la ciudad.

¿Qué entiendes como concertación?

La concertación para mí significaba: “eso no lo vamos a hacer solos, porque no tenemos competencias en muchas materias, pero podemos aportar el impulso para que esas ideas tomen cuerpo y sean ejecutadas conjuntamente”. Y en el caso de Bilbao, la entente fue muy buena y, como siempre, el factor humano fue decisivo. Yo tengo un muy grato recuerdo del Consejero de Transportes y Obras Públicas, Josu Bergara, y del Alcalde, Josu Ortuondo, y espero que ellos también lo tengan de nosotros. Tampoco se hubiera podido hacer sin nosotros, porque el puerto era un puerto del Estado y si el Estado hubiera dicho que el puerto está bien donde está y no quiero que me lo to-

quen, pues no se hubiera podido hacer nada. Pero, en este caso, el dueño del puerto y del ferrocarril estaba dispuesto a quitarse de en medio y a apoyar una gran operación urbana. En el fondo, la concertación son las personas que están dispuestas a trabajar conjuntamente en pos de un objetivo común, aunque pertenezcan a distintas administraciones y partidos políticos.

¿Por qué decidisteis que el presidente de BR2000 fuera el Alcalde de Bilbao? Que para mí ha sido uno de los éxitos de la operación, a diferencia de lo que ha sucedido en otras ciudades españolas.

Porque era la forma de dinamizarlo más. Una sociedad presidida por el ministro, tendría su lógica desde el punto de vista de los factores productivos que se aportaban, pero hubiera tenido menos arraigo local.

En el caso de Bilbao no había ninguna duda, el presidente de la sociedad tenía que ser el Alcalde y el ministerio tenía que aceptar que, aún siendo imprescindible, porque sin él no se podría hacer nada, tenía que adoptar un papel de discreta actividad.

¿Se cumplieron las expectativas que tenías en el caso de Bilbao?

Yo creo que nos superó la realidad, que nuestra imaginación se quedó corta con respecto a lo que fue después. Pero eso pasó en todas partes. El impacto que tuvo, la dimensión que ha llegado a tener y el estímulo que ha generado para el desarrollo de actividades alrededor de esos espacios, ha sido mucho mayor de lo que nos pensábamos.

Y Bilbao Ría 2000 se ha quedado como el símbolo de lo que fueron todas aquellas actuaciones en España.

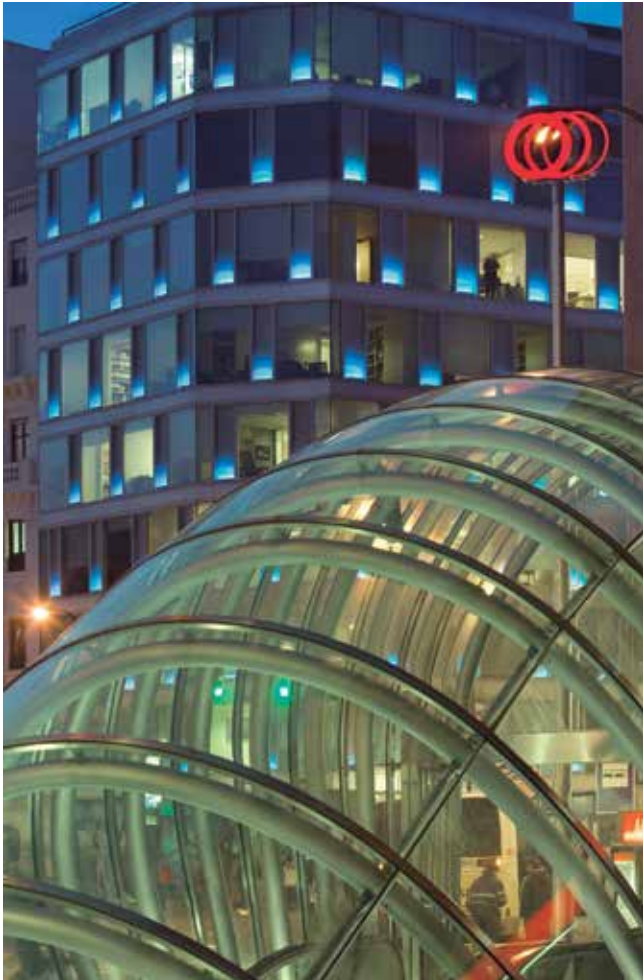
En estas operaciones, la sinergia obras públicas, transporte, vivienda y medio ambiente, las cuatro cosas, funcionaron bien. El tener juntos esos cuatro instrumentos bajo un mismo ministerio sirvió para mucho. Una vez más vuelvo con esta idea, poder tocar con los dedos de una misma mano todas las teclas que son necesarias para la operación, componen una buena música.



El Ministerio tenía claro que había que trasladar los contenedores de Abandoibarra. Aitor Ortiz

JOSU Bergara

Josu Bergara impulsó, desde el Gobierno Vasco y, luego, desde la Diputación Foral de Bizkaia, la construcción del Metro de Bilbao, inaugurado el 11 de noviembre de 1995



Doctor Ingeniero Industrial
Consejero de Transportes y
Obras Públicas del Gobierno
Vasco (1991-95)
Diputado General de Bizkaia
(1995-2003)

De Josu Bergara destacaría su firmeza y, a la vez, su capacidad para buscar el consenso. Y para mí, un apoyo muy sólido y constante cuando yo era director general de Bilbao Ría 2000. Fue el único consejero de esta entidad que representó a dos administraciones diferentes: como consejero de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco y luego como Diputado General de Bizkaia.

Su participación en la construcción del Metro de Bilbao fue muy importante. Y, también, su actuación en Barakaldo, ya que al ceder a Bilbao Ría 2000 las 50 hectáreas de suelo que fueron propiedad de Altos Hornos de Vizcaya posibilitó el proyecto Urban-Galindo.

¿Cómo inicias tu relación con el proceso de la transformación de Bilbao?

El lehendakari Ardanza me nombra Consejero de Transportes y Obras Públicas en enero de 1991 y una de las cuestiones que me dice es: "Josu, he querido nombrarte, entre otras cosas, porque eres de Bilbao y quiero que el Gobierno se implique en los proyectos de Bilbao y tú especialmente, para que vuelva a resurgir". Bilbao, en esos momentos, estaba saliendo de los problemas del cierre de industrias, principalmente Altos Hornos y Euskalduna.

A José Borrell le nombran ministro en mayo del mismo año y tan pronto le nombran a él, me acuerdo que le llamé por teléfono para que me recibiera, con la idea de empezar a contarle

nuestros proyectos. Y cuando le pregunté a Javier Ruiz, que era el viceconsejero de Transportes, sobre qué temas íbamos a tratar, me dijo que había uno muy importante: "hay una reunión -no lo llamó ni comisión- entre Renfe, Feve y Euskotren para liberar de vías Ametzola y Abandoibarra y eso, chico, es un desastre. No funciona nada, porque cuando no va uno no va el otro y nunca están las tres a la vez". Le llevamos también otros temas, como el TAV, la transferencia de aguas y el aeropuerto, aunque no era competencia nuestra. En total media docena de asuntos.

En la reunión con Borrell estuvo, también, José Alberto Zaragoza, que era el Secretario de Estado y un hombre extraordinario, de quien tengo un gran recuerdo. Borrell me dijo: vamos a

Josu Bergara, José Borrel y Josu Ortuondo en la Inauguración de la Exposición "Bilbao 2000", el 9 de marzo de 1994



La importancia de las personas en los proyectos a largo plazo

tener otra reunión posterior, pero tu reúnete con Zaragoza y lo que acuerdes con él para mi va a misa, porque yo voy a estar muy liado con todos los planes ferroviarios y de obras públicas. Desde el primer momento, hubo una química buenísima entre todos nosotros.

Lideraste la relación de la parte vasca con el Ministerio ¿Cómo surgió la idea de crear Bilbao Ría 2000?

Tras varias reuniones de trabajo para ir centrando los temas, decidimos que ya había que volver a celebrar una reunión con el ministro. Y en esa reunión, Borrell me propone crear una sociedad. Me dice que tenía una muy buena experiencia con el Pasillo Verde Ferroviario de Madrid y que creáramos una sociedad de ese estilo para acometer toda la cuestión de Abando-barra, Ametzola y el ferrocarril.

Íbamos a una sociedad 50% de la administración central y 50% de la administración vasca y así, no habría mayorías teóricamente políticas, aunque luego siempre las hubo, pero no funcionaron. Hablé con Alberto Pradera, que era el Diputado General, y con Josu Ortuondo, que era el Alcalde de Bilbao, y repartimos a tercios la parte que le correspondía a la administración vasca.

Una vez esbozada la futura Bilbao Ría 2000, Borrell dijo que quería que el presidente fuera el Alcalde de Bilbao. Él fue el que me lo propuso... ¡Me tuve que agarrar a la silla! (risas). Pues estupendo por nuestra parte, le contesté.

También, pactamos no hacer nada si no era por unanimidad, o sea, con consenso total. Hubo momentos en que se desequilibró el tema político y se podría haber volcado hacia un lado o hacia otro, pero siempre se mantuvo y se ha mantenido el criterio de unanimidad.

¿Te imaginabas que íbamos a tener este éxito?

En absoluto. Que Bilbao sufriera una transformación como la que ha tenido, desde luego, no la preveía ¡ni por asomo! Como anécdota y ejemplo de que no esperaba ese éxito, a



La cesión, por parte de la Diputación, de los suelos que pertenecieron a Altos Hornos de Vizcaya a Bilbao Ría 2000 posibilitó la actuación Urban-Galindo. Aitor Ortiz

finales de los años 90, con muchos de los proyectos ya en marcha, la Diputación organizó una serie de visitas para promocionar Bilbao y Bizkaia a diversos países. En uno de esos viajes fuimos a Estados Unidos y estuvimos primero en Nueva York y luego en Chicago. Nosotros fuimos para hacer presentaciones a posibles inversores, explicándoles las bondades de Bilbao y Bizkaia.

En uno de los desayunos que mantuvimos, se me acercaron dos personas y me dijeron que era muy interesante lo que habíamos dicho, pero que ellos eran representantes del Museo de Arte de Chicago, que tenía una amplia sección de arquitectura, y que esperaban que les hubiéramos hablado de los proyectos que se estaban realizando en Bilbao, en los que estaban interviniendo grandes arquitectos mundiales. Y por lo que habían visto y oído, no éramos conscientes del prestigio que eso nos estaba dando. Se nos empezaron a abrir los ojos. Nos dijeron que para ellos sería de gran interés una exposición de todos esos proyectos, en la sección de arquitectura del Museo. Y así, 10 o 12 meses después, llevamos allí todos los proyectos de Bilbao.

¿Crees que las sociedades tipo Bilbao Ría 2000 tienen futuro?

Yo guardo un muy grato recuerdo de Bilbao Ría 2000 como elemento de encuentro de las administraciones, independientemente del sentir político de cada uno. La verdad es que fue muy eficaz y muy eficiente y se colaboró con camaradería y franqueza y sin ningún problema.

Por eso, a mí me da mucha pena cómo está ahora y creo que un Bilbao Ría 2000, que no tiene por qué ser el mismo que existe ahora, siempre tiene futuro. Una mesa de convergencia de administraciones donde los temas se pueden resolver. Yo creo que es un foro de encuentro muy bueno para un estado de las autonomías, con una dispersión de las competencias de esa índole, es un foro técnico y profesional que puede dar unos frutos muy interesantes.



Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
 Director General de Transportes Ferroviarios del
 Gobierno Vasco (1980-1982)
 Diputado de Relaciones Municipales e
 Institucionales de la Diputación Foral de Bizkaia
 (1983-1987)
 Diputado General de Bizkaia (1987-1995)

Pradera JOSÉ ALBERTO

La aportación de José Alberto Pradera a la transformación de Bilbao es variada y de gran calado. Destacaría, entre otros: su actuación clave en la financiación del Metro de Bilbao; su contribución en las relaciones personales por acercar el País Vasco al Ministerio de Madrid; y la construcción del puente y del Palacio de Euskalduna, como aportación de la Diputación a la actuación de Abandoibarra.

Para mí, durante su mandato, siempre tuvo su puerta abierta. Más allá de lo profesional, confieso que en esta charla me ha transmitido tanto cariño, que llego casi a la sonroja. Pero es que él es así: un hombre abierto y auténtico.

José Alberto Pradera estrecha la mano del ministro Borrell en la firma del Acuerdo de creación de Bilbao Ría 2000 en 1992. Foto cedida por *El Correo*



Los grandes proyectos requieren un planteamiento global y, especialmente, hacer las cuentas globales

¿Cómo empezó la transformación de Bilbao?

Yo creo que la transformación de Bilbao empieza cuando se definen las 10 ideas fuerza entre las que estaba primero el Metro y luego la aparición del Museo Guggenheim. Y estando en estas conversaciones, aparece la creación de Bilbao Ría 2000, una idea que le da un enfoque global a lo que estábamos haciendo. Hasta entonces, de alguna manera, estábamos actuando deslabazadamente.

En la Diputación teníamos muy claro que había que apostar por el Museo Guggenheim y lo hubiéramos hecho aunque no hubiera participado el Gobierno Vasco. Afortunadamente, quiso participar igual que el Ayuntamiento.

En la transformación de Bilbao el liderazgo político en la toma de decisiones ha sido fundamental. Tú tuviste una participación importante en desatascar la financiación del Metro.

El Metro es uno de los proyectos estratégicos de Bilbao. Aparte de los muchos estudios que se hicieron para definir su trazado y las condiciones de funcionamiento, fue fundamental la decisión que tomó la Diputación en 1985 -Jose Antonio Makua era Diputado General y yo teniente de diputado- de asumir que el 25% que tenían que aportar los ayuntamientos lo ponía integro la Diputación. Así se quedó en 50% Gobierno Vasco y 50% Diputación. Y esa fue una decisión estratégica, que a los ayuntamientos les vino fenomenal y permitió desbloquear el proyecto.

¿Cuál fue el aspecto clave de la creación de Bilbao Ría 2000?

Como pasa muchas veces, en la creación de Bilbao Ría 2000 influyó mucho la casualidad y las personas. Con el Ministerio yo tenía muy buena relación, conocía a Franchis de su etapa en Ineco, y cuando se decide crear Bilbao Ría 2000 surge el problema de nombrar al director. Empezamos a cruzarnos nombres, un nombre, otro nombre y, de pronto, aparece un tal Pablo Otaola. Me acuerdo que me llama Josu Bergara y me dice “la última propuesta es Pablo Otaola” y le digo “entérate si es hijo del Otaola que era jefe de servicio del Ministerio y que llevaba el tema del Metro”. Yo conocía a tu padre y me parecía una persona extraordinaria. La propuesta de tu nombre fue clave porque desatascó un tema que no sabremos lo que hubiera durado.

Además de crear una herramienta de gestión, Bilbao Ría 2000 fue un tema de buenas relaciones interinstitucionales. Se hizo una labor muy buena al entender que la sociedad tenía que hacer de gozne entre todas las personas, para que todas se pusieran de acuerdo.

Al final, un modelo como Bilbao Ría 2000, en cuanto mesa de concertación, pone a prueba las relaciones interinstitucionales y la prueba, o la pasas o fracasas

La Diputación ha aportado dos elementos importantes al proyecto de Abandoibarra: el puente y el Palacio Euskalduna.

Sí, en el Convenio que se firmó en 1993 entre todas las administraciones, para poner en marcha lo que denominamos Operación Abandoibarra-Variante Sur, la Diputación se comprometió a construir el puente de Euskalduna, que era una pieza necesaria para el desarrollo de Abandoibarra. Le encargué a Fede Bergaretxe, que era el diputado de Obras Públicas, que convocara un concurso restringido, invitando a los principales ingenieros de caminos especialistas en puentes. Y tuvimos suerte porque el elegido, Javier Manterola, hizo un proyecto magnífico.

Yo tenía claro que Bilbao necesitaba un nuevo espacio para la música, en especial la ópera, y para la celebración de congre-

sos y que eso era una tarea de la Diputación. Convocamos un concurso de arquitectura, al que se presentaron unas 50 propuestas. A partir de la inauguración del Museo Guggenheim, el Palacio Euskalduna se ha convertido en un elemento fundamental para atraer al turismo de congresos y un complemento perfecto del museo.

¿Qué crees que ha pasado en Bilbao Ría 2000? ¿Estuvo mal el endeudamiento?

No creo que el endeudamiento de Bilbao Ría 2000 fuera excesivo. Lo que sí sucedió es que sufrió las consecuencias parciales de la crisis económica. Aquí el tema inmobiliario no es tan potente, pero sí que lo es como elemento generador de las plusvalías ya que el 100% de los ingresos se genera por esa vía. Entonces te afecta la crisis.

Cuando se analiza un proyecto como Bilbao Ría 2000 hay que tener en cuenta las cifras globales: cuánto he gastado, cuánto he ingresado y cuánto he pagado de impuestos. Tengo que ver si la suma es positiva o no. La cuenta que hay que hacer es, por un lado, que si no hubiéramos hecho el gasto, además de no tenerlo hecho, tampoco hubiéramos ingresado los impuestos.

En el caso de Bilbao Ría 2000 seguro que la suma es positiva. Si hacemos una cuenta rápida, Bilbao Ría 2000 ha generado casi 1.000 millones de euros por lo que, solo de IVA, ha generado ya unos 200 millones. Y, además, está toda la edificación y urbanización que se ha hecho ¿cuánto han pagado de IVA? Y no digo nada del IRPF.

Yo hubiera hecho la cuenta fiscal global de Bilbao Ría 2000 para saber que es un proyecto de éxito, de lo que no tengo ninguna duda. Aunque ha acabado racaneando un poco, es un proyecto de éxito económico total ¡es una bomba! Es un modelo que puedes llevar a Harvard o al IESE, como un caso de éxito económico.

Nunca se debió cerrar Bilbao Ría 2000. Por un lado, fue debido una circunstancia coyuntural, la crisis y, por otro, a una relación desabrida, de alguna manera.



El Palacio Euskalduna, inaugurado el 19 de febrero de 1999, fue uno de los proyectos que se pusieron en marcha durante el mandato de José Alberto Pradera como Diputado General. Aitor Ortiz



ARIELLA Masboungi

Arquitecta urbanista
Gran Premio de Urbanismo de
Francia (2016)



Las lecciones de Bilbao

Bilbao ha sido una de las ciudades más ricas en el principio del siglo XX, una de esas ciudades industriales de las que Hemingway decía que no necesitaban ser bellas porque eran ricas. Pero esta ciudad, dotada de un centro histórico magnífico y de una geografía peculiar (es un valle fluvial), se encontró en una situación de desindustrialización grave que la puso con “la espalda contra la pared”, y ha tenido que reinventarse para no morir. Bilbao se ha dotado de un proyecto urbano para reconquistar sus zonas industriales obsoletas y con él poder iniciar una transformación económica. El hilo conductor del proyecto es la regeneración urbana a lo largo del río Nervión, teniendo como punto álgido la acogida del legendario museo Guggenheim, que ha servido de palanca para la regeneración económica de la ciudad.

Así, Bilbao se ha convertido en emblemática, en el contexto de las ciudades que desarrollan un proyecto urbano de envergadura en la Europa de las ciudades. Lo que exige un compromiso fuerte y a largo plazo de los poderes públicos, para oponerse con ambición y audacia al “laissez faire”, pues todo se opone al cambio: el miedo al futuro, las obras, los obstáculos a vencer, los problemas financieros,... Se trata, para los políticos,

de atreverse a actuar, a riesgo de equivocarse. Bilbao ha optado por el riesgo de la acción, a menudo de manera impopular y contra la opinión de los habitantes (por ejemplo, el Museo Guggenheim), y, también, el riesgo financiero. Hace falta saber apostar para ganar. Sólo las ciudades que hacen apuestas arriesgadas, en las que se atreven con importantes inversiones y/o decisiones atrevidas, pueden obtener un éxito parecido.

Y, sin embargo, nadie es profeta en su tierra: Bilbao es poco conocido en España por su proyecto urbanístico, y lo mismo sucede con Génova, en Italia y con Birmingham, en Gran Bretaña. Pero, sobre todo, la inteligencia de los métodos utilizados, como la estructura de Bilbao Ría 2000, no ha hecho escuela en España.

Pragmatismo y celeridad han sido las palabras clave de esta transformación urbana. Resulta difícil comprender la increíble transformación de la ciudad, sin hablar de la cooperación entre las instituciones públicas. Por ejemplo: las cesiones de suelos por parte del Puerto a la ciudad, liberando espacios estratégicos centrales, como el que ocupa felizmente el Guggenheim; o la cooperación con los ferrocarriles que, también, han

cedido suelos, transformando trayectos interurbanos en urbanos.

Este bricolaje genial ha sido poco imitado, porque implica una cooperación de actores complicada de reunir y, sin embargo, esa es la clave para la regeneración urbana.

¿Bilbao ha ganado la apuesta? La ciudad continua innovando, especialmente con el sorprendente proyecto de Zorrotzaurre, un proyecto llevado por los propietarios y preocupado por lo existente, al contrario que los proyectos anteriores. Aquí el enfoque es diferente, porque una parte importante consiste en rehabilitar lo existente, integrando el 50% de vivienda protegida. Esto significa menos riesgo de gentrificación, cuestión tan importante hoy en día, debido a que numerosas ciudades pierden su papel de acogida y de inclusión de los habitantes y excluyen a los más desfavorecidos.

Bilbao no se ha quedado parado en la euforia de su prodigioso éxito, que le ha hecho ser copiada por numerosas ciudades, no siempre conscientes de que el Guggenheim sólo era la parte emergente del iceberg, basado en una visión potente de futuro del territorio y múlti-

ples actuaciones para regenerarlo. En efecto, Bilbao, después de haber borrado una gran parte de su patrimonio industrial, aprende a respetar lo existente y a no contentarse ya, con producir operaciones a veces de carácter común, donde todo emerge a partir de la nada. Lo existente, no siempre patrimonial, permite crear distorsiones, sorpresas, laberintos, ligaduras que pueden suscitar lo imprevisto, sin olvidar que el desarrollo sostenible, que es nuestro destino obligado y deseado, desaconseja radicalmente el hacer tabla rasa.

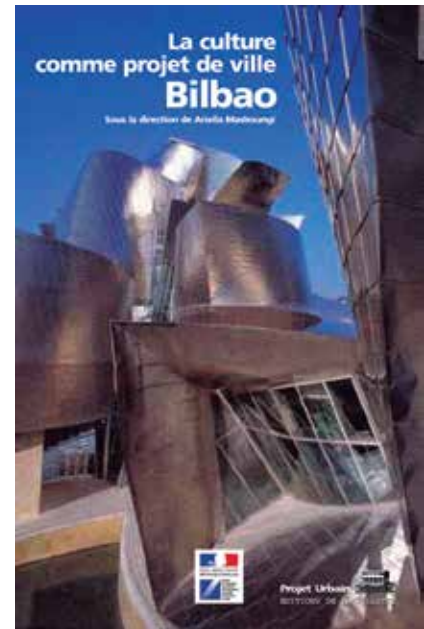
Bilbao evoluciona, también, hacia la acogida de lo efímero, lo provisional, y que no formaba parte de su ADN inicial, como lo demuestra el comentario de Pablo Otaola, que dirige el proyecto de Zorrotzaurre: "La toma en consideración de lo "provisional", que se ha instalado en Zorrotzaurre a lo largo de los años de preparación y de reflexión sobre el proyecto, ha permitido que asociaciones y colectivos de artistas instalen allí sus teatros, compañías de circo y otras actividades, dando ya vida al barrio y asegurando la transición entre la época industrial y el barrio futuro. Esta actividad cultural, no prevista en el programa, se debe integrar en el proyecto".

Se debería hacer un balance serio, respecto de la actuación realizada en Bilbao, cuyo objetivo era, como en la mayoría de los proyectos urbanos, económico y social. ¿Cuál es el impacto sobre el empleo, sobre el presupuesto

público, sobre la desigualdad social? Nunca es sencillo cuantificar esto y, sin embargo, es esencial. Las inversiones urbanísticas siempre se han considerado demasiado caras, pues, por una parte, no se calcula el coste que representa la opción de no hacer nada, y, por otra parte, la consecuencia de la acción urbana sobre la vitalidad económica, es difícil de calcular. Sería vital que se realizaran este tipo de estudios para guiar la acción de las ciudades que se fueran a embarcar en proyectos de tal ambición.

Parece ser que la inversión pública para el Guggenheim ha sido ampliamente compensada, especialmente por los recursos turísticos, pero, también, porque el hecho de que la imagen de la ciudad haya cambiado radicalmente, ha ayudado a atraer empresas. Se trataría, pues, de "inversiones activas", que generan crecimiento. Además, este cambio de imagen y la prosperidad de la ciudad, habrían, quizás, jugado a favor de la lucha contra el terrorismo, aunque sea preferible ser prudente sobre este aspecto y dejarlo para estudios serios sobre el tema.

En conclusión, ¿Puede Bilbao seguir siendo la Meca del urbanismo, como ha sido en los años 2000? ¿Se puede ser, después de haber sido? Esta es la apuesta de las ciudades del siglo XXI que deben reinventarse constantemente, para mantenerse como punta de lanza de lo que nos afecta y nos interesa a todos: la ciudad europea.



Portada del libro producido por Ariella Masboungi en 2001, que sigue siendo una referencia obligada al hablar de la transformación de Bilbao.



Mercadillo en la antigua fábrica de galletas Artiach en Zorrotzaurre, organizado por Espacio Open Aitor Ortiz



El proyecto ZAWP ha ido ocupando antiguos edificios industriales de Zorrotzaurre para su uso provisional. Foto ZAWP

FRANK O. Gehry



Arquitecto

Autor del museo Guggenheim
Bilbao (1997)

Premio Pritzker de
Arquitectura (1989)

Premio Príncipe de Asturias de
las Artes (2014)

Frank Gehry es uno de los grandes arquitectos mundiales y Bilbao le debe el estar en el mapa de la ciudades culturales. El museo Guggenheim, que en 2017 cumple 20 años de vida, es, probablemente, su mejor proyecto. Además, Gehry se ha involucrado mucho con la ciudad, de la que ha sido embajador por el mundo.

Recuerdo que vino a Bilbao a celebrar su 85 cumpleaños en una gala, en la que la sociedad bilbaina le homenajeó. Volvió, un poco después, para poner la primera piedra del puente que el entonces Alcalde Iñaki Azkuna quiso que llevara su nombre como reconocimiento a su aportación a Bilbao y donde todos los vecinos querían hacerse una foto con él.

Casi podríamos decir que... ¡es un bilbaíno más!

Vista nocturna del Museo Guggenheim desde el otro lado de la Ría. Aitor Ortiz



La excelencia del equipo de arquitectos e ingenieros locales, capaz de construir el museo en plazo y presupuesto

¿Qué recuerda de su primera visita a Bilbao?

Recuerdo que fui a Bilbao la primera vez con Tom Krens, que era el director de la Fundación Guggenheim, y que me llevó allí dentro del proceso del concurso para el diseño del museo. En esos momentos, Bilbao estaba pasando un momento duro y lo sentí claramente cuando me paseé por la ciudad. La ribera del río estaba diezmada por la pérdida de las empresas siderúrgicas y ETA estaba activa. Pero, detrás de todo eso, vi una preciosa vieja ciudad europea.

¿Cómo se hizo la elección del emplazamiento del museo?

La documentación del concurso hablaba de hacer un museo en la Alhóndiga, donde había estado el antiguo almacén de vino, en el centro de la ciudad. El edificio se había derrumbado, pero las fachadas exteriores todavía estaban en buen estado. Habían propuesto construir el nuevo museo dentro de sus paredes, pero había algo en todo eso que no me acababa de convencer. El Ayuntamiento estaba pidiendo algo semejante a la Ópera de Sidney y yo no podía ver que en aquel emplazamiento se pudieran cumplir los objetivos de la ciudad.

Tom me llevó a dar una vuelta por la ciudad en su moto y cruzamos el puente de Deusto. Miré sobre el Nervión hacia la ciudad y divisé un lugar justo en el borde del río que llamó mi atención. Cuando preguntamos acerca de aquel lugar, resultó que era posible conseguirlo para ubicar allí el museo. Al Ayuntamiento le gustó la idea y decidió convertirlo en el nuevo emplazamiento para todos los arquitectos del concurso.

¿Echa de menos la estación de contenedores de Renfe que estaba junto al museo?

Había tal dureza en el área alrededor del museo cuando lo inauguramos, que el contraste resultaba bastante atractivo. La ciudad ha limpiado un poco la zona y, sin duda, ha perdido algo del carácter que tenía cuando proyecté el museo. Yo lo diseñé en respuesta al patrimonio industrial de la ciudad, pero las cosas cambian. Ahora, el entorno me resulta algo blando, pero está bien.

¿Cómo fue su relación con los arquitectos e ingenieros locales durante la construcción del museo?

Fue excelente. César Caicoya y su equipo estuvieron magníficos. El hecho de que todo el equipo fuera capaz de construir este museo, cumpliendo el plazo y el presupuesto, cuando no había dos piezas de acero que fueran iguales en todo el edificio, es un milagro. Todo el equipo fue fantástico.

¿Cuál es su opinión de la transformación de Bilbao?

Cuando fui a Bilbao por la primera vez, ETA estaba activa en la ciudad. Bilbao estaba deprimido. Los jóvenes se iban a estudiar a otras universidades y no volvían. Los que no se habían ido, no parecía que fueran a tener un futuro brillante. Tras 20 años, la ciudad está en paz, los jóvenes se quedan, las empresas están viniendo. La ciudad me parece ahora fantástica, muy viva.



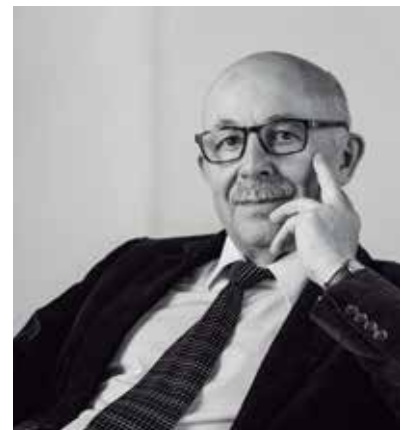
La creatividad y el arte: elementos muy importantes en los proyectos urbanos a largo plazo

Thery

LAURENT

La Isla de Nantes tiene 337 hectáreas y una mezcla de usos en la que coexisten las antiguas instalaciones del puerto, el ferrocarril y la industria naval con un barrio habitado por 12.000 personas. Para su desarrollo urbanístico se creó a finales de 2003 la sociedad pública Samoa (Sociedad Urbanística de la Metrópoli Oeste Atlántica), cuyo método innovador plantea cultivar la memoria de las actividades del pasado y, al mismo tiempo, crear una nueva ciudad abierta sobre el río Loira. Con una apuesta muy clara por la calidad de la arquitectura y el espacio público, su elemento diferenciador es la creatividad y el arte.

Laurent Thery fue el creador y el primer director general de la Samoa, lo que le hizo ser merecedor del Gran Premio de Urbanismo de Francia en 2010.



Economista y urbanista

Director general de la Samoa en Nantes (2004-2010)

Director general de Euralille en Lille (2010-2012)

Prefecto de Marsella, encargado del Proyecto Metropolitano (2012-2016)

Gran Premio de Urbanismo de Francia (2010)

¿Qué piensas del llamado “Efecto Bilbao”?

La transformación de Bilbao es uno de los ejemplos sobresalientes en Europa porque, por una parte, es respetuosa con la historia de Bilbao como ciudad portuaria e industrial y, por otra parte, ha supuesto un cambio muy radical de todo el área metropolitana que se inscribe en un proceso global: económico, urbano, cultural, etc. Lo que ha permitido un desarrollo dinámico y ha encontrado en el papel de la Ría, como eje mayor de la nueva metrópoli, un sentido a toda la transformación.

Tal y como lo planteas ¿cuál es la marca de Bilbao en el contexto europeo?

Bilbao se inscribe totalmente en el centro del tema del desarrollo de las ciudades europeas, apropiándose, a la vez, de la gran escala metropolitana, sobre grandes territorios, que rebasan ampliamente los límites de la ciudad histórica. Y, también, dando a la ciudad antigua una función de corazón de metrópoli, sobre vocaciones contemporáneas, urbanas, económicas, culturales y turísticas.



Anillos del artista Daniel Buren en la punta norte de la Isla de Nantes

Es gracias a un enfoque integral de esas funciones y al respeto de la geografía y la historia, que se ha tejido una urbanidad, se ha trazado un camino del vivir juntos, que ha generado un verdadero placer de ciudad.

Bilbao ha sabido convertirse en un “hub”, un punto de referencia en el mapa del mundo, gracias al museo Guggenheim, pero el museo ha sido la “guinda del pastel”, no el pastel. Sin proyecto de conjunto y visión a largo plazo, el museo Guggenheim no habría conseguido su sentido.

En Nantes (Nantes-Saint Nazaire), igual que en Bilbao, la transformación de la ciudad ha sido llevada a cabo por la voluntad de construir una ciudad amable para sus habitantes, motor de una atracción hacia el exterior que se ha multiplicado.

Dar sentido a la ciudad es la marca de Bilbao en Europa.

¿Qué aspecto destacarías de todo este proceso?

Para mí, lo más importante es el enfoque cruzado, transversal: el puerto y su desarrollo, la relación con la Ría, la transformación urbana (Bilbao Ría 2000), el transporte público (Metro) y la innovación cultural (museo Guggenheim).



El “Gran Elefante” de las “Máquinas de la Isla”

También, una particularidad de Bilbao es su relación con la región –el País Vasco– donde la ciudad encuentra una referencia cultural y un gran apoyo.

Encuentro muy interesante la “inversión” que se ha producido entre las imágenes de Bilbao y San Sebastián, dos ciudades que están una al lado de la otra, y el hecho de que no ha sido el resultado de una política de comunicación, sino de una evaluación colectiva de esa transformación. Ahora los turistas que vienen a Bilbao aprovechan para visitar San Sebastián.

¿Cuál es tu opinión sobre Bilbao Ría 2000?

Bilbao Ría 2000 es una sociedad que forma parte del sector público, pero con la libertad de maniobra de una sociedad “privada”, con medios limitados (un equipo de menos de 25 personas) pero con un compromiso colectivo para llevar adelante el proyecto y que ha sabido financiarse con sus propios fondos económicos. Este compromiso colectivo a sido posible gracias a un partenariado potente de los agentes públicos y con un apoyo político permanente por parte del Alcalde.

Un aspecto fundamental del éxito de Bilbao Ría 2000 es haber sabido inscribir el proyecto en el largo plazo y, a la vez, con una relación con lo inmediato.

¿Podrías describir las similitudes y diferencias entre las dos sociedades: Samoa y Bilbao Ría 2000?

Se trata de dos sociedades comprometidas con un gran proyecto de transformación urbana, inscritas en el largo plazo, bajo los auspicios y el apoyo de los políticos locales. Las dos, también, tienen agilidad y rapidez de acción.

En Bilbao ha habido una mayor implicación de los agentes públicos externos a la ciudad (puerto, compañías de ferrocarril, provincia, región y Estado) y un montaje específico menos limitado por la legislación nacional. Un proyecto más flexible de los que se suelen hacer en Francia.

La operación “Isla de Nantes” ha sido un proceso activo llevado por los agentes públicos y privados que han sido los portadores de iniciativas y de proyectos, donde la dimensión creativa y artística ha tenido un protagonismo principal: las máquinas de la isla, la bienal de arte “Estuario”, el viaje a Nantes, entre otros

Bilbao como miembro permanente de la “Champions League” de las ciudades que se han reinventado

GERD

Seltmann



La IBA Emsher Park, desarrollada en la Cuenca del Ruhr alemana sobre un territorio de 800 km² que incluye 17 ciudades, ha sido el proyecto urbano más interesante e innovador desarrollado en Europa durante los años 90. Como todos los proyectos IBA, se plantea con un tiempo de vida fijo, de 1989 a 1999, pero en ese relativamente corto periodo de tiempo ha realizado una multitud de proyectos en zonas industriales abandonadas sobre la base de no renegar de su pasado y hacer de ello una de las claves para su futuro.

Su ideólogo y gestor fue Karl Ganser, con quien Gerd Seltmann trabajó codo con codo, hasta que fue nombrado CEO de la EXPO 2000 en Dessau. Seltmann posee una amplia visión de los principales proyectos urbanos del mundo, la mayoría de los cuales ha visitado.

