



**Universidad  
Zaragoza**

## Trabajo Fin de Grado

Retorno a la Caverna. Arquitecturas excavadas en  
el siglo XXI

Autor/es

Mario Monclús Bazanbide

Director/es

Raimundo Bambó Naya

Escuela de Ingeniería y Arquitectura / Universidad de Zaragoza  
2016





## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD

(Este documento debe acompañar al Trabajo Fin de Grado (TFG)/Trabajo Fin de Máster (TFM) cuando sea depositado para su evaluación).

D./D<sup>a</sup>. Mario Monclús Bazanbide,

con nº de DNI 46416008F en aplicación de lo dispuesto en el art.

14 (Derechos de autor) del Acuerdo de 11 de septiembre de 2014, del Consejo

de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de los TFG y TFM de la

Universidad de Zaragoza,

Declaro que el presente Trabajo de Fin de (Grado/Máster)

Grado \_\_\_\_\_, (Título del Trabajo)

Retorno a la Caverna. Arquitecturas excavadas en el siglo XXI

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

es de mi autoría y es original, no habiéndose utilizado fuente sin ser citada debidamente.

Zaragoza, 22 Septiembre de 2016

Fdo:  \_\_\_\_\_



Trabajo Fin de Grado

## **RETORNO A LA CAVERNA**

ARQUITECTURAS EXCAVADAS EN EL SIGLO XXI

Mario Monclús Bazanbide

Director. Raimundo Bambó Naya

EINA 2016



## RESUMEN | ABSTRACT

Se parte de la consideración de que la arquitectura excavada y en particular la caverna, no ha sido considerada en relación al origen de la arquitectura en la historiografía reciente. Se traza entonces un recorrido a través de diversos ejemplos de arquitecturas excavadas, empezando por algunos de los casos más relevantes de la antigüedad. Éstos se diferencian según sus usos, considerándose viviendas y arquitecturas religiosas, focalizando el análisis en sus tipologías constructivas. Se prosigue con la teoría y práctica en torno a la caverna en el siglo XX, cuando hubo un cambio en los intereses de la arquitectura, fundamentalmente a partir de la década de 1960, bajo la influencia de diversos filósofos y pensadores como Heidegger o Levi-Strauss. Además, se exponen dos de los ejemplos más significativos de arquitectura excavada en la historia de la arquitectura moderna, el proyecto para la Basílica de la Sainte-Baume de Le Corbusier, que supone un giro no ya en la trayectoria del arquitecto sino en la arquitectura moderna en su conjunto, y el proyecto de Museo en Silkeborg de Utzon, fundamental para entender las propuestas posteriores. Una vez analizado el contexto histórico, se procede a hacer una taxonomía que diferencie este tipo de arquitectura en cuatro categorías según las intenciones que subyacen en los arquitectos, analizadas a través de cuatro obras contemporáneas: la caverna, topografía artificial, subsuelo equipado y tierra como estratos culturales. Estas obras prueban las nuevas respuestas de este tipo de arquitectura a las preocupaciones del momento: el respeto por la historia y los entornos naturales y urbanos, la sensibilidad medioambiental, el potencial del subsuelo y el crecimiento de las ciudades, además de aportar nuevas visiones para el entendimiento de la tierra, no sólo como materia sino como contenedor de información compuesta por estratos culturales. Para concluir, se trata de probar la vigencia de la arquitectura excavada y la existencia de una línea de continuidad en la arquitectura, desde la antigüedad hasta nuestros días.

**Palabras clave:** arquitectura excavada, atávico, caverna, hipogeo, tierra, topografía





## I. Introducción

I.I Consideraciones generales y objetivos

I.II Fuentes y método

I.III Descripción y organización del trabajo

### Capítulo 1. Arquitectura excavada en la antigüedad

1.1 La vivienda troglodita

1.2 Arquitecturas religiosas y fúnebres

### Capítulo 2. Visiones sobre arquitectura excavada en el siglo XX

2.1 Renovado interés por la arquitectura primitiva y la cueva

2.2 Dos proyectos paradigmáticos de arquitectura excavada

### Capítulo 3. La arquitectura excavada en el siglo XXI

3.1 La caverna

3.2 Topografía artificial

3.3 Subsuelo equipado

3.4 Tierra como estratos culturales

## IV. Conclusiones

## V. Bibliografía

## VI. Fuente de las imágenes



## I. INTRODUCCIÓN

*No existe eso que llamamos hombre primitivo; hay únicamente medios primitivos. La idea es constante y poderosa desde el principio mismo.*<sup>1</sup>

### I.I CONSIDERACIONES GENERALES Y OBJETIVOS

La historiografía canónica de la arquitectura ha rechazado el estudio de las cuevas y arquitecturas excavadas en numerosas ocasiones, considerando los inicios de la arquitectura a partir del abandono de la caverna.<sup>2</sup> Sin embargo, la arquitectura excavada, a pesar de que parezca minoritaria, es de una gran importancia. Existe un gran mundo de arquitectura subterránea en nuestro entorno inmediato, aunque resulte invisible a nuestros ojos. Por ello se pretende dirigir la mirada hacia este tipo de arquitectura, olvidada en la mayoría de las ocasiones, aunque motivo de renovadas reflexiones y teorías en la historia reciente.

El objetivo principal del trabajo es el estudio de diversos ejemplos de arquitectura excavada. No se trata de hacer un repaso sobre la historia de esta arquitectura ni de repetir las teorías ya escritas acerca del tema. Por el contrario, se pretende comprobar la vigencia de la misma a través de varios ejemplos contemporáneos en el siglo XXI.

Las preocupaciones medioambientales y bioclimáticas de nuestro tiempo hacen que se considere este tipo de edificación como un referente por su adaptación ejemplar a los condicionantes del lugar, tanto materiales como geográficos. Por otra parte, frente a la idea desarrollada hoy en día en la que se habla de un cambio de paradigma en la concepción de la arquitectura, se pretende aprender de la llamada "arquitectura primitiva" y analizar cuáles son las continuidades con la arquitectura actual.

En un momento en el que se está comprobando lo estéril de la "arquitectura del espectáculo", que se centra en el impacto de la imagen de un edificio, esta arquitectura nos habla de la voluntad de desaparecer, de renunciar a mostrarse al exterior, cediendo todo el protagonismo al paisaje exterior y constituyéndose solamente como espacio.

### I.II FUENTES Y MÉTODO

Se empieza por estudiar y repasar algunos de los escritos y teorías desarrolladas por historiadores interesados por el origen de la arquitectura. Entre algunos textos fundamentales se pueden destacar los de Joseph Rykwert, en especial su

---

<sup>1</sup> Le Corbusier, *Vers une architecture*, Poseidón, París, 1926, p.53.

<sup>2</sup> Ver por ejemplo Roth, Leland, *Entender la arquitectura*, Gustavo Gili, Barcelona, 1999, Trachtenberg, Marvin y Hymann, Isabelle, *Arquitectura, de la prehistoria a la postmodernidad*, Akal, Madrid, 1990, o Chueca, Fernando, *Historia de la arquitectura occidental*, Dossat, Madrid, 2003.

libro *La casa de Adán en el Paraíso*.<sup>3</sup> En esa obra repasa numerosas visiones del siglo XX acerca de los orígenes de la arquitectura, desde un punto de vista subjetivo y apoyándose en casos concretos de arquitectura "primitiva" o vernácula, aportando su visión personal. En el panorama nacional, uno de los arquitectos teóricos fundamentales que han tratado el tema del origen de la arquitectura y con ella la civilización es Pedro Azara. Este último ha desarrollado sus ideas apoyándose en la mitología de las primeras civilizaciones occidentales y ha estudiado el nacimiento de las primeras ciudades.<sup>4</sup> También se estudian otros textos de autores desde los inicios de la modernidad, como Laugier o Viollet-le-Duc, a través de antologías y manuales de historia de la arquitectura.<sup>5</sup>

A continuación se procede al análisis de textos dedicados al estudio exhaustivo de arquitecturas excavadas en la antigüedad. Existen diversos puntos de vista muy interesantes que centran su atención en aspectos diferentes y al mismo tiempo complementarios. Uno de los autores más relevantes es Pietro Laureano, arquitecto y consultor de la UNESCO, que estudia el funcionamiento de poblaciones "primitivas" y las diferentes tipologías de arquitecturas excavadas.<sup>6</sup> Otro caso importante es el de los profesores de la ETHZ Pierre Zoelly y Henri Stierlin, que aportan una visión histórica sobre las diferentes arquitecturas excavadas en numerosas culturas.<sup>7</sup> También es especialmente importante el texto de Alois Diethelm en el libro *Construir la arquitectura* de Andrea Deplazes,<sup>8</sup> ya que su enfoque es puramente constructivo. Por otro lado, la tesis de Mario Algarín *Arquitecturas excavadas*, estudia una serie de proyectos, realizados o no, que se pueden entender como arquitectura excavada debido a la sensación espacial que provocan.<sup>9</sup> Todos ellos se recogen en la bibliografía al final del presente trabajo.

Después del estudio de una amplia bibliografía se establecen relaciones y se procede a identificar algunos ejemplos significativos. Además se consultan numerosas revistas, entrevistas y monografías que tratan los ejemplos contemporáneos seleccionados para un estudio más detallado. Los argumentos se refuerzan a través del uso de fotografías, planos, dibujos, diagramas, maquetas, etc.

### I.III DESCRIPCIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

El trabajo comienza con una introducción en la que se explican los objetivos del mismo, las fuentes empleadas y la metodología seguida a la hora de elaborar el texto y se describe el desarrollo y la organización del mismo.

