

# ALGUNOS ASPECTOS DEL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL MUSEO GUGGENHEIM BILBAO. BILBAO/ESPAÑA

(SOME ASPECTS OF THE CONSTRUCTION PROCESS OF THE GUGGENHEIM BILBAO MUSEUM. BILBAO/SPAIN)

César Caicoya Gómez-Morán, Arquitecto

ESPAÑA

Fecha de recepción: 7-X-97  
142-156

## RESUMEN

*Se describen - de manera breve- algunos aspectos del proyecto y construcción del Museo Guggenheim Bilbao, planteando y resolviendo los distintos problemas que se presentaron durante el proceso constructivo (urbanísticos, funcionales, arquitectónicos, etc.).*

*Se hace hincapié, asimismo, en la complejidad geométrica del proyecto y de su solución final.*

## SUMMARY

*This paper contains a brief description of some aspects of the project and the construction of the Guggenheim Bilbao Museum. Arrangements and solutions for the different problems (urbanistic, functional, architectural, etc.) arised along with the building process are described.*

*The geometrical complexity of the project and its final solution are emphasized.*

El proyecto del Museo Guggenheim Bilbao surge de una conjunción de intereses. Por un lado las instituciones del País Vasco, tras un rápido proceso de desindustrialización del País, programan, en los últimos años de la década de los 80, un cambio de actividad dirigido a impulsar el sector servicios apoyándose en transformaciones del tipo comunicaciones (Aeropuerto, de S. Calatrava, Metro, de N. Foster, Estación Intermodal, de J. Stirling, Superpuerto, puentes sobre la ría de Bilbao, etc.), en las nuevas tecnologías (Parques Tecnológicos, de Zamudio, Miramón y Miñano) y, por último, en la cultura (Museo Guggenheim, de F. Gehry, Palacio de la Música y Congresos de Bilbao, de F. Soriano, Palacio de Congresos de San Sebastián, de R. Moneo, etc.). Una de las locomotoras catalizadoras de este cambio se pensó que fuera el Museo Guggenheim Bilbao.

Por otra parte, la Solomon R. Guggenheim Foundation, con su recién acabada ampliación de la 5ª Avenida (Ch. Gwathmey) y la reforma de la sede del Soho (A. Isozaki), no tenía capacidad expositiva suficiente para exponer su magnífica colección de arte moderno y contemporáneo (un 94% de sus fondos estaban almacenados), por lo que llevaba unos años gestionando una alianza en Europa (Salzburgo, Venecia, Berlín).

Así, en 1991 se llega a un acuerdo por el que, en síntesis, las instituciones del País Vasco aportan el inmueble y una colección propia y la S. R. Guggenheim Foundation, aporta su conocimiento museográfico y su colección.

El interés de las dos partes no es sólo el tener un Museo, sino activar todo un proyecto cultural que regenere el tejido urbano de Bilbao y, por otra parte, sirva de emblema internacional del nuevo rumbo que toma el País Vasco.

Tras un rápido concurso entre tres arquitectos (Arata Isozaki, Coop. Himmenblau y F. Ghery) seleccionados como representantes de tres continentes, el jurado, reunido en Frankfurt y presidido por Heinrich Klotzle, otorga el 1º premio al proyecto de Frank O. Gehry.

El proyecto ganador responde perfectamente a los requerimientos, a saber:

- Urbanísticamente da respuesta al complejo terreno, de frontera entre el ensanche del siglo XIX y XX y la ría post-industrial. Por una parte, se genera una gran plaza peatonal que enlaza con la ciudad construida, sobre la que se elevan unos clásicos edificios de piedra y raseo de cemento. Por otra parte, se proyecta un paseo de ribera colindante con la

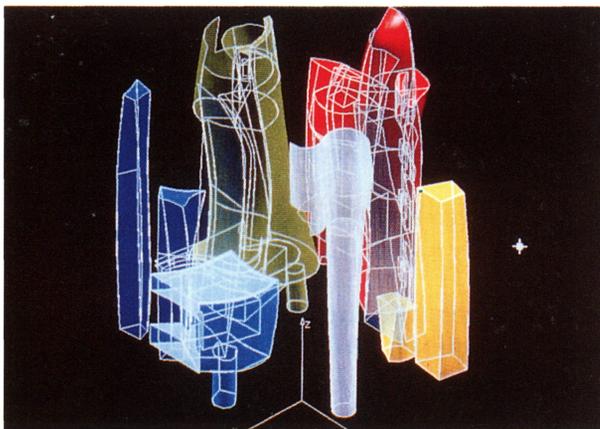
ría, rodeado de una lámina de agua sobre la que se elevan unos curvos edificios de titanio. La plaza y el paseo públicos, se enlazan por medio de una rampa. Además, se proyecta una gran torre de piedra de geometría compleja, resuelta con piedras talladas con formas curvas, al otro lado del enorme tablero del puente de La Salve, de tal modo que se absorbe y resuelve el impacto estético y urbanístico de este puente.

