

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA  
LA SALLE

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

PROYECTO INTEGRADO DE ARQUITECTURA

**CONECTORES DE ELEMENTOS HISTÓRICOS CON  
ESTRUCTURAS URBANAS A DIFERENTES COTAS**

La Granja de Toledo & Acceso al Castillo de  
Castelldefels

de J. A. Martínez Lapeña y Elías Torres

ALUMNO/A

Luis Julio Pereda Arias

DIRECTOR/A

David García Martínez



**CONECTORES DE ELEMENTOS HISTÓRICOS CON ESTRUCTURAS  
URBANAS A DIFERENTES COTAS**

La Granja de Toledo & Acceso al Castillo de Castelldefels  
de J. A. Martínez Lapeña y Elías Torres

**AUTOR: LUIS JULIO PEREDA ARIAS**

**TUTOR: DAVID GARCÍA MARTINEZ**

**ETSALS. ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA SALLE. RAMÓN LLULL**

## **ABSTRACT / RESUMEN**

En la convivencia diaria con la ciudad surgen relaciones inesperadas, como el acceder a una plaza o llegar a una tienda que no estaba en nuestro camino. Todo este tipo de vinculaciones aparecen como parte de una estructura de la ciudad que conecta diferentes puntos.

Entonces aparece la pregunta como conectar y más importante como unir estos puntos. En ese momento, aparece en este caso la mano del arquitecto, que plásticamente recoge las características del lugar, las estudia y realiza una intervención, no sólo de unir estos puntos, sino de generar unas relaciones con su entorno, el paisaje y modificar estos caminos o sistemas que aparecen en la ciudad, su estructura.

Conexión o conectores es un término muy extenso que puede abarcar varias disciplinas, pero que representa la unión de 2 o más elementos y la transferencia de percepciones y características que transmiten. Para ello se desarrollará en dos proyectos con propiedades similares, la relación entre elementos históricos y estructuras de ciudad, la dificultad de unir puntos a diferentes cotas, la relación con la vegetación, con resoluciones plásticas muy diferenciadas. La tesis desarrollará gran parte del análisis, en busca de como establecer los recorridos por las intervenciones y como la forma actúa con la tectónica, el espacio y la estructura, así como la espacialidad repercute sobre los flujos que han de ser invadidos por los usuarios, entendiendo esta cuestión como eje narrativo sobre el que desarrollar el estudio.

El análisis buscará responder a la pregunta: ¿Cómo se establecen recorridos y conexiones en función de las pre-existencias, el lugar, la forma y el uso?.

La tesis comenzará con una introducción general histórica de relaciones o conexiones y la presentación de los proyectos analizados, así como del estudio de arquitectura de J. A. Martínez Lapeña y E. Torres Tur. Gradualmente se irán desarrollando paralelamente las intervenciones, incidiendo en el lugar y sus pre-existencias, poniendo la forma en relevancia con artistas y procedimientos muy relacionados al material y la geometría, a la relación con el uso y flujos que se producen (los recorridos), así como con el paisaje.

De esta manera el trabajo busca una manera de desarrollar diferentes formas de actuar y recorrer los proyectos a través del uso, la plasticidad y la geometría en unas condiciones y problemáticas similares, acercándose a ellas desde el lugar, el material y la estructura que genera o modifica.

*"Caminante, no hay camino,  
se hace camino al andar."*

*A. Machado*

*Agradecimientos:*

*A todas aquellas personas que me han  
acompañado a lo largo de este  
proceso, en especial a mis padres y  
hermano por apoyarme e incentivar  
a seguir avanzando.*

## INDICE

01 INTRODUCCIÓN	IV
Elementos históricos y sus conexiones	v
El trabajo de investigación	vii
02 DOS PROYECTOS DE ESTUDIO	VIII
Estudio de J. A. Martínez Lapeña y E. Torres Tur	x
Biografía	xii
Acceso al castillo de Castelldefels	xiv
La Granja de Toledo	xvi
03 CONEXIONES CON ELEMENTOS HISTÓRICOS	XVIII
Muralla de Toledo	xx
Castillo de Castelldefels	xxiii
Conexiones	xxv
Relación con las preexistencias (Toledo)	xxvi
Relación con las preexistencias (Castelldefels)	xxviii
04 ANÁLISIS DE LA FORMA	XXIX
Escultura/ substracción de material	xxx
Tectónica hormigón	xxxiii
Geometría de la Granja de Toledo	xxxvi
Planos/ Origami	xl
Tectónica acero	xliii
Geometría del Acceso al Castillo de Castelldefels	xlvi
05 ACTUACIÓN SOBRE EL PAISAJE	XLIX
Integración con el entorno y Flujos	l
Integración y Flujos de la Granja de Toledo	lii
Integración y Flujos del acceso al Castillo	lv
Los proyectos estructuradores de paisaje	lviii
06 CONCLUSIÓN	LIX
Reflexiones Flujos y Forma-Estructura-Espacio	lx
07 BIBLIOGRAFÍA	LXII

01

## **INTRODUCCIÓN**



Elementos naturales, ríos  
uniendo ciudades y países.



## ELEMENTOS HISTÓRICOS Y SUS CONEXIONES

A lo largo de los siglos diferentes elementos han poblado el territorio, llegando muchos de ellos hasta nuestros días, desde pequeñas construcciones hasta centros históricos enteros, aunque en diferentes grados de conservación. Los entendemos como parte identitaria de las diferentes zonas en las que se hallan, formando una fuente de conocimiento particular, siendo el patrimonio cultural-histórico de cada lugar.

La historia y sus partes son parte fundamental de la ciudad, teniendo una repercusión y un papel determinante en la comprensión de la misma. Pudiéndonos proporcionar una lectura, una escala y una dirección sobre diferentes aspectos de las ciudades y el territorio. El pasado hace, no define el futuro, sino que ayuda a emitir luz sobre él. Pudiendo ser los cimientos para allanar nuevas ideas innovadoras. Donde se introducen actuaciones como una superposición de capas, respetando sus señas de identidad.

No obstante, el tratamiento del acceso o la conexión a ellos se ha visto deteriorada o transformada en algunos casos. Siendo este punto de enlace entre aparatos o sistemas nuestro eje central de desarrollo como generador de paisaje.

Desde los primeras asentamientos Mesopotámicos o Egipcios, se usaban infraestructuras territoriales naturales: los ríos, como conexiones y a menor escala los diferentes accesos y vías a las ciudades y edificios, estas conexiones han ido evolucionando pasando por las vías romanas, acueductos, puentes, escaleras, arcos, puertas... hasta nuestros días pero sin perder su función, ni relevancia.

La importancia de estos enlaces o configuraciones se hace más presente en edificios de carácter histórico religioso o militar, donde el portal toma mayor presencia siendo muy permeable o por el contrario es capaz de mostrarse con una gran monumentalidad pero prácticamente inexpugnable.



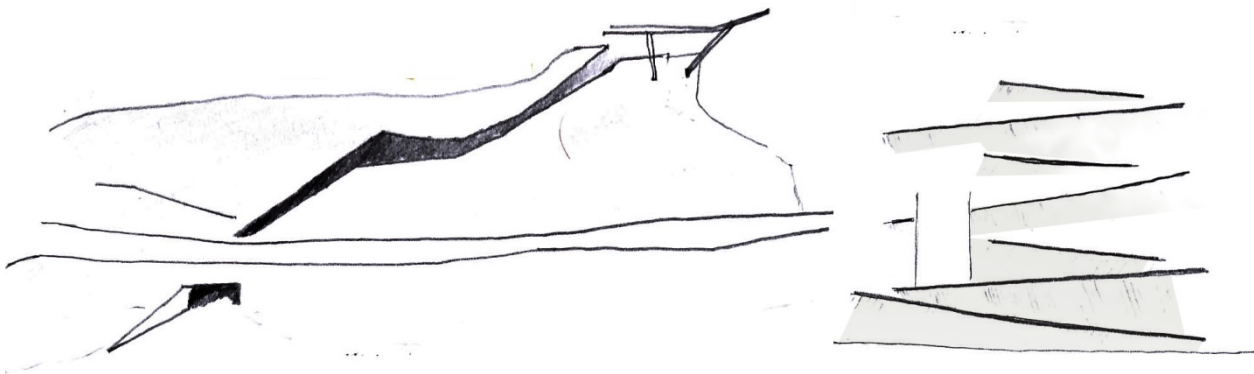


Nilo conector de pueblos y cultura  
Fuente: <http://mas-historia.blogspot.com>

Estos elementos han ido configurando el paisaje, siendo parte de un territorio que puede ser observado desde un determinado lugar, dotando de un aspecto característico y particular a cada emplazamiento.

Entendiendo como actuación paisajista, toda aquella acción en la que modificando, a través de la substracción o añadidura de los diferentes elementos perceptibles que conforman el proyecto, se genera una nueva relación o conectividad entre sus diferentes partes y el observador.

Tal y como sucede en los jardines de Versalles (Andrè Le Notre), en el parque Pedra Tosca (RCR) o en la plaza del Campidoglio (Miguel Ángel). Donde la actuación puede enmarcar un edificio, crear un recorrido o ser a la vez parte de un binomio entre la totalidad y la unidad del proyecto.



Esquemas de las soluciones para salvar la cota de las intervenciones

## **EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Este trabajo de investigación pretende enfatizar la importancia de las conexiones o accesos con elementos históricos. Algo intrínseco en cada una de este tipo de obras arquitectónicas.

El análisis y reflexión se centrara en como estos sistemas de conexiones son recorridos, generando una nueva estructura en el paisaje adaptándose a las pre-existencias. Este estudio se realizara mediante el análisis y desarrollo de diferentes aspectos de 2 obras de José Antonio Martínez Lapeña y Elías Tur.

-Accesos al castillo de Castelldefels (1993), Barcelona.

-Escalera de la Granja (2000), Toledo.

La elección de las dos actuaciones paisajistas, es debido a que son de un mismo autor y poseen unas características de uso, relación con elementos históricos con temática militar, los elementos de unión se encuentran a cotas diferentes y están en contacto con un entorno natural, proponiendo unos resultados diferenciados tanto en forma, tectónica y flujos por las dos intervenciones.

El acceso al castillo de Castelldefels tiene un interés de ser una actuación que se va descubriendo una vez ya estas en su recorrido, generando diferentes puntos con una disposición específica, entre situaciones estáticas y dinámicas.

El interés de la Granja de Toledo radica en sus dos sentidos dentro de una misma dirección. Una de ellas se descubre y se va deformando a lo largo del recorrido, generando unos puntos de tensión entre la obra y el caminante, mientras desde el sentido opuesto tienes una visión global de la actuación, formando parte de un esquema territorial: las puertas de acceso a la ciudad amurallada y se recorre la actuación con un conocimiento paisajístico de la obra.

02

**DOS PROYECTOS DE ESTUDIO**



Proyectos de Jamlet de izquierda a derecha:  
 BALUARD DEL PRÍNCIP, CONSTITUTION SQUARE,  
 JARDÍ DE LES ERES ,VILLA CECILIA GARDENS,  
 IBIZA CASTLE RENOVATION, SUGANUMA GASSHO  
 VILLAGE VISITOR CENTRE, KUMAMOTO ART MUSEUM  
 - CHIBAJO ANNEX, CENTRE CULTURA CONTEMPORÀ-  
 NIA BARCELONA - RENOVATION  
 Fuente: <http://www.jamlet.net>

## **ESTUDIO DE J. A. MARTÍNEZ LAPEÑA Y E. TORRES TUR**

En 1968 una vez finalizados sus estudios de arquitectura en Barcelona, Elías Torres y José Antonio Martínez Lapeña fundan su estudio profesional.

Su formación en Barcelona, su parentesco con Castilla y León y Aragón por parte de J. A. Martínez Lapeña y Balear, concretamente en Ibiza de E. Torres, han dotado a su estudio de una gran memoria y fuente de entendimiento para intervenir en sus diferentes proyectos.

No obstante, tal y como exponen J.A. Martínez Lapeña:

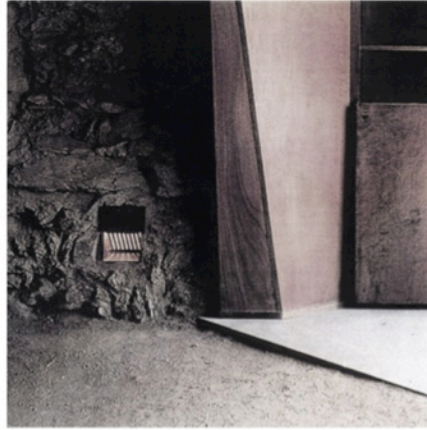
***"El don máspreciado del arquitecto es la capacidad de inventar."***

Y tal y como complementa E. Torres:

***"Existe en la arquitectura, una sensación de aventura en la búsqueda, algunas veces traviesa, de lo imprevisible; en ser un vagabundo intelectual que debe eventualmente volver a la realidad de la responsabilidad"***

Se puede entender a través de estos dos extractos como la arquitectura del estudio, son ejemplo de conocimiento e innovación en una búsqueda constante de obtener soluciones proyectuales, en las cuales son complementarias la observación curiosa del entorno, el paisaje, la memoria como la inquietud e inhibición de los límites para confrontar soluciones. Esto mismo ha conllevado a que posean una larga y prolifera trayectoria.

Siendo premiada en multitud de ocasiones como en los Premios FAD en 1986, 1988 y 1992, por el jardín de Villa Cecilia, el hospital Mora d'Ebre y las viviendas de la Villa Olímpica de Barcelona, respectivamente. El Premio Especial de la Bienal Internacional de Arquitectura de Venecia, por el proyecto de la Explanada del Forum de las Culturas de Barcelona en 2004.



Diferentes diseños urbanos del estudio de J. A. M. Lapeña y E. Torres  
Fuente: <http://www.jamlet.net/>

Debido a sus grandes virtudes como arquitectos a lo largo de su carrera han trabajado y colaborado con multitud de personas o empresas como Miguel Usandizaga en el proyecto del acceso al castillo de Castelldefels, con Esteyco en el concurso del Camp Nou, con Yasuhiro Shibata en el Centro de visitas de Suganuma Gassho, con Miyoi Architects and Associates en el Pabellón y escalera canopy en el museo de arte del bosque Nizayama entre otros, con empresas como Cemusa, Santa & Cole o Escofet creando diferentes diseños como La Valla COMO, el pavimento PALMA para el paseo de Ronda de las murallas de Palma de Mallorca o el pavimento y banco ALMANEDA en el 2007 para el paseo de la Alameda de Hércules en la ciudad de Sevilla, entre muchos otros. Sus colaboraciones e intervenciones han sido muchas veces desde el ámbito privado o público, como podría ser los ayuntamientos de Barcelona, Toledo, Junta de Andalucía, Ministerio de Cultura..., dejando latente su obra a lo largo y ancho de la península y fuera de ella.

Entre sus obras más significativas figuran Baluard del Príncep, Palma de Mallorca, la restauración del castillo de Ibiza, la restauración del monasterio de Sant Pere de Rodes en Girona y del parque Güell en Barcelona, el paseo de Ronda en las murallas de Palma de Mallorca, el parque explanada del Fórum en Barcelona; y las escaleras de la Granja, en Toledo.

Como consecuencia de lo expuesto es extraño no poder catalogar o mejor dicho etiquetar en nuestros días la arquitectura de este estudio, y eso es debido no solo a la diversidad de su obra, sino a la gran cantidad de situaciones diferentes a las que se han enfrentado, siempre con un objetivo prioritario: la solución del problema, superponiéndose al diseño o tipo de resolución del mismo, aunque sin olvidar en ningún momento la búsqueda juvenil de los pequeños detalles, en donde se aprecian la grandeza de algunas de sus soluciones.



## BIOGRAFÍA

### **José Antonio Martínez Lapeña**

Arquitecto español nacido en Tarragona.