---

<sup>3</sup> Rykwert, Joseph, *La casa de Adán en el Paraíso*, Gustavo Gili, Barcelona, 1974.

<sup>4</sup> Azara, Pedro, *Cuando los arquitectos eran dioses*, Fundación Arquia, Barcelona, 2015.

<sup>5</sup> Hereu, Pere; Montaner, Josep María; Oliveras, Jordi, (ed.), *Textos de arquitectura de la modernidad*, Nerea, Madrid, 1994.

<sup>6</sup> Laureano, Pietro, *Atlas de agua*, Bollati Boringhieri editore s.r.l., Turín, 2006.

<sup>7</sup> Zoelly, Pierre, *Terratektur*, Basel, 1989.

<sup>8</sup> Diethelm, Alois, "Building Underground", en Deplazes, Andrea (ed), *Constructing architecture*, Birkhäuser, Basel, 2005.

<sup>9</sup> Algarín, Mario, *Arquitecturas Excavadas*, Fundación Arquia, Barcelona, 2006.

En el primer capítulo se realiza un repaso de la bibliografía comentada y se procede a introducir el tema de la arquitectura excavada, desde una perspectiva histórica. A continuación, en el segundo capítulo, se repasan diferentes visiones acerca de la arquitectura excavada a lo largo del siglo XX y se comentan algunos proyectos paradigmáticos de arquitectura excavada desarrollados en el mismo periodo, el proyecto para la basílica de La Sainte-Baume de Le Corbusier y el proyecto de Museo para Asger Jorn en Silkeborg ideado por Jorn Utzon. En el tercer capítulo se analizan cuatro ejemplos del siglo XXI que se consideran representativos de diferentes acercamientos a la arquitectura excavada. A la hora de desarrollar estos ejemplos contemporáneos, cabría hacer una distinción entre cuatro posibles acercamientos a este tipo de arquitectura: caverna, topografía artificial, infraestructura y tierra como estratos culturales. Estas cuatro categorías no están acotadas desde un punto de vista absolutamente unívoco y objetivo, por el contrario, la distinción que aquí se lleva a cabo tiene más que ver con el objetivo último del desarrollo de una idea. Es por esto que los ejemplos que en ellas se analizan comparten múltiples aspectos y están relacionadas constantemente, lo que permite establecer unas categorías más flexibles. Por otra parte, se observa una continuidad en las intenciones de los arquitectos de este tipo de construcciones, desde la cueva primigenia hasta los proyectos contemporáneos, estableciendo relaciones entre los casos históricos, los proyectos del siglo XX y los ejemplos actuales. Por último, se extraen conclusiones desde una perspectiva comparada. Al final del trabajo se recoge la bibliografía y el origen de las imágenes.



## CAPÍTULO 1

### ARQUITECTURA EXCAVADA EN LA ANTIGÜEDAD



2



3

El origen de la arquitectura excavada se remite al origen de la humanidad y sigue vigente aún en nuestros días. Es por esto que es imprescindible repasar de forma breve algunas de las arquitecturas excavadas que se han llevado a cabo a lo largo de la historia. No se pretende hacer una clasificación de estas arquitecturas ni dar una nueva visión acerca de la misma sino revisar lo ya escrito sobre el tema como introducción al objeto de estudio, la arquitectura excavada en el siglo XXI.

Desde el alba de la humanidad el hombre ha buscado el abrigo de las inclemencias del clima en aquellos lugares en que la naturaleza le proporcionaba un refugio. Es a partir de este momento, en la prehistoria, cuando el hombre empieza a guarecerse en cuevas naturales. Estas cuevas fueron progresivamente acomodadas a los usos de los habitantes en su entrada, con el levantamiento de muretes primitivos, en piedra seca, que marcan la aparición de la arquitectura hacia 30.000 años antes de nuestra era.<sup>10</sup> Al mismo tiempo, en las profundidades de las cuevas, nace el arte, concebido como ritual de caza. Más tarde, aparecen las sepulturas y dólmenes, estancias cubiertas de tierra con acceso para visitantes.

A partir de entonces y hasta la actualidad, la arquitectura excavada ha sido empleada por numerosas civilizaciones y con distintas finalidades. Antes de hacer un breve repaso de algunas de estas arquitecturas históricas es imprescindible hacer una diferenciación en función del uso u objetivo de estas construcciones. La primera de estas categorías es la arquitectura excavada como hábitat popular, la vivienda troglodita. La segunda categoría, es aquella pensada con fines utilitarios pero no habitacionales, como las cisternas, almacenes, etc. La tercera y última categoría es la arquitectura religiosa o fúnebre. Dentro de estas categorías, las arquitecturas excavadas se diferencian en función de su morfología y proceso constructivo.<sup>11</sup>

Pietro Laureano ha estudiado concienzudamente las arquitecturas y tecnologías agrícolas vernáculas de África y Oriente Próximo. "Hay una variedad muy amplia de técnicas hipogeas desarrolladas por razones climáticas, recogida hídrica, arquitectura pasiva, sepulcral y monumental, que constituyen un sistema que puede clasificarse según la matriz morfológica en que fue realizada la excavación."<sup>12</sup> En su *Atlas del Agua* hace una clara distinción entre distintos tipos de arquitecturas excavadas según su método constructivo. Los hipogeos de muro, se caracterizan por la realización de una excavación horizontal, aprovechando grandes pendientes naturales en la roca, y en ocasiones, esculpiendo una fachada monumental en la misma pendiente; los hipogeos de patio son aquellos que combinan la excavación de un hueco vertical y central

[Fig. 1] Sandro Botticelli, Esquema del Infierno, 1480-95.

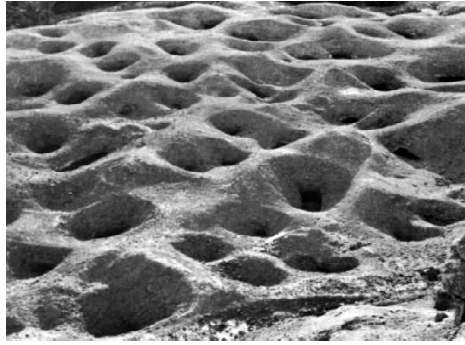
[Fig. 2] La oreja de Dionisio, Latomia, Siracusa.

[Fig. 3] Planta cuevas de Altamira.

<sup>10</sup> Stierlin, Henri, "L'architecture souterraine", *Werk/Öuvre*, Zürich, nº 10, 1975, p.880.

<sup>11</sup> Urdiales, María Eugenia, "La cueva como vivienda", *Cuadernos geográficos de la Universidad de Granada*, nº 14, 1984-85, pp. 85-100.

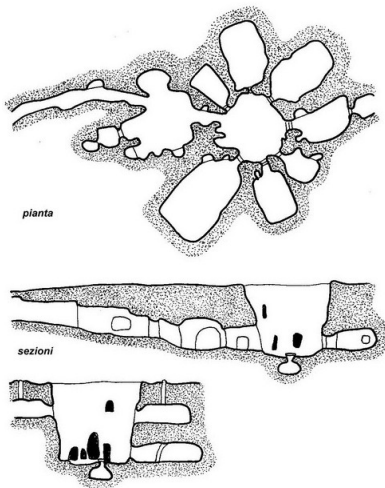
<sup>12</sup> Laureano, Pietro, *Op. cit.*, p. 336.



4



5



6

con túneles o cámaras horizontales y dispuestas radialmente; los hipogeos de fosa se excavan en vertical desde una superficie llana, en ocasiones aprovechando una gruta; los hipogeos artificiales se construyen sobre el terreno pero con técnicas y formas características de las construcciones excavadas; por último, los hipogeos monolíticos se llevan a cabo aislando un monolito rocoso en la superficie, mientras se excava el interior con formas simples o con monumentos elaborados.<sup>13</sup>

### 1.1 LA VIVIENDA TROGLODITA

La vivienda troglodita es, como se ha comentado, el origen de toda arquitectura y el origen del refugio de los humanos. Todavía hoy se siguen utilizando cuevas hechas por el hombre como viviendas. Éstas aprovechan la inercia térmica de la tierra, por lo que mantienen temperaturas estables durante todo el año, aun en lugares con condiciones térmicas extremas. Además, consiguen enfrentarse a territorios complejos y establecer cierto orden. Este tipo de edificaciones presenta un gran número de características ejemplares. Bernard Rudofsky, en sus múltiples viajes, estudió y fotografió diferentes tipologías de construcciones vernáculas, incluidos varios casos de arquitecturas excavadas,<sup>14</sup> destacando las cualidades de este tipo de arquitectura: "La durabilidad y la versatilidad son características de la arquitectura vernácula."<sup>15</sup>

Por lo general, se cree que las viviendas excavadas no suponen un aporte cultural importante y que no se necesitan habilidades especiales para construirlas. Sin embargo, la variedad de este tipo de vivienda y la complejidad en algunos casos, hace que exista un gran número de ejemplos dignos de

[Fig. 4] Oasis de Siwa, Egipto.

[Fig. 5] Viviendas-cueva cerca de Tungkwán, China.

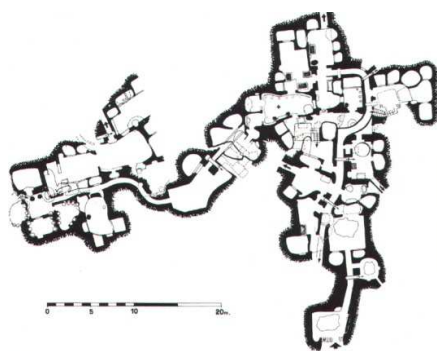
[Fig. 6] Planta y secciones viviendas en Matmata, Túnez.