Doctor en Ciencias de la Comunicación

Subdirector de la IBA Emsher Park en Gelsenkirchen, Alemania) (1989-1995)

CEO de la EXPO 2000 Sachsen-Anhalt en Dessau, Alemania) (1995-2000)

CEO de Zollverein Exhibition en Essen, Alemania) (2005-2007)



Bergpark, el “parque de la montaña”, en Dislaken

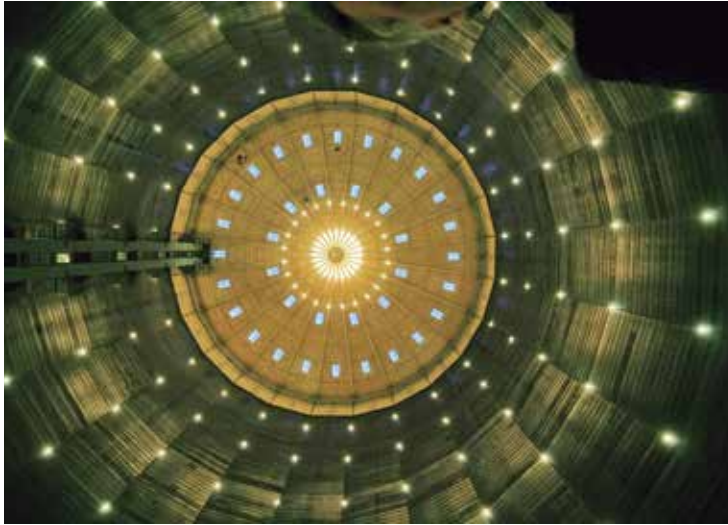
¿Cómo contemplas la transformación urbanística de Bilbao en el contexto mundial?

Llevo siguiendo el proceso de transformación de Bilbao desde hace más de 20 años y, cada vez que vuelvo a la ciudad, me impresiona el trabajo en marcha en un proceso que no se para con el objetivo de lograr el cambio estructural. Desde el trabajo de Bilbao Ría 2000 a lo largo de la Ría, hasta la revitalización del Casco Viejo, pasando por proyectos como el nuevo estadio de fútbol y la Alhondiga, ahora, el inicio del proyecto de la futura isla de Zorrotzaurre.

En mi opinión el área metropolitana de Bilbao tiene que ser vista como un miembro permanente de la “Champions League” de las ciudades europeas que se están enfrentando al proceso de transformación, desde una antigua zona industrial hacia un futuro sostenible, habitable y económicamente exitoso.

¿Cuál es el aspecto más importante de todo el proceso?

Lo que me parece más importante es la combinación de nuevas actividades de ocio y cultura urbanas con la arquitectura de calidad. Por supuesto, el museo Guggenheim es un edificio espectacular que ha puesto a Bilbao en el mapa de los turistas del todo el mundo, pero sin todos los otros proyectos urbanos habría sido como una bonita pero pequeña isla, en un mar tormentoso.



El Gasómetro de Oberhausen, rehabilitado como sala de exposiciones y mirador panorámico, se ha convertido en espacio de atracción turística



¿Qué diferencias hay entre la IBA Emscher Park y Bilbao Ría 2000?

Una diferencia es que la región de Emscher Park es una parte de la Cuenca del Ruhr que incluye 17 ciudades, con alrededor de 2,2 millones de habitantes, por lo tanto una zona mucho más amplia y poblada.

También se diferencian en que, debido a nuestra especial historia industrial y sus subsiguientes problemas medio ambientales, nos concentramos mucho más en la conservación de la memoria industrial, manteniendo y reutilizando los antiguos edificios industriales, y en el medio ambiente, especialmente en la creación de grandes zonas verdes.

Pero, también, hay importantes parecidos, como que la mayoría de los proyectos se desarrollaron mediante concursos de urbanismo, arquitectura o paisajismo. Y que todo el proceso fue dirigido por una empresa privada, propiedad del gobierno de la región, que trabajaba en estrecha relación con las ciudades y las comarcas.

¿Qué importancia tienen este tipo de organizaciones para la gobernanza de los proyectos urbanos?

Creo que las organizaciones intermedias son muy importantes

para la implantación de enfoques estratégicos y la gestión de proyectos a largo plazo en el desarrollo urbano local o regional. Estas organizaciones son capaces de relacionarse con las administraciones públicas –local, regional, nacional– pero también trabajar con el sector privado y con ONG's en proyectos diferentes y al mismo tiempo.

Sin embargo, el requisito necesario es que esas organizaciones tengan una legitimidad fuerte con los gobiernos locales y regionales y una adecuada base financiera, para poder organizar por ellas mismas actividades de planeamiento y realizar inversiones básicas.

Por ejemplo, Bilbao Ría 2000 es una organización modélica en Europa por su capacidad de integrar a todas las administraciones y haberse convertido en una mesa de concertación.

Cada vez que he tenido la oportunidad de ver los progresos de Bilbao Ría 2000, en Bilbao y en las ciudades vecinas, me ha impresionado mucho. No sólo por la calidad de la nueva arquitectura, por ejemplo, en las márgenes de la Ría, en las zonas residenciales o en las estaciones de ferrocarril, sino, también, por el traslado del ferrocarril desde el borde de la Ría que permitió identificar nuevas áreas de desarrollo en el corazón de Bilbao.

Antigua mina Zollverein en Essen, Patrimonio de la Humanidad, rehabilitada para nuevos usos





El parque es el elemento vertebrador del proyecto Westergasfabriek

¿Cómo se contempla la transformación de Bilbao en el contexto europeo?

Por toda Europa las ciudades de tamaños medio sufren los mismos problemas. En la economía industrial uno tenía que ir a una ciudad para encontrar un trabajo. Hoy la industria se ha movido a cualquier parte del mundo y los nuevos pilares de las ciudades europeas son la universidad, el arte y la cultura, los servicios, la creatividad y la industria turística.

La transformación de Bilbao es un proyecto muy exitoso y un ejemplo para el mundo de cómo una ciudad puede volver a ser atractiva.

¿Qué aspectos destacarías del proceso de Bilbao?

Para mí, son dos cosas: una física y que ve todo el mundo, la otra no visible pero muy importante. El aspecto visible es la transformación del espacio público y de las principales infraestructuras, como el puerto, el río, el ferrocarril y el metro. El aspecto no visible es la estrategia de desarrollo elegida.

Para mí y muchos otros visitantes, Bilbao es hoy una ciudad española muy atractiva con buena comida, magnífico espacio público, fantástica arquitectura y eventos culturales de primera categoría. Pero cuando visité la ciudad por primera vez en 1998 no se podía encontrar nada de eso. La transformación de Bilbao no sólo es interesante por lo que se puede experimentar hoy, sino, también, porque el proceso y la estrategia que se desarrollaron fueron únicos.

Creo que lo más importante de todo fue hacer la ciudad habitable y vital de nuevo, invirtiendo en el espacio público. Construir nuevos parques, un metro y un tranvía, un nuevo estadio de fútbol, invitar a las tiendas y a los bares a abrirse a las calles. Y todo es de gran calidad, especialmente, el nuevo metro de Norman Foster.

El proyecto Westergasfabriek supuso la renovación de una antigua fábrica de gas en Amsterdam ¿cuáles han sido sus características principales?

Aunque Westergasfabriek es un proyecto mucho más pequeño que Bilbao Ría 2000, tiene todos los elementos en él que hay que tener en cuenta cuando se trata de una estrategia de transformación exitosa, para una antigua zona industrial de una ciudad. Problemas como la contaminación del suelo y la calidad del agua y del aire, que hay que resolver. Falta trabajo, por lo que hay que crear nuevos. Faltan espacios públicos atractivos y las infraestructuras están obsoletas, Viejas zonas industriales y edificios están esperando un futuro nuevo.

En Westergasfabriek todo el proceso de regeneración tardó 15 años y la cultura jugó un papel importante para poner el proyecto en el mapa. La clave del proyecto de Westergasfabriek era encontrar una solución para la remediación del emplazamiento de la antigua y muy contaminada fábrica de gas y conectarlo con el plan para un nuevo espacio público de gran categoría, con un gran parque. Además, los edificios industriales tenían que tener un nuevo programa que encajara con la zona en donde está situado.

¿Cuál es tu opinión sobre la gobernanza de los proyectos urbanos?

En el caso de Bilbao, la herramienta perfecta para poner en marcha el proceso, en ese momento y situación política, fue Bilbao Ría 2000. Dado que la situación ha cambiado, en mi opinión de una manera muy positiva, en los próximos 10 años probablemente se va a necesitar otro tipo de organización.

Los grandes proyectos urbanos necesitan mucho tiempo, una visión potente y el mejor liderazgo y gestión posibles. Cuando cambian de dirección y de gestión cada pocos años, normalmente no logran mucho.

Todos los grandes proyectos de transformación de las ciudades necesitan una estructura de gestión que se adapte a sus necesidades y, también, continuidad. Hay que construir un partnership fuerte, normalmente fuera de la administración, como se ha hecho en Bilbao, en la Cuenca del Ruhr, en Belfast y en muchas otras ciudades, aunque siempre de una manera distinta.



Las claves de los grandes proyectos urbanos: visión potente y el mejor liderazgo y gestión posibles

EVERT Verhagen

Westergasfabriek era un fábrica de gas construida en 1885 en la parte oeste de Amsterdam y que cerró sus instalaciones en 1967. A principios de los años 90 el ayuntamiento de la ciudad puso en marcha un proyecto para regenerar la fábrica con tres objetivos principales: remediar los suelos contaminados, construir un parque y encontrar nuevos usos para los edificios existentes.

La fábrica de gas se reabrió en 2003 como el “Parque Cultural Westergasfabriek”, donde, además de un gran parque, se han instalado negocios de restauración, un cine, un teatro y unos estudios de televisión. También es un lugar para conciertos al aire libre y tiene miles de visitantes todos los días. El parque ha obtenido numerosos premios, como el Landscape Institute Award (2007) y el Europa Nostra (2010).

Evert Verhagen fue el director del proyecto durante todo el proceso y logró que los edificios fueran utilizados por usos provisionales desde el principio del proceso. Entre otros, fue sede de Circo del Sol.

Geógrafo e hidrólogo.

Director del proyecto Westergasfabriek en Amsterdam (1990-2004)

Director del proyecto Noorderpark en Amsterdam (2003-2014)



Los edificios rehabilitados de la antigua fábrica de gas han sido ocupados por nuevos usos y atraen a miles de visitantes diarios

+ desarrollo sostenible

Más que agua

Talento, conocimiento y compromiso.
Aportamos respuestas adecuadas
para una gestión más eficiente.
Compartimos conocimiento
y generamos innovación.
Trabajamos por un futuro basado
en el compromiso y la cooperación.

www.aqualogy.net



AQUALOGY
Where Water Lives

SOLUCIONES INTEGRADAS
DEL AGUA PARA UN
DESARROLLO SOSTENIBLE





Parte II

LAS OBRAS PÚBLICAS

La recuperación ambiental

de la Ría de Bilbao



DANIEL Fernández Pérez

**Dr. Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos**

M.Sc. in Civil Engineering (M.I.T)

**Director Técnico del Consorcio de
Aguas (1995-2017)**

El río Kadagua y la
Ría en el siglo XVII

1

El área metropolitana de Bilbao y su Ría

La en otro tiempo denominada Comarca del Gran Bilbao, que hoy preferimos llamar Bilbao Metropolitano, es una aglomeración urbana de 900.000 habitantes, articulada en torno a la Ría de Bilbao o Ría del Nervión, si bien, como área funcional, rebasa el entorno de la Ría propiamente dicho y se extiende por la costa hacia Plencia, Gorliz y Lemoiz, por el este, y hacia Muskiz por el oeste, a la vez que remonta los valles de los ríos tributarios del estuario (Kadagua, Nervión, Ibaizabal y Asua), hacia Alonsótegui, Arrigorriaga, Galdakao y Lezama.

La aglomeración urbana está compuesta por 35 municipios que ocupan el 25% del Territorio Histórico de Bizkaia, aunque concentran el 80% de su población y el 43% de la del País Vasco. El municipio de Bilbao apenas contabiliza 350.000 de los 900.000 habitantes de la metrópoli.

El estuario del Nervión está formado por el curso de dicho río sometido a la influencia de las mareas. Tiene una longitud aproximada de 23 km. desde su cabeceza hasta el mar. En el mismo se pueden distinguir claramente dos zonas con características físicas muy diferentes:

- La zona exterior del estuario (desde Portugalete hasta la línea imaginaria que une Punta Lucero con Punta Galea), denominada comúnmente “Abra de Bilbao” y calificada hidrográficamente como “masa de agua de transición del Nervión exterior”, consiste en una bahía semiencerrada, con una superficie de unos 30 km² y una profundidad media de unos 25 m.
- La zona interior del estuario (comprendida entre el límite de influencia de mareas, situado en el barrio bilbaíno de La Peña, y Portugalete), conocida comúnmente como “Ría de Bilbao” e identificada hidrográficamente como “masa de agua de transición del Nervión interior”, tiene unos 15 km de longitud y está formada por un canal mareal cuya anchura



Fotos cedidas por el Consorcio de Aguas de Bilbao Bizkaia



La Ría de Bilbao a comienzos del siglo XX

y profundidad varían entre 50 y 150 metros, y 4 y 10 metros, respectivamente.

El estuario del Nervión actual es una creación completamente artificial, como consecuencia de la pérdida de marismas y dunas, de la canalización y rectificación de su trazado, y de la construcción de los diques exteriores, que convirtieron el Abra de Bilbao en un puerto comercial. La Ría de Bilbao, que fue originalmente el área estuarina más extensa de la cornisa cántabra, conserva en la actualidad únicamente un 68% de su superficie original.

La Ría es un claro ejemplo de estrecha relación e interdependencia entre la urbe y su entorno, entre el hombre urbano y su medio natural. Hoy como ayer la Ría marca el devenir del Bilbao Metropolitano:

*“... tú eres Nervión, la historia de la villa tú, su pasado y su futuro
tú eres recuerdo siempre haciéndote esperanza
y sobre cauce fijo, caudal que huye...”*

MIGUEL DE UNAMUNO

En el Bilbao metropolitano, la propia comunidad urbana ha sufrido los impactos y la contaminación que ella misma ha generado y ha sentido la necesidad imperiosa de corregir el desequilibrio ambiental causado y de recuperar el medio natural que le da su identidad y su carácter. Esta necesidad y esta voluntad de regeneración, antes que una obligación impuesta, es el impulso que ha alumbrado el Plan Integral de Saneamiento de la Ría y guiado su larga y laboriosa implementación.

2 El plan Integral de Saneamiento de la Ría

En el año 1900, Bilbao disponía de un sistema de saneamiento excepcional para aquella época. Dos colectores, uno por la margen izquierda del Nervión y otro por la margen derecha, recogían las aguas residuales de una red de alcantarillado separativa para, mediante dos pasos subfluviales, conducirlos, en la zona más baja de la ciudad, Elorrieta, a un gran depósito enterrado y, posteriormente, a través de una estación de bombeo, con una tubería de impulsión de casi 15 kilómetros, enviar las aguas al mar, en un lugar de la costa próximo a Punta Galea.

Lamentablemente, 75 años después, la Ría de Bilbao había dejado de ser una ría de baños y pesca, para convertirse en una “cloaca navegable”. Un desarrollo económico desordenado, que desencadenó unos fortísimos movimientos migratorios y provocó un rápido crecimiento poblacional del área (la población se cuadruplicó entre 1900 y 1975), había acabado con todo vestigio de vida acuática.

Ante este estado de cosas, en junio de 1979 los municipios ribereños, asociados de forma voluntaria como “Consorcio de Aguas del Gran Bilbao”, lanzaron el Plan Integral de Saneamiento de la Ría, con el objetivo de conseguir un agua tal que “permita la presencia en todo el sistema fluvial de vida acuática, dentro de un amplio marco de diversidad de especies, y la recuperación de las playas interiores del Abra”.

El esquema de saneamiento se articuló en torno a dos plantas depuradoras (Galindo y Lamiako), con vertido final al estuario. Posteriormente, se anexionó el sistema Lamiako al de Galindo, de forma transitoria (en tanto hubiera capacidad sobrante en la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Galindo), mediante un bombeo y cruce subfluvial de conexión. Como consecuencia, el esquema de saneamiento de la Ría de Bilbao quedó consolidado en un solo “sistema de saneamiento de la aglomeración urbana de Bilbao”, con una sola planta depuradora en Galindo (Sestao).

El despliegue de la extensa y compleja red de saneamiento se hizo a partir de la EDAR de Galindo, irradiando a partir de ella los ejes fundamentales del “sistema colector” supramunicipal, que intercepta los vertidos de aguas residuales de las redes locales de alcantarillado a las diferentes masas de agua superficiales. La disposición profunda de los tramos troncales de la red ha permitido independizar su trazado de la trama urbana, si bien ha dado lugar a costosas infraestructuras de intercepción.

En el año 2007, con la conexión del último municipio (Alonsótegi), se dió prácticamente por concluido el Plan Integral de Saneamiento de la Ría, tal y como fue formulado, “mutatis mutandis”, en 1979.

La vida ha ido progresivamente volviendo a la Ría, de forma correlativa al desarrollo del Plan. Un extenso programa de seguimiento ambiental, iniciado en 1984, que afecta tanto al agua como a



sedimentos, plancton, bentos, peces y aves, ha ido dejando paciente y detallado registro de los signos de recuperación del medio natural, inicialmente tenues y finalmente claros y notorios.

Las actividades recreativas han ido paralelamente colonizando el estuario en todas las formas imaginables, con el único límite de la capacidad creativa de promotores públicos y privados.

El saneamiento de la Ría, en cualquier caso, no debe entenderse como una actuación sectorial autónoma, aislada de su entorno socioeconómico. Muy al contrario, ha de verse como una especie de avanzadilla de un proceso más general de revitalización urbana, económica y social del Bilbao metropolitano, que se ha venido fraguando en

los años 90, después de que la crisis de los años 80 pusiera de manifiesto en toda su crudeza el agotamiento del modelo económico de las décadas precedentes. Es más, si hubiera que identificar dos elementos precursores, que posibilitaron y propiciaron ese proceso de revitalización, estos fueron: el traslado de las actividades portuarias desde el interior de la Ría al Abra, o parte exterior del estuario, y el saneamiento de la Ría de Bilbao.

3 Un saneamiento para el siglo XXI

La recuperación ambiental alcanzada en la Ría genera nuevos usos (princi-

palmente recreativos) y nuevas y más exigentes expectativas. Por tal motivo, durante los últimos años de desarrollo del Plan Integral de Saneamiento se hizo una profunda revisión de los objetivos iniciales y del esquema de configuración final que debería tener el Plan, a la luz del comportamiento real del sistema, de los resultados del programa de seguimiento ambiental y del obligado cumplimiento, tanto de la Directiva de Aguas Residuales Urbanas como de la posterior Directiva Marco del Agua. Para ello, se realizó un considerable despliegue de modelos de simulación matemática: de la red de saneamiento, del medio receptor y de los procesos de tratamiento.

Dos fueron los aspectos críticos identificados en esa reflexión estratégica que



ha supuesto la revisión y actualización del plan: la vulnerabilidad del sistema y el establecimiento de objetivos de calidad más precisos y exigentes, que se cumplan tanto en tiempo seco como en tiempo de lluvia.

La conclusión principal extraída de dicha reflexión estratégica es que aún existe un margen de mejora importante en la recuperación ecológica de la Ría de Bilbao y que es técnicamente viable y económicamente asumible aprovechar al máximo esas posibilidades de mejora ambiental.

La zona exterior del estuario ya ha alcanzado un buen potencial ecológico según confirman los controles periódicos que realiza URA (Agencia Vasca del Agua), pero el tramo interior sólo alcan-

za un potencial ecológico moderado. Es necesario y posible reducir algo más la concentración de nutrientes del estuario. Además, la contaminación bacteriológica de la Ría es relativamente alta en determinadas circunstancias de marea y condiciones meteorológicas, lo cual, aunque no sea "stricto sensu" una zona de baño, limita su potencial y demanda de usos recreativos.

También se puso de manifiesto que, con las condiciones climáticas de la Vertiente Cantábrica, es materialmente imposible regular en tanques de tormenta las aguas residuales en tiempo de lluvia para luego tratarlas en una depuradora con tratamiento biológico, más allá del 87-88% del tiempo. Es imprescindible habilitar tratamientos suplementarios específicos de tiempo de lluvia.

Por ello para la definitiva recuperación ambiental de la Ría serán necesarias las siguientes actuaciones de "remate" del Plan Integral:

1. Construir dos plantas de refuerzo, en Lamiako y en Galindo, de operación intermitente, que funcionarían exclusivamente durante episodios lluviosos moderados y fuertes, durante los cuales el tratamiento biológico de la EDAR de Galindo se ve incapaz de recibir la totalidad de las aguas residuales que afluyen a la instalación por la red unitaria de colectores e interceptores.

Estas Estaciones de Aguas Residuales en Episodios Lluviosos (EDARELL) serían decantaciones primarias lastradas, con adición de reactivos, de alto rendimiento, compactas y de respuesta rápida a las



La Ría se convirtió en una "cloaca navegable"

variaciones de caudal, de 6 y 8 m³/s de capacidad respectivamente.

Serían complementadas por sendos tanques de tormenta (de 35.000 m³ en Lamiako y 130.000 m³ en Galindo). Este último tanque (un túnel de 1.500 metros de longitud) será objeto de licitación pública en los próximos meses.

La EDAR de Galindo, apoyada por la regulación de los tanques de tormenta del sistema de saneamiento, podrá proporcionar tratamiento biológico a la totalidad de las aguas residuales influentes hasta un 90% del tiempo, incluso en períodos lluviosos débiles o muy moderadas.

Las nuevas plantas de tratamiento físico-químico extenderán el tratamiento hasta el 99% del tiempo. El vertido final del sistema de saneamiento de la Ría cumplirá los límites de emisión de efluente secundario por encima del 95% del tiempo.

2. Trasladar el punto de vertido final de los efluentes de las EDAR de Lamiako y Galindo desde el interior

de la Ría a mar abierto, mediante un emisario submarino común de unos 10 kilómetros de longitud en su tramo terrestre y 3 kilómetros de longitud en su tramo marino.

Con esta solución "de emisario" se obvia la obligación de desinfectar los efluentes de ambas depuradoras y la necesidad de incrementar la eliminación de nutrientes. La robustez del esquema de saneamiento es incomparablemente superior al actual, y la calidad ambiental de la Ría que resulta, la máxima alcanzable. Por otro lado, el vertido en el mar de un efluente secundario (95% del tiempo), en un punto adecuado, no ocasiona un impacto ambiental apreciable, como el sentido común induce a pensar y los estudios de viabilidad ambiental del emisario realizados confirman.

El emisario eliminará de la Ría la carga de contaminación residual del efluente depurado de las EDAR (orgánica, de nutrientes, bacteriológica). Además, por medio de la gestión "inteligente" o automatizada de la red de saneamiento, apoyada en los tanques de tormenta instalados a lo largo de la misma y en las dos EDARELL, se acarrearán todas las aguas residuales de



Tanque de tormenta de Etxebarri (70.000 m³)

la cuenca hacia las depuradoras y emisario, salvo en 4 ó 5 episodios al año. Sólo en estos momentos, cuando el río Nervión lleva caudales de aguas altas, recibirá la ría algo de contaminación por desbordamiento de la red.

4 Inversiones, financiación y gestión del Plan

El Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia ha sido el promotor y gestor del Plan Integral de Saneamiento de la Ría; ha planificado y construido la mayor parte de la infraestructura y financiado el 41% de la misma a través de las tarifas de saneamiento (canon de saneamiento inicialmente y tasa de saneamiento desde el año 2000). Asimismo realiza la operación del sistema de saneamiento del área metropolitana dentro de un marco más amplio de gestión integral del servicio de agua urbana en la mayor parte del territorio histórico de Bizkaia.

La inversión total realizada hasta la fecha en el Plan Integral de Saneamiento,

en su configuración básica, asciende a 995 millones de euros. Reforzarlo y mejorarlo con las actuaciones más arriba descritas costará otros 280 millones de euros.

En cuanto a la financiación del Plan, los usuarios, a través de las tarifas, han aportado hasta la fecha y desde el año 1983, 411 millones de euros en moneda corriente de cada año para financiar el 41% de las inversiones totales. La financiación del 59% restante se ha repartido entre la Diputación Foral de Bizkaia (26%), el Gobierno Vasco (17%) y la Administración del Estado (15%).

El Gobierno Vasco ha tenido un particular protagonismo en la financiación del Plan durante la primera década del siglo XXI.

En la década actual ese protagonismo lo ha asumido la Diputación Foral de Bizkaia, que está dando un impulso definitivo al desarrollo de infraestructuras hidráulicas de abastecimiento de agua y saneamiento en el territorio histórico. A través de un convenio a largo plazo (2008-2019) con el Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia ha aportado has-

ta la fecha 326 millones a la financiación de las mismas. Una buena parte de dichos fondos (140 millones de euros) han sido destinados al saneamiento de la Ría de Bilbao.

El Ministerio de Medio Ambiente (MAPAMA en su versión actual), participó activamente en las primeras fases de desarrollo del Plan Integral. En particular, proyectó, construyó y financió las instalaciones nucleares de lo que es hoy la EDAR de Galindo, con una inversión del orden de 100 Millones de euros (unos 150 millones con los criterios de actualización que venimos utilizando). La instalación entró en servicio en el año 2000. Desde entonces el Consorcio, por su parte, ha venido realizando numerosas inversiones de renovación, ampliación y mejora en la EDAR (entre ellas, las correspondientes a un ambicioso programa de integración paisajística y arquitectónica, y de mitigación de su impacto ambiental en el entorno urbano) por importe de otro 100 millones de euros.

La crisis económica que todavía padecemos ha impedido que el Estado pudiera



La Ría acoge nuevas actividades recreativas como el triatlón

seguir participando en el remate del saneamiento de la Ría. Dos actuaciones declaradas de interés general del Estado, la Renovación del Tratamiento Primario de Galindo (2009) y la EDAR de Lamiako (2001), han quedado, como tantas otras, en suspenso. (Obsérvese que en estas notas me he permitido reformular ambas actuaciones en aras de facilitar la comprensión de su funcionalidad).

Es de esperar que la Administración del Estado pueda retomar su, por todos deseada, participación en la operación que ha de dar el impulso definitivo a la

recuperación ambiental de la Ría: las EDARELL de Lamiako y Galindo y el emisario submarino.

Finalmente, es de justicia reconocer que en la formulación e implementación del Plan, junto a los equipos propios del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia y de la Confederación Hidrográfica del Norte, han participado las principales empresas constructoras, consultoras y de ingeniería del Estado, a través de los numerosos contratos en que se ha desplegado el desarrollo del Plan a lo largo de sus 35 años de historia.

INVERSIONES Y FINANCIACIÓN DEL PLAN INTEGRAL DE SANEAMIENTO DE LA RÍA DE BILBAO

(Inversiones en millones de euros, actualizadas a moneda de 2005, IVA incluido, las del periodo 1983-2005, y en moneda de cada año IVA excluido las posteriores)

	Estado	DFB	GV	CABB	Total	
Importe acumulado a 2017		150	260	174	411	995
Participación en la financiación		15%	26%	17%	41%	100%
Tanque de tormentas de Galindo y otras inversiones en la EDAR de Galindo (2017-2022)			50		30	80
EDARELL de Galindo, EDARELL de Lamiako (con tanque) y emisario de la Ría (2017-2022)		100			100	200
Total inversiones del Plan Integral de Saneamiento de la Ría de Bilbao		250	310	174	541	1275
Participación final en la financiación		20%	24%	14%	42%	100%



EL SANEAMIENTO DE LA RÍA DE BILBAO EN CIFRAS

- 1 Estación depuradora de aguas residuales (EDAR) para tiempo seco y lluvias moderadas (EDAR de Galindo)

900.000 habitantes

Caudal medio de tiempo seco (actual): 3,5 m³/s

Caudal punta tratamiento biológico: 6 m³/s (percentil 88% de Q influente)

Capacidad tratamiento primario: 12 m³/s

3 hornos de incineración (1 de "stand-by")

300 Ton/día de fangos deshidratados e incinerados en tiempo seco.

425 Ton/día de fangos deshidratados en semana punta de tiempo de lluvias

- 2 Estaciones depuradoras de aguas residuales en tiempo de lluvia (EDARELL), interconectadas (Galindo* y Lamiako*)

- Capacidad de tratamiento físico químico, adicional al tratamiento biológico: 14 m³/s

- 6 Tanques de tormenta (2 en proyecto o construcción*, con 270.000 m³ de capacidad "off-line")

- 256 km. de colectores e interceptores

- 72 km de red de diámetro superior a 1.200 mm

- 127 Aliviaderos (totalmente telemandados)

- 56 Bombeos (totalmente telemandados)

- Varios cruces bajo la Ría

- Emisario submarino*

Capacidad: 22 m³/s

10 km de tramo terrestre

Una estación de bombeo

3 km de tramo submarino

- Inversión total: 1.200 millones de euros

- Plazo de ejecución:

25 años (1983-2007; hasta conexión de todas las aguas residuales de la aglomeración urbana).

15 años más para ampliación y mejora (2010 - 2025)

(*) Obras de mejora y ampliación del Plan, en fase de proyecto o construcción

Emisario de vertido al mar. Alternativa de Punta Lucero

El Consorcio de Aguas de Bilbao fue una organización pionera en su tiempo y, hoy en día, sigue siendo avanzada



JOSÉ MIGUEL Eizaguirre

Doctor Ingeniero industrial

Génesis del Consorcio de Aguas (1960-1967)

Director Técnico del Consorcio de Aguas (1967-1980)

Gerente del Consorcio de Aguas (1980-1996)

Adjunto a Presidencia del Consorcio de Aguas (1996-2000)

Aunque no he tenido la oportunidad de tratarle mucho profesionalmente, a José Miguel Eizaguirre le acompaña una fama de gran profesional al frente del Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia, durante inada menos que 40 años!

Reconozco que siempre me ha fascinado la gestión profesional y callada del Consorcio de Aguas y quería conocer más sobre sus orígenes. Nuestra conversación ha sido todo un lujo. Me cuenta historias y anécdotas sobre esta entidad, que me han ayudado a descubrir, por ejemplo, la figura de Ángel Galíndez, a quien debemos el Consorcio, y la historia de cómo se creó el Consorcio antes de la llegada de la democracia. Historias que incorporo aquí, también, para compartir y disfrutar.

¿Cómo y cuando se creó el Consorcio?

El Consorcio se crea en marzo de 1967 y surge como una necesidad imperiosa de aunar voluntades en un momento en el que Bilbao y su comarca sufrían un déficit de abastecimiento insoportable. Es el resultado de 7 años de intenso trabajo en un proceso complejo y con muchas negociaciones y la participación de muchos agentes, pero que tuvo una figura fundamental en Ángel Galíndez, el auténtico hilo conductor de todo el proceso.

Ángel Galíndez era ingeniero agrónomo y en ese momento concejal del Ayuntamiento de Bilbao. Hasta entonces había trabajado en Iberduero, en la construcción de las presas del Duero, especialmente las de Aldealdávila y la Almendra. Era, por lo tanto, un hombre muy curtido en grandes obras y buen conocedor de las aguas.

A partir de 1960, Ángel empieza a trabajar en los estatutos de futuro Consorcio, el nombre se lo pusimos al final porque nadie sabía qué figura era un Consorcio. Ángel me decía, tenemos que crear un organismo intermedio entre Iberduero y el Ayuntamiento de Bilbao.

Pero lo más importante era tener la visión de lo que se quería hacer y esa la tenía muy clara Ángel: la función mancomunada. Hizo un peregrinaje por los municipios, reuniéndose con los alcaldes y, como era de una tenacidad inquebrantable, si alguien le decía que no, le daba igual, porque volvía a verle. Además, tenía una enorme capacidad de seducción.

Según iba pasando el tiempo, las cosas iban peor, especialmente en los municipios pequeños, y caló al final la idea de una mancomunidad de municipios. Y como los municipios pequeños tenían hacia el de Bilbao ciertos recelos, plantearon hacerlo a través de la Corporación Administrativa del Gran Bilbao, que llevaba principalmente temas urbanísticos y de transporte, y, con buen criterio, el Ayuntamiento de Bilbao lo aceptó. En la Corporación estaban representados todos los ayuntamientos y Ángel Galíndez era vocal.

Por fin, en marzo de 1967, se crea el Consorcio con un formato muy parecido al que tiene en la actualidad. En ese momento, ya existen bastantes obras en marcha y se está abasteciendo algunas zonas, especialmente la de Arrigorriaga, donde estaban muy mal.

¿Qué novedades aportó el Consorcio de Aguas en aquellos momentos?

Hay que tener en cuenta que el Consorcio se creó muchos años antes de la llegada de la democracia y supuso una fórmula innovadora, muy descentralizada y democrática. Todo ello gracias a la visión y trabajo incansable de Ángel Galindez. Los órganos rectores estaban constituidos por representantes de los ayuntamientos, en proporción a su número de habitantes, y por el Estado y la Diputación de Bizkaia.

El concepto fundamental del Consorcio es el servicio mancomunado integral de aguas potables y aguas residuales, todo ello una gran novedad en su tiempo. Además, es el Consorcio quien factura al consumidor y quien hace toda la gestión económica.

¿Cómo es la vida del Consorcio de Aguas en sus primeros años?

A partir del 67, me nombran director técnico del Consorcio y me voy trayendo la gente de la Confederación para la realización de los proyectos y la dirección de las obras. Casi todos acabaron pasando al Consorcio. Por lo que seguimos haciendo los proyectos con la misma gente que antes y siempre con la ayuda de la Confederación.

Y en el año 70 ya teníamos agua para el abastecimiento y el Consorcio tenía una organización y una serie de recursos, pero los estatutos hablaban también de depurar las aguas.

Para el saneamiento, no se consiguió el 50% de ayuda del Estado, como para el abastecimiento, pero se logró que asu-

miera las plantas depuradoras: Galindo, que es enorme, y las que vinieran. La depuradora de Galindo se adjudicó a Dragados en 1978 por unos 30.000 millones de pesetas, el máximo contrato realizado en una sola obra pública en aquella época. Y en diciembre de 1980, el Ministerio nos aprueba un canon de saneamiento, que significaba un incremento de la tarifa de agua del 25%, de dos en dos años (81, 83, 85 y 87). Por lo que ya teníamos unos ingresos para financiar el saneamiento. En los años 70 tuvimos un momento crítico porque los ayuntamientos querían depurar las aguas domésticas y que la gran industria llevara a cabo el tratamiento de sus vertidos. Visitamos todas las industrias del área metropolitana para analizar con ellas el tratamiento que tenían que hacer de sus vertidos, tratando de unificarlos y regularlos. Ahora el Consorcio tiene un reglamento de vertidos industriales, que es un modelo en Europa.

En 1975 empezamos la redacción del Plan Director de Saneamiento, que ha sido el instrumento que ha permitido la regeneración de la Ría y en 1980 me nombran gerente, como una necesidad por el crecimiento que había tenido la organización del Consorcio.

El Consorcio, da el agua y el usuario le paga, luego el Consorcio paga al ayuntamiento. Es decir, el Consorcio lleva la gestión de abonados y cobra a todos los usuarios y luego le paga al ayuntamiento su parte de gestión de la red primaria.

Y ahora, puedo decir que hemos limpiado la Ría y que la gente está encantada.



Ángel Galindez y José Miguel Eizaguirre delante de la maqueta de la depuradora de Galindo

En 1960 la situación de la comarca de Bilbao, tanto a nivel de abastecimiento como de saneamiento, era insostenible

La abundancia de estudios sobre la inundabilidad en Bilbao: “Todavía nadie le ha puesto el cascabel al gato”

MANUEL Fernández



Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos.

Responsable de
Planificación Hidrológica
del Gobierno Vasco
(1991-1995)

Director general de Aguas
de la Diputación Foral de
Bizkaia (1995-2000)

Director Técnico Adjunto
de la Confederación
Hidrográfica del Norte
(2000-2012)

Director Técnico de
la Confederación
Hidrográfica del Norte
(2012-2015)

Manuel Fernández es un ingeniero del Agua por antonomasia, porque ha pasado por todas las administraciones relacionadas con este medio. A lo largo de mi trayectoria profesional, me he encontrado con él en alguna de ellas y siempre le recuerdo como alguien que trataba de ayudar, un facilitador.

Conocer el papel de la Confederación en la transformación de Bilbao y su relación con el Consorcio es importante para entender cómo todas las administraciones han puesto su grano de arena en el proceso. Y ¿quién mejor que Manuel Fernández para explicarlo?

¿Cuál ha sido la participación de la Confederación en la regeneración de la Ría?

La Confederación ha estado presente en el Consorcio desde su creación en marzo de 1967 hasta julio de 1994, momento en el que se traspasan sus funciones al Gobierno Vasco, y ha tenido un gran peso en el Consorcio. Y eso es algo que en Bilbao prácticamente nadie conoce.

La Confederación ha tenido mucha importancia en la formación y la gestión del Consorcio: la disciplina administrativa, el rigor técnico,... Al principio, la gestión del Consorcio era muy parecida a la de la administración del Estado.