Obtiene el título de aparejador en Barcelona en 1962. Licenciado en Arquitectura en la E.T.S.A.B. desde el año 1968, desde ese mismo año trabaja conjuntamente con el también arquitecto Elías Torres (1944). A partir de 1969 desarrolló su carrera docente en la Escuela de Arquitectura de Barcelona (E.T.S.A.B) en dos etapas entre 1969-1971 y entre 1978-1983, en la Escuela de Arquitectura del Vallès (E.t.S.A.V) entre 1983-2008, ejerció de profesor del Master de Arquitectura en la ETSA de Pamplona entre 2001-2008 y desde 1998 es profesor de la Universitat Ramon Llull (ETSALS).

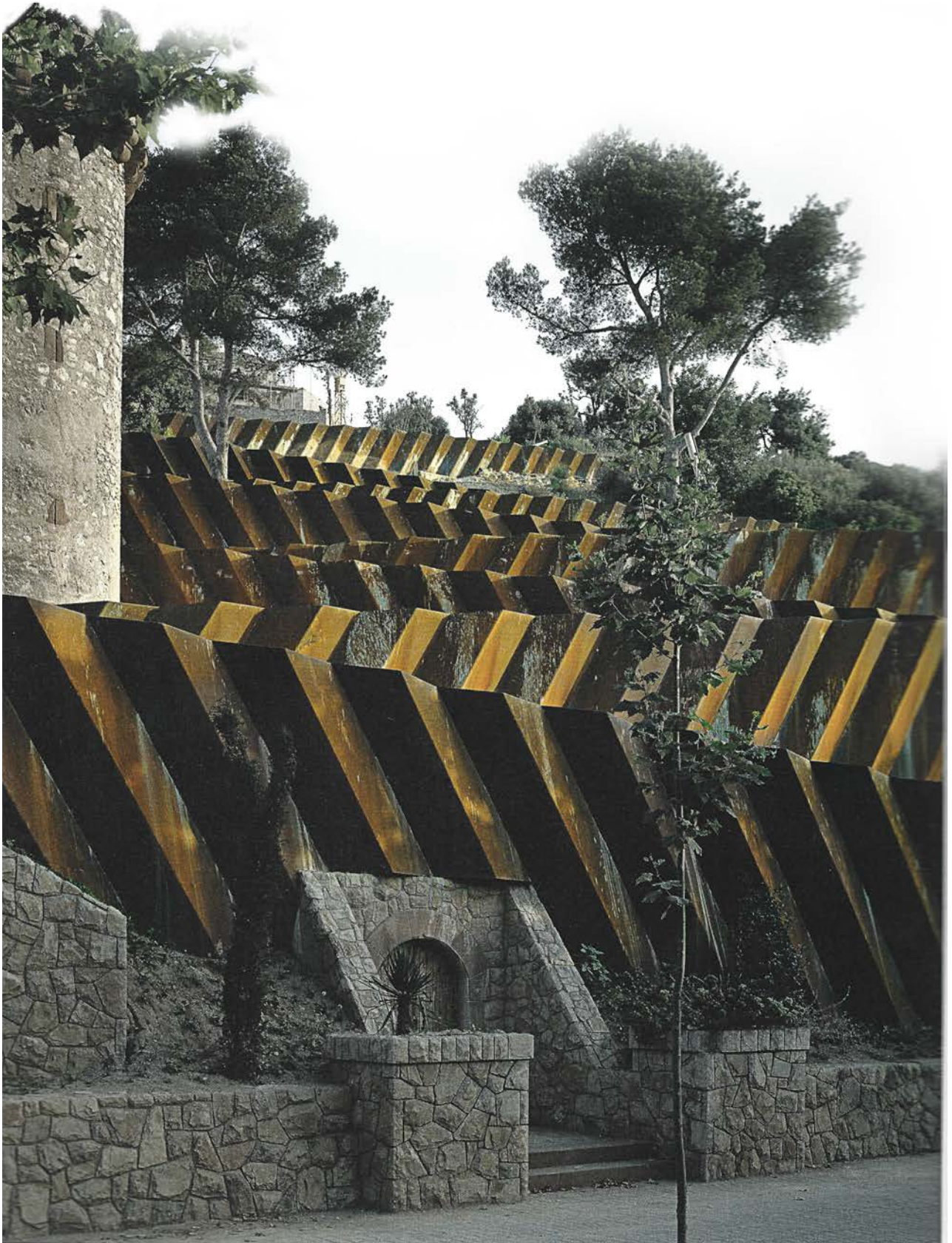
### **Elías Torres Tur**

Arquitecto español nacido en Ibiza.

Licenciado en Arquitectura en la E.T.S.A.B. desde el año 1968, desde ese mismo año trabaja conjuntamente con el también arquitecto Elías Torres (1944). A partir de 1969 desarrolla su carrera docente en la Escuela de Arquitectura de Barcelona (E.T.S.A.B), en 1993 es nombrado doctor por la Universidad Politécnica de Barcelona. Fue arquitecto diocesano de Ibiza entre 1973-1977. Ha sido profesor invitado en la University of California Los Angeles (UCLA) en 1977, 1981 y 1984 y en la Graduate School of Design de Harvard University en 1989, 1995 y 2001. Ha sido residente invitado en la Academia Española de Roma en 1990.

En 2008 recibe el premio Ramón Llull del Govern de les Illes Balears y en 2011 la Medalla d'Or del Consell Insular d'Eivissa, en reconocimiento a su trayectoria.

Acceso al castillo desde la C/ Marañón  
Imagen editada.  
Fuente: J. A. Lapeña E. Torres, AAVV:  
Lampreave editorial, pag 172.







Planos metálicos en relación a las preexistencias, adaptándose a la topografía

## ACCESO AL CASTILLO DE CASTELLDEFELS

En 1993 comienza el proyecto de adecuación y accesibilidad del acceso al Castillo de Castelldefels con el centro de la ciudad, salvando el desnivel y la orografía de la loma, sobre la cual se sitúa el castillo, a una cota de 60 metros respecto al nivel del mar.

El proyecto son unas rampas peatonales con una suave pendiente, que se prolongan más de un kilómetro, zig zageando por la ladera sur de la loma para ir conquistando las diferentes cotas de la pendiente hasta llegar al castillo.

Estas rampas se van configurando a través de un encofrado perdido de planchas de corten, que a modo de papiroflexia se van intercalando y plegando con unas directrices inclinadas, para tener mayor superficie de contacto con el terreno, generando ligeros desplazamientos entre sí en función de la curvatura de la rampa. A su vez las planchas configuran los diferentes sistemas de protección y acabados del muro.

A lo largo del recorrido se van sucediendo diferentes dilataciones del recorrido y pequeñas planicies que configuran diferentes espacios. En función de su situación, las pre-existencias y el desnivel, estos espacios se colonizan de diversas maneras vegetalmente, siendo una constante que acompaña gran parte del trazado. Estos espacios a su vez sirven como conectores visuales con el entorno y la ciudad, como uniones con antiguos caminos de la ladera y con la construcción perimetral de piedra que protegía el castillo y generando espacios estáticos en los cambios de dirección de la rampa, donde se sitúan diferentes mobiliarios de recogimiento para el transeúnte. Estos cambios de dirección se configuran y delimitan a través de diferentes elementos, como el encofrado metálico, los muros de piedra a modo de bancales, el pavimento y la pendiente del terreno.

Rampas de la Granja de Toledo entre la intervención y la muralla.





Vista Nocturna

Fuente: José Antonio Martínez Lapeña, Elias Torres.

Madrid: Editorial Lampreave

## LA GRANJA DE TOLEDO

El arquitecto y urbanista catalán Joan Busquets, realiza en 1995 el desarrollo del Plan Especial del Casco Histórico de Toledo (PECHT).

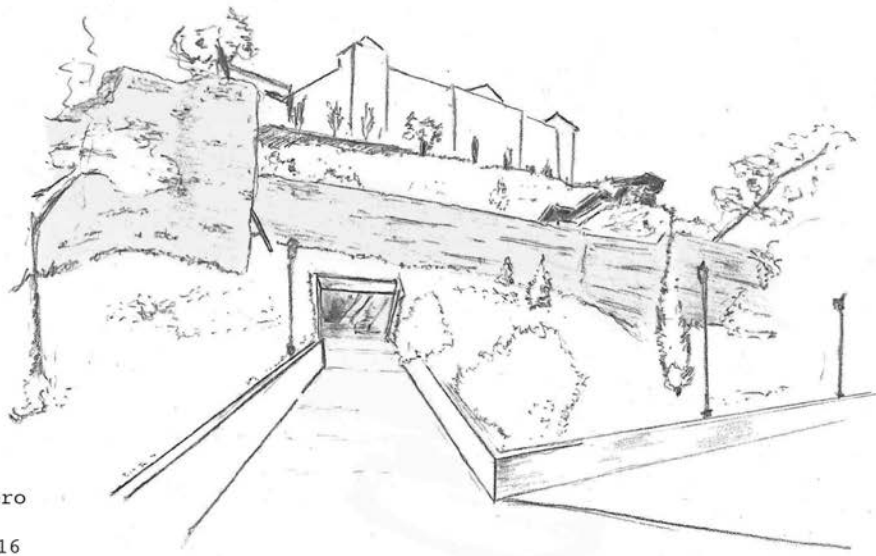
El Plan Especial del Casco Histórico, se llevó a cabo debido a que Toledo como capital autonómica, necesitó la creación de usos administrativos en la ciudad y muchos de ellos se originaron en transformación de edificios antiguos, juntamente con la alta densidad de tráfico en el casco antiguo, los problemas de estacionamiento o la dificultad de cruzar la ciudad de un extremo a otro, la organización de la heterogeneidad surgida en la ciudad entre residentes, funcionarios, turistas... entre otros aspectos.

El proyecto ha supuesto una gran mejora para la conservación patrimonial de la ciudad, al tiempo que se planteó la necesidad de adaptar el Plan a las nuevas normativas urbanísticas, accesibilidad y de rehabilitación.

El arquitecto Joan Busquets recomendó una serie de diferentes arquitectos entre los que se encontraban J. A. Martínez Lapeña y E. Torres Tur, para desarrollar parte de los proyectos desarrollados en el PECHT. Tras la aprobación del ayuntamiento de la propuesta de Busquets, se encarga el proyecto de acceso al casco antiguo entre las puertas árabes de "La Bisagra" y la del "Cambrón" a través del paseo Recadero.

La Granja de Toledo inaugurada en el año 2000, surge de la necesidad de colocar unos aparcamientos en extramuros debido a la desocupación del centro y la creación de barrios periféricos en la llanura del Tajo y la resolución de difícil accesibilidad al centro, debido al fuerte desnivel existente.

La intervención situada en la Ladera de la Granja, una antigua zona utilizada como escombrera e inutilizada, consta de un parking enterrado para 400 vehículos y unos remolcaderos mecánicos. El paso generado a través de un pequeño cobertizo bajo la cimentación de la



Acceso desde el paseo Recadero  
a las rampas de la Granja  
Autor: L. J. Pereda 17-08-16

muralla, genera una nueva apertura en la ciudad, como una puerta dentro del sistema de accesos al casco antiguo.

J. A. Martínez Lapeña y E. Torres plantearon una primera idea para salvar el desnivel mediante ascensores, que fue rechazada por el ayuntamiento al no generar un flujo de movimientos continuo. En ese momento tal como indica<sup>1</sup> J. A. Martínez Lapeña plantean la posibilidad de generar un recorrido como un paseo a lo largo de la ascensión proponiendo un sistema de rampas que evolucionó hasta las escalera mecánicas de hoy en día. La construcción que acoge las escaleras se incrusta en la ladera para minimizar su impacto, desarrollándose en 6 tramos zigzagueantes para salvar un desnivel de 40m. El desarrollo no lineal se debe a que el proyecto con líneas oblicuas, se adapta mejor a la topografía y evita unas visuales verticales muy pronunciadas, para evitar situaciones de vértigo. La intervención se soporta sobre un cimentación de hormigón y un muro pantalla que aguanta las tierras de la ladera y genera unos voladizos de hasta 6m, que protege la intervención de elementos ambientales, así como dar continuidad a la pendiente ajardinada de la ladera. Este voladizo difiere de la inclinación de la pendiente, para generar una apertura, una grieta de luz en la roca, tal y como se puede apreciar en las noches toledanas.

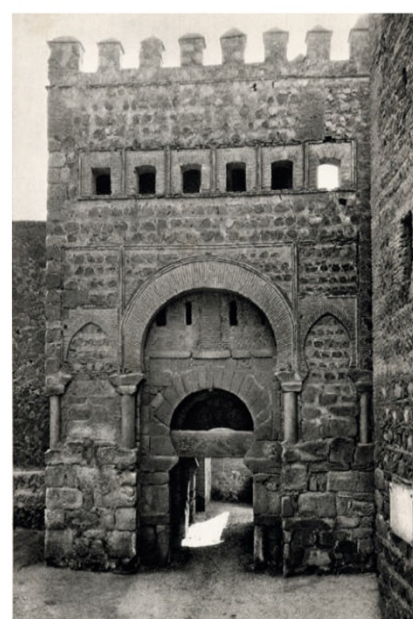
En la entrada desde la cota superior, se genera un mirador sobre el cual se divisa la Vega del Tajo y se protege con un gran porche, el cual recoge dos puertas correderas que se cierran en horario nocturno, por temas de seguridad y mantenimiento de la instalación. A nivel eléctrico la instalación esta dotada de un mecanismo mecánico para las escaleras y de luces en su interior, iluminando la grieta y diferentes puntos lumínicos en el exterior.

Actualmente es un claro ejemplo de una intervención donde se tiene muy presente el pasado y el futuro de la ciudad.

*1. Información extraída de la conversación mantenida con J. A. Martínez Lapeña y el autor de la tesis el 24/11/2016*

03

**CONEXIONES CON ELEMENTOS HISTÓRICOS**



De izquierda a derecha: (fotos históricas)  
P. BISAGRA, P. VALMARDÓN, P. SOL, P.  
CAMBRÓN, P. ALFONSO SEXTO, P. ALFONSO VI  
Fuente: <http://www.ayto-toledo.org/>



Plano histórico de la ciudad amurallada de Toledo  
Año 1882. Fuente: Felix Muñoz Arroyo

## MURALLA DE TOLEDO

Toledo, ciudad de Castilla la Mancha, situada en lo alto de un accidentado meandro, a 100m de altura respecto al curso del río Tajo que bordea el promontorio, el cual sirvió como defensa natural desde la creación del primer asentamiento.

Los primeros restos aparecen en la segunda edad del hierro, como un asentamiento carpetano (nombre de la región) para los celtiberos, donde aparece la primera fortificación en el cerro del Bú (cerro a la orilla izq. Del Tajo). La ciudad fue conquistada por Marco Fulvio Nobilir en el año 192 a.C. denominándola Toletum, la ciudad desarrollo una importante industria del hierro y fue usada como situación estratégica romana apareciendo un cercado fortificado partiendo en el Alcacer, por la plaza Zocodover, paseo del Miradero y remontando el terreno a través de la urbe para cerrar el cerco.

Tras la caída del imperio, Toledo se convirtió en una urbe regia, residencia de los reyes visigodos, que cercaron el istmo entre la puerta del Cambrón y el puente de Alcántara, ampliando los límites de la ciudad. Después de la invasión árabe en el 820 se instala una segunda muralla que separaba el barrio de San Martín "Madinat al Yahud" (ciudad de los judíos), como protección a los judíos y estableciendo la división entre árabes y cristianos. Esta muralla tenía diferentes puertas de unión con el resto de barrios de la ciudad hasta 1480, en que los Reyes Católicos en las cortes obligaron a la integración del barrio hebreo.

Tras la conquista islámica Toledo deja de ser la capital visigoda y se convierte en una ciudad estratégica del Al-Andalús. Abderrahman III reconstruye las fortificaciones en el siglo X.