<sup>13</sup> Según la Real Academia Española un hipogeo es una capilla o edificio subterráneo.

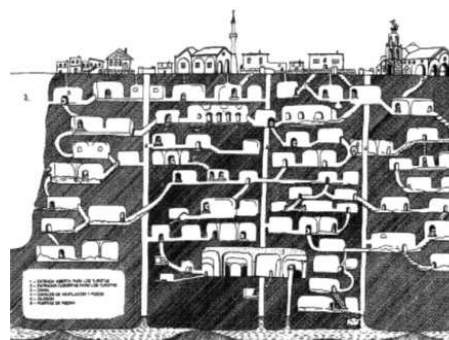
<sup>14</sup> En relación a la obra de Rudofsky resulta pertinente mencionar el Trabajo de Fin de Grado de Siddartha Rodrigo, en el que se comenta la experiencia de Rudofsky en España, donde descubrió algunos ejemplos de arquitectura excavada muy relevantes, como es el caso de las casas-cueva de Guadix en Granada. Rodrigo, Siddartha, director Iñaki Bergera, *Rudofsky en España*, Trabajo Fin de Grado, Universidad de Zaragoza, 2015.

<sup>15</sup> Rudofsky, Bernard, *Architecture without Architects*, Museum of Modern Art, New York, 1964, p. 23.





7



8



9

análisis. Como apuntó Rudofsky en su libro *Architecture without Architects*, "Trogloditismo no implica necesariamente un bajo nivel cultural."<sup>16</sup>

Existen sorprendentes relaciones entre arquitecturas excavadas de todo el mundo, las mismas tipologías de viviendas aparecen en geografías, momentos y culturas sin ninguna relación aparente. Algunos de los ejemplos de viviendas trogloditas más destacados los podemos encontrar en España. Son conocidos, el caso ya comentado de Guadix, y en un entorno más próximo, Juslibol, Épila o Salillas de Jalón, Zaragoza. En los casos de Guadix y Salillas de Jalón, se trata del tipo de vivienda troglodita denominada "hipogeo de patio", definida anteriormente en base a los estudios de Laureano. Curiosamente, estos dos últimos ejemplos son muy similares al que encontramos en la región del Río Amarillo en China<sup>17</sup> y al de la localidad de Matmata, Túnez. En estos casos la excavación empieza por el patio de entrada que sirve además como espacio comunal o sala de estar, para ir añadiendo las estancias adjuntas, que gracias a unas perforaciones, en el muro que da al patio, obtienen luz y ventilación.<sup>18</sup>

En los casos comentados anteriormente, las viviendas-cueva, suelen estar localizadas en el mismo lugar, aunque son independientes unas de otras. Por otro lado, existen también viviendas trogloditas interconectadas, que suponen la composición de verdaderas ciudades excavadas. Son los casos de las ciudades de la Capadocia en Turquía, y de Matera y Pantalica en Italia. Estas construcciones son del tipo "hipogeo de muro". El caso de la Capadocia es quizás el más conocido. Se trata de unos macizos volcánicos, en el corazón de Anatolia, que han sido erosionados por el agua, creando "rocas con siluetas de gigantes champiñones de piedra."<sup>19</sup> Comunidades cristianas, huyendo del avance del Islam se refugiaron en este lugar, en la época bizantina, excavando ciudades en la toba volcánica. Se construían habitaciones, cisternas, molinos, iglesias y monasterios, con formas rigurosamente cuadrangulares, en las que se incluían los muebles esculpidos en la roca. En algunos casos, como la ciudad de Kaymakli, las galerías alcanzan cientos de metros de longitud que dan acceso a decenas de habitáculos superpuestos, alcanzando en ocasiones ocho niveles. Esto suponía una forma magnífica de defensa ante incursiones enemigas.

[Fig. 7 y 8] Planta y sección, ciudad de Kaymakli, Capadocia, Turquía.  
[Fig. 9] Viviendas excavadas en Salillas de Jalón, Zaragoza.

<sup>16</sup> Rudofsky, Bernard, *Op. cit.*, p. 21.

<sup>17</sup> Blaser, Werner, *Courtyard House in China*, Boston, 1979, pp. 111-20.

<sup>18</sup> Diethelm, Alois, *Op. cit.*, p. 155.

<sup>19</sup> Stierlin, Henri, *Op. cit.*, p. 890.



10



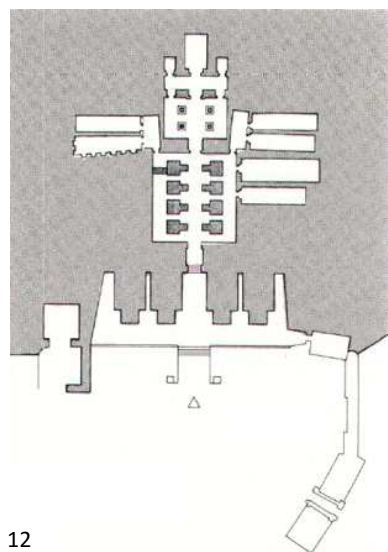
11

## 1.2 ARQUITECTURAS RELIGIOSAS Y FÚNEBRES

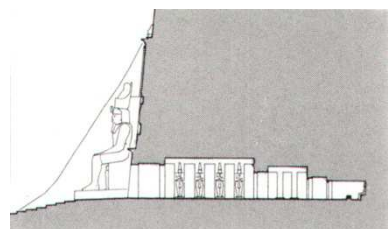
Además de las viviendas trogloditas, resultan de gran relevancia los ejemplos de arquitecturas religiosas y fúnebres excavadas. Al igual que entre las viviendas, en estos casos podemos encontrar ejemplos muy similares, aun siendo muy distantes en el tiempo y en la geografía respectivamente. Este tipo de construcciones se diferencia fundamentalmente por su método constructivo, siendo patentes las diferencias entre unas y otras, y no tanto por su funcionalidad u objetivo último.

Son comunes los casos conocidos como "hipogeo de muro". La realización de estos edificios es muy similar a los ejemplos ya comentados de viviendas en Capadocia o Matera, sin embargo en estos casos la monumentalidad de los edificios es un aspecto fundamental. Esta monumentalidad se manifiesta en las fachadas gigantescas esculpidas en la roca natural, a partir de la cual se accede a las profundidades de la Tierra. Entre los ejemplos más destacados de "hipogeos de muro", encontramos las construcciones funerarias en el Antiguo Egipto. Con el fin de alcanzar la inmortalidad y prevenir a los cuerpos de la desintegración, se erigían pirámides y mastabas espectaculares en las que diseñaban vastos espacios enterrados, que servían como tumbas. Un buen ejemplo es el caso del gran Speos en Abu-Simbel, el templo de Ramsés II, completado hacia el año 1265 a.C. Se trata de un santuario funerario con todas sus salas excavadas en la roca y una gran fachada esculpida. Era habitual en los hipogeos egipcios que las salas principales se encontrasen al final de pasadizos de cientos de metros de largo, buscando llegar a las profundidades de la Tierra. Doce siglos más tarde, siglo I a.C. en Petra, Jordania, los Nabateos llevaron a cabo unas construcciones funerarias muy similares.<sup>20</sup>

Además, son relevantes los casos conocidos como "hipogeos artificiales". Uno de los ejemplos más característicos de este tipo de construcciones son los túmulos etruscos. En este caso se construían cúpulas rudimentarias, a base de la acumulación de piedras, que cubrían las estancias interiores, creando la sensación de haber sido excavadas en el terreno, cuando en realidad eran construidas sobre la cota de la tierra. Las intenciones de los etruscos revelan semejanzas con conceptos actuales, como son el de la mimetización con la naturaleza y el interés por crear una topografía artificial.<sup>21</sup>



12



13

[Fig. 10] Templo Abu-Simbel, Egipto.

[Fig. 11] Tumbas aqueménidas, Persia.

[Fig. 12 y 13] Planta y sección, Templo Abu-Simbel, Egipto.

<sup>20</sup> Laureano, Pietro, *Op. cit.*, p 337.

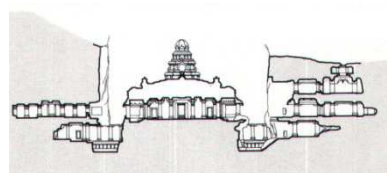
<sup>21</sup> Zoelly, Pierre, *Terratektur*, Birkhäuser, Basel, 1989.



14



15



16

También son relevantes, aunque se dan en menor número, los casos de "hipogeos de fosa". En la Antigua Grecia, aunque no se construían edificios para los difuntos y la arquitectura excavada no era muy numerosa, sí que existe algún caso como el del Necromanteion de Éfira, que se creía que era la puerta al inframundo y servía para el culto a los muertos. Aquí es donde podemos ver el uso de la bóveda en uno de sus casos más antiguos. También en Nápoles encontramos este tipo de construcciones. En el subsuelo de la ciudad se ha descubierto un complejísimo sistema de espacios formado por catacumbas, cementerios, depósitos, etc.<sup>22</sup>

Por otro lado, existe otro tipo de construcciones excavadas denominadas "hipogeos monolíticos". Se trata de edificios destinados al culto a los dioses, que se excavan primero y se esculpen después. Un claro ejemplo de esta tipología es el complejo de templos hinduistas en Ellora, en India, construido hacia el siglo VIII d.C. Cuatro siglos más tarde, en el siglo XII d.C., se construye un complejo de iglesias cristianas en Lalibela, en Etiopía. En el caso de Lalibela, se trata de una pequeña provincia cristiana, bajo el reinado del Preste Juan, rodeada por el Islam. Se construyó un conjunto de 13 iglesias rupestres excavadas en el suelo de roca basáltica rojiza, entre las que destaca el caso de la iglesia de Biet Ghiorgis. Esta iglesia de planta cruciforme está excavada directamente en el suelo y está totalmente exenta del terreno por su cubierta y sus cuatro fachadas esculpidas. El interior reproduce una arquitectura bizantina orotodoxa y su acceso se produce por un descenso lateral que comunica con el espacio de la iglesia en la cota inferior. De esta forma no se percibe la iglesia desde ningún punto del trayecto, si no que aparece al final.<sup>23</sup>

Nos encontramos constantemente ante la misma preocupación, la búsqueda de la eternidad en las entrañas de la Tierra. El contacto con la divinidad, con

[Fig. 14] Iglesia Biet Ghiorgis, Lalibela, Etiopía.