En los años 70 y hasta los 80, prácticamente Consorcio y Confederación éramos el mismo despacho en Bilbao, unos en Gran Vía y los otros en el edificio Albía. Todos con el mismo objetivo

¿Cómo ha sido la relación entre la Confederación y el Consorcio?

La relación Confederación-Consorcio ha sido siempre perfecta, porque ha estado bastante alejada de los posibles conflictos que se podían dar entre instituciones, era como si fuéramos la misma institución.

La Confederación del Norte es un Organismo Autónomo, no es el Ministerio, y el Consorcio, cuando ha ido a Madrid, siempre ha ido de la mano de la Confederación. Sí, el presidente es nombrado por el Ministerio, pero no ha sido nunca una confederación muy politizada. Yo he estado al frente de esta zona y siempre ha sido fácil nuestra relación con las instituciones, con los Ayuntamientos, incluso en los peores momentos.

La dificultad técnica y la envergadura de las obras del abastecimiento propiciaron estas buenas relaciones. Las figuras de José Miguel Eizaguirre y Rafael Benavente, que siempre trabajaron de la mano, influyeron decisivamente. Las obras del Consorcio las dirigía Eizaguirre con su gente y las obras de la Confederación las dirigía Benavente, que fue también quien hizo el proyecto de abastecimiento.

¿Qué ha supuesto el Plan de Saneamiento Integral?

El Plan surge por la necesidad que había en ese momento de resolver el saneamiento en la comarca de Bilbao, el Saneamiento de la ría. El Consorcio lo encarga en 1975 y se aprueba en 1979. Una de las razones del éxito del Plan ha sido el respeto a su programación, lo que tiene un mérito excepcional. No se salta-

ba nadie la programación, ni por tema político, porque si te saltas la programación una vez, ya la has fastidiado, pero siguiendo la programación y la lógica de la ejecución se consiguió que no hubiera problemas. Desde un principio, se fue desde aguas abajo hacia arriba. Lo primero que se hizo prácticamente fue Portugalete y Santurtzi, para meterlos a la depuradora de Galindo, que la hizo el Ministerio. Y luego, se fueron incorporando los municipios de aguas arriba.

En el Plan de Saneamiento, lo que preocupaba a todo el mundo eran los vertidos industriales y por eso se hizo un esfuerzo importante y se analizaron los vertidos de todas las empresas. Un plan de saneamiento en el que el vertido industrial va al colector no funciona si tú no le pones restricciones al vertido. Imagínate que Sefanitro mete el amoniaco al colector, pues se acabó la depuradora, o que Altos Hornos "Bandas" vierte al colector lo que echaba al río, que era naranja, pero naranja naranja y con un olor tela, pues no solo se destroza la depuradora es que destrozas el colector. También se hizo mucho hincapié en la cantidad de aire que tenía que tener el colector, para que esa oxidación que se producía no lo corrojera.

Creo que la gente no es consciente de todo lo que se ha hecho, de que es la segunda obra más importante de Bilbao después del Metro.

¿Qué se ha hecho en Bilbao después de las inundaciones de 1983?

Demasiados estudios, pero nadie le ha puesto el cascabel al gato. Es verdad que, en algún momento, no estaba claro competencialmente a quién le correspondía actuar: podía ser el

Puerto autónomo, o "Costas", ya que es zona marítimo terrestre o, incluso, se podía decir que era competencia de la Confederación ya que, en momentos de riada, la ría se convierte en río. Pero, ahora, competencialmente está clarísimo que hay una responsabilidad del Estado, del ministerio al que corresponda, al haberse declarado de interés general del Estado la solución a las inundaciones de Bilbao.

Bilbao se ha inundado toda la vida y desde el siglo XV hay mucha documentación de ello ¿Por qué se inunda Bilbao? porque es un cuello de botella. Si se cogen los niveles alcanzados en las inundaciones de 1983 y se hace un perfil longitudinal, por Elorrieta va la curva de remanso más o menos plana y a partir de ahí, cuando se mete por la zona de Olabeaga, la pendiente del agua es tremenda, es decir, que para pasar ese cuello de botella el río coge altura para luego aumentar su velocidad y caer con mucha pendiente.

¿Qué diferencia hay entre el Bilbao del 1983 y el Bilbao actual? Ninguna, salvo las obras que hizo la Confederación en La Peña, que sirvieron de alivio para esa zona. Aunque es imprescindible abrir el Canal de Deusto, la solución para Bilbao es que el agua, que no cabe por el Casco Viejo y el Arenal, se desvíe aguas arriba de La Peña. Hay que derivarla, canalizar en túnel la mitad de la riada de 1983.

Siempre he sido partidario de abrir el canal de Deusto. Es más, estando en la Dirección de Aguas, en la Diputación, se barajó la posibilidad de poner el nuevo San Mamés en el istmo del canal y nuestro Informe aconsejó no ejecutar nada que mediatizara soluciones futuras. El nuevo San Mames está estupendamente bien ubicado junto al antiguo asilo que le da su nombre.



Vista de la EDAR de Galindo, obra financiada por el Estado.

CARLOS
**Alzaga
Sagastasoloa**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director de la Autoridad Portuaria de Bilbao



Bilbao,
**El puerto que
buscó el mar**

Hay una expresión en Bilbao que dice: “Es más viejo que la Ría”, cuando se quiere expresar que algo es muy antiguo. Pues bien, el Puerto de Bilbao no es más antiguo que la Ría, pero sí es anterior al propio Bilbao. Más de siete siglos de historia para un puerto que nació en un arenal a quince kilómetros del mar y que ahora está volcado totalmente al mar.

Mucho ha cambiado todo en el transporte marítimo, pero los cambios en el Puerto de Bilbao han sido de muchísimo calado -nunca mejor dicho- desde aquel puerto junto al Casco Viejo de Bilbao hasta constituirse en el puerto de referencia del Arco Atlántico.

Son varios los saltos que ha dado el Puerto en la búsqueda de calados y superficies marítimas y terrestres. Desde que, a principios del siglo XX, se iniciara la construcción del Dique de Santurtzi, el avance hacia el mar ha sido imparable. Aún manteniendo un carácter fluvial hasta los años ochenta, estaba claro que el futuro del Puerto de Bilbao estaba en el Abra, que es esa zona geográfica situada en la desembocadura del Nervión, una vez que la Ría se ensancha -a la altura de la línea Portugaleta-Getxo- hasta las aguas costeras entre Punta Galea y Punta Lucero.

En esa carrera hacia el mar, en 1905 se construyó el Dique de Santurtzi, haciendo que las instalaciones portuarias se librasen de la obligación de un recorrido tortuoso y peligroso de unos 15 kilómetros desde la desembocadura del Nervión hasta el centro de Bilbao y habilitando aguas abrigadas para barcos de gran tamaño.

En los años setenta y posteriores, se produjo el segundo salto hacia el mar con la construcción del Dique de Punta Lucero. Este Dique, situado en aguas de hasta 36 metros de calado, supuso un récord para la época, ya que, intentando satisfacer las necesidades del gigantismo de los grandes petroleros de la época, abrigaba aguas de muchísimo calado y disponía de instalaciones para los buques de mayor eslora. Es, por cierto, esta construcción un ejemplo, no sólo de ingeniería portuaria, sino, sobre todo, de colaboración público-privada. Cuarenta años después del inicio de aquel Acuerdo de Muñatones que propició la construcción de la refinería de Muskiz, el tránsito de productos petrolíferos sigue totalmente pujante en el Puerto de Bilbao. Esta colaboración fue y, aún día, es ejemplo de lo que debe suponer el papel de un puerto: impulsar el puerto unido al interés de las empresas.

1

Mirando al Abra

Si viéramos una fotografía del Puerto de Bilbao de esa época, observaríamos un puerto muy activo con mercancías de todo tipo en el entorno de Santurtzi (sin olvidar la actividad a lo largo de toda la Ría hasta Bilbao) y, mucho más al Norte y aislado de todo lo anterior, el Dique de Punta Lucero. Es decir, un gran “desierto” de agua entre ambas zonas, de unos cinco kilómetros de largo y aguas relativamente profundas (calados en torno a la cota -22) que hacían imposible no buscar con “deseo ingenieril” posibilidades de uso portuario a esas aguas abrigadas.

Así, se comenzaron en las décadas de los setenta y ochenta los primeros estudios de lo que posteriormente sería denominada Ampliación del Puerto de Bilbao, o, empleando una nomenclatura más “bilbaina”, el Superpuerto de Bilbao. Fueron muchas las dificultades que di-

cha idea tuvo que sortear, no sólo desde el punto de vista técnico, sino también desde el punto de vista económico y de gestión administrativa. Unas obras de tales dimensiones se veían como demasiado pretenciosas para la época, en el convencimiento de que unas obras de semejante magnitud no serían sino un despilfarro y una hipoteca económica para el futuro del Puerto de Bilbao.

Sin embargo, había personas clarividentes que entendían precisamente lo contrario. Entendían que la hipoteca del Puerto de Bilbao no era el hacer la obra, sino todo lo contrario: el no acometer la ampliación sería el estrangulamiento del futuro del Puerto. Todo el equipo del entonces Puerto Autónomo de Bilbao -encabezado por el entonces Director, Manuel Santos- se comprometió con esa Ampliación y llevó a cabo el empuje necesario para ello. Pero ese impulso no sólo vino desde dentro del Puerto, sino que hacía falta un esfuerzo externo que encaminase definitivamente el proyecto de ampliación.

Vista del Abra desde el mar





El Dique de Santurtzi, proyectado por Evaristo Churruga, se inauguró en 1905



En los años 80, el Dique de Punta Lucero quedaba aislado del resto del Puerto



No hacer la ampliación hubiera supuesto una gran hipoteca para el Puerto

elemento que ayudaría a despejar dudas sobre la necesidad de ampliación: la regeneración de Bilbao.

2 Guggenheim y la Ampliación del Puerto: dos historias y un solo origen

En los años ochenta, Bilbao estaba buscando su nuevo futuro. Una actividad industrial (dentro del propio Bilbao)

en decadencia, una lucha de intereses -legítimos- entre la actividad portuaria y el empuje urbano y un ansia regeneradora de construir un nuevo Bilbao, llevaron a un gran acuerdo entre numerosos organismos. Se crea Bilbao Ría 2000 con una idea básica, convertir un Bilbao industrial en un Bilbao de servicios y turismo. Pare ello, la postura del Puerto de Bilbao era clave. No obstante, el Puerto de Bilbao era el gestor de las márgenes de la Ría a su paso por



Bilbao, especialmente en su margen izquierda, lugar donde se ubicaban los muelles de atraque, tinglados, terminal ferroviaria, el Astillero Euskalduna, etc.

Por contra, la limitación de calados, la imposibilidad de ampliar al Puerto en ese entorno, las continuas interferencias entre el uso portuario y el uso urbano, conducían a tomar una solución radical para esta zona. En ese momento (1992) es cuando se crea la sociedad anónima de capital público Bilbao Ría 2000, (constituida por entidades estatales, autonómicas y locales). Esta sociedad pretendía impulsar la regeneración urbana de Bilbao (además de otros municipios) aprovechando los espacios que debería poner a disposición el Puerto de Bilbao al trasladar su actividad aguas abajo del Puente de Euskal-

duna. Esta cesión de terrenos generaría los espacios para lo que hoy se conoce como Abandoibarra. Fue una cesión, sin contraprestación económica, en la que se “liberaron” cientos de miles de metros cuadrados ribereños, para que Bilbao Ría 2000 los aprovechara para el desarrollo de edificios públicos y privados, usándose las plusvalías de éstos últimos para colaborar económicamente en otros proyectos como las obras de urbanización de los paseos de ribera o la remodelación del ferrocarril.

Evidentemente, la actividad portuaria no desaparecería, sino que se trasladaría. Para ello, se deberían crear nuevos espacios en el Abra que diesen pie a que se instalaran y ampliaran las empresas situadas anteriormente en Bilbao y, por supuesto, nuevas empresas. Dado

El Museo Guggenheim ayudó a despejar las dudas sobre la necesidad de hacer la ampliación del Puerto. Aitor Ortiz



Vista general de la ampliación del Puerto

que el espacio existente previamente al abrigo del Dique de Santurtzi ya estaba próximo a su colmatación, era de todo punto necesario conseguir nuevos espacios y el lugar parecía claro: la ampliación del Puerto en el Abra.

Por tanto, hay una vinculación clara entre el museo Guggenheim y la ampliación del Puerto. El segundo permitió y habilitó el primero. Una obra de arte de la arquitectura es fruto de una decisión valiente en la gestión portuaria.

3 Cambios funcionales

Esos sucesivos saltos del Puerto desde el centro de Bilbao hasta la ampliación actual, no sólo suponían simples ampliaciones de superficies y calados, sino también modificaciones en la concepción de las funciones del Puerto de Bilbao. El puerto original situado en la Ría tenía una función clara: permitir un tránsito rápido entre barco y tierra de las mercancías.

El Puerto de Santurtzi, por su parte, al disponer de grandes superficies terrestres, permitió añadir una función más a la del tránsito tierra-mar: el empleo de grandes almacenes o silos como zonas reguladoras de las mercancías y comenzando a dotar de valor añadido a las mismas.

La ampliación del Abra, permitió dar un paso más: los muelles no eran solo el escalón de paso o almacenaje de las mercancías. Las grandes anchuras de los muelles permitirían disponer de esas superficies de estiba y almacenaje en primera línea, pero añadiéndole en las zonas zagueras la posibilidad de instalación de empresas con clara aportación de valor añadido. La ubicación óptima, desde el punto de vista logístico, de los muelles respecto a la cadena del transporte, hacían muy atractivo para las empresas el disponer de espacios para la importación de materias primas, su elaboración mediante procesos industriales y posterior re-expedición por vía marítima. Este proceso es especialmente relevante y necesario con algunos productos específicos, en lo que se vienen a denominar proyectos-puerto.



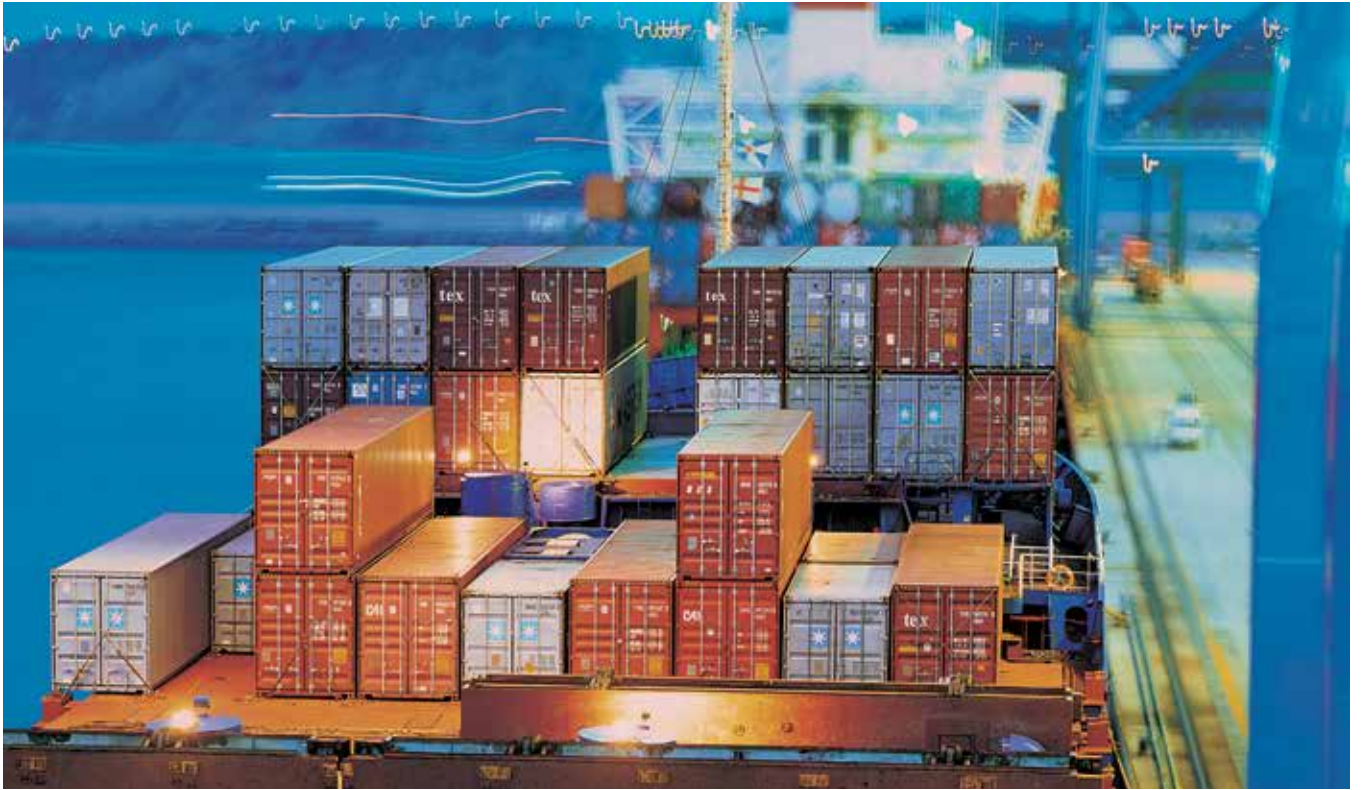
Estos proyectos-puerto consisten en proyectos empresariales dedicados a la fabricación de elementos singulares (grandes piezas de las industrias petroquímicas, eólica on-shore y offshore, componentes de plataformas petrolíferas,...) cuyo transporte estaba comenzando a ser imposible por vía terrestre. Transportes de piezas cuyas dimensiones se miden en decenas de metros y con pesos cercanos o superiores a las 100 Tm. en algunos casos, se hacían inviables por carretera. Por ello, la única opción para ellas era el que se construyesen en el propio puerto, para su exportación vía marítima con un traslado corto dentro de las instalaciones portuarias desde las empresas donde habían sido elaborados hasta el costado de los barcos.

Es en este punto donde se encuentra el Puerto de Bilbao en este momento. La ampliación de los AZs (abreviatura de Ampliación de Zierbena) está siendo ocupada en este momento por proyectos que cumplen lo antes indicado. Empresas como Lointek, Gamesa, Haizea Wind son claros ejemplos de proyec-

tos-puerto. No sólo garantizan importación de materias primas y exportación de productos elaborados, sino que también añaden mucho valor añadido en el propio proceso industrial, necesitan trabajos de estiba y transporte muy singulares, que, a su vez, permiten añadir, por esa vía, nuevas fuentes de valor añadido. No son muchas toneladas (sí, por contra, grandes volúmenes), pero toneladas de grandísimo valor unitario para la economía, no sólo portuaria, sino también para la economía del entorno.

Y este es un punto que no debemos olvidar nunca desde los puertos: somos parte de la cadena logística del entorno que nos rodea y nos debemos a las empresas que lo componen. Tenemos la obligación de ser proactivas con ellas, buscar soluciones, ayudarlas a ser competitivas y colaborar en la consecución de clientes. Los viejos roles de ser únicamente puentes de transferencia agua-tierra han quedado obsoletos. Sin olvidar esa función básica, debemos ampliar miras. No somos nada sin las empresas a las que servimos y debe-

El Puerto ofrece suelo a empresas de gran valor añadido (proyectos-puerto)



El 80% de las importaciones y el 50% de las exportaciones de Euskadi se hacen a través del Puerto de Bilbao. Aitor Ortiz

mos tener claro el concepto de que el cliente está en el centro. A ese objetivo debemos dirigir nuestros esfuerzos.

4 Entorno Empresarial y Económico

Es fácil y atractivo poner cifras a los tráficos portuarios: número de escalas de buques, inversiones realizadas, calados disponibles, etc. Es, digámoslo, muy ingenieril, sin duda, pero, como decíamos anteriormente, esas cifras deben tener una relación íntima con los objetivos que se persiguen que son, sobre todo, poner a los clientes (empresas a las que servimos) en el centro del negocio portuario. No por fortuna, sino por el buen hacer de los sucesivos equipos de gobierno de la Autoridad Portuaria en toda su historia, el Puerto de Bilbao dispone de las dimensiones adecuadas para la industria de su Hinterland. Nuestra situación geográfica no nos hace ser cabecera de los tráficos provenientes de Asia, pero sí de los tráficos del Arco Atlántico y somos una buena fachada de cara a América.

Para dimensionar de verdad la importancia estratégica del Puerto de Bilbao res-

pecto al entorno industrial, adelantemos dos datos: el 80% de las importaciones de la Comunidad Autónoma de Euskadi y casi el 50% de las exportaciones se hacen a través del Puerto de Bilbao. El Puerto es, por tanto, crítico en la red logística de las mercancías con origen o destino en Euskadi. No es descabellado decir que muchas empresas vascas deben su competitividad y volumen de negocio a la existencia del Puerto como parte de esa cadena logística. Estudios económicos llevados a cabo por la Autoridad Portuaria de Bilbao nos dan varios datos respecto al ahorro que supone para esas empresas la utilización del Puerto respecto a Puertos más lejanos u otros medios de transporte: 9,16€/Tm para la Mercancía General y 11,36€/Tm para la Mercancía transportada por Contenedor. La suma global de ahorros para todas las mercancías movidas a través del Puerto de Bilbao es de 117,8 M de Euros (datos del año 2014).

Un dato más a añadir al anterior y en comparativa con otros puertos. El Puerto de Bilbao es el 4º Puerto en volumen de Toneladas movidas dentro del sistema portuario estatal. Sin embargo, si comparamos únicamente las toneladas de importación/exportación –descontando las toneladas de tránsito propio

de aquellos puertos Hub-, Bilbao pasa a la 1ª posición de los puertos del sistema portuario. Esta cifra es altamente significativa para poder apreciar realmente lo cercano que el Puerto está respecto a las necesidades logísticas de las empresas. Es cierto que todas las toneladas “suman” a la hora de computar los volúmenes de tráfico portuarios, pero, evidentemente, visto lo anterior, hay toneladas que “suman” más que otras, dada la importancia que tienen para la industria de su Hinterland.

5

Un Puerto Inversor

El Puerto de Bilbao se ha caracterizado siempre por una iniciativa inversora muy importante, pero teniendo en cuenta su capacidad financiera para hacerlo. Tener un EBITDA anual proporcionado a la Deuda Neta total (en este momento el ratio EBITDA/Deuda Neta es de 0,6), permite una gran capacidad financiera al Puerto. Habiendo efectuado inversiones en los últimos 6 años (2011 al 2016) por importe de 215 millones de euros y teniendo previsiones de otro tanto para el periodo 2017-20120, esa capacidad financiera no está comprometida, viéndose la capacidad de generación de Recursos Propios.

Pero no sólo es la Autoridad Portuaria la que lleva a cabo inversiones. Estas inversiones propias generan, a su vez, inversiones por parte de la iniciativa privada. La disposición de nuevas superficies para la implantación de naves logísticas, proyectos industriales, equipamientos de maquinaria, etc., tienen una importancia tan relevante -si no lo es más-, como la propia llevada a cabo por la APB. Según los cálculos disponibles, por cada euro invertido en ese periodo 2011-2016 por la APB, la iniciativa privada ha invertido 1,20 €. Es decir, el Puerto dinamiza y cataliza -como no puede ser de otra forma- la iniciativa privada.

A su vez, las inversiones -públicas y privadas- generan economía alrededor de las mismas en forma de generación de empleo, retornos fiscales, IVA's, producción industrial, etc. Esa generación puede monetizarse para ver la importancia de las mismas. Si a ello le unimos los datos económicos del transporte y ma-

PRINCIPALES INVERSIONES DE LA APB EN EL PERIODO 2011-2016

	(millones de euros)	
Prolongación de Punta Sollana	40,1	En servicio
Nuevo Muelle de Cruceros	11,8	En servicio
Estación Marítima y Pasarela Automática	5,6	En servicio
Terminal Ferroviaria de Pancorbo y Urbanización Fase I	19,8	En servicio
Terminal Ferroviaria de Arasur	6,3	En ejecución
Espigón Central - Fase I	79,3	En ejecución

BALANCE GLOBAL DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL PUERTO

Actividad	Gasto	PIB (millones de euros)	Ingresos fiscales	Empleo (personas)
Tráfico de mercancías	709,68	624,26	76,95	7.897
Turismo de cruceros	6,74	7,27	0,81	145
Empresas industriales	528,5	622,38		8.149
Inversiones	397,06	377,7	46,69	1.179

Fuente: Datos propios de la Autoridad Portuaria de Bilbao. Periodo 2011-2015

nipulación de mercancías, del tráfico de pasajeros y la generación de riqueza de las empresas industriales situadas en el Puerto, comenzaremos a comprender la verdadera dimensión de la importancia económica del Puerto de Bilbao.

Por añadir algunos datos económicos más, indicar que la actividad llevada a cabo en el Puerto supone:

- El 2,55% del PIB de Bizkaia
- El 1,29% del PIB de la Comunidad Autónoma de Euskadi
- Ayuda al mantenimiento de 17.000 empleos (generados e inducidos por la actividad económica)
- 128 empresas están implantadas en el Puerto (de las cuales 38 se han implantado a partir del 2011)

Es decir, el Puerto de Bilbao es mucho más que Toneladas, calados, metros lineales de cantiles, superficies de muelles, etc. Es, sobre todo, generación económica y ayuda a la competitividad de las empresas. No es nada nuevo. Lleva más de 700 años haciendo estas funciones y estamos obligados a seguir y mejorar en esa línea.

Hay un dicho en euskera que resume perfectamente esta responsabilidad:

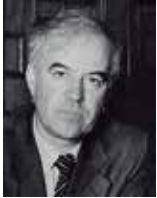
“Izan zirelako, gara. Garelako, izango dira”
 (“Porque fueron, somos. Porque somos, serán”)

Somos herederos de un gran legado y somos responsables de mantenerlo y mejorarlo. No lo olvidemos.



Nueva sede de la Autoridad Portuaria en Santurtzi. Aitor Ortiz

En Bilbao se hicieron las cosas muy bien: se construyeron primero el dique y el contradique y se dejó el desarrollo del Puerto para una segunda fase



MANUEL Docampo

Ingeniero Industrial
Presidente de la Autoridad
Portuaria de Bilbao (1991-1996)
Presidente de la Autoridad
portuaria de Avilés (2007-2011)

Conocí a Manuel Docampo en el Ministerio, tras mi incorporación a Bilbao Ría 2000, negociando la cesión de los suelos propiedad del Puerto en Abandoibarra. Luego, como él mismo confiesa, se convirtió en un defensor de Bilbao Ría 2000. Junto con Fernando Revuelta -a quien todos añoramos- Manuel fue siempre para mí un gran apoyo durante mi gestión en Bilbao Ría 2000

Su aportación aquí nos permite conocer cómo se gestaron las obras de la ampliación del Puerto y cómo el entonces ministro Josep Borrell cedió gratuitamente los suelos de titularidad estatal de Abandoibarra.

¿Cuándo se licitaron las obras de la ampliación del Puerto?

Las obras se licitaron a principios de 1991, justo antes de mi nombramiento como Presidente del Puerto. Cuando tomé posesión, me encontré con la licitación parada y que se había prorrogado la apertura de las plicas en dos ocasiones. La razón de esta paralización era el desacuerdo existente entre el director y el presidente. El presidente no convocaba el Consejo de Administración, único órgano capacitado para adjudicar las obras. Aparte de los problemas políticos y técnicos, existía un problema financiero. Por aquel entonces, se trataba de la mayor obra pública licitada en cuanto a su importe. Con mucho diálogo y argumentos, conseguimos acordar con el Ministerio y adjudicar la obra ese mismo año. Desde su adjudicación hasta 2016, año de la puesta en marcha de la última fase, ha transcurrido un período de 25 años durante el cual el Puerto ha podido autofinanciarse y también trabajar sobre esquemas de funcionamiento seguros.

¿Cómo se financiaron las obras de ampliación?

La financiación corrió básicamente a cargo del Puerto, con el cash flow que generábamos. Además tuvimos ayuda de los Fondos de Cohesión -que gestionó el Ministerio- y el Banco Europeo de Inversiones (BEI) nos concedió un préstamo de 10.000 millones de pesetas (60 millones de euros), en unas condiciones muy ventajosas.

El Puerto de Bilbao estaba muy bien gestionado. En proporción ingresos-cash flow era el mejor situado en España. Eramos el primer Puerto, pero ya nos estaba pisando los talones Algeciras.

¿Cuál ha sido la aportación del Puerto a la transformación de Bilbao?

Lo que el Puerto hizo por Bilbao fue trasladarse al Abra exterior, dejando libres espacios para el desarrollo urbanístico posterior de nuestra Villa. La suma de las inversiones realizadas desde el inicio de la ampliación hasta hoy supera probablemente los 700 millones de euros corrientes.

En Bilbao se han hecho las cosas bien, porque primero se construyeron el dique y el contradique -que era la obra básica- dejando para más adelante el desarrollo del Puerto, al no tener una idea muy clara de cuál iba a ser la evolución futura de los tráfico: si contenedores, si carga general, si graneles,.... Tengo que decir que tampoco financieramente podíamos haber hecho mucho más.

¿Qué pasó con las plusvalías del Puerto en Abandoibarra?

Cuando hablábamos de financiar la ampliación del Puerto, con independencia del cash flow, de las ayudas europeas y del crédito del BEI, estábamos pensando que las plusvalías generadas por los terrenos del Puerto en Abandoibarra podrían ser una fuente de ingresos muy importante, como así ha sido en Zorrotzaurre.

¿Por qué tuvimos que ceder los suelos de Abandoibarra a Bilbao Ría 2000 gratuitamente?

Evidentemente, por mi parte y como Presidente del Puerto tenía serios reparos. Se hablaba en aquel momento de unos 4.000 millones de pesetas (24 millones de euros). El hecho es



El Puerto era propietario de un tercio de los suelos de Abandoibarra y aspiraba a obtener 4.000 millones de pesetas por ellos

que había una voluntad política clara por parte del ministro Borrell de ceder los terrenos, no sólo del Puerto, sino también de Renfe y FEVE e, incluso, los del Ministerio de Industria.

Tuvimos una reunión en el Ministerio en la que estaba la Presidenta de Renfe, el Presidente del INI, el de SEPES, yo mismo y el ministro Borrell nos manifestó sus intenciones a cada uno de nosotros. Yo, en aquella reunión, pensé como gallego... "ya veremos". Me parecía el asunto soslayable. Pero un día recibo una llamada de Borrell que me dijo: "oye, ¿no te he dicho yo a ti lo que tienes que hacer?" y le contesté "Ministro ¿a qué te refieres?" "¿Cómo que a qué me refiero?" Y ahí se acabó la discusión y le dije "Ministro, yo soy hijo de militar y a tus órdenes" A partir de ese momento, asumí que esa fuente de ingresos se acababa y empezábamos a hablar de otra historia: la creación de Bilbao Ría 2000.

¿Cómo fue tu relación con Bilbao Ría 2000?

Bilbao Ría 2000 se creó, por casualidad, el día de mi cumpleaños y desde entonces aposté por el proyecto.

Me di cuenta que era una estupenda iniciativa, por ser la primera operación urbanística en la que todo el beneficio iba a ser para la Villa. Aquí, con una visión política propia de quien tenía mucha talla, Josep Borrell, por un lado, y Josu Bergara, por el otro, se pusieron de acuerdo y generaron esta operación que para Bilbao ha supuesto una inversión en torno a los 900 millones de euros, si la memoria no me falla, ¡que no es ninguna broma! ¡Ojalá hubiera muchas Sociedades Públicas que se asemejaran

a los Consejos de Administración de lo que fue de Bilbao Ría 2000, y en todos los ámbitos políticos! Cualquier político que reflexionara hoy sobre lo que representó Bilbao Ría 2000 como ejemplo de concertación política, se quedaría impresionado. El espíritu inicial se conservó y ¡mira que hubo distintas administraciones y distintos gobernantes! Fue una confluencia de voluntades políticas que favoreció todo esto. Me queda el recuerdo de la mejor actuación política que me ha tocado vivir y compartir.

Sigo teniendo mucha admiración por Josep Borrell, que en aquella época era Ministro de Obras Públicas y Transportes, un hombre honrado, muy inteligente y con una preparación incomparable. Borrell tuvo otra virtud que fue la de rodearse del mejor equipo. Recuerdo a José Alberto Zaragoza, a Franchis, a Fernando Palao,

En el Puerto tuve la colaboración de dos ingenieros de caminos, de una profesionalidad intachable, Javier Uzcanga y Fernando Revuelta, sin menospreciar al resto de mi equipo. Javier fue quien llevó el control del gasto y Fernando fue una pieza clave en toda las conversaciones con Herri Batasuna. Se había acabado la autovía de Leizarán y pretendían paralizar la obra de ampliación del Puerto.

Recuerdo también con mucho respeto y cariño a José Luis Robles, capitán de la Marina Mercante y que fue Alcalde de Bilbao. Cuando me nombraron Presidente, José Luis era consejero en representación del PNV. Nos reuníamos con mucha frecuencia y, a pesar de nuestras diferencias políticas, compartimos el entusiasmo y la visión de lo que iba a ser el futuro Puerto.

El Metro



Estación tipo del Metro de Bilbao de acuerdo con el diseño de Norman Foster. Aitor Ortiz



JULIÁN Ferraz Sumillera

Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos
Director de Planificación y
Proyectos de Euskal
Trenbide Sarea (ETS)

el primer paso en la regeneración urbana de Bilbao

1 Los orígenes del proyecto

El Metro fue uno de los primeros proyectos que cambiaron la morfología de Bilbao y su entorno. Como muchas ciudades españolas y europeas, el crecimiento del coche como medio de transporte convirtió a Bilbao, en los años 60 y 70, en un gran aparcamiento para las personas que trabajaban en allí, pero vivían en los municipios del entorno.

En paralelo con este proceso, se produjo la gran crisis industrial de los años 70 que llevó al cierre de las principales industrias ubicadas en el Bilbao metropolitano y a un cambio del tejido económico, que pasó a basarse en el sector terciario.

Este nuevo entorno económico conllevaba un incremento de la densidad de empleo en Bilbao, que agravaba los problemas del sistema de transporte.

Los problemas de tráfico en Bilbao y su entorno, a finales de los años 60, eran ya lo suficientemente importantes como para que el Ministerio de Obras Públicas comenzara los estudios para construir un sistema de ferrocarril metropolitano en Bilbao. Dado que las múltiples redes ferroviarias se encontraban en pleno uso, tanto por los servicios de cercanías de viajeros, como por las mercancías, la red que se planteaba era completamente nueva e independiente de la existente.

La red estudiada serviría para atender a Bilbao y su entorno ("Gran Bilbao"), un conjunto de poblaciones que sumaban cerca de un millón de habitantes, establecidos a lo largo de las márgenes del río Nervión.

Para el desarrollo de los estudios se siguen los modelos de los metros de Madrid y Barcelona, intentando adaptarlos a las necesidades del área metropolitana de Bilbao. Tras más de 15 años de estudios, a principios de los años 80 se configura una posible red con 7 líneas, pero dentro del escenario de crisis económica de la época, el proyecto resulta inabordable.

2 Un proyecto innovador

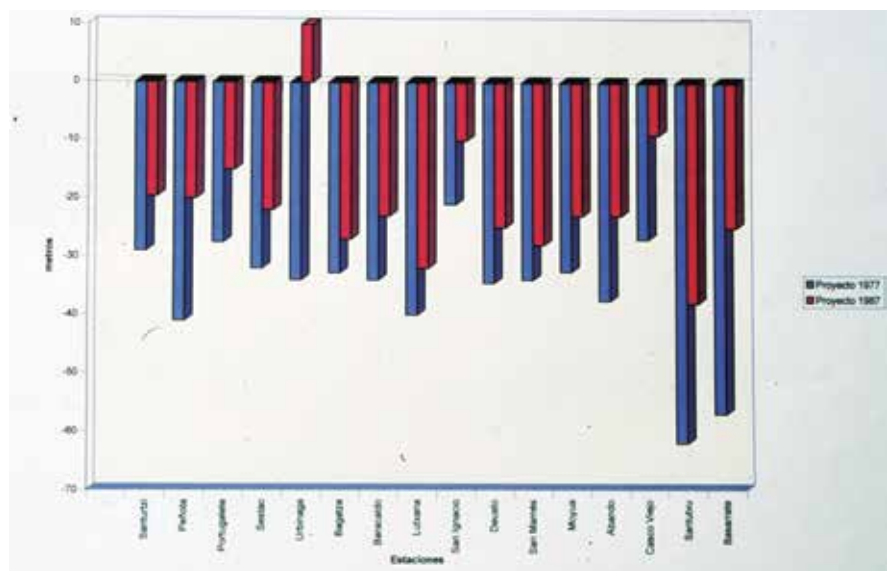
En 1978, el Gobierno de España transfiere al Gobierno Vasco las competencias relativas al establecimiento de líneas de ferrocarril. Junto a estas, se transfiere la representación en el Consorcio de Transportes de Bizkaia (creado en 1975, con el objeto de construir y explotar el Metro de Bilbao). Tras analizar los distintos estudios realizados por el Ministerio de Obras Públicas y por el propio Consorcio de Transportes, se considera que estos están poco adaptados a la realidad de Bilbao, además de tener un costo muy elevado al requerir una infraestructura totalmente nueva.