- A pesar del impacto volumétrico del tamaño del edificio (24.000 m<sup>2</sup>) y con espacios de gran altura (hasta 54 m), al resolver el programa por medio de la agregación de volúmenes independientes, se conserva la escala urbana y humana.

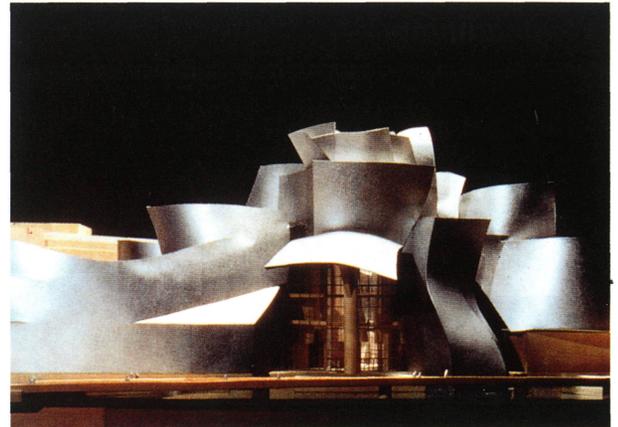
- Funcionalmente resuelve el programa museográfico con brillantez, al generar un microcosmos compuesto por los diversos cuerpos edificatorios definidos por el cliente (diversos tipos de galerías de exposiciones, auditorio, restaurante, tienda, administración, conservación, etc.), enlazados entre sí mediante rótulas de cristal (complejos muros cortina) que permiten percibir el ambiente



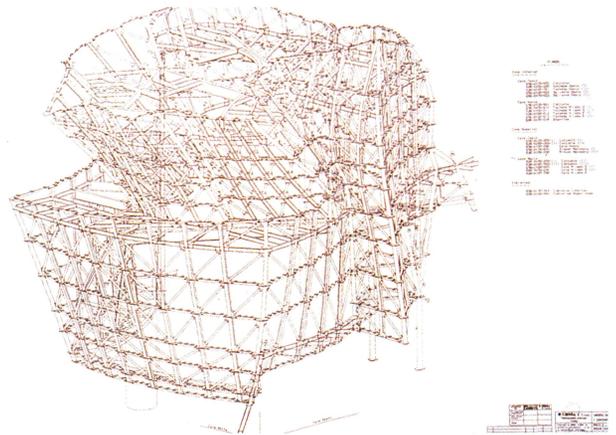
Trabajo en maquetas en el estudio de F.O. Gehry.



Trabajo en Catia: modelando volúmenes.



Maqueta final: obtenida por CAD-CAM.



Diseño y cálculo de estructura: programa BOCAD.

exterior (ciudad, ría, clima, etc.), todo ello compuesto alrededor del gran atrio central que vertebra y ordena espacialmente este microcosmos.

- El lenguaje arquitectónico utilizado dista tanto de los epígonos de la modernidad como del melancólico recurso a la memoria histórica. Así, se asume una arquitectura no dogmática sino contingente, en la que se acepta el natural pluralismo humano. A base de un constante "probar" por el procedimiento de iteraciones sucesivas con maquetas y en ordenador (Catia), se consigue la frescura, lo natural y espontáneo de lo aparentemente improvisado transmitiendo una imagen de caos, optimismo y belleza que ha calado muy hondo, tanto en el ciudadano de a pie (popular) como en el más exigente crítico de arte y arquitectura (culto), aglutinando, de este modo, una nueva imagen iconográfica local e internacional pretendida en el proyecto cultural.

El proyecto final tiene una gran complejidad geométrica (superficies no regladas, tanto interior como exteriormente); constructiva (grandes partes del proyecto se han construido mediante CAD-CAM, como, por ejemplo, la estructura metálica principal, las estructuras secundarias