[Fig. 15] Sección, iglesia Biet Ghiorgis, Lalibela, Etiopía.

[Fig. 16] Sección, Templo de Ellora, India.

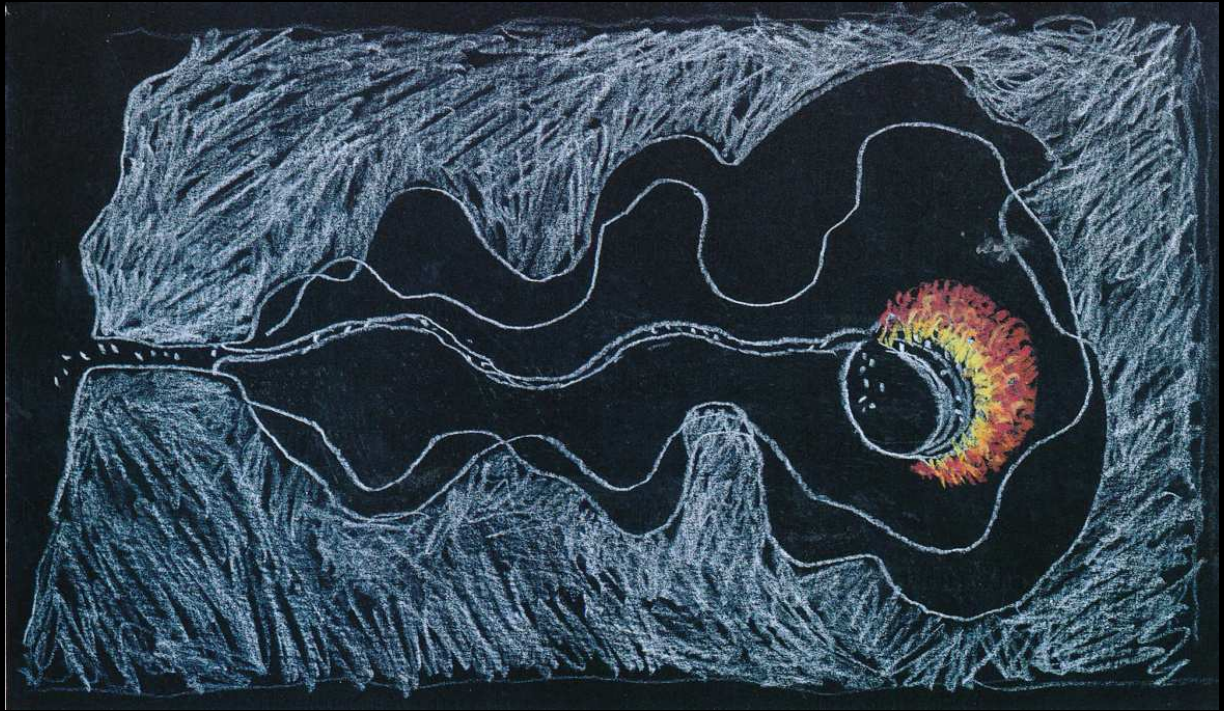
<sup>22</sup> Ver Albertini, Vincenzo; Baldi, Antonio; Esposito, Clemente; *Naples, the Rediscovered City*, Nápoles, 2000.

<sup>23</sup> Zoelly, Pierre, *Op. cit.*, p. 882.

aquello que pertenece a otro mundo, lejos de la vida cotidiana en la superficie. Cristianos, musulmanes, hinduistas, budistas, civilizaciones politeístas como en el Antiguo Egipto o en la Antigua Grecia, mayas o aztecas, en todos los extremos de la Tierra, lugares sin ninguna relación aparente, han desarrollado diferentes tipologías de arquitecturas excavadas con intenciones muy similares y con recursos parecidos.

Además de las viviendas, las iglesias y los espacios funerarios, son numerosos los espacios excavados destinados a cubrir las necesidades pragmáticas de la vida en comunidad, como el almacenamiento de agua, trincheras y espacios defensivos, minas, etc. Sin embargo su relevancia es menor y sus procesos constructivos son similares a los casos ya comentados.





## CAPÍTULO 2

### VISIONES SOBRE ARQUITECTURA EXCAVADA EN EL SIGLO XX



18

Existe históricamente una visión peyorativa de la cueva y sus habitantes, los denominados trogloditas. Pedro Azara, en su texto "El Cíclope o la Ciudad", explica de forma clara y concisa la asociación entre la cueva y el mal que se tenía en la Antigua Grecia:

*En el imaginario griego antiguo, bien ilustrado en los textos de Homero (la Odisea), la isla de los Feacios, gobernada sabiamente desde una ciudad fundada según el rito adecuado, y bien planificada [...] se oponía a la isla del Cíclope y a su morada.*

*El Cíclope no era humano: gigante, deforme, dotado de uno o de tres ojos. No cultivaba la tierra; era un pastor, no un agricultor; vivía aislado en una cueva; desconocía el arte de construir pueblos y ciudades, de crear comunidades; como las bestias salvajes, ingería carne cruda. Sabía encender fuego, mas éste no simbolizaba el hogar.*

*El Cíclope pertenecía al orden de la naturaleza; no había sido educado, civilizado; las características de su propio cuerpo y su manera de comportarse eran la prueba visible de su pertenencia al mundo salvaje, ajeno a las pautas del espacio civilizado.*

[...]

*El espacio del Cíclope, entonces, era el paradigma del espacio del que el ser humano tenía que apartarse. Poseía todos los rasgos inversos a los del mundo del espacio urbano, urbe que había aplacado y ordenado la caótica disposición física y moral del espacio del gigante.<sup>24</sup>*

El origen de la civilización y las primeras formas de habitar ha suscitado un interés constante en la historia que se manifiesta en diferentes textos y teorías de arquitectos y filósofos como puede ser el caso de Laugier o Viollet-le-Duc. Sin embargo, estas visiones consideraban la cabaña como punto de partida y es a mediados del siglo XX, cuando este interés va en aumento, que se considera la cueva como origen. En este momento, las civilizaciones primitivas no son sólo objeto de estudio sino fuente de inspiración para diversos arquitectos.

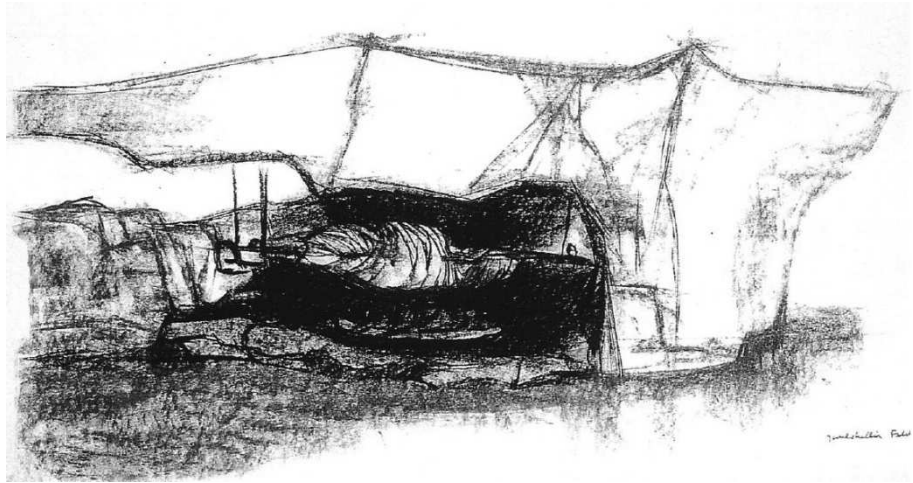
#### 2.1 RENOVADO INTERÉS POR LA ARQUITECTURA PRIMITIVA Y LA CUEVA

A lo largo del siglo XX se asiste a un renovado interés general por el origen de la arquitectura, como nacimiento de la civilización, y se desarrollan numerosas teorías y puntos de vista al respecto. En el pensamiento moderno prevalece la idea de la cabaña sobre la cueva como origen de la arquitectura y con ella la civilización. Se menosprecia al "morador de las cavernas", considerado antidemócrata, como hace patente el discurso de Frank Lloyd Wright cuando diferencia entre buenos y malos y dice: "Retrocediendo lo bastante en el tiempo, la humanidad estaba dividida en moradores de cavernas, agricultores y tribus nómadas [...] podríamos encontrar al nómada saltando de rama en rama

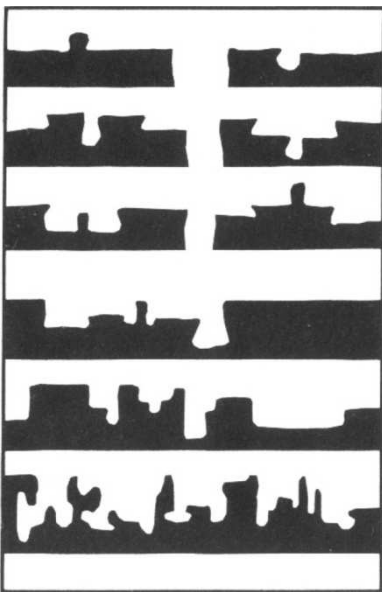
[Fig. 17] Jorn Utzon, Dibujo de teatro en una cueva en Jeita.