Por ello, el Gobierno Vasco aprueba en 1987 el Plan de Construcción, que limitaba el número de líneas a dos, una por cada margen de la Ría. Las dos líneas se fundían en una sola en el municipio de Bilbao, con la configuración en "Y" que actualmente tiene la red.

Se establece a su vez que la Línea 1 (Bilbao-Plentzia) aprovecharía buena parte de la infraestructura del Ferrocarril de Cercanías de Bilbao a Plentzia (en vía métrica), por lo que el tramo de nueva infraestructura se limitaría a poco más de 6 km dentro del municipio de Bilbao. En cualquier caso, la red se dejaría preparada para posibles ampliaciones, tanto en dirección este (Basauri), como para la incorporación de la Línea 2 hacia los municipios de la margen izquierda: Barakaldo, Sestao, Portugalete y Surturtzi.

Pero, además de estos recortes en longitud para posibilitar económicamente la construcción, se producen una serie de decisiones tendentes a mejorar el uso y explotación del futuro metro.

Los responsables del proyecto, en un proceso que hoy denominaríamos "ben-



Esquema de las Líneas 1 y 2 del Metro

Se redujeron las profundidades de las estaciones

chmarking”, intentaron recopilar “buenas prácticas” de distintos operadores de metro tanto nacionales como extranjeros. Solo cabe agradecer la abierta colaboración de los responsables técnicos de muchos metros, empezando por Madrid y Barcelona, pero sin olvidar a Montreal, Washington, Viena y Londres, que aportaron tanto buenas ideas, como indicaron los errores que luego les había complicado la explotación y el mantenimiento.

Fruto de esas reuniones y visitas surgieron una serie de consideraciones que sirvieron para configurar el proyecto. Las principales fueron las siguientes:

- El espacio subterráneo es percibido por el usuario negativamente, por lo que los largos recorridos bajo tierra deben limitarse.
- La profundidad de las estaciones (por las mismas razones) también tiene un claro efecto disuasorio.
- El usuario no usa el metro porque tenga servicios adicionales (cafeterías, tiendas, kioscos, etc.), que no influyen a la hora de elegir el modo de transporte.
- Para disminuir los costos de mantenimiento, es importante tener una uniformidad de acabados y equipos
- Los materiales a utilizar deben ser antivandálicos e incombustibles.

- Las estaciones y sus accesos deben percibirse por los usuarios como sitios seguros, por lo que un sistema de vigilancia y videovigilancia es importante.

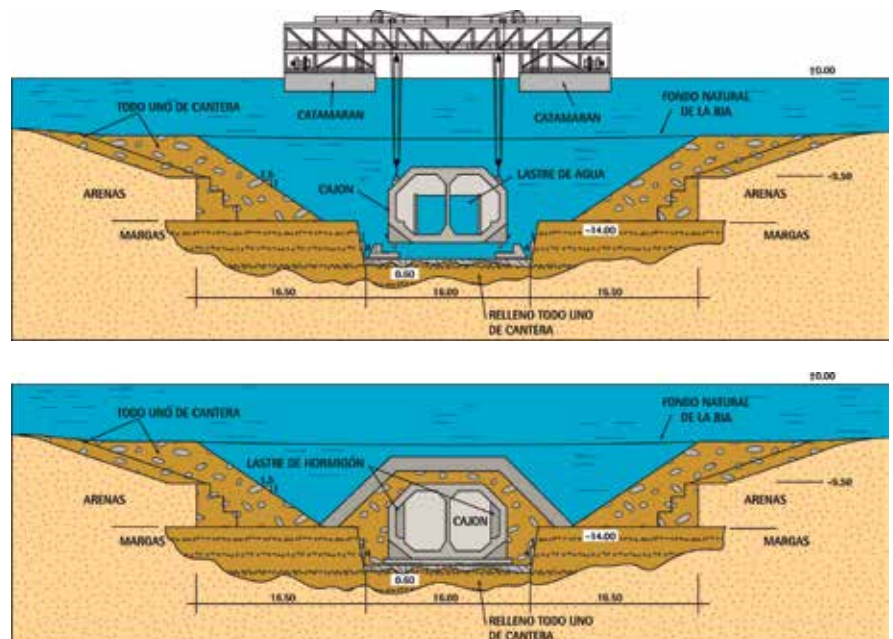
- Debería conseguirse el máximo de automatización, con objeto de limitar los costos de explotación.

Estos planteamientos que hoy resultan casi obvios, en aquellos momentos iban en contra de lo que habitualmente se hacía (estaciones singulares, comercios, etc...), pero aun así, pasaron a incorporarse al manual de diseño del Metro de Bilbao.

Muchos de los aspectos indicados tienen que ver con la relación del usuario con el entorno que configura la estación. Si bien los ingenieros tenemos muchas virtudes, los grandes especialistas en este campo son los arquitectos, por lo que el Gobierno Vasco decidió incorporar un equipo de arquitectura que se integrara con el equipo de proyecto. Dada la justificada importancia que se otorgaba a esta colaboración, se procedió a convocar un concurso internacional, que fue ganado por el equipo de Norman Foster.

La relación entre el equipo de ingeniería y el de arquitectura no fue siempre fácil, pero fue enormemente enriquecedora para todos los que participamos y eso quedó reflejado en el diseño final.

Esquema de la colocación de los cajones en Olabeaga





ELEMENTOS INNOVADORES UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL METRO

Hidrofresas para la construcción de pantallas en zona urbana

Rozadoras para la excavación mecánica de los túneles en entorno urbano

Cajones sumergidos para configurar el túnel en el subfluvial de Olabeaga.

Jet Grouting para consolidación de acarreos de la Ría en el subfluvial del Arenal y posterior excavación del túnel en los mismos.

Aceros refractarios como elemento estructural de las mezzaninas

Para llevar la parte de la ingeniería y la coordinación general del proyecto y obras, el Gobierno Vasco creó en 1988 la empresa pública IMEBISA (Ingeniería para el Metro de Bilbao S.A.). La empresa, que debería desaparecer tras la puesta en marcha del metro, se configuró con personas de alta experiencia en sus respectivos campos de actividad, pero con poca o nula en relación con proyectos u obras ferroviarias o subterráneas.

Este aspecto, que podía haber sido una gran debilidad, se convirtió en una oportunidad. Al existir una falta de referencias, cada solución se analizaba desde distintos puntos de vista, sin dar por sentada ninguna solución tradicional, ni en fase de proyecto, ni de obra, llevando en bastantes ocasiones a so-

luciones innovadoras (al menos entonces), por su diseño o aplicación. En el cuadro adjunto figuran algunas de ellas.

Además de estas, hubo también un sinfín de innovaciones menos visibles, desde el bulonado, impermeabilización y drenaje, hasta los equipos instalados (ascensores, luminarias, etc.)

3 La construcción, cambios y ampliaciones.

La construcción del Metro de Bilbao comenzó formalmente en 1988 con las obras de soterramiento de la estación de Erandio. Sin embargo, no fue hasta dos años después cuando se comenzaron las obras en el centro de Bilbao

Vista del túnel en fase de obra

El uso de máquinas rozadoras para la excavación mecánica de los túneles en el entorno urbano fue una innovación, en su momento. Aitor Ortiz

La estación de Ansio, de la Línea 2, da servicio al Bilbao Exhibition Center (BEC), en Barakaldo. Aitor Ortiz



Tramo	Nº de estaciones	Método constructivo
Arenal – Casco Viejo	1 en caverna	Túnel perforado con rozadora
Subfluvial Arenal		Cut & Cover con hidrofresa y túnel bajo la Ría perforado en acarreo tratado
Moyua – Ripa	2 en caverna	Túnel perforado con rozadora
Olabeaga – Moyua	2 en caverna	Túnel perforado con rozadora
Subfluvial de Olabeaga		2 cajones sumergidos de 85m y su dique de construcción
Sarriko – Deusto	1 en caverna	Túnel perforado con rozadora.
Tramo Elorrieta – Sarriko	1 estación	Túnel ejecutado en cut & cover
Soterramiento de Erandio	1 estación	Túnel ejecutado en cut & cover
Lamiako		Desvío ferroviario y encauzamiento del arroyo Gobelás
Soterramiento de Las Arenas	1 estación	Túnel ejecutado en cut & cover
Soterramiento de Algorta	1 estación	Túnel ejecutado en cut & cover

en la Plaza Moyua. Esta primera fase se descompuso en 11 tramos. En el cuadro adjunto figuran las principales características de cada tramo.

Estas obras fueron licitándose sucesivamente entre los años 1990 y 1992. En general, las obras solo recogían la parte civil de los proyectos. Adicionalmente, se definieron los paquetes de acabados y de equipos e instalaciones, que se fueron contratando por separado. Esta división en paquetes, si bien creaba evidentes problemas de coordinación en obras (en la fase final había hasta 8 contratistas en la misma estación), tenía

la ventaja de facilitar la uniformidad de acabados y equipos, y por tanto disminuir los costos de mantenimiento.

PAQUETES DE ACABADOS

Pavimentos

Carpintería Metálica Ligera (acero inoxidable)

Mezzaninas (acero refractario)

Señalética

Mobiliario de estaciones (bancos y papeleras de acero inoxidable)

Accesos-“Fosteritos” (acero inoxidable y vidrio)

PAQUETES DE EQUIPOS E INSTALACIONES

Ascensores

Escaleras Mecánicas

Ventilación (de emergencia y extracción bajo andén)

Instalaciones Eléctricas e Iluminación

Comunicaciones

Catenaria

Subestaciones Eléctricas de Tracción

Señalización Ferroviaria (Bloqueo automático, ATP y ATO)

Sistema Tarifario

Puesto de Mando

La planificación prevista con este esquema debería haber permitido la puesta en marcha del sistema en el año 1994. Sin embargo, sucesivamente se fueron tomando decisiones, que si bien mejoraron el proyecto global, aumentaron significativamente la complejidad del mismo. Estas fueron, en orden cronológico, las siguientes:

- Incorporar una nueva estación en Sarriko.
 - Sustituir los trenes existentes en la línea de la serie UT200, por nuevos trenes de la serie UT500. Los nuevos trenes tienen un ancho de caja de 2,80 m, frente a los 2,45 m de la UT200, y una longitud de 72 m, frente los 54 m de la UT200.
- Las nuevas unidades simplemente no cabían en las estaciones antiguas de la línea, ni se podían cruzar. Por lo que fue necesario adaptar 16 km adicionales de trazado y reconstruir 12 estaciones. Además, estas actuaciones había que

hacerlas compaginándolas con el servicio de trenes de cercanías.

- Ampliar la línea incorporando 3 nuevas estaciones (Santutxu, Basarrate y Bolueta), dos en caverna y Bolueta como intercambiador con las líneas de cercanías de Euskotren.

- Incorporar el nuevo apeadero de Gobela.

Finalmente la línea se puso en servicio a las 11 horas del 11 de noviembre de 1995, incluyendo la estación de Sarriko, los nuevos trenes y toda la reforma de la línea de cercanías necesaria. En 1996 se puso en servicio el apeadero de Gobela y en 1997 el tramo adicional entre Casco Viejo y Bolueta.

4 La oposición al proyecto

Uno de los aspectos que suele tener todo gran proyecto, es que suscita una oposición enconada. Desde el lado de la razón, cabría esperar que la oposición principal viniera desde otros agentes del sistema de transporte, que temieran perder usuarios (taxi, autobuses,...), pero eso no fue así.

En el caso del Metro de Bilbao, la oposición fue dura desde el primer momento. Como ejemplo, al describir el acto de inicio de la primera obra (el Soterramiento de Erandio), el periódico El País del domingo 27 de noviembre de 1988 señalaba:

“...Por otro lado, alrededor de 500 personas, en su mayoría miembros de or-

Estación de Sarriko, que no estaba prevista en el proyecto inicial, fue galardonada con el Premio Brunel de Arquitectura Ferroviaria en 1998. Aitor Ortiz





Casi 90 millones de viajeros al año corroboran el éxito del Metro de Bilbao. Aitor Ortiz

ganizaciones de parados de la provincia de Vizcaya, provocaron ayer diversos incidentes durante la inauguración de las obras. El lehendakari, José Antonio Ardanza, fue recibido a su llegada con abucheos e insultos. Un manifestante, que portaba una pancarta en la que podía leer "El metro para los parados y no para los enchufados", lanzó una piedra que golpeó a un reportero gráfico..."

Las piedras lanzadas (balasto de la vía del ferrocarril) fueron bastante más de una, a pesar de las grandes ventajas que supusieron las obras en el municipio de Erandio: eliminar un peligroso paso a nivel, suprimir las vías férreas en el caso urbano, con una ganancia de 16.000 metros cuadrados de superficie útil para la ciudadanía.

Los años siguientes, la obra y sus molestias, sus teóricos sobrecostos (olvidando las ampliaciones y mejoras) y su propia necesidad fue cuestionada, no solo a

nivel de partidos políticos y sindicatos, sino a nivel personal. Los insultos de todo tipo y sabotajes en las obras (amenazas a los trabajadores y técnicos, quema de maquinaria, etc.) se mantuvieron de forma irregular pero constante.

A nivel popular, no se consideraba necesario construir el Metro. Frases como "...en Bilbao se va andando...", "...Bilbao es demasiado pequeño para necesitar metro...", "... no van a poder pasar bajo la Ría...", eran comunes.

Juan Ramón Areitio, ilustre ingeniero y ex director general de Ferrocarriles Vascos (y con un buen sentido del humor), comentó en aquel momento que, si se hubiera prohibido usar el Metro a todas las personas que se habían manifestado en su contra, éste iría vacío.

Visto con la perspectiva de los más de 20 años transcurridos, se puede constatar que ese tipo de oposición se repite en la mayoría de los proyectos que implican una importante transformación de las costumbres y usos de la sociedad. Es la reacción a la novedad, al progreso, es el "que me quede como estoy". Por ello, cuanto más transformador es un proyecto, más radical es la reacción que provoca.

5 El éxito

Todas las dudas y críticas suscitadas durante las fases de proyecto y de realización de las obras desaparecieron tras su puesta en servicio.

El número de viajeros se duplicó en el primer año y prácticamente se triplicó en el siguiente, lo que produjo una modificación de los hábitos de movilidad en las zonas servidas, con una disminución neta del uso del vehículo privado. Esto permitió poner en marcha una serie de peatonalizaciones en el centro de Bilbao e iniciar una amplia transformación urbana por parte de las distintas administraciones. Se había perdido el temor a afrontar grandes retos.

En 1998 se otorga el Premio Brunel de Arquitectura Ferroviaria al mejor diseño global al conjunto de la Línea 1 y a Sarriko como la mejor estación.

En 2002, y tras la puesta en servicio de la Línea 2, los dos ingenieros de caminos que llevaron el peso fundamental del proyecto y obra del Metro, José Ramón Madinaveitia Foronda y Agustín Presmanes de Arizmendi, reciben la medalla al mérito profesional del Colegio de Ingenieros de Caminos y Puentes, por el trabajo desarrollado.

En cuanto al proyecto Metro, la demanda de que llegara a todos los municipios y barrios fue inmediata, incluso a aquellos lugares donde su rentabilidad era más que cuestionable. Dada la importancia de la inversión, el Gobierno Vasco y la Diputación Foral de Bizkaia establecieron un plan financiero que ha permitido finalizar las dos líneas previstas en el Plan de Construcción (incluyendo un nuevo tramo en Kabiezes) y la construcción de aparcamientos disuasorios ligados al Metro.

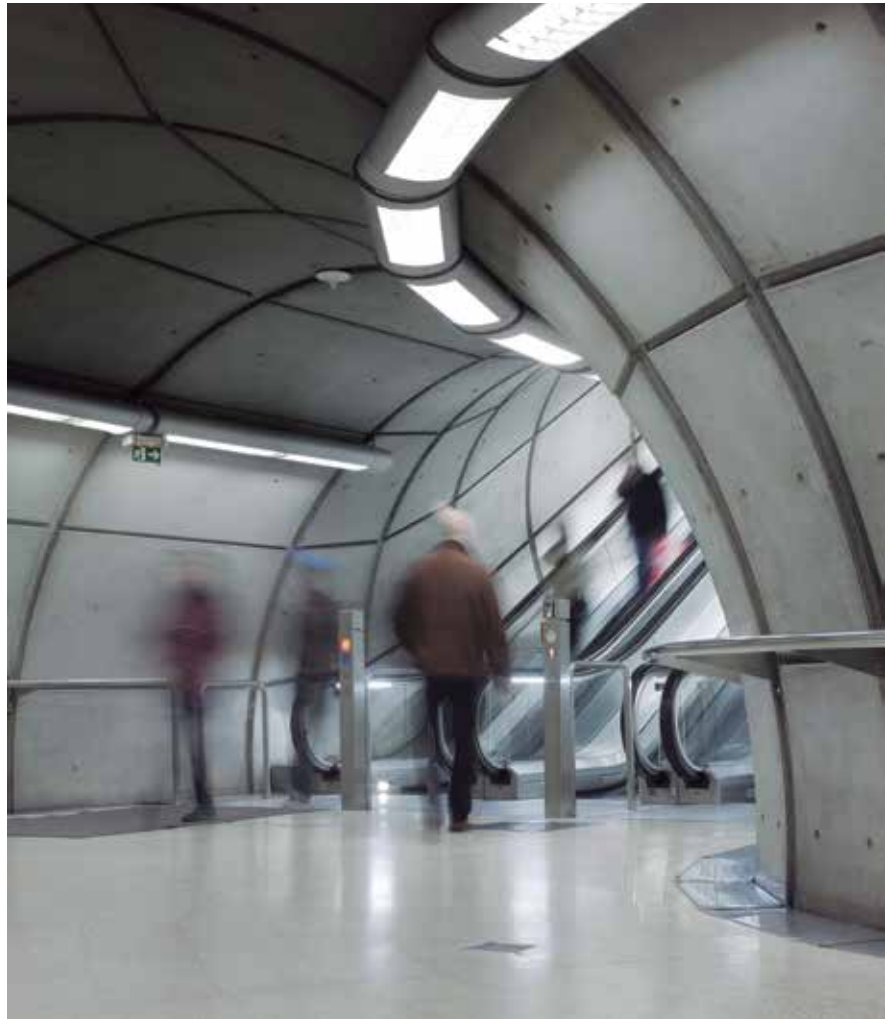
Estas mismas instituciones, acuerdan en el año 2005 la construcción de una tercera línea.

El sistema de las Líneas 1 y 2 de Metro Bilbao mueve en la actualidad algo menos de 90 millones de viajeros al año, más que todo el resto del transporte público de Bizkaia. Esto se ha conseguido sin que el resto del transporte público disminuyera su volumen de viajeros. En varios municipios (incluido Bilbao) la movilidad en transporte público representa más del 50% de la movilidad motorizada.

En cuanto a la rentabilidad de la inversión, estudios realizados por el Consorcio de Transportes de Bizkaia con objeto de medir la incidencia económico-social del Metro, han establecido que la presencia del Metro, significa un ahorro promedio de más de 450€ al año en costo de transporte a cada familia de Bizkaia. Este dinero ahorrado e invertido por las familias en otras necesidades, supera ampliamente los costos de financiación, construcción y explotación del Metro.

6 Situación actual y próximos pasos

La Línea 3, fue puesta en servicio el pasado 8 de abril. El número de viajeros



de estos primeros meses ha confirmado y superado las cifras previstas. Esta línea sigue los criterios de las líneas 1 y 2, tanto en su arquitectura (realizada también por el equipo de Norman Foster), como en su concepción (conectar y modificar líneas existentes).

Están en proyecto tres ampliaciones importantes: la primera permitirá dar servicio al núcleo urbano de Galdakao; la segunda mejorará el servicio al entorno de Deusto, Abandoibarra y a los barrios de la zona sur de Bilbao (Zabalburu, Irala, Rekalde); y la tercera conectará la red de metro con el aeropuerto.

El sistema del Metro de Bilbao, 22 años después de su puesta en servicio, sigue creciendo y goza de buena salud. Es el elemento fundamental de la movilidad en Bilbao y su entorno.

¡No está mal para un proyecto que no era necesario!

El Metro de Bilbao aporta materiales y acabados innovadores. Aitor Ortiz



Norman Foster visitando las obras de la Línea 3, inaugurada el 8 de abril de 2017



Arquitecto
Viceconsejero de Transportes del
Gobierno Vasco (1987-1991)

JOSÉ LUIS Burgos

En mi opinión, el Metro de Bilbao es la obra que más ha transformado la vida cotidiana de los bilbainos y una de las más importantes que se ha hecho en Bilbao. Todavía hoy, su diseño y funcionalidad me sigue fascinando.

Una vez más, se pone de relieve la importancia de las personas. El hecho de que el Viceconsejero de Transportes fuera un arquitecto tuvo como consecuencia el convocar un concurso internacional de arquitectura para el diseño del Metro. Aunque, personalmente, creo que Jose Luis Burgos es el arquitecto más ingeniero que conozco. Él mismo nos desvela cómo se gestó ese concurso que reunió a grandes arquitectos nacionales e internacionales.

La importancia de una visión diferente

¿Por qué un concurso internacional de arquitectura para construir una obra pública?

En España, en aquel momento, las únicas obras de metro que había eran las de Valencia. Allí las estaciones eran muy parecidas a las del antiguo metro de Madrid y nosotros queríamos darle un plus de diseño. Revisamos los metros nuevos que se estaban haciendo en Europa y se nos ocurrió invitar a arquitectos que, si fuera posible, hubieran intervenido en algo algún proyecto de metro.

Convocamos en 1988 un concurso restringido, porque había que buscar un perfil de arquitecto que tuviera solvencia y predisposición para hacer un buen proyecto. Además de a Foster, invitamos al vienes Architektengruppe U-Bahn, al italiano Gregotti, a los españoles Calatrava, Sainz de Oiza y a los vascos Erbina, Olabarria y Basañez.

La elección de Foster para invitarle al concurso fue casi por casualidad. Yo estaba paseando por una calle en Londres y vi, de repente, un escaparate que era el estudio de Foster. Allí ha-

La caverna como "corazón del sistema"



bía una serie de maquetas de una arquitectura que me pareció podía ser muy adecuada para el metro, porque era muy tecnológica, muy ingenieril, por decirlo de algún modo. Entonces pensé que podía ser uno de los arquitectos invitados. El resto de la historia ya es conocida, el jurado por unanimidad eligió la propuesta de Norman Foster y no se equivocó.

¿Qué crees que ha aportado el diseño de Norman Foster al Metro de Bilbao?

Sobre todo, una limpieza en el diseño. Una sobriedad y un destacar lo que es la ingeniería del conjunto: el túnel, cómo se cuelgan las mezzaninas, ... Es una arquitectura muy relacionada con la ingeniería. Y una gran sencillez en el funcionamiento de las estaciones para el viajero, que entra y ahí lo tiene todo. Me acuerdo que hubo una discusión sobre si la caverna debía ser tan grande o no, porque alguno de los ingenieros quería que fuera más pequeña por temas de eficiencia estructural. Me tocó a mí hacer un poco de juez e inclinar la balanza del lado de los arquitectos, del equipo de Foster, y decidimos hacerla como está ahora, amplia y con la mezanina.

Si yo me arrepiento de algo, es de no haber extendido la homogeneidad de las estaciones sub-terráneas a la estaciones en superficie. Creo que ahí hemos perdido un poco de coherencia.

El Gobierno Vasco creó IMEBISA para gestionar la construcción del Metro ¿Por qué se creó y cuál ha sido su papel?

Pensamos que, para la construcción del Metro, no podíamos basarnos en la estructura de nuestro departamento de Transportes, porque era muy reducida. Y aumentar la plantilla y los puestos para una obra puntual, nos parecía un poco arriesgado. Por otro lado, la parte administrativa la seguía llevando el Gobierno Vasco, que se encargaba de tramitar los concursos y contratar las obras.

Se pensó que había que tener un equipo específico y consideramos que era muy importante que la gestión del proyecto la tuviera en su mano la Administración. Era un intermedio entre hacer todos los proyectos de ingeniería dentro y encargar todo fuera. Y creo que resultó muy bien, porque tuvimos la suerte de encontrar a gente muy buena para IMEBISA. Se contrató a personas de mucho nivel profesional y humano. Porque aquí,

tan importante es la calidad humana como la profesional, porque estás trabajando para el resto de conciudadanos.

¿Cuáles fueron las personas clave en la construcción del Metro?

Desde el punto de vista político, por parte del Gobierno Vasco, la persona clave fue el Consejero de Transportes y Obras Públicas, Enrique Antolín, que se encargó de ir negociando el proyecto con todos los partidos políticos.

Luego, fue muy importante el apoyo de la Diputación y la persona clave fue José Alberto Pradera. La Ley del Consorcio de Transportes de Bizkaia preveía que el 50% de la obra la financiara el Gobierno Central, porque la ley es muy antigua, lo que luego hereda el Gobierno Vasco, y que del 50% restante, el 25% lo pagaran los ayuntamientos y el 25% la Diputación. Se hablaba de poner impuestos especiales, pero eso era muy complicado y, entonces, la Diputación tomó la decisión de que se hacía cargo del 25% de los ayuntamientos. Esto fue en la época de Diputado General José María Makua, pero el alma de la decisión fue Pradera, que era teniente diputado. Y eso desbloqueó el problema de la financiación.

A nivel del equipo de IMEBISA, fueron claves: Agustín Presmanes y José Ramón Madinaveitia. Agustín era de los ingenieros con más sensibilidad acerca de los problemas con la arquitectura que conocía. José Ramón, que llevaba la parte técnica de IMEBISA, también era una persona de una gran sensibilidad, no hay más que ver la impresionante colección de fotos del románico español que tenía, y una persona con esa mentalidad no podía ser ajeno a la relación con los arquitectos.

Creo que fue positivo que ni Agustín, ni José Ramón, ni yo viniéramos del mundo del ferrocarril, porque eso aportaba un modo nuevo de ver las cosas, no estábamos mediatizados. Porque, si hubiera sido por los ferroviarios, se hubiera hecho un metro más tipo Madrid, como empezaron los primeros diseños; no se habría hecho la mezzanina metida en la caverna y, probablemente, no se hubiera pasado del 3% de pendiente, por lo que las estaciones hubieran sido más profundas.

Creo que tuvo su parte positiva que alguien introdujera una visión diferente, con independencia de que contáramos con gente de mucha experiencia en E.T.S. y en las ingenierías que se contrataron.



Lord Norman Foster es el primer arquitecto internacional que participó en el proceso de transformación de Bilbao. Su propuesta ganó el concurso de arquitectura restringido, que convocó el Gobierno Vasco para el diseño del Metro de Bilbao. Sus aportaciones al concepto del diseño lograron cambiar el sentido de este proyecto que constituye, hoy en día, una de las obras más exitosas del nuevo Bilbao.

A su vez, el proyecto del Metro es uno de los ejemplos más logrados de colaboración arquitecto-ingeniero, por la forma en que el equipo de Lord Foster y los ingenieros de caminos de IMEBISA trabajaron juntos hasta alcanzar una visión común para el proyecto.

En esta entrevista hablamos con Lord Foster acerca de sus valores y de la filosofía que aplica en todos sus diseños, incluido el Metro de Bilbao.



NORMAN Foster

La transformación de Bilbao empezó bajo tierra, con la infraestructura de la ciudad

Arquitecto

Autor del diseño del Metro de Bilbao (1995)

Premio Pritzker de Arquitectura (1999)

Premio Príncipe de Asturias de la Artes (2009)

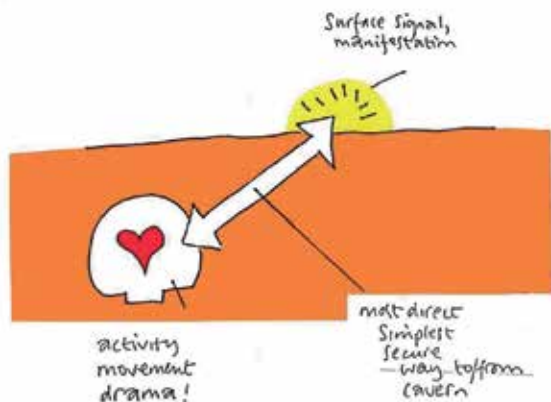
¿Qué recuerda sobre aquel concurso internacional para el diseño del Metro de Bilbao?

Nuestro esquema para el concurso partió de una filosofía que era totalmente contraria, a lo que en origen se esperaba de nosotros. Se daba por hecho que el papel del arquitecto sería el de añadir un equipamiento interior a la concha estructural, proyectada por la ingeniería. Nosotros empezamos por hacer las preguntas más fundamentales y, eventualmente, cambiamos completamente la forma de pensar, acerca de cómo se construirían las estaciones subterráneas.

Nuestra visión se basaba en la idea de que un túnel excavado a través de tierra y roca es un lugar muy especial y, al mismo tiempo, en la creencia de que la forma y textura de su construcción tienen poderosas cualidades visuales, que deberían respetarse y no esconderse. Parte de esta filosofía tenía que ver con la poesía y la emoción de viajar; pero, también, era una filosofía racional y práctica, a la vez que estética.



The REAL DIAGRAM is...



¿Y cuál es su recuerdo favorito durante las obras para su construcción?

Mi recuerdo más impactante fue, quizás, la experiencia en el lugar, bajo tierra y viendo la forma como se construían los túneles del Metro. Había algo casi religioso acerca de esa experiencia, porque te dabas cuenta de las fuerzas de la naturaleza, la dinámica del cambio y el drama de la intervención humana.

¿Cuál es la importancia de un diseño global, como el que ha hecho en Bilbao?

Yo no suscribo la idea de un diseño global, que sugiere un enfoque de “uno sirve para todos”. Cada proyecto requiere una respuesta única al lugar y a su contexto físico y cultural. Los valores y la filosofía sí son las constantes a todos los proyectos. Algunos de los criterios básicos que se mantienen constantes en cada proyecto que yo hago, incluido en el Metro de Bilbao, son los siguientes:

- La calidad del diseño afecta a la calidad de nuestras vidas.
- Un compromiso con los principios de sostenibilidad, rendimiento y “hacer más con menos”.
- La persecución de la belleza.
- Una continua tradición de cuestionamiento, desafío e innovación, a la vez que fascinación con la tecnología como un medio para fines sociales.

¿Cómo fue la relación con los ingenieros de IMEBISA?

Fue un proceso intensamente colaborativo, en el que todos los miembros del equipo, arquitectos e ingenieros, trabajaron juntos para alcanzar una visión común para el Metro de Bilbao.

¿Como arquitecto, qué opina de la transformación de Bilbao?

En España, la importancia del diseño como catalizador para la mejora de la calidad de vida, especialmente en las ciudades, se entiende bien. Si analizas una ciudad como Bilbao, ves que se ha transformado a través de la calidad de su nueva arquitectura pública.

El nuevo Museo Guggenheim se ha convertido en un icono para la revitalización cultural de Bilbao, pero es interesante hacer notar que el proceso de renovación empezó bajo tierra, con la infraestructura de la ciudad. Áreas industriales abandonadas en el centro de la ciudad han sido regeneradas y el nuevo sistema de metro ha mejorado la calidad de vida, para los que viven y los que trabajan en la ciudad.

¿Tiene una “obra pública” favorita en Bilbao?

El “Puente Colgante” de Alberto de Palacio y Elissague, inaugurado en 1883, sigue fresco en mi memoria.



Los “*mitos*” del Metro

AGUSTÍN Presmanes

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director General de IMEBISA (1991-2004)
Director General de Euskal Trenbide Sarea
(ETS) (2004-09)



El “fosterito” es el cañón interior que se hace transparente al llegar a la superficie (AO)

Aunque no procedía del mundo ferroviario, Agustín Presmanes es una de las personas clave en la construcción del Metro, de la que ha sido el gestor principal durante más de 20 años. Su sensibilidad unida a una gran claridad de ideas han sido claves para que la relación arquitecto-ingeniero, tan importante en este proyecto, fuera un éxito.

Con Agustín he compartido el nacimiento del nuevo tranvía de Bilbao y, también, algo más personal, ya que nuestros padres, ambos ingenieros de caminos, fueron compañeros de la promoción de 1940.

Sueles hablar de los mitos en torno a la construcción del Metro ¿cuales han sido esos mitos?

Durante la construcción del Metro, e incluso, mucho después, cuando ya estaba en servicio, han circulado, entre la ciudadanía, pero también a nivel técnico, una serie de “mitos” que, como su nombre indica, no son ciertos y que yo los resumo en los 4 siguientes:

1- “El Metro es una bilbainada”, porque pensaban que iba a servir solo a Bilbao y en Bilbao no había distancias para un metro. Un par de datos sobre esto: en el año 2001, cuando aún solo existía la Línea 1, el 53% de los viajes se hacían dentro de Bilbao (subida y bajada) y, en 2003 el Metro en Bilbao transportaba dentro de Bilbao más viajeros que toda la red de autobuses municipales (Bilbobus).

2- “El Metro de Bilbao es un lujo”. Algunos colegas repetían, incluso en foros técnicos, que el Metro de Bilbao era el metro de las “estaciones homenaje”, refiriéndose a las estaciones de Foster, como si fueran un despropósito. Con datos ciertos, en Bilbao estábamos en un coste de 30 millones de euros por kilómetro, incluyendo estaciones y superestructura, y en Madrid, según sus propios datos, estaban en 45,5 millones de euros por kilómetro.

Es cierto que en aquellos momentos las ingenierías estaban en contra del hormigón visto, por los grafitis, del vidrio, porque es vandalizable, y del acero inoxidable, porque era muy caro. Pero luego nos han copiado todos, incluso el Metro de Madrid.

3- “El Metro en Bilbao es imposible”. Esto lo pensaban muchos bilbaínos, sobretodo por el trazado bajo el centro de Bilbao y por los cruces bajo la Ría, que consideraban de imposible realización.

4- “El Metro es un diseño de Norman Foster”. Para mi, no es un diseño original de Foster, es un metro que tiene un genial arquitecto, que interviene en el proyecto de una manera brillante. De hecho, apenas hay “inventos” de Foster, la caverna estaba ya antes del concurso, pero si hay una interpretación magistral por su parte de ese espacio.

¿Cuál fue entonces la aportación de Norman Foster?

La gran aportación de Foster fue su interpretación de la caverna que, como tal, ya estaba en las bases del concurso. Nosotros habíamos diseñado un espacio funcional, pero no supimos interpretarlo con la claridad y brillantez que él lo hizo. Pero, desde su propuesta de estación para el concurso hasta el concepto de la “caverna corazón del sistema” definitivo, hubo mucho trabajo en común, mucho dialogo arquitecto-ingeniero. Y esto solo fue posible por la calidad de Norman Foster y el gran trabajo que hicieron su equipo y el de IMEBISA. Hay una cosa innegable, que es el saber hacer de Foster. Él tiene una potencia mental increíble, es un creador nato y, además, tenía un equipo muy competente. Tenían muy presente algo que, normalmente, se le suele olvidar al arquitecto estrella, pero a Foster nunca, que es la función. Foster tenía muy claro que eso era una estación de metro y todas las preguntas que hacían eran sobre quién viene, por dónde viene, qué instalaciones hay, etc..

Otra aportación importante fue la modulación de la caverna, utilizando las piezas de hormigón que cubren todo. Foster tenía la experiencia inglesa de que los túneles había que revestirlos con dovelas. Hay quien dice que se inspiró en el metro de Washington, que también tiene escamas parecidas. Él tenía claro que había que revestir todo con escamas y define una escama que tiene una proporción 2,40x1,20 metros. En una caverna todo se desarrolla a partir de ese módulo, por ejemplo, la longitud del andén es un múltiplo de 2,40. Ordena todo el espacio con las escamas: la señal ocupa un modulo, el banco varios módulos, las péndolas de la mezzanina van a junta, etc. Sin que nos demos cuenta estamos en un espacio totalmente ordenado y el elemento que lo ordena es la escama. No se percibe, pero si se dibujaran las líneas y los planos, se vería que es una malla.

Y luego están todos los pequeños detalles, que su equipo trabajó extraordinariamente. Y en el Metro hay muchas cosas, pequeñas si quieres, pero importantes, que se deben al equipo de Foster. Si no está él no habría escaleras tipo centro comercial, porque se consideraban muy vandalizables. Además, las escaleras incorporan la iluminación bajo pasamanos, que resuelve muy bien la iluminación del cañón, más en nuestro caso que está perforado en roca.

¿Cómo fue la relación arquitecto-ingeniero en el proyecto del Metro?

Fue una relación intensa, que no estuvo exenta de tensiones, aunque las discrepancias fueron bien resueltas, teniendo en cuenta la competencia de todos los profesionales.