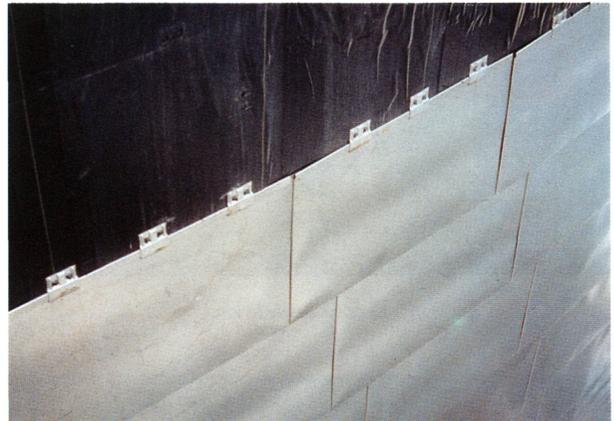
y terciarias o la piedra curva) y tecnológica (sin el apoyo de programas de gran capacidad matemática y gran velocidad o sin la utilización de máquinas de control numérico para distintas fases de la obra, no hubiera sido posible la construcción de este edificio, en el plazo y costo prefijados).

Para resolver estas complejidades descritas sumariamente (además de la de gestión del proyecto y de las obras) participaron diversos consultores externos, con la firma de arquitectura, consultoría e ingeniería IDOM, quien se responsabilizó, junto con la ayuda de los diversos contratistas y en una muy estrecha relación con el arquitecto de diseño, de hacer realidad lo que al inicio no parecía más que un sueño. Para ello, IDOM organizó diversos equipos de Arquitectura con una coordinación general (César Caicoya), de Ingeniería (J.M. Asumendi) y de Gestión (Luis Rodríguez), formando un equipo de personas que mantuvo un tamaño medio de 45 técnicos durante 5 años, llegando en los momentos punta de trabajo a 150 profesionales, que asumieron el reto con entusiasmo y dedicación, encontrando soluciones a problemas nuevos; investigando nuevas técnicas de construcción y ensayando nuevos materiales; no conformándose con soluciones meramente aceptables, sino anhelando la máxima calidad posible, tanto en diseño (del orden de 16.000 faxes intercambiados con la oficina de Frank O. Gehry), como en la construcción (con parte de equipo de IDOM fijo a pie de obra), para obtener el Museo que todos deseábamos.

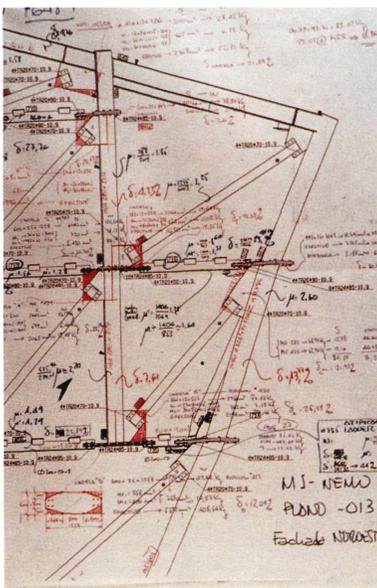
El prestar una total y obsesiva atención, se ha demostrado como esencial para encontrar buenas soluciones, al, por tantos anunciado, como un proyecto bellísimo en maquetas, pero inconstruible. Asimismo, la transmisión de esta dedicación a todos los contratistas y subcontratistas ha sido