[Fig. 18] Jan Saenredam, grabado, Alegoría de la caverna, 1604.

<sup>24</sup> Azara, Pedro, "El cíclope o la ciudad", en *Proyectos I y II : ejercicios y lecciones : curso 2009-2010*, Edicions UPC, 2012, p. 50.



19



20

[...] mientras el amante del muro buscaba su seguridad escondiéndose en algún agujero del terreno o en una cueva."<sup>25</sup> Joseph Rykwert, en su libro *La casa de Adán en el Paraíso*, interpreta los escritos de Wright diciendo: "Wright presenta al nómada como prototipo de demócrata, mientras que el agricultor cavernícola es la encarnación de la antidemocracia."<sup>26</sup>

Esta idea, el mal representado por el morador de las cavernas, estaba ya presente en la Alegoría de la caverna de Platón y es la misma que ilustra Pedro Azara en su texto, citado anteriormente. Platón describe el escenario como "una morada subterránea en forma de caverna, que tiene la entrada abierta, en toda su extensión, a la luz."<sup>27</sup> Se identifica metafóricamente aquellos que vivían en la caverna con el desconocimiento absoluto de la verdad, no podían alcanzar el conocimiento.

En el Movimiento Moderno existía cierto interés por las culturas y arquitecturas vernaculares, Le Corbusier, Frank Lloyd Wright o Alvar Aalto son prueba de ello. Sin embargo, no es hasta la aparición de la llamada "Tercera Generación" cuando se empieza a ensalzar las virtudes, no sólo de las arquitecturas vernaculares sino de la llamada "arquitectura primitiva" y con ella la idea de la caverna frente a la cabaña como origen de la arquitectura.

En la "Tercera Generación", a partir de la década de 1950, existe un cambio en los intereses conceptuales respecto al Movimiento Moderno. Surge una sensibilidad por el lugar que está acompañada de un renovado interés por la arquitectura vernacular. Arquitectos como Jorn Utzon, Aldo van Eyck<sup>28</sup> o José Antonio Coderch representan la búsqueda del espacio placentero, de la relación entre el espacio público y el espacio privado a través de la adaptación al lugar. El estudio de las arquitecturas tradicionales de sus respectivos países y las arquitecturas primitivas que conocen a través de sus viajes hacia culturas mediterráneas, orientales o precolombinas provoca la aparición de nuevas

[Fig. 19] Reima Pietilä, boceto de la gran chimenea de Dipoli.

[Fig. 20] Reima y Raili Pietilä, composición presentada como parte de la exposición "Vyöhyke" en 1967, "cavidad y bulto [...]"

<sup>25</sup> Wright, Frank Lloyd, *The living City*, Meridian, New York, 1958, p. 23-24.

<sup>26</sup> Rykwert, Joseph, *Op. cit.*, p. 18.

<sup>27</sup> Parra, José Joaquín, "Conjeturas acerca de la caverna como arquitectura", *eDap*, n° 08, p. 25.

<sup>28</sup> Ver Van Eyck, Aldo, "Whatever Space and Time Mean, Place and Occasion Mean More", *Forum*, n° 4, 1960.





21

preocupaciones y referencias. Según dice Josep María Montaner: "la obra de Barragán, Coderch, Távora, Utzon, Aldo van Eyck se sitúa en una posición de nostalgia respecto a la naturaleza perdida. Constituye el último episodio de la idealización de la naturaleza original y el hombre primitivo."<sup>29</sup>

Esta revisión sobre algunos de los conceptos fundamentales de la arquitectura y el nuevo planteamiento de los arquitectos mencionados viene acompañada, como no podía ser de otra forma, de nuevas teorías y escritos desarrollados por filósofos y arquitectos teóricos. Uno de los textos catalizadores de estas nuevas preocupaciones, es *Construir, habitar, pensar* de Martin Heidegger, en el que dice: "los espacios reciben su esencia no del espacio sino del lugar. Los espacios donde se desarrolla la vida han de ser lugares."<sup>30</sup> El concepto "Genius loci", desarrollado por Heidegger es reutilizado por numerosos arquitectos como Norberg-Schulz en varios de sus textos, como *Genius loci. Towards a Phenomenology of Architecture*,<sup>31</sup> y se convierte en un punto central del pensamiento del momento.

Al mismo tiempo, se recuperan otros conceptos, como el del "buen salvaje" de Rousseau, cruciales para el entendimiento de la ideología de estos arquitectos. Claude Lévi-Strauss con sus libros *Tristes trópicos* y *El pensamiento salvaje*<sup>32</sup> idealiza las culturas primigenias y la naturaleza original al igual que Bernard Rudofsky, a través de sus viajes y fotografías. También Siegfried Giedion, ensalza el valor de las cosas y culturas primitivas e insta a los arquitectos a recuperar los valores primigenios:

*La arquitectura contemporánea tiene que tomar el camino difícil. Como la pintura o la escultura, debe comenzar de nuevo. Tiene que volver a conquistar las cosas más primitivas, como si nada hubiese sido hecho antes.*<sup>33</sup>

Es a partir de entonces cuando la arquitectura, como ya había hecho el arte, encuentra en el mundo arcaico una importante fuente de inspiración, la incorporación del primitivismo aporta nuevas visiones y campos de trabajo. Algunos arquitectos del momento muestran un gran interés por recuperar algunas características de la caverna. Por ejemplo, Sverre Fehn escribe sobre la espiritualidad de los habitantes de las cavernas y realiza dibujos conceptuales de la primera cueva<sup>34</sup>. Por otro lado, Reima Pietilä se inspira en las formas de la caverna para desarrollar sus propios proyectos y al igual que Fehn habla sobre la pérdida de la mitología y la magia en sus contemporáneos. Ambos hablan sobre la vida en la cueva con cierta nostalgia, considerando que con la moderni-

<sup>29</sup> Montaner, Josep María, "Ensayo sobre arquitectura moderna y lugar", en *Boletín académico*, nº 18, 1994, p.8.

<sup>30</sup> Heidegger, Martin, "Construire, abitare, pensare", en *Saggi e discorsi*, Mursia, Milán, 1976, p. 102.

<sup>31</sup> Norberg-Schulz, Christian, *Genius loci. Towards a Phenomenology of Architecture*, Rizzoli, New York, 1979.

<sup>32</sup> Lévi-Strauss, Claude, *Tristes Tropiques*, Plon, París, 1955. *La pensée sauvage*, Plon, París, 1962.

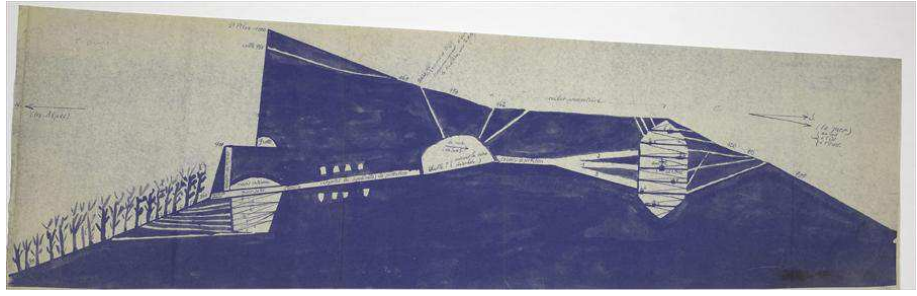
<sup>33</sup> Giedion, Siegfried, *Architecture you and me*, Harvard University Press, Cambridge, 1958, p. 26.

<sup>34</sup> López Coteló, Borja, *Sverre Fehn desde el dibujo*, Universidade da Coruña, 2012, p. 230.

[Fig. 21] Sverre Fehn, boceto de la cueva y el fuego, 1984.

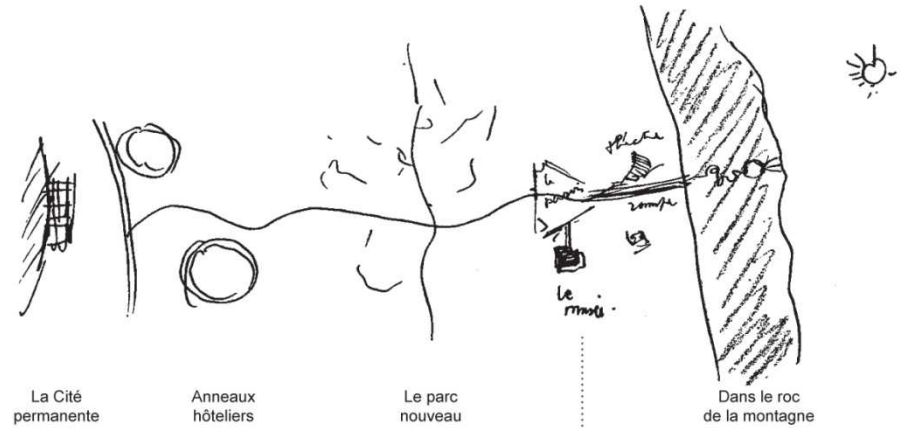


22



23

Une coupe éloquente à travers toute la vallée



La Cité permanente      Anneaux hôteliers      Le parc nouveau      Dans le roc de la montagne

A l'extérieur  
L'ensemble architectural de la basilique

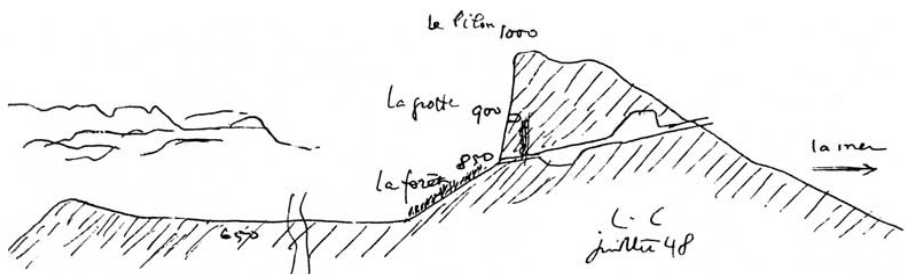
24

[Fig. 22] Foto del cortado en la montaña Sainte-Victoire.