Al principio, Foster quiso imponer su forma de trabajo habitual y a sus colaboradores de confianza. Creo que él no se fiaba de nuestra capacidad, ni de la de los proveedores españoles. Después de un periodo de tensiones, llega lo que José Ramón Madinaveitia denomina “apacible atardecer” y que “fue un periodo muy fructífero en el que cada uno no trataba ya de imponer sus criterios al otro sino de trabajar juntos como un solo equipo. Y esa es la época en la que surge el concepto de la caverna como “corazón del sistema” y se empieza a trabajar de una manera firme y sin problemas”.

Hay muchas cosas que también evolucionaron en ese periodo, por ejemplo, el “fosterito”, que me parece una pieza brillante, una escultura urbana. En la memoria del concurso, Foster explicaba que el cañón de acceso al llegar a la superficie se hacía transparente, pero la pieza que presentó era mucho más sencilla, un paralelepípedo rematado con dos semi-cilindros.



MIGUEL Aguiló

Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Los nuevos puentes de Bilbao

Una vez construido, el puente abandona a su creador, pero resulta útil acercarse a su participación e intenciones para comprender mejor Bilbao. Como dijo Hegel, *las obras no son más que bellos frutos caídos del árbol. Con las obras de aquel arte, el destino no nos trae su mundo, ni la primavera ni el verano de la vida moral en la que florecieron y maduraron, sino sólo el recuerdo velado de aquella realidad**. Pese a ello, es buena idea entrevistar a sus autores para entrever o recordar cómo se va haciendo la ciudad por quienes participan en su construcción. Y Bilbao es un perfecto ejemplo de constante y orientada creatividad en todo cuanto acomete, pero especialmente en la construcción de sus puentes.

Pues, además de reflejar la cultura de quienes los promueven y la historia de los anteriores, los puentes otorgan carácter al paisaje que contribuyen a crear, sobre todo en la ciudad, donde están más próximos a los ciudadanos y son vistos con mayor frecuencia. Algunos puentes deben su fama a la ciudad donde se ubican, con independencia de sus propios valores derivados del lugar, del tipo o de la forma recibida. A veces son del río y otras veces pertenecen a la ciudad, pero la fuente de carácter de todos ellos nace de su condición urbana, deriva del sentido aportado por

el sitio y expresado por su creador para irradiarse como contribución a la identidad de la ciudad.

En ninguna otra ciudad española los puentes han adquirido tanta presencia ciudadana como en Bilbao. Desde el más antiguo de San Antón, cada época ha ido proveyendo los nuevos puentes exigidos por el crecimiento de la ciudad. Sobre todo, los más recientes han adquirido una nueva significación urbana, más allá de su necesaria funcionalidad y del orgullo tradicionalmente suscitado en los ciudadanos, debida al relevante papel de la ría recuperado por sus planificadores.

Los cuatro autores son unánimes al recalcar que, en Bilbao como capital industrial, el puente ha de ser de acero. Según Manterola, Bilbao, ciudad industrial por excelencia, parecía requerir la utilización del acero. Para Millanes, al estar al lado del Guggenheim, siempre se planteó metálico. Capellán insiste: el entorno nos hizo pensar en el Acero, en transformar Acero, en los huesos de Acero sobre la ría que son los puentes anteriores... Se trata al fin de homenajear al Bilbao de los metales. En su proyecto, aún no construido, Elkoroberezi-bar reconoce que el material ha de ser principalmente el acero, en referencia a la tradición siderúrgica de Bilbao.

*Hegel, Georg W.; 1807. *Fenomenología del espíritu*. Fondo de Cultura Económica, 1966:435.

Se trata de un buen fundamento pues, cuando en Inglaterra se empieza a utilizar el hierro en los puentes, los industriales bilbaínos proponen varios proyectos y la Academia de Bellas Artes, entonces competente para autorizarlos, los aplaude, aunque enseguida cambia de opinión siguiendo las directrices de Francia. Allí no había talleres ni fundidores capaces de fabricar esas piezas y, haciendo de necesidad virtud, Perronet prohibió el empleo del hierro fundido señalándolo como inseguro.

En Bilbao había más afinidad con los fundidores británicos que con los académicos franceses o españoles, y varios constructores planearon importar las piezas para construir varios puentes, aunque finalmente se hicieron de piedra y ladrillo. Pero el hierro siempre estuvo ahí como pretensión y muy pronto fue utilizado en el primer puente colgante construido en España, en Burceña (1823) sobre el Cadagua y en los tempranos arcos de fundición del puente de Isabel II (1848) sobre el propio Nervión, trasplantados y todavía en uso en el puente de Udondo, enfrente de Sestao.

También hay unanimidad al radicar su identidad en el tipo utilizado. En el caso de Manterola, el puente es una sección en “Z” que tiene su reflejo funcional perfecto, es decir, por un lado pasan los coches y por otro los peatones. Para Millanes, la clave está en integrar la planta de los circuitos dentro de la propia estructura. Para Capellán, la identidad reside en la particular manera en que se adapta la tipología y se formaliza en relaciones sutiles de mástiles, cables y tablero... la imagen de la sucesión de mástiles de la viga Fink invertida nos recuerda a la sucesión de grúas y chimeneas de la ría del Nervión. Para Elkoroberezibar, radica en el arco como elemento resistente clásico, que adopta en este caso su propia identidad.

También esto tiene raíces históricas pues, desde antiguo y con mejor o peor fortuna, los constructores bilbaínos de puentes parecen compartir ciertos rasgos profesionales. Primero, han actuado con un perfil tecnológico alto, de importante contenido de innovación. Segundo, de manera sostenida a lo largo de dos siglos, han demostrado interés hacia lo que se hacía fuera del país, con presencia y contactos permanentes en el exterior. Tercero, no han dudado en asumir explícitamente los riesgos empresariales habitualmente asociados al emprendimiento tecnológico. Como resultado, los puentes de Bilbao acumulan una buena cantidad de primicias y récords. De hecho, los tres puentes ya construidos de las siguientes entrevistas -el cuarto ha de esperar- son importantes logros técnicos por su novedad tipológica.

Por último, también conviene destacar el importante papel otorgado por los autores a los bilbaínos que han de usar esos puentes. Para Manterola fue una preocupación constante: Juntamos dos aceras de 5 m en una sola acera de 10m de anchura, además cubierta, pues en Bilbao llueve mucho y era un trayecto bastante largo... la celosía separa muy bien los dos tráfico y convierte a la parte de peatones en una zona amable de pasear. De forma similar, Millanes afirma que no servía una pasarela de 3 m de ancho, había que pasar a una calle de 6 o 7 m. Capellán va más allá, el peatón no sólo los observa sino que se acerca, los pisa, los “toca”...

Ese respeto ciudadano ennoblece a sus creadores y se aprecia en lo construido, de manera que estos tres puentes -de nuevo, el cuarto ha de esperar a su construcción- contribuyen decisivamente a mejorar la lista de logros de los puentes de Bilbao. Y las entrevistas que siguen ayudan a entender cómo se construye Bilbao. Disfruten con ellas.



La celosía, que soporta todo el puente, es bastante opaca, pero no lo suficiente para que no se pueda ver a través de ellas

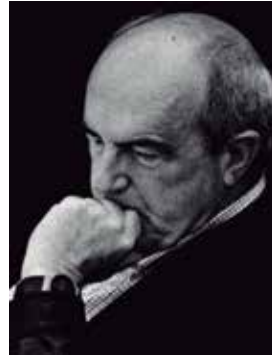


Se juntaron las dos aceras en una sola de 10m de anchura y además cubierta, porque en Bilbao llueve mucho



El mástil de 40 metros de altura fue uno de los elementos de diseño, junto con la “escalera imperial”

Fotos cedidas por CFCSL



Doctor Ingeniero
de Caminos,
Canales y Puertos
Consejero
delegado de
CFCSL

JAVIER Manterola

PUENTE DE EUSKALDUNA

Tener un buen cliente es muy importante
para poder hacer una buena obra pública

¿Cómo surge el puente de Euskalduna?

La Diputación convocó un concurso restringido en 1994 para el diseño de un puente sobre la Ría de Bilbao, aguas abajo de donde se iba a construir el Palacio Euskalduna y sobre el antiguo astillero del mismo nombre.

En aquel momento, yo estaba como muy vivo y quería hacer cosas distintas. Entonces, dibujé un puente con dos partes rectas y una en curva. Los vanos rectos tienen 81 y 71 metros, respectivamente, y la parte curva, que es la que salta la Ría, tiene 106 metros. Aunque las bases del concurso proponían dos aceras de 5,00 m de anchura, nosotros propusimos y obtuvimos el permiso para juntarlas en una sola acera de 10m de anchura, además cubierta, pues en Bilbao llueve mucho y que aquello era un trayecto bastante largo.

Como estructura principal diseñé una viga en forma de "Z". El elemento vertical estaba constituido por una celosía metálica, colocada entre el tablero que usa el tráfico y el paso de peatones y bicicletas. La parte horizontal inferior de la "Z" era el tablero formado por una viga cajón de 1,95 m. de canto y 10 m. de ancho, que se prolonga con costillas metálicas de 10,5 m. de voladizo hacia la acera de peatones y de 6,5 m. hacia el lado del tráfico. La parte superior de la "Z" la formaba la celosía horizontal que constituye la cubierta del paso de peatones. De esta manera, la función del puente y la estructura resistente están estrechamente unidos en un solo elemento.

Ví que podía funcionar muy bien, que era nuevo y que a mí me interesaba. Y así lo propuse en el concurso.

Este puente es un poco especial y lo que si es cierto es que yo las pasé canutas, porque este era un puente muy nuevo. Además, yo entonces andaba peor con la estructura metálica que con el hormigón, pero al estar la obra en Bilbao, ciudad industrial por excelencia, parecía requerir la utilización del acero. Además, el acero presenta unas posibilidades morfológicas que nos interesaba investigar en ese momento. El caso es que, con la estructura metálica y con todas estas curvas fue muy complicado el asunto.

El puente ha gustado mucho en Bilbao y también a muchos colegas, lo que suele ser más difícil

Lo cierto es que a todo el mundo que vio el proyecto le gustó mucho, principalmente, por la originalidad que suponía la curva. Yo tengo muy buen recuerdo del puente de Euskalduna porque, además, me está dando muchas satisfacciones.

Sí, por ejemplo, Jörg Schlaich, el gran Schlaich, vino desde Alemania exclusivamente para ver el puente. Él es el que ha hecho la cubierta del estadio de Munich, que es una autentica maravilla. A mí me parece un hombre maravilloso y un ingeniero formidable. Yo lo tenía como el mejor ingeniero europeo en ese momento y creo que lo era.

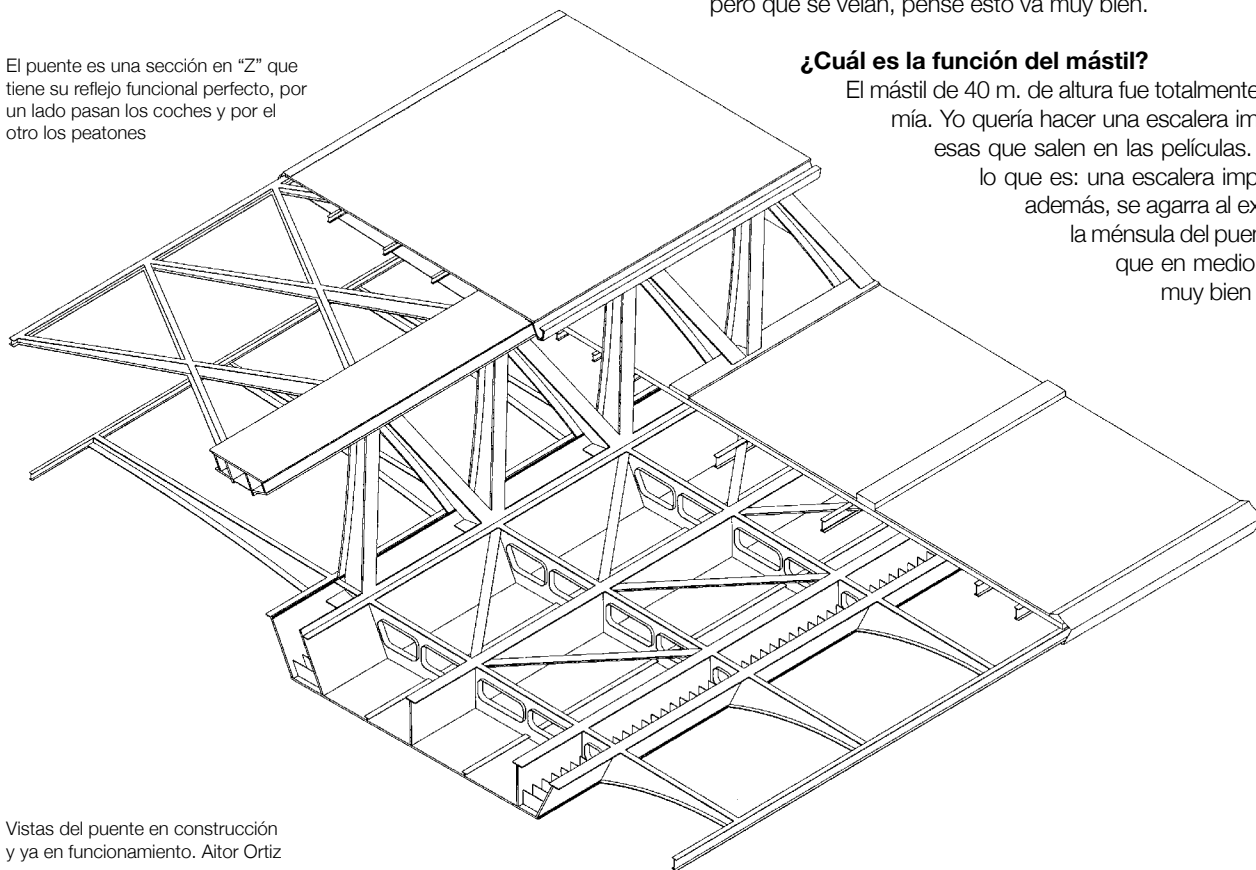
A Schlaich le gustaba mucho lo que yo hacía y siempre me preguntaba ¿qué estás haciendo? Él tiene la idea de que yo hago cosas nuevas, que hago cosas que él quiere ver y, entonces, este puente lo quiso venir a ver, pero yo no puede estar con él, viéndolo en Bilbao.

Hay otro ingeniero muy famoso que es Starsk y ese, cuando hay un congreso, siempre me pedía mi pendrive y me dijo que le había gustado mucho el puente de Euskalduna. Pero el gran fan de mi puente es Miguel Aguiló, que considera que es lo mejor que he hecho.

¿Cual es su seña de identidad? ¿Qué es lo que más te gusta del puente?

El puente es una sección en "Z" que tiene su reflejo funcional perfecto, es decir, por un lado pasan los coches y, por otro, los peatones. Yo creo que una de las cosas buenas que tiene este puente es que tiene una traducción funcional bastante correcta, en el sentido de que separa muy bien los dos tráfico y convierte a la parte de peatones en una zona amable de

El puente es una sección en "Z" que tiene su reflejo funcional perfecto, por un lado pasan los coches y por el otro los peatones



Vistas del puente en construcción y ya en funcionamiento. Aitor Ortiz

pasear. Y, además, esa separación forma parte del elemento resistente del puente.

Está muy bien que peatones y vehículos están independientes, pero que además se puedan ver. Esto me vino de perlas porque esta celosía enorme que es la que soporta todo el puente, con todo el cajón de abajo, es bastante opaca, pero no lo suficiente para que no se pueda ver. Eso me gustó.

Es un puente que yo no se definir bien, pero lo que si sé es que cuando dibujé esto me gustó mucho. Yo suelo decir que nunca existe una página en blanco. Tu vas con doscientas mil ideas a enfrentarte con el problema que te plantean y, en este caso, sé que hice varias soluciones mucho más sofisticadas, incluso se abría una por un lado y otra por otro. Pero cuando dibujé la celosía y vi que funcionaba bien, que separaba bien los dos tráfico pero que se veían, pensé esto va muy bien.

¿Cuál es la función del mástil?

El mástil de 40 m. de altura fue totalmente voluntad mía. Yo quería hacer una escalera imperial, de esas que salen en las películas. Y eso es lo que es: una escalera imperial que, además, se agarra al extremo de la ménsula del puente, por lo que en medio le queda muy bien la torre.



Después de adjudicar el concurso, me pidieron un acceso peatonal a mitad del puente porque viene el público por ahí. Y una vez decidido eso, mi idea fue hacer una escalera imperial y la puse en el aire. Y, en medio, el poste, que tampoco estaba en el proyecto inicial. Y esto lo he hecho ya varias veces.

En el puente del Vergel en Pamplona sobre el Arga, la iluminación, en vez de estar en farolas en el puente, que a mí siempre me ha gustado poco, hay un mástil de 60 m. inclinado que da luz a todo el espacio. En la pasarela que hice para la Expo de Zaragoza, el mástil tiene 90 m. de altura y de él cuelga toda la pasarela y hace todo. A mí ese concepto de gran elemento lineal alto, vertical o inclinado, me atrae bastante y, naturalmente, siendo congruente con el hecho resistente. El problema de la flexión y la torsión está acoplado en los puentes curvos y funciona perfectamente bien.

¿Crees que los puentes de una ciudad tienen que tener relación o ser todos diferentes?

Yo me hecho esta pregunta muchas veces y he estado analizando el Sena en París y el Támesis en Londres, pensando en que tendría que haber una relación entre sus puentes. Si hay una relación intrínseca entre el puente y el paisaje, entonces en el Sena y en el Támesis tendrá que haber muchos puentes similares. Pero todos los puentes del Sena son distintos y en el Támesis, que, en general, son peores que los puentes del Sena, también son todos distintos.

Creo que no existe en sí mismo una relación entre el paisaje y el puente. Es un problema muy difícil la relación del puente con el paisaje. Yo he escrito alguna cosa sobre el tema, pero siempre llego a la conclusión de que no se sabe. Otra cosa distinta es que, una vez hecho, se puede decir que esto está bien o esto está mal, pero a priori es muy difícil establecerlo. El puente urbano es casi un mueble que metes allí, y el de Euskaduna es una calle donde la gente va y anda.

¿Qué importancia le das al cliente?

Para hacer una buena obra pública es muy importante tener un buen cliente. Cuando ves que son compañeros, que entienden lo que quieres hacer, que te ayudan y no te ponen problemas, eso favorece al proyecto.

Aquí tuve el apoyo total de Carlos Estefanía, que era el jefe, y de José Luis Ruíz, que era el que estaba al mando de la obra. Yo les cogí mucho cariño a los dos y no tuve ningún problema.

Vista aérea completa del puente



Incluso, hicieron aportaciones al proyecto que contribuyeron a lograr un mejor resultado.

¿Qué opinión tienes de la ingeniería española?

Nos han dado bastantes premios, el último por el puente de Cádiz, y siempre digo lo mismo, si la ingeniería española es buena, y lo es, es porque ha trabajado mucho. Estudiar es importante, pero hay que hacer. Y en España, desde los años 60 cuando yo acabé, se ha construido mucho, por lo que he tenido la suerte de coger la mejor época de los puentes. Por eso, somos buenos y podemos ir a trabajar por todo el mundo. Pero si se corta la construcción, muchas de las buenas cabezas que ha tenido la ingeniería de caminos se van a ir a los bancos y a otros sitios. Hace ya bastantes años, me decía una persona importante de una empresa multinacional que ellos no querían economistas, que querían ingenieros de caminos, porque tienen una cabeza muy bien armada, aprenden todo lo que hay que aprender de economía en 6 meses. Y que ellos ya sólo contrataban ingenieros y creo que eso es ahora muy frecuente en los bancos y en otros sitios. Y con mejores sueldos, claro.

Nosotros tenemos 5 o 6 ingenieros que son muy buenos y hablan inglés perfectamente. Pues todos están por el mundo buscando trabajo y así vamos viviendo. Ahora, estamos trabajando casi exclusivamente en América, porque en España no hay nada por ningún lado.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PUENTE

Autor	Javier Manterola Armisén
Colaborador	Miguel Ángel Gil Ginés
Empresa	Carlos Fernández Casado S.L.
Concurso	Concurso restringido 1994
Promotor	Diputación Foral de Bizkaia
Constructor	Dragados y Construcciones
Fecha fin de obra	Abril 1997
Tipología	Viga en forma de "Z" con celosía
Material	Acero
Longitud total	248 metros
Luz principal	108 metros
Anchura	27 metros

El puente iluminado y su reflejo en la Ría





Vista aérea completa del puente

FRANCISCO Millanes



Doctor Ingeniero de
Caminos, Canales y Puertos
Presidente de IDEAM

PASARELA PEDRO ARRUPE

Quisimos hacer una nueva calle sobre la Ría
entre Abandoibarra y la Universidad de Deusto

¿Cómo recuerdas el concurso para el diseño de la pasarela?

Bilbao Ría 2000 convocó, en 1995, un concurso restringido para el diseño de una pasarela entre Abandoibarra y la Universidad de Deusto. Este fue uno de los dos últimos concursos que hice con José Antonio Fernández Ordoñez, el otro fue el del puente sobre el río Duero en Oporto, que también ganamos. Pero él no pudo ver construido ninguno de los dos. Sí quisiera resaltar que su hijo arquitecto, Lorenzo, que ya había estado integrado en el equipo del proyecto, continuó

conmigo en la fase de dirección de las obras, responsabilizándose de los detalles formales y arquitectónicos, acabados, iluminación, etc.

Nosotros teníamos tres cosas claras:

- Primero, el marco donde se ubicaba el proyecto. En Bilbao y muy cerca del Museo Guggenheim que era un icono con el que no se podía competir. Por lo tanto, nada de elementos atirantados, ni nada que pudiera interferir la vista del museo. Pero, por otro lado, estábamos al lado de una obra muy especial y no podíamos hacer una vulgaridad.



Vistas del montaje de la pasarela



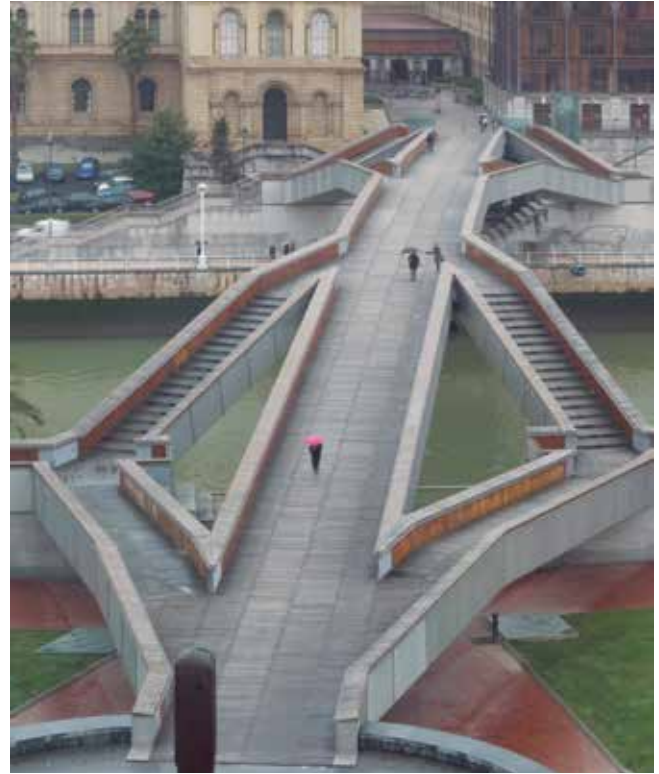
- Lo segundo, y que condicionó todo el diseño, consistía en que en este tipo de proyectos de pasarelas siempre hay un elemento, que es el que cruza, que puede ser más o menos un icono o tener un diseño muy potente, pero luego está siempre el entronque con las rampas. Tenía que haber unas rampas muy largas que no acababan de quedar integradas y eso era algo que no nos gustaba.

- El tercero, es que había que concebir aquello como una calle peatonal y así lo pusimos en la memoria del concurso. Se unía Deusto con Abandoibarra, pero si lo hacíamos con una anchura de 3 metros, como decía el pliego del concurso, con los ciento y pico metros de vuelo estaríamos planteando una pasarela convencional para un uso no convencional. Para unir Deusto, una universidad con mucho movimiento de estudiantes, con Abandoibarra, entendíamos que había que pasar a una calle con 6 o 7 metros.

Y el concepto surgió de todo esto, unido a las condiciones que se marcaban en el pliego sobre las conexiones peatonales, que creaban unos circuitos que, al principio, generaban una dinámica de rampas, que era lo que queríamos evitar.

Hasta que llegué a plantear un esquema en el que logré integrar en planta los circuitos dentro de la propia estructura. Al final, la forma de la pasarela sale sencillamente de resolver el problema funcional de los circuitos entre las distintas partes e integrarlos dentro de la estructura, es decir, evitar rampas.

Los primeros dibujos que hice planteaban una estructura como un puente, con las rampas por encima de la propia estructura, y, cuando los vio José Antonio, le pareció muy bien la idea, pero no terminaba de ver el concepto suficientemente claro e integrado. Entonces, fue cuando planteamos “si hay que hacer algo que tiene luego unas barandillas, hagamos que las



Integrar las rampas en la pasarela fue uno de los condicionantes principales del diseño. Aitor Ortiz

barandillas sean parte de la estructura y hagamos una lámina plegada”. En el fondo, es una cáscara abierta hacia arriba que aloja la estructura y la estructura que aguanta, precisamente, son los paneles laterales de barandilla, con lo cual: desaparece la barandilla, desaparece la rampa y se integra todo. Y esa cáscara de lámina plegada que recoge todo, es la propia estructura de la pasarela. Lo cual condujo a una estructura muy singular y muy compleja y tipológicamente innovadora.

¿Cuál es el elemento distintivo de la pasarela?

Además de la forma, yo diría que son los materiales: el acero inoxidable y la madera. Primero fue el acero inoxidable y luego vino la madera.

Por estar al lado del Guggenheim, siempre se planteó en acero, pero ¿qué tipo de estructura metálica? Metálica en acero corten, el material de color granate-siena que utilizamos más habitualmente, no nos parecía muy adecuado en esta ocasión y, de repente, surgió la idea del acero inoxidable. Inmediatamente, nos fuimos a ver la Biblioteca de Francia en París que se acababa de inaugurar y que tenía toda la fachada de acero inoxidable.

Habíamos leído que se había hecho algún pequeño prototipo en acero inoxidable, pero estaba asociado a la construcción de arquitectura, no a la ingeniería de grandes estructuras. Lo que finalmente nos condujo al acero en duplex fabricado en Suecia, que tenía unas características mecánicas iguales que las del acero normal de puente. El límite elástico era casi el mismo que se necesita para construir un puente y, a su vez, era acero inoxidable. No queríamos una textura pulida, porque no queríamos competir con el museo Guggenheim. La idea fue utilizarlo tal y como sale de la propia siderurgia, sin pulir, con una textura de piel de naranja, pero sin brillo, lo que nos gustó mucho.

Y, posteriormente, lo que hicimos fue integrar en el interior de esa cáscara la madera de lapacho, cubriendo todo y cerrándolo. En cuanto a los acabados, un aspecto importante fue el de las soldaduras. De Suecia venían dovelas en "U" de 3 metros de longitud que había que unir. El inoxidable es muy puñetero, porque cualquier cambio de textura o de material se refleja y si se suelda una dovela con otra no se podía nunca asegurar un acabado perfecto, siempre iba a sobresalir algo y apreciarse aguas, siempre habría un cordón, una unión, alterando la continuidad visual entre dovelas. Lo que se hizo fue poner unas pequeñas pletinas salientes perpendicularmente a la unión, que además actuaban de chapa de respaldo para la ejecución de la soldadura. Esto cortó radicalmente la visión de las irregularidades inevitables en la unión entre dovelas y, a la vez, eliminó la visión directa del cordón de soldadura.

Creo que una de las novedades de la pasarela fue el estudio de las vibraciones

Un tema que nos preocupaba en aquella época era el de las vibraciones. Las pasarelas, al ser muy esbeltas, fuerzan mucho la respuesta dinámica y generalmente están sometidas a vibraciones cuyo control ha estado hasta ahora muy poco contemplado en las normativas, porque hasta recientemente no había habido mucho problema.

En Londres había habido un escándalo con la pasarela junto a la Tate Modern, que se había tenido que cerrar. Y allí se descubrió que, muchas veces, cuando vibra, la gente se acopla a la vibración al andar. La de Londres tenía un balanceo transversal, era una especie de balancín de feria, y cuando subía de un lado, la gente ponía instintivamente la presión de la pierna en dicho lado, con lo que autoexcitaban la pasarela. De hecho, esto ha cambiado mucho las normativas, porque la acción a considerar en los cálculos de control de vibraciones ya no es la de personas andando, si no la de personas que se acoplan a la vibración.

En nuestro caso ¿qué pasaría cuando salieran los estudiantes de la Universidad de Deusto en masa, al final de un acto o de un examen, en filas de a cuatro y, más o menos, acoplaran su marcha?

En vez de dar una respuesta estática pasiva, la solución fue utilizar mecanismos que desacoplaran el problema. Se llaman TMD, Amortiguadores de Masa Sintonizada, y colocamos en el centro de la pasarela y en los cuartos de la sección transversal en "U", entre la chapa y la madera, cuatro elementos, que vienen a ser un tubo de amortiguación viscosa, un muelle y una masa, que desacoplan y paran el movimiento de la pasarela. Me suena que costaron unos 10 millones de pesetas, una ridiculez.



El acero inoxidable y la madera son los elementos distintivos de la pasarela. Foto cedida por IDEAM)

Hicimos una prueba dinámica: vino un alemán, que pagó unos bocadillos a los estudiantes de la Universidad para que pasaran al ritmo adecuado marcado por el metrónomo. Y se vio cómo se amortiguaba perfectamente la oscilación.

Tenemos dentro de la pasarela una amortiguación dinámica oculta, absolutamente acorde a las más recientes tendencias en control activo de vibraciones en estructuras. Nos adelantamos a una época.

¿Cómo fue tu relación con José Antonio Fernández Ordoñez?

Fue una persona única, lo que verdaderamente se notaba en la relación directa con él. Yo le admiraba y aprendí mucho a su lado. En cada puente tenía que haber un concepto claro y potente. Luego, ese concepto podría ser del agrado o no del agrado del jurado, pero no le gustaba andar pensando lo que diría la gente, sino que la fuerza saliera del propio concepto. Apostaba muy fuerte cuando veía un concepto innovador e interesante.

Cuando murió, dije que José Antonio veía donde los demás sólo mirábamos. Tenía una gran lucidez para visualizar la idea y dónde estaba la solución ganadora y el concepto fundamental. Cuando trabajaba con Julio Martínez Calzón hicieron proyectos siempre únicos e innovadores.

Yo he vivido personalmente en este puente y en el de Oporto la importancia de su presencia. Se planteaba el problema, se hacía una lluvia de ideas e, inmediatamente, él veía dónde estaba el concepto, dónde había que poner el acento. Era muy capaz de, incluso en cosas que yo había pensado por mi cuenta, darles el plus ganador. Me hubiera gustado haber estado en más proyectos con él, porque notabas que siempre sumaba y aportaba algo diferente.

¿Cómo ves la pasarela hoy?

Estoy muy contento, porque los comentarios que me llegan de la pasarela son muy buenos. Creo que ha sido un éxito y que acertamos en la respuesta al uso que habíamos previsto.

La apuesta fue triple: primero la pasarela-calle, que ha funcionado muy bien porque, además del tránsito de los estudiantes, los bilbaínos y los visitantes la incluyen en sus paseos y en sus itinerarios de footing; luego, el circuito, que ha permitido una diversidad de movimientos; y la tercera, la balconada frente al Museo Guggenheim, que ha sido un reclamo para los turistas. Creo que las tres eran apuestas seguras, aunque uno no lo puede decir en la fase de concurso.

En el sentido contrario, me da pena cómo está conservada la madera de lapacho, que es una madera de barco que también se puede quedar sin tratamiento especial. De hecho, en París no está tratada. En la pasarela veo que queda como a "chorretones". O la lijas y la barnizas o la dejas de alguna forma sin brillo, pero ahora está que da pena.

Y la pieza de encima, la albardilla del peto que era muy ancha y tenía forma de almohada, porque lo que se trataba es que a la gente se le impidiera saltar. En unas zonas está con barniz y en otras sin barniz y dicha irregularidad da aspecto de dejadez. También se han aflojado las lamas del suelo y así se acentúa el proceso de degradación, por lo que creo que merecería la pena levantarlas y fijarlas bien para que queden estables. Con el intenso uso que soporta y con gente corriendo sobre ella, se van a acabar degradando de verdad.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Autores	José Antonio Fernández Ordoñez Francisco Millanes Mato Lorenzo Fernández Ordoñez (arquitecto)
Empresa	IDEAM S.A.
Concurso	Concurso restringido 1995
Promotor	Bilbao Ría 2000 S.A.
Constructor	UTE Ferrovial-Agromán & URSSA
Fecha fin de obra	Marzo 2003
Tipología	Estructura en lámina plegada espacial (pórtico espacial en célula triangular)
Materiales	Acero inoxidable y madera
Longitud total	142,25 metros
Luz vano central	84,00 metros
Anchura tipo	7,60 metros (6,50 metros útiles)
Anchura rampas y escaleras	4,10 metros (3,00 metros útiles)

Para evitar los reflejos, se puso unas pequeñas pletinas que actuaban de chapa de respaldo para la ejecución de la soldadura. Aitor Ortiz



PUENTE FRANK GEHRY

Una variante invertida de la viga Fink clásica



Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director Técnico de Arenas & Asociados

GUILLERMO
Capellán



HÉCTOR
Beade

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Ingeniero de Arenas & Asociados



Croquis de la vista del puente con el Canal de Deusto abierto



Frank Gehry en el acto de la primera piedra del puente

Fotos cedidas por Arenas&Asociados

¿En qué os basasteis para diseñar el puente?

La localización en el Canal de Deusto nos pone en contacto con los puentes anteriores en la ría, con la propia ría y con su entorno. Rápidamente pensamos, por tanto, en el Acero, en transformar Acero, en los huesos de Acero sobre la ría que son los puentes anteriores. La relación con el Diseño Industrial y la aplicación racional y geométrica que se ha volcado sobre los elementos que a lo largo de la ría se han ido "colocando" en las anteriores décadas nos marcaron el contexto en que debe encajar el nuevo puente de Zorrotzaurre. Esa relación del lugar con el Diseño Industrial, la actividad portuaria del canal y la transformación del Acero en el entorno de la ría hablan de un puente que debe poder ser reconocido con esas características en su esqueleto básico de funcionamiento; el puente como manifiesto explícito de una máquina sofisticada. La máquina que se relaciona con los bellos mecanismos que ocultos movían el puente de

Deusto, que visitamos durante la fase de diseño, y los movimientos de las grúas portuarias que ahora aquí se trasladan visibles al espectador mediante la imagen dinámica de la relación sutil entre mástiles de distintas alturas que levemente se desploman y entrecruzan cables sin tocarse para así dar continuidad y ritmo a la composición.

Esta idea nos parece que se integra bien en la localización por su evocación a las grúas portuarias y a los mástiles de las embarcaciones que un día ocuparon sus márgenes y representaron la imagen cotidiana del canal para sus vecinos.

¿Cuál es el elemento distintivo del puente Frank Gehry, su seña de identidad?

Se ha pretendido crear un puente único en cuanto a su integración en el lugar. Un puente íntimamente relacionado desde su concepción con el entorno en el que se localiza y su historia. Un puente cuyo diseño emerge en gran parte de su localiza-



La relación con el Diseño Industrial ha marcado el contexto en el que debe encarar el puente. Aitor Ortiz



El puente en fase de construcción



ción y que se descontextualizaría en otro lugar. Un puente que es de Bilbao y de Zorrotzaurre y que pierde sentido en otras ubicaciones.

En busca de este objetivo, planteamos una solución atípica de viga en celosía, una variante invertida de la viga tipo Fink clásica, de la que tan sólo se encuentran precedentes en varias pasarelas peatonales, pese a que ya Leonardo da Vinci había esbozado la solución.

Creemos que lo construido ha sido fiel reflejo de lo imaginado y dibujado en un principio (erróneo o no, el usuario lo juzgará) consiguiendo una buena ejecución de elementos con geometrías complejas y ajustadas. En nuestra opinión, la solución resulta formalmente muy sugerente, elegante y atractiva; así que su identidad reside en la particular manera en que se adapta la tipología y se formaliza en relaciones sutiles de mástiles, cables y tablero para conseguir la mayor esbeltez y con ello transparencia del conjunto.

¿Cómo se relaciona el puente con el resto de los puentes de Bilbao?