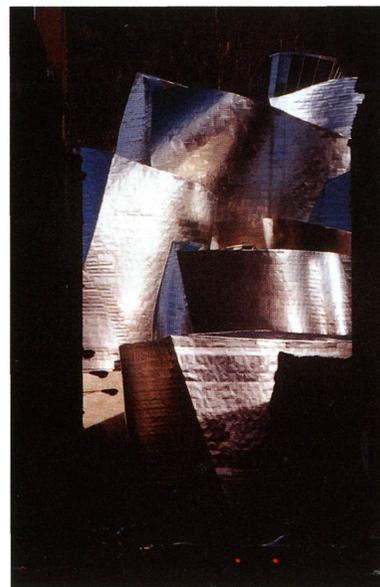
*Montaje de la estructura metálica.*



*Montaje del titanio en fachadas.*



*Correcciones a un plano taller tipo.*



*Vista del Museo desde la ciudad.*



*Cuerpos de titanio: la flor.*



*Vista del Museo desde la ría.*



*El atrio desde la ría.*

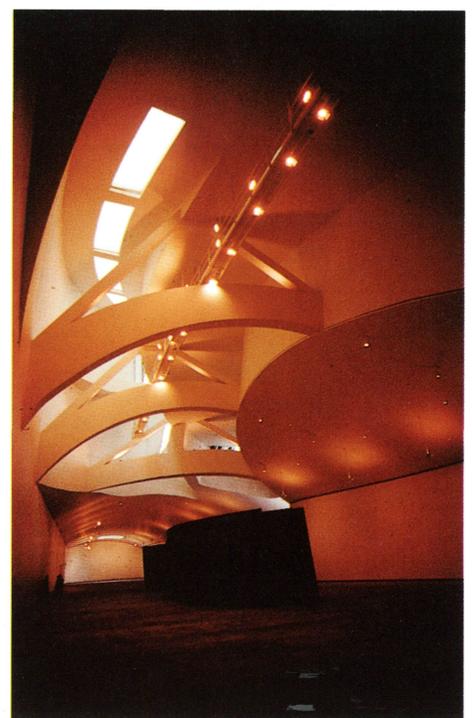


*Un muro cortina: rótula de cristal.*



*Vista interior del atrio.*

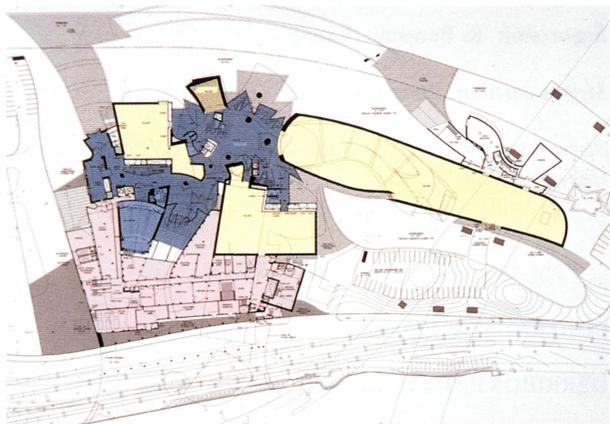
fundamental, pues el hallazgo de nuevas soluciones a nuevos problemas se debe, en buena parte, a su gran involucración en el proyecto. Por otra parte, a esta constante tensión ha contribuido no sólo el reto de construir un sueño nunca antes ejecutado, sino las muchas restricciones que han existido, entre las que se pueden contar como muy importantes el plazo (inaugurar en 1997) y el costo (10.000



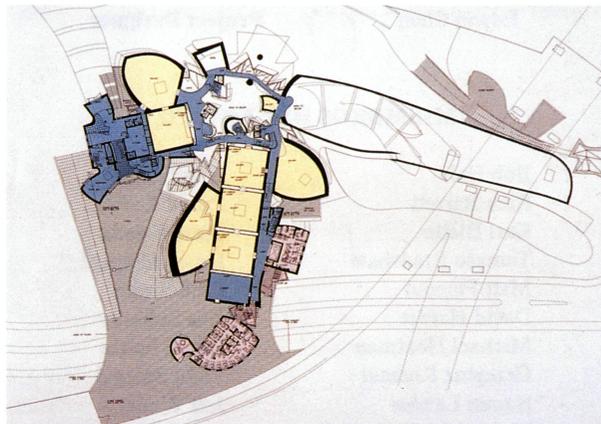
*Vista de la galería de exposiciones temporales.*

millones de pesetas para el edificio). Todos ellos muy limitados, escasos y perfectamente definidos y exigidos por el cliente desde el inicio, de tal modo que ha conseguido liderar este proyecto obteniendo lo mejor de cada una de las

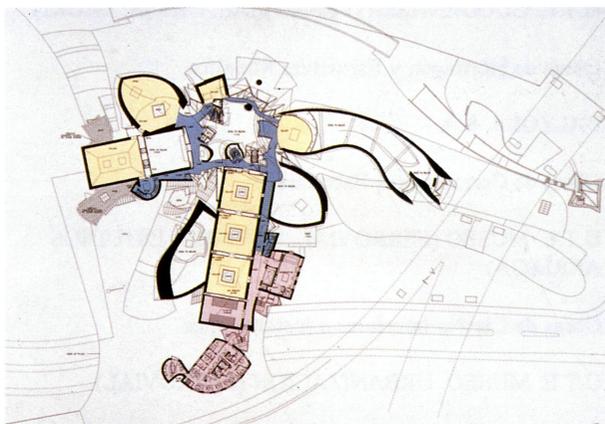
partes involucradas en él, sin permitir, en ningún momento, a lo largo de los cinco años que ha durado el proyecto y la construcción, que nadie rebajara la tensión en cuanto a la calidad, el plazo y el costo prefijados.