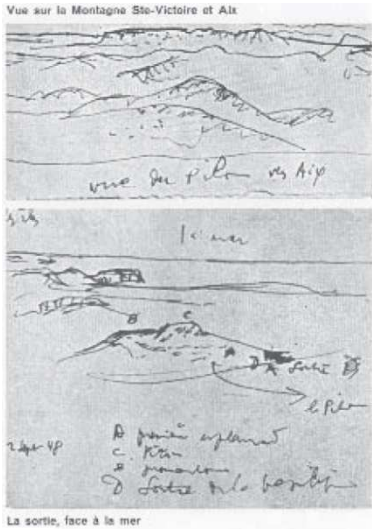
[Fig. 23] Édouard Trouin, sección basilica de la Sainte-Baume, 1948.

[Fig. 24] Le Corbusier, croquis del conjunto de la Sainte-Baume, 1945.

[Fig. 25] Le Corbusier, croquis de la sección de la Sainte-Baume, 1948.



25



26

dad se perdieron algunos de los aspectos esenciales del habitar, como los rituales en torno al fuego y al agua.

## 2.2 DOS PROYECTOS PARADIGMÁTICOS DE ARQUITECTURA EXCAVADA

A pesar de que la "Tercera Generación" supone un cambio respecto del pensamiento anterior, existía en algunos arquitectos un interés por las arquitecturas vernáculas como en el caso de Le Corbusier o de Adolf Loos. Joseph Rykwert, cuando habla del pensamiento desarrollado por Loos, destaca el interés de éste por la respuesta directa a las necesidades y condiciones de forma casi irracional del ingeniero, emparejándola con "la armonía telúrica, la seguridad del alojamiento campesino comparable a la de una construcción animal."<sup>35</sup>

### Basílica de la Sainte-Baume. Le Corbusier

No sorprende del todo que uno de los primeros proyectos que proponen la idea de la excavación en el siglo XX, sea la Basílica de La Sainte-Baume de Le Corbusier de 1945, sobre una idea de Édouard Trouin,<sup>36</sup> anticipándose así a propuestas posteriores quizás más conocidas, como el museo en Silkeborg de Utzon de 1963, que se tratará más adelante. Le Corbusier ya había viajado por múltiples lugares y había conocido diversas culturas ensalzando las cualidades y la sabiduría de las arquitecturas vernaculares que había visitado.

Le Corbusier, uno de los padres de los principios de la arquitectura moderna, que defendía la transparencia, la planta libre y las estructuras racionalizadas, independientes del cerramiento; el mismo que propuso elevar los edificios sobre pilotis e imaginaba metrópolis enteras compuestas por rascacielos y ensalzó el uso del automóvil y la producción en serie, comienza a trabajar en el año 1945, cerca de cumplir los sesenta años, en el proyecto para la basílica de La Sainte-Baume. Iñaki Ábalos, hablando de este proyecto, explica de forma muy bella la atracción que experimentan los arquitectos, en su madurez, por la caverna:

*Hay un momento en la vida de los arquitectos en el que la caverna ejerce una atracción irresistible como material arquitectónico, al igual que hay un momento en la vida de las personas en el que un cierto retiro se impone y surge de un modo u otro la idea de cueva como hogar desde el que refundar la propia vida y establecer los rituales con los que construirla. Dicho de otra forma: los arquitectos, al igual que el resto de seres humanos, a menudo sienten al llegar a su madurez la llamada de la gruta, la atracción por el abismo de lo telúrico.*

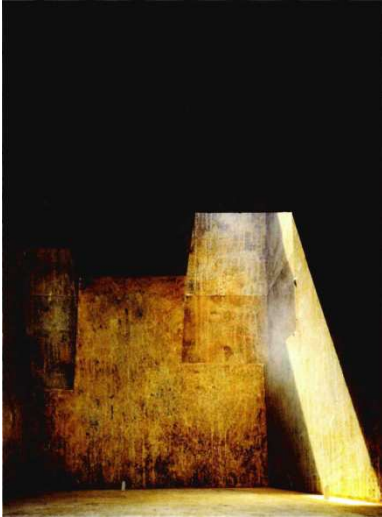
*Le Corbusier (1887-1968) ejemplifica a la perfección esta llamada atávica.<sup>37</sup>*

<sup>35</sup> Rykwert, Joseph, *Op. cit.*, p. 33.

<sup>36</sup> Édouard Trouin fue un geómetra de Marsella, propietario de una gran extensión de terreno, donde se encontraba la gruta de culto a María Magdalena. Con el fin de preservar el lugar de la especulación puso en marcha el proyecto de basílica de la Sainte-Baume.

<sup>37</sup> Ábalos, Iñaki, "Hay un momento...", en *Basa*, nº 29, 2006, p. 36.

[Fig. 26] Le Corbusier, dibujos de las vistas del lugar, 1945.



27



28

El proyecto de La Sainte-Baume parte del lugar que se cree había proporcionado cobijo a María Magdalena, en una gruta situada a media altura de un gran cortado de roca en la montaña Sainte-Victoire. Debido a que el proyecto no pudo llegar a materializarse sólo se conservan unos pocos croquis. Según algunas versiones,<sup>38</sup> la idea de la basílica excavada fue desarrollada por Trouin y compartida con Le Corbusier,<sup>39</sup> consiguiendo que éste se apasionase por el tema y le ayudase a idear el proyecto. En los croquis datados en 1945 se puede ver un gran puente que conecta la llanura con la mencionada gruta para, una vez dentro de la roca, adentrarse en la montaña a través de un largo túnel serpenteante que desemboca en el descubrimiento de una gigantesca sala única, atravesada por una rampa helicoidal, que permite un descenso hacia las entrañas de la montaña, e iluminada por tres profundos lucernarios orientados según las posiciones astronómicas principales.

Más tarde, en 1948, Le Corbusier realiza otros dibujos en los que se ve un avance en la propuesta. La rampa previa a la montaña deja de existir y la intervención en su interior se convierte en un recorrido ascendente a través de la roca, desarrollado por Trouin con más detalle, y finaliza en la cima de la montaña. En el horizonte, el Mediterráneo.

Ábalos habla sobre el proyecto de Le Corbusier y dice:

*Este fascinante proyecto, frustrado rápidamente por causas que no vienen al caso, supuso un giro espectacular en su forma de abordar el espacio que movió toda su trayectoria de madurez y dio un profundo giro a las líneas que la modernidad seguiría, en gran medida tras sus pasos. Ronchamp, la obra cumbre del periodo -una cueva construida-, no puede entenderse sin este proyecto inicial e iniciático, y sin Ronchamp nada de lo que pasó a la arquitectura en las siguientes décadas.<sup>40</sup>*

Este proyecto, además de suponer un momento clave en la carrera de Le Corbusier y por tanto en la historia de la arquitectura del siglo XX, como apunta Ábalos, nos remite directamente a otros proyectos posteriores como el del Tindaya de Eduardo Chillida y supone la recuperación de una búsqueda espacial y sensorial que aparecerá en muchos de los proyectos que se comentarán en este trabajo y que ya existía en algunas de las arquitecturas excavadas de la antigüedad ya comentadas.

### Museo en Silkeborg. Jorn Utzon

Como se ha comentado, la aparición de la "Tercera Generación" es vital para entender el cambio de rumbo que experimenta la arquitectura en el siglo XX. En cuanto a la arquitectura excavada, uno de los proyectos clave para entender las propuestas posteriores es el museo en Silkeborg para Asger Jorn en 1963 de Jorn Utzon, uno de los máximos representantes de su generación.

El museo surge de la necesidad de albergar la obra de Asger Jorn y otros miembros del grupo CoBrA, como ampliación de un museo existente, en un frondoso jardín antiguo. El propio Utzon, en la memoria del proyecto, justifica la decisión de enterrar el edificio para no alterar el emplazamiento existente y

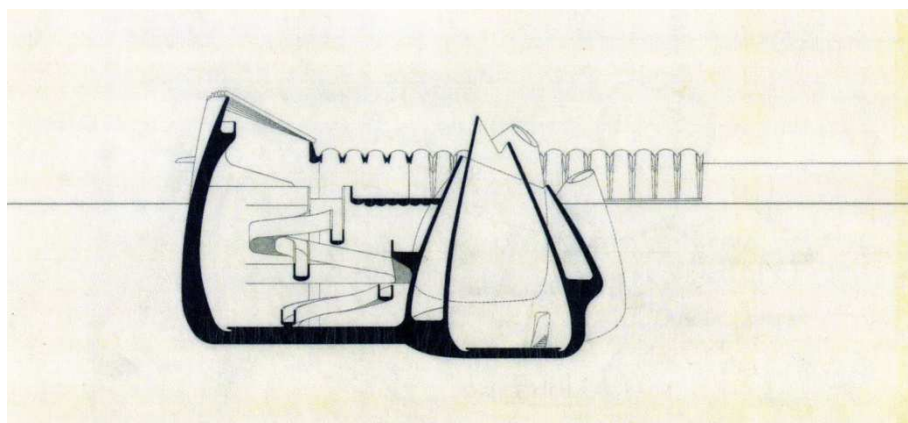
[Fig. 27] Eduardo Chillida, Tindaya, imagen del interior, 1996.