Proyectar un puente en Bilbao es una responsabilidad importante para todo equipo de diseño, especialmente si este puente cruza su ría. Debe ser un puente a la altura de la importancia histórica de la ciudad y las aguas que la atraviesan. También debe estar a la altura de la incomparable calidad de su arquitectura, siendo la coherencia con las magníficas actuaciones que han transformado la ciudad en los últimos años, muchas de ellas en las márgenes de la ría, prácticamente una obligación.

La obra debe, además, completar adecuadamente la colección de puentes urbanos que cruzan el Nervión desde los de Miraflores y San Antón hasta el de Euskalduna. Su relación con los más próximos en tiempo y ubicación como son el Puente de Euskalduna y la pasarela de Pedro Arrupe no es formal, pero sí en su intención innovadora y en el uso del material ace-

ro como lenguaje. Son puentes singulares que surgen de un impulso creativo que se refleja en sus tipologías y hacen un uso contemporáneo e inteligente del acero como material actual y tecnológico. Esa línea también puede ser percibida en el nuevo acceso a Zorrotzaurre y lo conecta con esas otras miradas a la ría que son los puentes existentes.

El Puente F. Gehry, como lo fueron muchos del resto de los puentes de Bilbao en el momento de su construcción, es representativo del estado del arte en la tecnología actual de puentes en la que se dispone de grandes capacidades de diseño, gracias a herramientas informáticas de modelado y cálculo; y a la respuesta de la industria que hace posible la fabricación milimétrica en taller, acorde a los requisitos de las complejas geometrías que somos capaces de desarrollar. La solución de este puente es por ello altamente tecnológica y muy singular, prácticamente única, al no haber precedentes en el uso de una tipología como ésta en un puente con tráfico vehicular.

¿Cómo se inserta el puente en la ría?

El puente trata de sintetizar una parte importante de la historia de Bilbao y su ría y, más concretamente de la península de Zorrotzaurre y el Canal de Deusto, al rememorar con su diseño el pasado portuario e industrial de la zona, pasado que aún es presente aguas abajo.

La imagen de la sucesión de mástiles de la viga Fink invertida nos recuerda a la sucesión de grúas que ha habido y sigue habiendo en las márgenes de la ría del Nervión (cada vez más hacia su desembocadura, más lejos del centro de la ciudad). Recuerda, también, a los mástiles y chimeneas de los barcos que atracaban en las instalaciones portuarias de la ría y también, a las chimeneas de las propias industrias que se ubicaban y ubican a los márgenes de la ría.

Se trata al fin de homenajear al Bilbao de los metales pero, también, de sumarse a todo aquello que ha ocurrido y ha transformado la ría. En ese sentido, el puente ha tratado de ser una mirada actual a la ría para aportar continuidad en la visión de conjunto y trasladar al vecino y al visitante la imagen de una ciudad moderna y una ciudad de futuro.

Entronca de este modo con la voluntad de mantener el recuerdo de la actividad industrial y portuaria, que ya se recoge en el plan de desarrollo de la isla al conservar parte de los antiguos edificios industriales.

¿Qué ha supuesto el puente para Bilbao?

Más que un puente, hemos querido hacer una nueva calle para la ciudad. Que la entrada a Zorrotzaurre no supusiese salvar un obstáculo sino que la gente encontrase un paso a su medida, cómodo, en el que poder interactuar con la estructura paseando, cruzándolo en bici o descansando sobre el banco corrido. Es un puente netamente urbano. En primer lugar el contexto impone una especial preocupación por la escala humana. Como todos los puentes urbanos, el peatón no sólo los observa sino que se acerca, los pisa, los “toca”. La escala de los grandes puentes de obra civil suele impresionar y sorprender al usuario, pero en un contexto natural de grandes escalas puede ser fácilmente encajado. Pero el puente urbano claramente precisa de otra escala, una escala contenida que no abrume al usuario; no buscamos la sorpresa visual sino la correcta proporción y ritmo de los elementos que componen el puente. Un puente que el usuario pueda entender como otra calle más inserta en la trama urbana.

Precisamente porque el puente es alcanzable requiere materiales de alta calidad, propios de las zonas urbanas y de la edificación, pero no tan necesarios, en ocasiones, en la obra civil. Esa calidad está presente en los pavimentos, especialmente estudiados para uso intensivo y ambientes húmedos, en las juntas, en los pasamanos, en la iluminación, en el paso y mantenimiento de los servicios urbanos y especialmente en la estructura resistente. Todo el conjunto pensado a la vez con una visión holística e integrada de lo que debe ser una pieza urbana, pero que no necesita remarcar más su diferencia de la trama urbana sino dar continuidad a la ciudad en la isla, que es ciudad.

Se trata así de construir una nueva calle de Bilbao que permite acceder a la isla de Zorrotzaurre que va a ser el nuevo área de expansión de Bilbao y, por ello, debe tener todas las comodidades y servicios integrados de una vía urbana. Vemos el puente como indicativo de que ya se ha cruzado y Zorrotzaurre es presente y no sólo futuro.

¿El puente lleva el nombre de Frank Gehry, cuál es tu opinión sobre ello?

El puente es una calle más de la ciudad y debe llevar un nombre que, en este caso, el Ayuntamiento ha aprovechado para homenajear al Arquitecto Frank Gehry, por su enorme contri-

Se pretende que la entrada a Zorrotzaurre sea un paso cómodo, en el que poder interactuar





El puente se basa en una solución atípica de viga en celosía, una variante invertida de la viga tipo Fink clásica

bución al nuevo Bilbao y su implicación con la ciudad en ese proceso renovador; y todo por tanto es correcto.

Hemos visto muchas confusiones sobre si el diseño es o no de Frank Gehry, pero es claro que él no haría un puente así, con un lenguaje tan rotundamente funcional e ingenieril y la estructura como protagonista.

Pero aprovecho la controversia para reflexionar sobre puentes de arquitecto o de ingeniero, cosa que al puente o al usuario poco importa, para animar a la creatividad y búsqueda innovadora de los ingenieros; porque claro que tenemos mucho que aprender de cómo abordar el proyecto urbano, en el cual la Arquitectura muchas veces maneja mejor escalas, composición y materiales; pero, por supuesto, que la Ingeniería, que posee magníficas herramientas, puede producir, con Rigor y Sensibilidad (trabajo de ingenieros), piezas urbanas como el puente de acceso a Zorrotzaurre que son obras que, en nuestra modesta opinión, hacen ciudad.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PUENTE

Autores	Guillermo Capellán Miguel Hécto Beade Pereda
Empresa	Arenas & Asociados Ingeniería de Diseño
Concurso	Concurso abierto 2012
Promotor	Junta de Concertación de Zorrotzaurre
Constructor	UTE Canal de Deusto (Balzola - Exbasa - Viuda de Sainz - URSSA)
Fecha fin de obra	Septiembre 2016
Tipología	Viga Fink invertida
Materiales	Acero, vidrio y madera
Longitud total	97,40 metros
Luz principal	76,90 metros
Anchura	Entre 26,83 y 28,96 metros

PUENTE DE SAN IGNACIO

El próximo de Bilbao: de la tradición a la innovación



Fotos cedidas por LKS Ingeniería S. Coop.

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Responsable del proyecto
LKS Ingeniería S. Coop.



ENRIQUE Elkoroberezibar



Saiz García SERGIO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Especialista en estructuras
LKS Ingeniería S. Coop.

¿Cuáles han sido los principales condicionantes para el diseño del puente de San Ignacio?

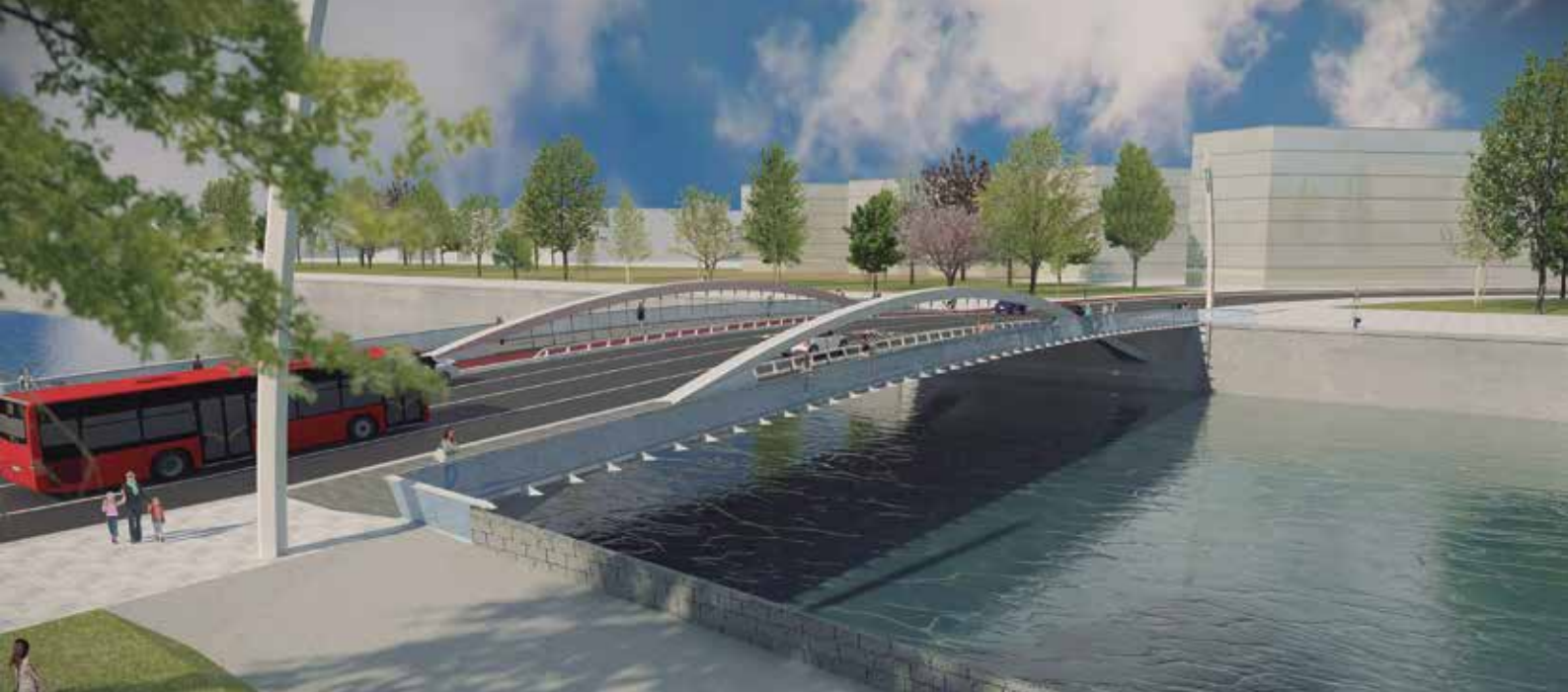
Los condicionantes principales para el diseño conceptual del puente han sido los tres siguientes:

- Se ha de salvar una luz de 75 metros sin apoyos intermedios en el cauce.
- El material ha de ser principalmente el acero, en referencia a la tradición siderúrgica de Bilbao. Recurso habitual en Bilbao, pero no por ello menos válido.
- Diseñar un puente elegante y fluido en las formas, que no suponga una barrera visual, y en el que la sobriedad y la tecnología constructiva sean el objetivo.

¿Cuál es el elemento distintivo del puente de San Ignacio, su seña de identidad?

La fusión, como idea directora, es la base del diseño del nuevo puente que conectará el barrio de San Ignacio con la futura isla de Zorrotzaurre. El seguimiento de esta idea base se plasmó de forma pura, sin la adición de elemento superfluo alguno, mediante los siguientes tres elementos:

- Elección del material principal. La historia industrial del área de Zorrotzaurre está ligada a la industria del acero, material que posibilita el diseño de un método constructivo eficiente para el emplazamiento. La adopción del acero permite recoger la tradición industrial y utilizarla con fines funcionales.



El puente no supone una barrera visual

- Ordenación formal global. Con el fin de obtener un diseño perfectamente integrado en el entorno, se prestó especial atención a la morfología del emplazamiento. Dado que el puente se sitúa en la mitad de un tramo de cauce sensiblemente recto y el encuentro con ambos márgenes se produce a la misma cota y, además, el gálibo exigido para la avenida de diseño está centrado en la sección de ría, la ordenación formal de la estructura tiene que ser de doble simetría, tanto en sentido longitudinal como transversal, de manera que el diseño ni añada ni reste protagonismo a una margen respecto a la otra sino, al contrario, resalte la idea de fusión de ambos márgenes. Igualmente, desde el puente, la simetría creada por la presencia de paseos en voladizo en sendos lados refuerza la idea de unión frente a la de división al dotar de la misma fuerza a la vista hacia mar y ciudad.

- Esquema estructural. Con la elección del arco como estructura portante principal se propone el uso de una forma tradicional y actualizarla hasta dotarla de un marcado carácter tecnológico, mediante el empleo de formas y materiales nuevos.

¿Cuáles son las características estructurales del puente?

El esquema resistente principal de la solución proyectada lo forman dos arcos simétricos que arrancan desde el cauce bajo tablero y se elevan suavemente sobre él hasta tener una altura de 3 metros en el centro. Dos nervios longitudinales cuelgan las cargas del tablero de los arcos mediante péndolas cada 1,50 metros. Esta medida nos da la pauta del puente para el resto de elementos que lo componen.

Los arcos están rellenos de hormigón en toda su longitud. En los jabalcones, la sección es rectangular de ancho variable (2,79 a 1 metro) y canto constante de 0,70 metros. En el tramo central, la sección es metálica de forma triangular en V con canto de 0,70 metros y anchura de 1 metro.

Los nervios longitudinales son metálicos de sección rectangular, de 1 metro de anchura y 1,16 metros de canto. Estos nervios trabajan, junto con la losa del tablero, como cordón de tracción del arco.

Para completar el tablero en la zona entre arcos se coloca sobre las vigas la losa del tablero formada por chapa grecada y hormigón "in situ".

La barandilla está formada por vidrios de tipo securit sin montantes y rematados con un pasamanos de acero inoxidable de forma ondulada que invita a apoyarse y recrearse en la contemplación de la Ría. La falta de montantes proporciona una sensación de ligereza y transparencia que incrementa la percepción del puente como un objeto liviano que reposa en los sólidos estribos de hormigón.

¿Qué va a suponer el puente para Bilbao?

Analizando los puentes del área metropolitana de Bilbao sobre la Ría, si exceptuamos al puente de Bizkaia, el de San Ignacio es, junto al puente de Frank Gehry, el último puente "urbano" más próximo a la desembocadura de la ría y, como él, parte del futuro desarrollo de la isla de Zorrotzurre.

La singularidad de estos dos puentes respecto del resto es que físicamente no están sobre la Ría sino sobre el canal de Deusto. Las tipologías estructurales de los puentes de Bilbao son variadas y el puente de San Ignacio constituye una más, aunque con el arco como elemento resistente. Elemento resistente clásico en los puentes que adopta en este caso su propia identidad.

El puente de San Ignacio será el segundo que conectará la futura isla de Zorrotzurre con la margen derecha del Canal de Deusto y supone un paso más en la regeneración urbana de Zorrotzurre.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PUENTE

Autores	Enrique Elkoroberezibar Markiegi Sergio Saiz García
Empresa	LKS Ingeniería S. Coop.
Concurso	Concurso abierto 2014
Promotor	Gobierno Vasco
Tipología	Puente arco
Materiales	Acero, hormigón, vidrio y madera sintética
Longitud total	75 metros
Luz principal	75 metros
Anchura	28 metros





Parte III

URBANISMO Y ARQUITECTURA

PABLO
**Otaola
Ubieta**

Ingeniero de Caminos, Canales y
Puertos

Director general de Bilbao Ría 2000
(1993-2000)

Gerente de la Comisión Gestora de
Zorrotzaurre (2004-2017)



Las personas han sido la clave del éxito de Bilbao Ría 2000

1 Los orígenes

La creación de Bilbao Ría 2000 fue fruto de una serie de casualidades. Y, entre ellas, ocupó especial relevancia el factor humano, porque en un momento histórico para Bilbao, se produjo una empatía personal entre los representantes políticos de las diversas instituciones que apostaron por trabajar conjuntamente.

Claro que hubo razones menos casuales, como la elaboración del primer Plan General de Ordenación Urbana de Bilbao, que estaba realizando el Ayuntamiento. En él se hacían propuestas muy ambiciosas situadas, principalmente, sobre suelos centrales con usos relativamente obsoletos, que, en su mayor parte, pertenecían a la Administración central.

Muy importante para Bilbao resultó la fusión del Ministerio de Obras Públicas

con el de Transportes, que se produjo en 1991, y la firme voluntad del ministro José Borrell de concertar actuaciones entre la Administración Central y las ciudades españolas. Para ello, se creó la Dirección General de Actuaciones Concertadas en las Ciudades, que fue clave en la gestación de Bilbao Ría 2000 y de varios proyectos en otras ciudades más.

Se trataba de abordar el desarrollo de operaciones de gran envergadura con un enfoque global que integrara urbanismo, transporte y medio ambiente y que por su complejidad, requirieran la complicidad entre las distintas administraciones. De entre las ciudades elegidas por el Ministerio para realizar las primeras actuaciones estaba Bilbao, por su problemática y la existencia en el centro de la ciudad, con gran cantidad de suelo propiedad de la Administración del Estado.

También, estaba la voluntad del Gobierno Vasco y de la Diputación Foral de Bizkaia de apoyar la transformación de Bilbao.



El Consejo de Administración de Bilbao Ría 2000, presidido por el Alcalde de Bilbao, ha sido un lugar de encuentro entre las administraciones. Aitor Ortiz

La Torre Iberdrola, diseñada por César Pelli, se ha convertido en un punto de referencia en el nuevo Bilbao. Aitor Ortiz



Por último, había un antecedente de concertación entre las instituciones: la Comisión para elaborar el Proyecto de la Variante Sur Ferroviaria, donde participaban la mayor parte de los futuros socios de Bilbao Ría 2000.

Pero nada de esto hubiera sido suficiente sin la empatía personal que se produjo entre los representantes del Ministerio de Transportes y Obras Públicas, el Gobierno Vasco, la Diputación Foral de Bizkaia y el Ayuntamiento de Bilbao. Desde instituciones y partidos políticos diferentes, fueron capaces de concebir y llevar a cabo una actuación política, en el mejor sentido de la palabra, y crear Bilbao Ría 2000 S.A., el 19 de noviembre de 1992.

Bilbao Ría 2000 fue, junto a su “gemela” el Cinturón Verde de Oviedo, una experiencia piloto de la nueva forma de abordar los problemas de la ciudad en España.

2 Particularidades de Bilbao Ría 2000

Bilbao Ría 2000 es una Sociedad Anónima de capital público, formada al 50% por la Administración central y las Administraciones vascas. Por lo tanto, jurídicamente una sociedad anónima, pero con una misión pública.

Se pretendía crear un organismo ágil y flexible que, aunque no tuviera competencias reales, pudiera tomar decisiones

importantes. Para ello, se dotó de un Consejo de Administración, compuesto por veinte personas, donde se sientan los principales responsables de cada una de las administraciones miembros de la Sociedad. Su presidente es el Alcalde de Bilbao y su vicepresidente el Secretario de Estado del hoy Ministerio de Fomento.

Para garantizar el consenso desde el principio, se optó por que las decisiones se tomaran por unanimidad, lo que confiere mucha solidez a los acuerdos. A pesar de los diferentes cambios políticos que se han ido produciendo en las distintas administraciones y a lo largo del tiempo, el consenso sigue vigente.

Su ámbito territorial abarca los municipios que se sitúan en ambas márgenes de la Ría y sus actuaciones integran: urbanismo, transporte y medio ambiente, realizando tanto las tareas de planificar como proyectar y ejecutar las diferentes actuaciones.

Además de lo anterior, si hubiera que destacar alguna particularidad de Bilbao Ría 2000 estas serían la financiación, la planificación y el equipo humano.

LA FINANCIACIÓN

El aspecto más novedoso de esta entidad ha sido su forma de financiación. Bilbao Ría 2000 sólo ha recibido de las administraciones los 300 millones de pesetas (2 millones de euros) que aportaron inicialmente, para su constitución. El objetivo era obtener otras fuentes de financiación, fuera de los presupuestos de administra-



Vista central de Abandoibarra. Aitor Ortiz

ciones, en este caso, las que generaran de las actuaciones urbanísticas.

El proceso general para obtener la financiación se puede resumir de la manera siguiente:

- Las administraciones que forman parte de Bilbao Ría 2000 ceden a ésta los suelos que poseen en una actuación determinada.
- La Sociedad desarrolla el correspondiente proceso urbanístico y realiza la urbanización del área.
- Bilbao Ría 2000 vende las parcelas lucrativas resultantes a promotores privados.
- Los ingresos obtenidos, además de financiar las obras de urbanización necesarias para la actuación, generan unas plusvalías que se invierten en otros proyectos que no disponen de financiación propia.

Las inversiones previstas a realizar por Bilbao Ría 2000 desde su inicio suman más de 900 millones de euros. Salvo una pequeña parte que proviene de los Fondos FEDER, el resto se obtiene por la venta de terrenos, lo que indica la capacidad de la Sociedad para lograr su autofinanciación.

Aproximadamente, el 65% de los fondos obtenidos se tiene que invertir en las operaciones urbanísticas, como cargas urbanísticas asociadas. Ello deja un excedente del 35%, es decir más de 300 millones de euros, para invertir en otros proyectos. La mayor parte de estos proyectos han sido ferroviarios y ya se han realizado: la Variante Sur Ferroviaria, el

tranvía de Bilbao, la estación de Renfe en Santurtzi y las actuaciones para Feve en Basurto (estación y soterramiento).

Un caso paradigmático ha sido Bilbao la Vieja, el barrio más degradado de Bilbao y, a la vez, una parte importante de su historia. En él se puso en marcha en el año 2000 un ambicioso plan para recuperar el barrio y en el que participaban las distintas administraciones. Bilbao Ría 2000 ha colaborado en dicho plan con varios proyectos, cuya inversión total ha sido de 20 millones de euros procedentes de las plusvalías obtenidas en Abandoibarra.

Para lograr estos niveles de financiación, ha sido fundamental la credibilidad lograda por Bilbao Ría 2000 con el sector privado, por su gestión y por ofrecer parcelas ya urbanizadas, que sólo requieren la licencia municipal para su construcción.

La reciente crisis inmobiliaria también ha afectado a la Sociedad, que se ha encontrado con problemas para devolver un importante crédito que tenía concedido por los bancos. Esto ha hecho que su viabilidad y su futuro se hayan puesto en entredicho. Además, se ha cuestionado su modelo económico, como ha sucedido con otras sociedades similares en España. Sin embargo, si se hiciera el balance global de su actuación, contabilizando, por una parte, el coste que supondría no haber hecho nada y por otra, los resultados para la ciudad, la actividad económica generada y los impuestos tributados, su saldo resultaría muy positivo.

Como consecuencia de todo lo anterior, se hace patente que la labor de Bilbao Ría 2000 resulta insustituible, tanto por su gestión, como por haber demostrado que es el lugar de encuentro idóneo para lograr consensos entre las administraciones.

PLANIFICACIÓN A LARGO PLAZO Y ACTUACIONES A CORTO

Otra de las claves del éxito de Bilbao Ría 2000 ha sido compaginar la planificación a largo plazo de los proyectos con actuaciones a corto plazo. Se trata de no perder de vista el objetivo global y a largo plazo del proyecto y, a la vez, realizar actuaciones que permitan visualizar el proyecto a corto plazo por parte de los ciudadanos.

Para ello, los proyectos se han dividido en fases. En esta división, lo más importante es la definición de la primera de las fases, porque puede marcar el devenir del proyecto y, además, porque debe ser "autosuficiente" para que pueda ser percibida como algo completo y ser utilizada por los ciudadanos.

Así, la actuación de Ametzola tuvo una primera fase en la que se construyó una parte del parque suficiente para que fuera reconocida como tal y utilizada. El parque fue inaugurado en septiembre de 1998 y, desde entonces, ha tenido una utilización masiva.

La actuación de Abandoibarra ha durado 20 años, si no contamos el último edificio que está a punto de completarse, pero a los 10 años se pudo inaugurar el Parque de Ribera que conecta el Museo Guggenheim con el Palacio Euskalduna y que es muy utilizado por bilbaínos y turistas.

EL EQUIPO HUMANO

Para llevar a cabo los proyectos, se dotó a la empresa de un equipo técnico, pequeño y muy cualificado, que ha sido otra de las razones del éxito de Bilbao Ría 2000. Sus miembros iniciales fueron los siguientes:

- José Ramón González Mendía, ingeniero de caminos. Procedía de Renfe y su labor fue decisiva para desarrollar los proyectos ferroviarios. Suya fue la idea de realizar concursos de arquitectura para el diseño de las estaciones de la Variante Sur, lo que contribuyó a mejorar su calidad. También tuvo una parte muy activa en la definición del nuevo tranvía de Bilbao.
- Juan Carlos Sinde, arquitecto. Con amplia experiencia en el sector público, fue el encargado de las actuaciones de Abandoibarra y Ametzola. Sus tareas iban desde la organización de concursos de diseño para los espacios públicos hasta la venta de las parcelas, pasando por la coordinación de las obras. El resultado es la gran calidad de las urbanizaciones de los dos ámbitos citados.
- José Alberto Fuldain, ingeniero de caminos. Dejó temporalmente su puesto en la dirección de Idom para poner en marcha la actuación Urban-Galindo, en Barakaldo. Se encargó desde la elaboración del planeamiento hasta la venta de las parcelas, pasando por el diseño de un Parque



Temático, que no llegó a realizarse. Se implicó en los proyectos de arquitectura, especialmente en el Campo de Fútbol de Laserasarre, con muy buenos resultados.

- Begoña Crespo, abogada. Había formado parte de la Oficina del Plan General de Bilbao y fue un enlace fundamental con los servicios jurídicos municipales y del resto de las administraciones.
- José Luis Gorbeña, economista. Procedía del sector privado y organizó con mucha eficacia toda la gestión económico-financiera de la empresa.

Aunque cada miembro tenía un origen muy distinto, desde el primer momento el equipo actuó de forma cohesionada y como una dirección colegiada, donde todos los temas se analizaban de forma transversal.

Este equipo de dirección unido a las secretarías, delineante y resto de técnicos se implicó totalmente en el proyecto de Bilbao Ría 2000 y transmitió al exterior la ilusión de compartir un proyecto importante para Bilbao.

3 Principales proyectos realizados

Bilbao Ría 2000 va a cumplir veinticinco años y sigue siendo una pieza clave en la transformación del Bilbao metropolitano, manteniéndose como punto de consenso entre todas las Administraciones. La Sociedad empezó desarro-

Abandoibarra estaba ocupada principalmente por el Puerto, la estación de contenedores de Renfe y el Astillero Euskalduna. Hoy es el nuevo centro de Bilbao con el Museo Guggenheim y el Palacio Euskalduna



Ametzola, antes de la transformación, eran estaciones de mercancías de Renfe y Feve. Hoy hay viviendas, un nuevo parque y las vías soterradas



llando actuaciones en el municipio de Bilbao, pero luego ha ido extendiéndose a Barakaldo, Santurtzi y Basauri.

Las actuaciones se han diseñado con un enfoque global, que integra urbanismo, transporte y medio ambiente y uno de los elementos comunes a todas ellas es que aprovechan lo existente para transformarlo. Todos los proyectos urbanísticos se realizan sobre suelos previamente ocupados por industrias o infraestructuras de transporte y se aprovechan trazados ferroviarios existentes para construir nuevas infraestructuras. Con ello, se favorece el desarrollo sostenible al “reciclar” suelos, usos e infraestructuras y no colonizar nuevos territorios.

ABANDOIBARRA, UN EMBLEMA URBANO

Abandoibarra es el proyecto más emblemático de los acometidos por Bilbao Ría 2000 y ha supuesto una inversión de más de 200 millones de euros. Ocupa una superficie total de 345.000 m² que se localizan en el mismo corazón de la ciudad y en el borde de la Ría. Se trata de una zona que ha sido, hasta fechas muy recientes, industrial y portuaria y que se ha convertido en el nuevo centro de la ciudad. La mayor parte del suelo ha sido cedido a Bilbao Ría 2000 por Renfe y la Autoridad Portuaria de Bilbao.

El Plan de Abandoibarra ha sido diseñado por el arquitecto americano César Pelli, que también es el autor de la

Torre Iberdrola que corona el área. Allí se conjugan el ocio, el negocio, la cultura y las áreas residenciales. Todo ello complementado por 115.000 m² de zonas verdes y espacios libres, en los que se incluye un paseo que bordea la Ría a lo largo de un 1,5 kilómetros, uniendo el Museo Guggenheim y el Palacio de Congresos.

Es también un lugar emblemático de la arquitectura, ya que sus edificios han sido diseñados por los arquitectos internacionales Frank O. Gehry, Ricardo Legorreta, Robert Krier, César Pelli, Alvaro Siza y Robert Stern y por los españoles Carlos Ferrater, César Portela, Rafael Moneo, Luis Peña Ganchequi, Federico Soriano y Eugenio Aguinaga.

Otros elementos singulares son el puente Euskalduna, proyectado por Javier Manterota y construido por la Diputación y la pasarela Pedro Arrupe, diseñada por José Antonio Fernández Ordóñez y Francisco Millanes.

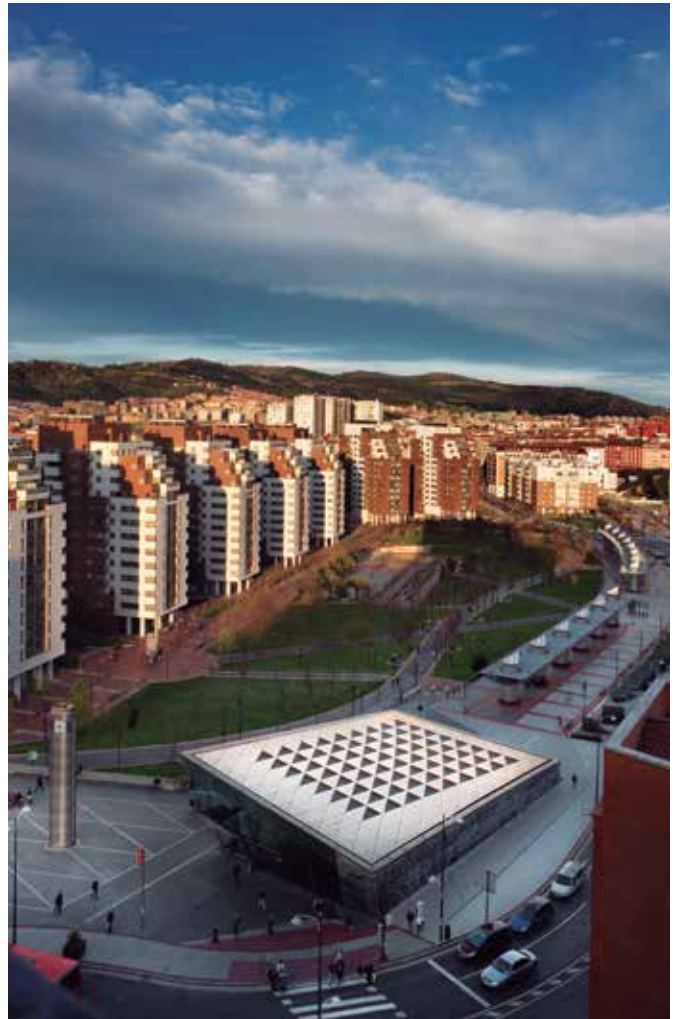
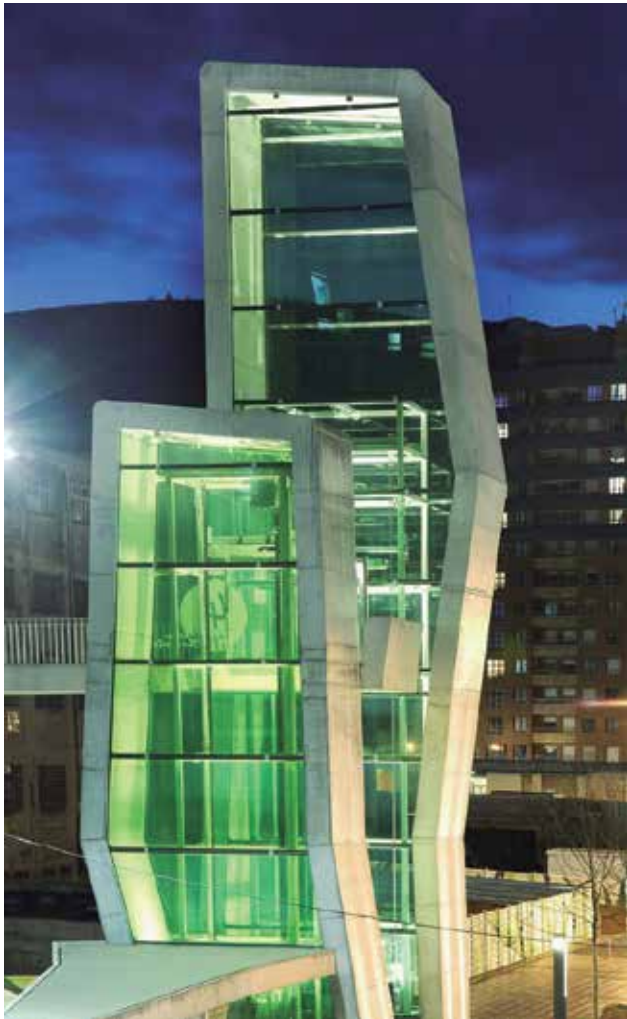
Abandoibarra cuenta con un buen servicio de transporte público, gracias al nuevo tranvía de Bilbao que, con tres paradas en el área, la conecta con el resto de Bilbao y, a través de las estaciones de San Mamés y Abando, tanto con la red de Metro como la de Renfe.

AMETZOLA, UN PROYECTO INTEGRADOR

Ametzola es una actuación de regeneración urbana que recupera, para uso fundamentalmente residencial, una zona de 110.000 m², ocupada antaño por tres estaciones ferroviarias de mercancías, pertenecientes a Renfe y Feve.

Con una inversión total en torno a los 90 millones de euros, el proyecto de Ametzola ha conseguido que la zona sur de la ciudad pueda comunicarse de forma natural y continua con el centro de Bilbao, del que le separaba una barrera de vías férreas. Esta conexión se refuerza con la construcción de una nueva estación de ferrocarril que da servicio tanto a Renfe como a Feve y que permite el enlace con el Metro y el tranvía y dota, por lo tanto, a toda la zona de un transporte público de calidad.

Pero Ametzola es, ante todo, un lugar para vivir, con 900 nuevas viviendas,



150 de las cuales de protección oficial, y donde el quehacer diario de los que habitan la zona gira en torno al nuevo Parque, un verdadero pulmón verde de 36.000 m², dotado con más de 400 árboles de distintas especies. El parque ha sido diseñado por Javier López Chollet y Marta Dalmau, que ganaron un concurso de diseño convocado por Bilbao Ría 2000.

VARIANTE SUR FERROVIARIA

Variante Sur Ferroviaria es el nombre de un ambicioso proyecto para reordenar el complejo sistema ferroviario que transcurría por el centro de Bilbao. Tiene un triple objetivo: liberar de vías férreas los muelles de Uribarte y Ripa, en el borde de la Ría; dotar de transporte público a los barrios del sur de Bilbao; y cubrir la trinchera existente donde el ferrocarril ejercía de barrera. Este último es un proyecto que data de 1932 y que, cuando se creó Bilbao Ría 2000, todos

los vecinos de la zona dudaban que se fuera a realizar.

Con una inversión del orden de 120 millones de euros, la Variante Sur ha modificado completamente la configuración del transporte ferroviario en la ciudad: se han creado 3,2 km de nuevas líneas para viajeros, cuatro nuevas estaciones y el cubrimiento de un total de 2,3 km de vías.

La Variante Sur ha mejorado sustancialmente la intermodalidad de Bilbao al conectar Renfe y Feve con el metro, el tranvía y la estación de autobuses (Termibús).

Como complemento de los arquitectos internacionales que estaban trabajando en Bilbao, la Sociedad BR2000 realizó concursos de diseño dirigidos a jóvenes arquitectos locales para el encargo de los proyectos de las nuevas estaciones. Eduardo Aurtenechea, IMB Arquitectos,

Ascensor entre Ametzola e Irala, diseñado por Javier Rui Wamba (Esteyco). Foto cedida por Esteyco

Vista general de Ametzola con la estación de Renfe y Feve en primer término. Aitor Ortiz

La Avenida del Ferrocarril ha cubierto la antigua herida ferroviaria



Cristina Pérez Iriondo y Alberto Sanz han realizado unos magníficos proyectos y dotado a la Variante Sur de una personalidad propia.

URBAN-GALINDO, EL NUEVO BARAKALDO

El municipio de Barakaldo es por población el segundo de Bizkaia y ocupa una posición geográfica central en la estructura del Bilbao metropolitano.