*Planta baja, en amarillo: galerías de exposición.*



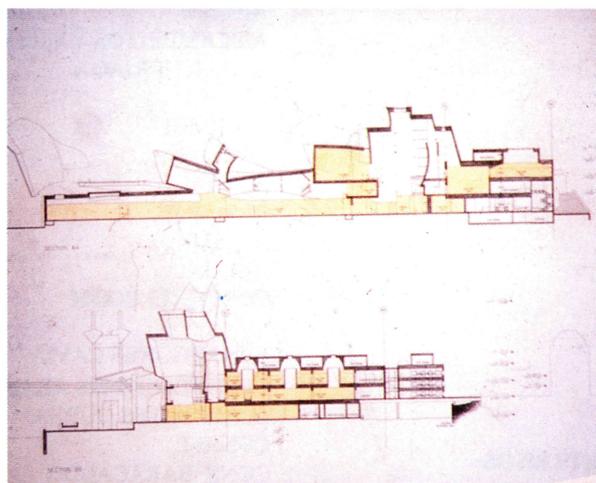
*Planta primera, en azul: locales y espacios de comunicación.*



*Planta segunda, en rosa: servicios internos.*



*Planta cubiertas.*



*Secciones.*

**EQUIPO DE PROYECTO**

Frank O. Gehry	<b>Design Principal</b>
Randy Jefferson	<b>Project Principal</b>
Vano Haritunians	<b>Project Manager</b>
Douglas Hanson	<b>Project Architect</b>
Edwin Chan	<b>Project Designer</b>

**MIEMBROS DEL EQUIPO**

Bob Hale	Brent Miller
Rich Barrett	David Reddy
Karl Blette	Marc Salette
Tomaso Bradshaw	Bruce Shepard
Matt Fineout	Rick Smith
David Hardie	Eva Sobesky
Michael Hootman	Derek Soltes
Grzegorz Kosmal	Todd Spiegel
Naomi Langer	Jeff Wauer
Mehran Mashayekh	Kristin Woehl
Chris Mercier	

**ARQUITECTO/INGENIERO EJECUTIVO IDOM****IDOM (BILBAO)**

César Caicoya	<b>Senior Architect</b>
José María Asumendi	<b>Project Director</b>
Luis Rodríguez	<b>Project Manager</b>
Jorge Garay	
Javier Ruiz	
Javier Mendieta	
Antón Amann	
Cruz Lacoma	
Amando Castroviejo	
José Manuel Uribarri	
Rogelio Díez	
Ignacio Molinero	
Fernando Pérez	
Pedro Mendarozketa	
Miguel Rodríguez	
David Prósper	
Javier Aróstegui	
Víctor Zorriquetá	
Juan José Bermejo	
Fernando Sánchez	
Javier Aja	
Juan Jesús García	
Álvaro Rey	
Armando Bilbao	
Gonzalo Ahumada	
Javier Dávila	
Imanol Múgica	
Rafael Pérez	
Juncal Aldamizechevarría	

**CONSULTORES EXTERNOS**

**Estructura:** Skidmore, Owings and Merrill (Chicago).

**Instalaciones:** Cosentini Associates (New York).

**Iluminación:** LAM Partners (Boston).

**Acústica:** Mcway, Connant, Brook, Inc. (Los Angeles).  
Ernesto García Vadillo (Bilbao).

**Seguridad:** R. Bergámo (Italia).

**Muros cortina:** Peter Muller Inc. (Houston).

**Sistemas constructivos:** Departamento de Edificación de la Universidad de Navarra.

**CONTRATISTAS****CONTRATISTAS PRINCIPALES:**

DERRIBOS PETRALANDA

CIMENTACIONES ABANDO

Obras de cimentación y pilotes

U.T.E. GUGGENHEIM (FERROVIAL, URSSA, LAUKI)

Obras de Hormigón y Estructura Metálica

BALZOLA, S.A.

Obras de Cerramientos Exteriores

U.T.E. MUSEO (FERROVIAL, NORFRIO, ESTUDIOS ARRIAGA)

Obras de Cierres Interiores e Instalaciones

U.T.E. MUSEO. URBANIZACION (FERROVIAL)

Obras de Infraestructura y Acabados Exteriores

**SUBCONTRATAS**

ABGAM	Ingeniería CATIA
AISLAMIENTOS VASCOS	Poliuretano proyectado
ALDAITURRIAGA	Medios auxiliares
ARTELU	Albañilería
AUXIMET	Tuberías Climat.
	Incendios/Fontanería
BEKEA	Montajes metálicos
BEMARSA	Aplacado de piedra
BETTOR	Productos para hormigón
BIKAIN	Suministro de mortero
BOSCH TELECOM	Seguridad/Telecomunic./In-
	cendios
HORMIGONES CAVIA	Suministro de Hormigón
CIMENTACIONES ABANDO	Cimentación
COMPOSITES GUREA	Suelos de madera
CONAFE	Albañilería
CONS. BARACALDO	Ferralla
COOPERATIVA DUMPERES	Dumper
DILO	Montajes metálicos