[Fig. 28] Foto escultura de Buddha en Tatum, China.

<sup>38</sup> Algarín, Mario, *Op. cit.*, p. 189.

<sup>39</sup> Moreno Mansilla, Luis, "Ronchamp, excavada", en *CIRCO*, nº 05, 1993.

<sup>40</sup> Ábalos, Iñaki, *Op. cit.*, p.37.



29



30

no competir con el levantamiento de un edificio, de esta forma se centraría en el desarrollo del espacio interior y no tanto en el aspecto exterior.<sup>41</sup> Utzon también comenta el impacto que en él produjeron las esculturas excavadas de Tatung en China, en las que se representaba a Buddha esculpido en enormes cortados de roca.<sup>42</sup> Por otra parte, la obra de Jorn y de algunos miembros del grupo CoBrA se caracteriza por una marcada componente primitivista. En ocasiones convivían en una misma casa que al abandonar quedaba totalmente pintada en su interior, como reminiscencia de las cuevas prehistóricas.

El museo se compone por una especie de ánforas de formas orgánicas sumergidas en el terreno que asoman sobre la tierra para captar la luz del sol. Utzon en la memoria del proyecto dice:

*Soy consciente del peligro de las formas curvas frente a la seguridad relativa de las ortogonales. Aunque el mundo de los perfiles curvos nos puede proporcionar algo que nunca será alcanzado por la arquitectura rectangular. Los cascos de los barcos, las cuevas y la escultura lo demuestran.*

[...]

*Las superficies curvas visibles desde el exterior se revestirán de azulejos de colores vivos, de manera que los elementos del edificio emergerán como brillantes esculturas cerámicas, y dentro el museo se mantendrá blanco.<sup>43</sup>*

Kenneth Frampton habla de la relación entre este proyecto y el museo Guggenheim de Wright.<sup>44</sup> El espacio central del museo Guggenheim abierto únicamente en su cubierta y la rampa helicoidal que recorre el espacio sirve a Utzon para formalizar el interior de su museo excavado. El entendimiento del

<sup>41</sup> Ribas, Carme, "Sota el terra de Silkeborg", en *Quaderns d'arquitectura i urbanisme. Topografies operatives*, n<sup>o</sup> 220, 1998, p. 132.

<sup>42</sup> Ver Nieto, Fuensanta y Sobejano, Enrique, *Utzon: Museo de Silkeborg 1963*, Ministerio de Vivienda, Madrid, 2004.

<sup>43</sup> Utzon, Jorn, en Weston, Richard, *Utzon*, Edition Blondal, New York, 2003, p. 217.

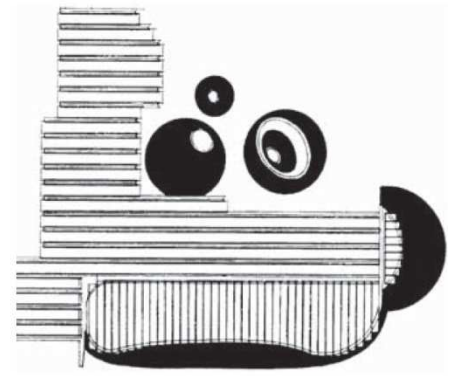
<sup>44</sup> Frampton habla sobre la clara influencia de Wright en Utzon, concretamente en este proyecto en "Jorn Utzon: Forma transcultural y metáfora tectónica", en *Estudios sobre cultura tectónica*, Akal, Madrid, 1999, p. 27.

[Fig. 29] Jorn Utzon, sección del museo de Silkeborg, 1963.

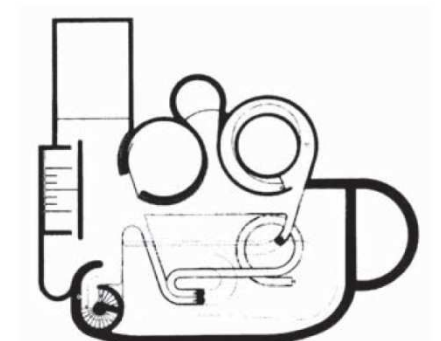
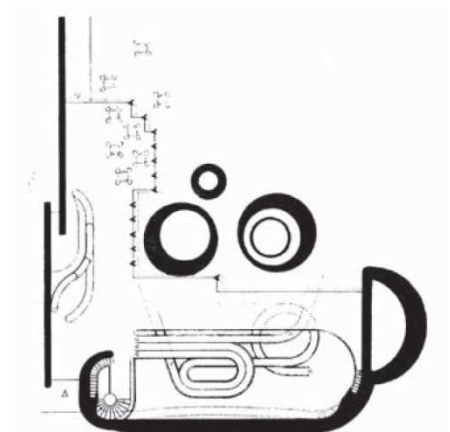
[Fig. 30] Jorn Utzon, dibujo de la planta de Silkeborg con sal.



31



32



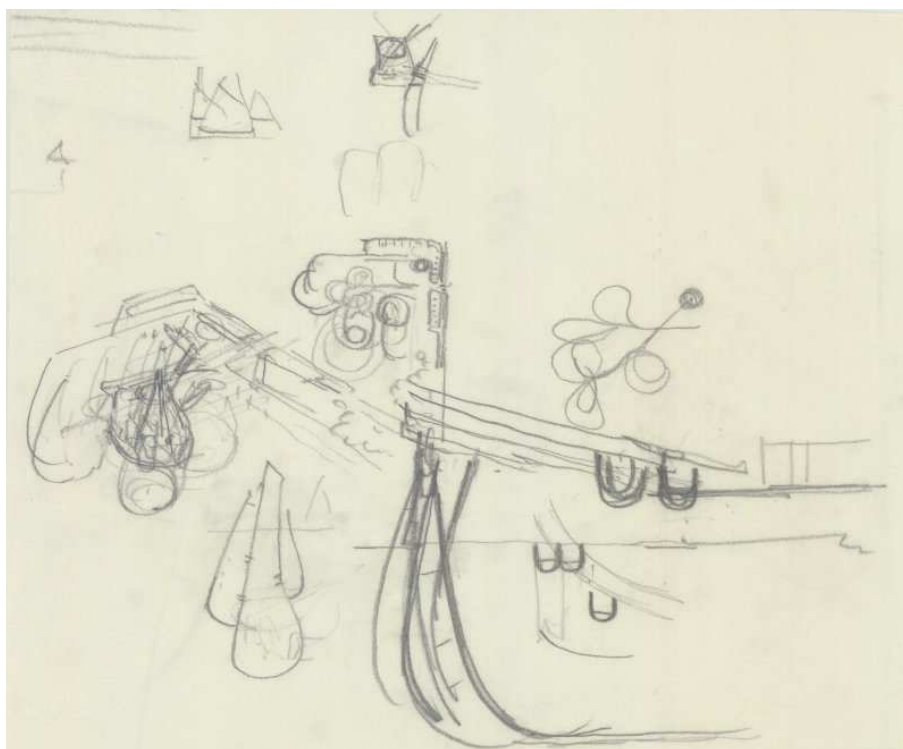
museo Guggenheim como un espacio excavado, al igual que el Panteón de Agripa es un tema tratado en diferentes ocasiones.<sup>45</sup>

Uno de los aspectos más importantes en el museo en Silkeborg de Utzon es el recorrido interior. Un complejo sistema de rampas helicoidales sumerge al visitante en el interior de la Tierra, al igual que ocurría en la basílica de Le Corbusier. Sin embargo, a diferencia de las rampas que utiliza Le Corbusier en su basílica y la que utiliza Wright en su museo, las rampas de Utzon se encuentran en mitad del espacio excavado y no adosadas a los muros. Las

[Fig. 31] Jorn Utzon, fotos de la maqueta de Silkeborg.

[Fig. 32] Jorn Utzon, plantas de Silkeborg, 1963.

<sup>45</sup> Algarín, Mario, *Op. cit.*, p. 221



33

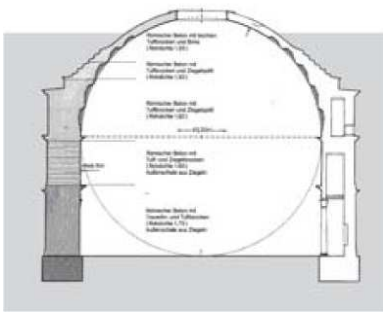
rampas en Silkeborg, suspendidas en el interior del museo, permiten al visitante experimentar el espacio desde diferentes perspectivas y observar las obras de arte colgadas de las vigas de los lucernarios o de la propia rampa. El acceso al museo y el recorrido a través de él, supone una experiencia física de inmersión en la Tierra. Esta experiencia junto con la importancia de la luz cenital a través de un complejo sistema de lucernarios y las formas activas de la estructura, la curvatura de los muros tanto en planta como en sección ayudan a dirigir las cargas del terreno, ya existían en el proyecto de Le Corbusier y se desarrollan con más detalle en Silkeborg. El proyecto de Utzon contiene las cualidades más importantes de la arquitectura excavada y supone una referencia para las propuestas posteriores.