La operación Urban-Galindo se desarrolla sobre 500.000 m², ocupados por la actividad siderúrgica de Altos Hornos de Vizcaya hasta fechas recientes, que en su práctica totalidad han sido cedidos por la Diputación Foral de Bizkaia a Bilbao Ría 2000. Al estar situados entre el casco urbano de Barakaldo, el río Galindo y la Ría, la ribera de ambos ríos ha resultado inaccesible para los baracaldeses.

La actuación se apoya en cuatro líneas básicas: una nueva red viaria que sirva de soporte a la nueva estructura urbana; la creación de más de 200.000 m²

de zonas verdes y espacios libres (se ha diseñado un parque lineal de ribera a lo largo de las márgenes de la Ría y del río Galindo, con una longitud de más de 2 km); la edificación de 2.200 nuevas viviendas, de ellas más de 500 de protección oficial; y fijar empleo estable en la zona, mediante la creación de un área de actividad económica.

La inversión total a realizar por Bilbao Ría 2000, en torno a los 220 millones de euros, además de las cargas de urbanización, incluye el Polideportivo y el Campo de Fútbol de Lasasarre y el CEDEMI, una incubadora de empresas en una antigua central eléctrica rehabilitada.

Con el objetivo de buscar la calidad de la arquitectura, se ensayó un método novedoso para la adjudicación de las parcelas residenciales a los promotores. En primer lugar, se realizó un concurso para el diseño de los edificios destinado a arquitectos locales y se encargaron los proyectos básicos a los ganadores. Una vez acabados los proyectos, se convocó el concurso para los promotores que pujaron por una parcela con un



proyecto y un arquitecto ya definidos. Aunque hubo reticencias iniciales por parte de los promotores, el resultado fue un éxito.

También se ha presentado Urban-Galindo a varias convocatorias del concurso EUROPAN, destinado a arquitectos europeos de menos de 35 años. De los ganadores de los concursos, el re-

sultado más notable fue la elección del Campo de Fútbol de Lasasarre, diseñado por Eduardo Arroyo, y de la Torre Pormetxeta, diseñada por el equipo formado por Javier San Juan, Javier Fresneda y Javier Peña, para formar parte de la exposición de arquitectura española contemporánea, organizada por el Museo de Arte Moderno (MOMA) de Nueva York, en 2006.

El estadio de Lasasarre, obra de Eduardo Arroyo, ha formado parte de la exposición de arquitectura española contemporánea, organizada por el Museo de Arte Moderno (MOMA) de Nueva York, en 2006

Estación de Zabalburu proyectada por Eduardo Aurtenechea

La incubadora de empresas CEDEMI ubicada en el antiguo edificio Igner rehabilitado según un proyecto de José Luis Burgos

Fotos: Aitor Ortiz

Ortuondo

JOSU



Economista
Alcalde de Bilbao
(1991-1999)

Josu Ortuondo fue mi presidente en Bilbao Ria 2000 durante seis años y medio y siempre me permitió trabajar con mucha libertad, aunque supervisaba directamente los temas y todo lo que acontecía. Recuerdo que se leía todos los documentos, a los que añadía post-its amarillos con sus comentarios y así lo hizo hasta el último día de su mandato.

Es justo reconocer que en los ocho años de su mandato como Alcalde de Bilbao, se fraguaron casi todos los grandes proyectos que conocemos hoy. Por ello, confieso que, además, de conversar con él para conocer su opinión, quería hacer una mención especial a su labor durante esos años, para que no se vaya olvidando con el paso del tiempo.

El consenso y la unanimidad

¿Cuál fue el papel del Ayuntamiento de Bilbao en la transformación?

Lo señalaría a través de dos referencias notables. Por un lado, a comienzos de los noventa se inician los análisis y estudios técnicos para el primer Plan General de Ordenación Urbana de la Villa, lo que nos llevó a una reflexión sobre la situación de nuestros suelos y las oportunidades para su mejor calificación y aprovechamiento.

Por otro lado, el Plan Bilbao Capital Atlántica, que el equipo de gobierno municipal definió e impulsó a través de cinco áreas estratégicas: el Capital Humano, la Transformación Empresarial, las Comunicaciones, el Entorno Ambiental y Urbano, así como el Impulso Cultural y la Proyección Exterior.

¿Cuál fue la relación del Ayuntamiento con el resto de administraciones vascas en el proceso de creación de Bilbao Ría 2000?

En el nuevo equipo de gobierno municipal quisimos dar la vuelta a una situación precedente de no buenas relaciones con el resto de las instituciones por cuestiones de protocolo y titularidad. Aplicamos la máxima de que lo importante no era quién realizara las actuaciones y se llevara el mérito de las mismas, sino que se realizaran en Bilbao, mejorando la ciudad.

Por ello, quisimos aprovechar la oportunidad de poder actuar en el área de Abandoibarra, que el Ayuntamiento ya había definido como el espacio direccional y de negocios del futuro Bilbao, ya que había una buena relación política entre las insti-

tuciones central y vascas, gobernadas a la sazón por PSOE y PNV, respectivamente.

Sabíamos que sin el concurso de las demás instituciones no lograríamos el nuevo Bilbao, por ello nos esforzamos en que todas las partes se sintieran a gusto compartiendo el proyecto de Bilbao Ría 2000.

¿Cuál es tu valoración de Bilbao Ría 2000?

Sería una "bilbainada" calificarla de irreplicable e inigualable pero lo cierto es que sus actuaciones han traído una mejora cualitativa incuestionable a todos los espacios en los que ha actuado a lo largo de la Ría.

Destacaría la magnífica gestión en la venta de terrenos, el diseño cuidado de los nuevos espacios: parques, jardines, fuentes, puentes, trazados ferroviarios, estaciones y edificios de viviendas. Con esa calidad en la gestión han sido especialmente exitosas las actuaciones en Abandoibarra, Ametzola y Urban-Galindo.

Mi gran recuerdo se llama 'consenso'. En todos los acuerdos que adoptamos en el seno del Consejo de Administración, que fueron innumerables, jamás fue necesaria una votación. Y para ello, tuvo el mayor mérito la excelente labor de información previa de los pormenores de cada tema a todas las partes asociadas por parte del director general.

¿Qué anécdotas recuerdas de todo el proceso?

Una pequeña anécdota fue la derivada del cambio político en el gobierno del Estado en 1996 que acarrió la sustitución en el



José Alberto Pradera, Josu Otuondo, José Borrell, Josu Bergara y Pedro Sagóis firmaron ayer el acuerdo que resuelve la financiación del primer proyecto de Bilbao-Ría 2000.

Bilbao-Ría 2000 reconoce que el MOPT ha aportado el impulso decisivo a la sociedad

Portada de El Correo Español-El Pueblo Vasco del 20 de mayo de 1993 con la firma del Convenio Abandoibarra-Variante Sur. Foto cedida por *El Correo*

Consejo de Bilbao Ría 2000 de los representantes socialistas por los populares. Se produjo alguna disparidad en cuanto al diseño de Abandoibarra, que zanjamos tras acordar que la Teniente de Alcalde, Ascensión Pastor, y yo realizaríamos un viaje urgente a Connecticut (EEUU) donde estaba el estudio de arquitectura de César Pelli para resolver las diferencias. Eran los primeros días de agosto y al llegar al aeropuerto para salir me encontré que mi acompañante fue Carlos Olazabal, con quien crucé el Atlántico y regresé de seguido, pudiendo solucionar el pequeño escollo amistosamente.

La mejor anécdota que conservo se refiere a cuando Frank Gehry, a quien habíamos ofrecido la antigua Alhóndiga para acoger el Museo Guggenheim, nos contestó que él veía el museo en la Campa de los Ingleses, junto al Puente de La Salve, en unos terrenos que pertenecían a Hierros Velasco y a la familia Ybarra. El Ayuntamiento atravesaba una mala situación económica y no tenía dinero, ni crédito, para adquirir esos terrenos mientras que se había comprometido con el Gobierno Vasco y la Diputación Foral, que costeaban por mitades la construcción, a aportar el lugar de emplazamiento del museo.

Me reuní personalmente con los propietarios de los suelos y les ofrecí, a cambio de ocupar anticipadamente sus fincas, el reconocimiento de sus aprovechamientos en el nuevo Plan de Abandoibarra, que iban a multiplicar los que disponían a la sazón con calificación industrial. No aceptaron mi propuesta, solicitándome la expropiación, solución que nos resultaba imposible por la falta de tesorería. No tuvimos más remedio

que proceder a ocupar los terrenos y comenzar las obras del museo, al tiempo que ellos iniciaban un pleito judicial contra el Ayuntamiento.

Cuatro años después, cuando el museo ya estaba acabado, comenzamos la venta de los solares edificables y llegó el fallo del juzgado condenando al Ayuntamiento a pagarles en metálico y con intereses el valor de sus terrenos. Mi sorpresa fue cuando Pablo Otaola me llama y me dice que un miembro de la familia Velasco, actuando en nombre también de los Ybarra, solicitaba un solar de los nuevos, a cambio de sus antiguos terrenos, es decir, la primera oferta que yo les había hecho. Contesté que, a pesar del pleito habido y de que, con el tiempo, ya teníamos dinero para pagarles, mantendría mi palabra inicial y así fue como ellos edificaron dentro de Abandoibarra el actual Hotel Meliá, proyectado por el arquitecto mexicano Ricardo Legorreta..

¿Crees que el modelo se puede repetir ahora? ¿Cómo lo harías en la actualidad?

Creo que el modelo se podría repetir ahora y en el futuro, siempre que se den las premisas necesarias para ello: oportunidad clara de mejora urbanística con la intervención y entendimiento político necesario.

En estos momentos, hay demasiada rivalidad política, desconfianza mutua y primacía de los intereses particulares. A pesar de todas estas dificultades, el futuro pasa por la concertación y la cooperación. Hay que tener altura de miras y superarlas.



La estación de Ametzola, de Renfe y Feve, es uno de los principales elementos de la Variante Sur Ferroviaria

La Dirección General de Ciudades fue una herramienta imprescindible para poder realizar una serie de operaciones en las ciudades españolas

La Dirección General de Ciudades, en su denominación coloquial, fue un invento muy innovador del ministro Borrell, gracias al que se crearon las primeras sociedades de concertación, como el Cinturón Verde de Oviedo y Bilbao Ría 2000.

Francisco Fernandez, Franchis, fue mi jefe en el Ministerio y siempre le estaré muy agradecido por haber confiado en mí y haberme ofrecido la dirección general de Bilbao Ría 2000, que cambió mi vida profesional. De él, recuerdo su talante negociador, siempre en busca de soluciones, pero con una claridad de ideas que separaba lo que era importante de lo que era accesorio.

Su labor en Bilbao Ría 2000 fue clave para conseguir un mensaje unitario por parte de todas las empresas que representaban al Ministerio. Recuerdo que nos ayudó a controlar un poco a Renfe y a Feve y que, gracias a eso, pudimos realizar la Variante Sur Ferroviaria.

La creación de la Dirección General de Ciudades fue una actuación novedosa del ministro Borrell ¿cómo funcionaba?

Estaba claro que debía tener nivel de dirección general, porque si no iba a fracasar, y me dejaron libertad total para elegir el personal. La organización fue absolutamente práctica a partir de la gente elegida, unos tenían un área geográfica y otros una temática. Fue una labor de equipo, donde todo el mundo aportaba en su parcela, porque todos nos creímos los objetivos que nos habían fijado. Félix Arias me ayudó muchísimo por su conocimiento de la administración y porque aportaba la visión

del arquitecto que completaba la de los ingenieros de caminos que éramos la mayoría.

Trabajar con José Alberto Zaragoza fue una delicia porque aportaba sus ideas estratégicas de futuro y de planificación. Él decía “tenemos que adelantarnos a todo lo que se esté haciendo en el Ministerio en este momento y adelantarnos quiere decir ir 3 años por delante de lo que ellos estén pensando”. Esta era una de sus tácticas de trabajo en la planificación, ir muy por delante en los proyectos en los que “la casa” estuviera trabajando.



FRANCISCO Fernández

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Director General de Planificación Intermodal en la
Grandes Ciudades del Ministerio de Obras, Públicas y
Transportes (1991-1993)

Director General de Actuaciones Concertadas en la
Ciudades del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y
Medio Ambiente (1993-1996)

¿Qué expectativas teníais en la Dirección General?

Nosotros nos lo tomamos con mucho entusiasmo, como si todo fuera verdad y como si tuviéramos presupuesto, pero teníamos ni un duro para invertir. Y nunca le iban a dejar a esa Dirección General tener presupuesto para estas operaciones. Pero todos éramos conscientes, incluido el propio ministro, que eso se podría acabar con él, como así fue, y por eso procuramos ir muy deprisa y hacer muchas cosas para demostrar que la vía podía ser eficaz. Por lo menos, fuimos capaces de hacer algunas cosas durante los seis años que duró. Por ejemplo, las operaciones de Oviedo y Bilbao salieron muy bien, cada una a su manera, y creo que en ambas ciudades logramos crear un verdadero espíritu de concertación.

Otro ejemplo muy interesante y atípico fue el de Jerez de la Frontera. El proyecto lo hizo Fernando Gutiérrez del Arroyo con mucho mimo, como suele trabajar él, y no hizo falta ni soterrar ni elevar el ferrocarril. Se hizo pasar la trama de la ciudad por varios sitios y se terminó la operación sin poner suelos y tampoco hizo falta crear una sociedad. Yo me empeñé en que se hiciera muy rápidamente para poder tener un ejemplo. Hoy en Jerez está todo el mundo muy orgulloso de lo que hicimos.

Viéndolo ahora, en la distancia, creo que hay que cambiar el discurso, porque las sociedades de las estaciones Renfe son ya muy antiguas y no me gustan como elemento de futuro. Creo que las ciudades quieren o necesitan otras cosas y que no todo sea exigir al Ministerio que lo soterre todo.

¿Por qué una de vuestras primeras actuaciones fue Bilbao?

Yo venía de haber trabajado en Bilbao cuando estaba en INECO y conocía muchas cosas de allí: Abandoibarra, la Variante Sur, los problemas de Feve, los temas del Metro de Bilbao. En resumen, conocía la problemática del transporte en Bilbao, había trabajado en el tema y, tengo que decir, que me gustaba. Además, yo tenía buena relación con José Alberto Pradera desde hacía tiempo.

En Bilbao se daban las condiciones objetivas para hacer actuaciones concertadas porque la parte local sabía lo que quería y así se lo transmitió al ministerio. Además, la parte local mostró siempre una unidad que fue muy positiva para el proyecto y para que las cosas se hicieran. Podríamos decir que toda la parte local estaba ya pre-concertada.

¿Por qué están en crisis las sociedades de concertación?

Las actuaciones concertadas en las ciudades tuvieron su oportunidad y un éxito increíble e inesperado. Pero no teníamos ninguna duda sobre su pervivencia, y no porque fuera un invento de Borrell, si no porque el modelo político del PP no es capaz de plantearse unos ámbitos de concertación.

Un ámbito de concertación exige unas agencias más descentralizadas y más independientes. Por eso, fue un error que estuviéramos en el Ministerio. Una unidad de actuaciones concertadas tiene que ser un organismo público pero autónomo, porque tiene que actuar con todos: ministerios, comunidades autónomas, diputaciones y ayuntamientos.

Algo que no hicimos fue involucrar al sector financiero en las operaciones, tipo el modelo francés de la Caisse de Dépôts. Si hubiésemos podido involucrarlo, se habrían hecho más actuaciones porque pretender cerrar las operaciones entre suelo e inversión, muy loable, era muy restrictivo y solo era posible en determinadas ciudades dinámicas como Bilbao.

En Francia, como la Caisse de Dépôts tiene entre sus objetivos fundacionales las grandes actuaciones urbanas y tiene dinero para ello, sienta en la mesa a los que tienen suelo y los pone de acuerdo. Hace falta una institución financiera controlada y con una visión de servicio a la sociedad para que ponga un dinero a trabajar y se creen proyectos a largo plazo. Porque trabajar con suelo no es sostenible económicamente, debido a los ciclos. Si queremos que sea sostenible hay que hacer planes a largo plazo y, para ello, hay que apoyarse en instituciones financieras que te lleven al largo plazo y con condiciones de retorno flexibles.



En Zorrotzaurre conviven industrias y viviendas. Aitor Ortiz

Zorrotzaurre

una isla para vivir,
trabajar y disfrutar



PABLO
**Otaola
Ubieta**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Director general de Bilbao Ría 2000 (1993-2000)

Gerente de la Comisión Gestora de Zorrotzaurre (2004-2017)

El proyecto de Zorrotzaurre es la última gran operación de regeneración urbana puesta en marcha en Bilbao. Se trata de una antigua zona industrial y portuaria en la que, actualmente viven algo menos de medio millar de vecinos.

Su ámbito urbanístico ocupa una superficie de 838.781 m², de los que más de la mitad pertenecen a entidades públicas (Gobierno Vasco, Ayuntamiento de Bilbao y Autoridad Portuaria de Bilbao), repartiéndose el resto entre diversos propietarios privados.

En conjunto, la regeneración de Zorrotzaurre representa un proyecto integral y equilibrado, definido bajo criterios de

sostenibilidad, que recupera un espacio actualmente degradado para convertirlo en un barrio nuevo de Bilbao dotado de vivienda accesible, áreas de actividad económica, numerosos equipamientos sociales y culturales así como de amplias zonas de disfrute ciudadano.

1 La creación del territorio actual de Zorrotzaurre

La génesis del Zorrotzaurre que conocemos hoy está en la obra del Canal de Deusto que acometió el Puerto de Bilbao a finales de los años 50 y que se inauguró en 1968. La obra tenía dos

Fotos cedidas por la Comisión Gestora de Zorrotzaurre



A finales de los años 50, el Puerto acometió la apertura del Canal de Deusto, que se inauguró en 1968. Zorrotzaurre en 2005, justo antes de que el Puerto abandonara sus instalaciones.

objetivos principales, conseguir nuevos muelles portuarios en el centro de Bilbao y favorecer el movimiento de los barcos que tenían dificultades para franquear la curva de Olabeaga. El proyecto planteaba abrir un canal navegable y luego rellenar un tramo de la Ría que uniera el barrio de Olabeaga con Zorrotzaurre. Debido a la complejidad de las obras y a la mala calidad de los suelos, el canal no se llegó a completar.

A partir de la creación del canal, Zorrotzaurre vivió una era de pujanza industrial en la que se consolidaron diversas actividades industriales, fundamentalmente aquellas relacionadas con la actividad portuaria.

Junto con las industrias existía un núcleo de viviendas situado, principalmente, en el borde de la Ría, que conformaba un barrio con mucha personalidad, cuyos habitantes estaban, en su mayoría, relacionados con las industrias existentes.

La crisis económica de los años 70 afectó a este entramado industrial que comenzó un progresivo declive, agudizado cuando el Plan General de Bilbao, aprobado en 1995, destina Zorrotzaurre principalmente a uso residencial. Ello se tradujo en el abandono de parte de la actividad industrial así como el deterioro del nivel de vida de la zona como consecuencia del envejecimiento de edificaciones y espacios públicos.

El Master Plan fue expuesto en el Museo de Bellas Artes de Bilbao en octubre de 2004



El Consejo de la Comisión Gestora, presidido por el Alcalde de Bilbao, Juan M^o Aburto



Iñaki Azkuna, Alcalde de Bilbao entre 1999 y 2014, fue un gran impulsor del proyecto de Zorrotzaurre. Foto cedida por Deia

2 Los inicios del proyecto

El Plan General de Ordenación Urbana de Bilbao, a la vez que cambiaba el uso industrial por el residencial, remitía la definición del diseño urbano de Zorrotzaurre a la redacción de un Plan Especial. Los plazos de la actuación dependían principalmente de la marcha del Puerto, ya que ocupaba el 40% del suelo.

En octubre de 2001, cuatro propietarios privados de Zorrotzaurre, con una participación mínima de la Autoridad Portuaria, constituyen la Comisión Gestora para el Desarrollo Urbanístico de Zorrotzaurre, con el objetivo de impulsar y ejecutar el plan de regeneración urbana de la zona.

Dada la importancia del proyecto para Bilbao, desde la parte pública se constituye, en septiembre de 2002, la "Mesa para el Desarrollo de Zorrotzaurre", formada por el Ayuntamiento, la Diputación Foral, la Autoridad Portuaria y la propia Comisión Gestora, con el objetivo de impulsar y controlar el proyecto desde la parte pública.

Uno de los objetivos de la Mesa era que el plan urbanístico de Zorrotzaurre fuera diseñado por un arquitecto de prestigio internacional, para lo que se seleccionan a tres equipos, liderados por Renzo Piano, Richard Rogers y Zaha Hadid, respectivamente. Tras estudiar las propuestas de trabajo que presentan los equipos, en mayo de 2003, la Mesa acuerda contratar al equipo de Zaha Hadid la elaboración del Master Plan de Zorrotzaurre.

En junio de 2004, se incorporan a la Comisión Gestora el Ayuntamiento y la Diputación, además de la Autoridad Portuaria de forma completa, unificando la Comisión y la Mesa. El Consejo se rediseña siguiendo el modelo de Bilbao Ría 2000, con el Alcalde como presidente y estando el resto de propietarios representados al máximo nivel.

En octubre de 2004, Zaha Hadid presenta su diseño para Zorrotzaurre. El proyecto se expone en el Museo de Bellas Artes durante un mes, periodo en el cual se presenta el proyecto a partidos políticos y asociaciones de vecinos.

Para apoyar los presupuestos del Estado de 2006, Izquierda Unida negocia con el gobierno del PSOE que la Autoridad Portuaria de Bilbao venda los suelos que posee en Zorrotzaurre al Gobierno Vasco, en concreto, al Departamento de Vivienda, cuyo consejero era Javier Madrazo, que pertenecía a Izquierda Unida. Tras realizar las valoraciones pertinentes, en julio de 2006 se firma un acuerdo para la citada venta y, a partir de ese momento, el Gobierno Vasco, con su empresa Visesa, pasa a ser el mayor propietario de Zorrotzaurre, con un 40% del suelo total.

A partir del primer Master Plan y de los procesos de participación ciudadana, se elaboraron versiones sucesivas hasta la que se aprobó en noviembre de 2012.

3 Master Plan de Zaha Hadid

El primer elemento del Master Plan es transformar Zorrotzaurre en isla, completando el Canal de Deusto, para garantizar la no inundabilidad de la zona. A partir de esa idea, todo el proyecto trata de potenciar el carácter de isla desde muchos aspectos: los bordes de agua convertidos en paseos, los usos públicos junto al canal (zonas verdes, equipamiento escolar, deportivo y cultural), así como la disposición de los edificios de viviendas en lajas perpendiculares a la Ría, a fin de que se tenga siempre la visión del agua.

La apertura del canal, cuyas obras ya han comenzado, viene determinada por los distintos estudios hidráulicos realizados, que han confirmado la necesidad de abrir el canal para minimizar el riesgo de inundaciones en Bilbao. Los efectos positivos de dicha apertura llegarán hasta el Casco Viejo.

El futuro Zorrotzaurre tendrá una mezcla de usos (viviendas, oficinas, comercio y equipamientos públicos y privados) lo que favorecerá un desarrollo urbano equilibrado y la reducción de la movilidad.

En la isla habrá dos barrios autosuficientes, uno en cada punta, en los que existirá una mezcla de actividades: vivienda, comercio, oficinas, equipamientos públicos y lugares de ocio. Entre ambos barrios y en el entorno de la iglesia de San Pablo, donde actualmente están la mayoría de los edificios de viviendas existentes y que se mantienen, se creará una zona especial, un “casco

Imagen final del Master Plan diseñado por Zaha Hadid Architects





El proyecto mantiene y rehabilita las viviendas existentes para evitar la gentrificación. Aitor Ortiz

viejo”, donde se mantendrá el carácter del barrio existente.

Para las conexiones con los barrios vecinos, se construirán tres puentes: uno con Deusto, otro con San Ignacio y un tercero con Zorrotza, que será móvil, para garantizar la navegabilidad de la Ría hasta el Museo Marítimo.

El diseño de Zorrotzaurre busca favorecer a los peatones y ciclistas y potenciar el uso del transporte público, con el objetivo de reducir el uso del coche a lo mínimo imprescindible. Para ello, se han diseñado tres paseos de ribera que suman un total de 7,5 kilómetros. En cada margen del canal se ha previsto un paseo peatonal de 20 metros de anchura por el que podrá circular también las bicicletas. En la ribera de la Ría, la carretera actual se transformará en un paseo que compartirán peatones y ciclistas.

La base del transporte público será el tranvía que circulará por la avenida central y conectará con la línea existente en la plaza del Sagrado Corazón; tendrá 4 paradas a lo largo de la isla.

En la futura isla apenas existirá aparcamiento en superficie, de forma que se pueda percibir casi como “una isla sin coches”. Para garantizar la accesibilidad en vehículo privado existirá un aparcamiento de rotación en cada una de las dos puntas de la isla y próximos a los puentes.

Zorrotzaurre estará dotado de un sistema neumático de recogida de residuos domésticos, análogo al ya implantado en algunas zonas de Bilbao. Al transportar todos los residuos por debajo de las aceras, la isla quedará libre de la circulación de camiones de basura.

Dos tercios del nuevo Zorrotzaurre tendrán un uso público y para lograr una



adecuada mezcla de usos, las actividades económicas supondrán el 26% de lo que se va a construir. El Plan prevé la construcción de 5.473 viviendas, de las que la mitad serán protegidas (VPO y tasadas), y 201.360 m² construidos para actividad económica, lo que permitirá que en Zorrotzaurre existan alrededor de 6.000 puestos de trabajo. La actividad económica se concentrará en el parque tecnológico urbano, que se repartirá entre las dos puntas de la isla y junto a los puentes para favorecer su accesibilidad.

4 Elementos diferenciadores con lo realizado anteriormente en Bilbao

En el proyecto de Zorrotzaurre existen tres elementos que no figuraba en los proyectos urbanísticos realizados anteriormente en Bilbao:

- *Se mantienen las viviendas existentes para preservar las señas de identidad del barrio y evitar la "gentrificación".*

El Ayuntamiento y la Comisión Gestora han establecido importantes ayudas a fondo perdido para que los vecinos puedan acometer la rehabilitación de los sus edificios. Hasta finales de 2016 se han aportado casi 6 millones de euros, que han permitido rehabilitar más de 300 viviendas.

Para la realización de los proyectos de rehabilitación, los vecinos han contado con el apoyo técnico de Surbisa, la em-

presa municipal encargada de la rehabilitación de viviendas.

- *Se conservan 19 edificios industriales para mantener la memoria histórica de Zorrotzaurre y aprovechar el potencial que tiene este tipo de construcciones para albergar nuevos usos, principalmente culturales y creativos.*

Hay que tener en cuenta que, hasta la fecha, la transformación urbanística del Bilbao metropolitano no había sido muy cuidadosa con el patrimonio industrial, a pesar de su pasado industrial.

Dos de los edificios (Lancor y Consonni) se destinarán, tras su rehabilitación, a realojar las actuales empresas de Zorrotzaurre cuya actividad sea compatible con el nuevo uso urbano definido por el plan.

El antiguo Depósito Franco del Puerto ha sido rehabilitado para acoger la nueva sede de la empresa de ingeniería bilbaína Idom, donde trabajan 900 personas.

- *La "Isla Creativa".* Aunque Zaha Hadid ya planteaba la implantación de usos creativos y actividades artísticas, han sido los propios artistas y creativos quienes han invertido tiempo y dinero para instalarse en Zorrotzaurre. Ha habido subvenciones públicas, pero sobretodo ha habido mucho trabajo y mucha ilusión.

Desde 2008, y en paralelo al proyecto de regeneración urbanística, se están instalando en la futura isla un número

Edificios de viviendas rehabilitados con subvenciones a fondo perdido por parte del Ayuntamiento de Bilbao y la Comisión Gestora. Aitor Ortiz



Antigua sede del Depósito Franco portuario rehabilitada como sede de la empresa de ingeniería bilbaína Idom. Aitor Ortiz

El proyecto mantiene 19 edificios industriales para dedicarlos a nuevos usos. Aitor Ortiz

creciente de actividades culturales, artísticas y de ocio, que están convirtiendo a Zorrotzaurre en una verdadera “isla creativa”, un espacio idóneo para acoger la innovación artística y la creatividad.

Este proceso tuvo origen en el año 1998 cuando la Asociación Cultural Hacería se instaló en Zorrotzaurre, recuperando una nave industrial como espacio para teatro, música y danza.

En 2008, con el proyecto urbanístico ya en marcha, surgió el proyecto ZAWP (Zorrotzaurre Art Work in Progress) con el objeto de generar actividades artís-

ticas y creativas mientras el proyecto urbanístico se desarrollaba. Se trataba de realizar actuaciones en el “mientras tanto” utilizando para actividades creativas naves industriales desocupadas que cobraban así una nueva vida.

ZAWP contó con el apoyo de la Viceconsejería de Cultura del Gobierno Vasco que, dentro de su programa de “Fábricas de Creación”, financió la rehabilitación de las naves industriales.

A finales de 2009 surgió la idea de un mercadillo creativo que se ha consolidado en la antigua fábrica de galletas Ar-



tiach todos los domingos de cada mes. Liderado por el colectivo Espacio Open, en Artiach conviven hoy un total de 30 empresas y asociaciones donde se mezcla industria tradicional, industria creativa, fabricación digital y cultura urbana.

También con el apoyo del Gobierno Vasco, en 2012 surgió el proyecto Pabellón 6, de la mano de 13 profesionales relacionados con las artes escénicas con la pretensión de propiciar sinergias y hacer un ejercicio de autogestión compartida. Hoy es un teatro estable donde se representan obras de vanguardia de pequeño formato.

En este caldo de cultivo creativo han ido apareciendo muchas otras propuestas como las iniciativas circenses de Karolazirko o Zirkozaurre, un espacio para practicar el skate, Gure Txoko Skate Park, y un rocódromo de interior, Piu-gaz Bilbao.

Este proceso creativo se ha convertido en una de las señas de identidad de Zorrotzaurre, futura “isla creativa” donde la imaginación, la creatividad y el ocio innovador encuentren su natural acomodo en un entorno adecuado donde vivir, trabajar y disfrutar.

Pabellón 6, espacio dedicado al teatro con una doble función de viernes a domingo
 Mercadillo de los domingos organizado por Espacio Open en la antigua fábrica de Artiach
 Piu Gaz Bilbao, rocódromo artificial para aprender y practicar la escalada
 Fotos: Aitor Ortiz

MANUELA Gatto

Arquitecta
Socia de Zaha Hadid Architects
Directora del Master Plan de
Zorrotzaurre (2003-2007)

El Master Plan de Zorrotzaurre fue encargado al equipo de Zaha Hadid en 2003 por la Comisión Gestora de Zorrotzaurre. Manuela Gatto, que ha sido la directora del Master Plan y testigo privilegiada de todo el proceso, aúna su gran creatividad con su capacidad para dirigir equipos y a la vez negociar con el cliente.



Zaha Hadid e Iñaki Azkuna compartieron una misma visión sobre Zorrotzaurre

La desaparición de Zaha Hadid, en mayo de 2016, deja a Manuela como testigo casi único de la relación de Zaha con Bilbao y con el Alcalde Azkuna y de cómo se vivió el proceso de elaboración del Master Plan de Zorrotzaurre desde el equipo de Londres.

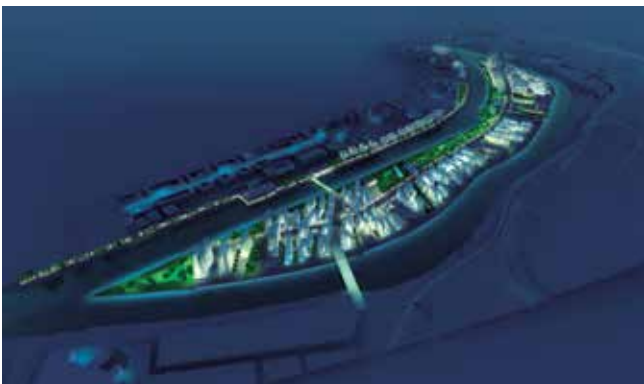


Imagen nocturna del futuro Zorrotzaurre

¿Qué opinión tienes de la transformación de Bilbao?

La sinergia entre un clima económico favorable, un liderazgo político con visión de futuro, una apuesta por el diseño y el arte que se produjo en Bilbao a finales de los años 90 provocó una transformación que ha establecido a la ciudad con un ejemplo de libro de texto para el planeamiento urbano moderno. Creo que la transformación de Bilbao es verdaderamente un hijo de su propio tiempo, el entusiasmo e impulso que el País Vasco, España y Europa disfrutaron en el cambio del milenio representó un grupo de circunstancias muy especiales que no es fácil que se vuelvan a producir.

¿Cómo se ve desde Londres la transformación de Bilbao?

Bilbao se ha establecido rápidamente como uno de los destinos culturales y turísticos clave en Europa, con su atractivo propagándose mucho más allá de las fronteras nacionales de España. El éxito de Bilbao ha desplazado la atención de los turistas desde el sur al norte de España. Su atractivo para los británicos se produce en múltiples niveles: atrae tanto a los turistas como a los gourmets, así como a los amantes del arte. Bilbao ha colocado el listón muy alto para muchas ciudades pequeñas y medianas que buscan encontrar un lugar en el mapa de reconocimiento internacional. Varias ciudades han intentado reproducir esto, pero pocas han conseguido alcanzar el rotundo éxito que ha logrado Bilbao. La misma Fundación Guggenheim ha tratado de repetir el éxito obtenido con su museo de Bilbao, pero las condiciones económicas y políticas cambiantes han imposibilitado lograrlo.

¿Cómo se desarrolló el Master Plan de Zorrotzaurre?

El diseño conceptual del Master Plan de Zorrotzaurre por Zaha Hadid Architects empezó en el año 2003, en medio del boom económico mencionado antes. La ambición de Bilbao por el desarrollo urbano aguas abajo del centro era alta. Después de Abandoibarra, Zorrotzaurre se preveía como la siguiente área de desarrollo urbano intenso, para ser seguida por otras zonas

industriales al borde de la Ría, continuando con el crecimiento de la ciudad a lo largo de la Ría.

Creo que el reto más grande de Zorrotzaurre ha sido sobrevivir a la profunda crisis de la vivienda que azotó España hacia el año 2009. Esto es debido a la perseverancia y pasión por el proyecto de la Comisión Gestora. Zaha Hadid Architects está muy agradecido al cliente por ese importante logro.

¿Cuál crees que son los elementos más importantes del Master Plan?

El aspecto más importante del Master Plan es su tejido urbano, que consiste en una serie de edificios largos y estrechos que se desarrollan en forma de abanico y siguiendo la suave curvatura de la futura isla.

La forma y tamaño de ese tejido contribuye a la identidad de Zorrotzaurre dentro de Bilbao. Sus edificios esbeltos sobresaldrán sobre la estructura urbana más clásica de los barrios vecinos, como San Ignacio, Deusto y el Ensanche.

¿Cómo fue la relación de Zaha Hadid con Bilbao?

Zaha iba a Bilbao encantada porque le gustaba mucho la ciudad y su ambiente. Además, desde el principio, tuvo una relación entrañable con el Alcalde Iñaki Azkuna, con quien compartió unas reuniones amistosas y divertidas siempre que ella estaba en la ciudad.

A partir de esa relación muy especial y amistosa entre Zaha e Iñaki Azkuna, dos personalidades extraordinarias que compartieron una visión muy clara sobre Zorrotzaurre y la ciudad de Bilbao, nuestra colaboración con el Ayuntamiento y la Comisión Gestora ha sido siempre excelente.

Iñaki Azkuna siempre quiso que Zaha Hadid diseñara un edificio en Zorrotzaurre

Desde el inicio del Master Plan, nosotros siempre pensamos que un edificio alto y excepcional, enfrentado a Abandoibarra, habría complementado la isla de Zorrotzaurre y reforzado su identidad y el Alcalde compartía esa visión.

Diseñar la sede de una histórica institución local como la BBK (hoy Kutxabank) habría sido la perfecta culminación para Zorrotzaurre. También habría supuesto un ejemplo visual concreto del tipo de tejido urbano que Zaha imaginaba para la isla. Por desgracia, el proyecto, que llegamos a diseñar hasta el nivel de proyecto básico, se paralizó en 2010, pero todavía estamos esperanzados de que vuelva a tener un nuevo impulso en el futuro próximo.

¿Cuál fue tu papel en todo el proceso?

Yo llegué al proyecto en 2003 como Arquitecto de Proyecto, cuando nuestro estudio era muchísimo más pequeño que en la actualidad. La Comisión Gestora y el Ayuntamiento de Bilbao nos dieron la oportunidad de diseñar una parte importante de su ciudad y esto es algo a lo que siempre hemos estado muy agradecidos. Junto con mi equipo, pusimos mucha pasión y esfuerzo en ese diseño, que sigue siendo uno de los proyectos que llevamos más cerca del corazón.