Tras la muerte del rey Sancho su hermano Alfonso VI conquista Toledo y traslada las cortes de Burgos a Toledo, convirtiéndola en el centro de la monarquía castellana. Para evitar sucesivos asedios mandó la reconstrucción de la muralla, aprovechando parte de los sillares que quedaban de edificaciones romanas. Obteniendo la financiación de la



Entrada al recinto amurallado a través del río Tajo.  
Fuente: Felix Muñoz Arroyo

reparación y mantenimiento de la muralla del impuesto de la puerta de Bisagra.

Debido a la evolución de las técnicas militares, la muralla pasa a convertirse en el legado histórico y parte del paisaje de la cuenca del Tajo.

Las conexiones a extra-muros, se realiza actualmente a través de las diferentes puertas históricas de la ciudad.

**Puerta de Bisagra:** (origen musulmán) su nombre proviene del árabe Bab-Shagra "Puerta Sagra". Fue reconstruida bajo el reinado de Carlos V y Felipe II. Se compone por 2 cuerpos, el exterior formado por un arco de triunfo de sillares almohadillados, con un gran escudo imperial flanqueado por dos torreones. El cuerpo interior está formado por un arco de medio punto flanqueado por dos torres cuadradas.

**Puerta del Cambrón:** (origen musulmán), su nombre proviene de un arbusto de la zona. Su último diseño data de 1576 con forma cuadrada en planta, rodeada de cuatro torres perimetrales, teniendo en ambos sentidos blasones del Renacimiento.

**Puerta de Alfonso VI:** Conocida como la puerta vieja de Bisagra, tiene un planta rectangular con un arco de entrada de estilo mudéjar del siglo XIII, con un acceso acodado.

**Puerta Valmardón:** (origen árabe), es la puerta más antigua de acceso a la ciudad. La fachada de extra-muros es de sillares hasta el arranque del arco y el resto del conjunto de aparejo toledano, siendo el arco de medio punto.

**Puerta Alarcones:** (origen visigodo), conserva su posición inicial y juntamente con la puerta de Valmardón cerraban el conjunto de los omeyas. Debido a su longevidad ha ido variando de nombre como mohaguía en documentos mozárabes, puerta alta de Herrería.. En el siglo XV paso a ser de segundo orden por la reforma de la puerta del





Encuentro entre la muralla y la puerta de Bisagra en el paseo Recadero.  
Fuente:<http://toledoquiado.es>

Sol. Debido al arco de Herradura que tenía en su origen, se modificó para la entrada de carruajes. Su torreón derecho se cree que daba acceso al interior de la muralla.

Puerta del Sol: (origen islámico) Se construyó en el siglo XI. Con una estructura islámica y arcos de herradura. Su nombre proviene de unas pinturas de la época barroca de un sol y una luna sobre la puerta. Se construyó sobre el antiguo torreón de defensa de la torre de Arrifaa, siendo parte del complejo amurallado de la Medina, en comunicación con el arrabal de Bisagra. Su aspecto actual se remonta al siglo XIV, tras la remodelación del arzobispo Pedro Tenorio tras la guerra civil, entre Pedro I y Enrique de Trastámara.

Puerta de Vado: fue descubierta en el año 2002 en la remodelación del conjunto amurallado, siendo construida en el siglo XI, en el barrio de Antequera, antiguo barrio alfarero, en la base de la puerta todavía se pueden ver restos de cerámica incrustados en el muro. A partir del siglo XVII, tras las remodelaciones del siglo XV y XVI fue quedando en desuso y se cubrió por ser la salida de una vaguada y la posterior elevación del pavimento, quedando únicamente visible la parte superior.



Distancia entre el castillo de Castelldefels  
y la colina con el mar Mediterráneo.

## **CASTILLO DE CASTELLDEFELS**

Situado en lo alto de la colina, a 60 metros sobre el nivel del mar. En una posición de control y dominio del sur del delta del Llobregat y una de las primeras defensas de Barcelona. Edificado sobre un antiguo poblado ibero y posteriormente una villa romana, se alza el castillo de la localidad de Castelldefels.

El complejo se estructura en 3 sectores, cada uno de ellos vinculado a un momento histórico determinado:

- La iglesia del siglo X, posteriormente reconstruida en el siglo XII y amurallada en los siglos XIV y XV.
- El cuerpo 1, levantado en 1550.
- El cuerpo 2, construido en el siglo XVIII.

LA IGLESIA el elemento más antiguo del complejo, tiene como primera aparición documental en un archivo de 967, como encargo del conde Suer al monasterio de San Cugat, debido a que Castelldefels era tierra de frontera con el califato.

La muralla actual aparece como símbolo de la inestabilidad catalana en el siglo XIV y XV, que movidos por la necesidad de establecer una consolidación y posterior aumento de las estructuras militares, se fortifica Santa María y una pequeña vivienda en lo alto de la colina donde posteriormente fue sustituida por el castillo.

### 1550: CONSTRUCCIÓN DEL CUERPO 1

Debido a la creciente piratería berberiscas y al peligro turco sobre las costas del mediterráneo, Felipe II construyó una red de torres y castillos defendiendo el frente marítimo desde Colliure (Francia) a Ayamonte (Huelva.)

En esos tiempos se comienza la construcción del cuerpo 1, en el año

Castillo de Castelldefels- cara Norte  
Imagen editada  
Fuente: <http://www.lavanquardia.com>.



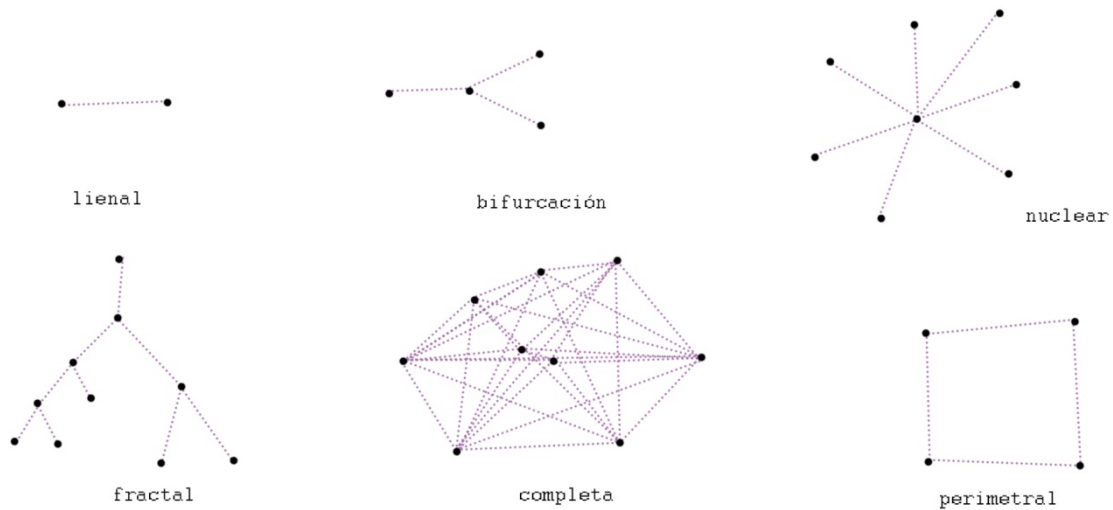
1550, con piedra de marés rojiza. Con una planta baja cúbica, tres pisos y una torre vigilancia que se coloca a media ladera de base cilíndrica y cuerpo tronco-cónico. Apareciendo por primera vez la fortificación que se conoce hasta nuestros días.

#### SIGLO XVIII: CONSTRUCCIÓN DEL CUERPO 2

Acabada la Guerra de Sucesión, en 1714, Cataluña creció económicamente influyendo en el castillo.

En 1717 comienza la construcción de la capilla de la Salud como ampliación de la iglesia. La cofradía de la Salud tenía como misión el rescate de los reos de los piratas. Para protegerse de la piratería y hacer las funciones de la cofradía, se amplió la fortaleza. En 1734 se construyó el cuerpo occidental del castillo, con piedras y ladrillos blanquecinos, contrastando con la zona ya edificada.

En 1897 el arquitecto Sagnier bajo el encargo de Manuel Girona, barón del Erampunya, realiza la restauración del castillo, las torres y la construcción de la muralla actual. En 1988 el ayuntamiento de Castelldefels compra el castillo, el mismo año se realiza un estudio histórico y la rehabilitación de la iglesia teniendo en cuenta las ruinas ibéricas y romanas del subsuelo y las pinturas neoclásicas. En el año 1993 se realiza el proyecto de adecuación del acceso al castillo (proyecto de estudio) y en el año 2001 se produce la 3 y última rehabilitación y restauración del complejo, con una parte enfocada a la estructura del castillo con la reposición de forjados, cubierta y una segunda parte donde se rehabilita el resto del edificio y se adecua el espacio exterior convirtiendo la zona más elevada en mirador.



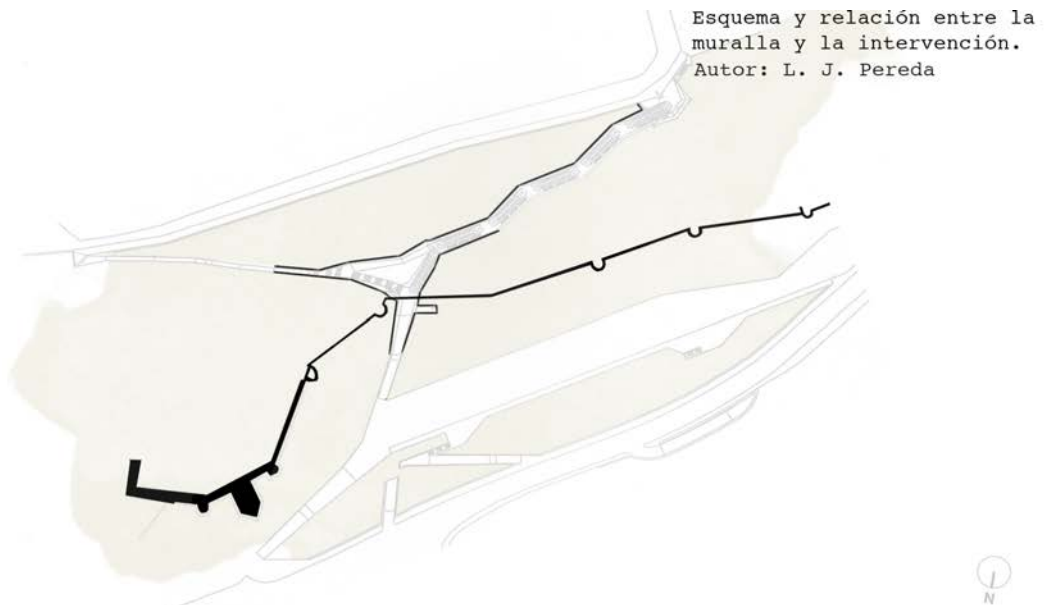
Esquema de algunos tipos conexiones, relaciones y flujos.

## CONEXIONES

Según la definición del diccionario Una conexión es la unión, enlace o atadura que se establece entre dos o más cosas o personas para que entre ellas haya una comunicación. Partiendo que esta unión es bidireccional y no tiene porque ser lineal, ya que sería la distancia más corta. Se produce una transferencia de flujos produciendo una continuidad, si los dos puntos son del mismo carácter o una correlación de puntos como sistema.

Para el correcto funcionamiento de una conexión se establecen 3 parámetros: los puntos, el enlace y el flujo, es decir en el ámbito de la arquitectura, los puntos se corresponderían a las pre-existencias o zonas proyectadas pudiendo ser un lugar geométrico (una convergencia de calles), un edificio, un barrio entero... que posee unas determinadas características respecto a su posición y uso. El enlace, puede ser físico o simbólico, pudiendo establecer un vínculo a través de generar un sistema de puntos con características similares o con una simple conexión visual. El flujo sería el equivalente al mensaje entre un emisor y un receptor a través de un enlace o vínculo, ese flujo de transferencias o personas que más adelante se abordará en el estudio.

Los enlaces o vínculos no se pueden establecer con los puntos mirando al futuro, sino mirando al pasado, a la historia y a las trazas o relaciones del lugar generando una conexión artificial con vínculos arraigados a las pre-existencias, generando una relación simbiótica de la acción-reacción producida por los diferentes puntos que pueden ser enlazados, pudiéndose generar diferentes escalas de conexiones y puntos dentro de un mismo sistema, como la consecución y patrón que se puede establecer en las Katiuskas rusas o patrones más complejos de encajes de costura o simplemente la comprensión de una recta, que por definición es la unión de dos puntos (una conexión).



## RELACIÓN CON LAS PREEEXISTENCIAS (TOLEDO)

***"Todo lo que hay ha existido siempre. Nada puede surgir de la nada. Y algo que existe, tampoco puede convertirse en nada" Parménides de Elea***

La primera pregunta que surge, al saber que el proyecto es una conexión del centro histórico con extra-muros es: ¿como se sale o se permeabiliza la muralla?

Para contestar a esa pregunta se ha de responder en 2 situaciones del proyecto. Como salir de la ciudad y como salir a extra-muros.

A la primera cuestión, el proyecto reconoce el funcionamiento y la estructura de la ciudad, donde a través de una serie de puertas concatenadas en la muralla e interiormente se suceden los accesos a la ciudad. El proyecto genera una nueva puerta a media distancia entre las puertas del Cambrón y la de Alfonso VI. La puerta se sitúa en la subida de la Granja, en el giro de 90° grados de la calle, por lo que desde el interior del casco antiguo se ve una continuidad visual. Aprovechando esta continuidad y la posición elevada sobre la vega del Tajo, la propia geometría y límites del descenso acotan el mirador de la Granja. Un poco más abajo de la subida aparece una segunda puerta a modo de recorrido alternativo, como un elemento plástico que gira y acompaña el recorrido, de menor importancia esta puerta se abre sobre el paisaje y aparece un mini-zócalo que acompaña al peatón hasta la cavidad. Este zócalo en todo momento no solo protege, sino que deja mirar sobre él, viendo la unión y relación de la muralla con la vegetación y entendiendo como el proyecto se separa y se va plegando como una segunda piel por detrás de la muralla sin tocarla.

La segunda cuestión que nos surgía y que se podría encontrar con mayor dificultad era como el proyecto traspasa la muralla, construida con dos hojas de mampostería y arena entre ellas, que realiza las funciones de muro de contención en la ladera. Los arquitectos profundizan en el concepto de cavidad y grieta en el terreno hasta sobrepasar inferiormente la cimentación de la propia muralla,



Puerta al mirador con vistas a la vega del Tajo  
Fuente: <http://www.jamlet.net/>

produciendo un apeo de la misma, donde se sitúa el acceso, acompañado de muros de contención, que sirven de lecho vegetal entre la entrada y la fortificación. Un tema conflictivo como recalca<sup>2</sup> J. A. M. Lapeña es el entrar en un túnel en un espacio público, de esta manera y para liberar las cargas de contención que realiza la zona apeada aparece la plaza de armas, que es una entrada de luz y bifurcación del recorrido pudiendo optar por dos vías de acceso a la c/ de la Granja.

El proyecto para salvar la gran altura, aprovecha la longitud de la ladera, generando transversalmente en la ladera una grieta que va variando en función de la orografía existente, apoyándose en los vértices naturales y provoca unas visuales con una longitud controlada en el recorrido evitando la posible sensación de vértigo, de igual manera desde el acceso secundario el proyecto no traspasa visualmente el entorno y siempre se deja colonizar por la naturaleza, de forma dispersa tapando o mostrando en gran medida la intervención.

Los límites y vértices de la grieta se van deformando ligeramente. Siguiendo el límite inferior, la pendiente de la escalera y manteniendo sus visuales, mientras que el límite superior se va abriendo y juntando en diferentes planos, generando una gran variabilidad en sección, que produce una perspectiva de profundidad diferente desde el paseo recadero. Esto se consigue a través de generar un ángulo obtuso que va variando a modo de voladizo, el cual sirve de base para que crezca vegetación y se desdibuje el límite y se entienda como una parte fracturada de la pendiente.

El uso y el color del material se entiende como una continuidad de las características del casco histórico. Siendo una material diferente a la piedra de las edificaciones, son ambos de procedencia mineral y como concepto de grieta o roca que se fisura. De igual manera al producir el hormigón con arena del lugar, da un color ocre con tonos rojizos, que se adapta a las visuales del casco antiguo, tal y como se puede ver desde el Paseo Recadero. Siendo estos tonos característicos de las edificaciones, y de la fortificación.

*2. Conversación mantenida con J. A. M. Lapeña y el autor de la tesis el 24/11/2016*



Diferentes relaciones con las preexistencias de árboles y bancales, así como diferentes finales en los plano longitudinales

## **RELACIÓN CON LAS PREEXISTENCIAS (CASTELLDEFELS)**

EL proyecto realiza dos suaves acercamientos a la ciudad, a través de ligeros gestos que acompañan a la acera y conducen al interior de la intervención y a su vez del monte.

A nivel visual el proyecto con el paisaje de forma diferente. Con la entrada situada más al sur, por la c/ Marañón, recogiendo con el primer segmento del zig-zageo el límite de un desnivel que acota una plaza de tierra, desvaneciéndose entre la naturaleza, siendo un elemento extraído del entorno. La entrada sud-oeste por la c/ bisbe Urquinaona, sin embargo abraza parte de la edificación existente (casal) y se integra en el entorno, haciéndose visibles como una consecución de estratos de la propia orografía, a su vez esta sucesión sirve como zócalo visual que mantiene parte de vegetación sobre algunas de las edificaciones existentes.

El zig-zageo de los plano metálicos, recogen a lo largo de su desarrollo diferentes caminos que surgen por la colina y los complementan generando una mayor diversidad de recorridos. Estos caminos a su vez conducen a pequeños accesos o equipamientos de los cuales la intervención les da continuidad, a su vez los delimitan y generan espacios más dilatados como la zona del castillo o más comprimido y resguardados como el acceso al casal o la torre de vigilancia.

Se produce una lectura común a los largo de toda la orografía, con las diferentes intervenciones, donde el proyecto se acopla a una estructura de crecimiento, a través de las líneas de menor pendiente u horizontales a modo de curvas de nivel, tal y como sucede con las diferentes explanadas y bancales en las faldas de la topografía.

La adaptación de color se produce a través de la oxidación natural del corten controlado, con tonalidades parecidas al lecho de la colina y en contraste controlado con los algarrobos, pinos y olivos.

04

**ANÁLISIS DE LA FORMA**





Apóstoles de Arantzau, Oteiza  
Foto editada  
Fuente: Ainara

## **ESCULTURA / SUBSTRACCIÓN DE MATERIAL**

Desde la llegada del hombre y su búsqueda de protección y refugio en las cuevas o grutas, ha ido desarrollando el interés del espacio que ocupa y le delimita, por el sencillo acto de sustraer materia para albergar una mejor relación espacial con su entorno, este resultado de entender la forma y el espacio se ha trasladado hasta nuestros días y este interés se ha ido desarrollando en otras direcciones con otras formas de estudio como el arte.

Apareciendo la tradicional relación entre "fondo-figura", se desvirtúa siendo el vacío, el negativo de la materia sustraída tan importante como la masa latente, siendo el espacio un materia rápida y la materia un espacio lento.

Esta evolución se entiende como un punto de integración con el entorno y una forma diferente de entender la forma a través de la inmaterialidad.

En España aparecen diferentes artistas en el último siglo, que abordan a través de su obra el espacio vacío y como la sustracción de materia desarrolla la espacialidad, transformando la geometría y siendo el negativo la figura de la obra. Para entender el proyecto de estudio me he centrado en la obra y trabajo de Jorge Oteiza, Eduardo Chillida y Aitor Ortiz.

Jorge Oteiza (Orio, 1908-San Sebastián, 2003) escultor vasco de los más influyentes en el panorama cultural del siglo XX. Su obra sufrió diferentes épocas, donde en 1959 en el cenit de sus esculturas, anunció su retirada dedicándose a otras labores como la escritura, años más tarde retomó este arte. Envolviendo su obra con su carácter turbulento y declarando frases como que quería convertirse en el escultor que no era, haciendo una renuncia de si mismo, generando una reconstrucción subjetiva permanente de su obra. Obra que viene influenciada por el expresionismo y primitivismo de Gaudin o Derain. Llevándole a una desmaterialización de su obra monolítica en los años

Proyecto de la Catedral de la montaña de Tindaya, por:  
E. Chillida (Fuerteventura)



40, donde da paso a la "trans-estatua". Estudió los conceptos científicos de fusión y fisión y como éstos habían influenciado a otros artistas como Henry Moore. En ese momento empiezan a aparecer sus primeras obras de fusión de elementos o acoplamientos ligeros, donde la escultura refleja un energía.

A principios de los años 50 se le encarga los apóstoles de la fachada principal de la basílica de Arantzú. Oteiza realiza e incorpora hallazgos espaciales de la trans-estatua y renuncia a una expresión completamente abstracta, generando en cada una de las figuras una articulación abierta para la activación espacial del negativo y la estatua. Este proceso de ir decantando la piedra, dará como resultado el estudio sobre la desocupación de la esfera o la apertura de poliedros, construcciones vacías realizadas con chapa, siendo este proceso el que le acompañó durante sus últimas obras escultóricas.

Eduardo Chillida (San Sebastián, 1924-San Sebastián 2002) escultor vasco de gran reconocimiento internacional. Su obra ha en sido múltiples ocasiones premiada y sobre su obra han escrito arquitectos, matemáticos, filósofos como Martin Heidegger o poetas como Octavio Paz.

Su obra se caracteriza por estar introducida en espacios abiertos y hacerles participes de la misma, siendo en casos contenido el espacio o bien libre sobre las formas, siendo claros ejemplos de estos matices sus esculturas de: el peine de los vientos, la plaza de los fueros de Vitoria (donde se delimita un espacio sobre el cual indagar y descubrir sus formas), o obras que realizan un encuadre del espacio y su presencia lo transforma como "lo profundo del aire" en Valladolid o "la puerta de la libertad" en el barrio gótico de Barcelona, en la plaza de acceso al MUHAB.



Aitor Ortiz  
Muros de luz 011, 2005

Aitor Ortiz (Bilbao,1971), fotógrafo vasco que realiza montajes a través del espacio arquitectónico, muchas veces vinculado a la industria, la luz y el negativo de las formas, generando juegos ilusorios donde el espectador visualiza su obra, a través de una percepción diferente del espacio.

Su obra establece diferentes relaciones, entre el contenido de sus imágenes, las propiedades físicas de los materiales que la componen y la situación en que se sitúan, generando una manipulación de las imágenes dotándolas de una interpretación, exposición... del ojo humano y un enfoque u óptica que pone en duda la veracidad de los espacios, donde el cerebro interpreta la obra y su representación a través de una percepción única del espectador. Entrando en valor el concepto de ojo, cámara y cerebro que nos hace entender los espacios de una determinada manera.

## **TECTÓNICA HORMIGÓN**

En el último siglo el hormigón ha sido uno de los grandes protagonistas de la arquitectura, se ha usado como el material idóneo para expresar la cultura del siglo y ha ido evolucionando con él a través de procesos prefabricados, cambios de textura, componentes, nuevos productos de protección de armaduras y sistemas de colocación, apareciendo los sistemas prefabricados, sin dejar de ser un material sincero evidenciando sus componentes y mostrando su proceso de creación, enseñando los restos o cicatrices de los diferentes elementos que lo han contenido y dado forma(encofrado).

La palabra hormigón deriva del término formicō (o formáceo) del latín, que representa las características de ser moldeable o dar forma.

El hormigón es un material estereotómico, compuesto por un aglomerado, partículas y agua, puede estar compuesto por algunos aditivos que puede variar su aspecto, textura, rapidez de secado o comportamiento en ambientes determinados.

Se trabaja generalmente in-situ en obra y sus uniones se producen también en la obra o bien en mojado previamente dejando unas esperas o bien perforándolo una vez realizado. Su proceso de formación y su estado semi-liquido, previo secado le proporcionan la capacidad de adaptarse a casi cualquier forma, pudiendo realizar formas complejas con mayor facilidad. Por esos motivos y su origen pétreo y textura se asocia a los primeros refugios, las cuevas.

Los primeros hormigones usados datan de la antigua Grecia y del imperio romano, surgen como compuestos de caliza, arena y agua, incorporando pequeños cantos, restos de cerámica o tobas volcánicas consiguieron aligerar el compuesto generando los primeros hormigones aligerados. Tras la caída del imperio romano hasta el siglo XVIII hay un decaimiento del uso del compuesto debido a su difícil cocción y proceso de elaboración. En el siglo XIX gracias a la revolución industrial y la impulsión de los hornos y el metal, aparece la



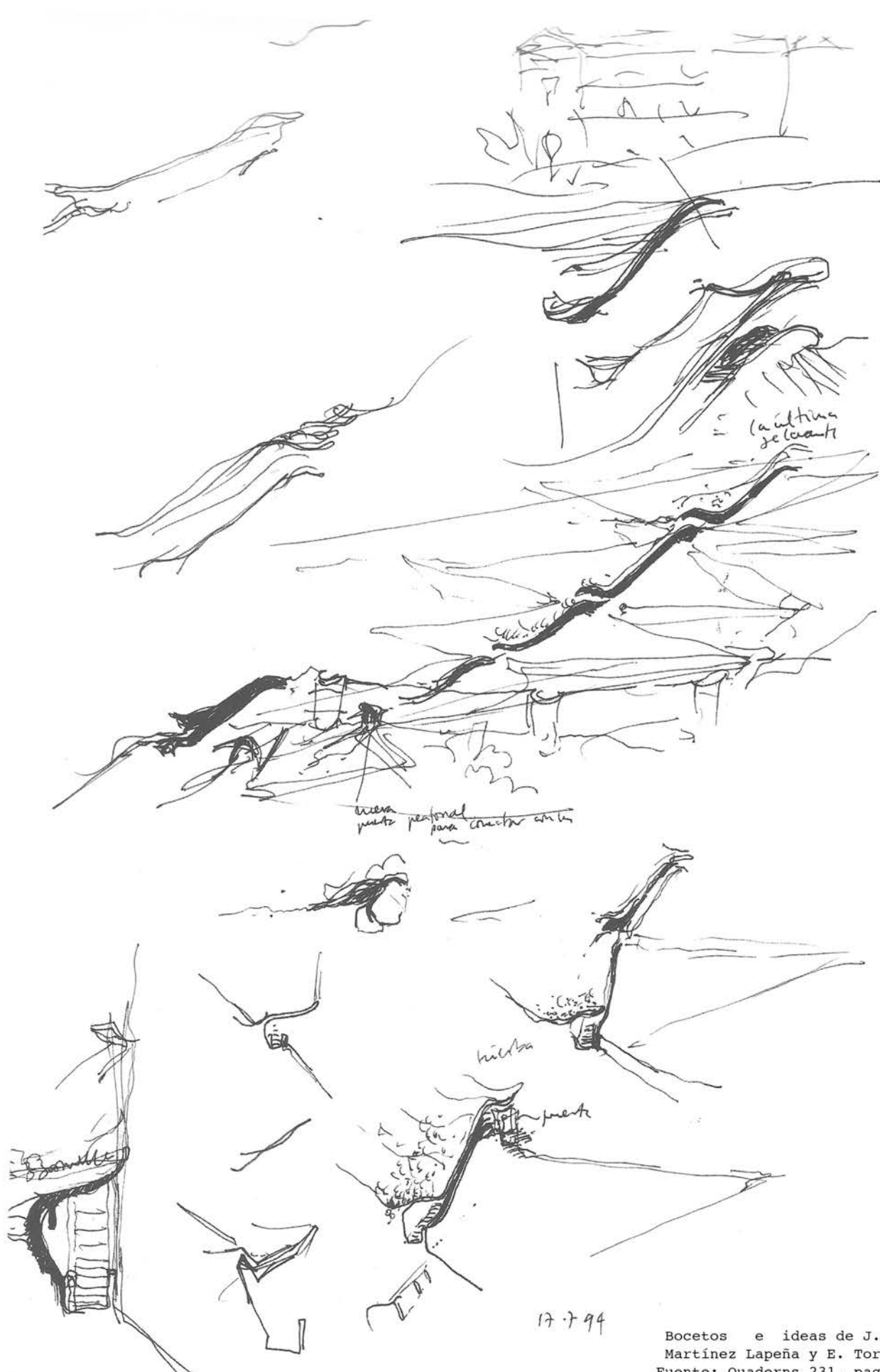
Cubierta de hormigón con textura del encofrado de madera, Mirador de la granja de Toledo

posibilidad de generar con más facilidad el compuesto y armarlo con varillas metálicas, ganando en rigidez y consistencia, provocando que en el siguiente siglo fuera la época de mayor auge del compuesto, debido a la posibilidad que ofrecía el material, partiendo de la base estructural pilar-viga a la retícula, que transformó la forma de pensar la construcción de los edificios. En otro sentido la capacidad plástica del hormigón generó hace varias décadas, modos brutalistas dando como resultado una riqueza expresiva, formal y reflejo de la tecnología que se asocia al material.

Actualmente la sistematización de procesos y la tecnología han proporcionado características y funciones nuevas, aplicadas sobre el material, pero manteniendo sus componentes principales. Esto ha desarrollado una situación, en donde se pueden generar detalles en obra in-situ como hasta ahora o la reducción de espesores en paneles, como podrían ser los prefabricados de GRC con studd-frame, donde el hormigón varía su función y pasa de ser estructural (sub-estructura metálica) a ser solamente un acabado de fachada o la acción de pulirlo para no ocultarlo, sino que sea actor principal de los acabados. Esta gran variabilidad de posibilidades y características lo hacen prácticamente un elemento comúnmente usado en los proyectos.