¿Qué cosas no harías o harías de otra manera?

Aunque hemos seguido en contacto con Pablo Otaola y la Comisión Gestora después de que acabáramos el diseño conceptual del Master Plan, la implicación de Zaha Hadid Architects en el desarrollo del Master Plan ha ido decreciendo con el tiempo. A posteriori, creo que una participación mayor habría sido positiva para el proyecto.

El elemento más característico del Master Plan son sus edificios alargados, situados perpendicularmente a la Ría



La importancia de los usos provisionales para Bilbao



Maquinista de Renfe
Presidente de la Asociación Cultural Hacería Arteak
Creador de ZAWP (Zorrotzaurre Art Work in Progress)

Club de Jazz la Hacería instalado en Zorrotzaurre desde hace 20 años

MANUEL Gómez-Álvarez

¿Qué es ZAWP?

Una visión innovadora, creativa y artística de un proceso de transformación urbana a largo plazo. Se trata de generar oportunidades a través de la gestión del mientras tanto, creando un urbanismo en tránsito.

ZAWP es un movimiento tractor para generar oportunidades en espacios en desuso. Creamos espacios para todo tipo de actividades creativas: música, teatro, danza, artes plásticas, co-working, diseño, moda, bicicleta, fotografía, etc.

Y lo que hacemos es dar pistas a la institución de por donde pueden ir los tiros, porque con un bajo coste estamos metiendo gente, joven generalmente, con sus sueños y sus deseos de trabajar, en un ecosistema donde se les permite trabajar con un bajo coste y con compañeros con los que se van compartiendo proyectos.

¿Cómo se te ocurrió crear ZAWP?

ZAWP se me ocurre cuando la Comisión Gestora presentó el Master Plan de Zaha Hadid en el Museo de Bellas Artes, que fue a la vez de cuando se hizo el Foro de Sostenibilidad de Zorrotzaurre. La gente me empezó a decir que nos iban a echar, pero leí que

el proceso iba a durar 30 años y vi que el proyecto de Zaha Hadid era una gran oportunidad para interpretar, mientras se hacían las obras, desde otro punto de vista más creativo.

Y un día les dije a los compañeros “vamos a escribir una carta a Zaha Hadid: mi nombre es Manu Gómez-Alvarez y soy director de un proyecto cultural en Zorrotzaurre y quiero saber si, mientras usted hace las obras, me dejaría contar con espacios que usted genere: aparcamientos, muros, estructuras, etc. para poder intervenir en ellos artísticamente, solamente mientras tanto”. Escribimos la carta y, en esa misma redacción, se me ocurrió el nombre de ZAWP.

La carta nunca se llegó a enviar, pero ahí empezó ZAWP. Y lo primero que se me ocurrió cuando leí que se iban a derribar unos pabellones industriales fue la posibilidad de hacer allí unas fotos espectaculares, porque era una naturaleza dentro de una industria muerta que tenía una gran posibilidad de interpretar desde el punto de vista fotográfico. En esa intervención empezó, con tan solo 20 años, la actual Directora de ZAWP, la socióloga Ruth Mayoral.

Después de llevar un año trabajando en ZAWP, cambió el gobierno de País Vasco y entran los socialistas. En su Departamento



Talleres de moda organizados por ZAWP

ZAWP-Lab donde se combinan zonas de trabajo con residencia de artistas

La terraza ZAWP se ha convertido en un lugar de encuentro los fines de semana

mento de Cultura tienen un proyecto que se llama Fabricas de Creación y nos llaman para proponernos apoyar el proyecto de ZAWP. Fue como la gran oportunidad y la gran trampa, porque crecimos demasiado y no estábamos preparados. Y así empezamos a tener un diseño de lo que podría ser un ecosistema de fábricas de creación en varias naves.

¿Qué planes tenéis a corto plazo?

A corto plazo, tenemos lo que llamamos el Z-Exit, como el Brexit, porque tenemos que irnos y porque en el ADN de ZAWP está la provisionalidad, el mientras tanto. Ya sabemos que, en un año o año y medio, nosotros desaparecemos de donde estamos ¿Qué es lo que hacemos? mirar otros espacios donde seguir nuestro proyecto.

Por otro lado, nos hemos dado cuenta de que, en estos casi 10 años, hemos generado un conocimiento que estamos recopilando e intentando prototipar, de alguna manera. Creemos que tenemos la experiencia suficiente para contar a otras ciudades, a más gente que tiene ese problema de espacios en desuso, de qué manera pueden dar valor a ese mientras tanto, en vez de cerrar los espacios con tapias y muros.

¿Cómo ves los usos provisionales en la ciudad o en Zorrotzaurre?

Los usos provisionales son la gasolina que necesita cualquier ciudad, porque nos hemos dado cuenta de que el ser humano se mueve más en la provisionalidad que en lo fijo. Creo que la provisionalidad se debería regular porque da mucho valor a la ciudad y es el motor para generar otras cosas no provisionales, pero que tienen que pasar por una fase provisional. Pero también es importante dejar claro que las personas que estamos en ese magma provisional somos personas responsables. Provisional no quiere decir que seamos unos locos.

Creo que Bilbao tiene una gran oportunidad de demostrar al mundo que se pueden hacer las cosas desde el otro lado y exportar este modelo. En el pasado hemos exportado el anterior modelo, el del Museo Guggenheim, ahora está la gestión del mientras tanto.

La provisionalidad pone muy nerviosos a los políticos, y yo lo entiendo, pero ¿por qué no lo regulamos? Porque si matamos la provisionalidad, matamos la creación, porque la creación es provisional desde la primera pincelada, y ya veremos cómo queda el cuadro.

¿Cómo te gustaría que fuera Zorrotzaurre en el futuro?

Para mí la provisionalidad es lo que tiene que dominar el futuro de Zorrotzaurre. Porque ¿qué diferencia va a haber entre Zorrotzaurre y la Gran Vía o Ametzola, si Zorrotzaurre va a ser igual, solamente que con casas más bonitas? Creo que Zorrotzaurre tendría que ser un laboratorio experimental. Yo me lo imagino como ese lugar que toda ciudad del mundo quisiera tener.

Veo a Zorrotzaurre como un protectorado, donde haya flexibilidad y permisividad. No estoy hablando de locura, ni de caos, estoy hablando de una regulación especial a la que llamaríamos "zona franca". Yo lo quiero imaginar así, un sitio especial que la gente cuando venga a Bilbao quiera ver qué es Zorrotzaurre y muchas otras ciudades quieran copiarlo.

Necesitamos gente joven que realmente conecte con ese futuro que está ahí, que tenga esas ganas de hacer, y les tienes que dar un espacio que no son los Auzo Factories, que pueden ser necesarios pero no son el modelo de la provisionalidad..

Para mí la provisionalidad que, de manera espontánea, se ha creado en Zorrotzaurre, por la tardanza del Plan Especial, porque esto se está alargando, porque hay unas personas que van a hacer ZAWP... ha conformado un nuevo orden de cosas.

En Bilbao, la arquitectura internacional ha permitido **el** florecimiento de la arquitectura local

IBON

Areso Mendiguren



Arquitecto

Director de la Oficina del Plan General de Bilbao (1987-1991)

Concejal del Ayuntamiento de Bilbao (1991-2014)

Alcalde de Bilbao (2014-2015)

1

**La llegada del star-system
de la arquitectura a Bilbao**

La crisis sufrida en los años 80 del siglo pasado, evidenció el agotamiento del modelo industrial en el que está basada la economía de Bilbao y trajo consigo unos altos índices de desempleo. Para superar esa coyuntura, la Villa se vio en la necesidad de realizar un proceso de planificación a fin de cambiar su modelo de ciudad y la base económica de su futuro. Se trataba de realizar un profundo proceso de transformación física y el desarrollo de nuevas formas de actividad económica, básicamente en el sector terciario, que proporcionasen los nuevos puestos de trabajo.

El sector de los servicios, para su desarrollo e implantación, requiere entornos mucho más cuidados y selectivos que el sector industrial. Por otro lado, las ciuda-

des compiten entre sí para atraer a las nuevas empresas y actividades económicas que buscan emplazamientos alternativos, por lo que un entorno urbano de calidad va indisolublemente unido a la obtención de un mayor nivel de renta.

En ese contexto, junto a la recualificación urbana necesaria para conseguir una ciudad más amable y mejor diseñada, también debía prestarse atención a la calidad arquitectónica de su construcción, ya que ello no sólo configura un entorno de vida más agradable a sus habitantes, sino que además contribuye de forma importante a la proyección de Bilbao en el ámbito internacional, facilitando la atracción de visitantes e inversiones.

Para alcanzar ese objetivo, surge la duda metodológica de cómo conseguirlo: si mediante encargos directos a arquitectos de prestigio internacional, el denominado star-system, o mediante concursos, nacionales o internaciona-



les, o contratando arquitectos locales de reputada trayectoria profesional.

La solución adoptada fue mixta y considero que ha sido acertada. Es cierto que el denominado star-system ha sido objeto de muchas críticas y denostado por algunas de las actuaciones desarrolladas a lo largo de la geografía española, pero creo que ese no es el caso de Bilbao. Sus dos ejemplos más representativos son el Museo Guggenheim y el Metro, cuyos autores se eligieron a través de sendos concursos restringidos, que en el segundo caso contó también con la invitación a arquitectos locales.

A dicha decisión contribuyó también la necesidad de diversificar la economía de Bilbao, que había estado muy afectada por el monocultivo industrial. Conseguir algunos empleos en el sector turístico fue un reto. Pero cuando se dice turismo se dicen muchas cosas, turismo de sol y playa, turismo de lugares históricos, turismo religioso..., y cada ciudad tiene que buscar el nicho al que puede dirigirse. En nuestro caso elegimos el turismo urbano cultural y de congresos y a esos efectos contar con arquitecturas de reconocido prestigio era una ayuda importante. La Villa ha pasado de tener ochenta y ocho congresos y encuentros en 1994 a más de mil a partir de 2007. ¿Quién puede poner en duda lo que le debemos en este sentido a Frank Gehry?

En todo caso, la presencia en Bilbao de esos arquitectos internacionales, creo

que ha ayudado también a los arquitectos locales, en un doble sentido. En primer lugar, porque absolutamente en todas esas obras han participado profesionales bizkainos, como Iñaki Aurrekoetxea en varios de ellos, César Caicoya, Ramón Losada, Eduardo Aurtenchea y Cristina Perez-Iriondo, etc. Estos arquitectos han tenido la oportunidad de colaborar y compartir una experiencia con grandes figuras de la arquitectura. La única excepción fue el Metro, ya que quienes trabajaron con Norman Foster fueron prestigiosos ingenieros de caminos locales entre los que sólo citaré a Agustín Presmanes, coordinador del proyecto, y al fallecido José Ramón Madinabeitia, responsable técnico del mismo.

El segundo beneficio fue que la internacionalización de la imagen arquitectónica de Bilbao y la atracción de visitantes que ese hecho conllevó, puso también en valor a los buenos profesionales locales, haciéndolos más conocidos. Además, la importancia que se le ha dado a la arquitectura ha servido de incentivo a los arquitectos autóctonos para mejorar sus proyectos y obras.

2 La nueva arquitectura local

Evidentemente durante los últimos 25 años se ha producido una abundante arquitectura en Bilbao y Bizkaia, por lo que me ceñiré básicamente a aquellos



Ampliación del Ayuntamiento de Bilbao. IMB Arquitectos (Iriarte, Múgica y de la Brena)

Archivo Histórico de Euskadi en Bilbao. Gonzalo Carro (ACXT-Idom)



Edificio BTEC en el Parque Tecnológico de Zamudio. Gonzalo Carro (ACXT-Idom)

Edificio del Parque Tecnológico de Zamudio. Eduardo Escauriaza

Edificio Biogune en el Parque Tecnológico de Zamudio. Iñaki Aurrekoetxea

Edificio Ericsson en el Parque Tecnológico de Zamudio. AH Asociados

Auzo Factory de Matiko en Bilbao. Suarez Santas Arquitectos

Conservatorio de Música de Ibarrekolanda en Bilbao. Ercilla y Campo

proyectos en los que ha existido una mayor presencia de la iniciativa pública o institucional.

El más antiguo de esta época es el edificio de Sabinetxea diseñado por Koldo Eguren que, con su sencilla rotundidad, tiene un buen encaje, a pesar de su estilo postmoderno, en el ambiente romántico de los Jardines de Albia de Bilbao.

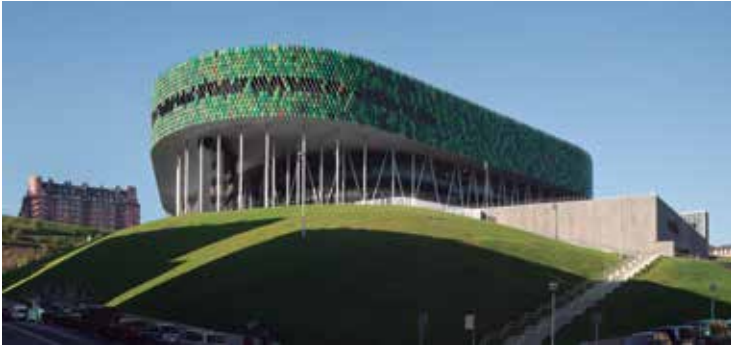
El estudio IMB Arquitectos (Iriarte, Múgica y de la Brena) es el responsable de obras tan interesantes como la ampliación del Ayuntamiento de Bilbao en San Agustín, las estaciones de ferrocarril de Basurto (Feve) y Ametzola (Renfe y Feve), la nueva parroquia del barrio de Miribilla y la ampliación de la Biblioteca de la Diputación Foral, todas ellas en Bilbao. Ésta última resuelve de forma espectacular, mediante un exquisito y sencillo contenedor de cristal, su unión con el ecléctico edificio de 1929, sede de la Diputación. La obra ha despertado la admiración de la ciudadanía y, además, ha obtenido diversos premios y reconocimientos, habiendo sido seleccionados para participar en la Bienal de Venecia de 2008.

Otra obra, que guarda un cierto parentesco con la anterior, es la ampliación del Museo de Bellas Artes de Bilbao

diseñada por Luis María Uriarte. Su proyecto sobrio y elegante integra con gran sabiduría el edificio inicial de Urrutia y Seguroola con la ampliación que, en los años 70, diseñó Álvaro Libano. Del mismo autor es también el Colegio Gandasegi, en Galdakao, que articula con sensibilidad el colegio y los espacios abiertos circundantes en la compleja trama urbana existente.

Del estudio de Coll-Barreu destacan tres edificios, todos ellos en Bilbao: el nuevo parque de bomberos en Miribilla, la Delegación en Bizkaia del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco, que es el más conocido, por sus formas y por su ubicación en pleno centro de la ciudad; pero a mi juicio el más interesante de los tres es el polideportivo de La Peña que resuelve con una sobria expresividad formal un complicado emplazamiento.

Una de las obras más emblemáticas del nuevo Bilbao es el Palacio Euskalduna, para ópera y congresos, diseñada por Federico Soriano y Dolores Palacios, madrileño y bizkaína. Su arquitectura rememora, con gran acierto, la construcción naval que se desarrollaba antaño en esa ubicación. Uno de sus elementos característicos es el auditorio principal para 2.000 plazas, revestido de madera



y con muy buena acústica. De los mismos autores es el edificio de oficinas del Gobierno Vasco de la Plaza Bizkaia que, con su ondulante fachada acristalada, aligera su presencia en la referida plaza.

Otra obra que tiene una cierta concomitancia con la anterior es la correspondiente al Archivo Histórico de Euskadi, de Gonzalo Carro, cuya fachada principal de vidrio tiene una gran vibración que aumenta la percepción del edificio rompiendo la uniformidad de la calle y remarcando su ubicación. Del mismo autor, perteneciente al grupo ACXT de Idom, es el edificio BTEC del Parque Tecnológico de Zamudio, junto al aeropuerto.

Otros ejemplos interesantes de este tipo de arquitectura para grandes edificios terciarios y situados también en el Parque Tecnológico son el de Eduardo Escauriaza, para dicha institución, el de Biogune de Iñaki Aurrekoetxea, el edificio Ericsson de AH Asociados, así como el Centro de Biotecnología Animal, de Ander Marquet, pero este último situado en Leioa.

El Conservatorio de Música de Ibarrolanda en Bilbao, de los vitorianos Ercilla y Campo, formado por un paralelepípedo contundente que va jugando con el desnivel del terreno y la plaza co-

lindante, se ha convertido en un punto de referencia para el barrio. Los mismos autores ganaron también el primer premio del concurso convocado para la ampliación del Palacio de Justicia en el solar del antiguo cuartel de bomberos de la calle Colón de Larreategui. Su interesante propuesta no se llevó a término, al parecer por problemas de recortes presupuestarios, ejecutándose en su lugar otro ajeno al concurso y perdiendo Bilbao la oportunidad de tener otro edificio singular en tan emblemático emplazamiento.

Una obra de gran interés, cuya brillantez demuestra, además, que se puede hacer buena arquitectura con un presupuesto muy ajustado, es el Auzo Factory de Matiko en Bilbao. Proyecto de Suárez Santas Arquitectos, su fachada de gran expresividad está diseñada mediante un cierre a base de bandejas contenedoras de las instalaciones. Esta obra ha sido premiada en la XIII Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo. En el plano de los equipamientos deportivos de Bilbao, se encuentran el nuevo estadio de San Mames de César Azcárate y el Bilbao Arena de Javier Pérez y Nicolás Espinosa. Este último obtuvo el reconocimiento internacional de Edificio del Año 2011, en la categoría de

Bilbao Arena. Javier Pérez y Nicolás Espinosa (ACXT-Idom)

Nuevo estadio de San Mamés en Bilbao. César Azcárate (ACXT-Idom)

Estadio de fútbol de Lasasarre en Barakaldo. Eduardo Arroyo

Iglesia católica del barrio de Miribilla en Bilbao. IMB Arquitectos (Iriarte, Múgica y de la Brena)

Edificio de viviendas en Abandoibarra (Bilbao). Luis Peña Ganchegui.



Edificio de viviendas en Abandoibarra (Bilbao). Carlos Ferrater y Luis Domínguez / Ampliación del Museo de Bellas Artes de Bilbao. Luis María Uriarte / Edificio de viviendas en Abandoibarra Bilbao (Bilbao). César Portela e Iñaki Peña / Delegación en Bizkaia del Departamento de Sanidad del Gobierno Vasco en Bilbao (Bilbao). Coll-Barreu / 70 viviendas sociales en Mina del Morro (Bilbao). José María Lapuerta y Francisco Burgos / Palacio Euskalduna en Bilbao. Federico Soriano y Dolores Palacios / Sede del Gobierno Vasco en Bilbao. Federico Soriano y Dolores Palacios



instalación deportiva. Ambos proyectos pertenecen al grupo ACXT de Idom. Así mismo, tenemos el Frontón Bizkaia de Javier y David Gastón y Marcelo Ruiz, en el que sobresale ante todo su luminoso, limpio y minimalista interior.

Siguiendo con los equipamiento deportivos, en Barakaldo hay que destacar el campo de fútbol de Lasasarre, obra de Eduardo Arroyo, que fue seleccionado para la exposición de arquitectura española contemporánea organizada por el Museo de Arte Moderno (MOMA) de Nueva York en 2006.

En lo que respecta a la edificación residencial, hay que citar en primer lugar los edificios construidos en Abandoibarra. Al pie de la Torre Iberdrola está la obra de Carlos Ferrater y Luis Domínguez, de gran calidad expresiva, pero muy convertidos para la opinión pública. También son destacables en los edificios de Luis Peña Ganchegui, ya fallecido, y de Cesar Portela e Iñaki Peña.

Dentro de Bilbao, también son interesantes el edificio de viviendas en la calle Gardoqui, obra de Luis Domínguez, y los proyectos de viviendas sociales en Txurdinaga (32 viviendas), por David Torres y Sandra Gorostiza, y en Mina del Morro (70 viviendas), por José María Lapuerta y Francisco Burgos.

Considero que también forman parte del nuevo paisaje de Bilbao la sucesión de nuevos puentes que se han construido a partir de 1990 y que, siguiendo su orden desde aguas abajo son los siguientes: Zubizuri de Santiago Calatrava, Pedro Arrupe de José Antonio Fernández Ordóñez y Francisco Millanes, Euskalduna del navarro Javier Manterola y el Frank Gehry de Arenas y Asociados.

Para finalizar, quiero recordar aquí también al ingeniero de caminos Javier Rui-Wamba quien nos ha dejado en Bilbao el magnífico ascensor de Amezola, obra escultórica de gran expresividad.



Colegio Gandasegi en Galdakao. Luis María Uriarte. Foto cedida por Luis M^o Uriarte

Polideportivo de La Peña en Bilbao. Coll-Barreu. Aleix Bagué

A black and white photograph of a stack of books. The top book is open, with its pages fanned out in a semi-circle. The pages are thin and light-colored, creating a delicate, fan-like structure. Below the open book, the spines of four other books are visible, stacked vertically. The background is a blurred stack of books, suggesting a library or bookstore setting. The overall composition is clean and focused on the texture and form of the books.

Libros

**RESEÑAS DE LAS ÚLTIMAS
NOVEDADES EDITORIALES**

APUNTES DE INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA LATERAL DEL TREN Y LA VÍA

Manuel Melis Maynar.
Catedrático
Emérito de
Ferrocarriles UPM



Los movimientos laterales del tren sobre la vía se calculan integrando las ecuaciones dinámicas del movimiento y a partir de las fuerzas laterales que se producen en el contacto entre la rueda y el carril ferroviario. El cálculo de estas fuerzas laterales en el contacto se debe a los trabajos de los Profs.

Hertz en 1881 y Kalker en 1967. Es un tema sobre el que se suele pasar de puntillas en las clases pero que se recoge de forma bastante detallada en estos apuntes. En sus 626 páginas incluye 118 rutinas y programas en Matlab para el cálculo de los ejes de la elipse de contacto, para el cálculo del approach entre rueda y carril, para el cálculo de los pseudodeslizamientos de las ruedas al ir circulando el tren y

para el cálculo de las fuerzas laterales del tren sobre la vía y viceversa, entre otros muchos problemas.

Se plantean también casos sencillos del movimiento del bogie y de la no linealidad y la inestabilidad de su movimiento, con y sin amortiguadores antilazo y para ejes con y sin uniones elásticas a la estructura del bogie.

Se plantean y resuelven varios problemas que calculan las aceleraciones laterales de un eje debidas a un determinado defecto de alineación lateral de la vía. El problema inverso puede, si el tratamiento de la señal se hace adecuadamente, llevar a un buen mantenimiento de la vía como ocurre en Japón y otros países. El tema se trata en los capítulos 9 y 10.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PRIMERA PARTE

INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA LATERAL DEL TREN Y LA VÍA.

Capítulo 1.- La circulación en curva. Geometría de la llanta y el carril ferroviario

- 1.1.- Perfil de la cabeza del carril UIC-60 y UIC-60E1
- 1.2.- Perfil de la llanta
- 1.3.- El eje montado. El bicono y el movimiento de lazo
- 1.4.- El movimiento de Golpeteo ("Hunting")
- 1.5.- Juego de la vía
- 1.6.- Esfuerzos producidos por el movimiento de lazo
- 1.7.- El eje montado en las curvas. Deslizamiento
- 1.8.- El bogie en curva. Rodadura libre y rodadura forzada. El texto del Prof. García-Lomas, 1945
- 1.9.- La circulación en curva. El texto del Prof. García-Lomas, 1945
- 1.10.- Posición de un vehículo sobre una curva. Las fuerzas en el contacto en 1944
- 1.11.- Acciones del tren sobre la vía según García-Lomas, 1944

Capítulo 2.- Los análisis del movimiento del bogie y las fuerzas en el contacto rueda-carril. Antes de la Teoría del Contacto de Hertz y de Kalker

- 2.1.- Los textos de Lechatelier 1849, de Villarcceau 1852 y de Resal 1853
- 2.2.- Análisis de Redtenbacher, 1855
- 2.3.- Análisis de Pochet, 1882
- 2.4.- Análisis de Mackenzie, 1883. Los deslizamientos de las ruedas
- 2.5.- Otros estudios y análisis de finales del siglo XIX y principios del XX
- 2.6.- Los trabajos de Frederick William Carter, 1916-1928
- 2.7.- El análisis de Kurek, 1977 en el texto del Prof. Fastenrath

Capítulo 3.- Las tensiones normales en el contacto entre rueda y carril. La Teoría de Hertz

Las tensiones normales en la superficie de contacto

- 3.1.- La solución del Prof. Hertz, 1881
 - 3.1.1.- El contacto conforme y no conforme
 - 3.1.2.- Resumen de Puttock y Thwaite de 1969, Australia
 - 3.1.3.- La elipse de contacto. Cálculo de los semiejes a y b y de la relación entre ellos $g = a/b$
 - 3.1.4.- Cálculo de los coeficientes μ y ν de la tabla de Hertz
- 3.2.- Aclaraciones al oscuro trabajo de Hertz por el Prof. Kalker, 1967 a 2006
 - 3.2.1.- Cálculo del approach α
- 3.3.- Explicación y resumen en el texto del Prof. Borezi
- 3.4.- El contacto entre esferas
- 3.5.- Explicación del trabajo de Hertz por el Prof. Timoshenko
 - 3.5.1.- Caso general de presión entre dos cuerpos en contacto

Capítulo 4.- Las tensiones tangenciales en el contacto entre rueda y carril. Introducción

- 4.1.- Soluciones clásicas de los problemas elásticos relativos a las fuerzas normales y tangenciales en la superficie y en el interior de un cuerpo elástico
- 4.2.- Análisis de Carter del contacto rueda-carril, 1922 y 1926. Modelo de dos dimensiones de un cilindro rodando sobre una superficie plana
- 4.3.- Análisis de Cattaneo, 1938
- 4.4.- Los conceptos de microslip y creep según Johnson
- 4.5.- La analogía de la transmisión por correa entre dos poleas. Prof. Reynolds, 1874
- 4.6.- La formulación del problema tangencial por el Prof. Germán Giménez, Univ. Navarra, S. Sebastian
- 4.7.- La solución del problema tangencial. Los trabajos del Prof. Kalker, 1964-2006
- 4.8.- Las fuerzas tangenciales en el contacto rueda-carril
- 4.9.- El importantísimo texto de 1990 del Prof. Kalker
- 4.10.- Publicaciones y artículos del Prof. Kalker

Capítulo 5.- Cálculo de las fuerzas tangenciales en el contacto rueda-carril. El programa CONTACT de Kalker de 1990 y su desarrollo en Matlab por el Prof. Luis Baeza

El cálculo de las fuerzas en el contacto rueda-carril por el Prof. Kalker. La solución "exacta"

- 5.1.- El programa CONTACT del Prof. Kalker. El contacto no conforme y herciano. Desarrollo del Prof. Luis Baeza y su equipo
- 5.2.- El cálculo de las tensiones tangenciales y las fuerzas laterales en el contacto
- 5.3.- Descripción del programa CONTACT del Prof. Baeza, 2007
- 5.4.- Funcionamiento del programa
- 5.5.- El programa CONTACT del Prof. Kalker en 2015

Capítulo 6.- Las fuerzas tangenciales en el contacto rueda-carril. La teoría asintótica de Kalker y el programa de cálculo de su Tesis Doctoral de 1967. Desarrollo en Matlab por el Prof. Germán Giménez y el Dr. Asier Alonso

- 6.1.- Los trabajos y análisis del Prof. Kalker, 1967. Los desarrollos de los Dres. Germán Giménez y Asier Alonso de la Univ. de Navarra, Tecnun
- 6.2.- La Tesis Doctoral de Kalker (1967)
- 6.3.- El programa de Kalker de la Teoría Lineal o Asintótica. Consideraciones previas a este capítulo 6
- 6.4.- La teoría lineal de Kalker o Teoría Asintótica para pequeños pseudodeslizamientos
- 6.5.- El programa de cálculo de los Drs. A. Alonso y G. Giménez
- 6.6.- Listado del programa de cálculo de los Drs. A. Alonso y G. Giménez
- 6.7.- Ejemplo de utilización y resultados del programa. Comparación de los resultados para pseudodeslizamientos muy pequeños
- 6.8.- El cálculo de los coeficientes de Kalker
- 6.9.- Cálculo de las fuerzas por el método de Vermeulen-Johnson. Programa del Prof. G. Giménez

Capítulo 7.- Las simplificaciones del programa Contact. Las rutinas tipo Fastsim

- 7.1.- La rutina Fastsim del Prof Kalker, 1982
- 7.2.- La rutina Fastsim de los Profs. Kalker y Piotrowski, 1989
- 7.3.- La rutina simplificadora de Fastsim del Prof. Oldrich Polach, 1999
- 7.4.- La rutina Fastsim del Prof. Luis Baeza, 2013

Capítulo 8.- La dinámica lineal del movimiento del bogie

Capítulo 8. 1ª PARTE.- CÁLCULO SIMPLIFICADO DE LAS FUERZAS

- 8.1.- Movimiento simplificado del bogie. Modelo simplificado de los Profs. Germán Giménez (Univ. Navarra) y Carlos Vera (f, ETS Industriales, UPM)
- 8.2.- El movimiento de lazo del bogie de dos ejes
- 8.3.- Dinámica del bogie. Inestabilidad del movimiento
- 8.4.- Integración de las ecuaciones dinámicas del movimiento del bogie
- 8.5.- La estabilidad del bogie. Los amortiguadores antilazo
- 8.6.- La aceleración lateral del bogie. Golpes laterales por defectos en la vía
- 8.7.- El caso de las vías AVE de Barcelona y Valencia. Enormes aceleraciones laterales en la vía, golpeteos y sus posibles causas
- 8.8.- Modelo de bogie con los ejes unidos elásticamente al bastidor
- 8.9.- Modelo de un eje aislado guiado elásticamente
- 8.10.- La dinámica del coche completo. Modelo simplificado del Prof. Germán Giménez (Univ. Navarra)

Capítulo 8. 2ª PARTE.- CÁLCULO EXACTO DE LAS FUERZAS POR LA TEORÍA DEL CONTACTO

- 8.11.- El cálculo de las fuerzas laterales por la teoría del contacto

SEGUNDA PARTE

TEMAS IMPORTANTES DE LA ESTÁTICA VERTICAL Y LATERAL DE LA VÍA Y DE SEÑALES DIGITALES EN FERROCARRILES QUE NO SE ESTUDIABAN EN LA ESCUELA HASTA 2002 PERO QUE SIN DUDA DEBEN ESTUDIARSE.

Capítulo 9.- El método general de cálculo vertical y lateral de la vía como viga continua sobre apoyos elásticos

Capítulo 9. 1ª PARTE

- 9.1.- Estática vertical de la vía
- 9.2.- El carril como viga continua sobre apoyos elásticos discretos. Ecuaciones de los tres momentos o de Clapeyron y de los cinco momentos
- 9.3.- El carril como viga continua sobre apoyos elásticos. Simplificación de Unold-Dischinger-Lorente de N6
- 9.4.- El método de la viga flotante o de Zimmermann-Timoshenko o de Winkler
- 9.5.- Ejemplo de cálculo de la vía por los tres métodos

Capítulo 9. 2ª PARTE

- 9.6.- Estática transversal de la vía

Capítulo 9. 3ª PARTE

- 9.7.- Problemas de estática y tensiones verticales en la vía

Capítulo 10.- El filtrado digital y el mantenimiento de la vía ferroviaria en España

- 10.1.- Las señales digitales
- 10.2.- Las señales digitales y el mantenimiento de la vía ferroviaria
- 10.3.- El desarrollo en serie de Fourier
- 10.4.- La "densidad espectral de energía"
- 10.5.- Filtros digitales. Introducción
- 10.6.- Programas de filtrado en Matlab. Introducción
- 10.7.- El filtro perfecto: filtrado por borrado en el periodograma. Rutinas de C. Rodríguez y J. Blanquer
- 10.8.- Ejemplo: AVE de Barcelona y de Valencia. Aceleraciones laterales. Peligro de descarrilo
- 10.9.- Ejercicio. Filtrado de una señal dividiéndola en 4 tramos de longitudes de onda
- 10.10.- Análisis de la señal por medio de la Transformada de Wavelet

VIII MÁSTER INTERNACIONAL EN EXPLOTACIÓN Y SEGURIDAD DE PRESAS Y BALSAS

OCTUBRE 2017
JUNIO 2018

600 HORAS LECTIVAS (60 ECTS)
ESTRUCTURADO EN 8 MÓDULOS
www.spancold.es/master2017

MODALIDADES PRESENCIAL,
ONLINE Y ONLINE MIXTA



Curso de Postgrado homologado por la
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE MADRID

ABIERTO EL PLAZO DE PREINSCRIPCIÓN

Organizan:



Comité Nacional Español de Grandes Presas



Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos



Fundación Caminos



Fundación Agustín de Betancourt

1/6

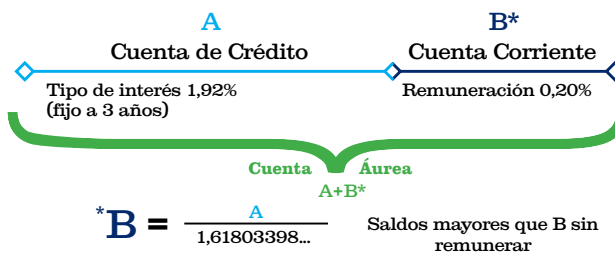
Este número es indicativo del riesgo de la cuenta corriente, siendo 1/6 indicativo de menor riesgo y 6/6 de mayor riesgo.

Banco Caminos, S.A. es una entidad adherida al Fondo de Garantía de Depósitos Español. La cantidad máxima garantizada es de 100.000 € por depositante.

Banco Caminos
banco privado



Con la Cuenta Áurea, y en un sólo producto, tienes una **cuenta corriente remunerada** con la que llevar a cabo toda tu operativa bancaria y una **cuenta de crédito** para disponer de dinero (hasta el límite concedido) sin deshacer tus inversiones.



¿A qué estás esperando? consulta las condiciones en:

✉ cuentaaurea@bancocaminos.es

☎ 91 319 34 48

www.cuentaaurea.es

EJEMPLO ILUSTRATIVO:

Ejemplo cuenta de crédito para importe de 20.000€ a 36 meses con liquidaciones mensuales: TIN 1,92%/TAE 2,25%. Importe total adeudado: 21.332€. Intereses deudores totales: 1.152€. Comisión de apertura: 180€. Ejemplo calculado para un cliente que mantiene a lo largo de los 36 meses siempre un saldo deudor y cumple con las tres condiciones de vinculación en cada revisión trimestral.

Ejemplo cuenta corriente para importe de 13.000€ a 36 meses: TIN 0,20%/TAE 0,19% (ver nota 1) para el límite de saldo acreedor remunerado, 0% para el resto del importe. Importe total bruto a reembolsar: 13.074,16€. Intereses brutos a reembolsar: 74,16€. Límite saldo acreedor remunerado: 12.360,68€ (20.000/(1+√5)/2). Ejemplo calculado para un cliente que mantiene a lo largo de los 36 meses siempre un saldo acreedor y cumple con las tres condiciones exigidas de vinculación en cada revisión trimestral. El saldo medio acreedor asciende a 13.000€ y se mantiene constante hasta el vencimiento de la cuenta.

Ejemplo cuenta de crédito para importe de 20.000€ a 36 meses con liquidaciones mensuales: TIN 5,92%/TAE 6,43%. Importe total adeudado: 23.732€. Intereses deudores totales: 3.552€. Comisión de apertura: 180€. Ejemplo calculado para un cliente que mantiene a lo largo de los 36 meses siempre un saldo deudor y no cumple con al menos una de las tres condiciones de vinculación en cada revisión trimestral.

Ejemplo cuenta corriente para importe de 13.000€ a 36 meses: TIN 0,00%/TAE 0,00% (ver nota 1) para el límite de saldo acreedor remunerado. Importe total bruto a reembolsar: 13.000,00€. Intereses brutos a reembolsar: 0,00€. Ejemplo calculado para un cliente que mantiene a lo largo de los 36 meses siempre un saldo acreedor y no cumple con al menos una de las tres condiciones exigidas de vinculación en cada revisión trimestral. El saldo medio acreedor asciende a 13.000€ y se mantiene constante hasta el vencimiento de la cuenta.

NOTAS:

Nota 1: el cálculo de la TAE se realiza sobre el límite de saldo acreedor remunerado.

Nota 2: la aprobación de cualquier operación de estas características está sujeta al procedimiento de aprobación del departamento de riesgos.

ADVERTENCIA:

Toda la información descrita cumple con lo establecido en la normativa vigente en materia publicitaria aplicable al tipo de crédito y ha superado los controles internos previstos en la política de comunicación comercial de la Entidad.