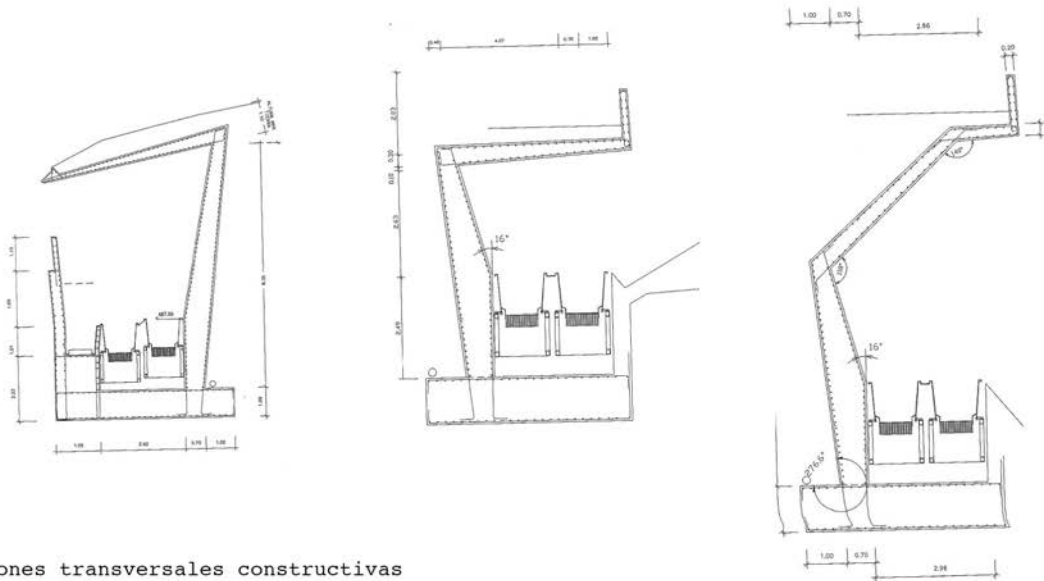
Según palabras de Jesús M<sup>a</sup> Aparicio:

**"El lugar aristotélico (arriba, abajo, derecha, izquierda, adelante y atrás, límites de un volumen) se edifica con hormigón armado y se transforma en arquitectura gracias al hombre, a la gravedad y a la luz."**



17-7-94

Bocetos e ideas de J. A. Martínez Lapeña y E. Torres  
Fuente: Quaderns 231, pag 81



Secciones transversales constructivas  
Fuente Quaderns 231, pag 83

## GEOMETRÍA DE LA GRANJA DE TOLEDO

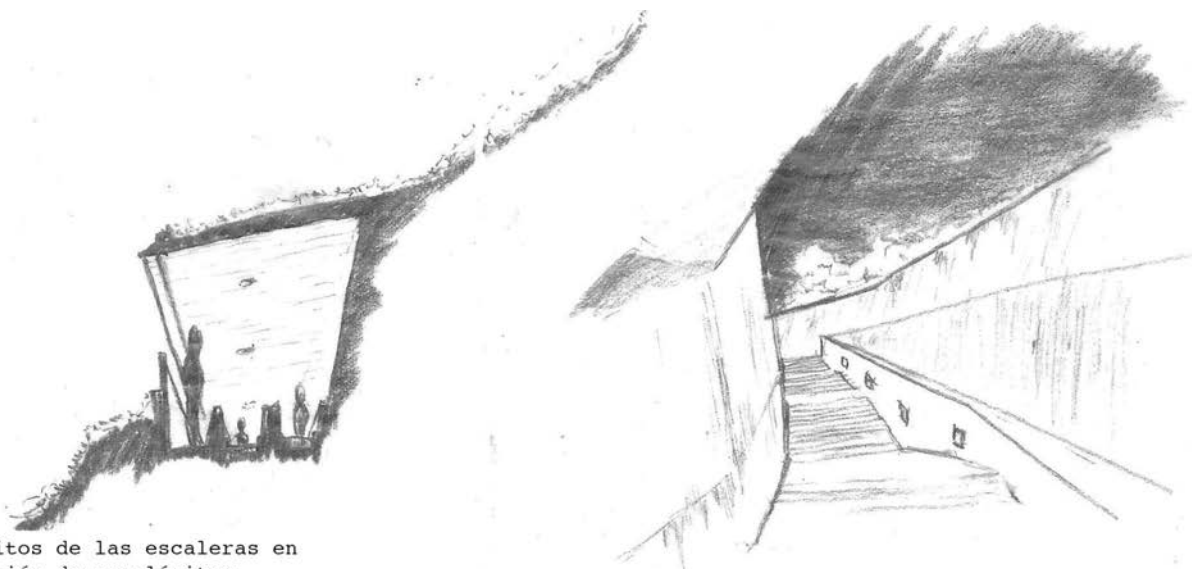
*"la arquitectura no es espacial porque "está" en el espacio general, ni porque lo "contiene" o "configura", sino porque hacer surgir frente al espacio i- nerte, o "sin arte", un espacio con cualidades intrínsecas, antes inexistente, y que, por ello, no puede estimarse como "parte" o "recorte" puramente extensivo de espacio alguno " M. Solá Morales*

De esta manera se entiende el concepto abstracto del espacio y lo espacial, espacio físico material (palpable) y su extensión. Concepto muy importante a la hora de desarrollar la geometría de estudio, pensada desde el punto de vista de la necesidad de unir dos cotas y generar un flujo dinámico.

Gracias a esta reflexión, se analiza la intervención en función de los diferentes espacios que se suceden en el recorrido, teniendo en cuenta sus límites, en concreto los superiores. Desarrollando el proyecto en 3 áreas: zonas cubiertas continuas, zonas con superposición de planos y zonas descubiertas.

En ese sentido la normalidad de Toledo, necesita anormalidad, los lazos con los elementos comunes, delimitan la noción de los desconocido, siendo catalizadores de una imagen inadvertida de la ciudad, servida para ser vivida y elementos como las rampas de accesos, irrumpen sobre esta normalidad llenando el espacio y transformando su anormalidad en un elemento perteneciente y sobretodo participe de los límites y conexiones que lo rodean.

Las zonas cubiertas se diferencian en 2 tipos, los accesos los cuales tenemos 3, uno desde el paseo recadero, el cual es acompañado por dos muros a modo de contrafuerte y es una de las partes cubiertas más bajas, dando la sensación de entrar a un espacio angosto y muy acotado, continuo desde el exterior (correlación del material del suelo de la intervención con el del paseo recadero), pero sobre el cual, en la profundidad de la visual, se filtra la luz a través del desfase de los planos de cubierta y se dividen dos caminos ascendentes, uno con escaleras mecánicas y otro con escaleras



Ámbitos de las escaleras en  
función de sus límites  
Autor: L. J. Pereda 17-08-16

normales. Este plaza (plaza de armas) aparece como resultado de suprimir las cargas de tierra sobre el acceso y la muralla apeada, debido a que la muralla actúa de muro de contención y para resolver un túnel en un espacio público. Teniendo este espacio una proporción trapezoidal, con cubierta y paredes de hormigón con un color terroso de la vega, sobre el cual esta marcado las betas del encofrado y un suelo de hormigón pulido gris. El acceso superior de la subida a la granja, actúa a modo de puerta de la ciudad y la cubierta (un plano poligonal) se desvincula de la longitud de los muros perimetrales y se sustenta a través de dos apoyos que nacen de los muros existentes y un pilar central en la zona más cercana a la ciudad y con dos pilares metálicos sobre la ladera. Empezando en este punto una primera desfragmentación de la cubierta, como un elemento pesado, donde sus límites no se corresponden con sus apoyos. El par de pilares tubulares inclinados en forma de V de la cubierta, se encasta con un ángulo de 70 grados con la vertical del muro. El límite del suelo está interrumpido por el adoquinado de la calle, resaltando el límite de la actuación en el plano horizontal del suelo, no así como en el horizontal del techo. Por último el descenso de las escaleras mecánicas en 7 tramadas es acompañado por una sección en forma de G variable, que se va plegando y actuando de contrafuerte en función de la orografía, las vistas y las tramadas de escaleras, generando esta variación y dilataciones que sufre la gran abertura sobre la vega, que acompaña todo el recorrido. Este espacio esta dividido en 3 segmentos, 2 de escaleras mecánica y una peatonal, siendo esta medida la que proporciona todo el espacio interior. La forma es el resultado de que la intervención se apoya e incrusta en la ladera, por que las tierras superficiales tiene poca cohesión. Aparece la visera como elemento de protección a las inclemencias del tiempo y a las piedras que pueden desprenderse de la propia ladera.

El recorrido desde el paseo recadero, hasta la puerta de acceso inferior de la subida a la granja, se produce a través de un espacio descubierto que se adentra hacia la muralla, primero con una secuencia de pliegues de un muro bajo lineal, el cual deja pasar las vistas y da distancia entre la intervención y los límites sobre los



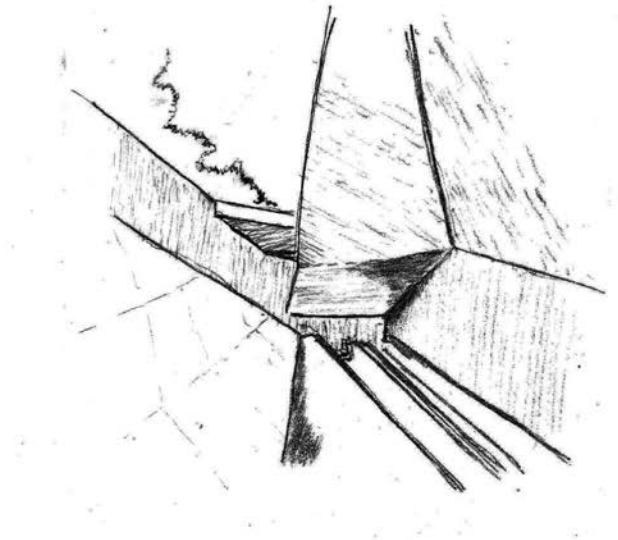
Superposición de planos.  
Vista desde el acceso inferior de  
la subida de la Granja.



que actúa como la ladera y la muralla. En el momento de iniciar el cambio de cota, los muros bajos se dilatan en altura y el más cercano al borde de la ciudad, desciende un plano inclinado como recogida de aguas, entrada de luz, ensanchamiento de la espacialidad y como acompañamiento a la senda del usuario que la recorre.

El proyecto realiza varios movimientos, cuando entran diferentes superficies en contacto o conflicto y de igual modo que Oteiza la geometría se des-fragmenta y los límites pasan a ser continuidades o proyecciones abstractas de un espacio abierto. Como es el caso de la unión, entre el plano de cubierta de descenso del recorrido de las escaleras, la cubierta del túnel de entrada y el cañón desde la parte inferior de la Granja. En este punto las geometrías diversas se superponen a diferentes cotas. Teniendo una percepción de espacios prolongados con entradas de luz, desde las cotas superiores y una pesadez que se va desdibujando, creando una luz bañada en planos inclinadas desde las cotas bajas, siendo esta plasticidad en el tratamiento y fluir de la luz sobre las superficies y como actúan éstas, las que evocan a cuadros e interpretaciones de Aitor Ortiz. De igual manera la relación entre el acceso superior desde el mirador y la bajada, sufren esta superposición para resaltar esta visual y esta pieza volada. El acceso inferior desde la subida de la granja, se produce un pliegue de un plano, que remarcando una única esquina del volumen y que recoge dicha entrada, quedándose enmarcada entre muros bajos y la vegetación existente.

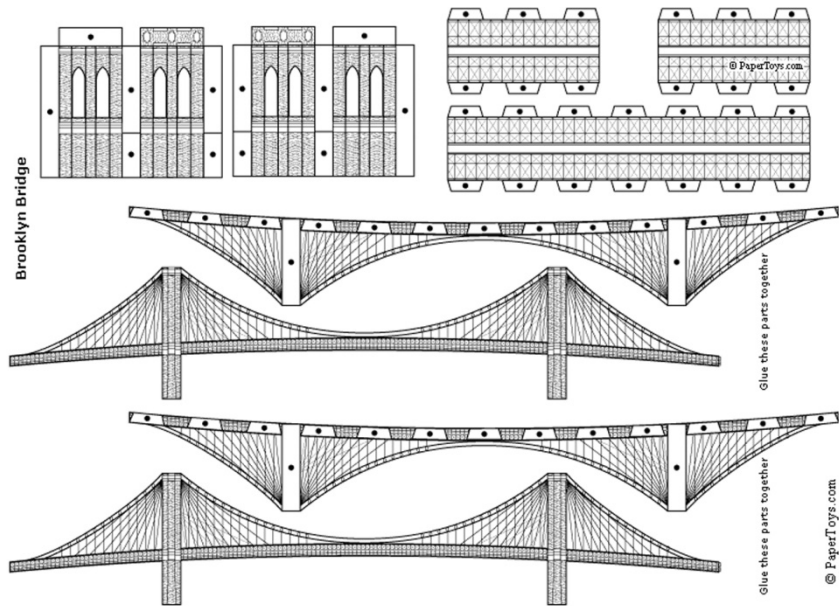
Dos detalles en los que el proyecto se desarrolla, son de un interés importante, como es la recogida y evacuación de agua y la barandilla. Este último elemento, aparece debido a que, los límites de la geometría surgen de la relación con la orografía, la forma y el concepto de grieta. Apareciendo un elemento metálico que recorre en toda su longitud la grieta, a una cota constante de 90 cm. Que va restallando por encima de la cornisa en cuando la distancia lo requiere y se oculta cuando la medida es la idónea. Siendo un serpentín que juguetea con el límite, de igual forma que las escaleras se adaptan a los diferentes planos y niveles de accesos.



Relación de planos desde  
la plaza de armas

Autor: L. J. Pereda 17-08-16

La expulsión de agua del proyecto se centra en 3 puntos singulares. El detalle de separar las escaleras 8cm de los bordes, pudiendo dirigir el agua que se pueda filtrar, a través de las oberturas y discurrir por la propia pendiente de la intervención, sin mojar las superficies y provocar problemas de estanqueidad o deslizamiento. La evacuación de las superficies vegetales sobre la cubierta se producen mediante la propia vegetación, inclinación del terreno y unas gárgolas de hormigón, que salen en los puntos de mínima inclinación de los mismos, generando cuando llueve torrentes puntuales de agua, como si de pequeñas rieras naturales se tratara. Por último en la zona descubierta que recoge las pendientes naturales topográficas a través de una pared, que genera un lado de un tronco-cónico, recoge el agua y la barandilla de hormigón que hace delimita, evita el rebote del agua sobre el espacio.



Ejemplo de papiroflexia clásica.  
 Donde el uso del pincel y pegamento  
 está permitido  
 Fuente: <http://www.Papertoy.com>

## PLANOS / ORIGAMI

El origami es una forma de representación de origen japonés, que se desarrolla a través del plegado del papel sin el uso de objetos, como tijeras... y partiendo de unas determinadas bases, se consideran esculturas de papel, donde aparecen las primeras muestras en el siglo VI y se empiezan a documentar diferentes patrones en la era Tokugawa (siglo XVII). En España para denominar estas formas de representación se utiliza el término papiroflexia, aunque ésta abarca el uso de objetos y es flexible en las bases del origami.

La característica de estas formas de representación, se basan en la transformación de planos cuadrados o rectangulares en geometrías 2D o 3D de diferentes complejidades. Modelando objetos, seres o creencias de nuestro entorno como animales, flora o mitología.

La expansión de estas representaciones se produjeron mediante la ruta de la seda, Marco Polo y las invasiones árabes que le otorgaron un significado diferente. Debido a la imposibilidad de representar al hombre o animales en el arte, los musulmanes empezaron a desarrollar patrones y composiciones matemáticas en el doblado de las superficies planas. Utilizando estos patrones dentro de su arquitectura, hoy todavía visibles en sus mosaicos y geometrías de fachada y suelos.

Tras la apertura cultural y social japonesa del siglo XIX, se escribe el primer libro de origami moderno: "Hiden Senbazuru Orikata", donde se abandona el origami clásico que se podía cortar, pegar y pintar. Estableciendo las bases para crear la forma pura, a la cual solamente se puede llegar a través del plegado del papel, siendo el único medio, la manipulación del elemento sin artificios ni objetos en la forma de intervenir, siendo él mismo estructura, imagen y color.

En el siglo XX, después del decaimiento de la forma y la representación del origami. Akira Yoshizawa desarrollo nuevas formas



Akira Yoshizawa Yoshizawa,  
padre del origami moderno  
Fuente: <http://news.oria.info/>

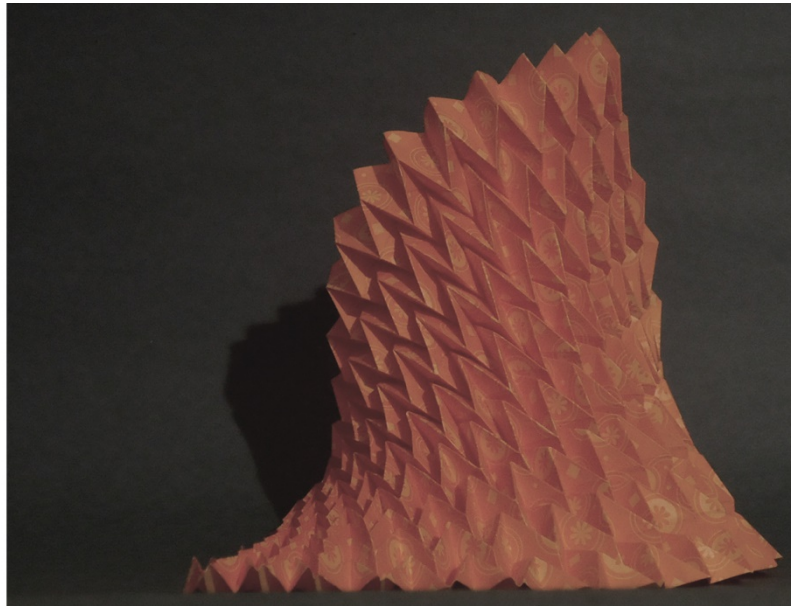
y conceptos sobre el modelo tradicional, restableciendo el significado de arte en la representación del origami, enfatizando la precisión en el pliegue y la sensibilidad y relación de la forma y sus dobleces.

Actualmente debido al aporte numérico y de cálculo facilitado por las nuevas tecnologías, se ha logrado establecer patrones, teoremas y axiomas geométricos aplicados sobre la papiroflexia. Estos avances han estado resaltados principalmente sobre la figura de Robert Lang, que ha extrapolado combinaciones y figuras matemáticas sobre el papel, realizando origamis dinámicos que son todos aquellos que aportados de ciertos movimientos producen uno propio, llegando a desvirtuar la figura abstracta del origami a una imagen más activa o parecida a la realidad, en función del patrón o base que se proyecte.

En función de su desarrollo surgen y se establecen las diferentes clasificaciones de origamis, en función de su patrón o estructura. Como el origami modular o los teselados, que establecen series de repetición de módulos, ya bien sean en 2 o 3 dimensiones generando una serie de bases propias que sirven para catalogarlos, como la unión de elementos o un único elemento auto-repetitivo o la aparición del vacío en elementos de 2 dimensiones. Existen otros tipos en función de su construcción, como el origami purelado, en el cual solo se puede generar un único doblez en cada movimiento y no se puede invertir un pliegue...

Desde la creación del papel y su función la de la escritura sobre un soporte flexible que se pudiera transportar, se estaba estableciendo un razonamiento científico sobre el cual se ha desarrollado la propia manipulación del invento. Racionalizando y desarrollando los diferentes pliegues en función de su sistema de creación estableciéndolos como simetrías geométricas. Este carácter matemático compatible con el plano artístico, desarrolla un aspecto científico del origami. Donde se pueden aprovechar los diferentes pliegues del papel como resoluciones matemáticas y desarrollos de funciones, teoremas... siendo un elemento capaz de absorber infinitas combinaciones.

Pliegue de Mapa de Miura Diseñado por el astrofísico japonés Koryo Miura  
Fuente: Aronny Pivaral



Actualmente se están desarrollando muchos campos de estudios vinculados a las matemáticas, donde se aproximan al arte de la papiroflexia desde un punto de vista meramente científico. Estos estudios han ido teniendo diferentes influencias en otros campos como la arquitectura o la física, donde la resistencia, la geometría o la resolución de problemas matemáticos esta latente en cada una de estas ciencias... Llegando a utilizar estos elementos en 3D, como representaciones de figuras volumétricas para entender el volumen o espacialidad o la descomposición geométrica de un figura, dentro de otra y como estas pueden derivar a unas figuras más simples de alguna de estas figuras. También se han establecido teoremas usados en topografía, matemáticas o geometría:

-Teorema de Maekawas: señala que la diferencia entre el número de vértices cóncavos y convexos para conseguir una superficie plana debe ser siempre 2.

-Teorema de Kawasaki: La suma de todos ángulos alternos (todos los impares o pares) alrededor de una cúspide formada por pliegues debe ser 180 grados.

-La utilización de patrones para la resolución de ecuaciones polinómicas donde Huzita-Hatori ha tenido un papel relevante.

También se han realizado estudios sobre el origami rígido, donde los pliegues unen dos superficies planas como pletinas o planos, como el pliegue mapa Miura, utilizado en el despliegue de satélites. La relación y creación de estos patrones y como se derivan sus pliegues será muy presente en uno de los proyectos de estudio, estudiando los diferentes pliegos que se pueden producir sobre un plano, y como establecer una correlación con el mismo patrón y que características conlleva.

## **TECTÓNICA ACERO**

Tal como dijo Tatlin el material crea la técnica y la técnica determina la forma.

El acero es material surgido de un proceso químico con una aleación de hierro y una cantidad de carbono entre 0.03% y 2,14%, en función del resto de componentes y sus porcentajes en la aleación, están en diferentes tipos y características como por ejemplo, la aleación con níquel que aumenta la resistencia o con el silicio que aumenta la templabilidad..

Los primeros vestigios de aceros se encuentran en África y Asia desde el siglo I a.C. Surgió principalmente para el uso bélico debido a su resistencia. La palabra deriva de latín "filo de arma blanca". Debido a la gran existencia de sus componentes y su relativa fácil obtención, es un material extensamente usado en diferentes campos como la arquitectura o la industria a lo largo de los siglos. Al ser un material ligero con uniones de traba o añadiendo material (soldar, tornillería), se trabaja con él a través de la agregación de piezas asimilándolo a los materiales usados en una cabaña.

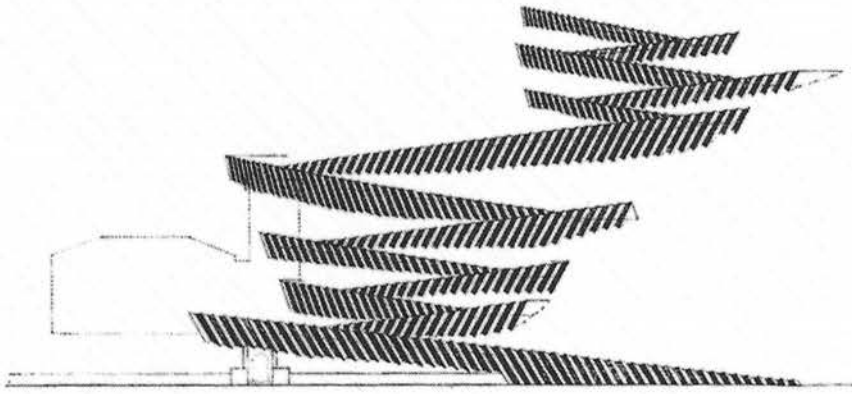
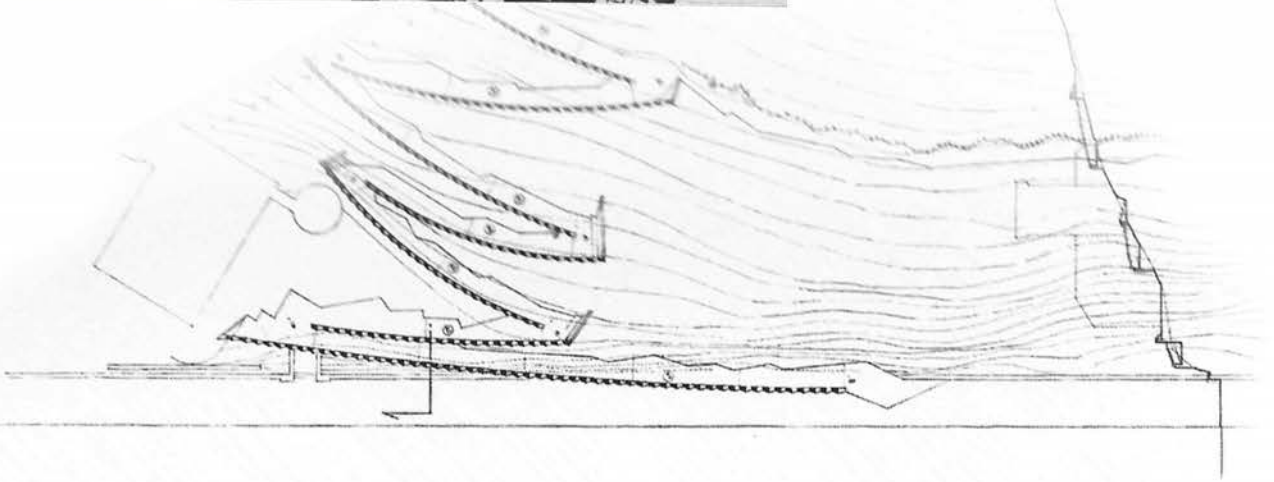
Su proceso de laminación o fundición genera piezas de una geometría sencilla que ofrece gran cantidad de elementos standards y fácilmente combinables, siendo el proceso de diseño y formación de piezas muy preciso previo a obra. Teniendo como inconveniente las creación o colocación de piezas complejas.

Lámina plegada de acero Corten,  
Rampas Castelldefels



Un factor determinante del material en el mundo de la arquitectura es su forma de unión, ya que se realiza en seco mediante tornillería, que le otorga un valor añadido de reciclaje de las diferentes piezas o unión a través de fundición, en el que este último aspecto pierde parte de su valor, aunque ayuda a regular pequeñas variaciones o imperfecciones.

Sus características como la ligereza, resistencia, reciclaje han influido en su rápido desarrollo, pero sus dilataciones con el calor y su resistencia respecto al fuego han hecho desarrollar ciertas protecciones que revisten el material, dejándolo en multitud de ocasiones oculto. Aún así podemos encontrarnos hoy en día gran cantidad de proyectos industriales o de arquitectura donde el acero no solo es parte del proyecto sino es el Leif-motive.



Bocetos, dibujos y fotografía de la intervención en construcción.  
Fuente: J. A. Lapeña E. Torres,  
AAVV: Lampreave editorial, pag 104.





Lámina de acero corten plegada individual, Rampas Castelldefels

## GEOMETRÍA DEL ACCESO AL CASTILLO DE CASTELLDEFELS

*"La arquitectura no "modela" el espacio, así fuera materia dócil, entre otras razones porque el espacio no es una entidad real y perceptible, sino una abstracción que puede efectuarse desde campos muy distintos del pensamiento y partir de incontables supuestos. Por lo tanto no se configura el espacio, sino lo espacial o extenso, que es algo muy diferente". M. Solá Morales*

Para entrar a analizar la geometría y forma de la intervención, se ha de entender que la elección del material y la forma, es debido a que el proyecto actúa como muro de contención siendo un encofrado perdido. El análisis de abordado desde 3 escalas de proyecto diferentes: el gesto o pliego (detalle), el plano (el objeto) y la figura (la composición general). En estas tres escalas el proyecto se adecua a las características del origami moderno, donde la estructura, forma, color y en este caso textura es la del propio material empleado.

Tal y como cita Robert Langdon en su conferencia de Tecnología, Entretenimiento y Diseño (TED) de Monterey (California), "siguiendo cuatro reglas básicas se puede hacer cosas impresionantes". En ese sentido la intervención actúa a nivel de detalle con un gesto básico, el pliego que acumula una serie de características que generan un plano (objeto) complejo.

**"Less is more" M. van der Rhoë**

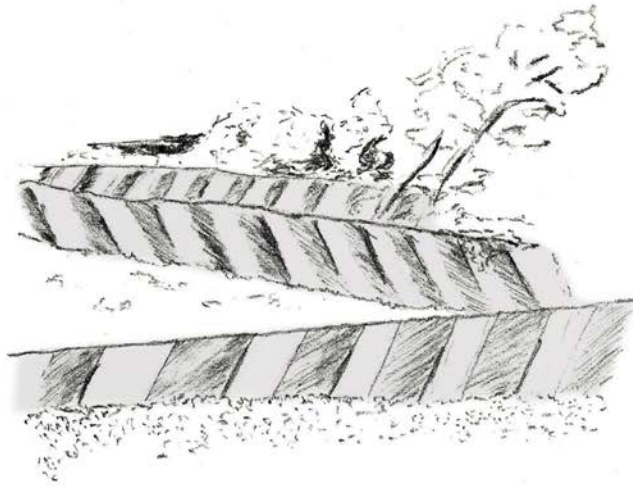
El pliego es un doblez inclinado cada 70cm en toda la vertical del acero corten. Con un ángulo de 60 grados respecto a la horizontal inexistente, debido a que se secciona la superficie en función de la inclinación de la topografía variando las rampas y por lo tanto el límite del corten entre un 6 % y un 15 % en las zonas más desfavorables. Este pliego en planta se convierte en un ángulo obtuso, que rigidiza el plano para la sustentación de tierras, dándole mayor superficie de contacto y generando mayor adherencia (ejerce de muro pantalla) y como elemento aislado en la parte que se



Último pliegue de un plano longitudinal.

encuentra libre el voladizo vertical, donde ejerce el mismo elemento de barandilla con la misma inclinación a 1 metro en vertical desde la rampa, con el canto redondeado en el extremo superior de la misma chapa (hipotético pasamanos o defensa). Para poder realizar este movimiento, la plancha de acero adquiere un grosor alrededor de 1.5 cm. De igual manera como crea y sustenta R. Lang origamis de papel de alturas cercanas a los dos metros estables, gracias únicamente a sus pliegos.

El plano se configura como la correlación de estos pliegos. Debido a la gran variación de longitudes de estas piezas con distancias variables entre 50 y 12 metros y de 0.70 hasta casi 3 metros de vertical medible, de un total de 17 planos, algunos de los cuales realizan pequeños arcos en planta para adaptarse a la orografía del lugar. Debido a la dificultad de maniobrabilidad y transporte con piezas tan grandes, cada plano está formado por planos más pequeños con pliegos. Las uniones de estos planos se realizan con pequeños puntos de soldadura cada 25 cm, en la vertical de un pliego, dando de esta manera continuidad visual y conceptual de la superficie plana moldeada. Estas superficies realizan la función estructural de contención de tierras y sirven como apoyo de los que genera las rampas, en las cuales se aprovechan el comienzo y finales de estos planos para situar diferentes equipamientos como recogidas de agua, papeleras... y otros elementos como árboles y farolas que invaden de forma incontrolada esta superficie inclinada de subida, la cual en función de sus conexiones, pendientes de los taludes y árboles varía su anchura. En los bordes para resaltar el concepto de plano que se dobla en algunos finales se genera un pliegue hacia el interior de las rampas, que protegen del desnivel y recogen diferentes equipamientos. En otros puntos se realiza un corte siguiendo la dirección de la superficie a modo de final o límite del papel o superficie plana a moldear.



Intervención estratificando la colina.  
Autor: L. J. Pereda 09-09-2016

A escala global, el proyecto es la concatenación de estos planos que se inclinan resignando la inclinación topográfica, dándole dinamismo a la intervención y generando una superposición de planos variables, que según el punto de vista configuran una estructura propia de la colina. Entendiéndolos como el espacio vacío entre los planos, límites, como ese espacio conquistable por donde transcurre el proyecto, siendo el vacío entre planos y los límites de los diferentes terraplenes, la espacialidad y conexión con el entorno. El vacío es el pasaje y el proyecto. La geometría surge como solución a una determinada problemática, solucionada con un mismo material, aplicando conceptos básicos como el origami.

Estos movimientos ayudan a generar espacios de recreo y relación con la ladera, para convertirla en un parque capaz de ser recorrido, teniendo diferentes áreas estáticas, incorporando bancos, fuentes o pequeñas planicies<sup>3</sup>.

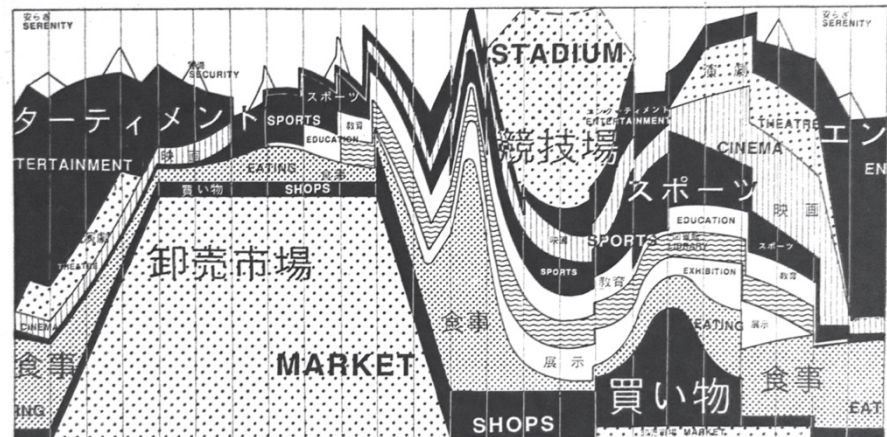
**"lo mejor del origami es precisamente que es un arte matemático". R. Lang**

3. Reflexiones extraídas de la conversación mantenida con J. A. M. Lapeña y el autor de la tesis el 24/11/2016

05

**ACTUACIÓN SOBRE EL PAISAJE**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24



Esquema de usos, flujos sobre una cartografía.  
 Proyecto: Assemblage of programs scheme, R. Koolhaas

## INTEGRACIÓN CON EL ENTORNO Y FLUJOS

*"Yo soy de los que piensan, y para mí es muy importante, que los hombres somos de algún sitio. Lo ideal es que seamos de un lugar, que tengamos las raíces en un lugar, pero que nuestros brazos lleguen a todo el mundo, que nos valgan las ideas de cualquier cultura. Todos los lugares son perfectos para el que está adecuado a ellos y yo aquí en mi País Vasco me siento en mi sitio, como un árbol que está adecuado a su territorio, en su terreno pero con los brazos abiertos a todo el mundo. Yo estoy tratando de hacer la obra de un hombre, la mía porque yo soy yo, y como soy de aquí, esa obra tendrá unos tintes particulares, una luz negra, que es la nuestra." Eduardo Chillida (Reflexión del lugar)*

Integrar es convertir que algo pase a formar parte de un todo, recogiendo todas sus características e incorporándolas al conjunto.

La integración en la arquitectura busca la completa vinculación entre el espacio proyectado y el entorno. Una dualidad que se nutre de ambas características propias de cada espacio, emplazamiento, climatología o situación. Donde el proyecto busca generar la piel que recoge todos los condicionantes del medio natural y el entorno inmediato, induciendo a través del proyecto la comprensión, sensibilidad y entendimiento del terreno. En multitud de casos el hombre es el elemento integrador del proyecto, ya que es producto del entorno y el usuario de las intervenciones, dependiendo de sus necesidades, dotando al espacio urbano de flujos, acciones y personalidad que lo vinculan con su situación. Siendo una representación activa de estos espacios, participando y generando una transmisión de información, ya bien sea sensitiva o cuantificable.

Según arquitectos como Glenn Murcutt los proyectos viven a través de su respeto por la naturaleza, entendiendo esta faceta como el control, evaluación y minimización del impacto físico del proyecto y su construcción en su lugar y parámetros de inserción, pero no sólo se ha de conocer el lugar, sino también su cultura, su historia, ya que las culturas foráneas crean situaciones diferentes a veces no acorde con los flujos y sí con el entorno.



Proyecto autosuficiente e integrado en el entorno, THE BOX de Ralph Erskine.  
Autor: L. J. Pereda 04-05-2014

***“Una casa en el paisaje debe mejorarlo y si no lo mejora debe, al menos, asimilarse a él, debe verse lo menos posible” Glenn Murcutt.***

A la hora de establecer conectores con el lugar, surge la relación no solo con el lugar sino con la gente que lo transita, habitando esos espacios integrándolos dentro de los sistemas de la ciudad. Estudios como OMA han puesto mucho énfasis en la investigación de los programas y usos en los proyectos llegando a dedicar un gran departamento dedicado exclusivamente a generar programas. Esto se debe a que los proyectos se transforman con el paso del tiempo y llegando a ser su uso variable, pero no su relación espacial, pudiendo albergar diferentes actividades, los estudios radican en como estas actividades no son sólo necesarias, sino se expanden como raíces que transforman el entorno más inmediato generando conexiones no visuales de equipamientos, usos o espacios, variando los flujos y jugando con el dinamismo de los espacios, de esta manera se generan dentro de la ciudad nuevas arterias que transforman el recorrido de sus calles y generan vínculos con otros puntos.

Se puede establecer una jerarquía de avenidas o paseos por el uso determinado de un edificio o lugar, de esta serie de elementos se aprovechan pequeños locales o comercios y pueden hacer variar el entendimiento de una ciudad. Tal y como comentaba anteriormente, el hombre es el elemento integrador, el canal del mensaje, que ocupa el lugar configurado para que se detenga la gente, espacio estático o el flujo de unión entre dos puntos, pudiendo ser solo una conexión, un espacio dinámico.

Estas tipologías de flujos son algunas de las características para determinar las estructuras urbanas de las ciudades, estableciendo una correlación y mezcla entre ellas.

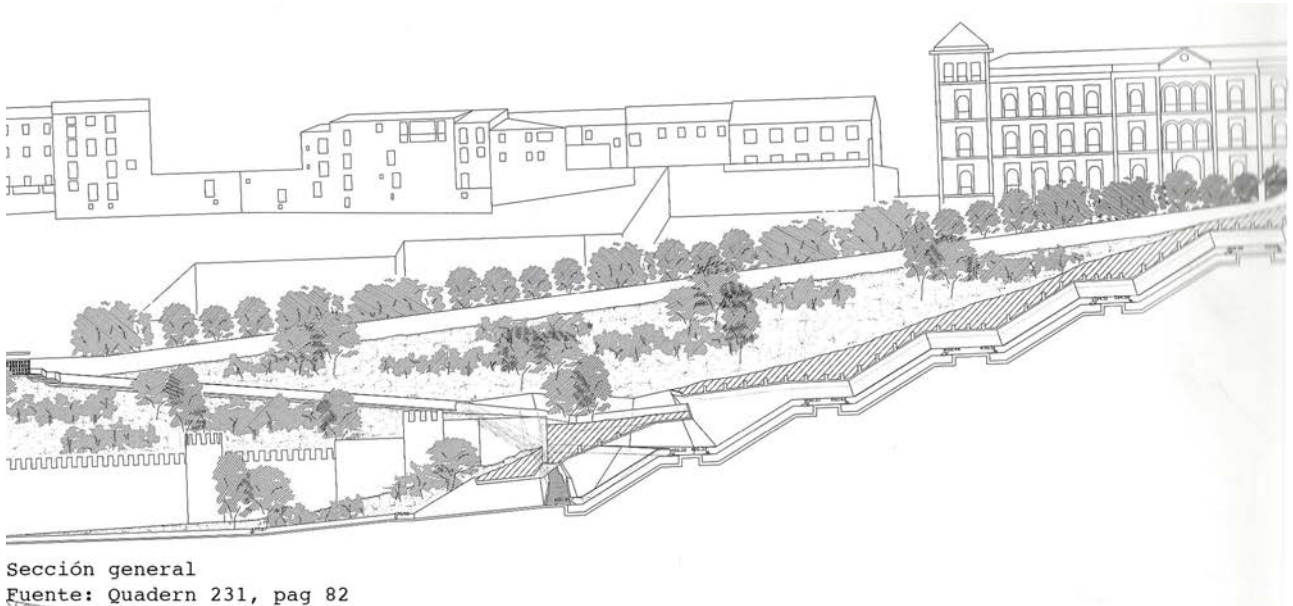


Recorridos y flujos entre el  
paseo Recadero con intra-muros  
Imagen editada

## INTEGRACIÓN Y FLUJOS DE LA GRANJA DE TOLEDO

***"La gota horada la roca, no por su fuerza sino por su constancia"  
Ovidio.***

Bajo esta cita de Ovidio, se puede comprender como ciertos elementos del entorno van transformando y construyendo los espacios que vemos. En el caso del proyecto de la Granja se plantean una serie de gestos e intenciones sobre las cuales el territorio actúa. Uno de estos gestos es la inclinación del voladizo sobre la cavidad, variando esta pendiente se genera un plano de menor inclinación, donde se puede acumular tierras con mayor facilidad, proteger a los usuarios de deslizamientos de tierras o rocas, proteger del viento y de la lluvia y favorecer la evacuación de agua, facilitando que el propio terreno reconquiste esa parte de la volumétrica incorporando el borde de la cavidad a la flora existente. En el proyecto esta reconquista vegetal fue planteada mediante arbustos silvestre como el romero o tomillo, pero que actualmente no están cuidadas estas especies, produciéndose calvas en la ladera. De igual forma sucede en el antepecho que acompaña todo el recorrido de la cavidad, que se proyecta como una línea paralela al voladizo y se ha colonizado en diferentes grados, siendo más visible la intervención en la parte más abrupta e imperceptible en muchos puntos del recorrido, sobretodo desde el punto de acceso de la calle Recadero. Otro de los movimientos adoptados por el proyecto a través del cual tiene una inserción integradora, es el acceso desde la calle subida a la granja, donde el muro perimetral va variando su sección desde un pequeño escalón hasta un muro de más de 2 metros que recoge la entrada. En esta zona se ve como la puerta secundaria de entrada adopta la geometría y color de los tejados toledanos y queda como un elemento más de la ciudad. En el momento de traspasar la puerta el muro o el proyecto desaparece dejándonos ante la vega y su vegetación para reaparecer poco después como una depresión a través de planos inclinados que nos introducen dentro del área como un cañón natural, resguardado por su propia geometría y el entorno. De esta manera queda arraigado a la ladera, hecho que se ve extremadamente reflejado con las precipitaciones, por



donde se ve el transcurrir del agua por los diferentes planos de la ladera entrelazados con los muros de la cavidad, redirigiéndolo hacia gárgolas, canales y sumideros entre planos, como una generación de acumulación de agua natural.

Debido a que el recorrido no sólo se abre hacia la vega, sino en el acceso desde la subida de la granja y en la convergencia de planos también. Se genera una relación sensitiva de estar entre el filo del exterior y la cubrición, dándonos a entender por más protegidos que estemos de no poseer el control del espacio como podría suceder en el monte o en la propia ladera, siendo el individuo el que se va integrando dentro del proyecto para recorrer la ladera, proporcionándose unas visuales variables en función no solo de su recorrido sino del momento en el que lo recorre. Esta sensación de aleatoriedad controlada provoca esta relación intrínseca entre el entorno y la forma. Pero sobretodo la intervención genera una comunicación constante de movimiento entre las dos cotas tal y como el ayuntamiento solicitó<sup>4</sup> a J. A. Martínez Lapeña y E. Torres.

Tal y como se ha explicado en la relación con las preexistencias, la relación entre estas, su distancia y visuales son de gran importancia para establecer vínculos con el entorno y su integración.

El uso del material sin tener en cuenta su morfología y características se adapta al proyecto como el corte en la montaña, a través de su color ocre rojizo como las tierras del valle. Entendiendo el uso y textura del material, procedente de extracciones y canteras de montañas, como parte de esa tectónica de la misma ladera. Siendo las huellas del encofrado las cicatrices del terreno y el hormigón su textura, procedente de la misma tierra.

*4. Conversación mantenida con J. A. M. Lapeña y el autor de la tesis el 24/11/2016*

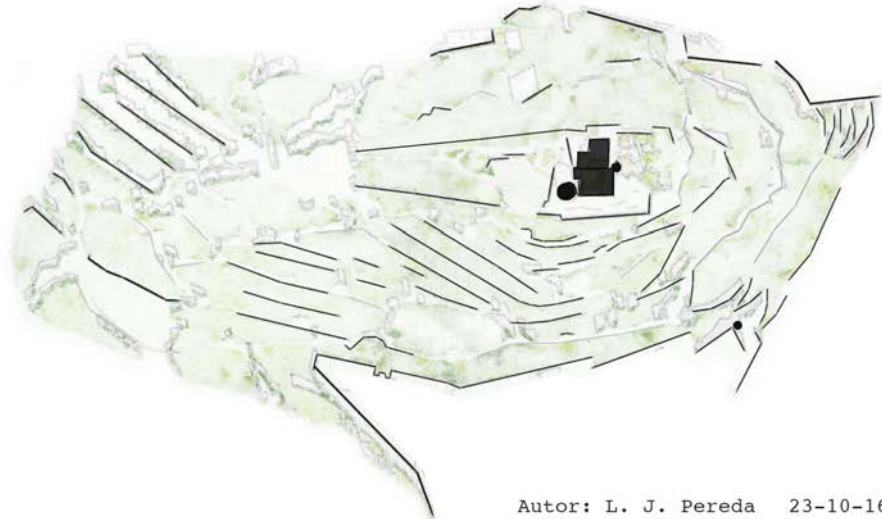




Relaciones visuales con el entorno  
y los recorridos del descenso.

Apareciendo la necesidad de unir dos áreas mal comunicadas, el uso y su situación genera esta manera de recorrer el espacio, este flujo que se va transformando a medida que la cavidad se va doblando. Se produce un recorrido dinámico con las escaleras mecánicas vinculadas a la gran apertura, pero resguardados por los límites de la cavidad, donde se recorre la grieta como el agua que transcurre por la pendiente sin pausa, pero recogiendo cada uno de los diferentes puntos de vista, siendo usado como arteria dinámica de unión de los dos barrios y produciendo un gran tráfico de personas en las horas punta de la ciudad. Pero a su vez surge un camino paralelo, en contacto con la grieta, menos resguardado donde el individuo recorre el proyecto caminando, desplazándose a través de sus límites entre las aristas de la apertura, siendo este último recorrido, un paseo más vinculado al recreo de la vista y de las formas que al uso.

Esquema de bancales y rampas de acceso adecuadas a la topografía de la colina del Castillo.



Autor: L. J. Pereda 23-10-16

## INTEGRACIÓN Y FLUJOS DEL ACCESO AL CASTILLO DE CASTELLDEFELS

*"La importancia de la arquitectura no es otra que la del ambiente que crea. Un ambiente es conformador de conductas"* Alejandro de la Sota.

El proyecto se propaga como una enredadera por el espacio, colonizándolo y adaptándose a través de sus formas como un elemento más de la ladera. Surgiendo de la necesidad de unir los diferentes elementos del monte. La intervención se divide en dos permeabilidades que van conquistando las diferentes cotas, delimitando y expandiendo los límites del paseo y los diferentes hitos a los que llega como el torreón de defensa, el casal cultural o el mismo castillo.

Los accesos se sitúan por las calles Bisbe de Urquinaona y la calle del doctor Marañón, siendo los propios planos de corten que plásticamente se abren sobre la calle provocando una suave bifurcación en diferentes ángulos, agudo y obtuso respecto al sentido ascendente de las mismas.

Siendo la entrada de la calle Bisbe Urquinaona un acceso integrado con el conjunto del casal, hiedras, edificaciones y zócalos de piedra, mientras que la entrada desde la calle Marañón se produce una introducción más natural al entorno vegetal, recogiendo los planos de corten un talud existente de piedra al cual da continuidad.

A diferentes cotas la intervención va prolongándose hacia pequeños mirados, zonas de descanso y caminos de tierra, los cuales penetran en la colina y uno de ellos a media cota une ambos recorridos, generando la posibilidad de producirse diferentes caminos de acceso a los diferentes hitos. Estos caminos y sendas que van serpenteando a lo largo de la intervención, se adaptan al paisaje característico mediterráneo de piedra seca, algarrobos, pinos, oliveras y bancales. Estas estructuras de cultivo se van adaptando a la topografía, como se puede ver en las viñas del Priorato, Tarragona, en las Baleares y diferentes áreas de la costa. Así mismo, se entiende la colina a través de sus curvas de nivel representadas por los bancales, los

Rampas metálicas actuando como progresiones de bancales



planos de corten, taludes y diferentes accesos y viales, siendo una concatenación de elementos que van hilando la estructura de la ciudad con su entorno vegetal.

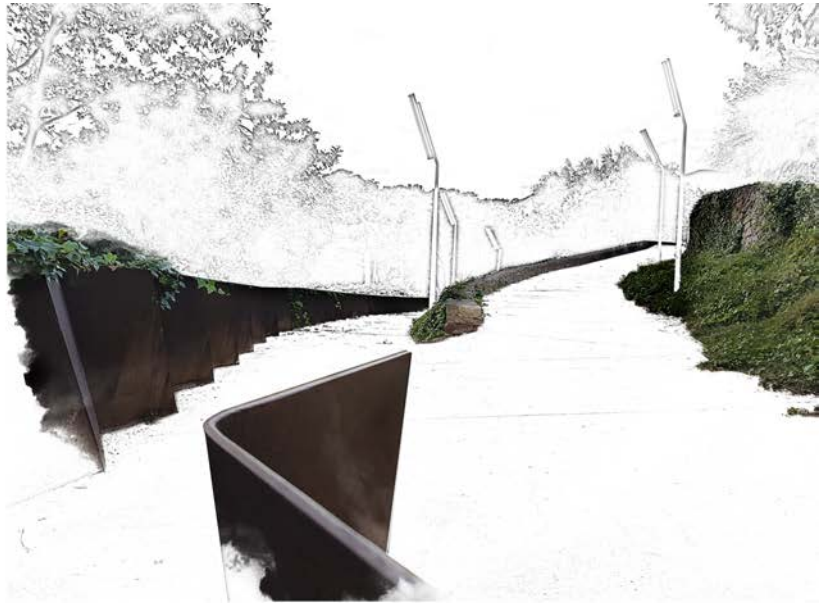
De esta manera los planos de corten van doblándose y generando mayor o menos densidad de zigzageos en función de la pendiente del terreno, siendo el paseo o rampa el área protegida por el bancale metálico, el cual hace de protección, pero permite las visuales de control sobre la ciudad y el paisaje. A lo largo de la colina se sucede este comportamiento también con muros de piedra en la cara norte y oeste a modo de zona cultivable, donde se sitúan los olivos y algarrobos (mayor necesidad de tierras firmes). Haciendo de la pendiente un parque por el que pasear. "Realizando una acción útil sobre la ladera" tal y como explica<sup>5</sup> J. A. Martínez Lapeña.

Siendo la intervención parte de unión de diferentes elementos culturales, surge como parte del complejo, la intención del proyecto de no sólo acceder a los lugares, sino generar diferentes áreas de visión, control y relax a lo largo del recorrido, generando un camino relativamente lento con atajos a través de caminos de tierra.

Siendo entonces donde el recorrido pasa de ser lineal (dinámico) a ser flexible, con puntos estáticos y transformando el paseo en un elemento cultural más de la ciudad.

De esta manera se produce un uso de toda la cara sur, sur-este de la colina, siendo una red de caminos expansivas que atan los espacios públicos, equipamientos, ciudad, elementos culturales y la colina con su respectiva flora. Entendiendo la intervención como un conector de usos estáticos donde las conductas del peatón conforma el ambiente, juntamente con su entorno más inmediato.

*5. Conversación mantenida con J. A. M. Lapeña y el autor de la tesis el 24/11/2016*



Integración con los límites de las pre-existencias y el entorno

## LOS PROYECTOS COMO ESTRUCTURADORES DE PAISAJE

***"Los arquitectos no inventan nada, solo transforman la realidad" Álvaro Siza***

Ambos proyectos surgen como respuesta a una misma necesidad, unir la estructura de la ciudad con elementos históricos como el castillo de Castelldefels, el casco histórico de Toledo y salvar el desnivel existente entre ambos elementos.

Ante esta situación, las intervenciones responden plásticamente a través del material usado en el proyecto, para solucionar las diferentes problemáticas que plantean los entornos.

Las rampas de la granja de Toledo actúan conteniendo el espacio y la cavidad, el vacío es su área de intervención siendo muy presente los límites y como estos perforan la ladera y salen a la superficie, generando una gran directriz en el terreno que sirve como eje estructurador de diferentes planos y vegetación, introduciéndose como una jerarquización más del espacio no contenido de la orografía. Este gesto viene remarcado a través de su geometría, tanto interior como exterior y del hormigón como material conformador de estos espacios, teniendo una tonalidad ocre-rojizo como la piedra usada en el casco antiguo y entendiéndose como un estrato más entre las dos zonas e introduciendo una generatriz visual en el paisaje y estructuradora de flujos y recorridos de acceso.

Las rampas de acceso al castillo interviene en la colina como parte del sistema de plataformas (en este caso inclinadas) que estructuran el paisaje en la parte norte y se prolonga con la intervención en  $\frac{3}{4}$  partes de la ameba que conforma el monte. Estos niveles se corresponden con la orografía y marcan los saltos de nivel, remarcando un ritmo y pendiente que organiza las formas de crecimiento y posición de las edificaciones, caminos y visuales, todo esto se produce a través del propio material que a su vez es estructura, forma y límite espacial, permitiendo una relación directa

Integración y límites de la  
intervención en el entorno



con el entorno y uniendo los diferentes flujos de equipamientos que estructuran el espacio natural con la ciudad.

De esta manera se entienden los dos proyectos como estructuradores o parte de un sistema ya implementado que transforma el entorno, haciéndolo participe del paisaje y que recoge las diferentes características y pre-existencias del entorno y las complementa reforzando sus principales desarrollos o recorridos.

EL concepto espacio a la hora de proyectar pierde valor y se pone en contraste por la espacialidad y la conformación visual cambiante de los espacios al ser recorridos, huyendo de los límites cartesianos e introduciendo el concepto tiempo de igual manera que Xenakis, que los implementa en sus proyectos y variaciones a través de la reverberación, tono o armonía. Siendo la única manera de ser receptores de sus percepciones, transmisión de sensaciones y entendimiento, el hecho de recorrerlos, de cualquier otra forma estas intervenciones quedan como reflexiones y estructuras incompletas.

06

## **CONCLUSIÓN**



La forma actúa como conector-  
estructura-textura e integración



## REFLEXIONES FLUJOS Y FORMA-ESTRUCTURA-ESPACIO

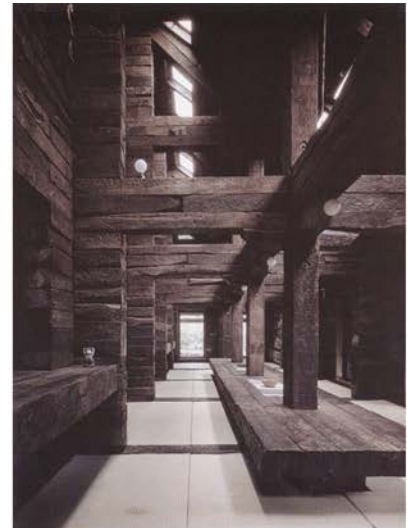
***"Como meta, la arquitectura debe proponernos la creación de relaciones nuevas entre el hombre, el espacio y la técnica" Hans Scharoun***

Con este trabajo se ha podido analizar en estos dos ejemplos representativos de unos mismos arquitectos, las resoluciones de conexiones y recorridos, que se plantean en relación con las pre-existencias y como éstas configuran el proyecto.

El enfoque y la particularidad de la tesis reside en el estudio de estas intervenciones, con conexiones de elementos históricos con un tejido urbano, en un entorno vegetal y la diferencia de cota de los diferentes hitos a unir muy similares, siendo la profundización desde la forma, la geometría, la integración y los flujos como los puntos principales desarrollados.

El estudio concluye, que en función del tipo flujo que se plantea, dinámico o estático, se integra y configura el entorno de manera diferente, proponiendo recorridos más largos, como adecuación a la topografía o al recreo del usuario con el paisaje. Esta extensión o límites por los que circulan los peatones, se configuran desde el uso, necesidades y particularidades del entorno. Surgiendo la geometría como resultante de estas necesidades, actuando de manera unitaria siendo la forma-estructura y la estructura-espacio.

Para poder evaluar la interacción de estas características de los proyectos, se ha realizado a través del estudio de los materiales, su composición, singularidades y aspecto, así como los diferentes procesos plásticos que se han usado de referencia, como la manipulación del papel (papiroflexia o origami), la escultura sobre piedra de Oteiza o Chillida y los montajes espaciales de Aitor Ortiz. Observando como el origami moderno a través de una base de papel, doblado con las manos, la figura resultante es estructura-forma-espacio y textura, mientras que en el caso de la escultura, la manera como se delimitan los espacios y el vacío, generan y transforman la geometría y la forma.



Intervenciones unitarias donde la forma-estructura-textura-integración  
Dolmen, Railway sleepers house (Shin Takasuga), Capilla Bruder Haus (P. Zumthor), Quincho (F.Cadau)

Se establece de esta manera, una forma de actuar en la búsqueda o diseño y un enfoque diferente en las intervenciones a través de los recorridos. Descubriendo a lo largo de la tesis como deshacer las posibles dicotomías, que surgen a la hora de proyectar entre las relaciones con el entorno, la función, los espacios, ésta genera una manera de actuar unitaria, donde el proyecto a través de sus recorridos, conforma el espacio y produce las relaciones y conexiones pertinentes unidas al entorno y su integración, en un marco de desarrollo de las diferentes funciones a las que ha de responder el proyecto. Esta conclusión parte de la reflexión de los arquitectos de estudio de las obras.

***"la buena arquitectura ha de ser útil y responder a unas necesidades, respondiendo su aspecto a estas necesidades". J. A. M. Lapeña***

Oteiza reflexiona sobre la búsqueda que realiza el escultor sobre la forma y el espacio, concluyendo que el espacio final o resultante es la ausencia de tiempo, en el momento en el que se incluye éste, el espacio desaparece y surge la espacialidad.

M. Solá Morales citaba que el arquitecto ha de proyectar espacialidades, no espacios. En estos proyectos de estudio el flujo de personas, el recorrido por la obra y como se invade, son la variable tiempo que se otorga a la intervención.

***"La arquitectura solo es considerada completa con la intervención del ser humano que la experimenta." Tadao Ando***

De esta manera, las palabras de Tadao Ando en relación a la interacción de las personas con la arquitectura, es donde cobra su mayor sentido.

***"Si piensas sobre algo conscientemente puedes comenzar a analizarlo, pero si sientes algo, es un pensamiento instantáneo." Peter Zumthor***



07

**BIBLIOGRAFÍA**

## LIBROS/REVISTAS

**A+U** : architecture and urbanism. N. 520, 01/14

**A V Monografías** = Monographs N° 165/166 (2014)

**On diseño** N° 344/345 (2014)

**A V Monografías** = Monographs N° 159/160

**A V Monografías** = Monographs N. 87-88 (Ene.-Abr. 2001), p. 92-96

Escalera de la Granja, Toledo : Torres & Martínez Lapeña.

**Quaderns d'arquitectura i Urbanisme** N. 231 (Oct. 2001), p. 76-83

La Granja : escales = escaliers : José Antonio Martínez Lapeña, Elías Torres.

**Quaderns d'arquitectura i Urbanisme** N. 195 (Jul. 1992)

Territory and leisure, Infiltracions.

**On diseño** N° 153 (1994), p. 168-171

Rampas en el Castillo de Castelldefels. Barcelona : José Antonio Martínez Lapeña, Elías Torres y Miguel Usandizaga, arquitectos.

**Croquis Año XII, n. 61** (1993), p. 28-61

Elías Torres, José Antonio Martínez-Lapeña, 1983 : Espacios públicos = Public spaces.

**A V Monografías** = Monographs N. 37 (1992), p. 86-89

En forma de almendra : unidad de proyecto 8.6 : José Antonio Martínez Lapeña y Elías Torres.

### **M. Lapeña/Torres**

Martínez Lapeña-Torres Arquitectos

Barcelona : Gili, 1990.

### **TECTONICA 03, HORMIGÓN (I)**

Madrid : ATC Ediciones, 1996.

### **TECTONICA 09, ACERO (I)**

Madrid : ATC Ediciones, 1998.

### **TECTONICA 25, HORMIGÓN (III)**

Madrid : ATC Ediciones, 2007.

### **DISEÑA DOSSIER, ARQUITECTURA PAISAJISTA**

Juan Grimm, Hans Muhr : 2005.

**Revista electrónica: DU&P: Diseño Urbano y Paisaje.** N. 16 (Dic. 2009), Santiago (Chile).

Reflexiones sobre los conceptos de espacio y lugar, en la arquitectura del siglo XX, Patricio De Stefani C.

**José Antonio Martínez Lapeña Elias Torres**

AAVV: Lampreave 2014.

## CONFERENCIAS / VIDEOS / ENTREVISTAS

**VI Bienal Española de Arquitectura 04, Escaleras de la Granja. Toledo**

J. Antonio Martínez Lapeña y E Torres Tur, 2001

[https://www.youtube.com/watch?v=z9AO6P\\_PBZU](https://www.youtube.com/watch?v=z9AO6P_PBZU)

**TED talk 2008: Robert Lang, Origami expert.**

Robert Lang, Monterrey CA, 2008.

[https://www.ted.com/talks/robert\\_lang\\_folds\\_way\\_new\\_origami](https://www.ted.com/talks/robert_lang_folds_way_new_origami)

**Discurso Steve Jobs, Universidad de Stanford**

Steve Jobs, 2005;

<https://www.youtube.com/watch?v=VktAIF6KVYM>

**Jorge Oteiza: El espacio y el tiempo en la escultura**

Jorge Oteiza; <https://www.youtube.com/watch?v=dXFUYyo3KRc>

**Public talk with Glenn Murcutt**

Glenn Murcutt, 2012;

[http://videolectures.net/maodebates\\_murcutt\\_talk/](http://videolectures.net/maodebates_murcutt_talk/)

**2013 RIBA Royal Gold Medal Winner Peter Zumthor in conversation with the RIBA's Tony Chapman**

Peter Zumthor, 2013;

<https://www.youtube.com/watch?v=UuhB6OGXNcY>

**Glenn Murcutt. architecture for place.**

Glenn Murcutt, 2011;

<https://www.youtube.com/watch?v=vwFe87jZ9iQ>

**Entrevista con J.A.M. Lapeña y el autor de la tesis.**

Luis Julio Pereda, Noviembre del 2016;

## PÁGINAS WEBS

[http://www.toledo-turismo.com/es/toledo-en-la-historia\\_60](http://www.toledo-turismo.com/es/toledo-en-la-historia_60)

Toledo-Turismo

<http://toledo.es>

Ayuntamiento -Toledo

<http://www.ozetecture.org>

OZ.E.TECTURE, Architects thinking locally acting globally.

[http://elpais.com/diario/2005/06/18/babelia/1119049574\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2005/06/18/babelia/1119049574_850215.html)

Entrevista del pais a Glenn Murcutt

<http://www.aitor-ortiz.com>

Página de Aitor Ortiz

<http://galeriasenda.com/artista/aitor-ortiz/>

Biografía Aitor Ortiz

<http://www.museochillidaleku.com>

Página del museo Chillida

<http://cvc.cervantes.es/actcult/chillida/biografia.htm>

Biografía Chillida

<http://www.museooteiza.org>

Página de fundación museo Oteiza

<http://www.mi.sanu.ac.rs/vismath/BA2007/sym70.pdf>

Arquitectura Sustractiva

<http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/26028/1/PROYECTARELVAC%C3%8DO-2GM.pdf>

Proyectar el vacío

## IMÁGENES

Todas las imágenes, fotografías y dibujos, excepto las referenciadas son obra del autor de esta tesis.



Reunido el Tribunal calificador en el día \_\_\_\_\_ d \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura La Salle de la Universidad Ramon Llull

el/la alumno/a Luis Julio Pereda Arias expuso su Trabajo Final de Máster, el cual tiene por título:

**CONECTORES DE ELEMENTOS HISTÓRICOS CON  
ESTRUCTURAS URBANAS A DIFERENTES COTAS**

La Granja de Toledo & Acceso al Castillo de  
Castelldefels

de J. A. Martínez Lapeña y Elías Torres

Delante del Tribunal formado por los Drs. que firman a continuación, habiendo obtenido la calificación:

Presidente/a

\_\_\_\_\_

Vocal

\_\_\_\_\_

Vocal

\_\_\_\_\_

Alumno/a

\_\_\_\_\_