## CAPÍTULO 3

### LA ARQUITECTURA EXCAVADA EN EL SIGLO XXI



35

A la hora de comentar algunos ejemplos contemporáneos de arquitectura excavada, se ha optado por realizar una taxonomía que agrupe las obras que parten de esta cuestión en función de sus diferentes acercamientos. Se han realizado cuatro categorías: caverna, topografía artificial, subsuelo equipado y tierra como estratos culturales. Estas cuatro categorías no están acotadas desde un punto de vista absolutamente objetivo, como podría ser la distinción que desarrolla Alois Diethelm en el libro *Construir la arquitectura*, cuando diferencia tres categorías principales: "cave", "depression" y "elevation".<sup>46</sup> En ese caso, son categorías puramente formales y dependen únicamente de su mayor o menor inmersión en la tierra.

Por el contrario, la distinción que aquí se lleva a cabo tiene más que ver con el objetivo último del desarrollo de una idea. Es por esto que los ejemplos que en ellas se analizan comparten múltiples aspectos y están relacionados constantemente, lo que permite establecer unas categorías más flexibles. Como se verá a lo largo del presente capítulo, las conexiones con los casos históricos o con proyectos del siglo XX son en ocasiones muy claras.

Existe una línea de continuidad en la arquitectura excavada, desde las construcciones funerarias del Antiguo Egipto hasta nuestros días. Los intereses y las intenciones de este tipo de arquitectura no varían en gran medida. Por una parte, podemos observar un afán constante de trascender en el tiempo. La eternidad, el contacto con la divinidad, la búsqueda de una esencia atemporal en los edificios, la concepción de un espacio que nos abstraiga de todo lo demás. Al mismo tiempo, existe un interés especial por el lugar, la construcción de un edificio con los materiales del entorno, descubrir un edificio en la profundidad de la Tierra frente a levantarlo sobre ella, ceder todo el protagonismo exterior al paisaje, procurando no interferir con la naturaleza o el espacio urbano.

Sin embargo, las condiciones y el desarrollo actuales exigen nuevas respuestas a los problemas que se plantean hoy en día. El crecimiento acelerado de las ciudades, la movilidad en las metrópolis y la creciente preocupación medioambiental suponen retos que la arquitectura tiene que resolver. Por todas estas razones, la arquitectura excavada se presenta como una posible alternativa a otros tipos de edificación, envolviendo una gran diversidad de enfoques. En el estudio presente, se plantean las cuatro categorías ya comentadas: caverna, topografía artificial, subsuelo equipado y tierra como estratos culturales.

#### 3.1 LA CAVERNA

La caverna es seguramente la idea más recurrente cuando se piensa en arquitectura excavada, por su alta carga poética y su reminiscencia a los orígenes de la humanidad. No en vano da nombre al presente trabajo, *Retorno a la caverna*,

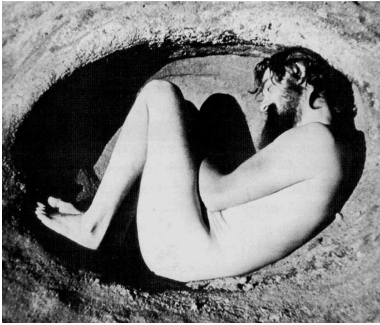
[Fig. 34] Urs Fischer, *You*, 2007.

[Fig. 35] Pierre Zoelly, sección modificada del Panteón de Agripa.

<sup>46</sup> Diethelm, Alois, *Op. cit.*, p. 154.



36



37

porque se considera que el término caverna engloba la esencia de la arquitectura excavada. Sin embargo, la caverna es también la primera de las categorías consideradas, entendiendo el término en este contexto, como la búsqueda de cierta condición espacial y el contacto con lo atávico por encima de otros aspectos secundarios en la concepción de los edificios que veremos a continuación.

Existe un interés constante por la esencia de la arquitectura, algo que permanezca imperturbable desde el origen mismo de la humanidad. Es esta búsqueda de lo atemporal, alejarse de las modas coetáneas para conseguir algo en contacto con la historia, lo que ha llevado a numerosos arquitectos a desarrollar proyectos e ideas que pretenden alcanzar las emociones provocadas por la caverna. Vemos esta intención claramente en Peter Zumthor cuando construye las Termas de Vals. El arquitecto expresa su deseo casi irracional de construir un edificio con un aura anterior a todo lo ya edificado en ese lugar, que parezca que ha estado allí por toda la eternidad.<sup>47</sup> También, en la misma línea que Iñaki Ábalos cuando hablaba de la Sainte-Baume de Le Corbusier, Gonzalo Díaz Recaséns dice: "La luz, los efectos y las sensaciones que se han de provocar, las ideas y emociones que la percepción de una forma despierta, son historias de una arquitectura sin época, son historias de siempre las que provocan el interés de los arquitectos."<sup>48</sup>

Al mismo tiempo, diversos arquitectos han recurrido a la concepción del espacio como caverna para enfatizar la luz, para encontrar ciertos significados espirituales en la arquitectura, para provocar emociones y para sacralizar el espacio. Gaston Bachelard en *La poética del espacio* identifica el sótano de una casa, en original "la cave", con "el ser oscuro de la casa, el ser que participa de los poderes subterráneos. Soñando con él, nos acercamos a la irracionalidad de lo profundo."<sup>49</sup>

Por otra parte, esta búsqueda de significados en la arquitectura excavada ha sido identificada en ocasiones con la asociación entre la cueva habitada y el espacio intrauterino.<sup>50</sup> Kenneth Frampton, hablando de la universalidad de la cueva y de su simbolismo, comenta: "La historia de la religión tiene otras homologías que presuponen un simbolismo más desarrollado [...] cómo, por ejemplo, la asimilación del útero a la cueva."<sup>51</sup>

Los dos ejemplos comentados en el capítulo anterior, la basílica de Le Corbusier y el museo de Utzon, podrían encajar en esta primera categoría. La búsqueda de significados y de emociones a través de la pura espacialidad es sin duda lo que les caracteriza. Desde entonces y hasta ahora se han llevado a cabo una gran cantidad de propuestas en esta misma línea. Uno de estos proyectos que a mi juicio reúne todas estas características en mayor o menor medida, el

[Fig. 36] James Turrell, *Roden Crater*, 1970.

[Fig. 37] Graham Metson, *Renacer*, 1969.

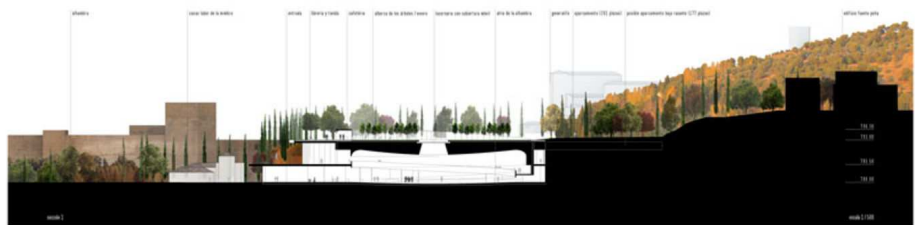
<sup>47</sup> Zumthor, Peter, *Therme Vals*, Scheidegger & Spiess, Basel, 2007.

<sup>48</sup> Díaz Recaséns, Gonzalo, en el prefacio de Algarín, Mario, *Op. cit.*, p.11.

<sup>49</sup> Bachelard, Gaston, *La poética del espacio*, Fondo de Cultura Económica, Madrid, 1965, p. 49.

<sup>50</sup> Ver Pereira, Ana Sofía, directores María Teresa Muñoz y Fernando Quesada, *La intimidad de la casa*, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 2013.

<sup>51</sup> Frampton, Kenneth, *Op. cit.*, p. 249.



38

contacto con la historia, la búsqueda de una condición espacial capaz de provocar emociones, el énfasis en la entrada de luz que cualifica el espacio, la voluntad de no manifestarse al exterior, etc., que además ha sido ideado recientemente, es el proyecto para el Atrio Alhambra de Carrilho da Graça y Jiménez Torrecillas.

### Atrio Alhambra. João Luís Carrilho da Graça y Antonio Jiménez Torrecillas

En el año 2011 se llevó a cabo un concurso para la ampliación y acceso al conjunto de la Alhambra de Granada. La propuesta ganadora fue llevada a cabo por Álvaro Siza y Juan Domingo Santos, sin embargo, a efectos del presente trabajo, el proyecto que nos interesa es el propuesto por Carrilho da Graça y Jiménez Torrecillas.

El proyecto propone un nuevo acceso al complejo monumental de la Alhambra. Un edificio soterrado bajo una cubierta verde que pretende no llamar la atención en un entorno de gran importancia patrimonial. El edificio trata de resolver los recorridos de acceso adentrándose en el terreno.

Se da una situación parecida a la del Museo de Silkeborg de Utzon, al no querer marcar su presencia, la forma exterior es irrelevante y todo el esfuerzo se concentra en la concepción del espacio, mediante la sustracción de tierra. Existen dos elementos clave a la hora de componer el espacio principal, elementos que ya hemos visto en ocasiones anteriores. Por un lado, el recorrido ascendente mediante una rampa helicoidal adosada al muro curvo perimetral, que recuerda aquella del Museo Guggenheim de Wright y las rampas de Le Corbusier y Utzon. Por otro lado, la luz cenital que atraviesa la cubierta abovedada mediante un óculo circular. Este óculo nos remite a un sinfín de referencias anteriores, desde el Panteón de Agripa hasta el Roden Crater de James Turrell.

Los arquitectos incluyen una imagen de un cuadro de El Bosco en uno de los paneles presentados a concurso, en el que se representa el *Ascenso del Santísimo*.<sup>52</sup> La presencia de un gran óculo por el que ascender al Paraíso desde el Infierno domina la imagen. Esta referencia nos da una idea de la religiosidad del espacio excavado, característico de las edificaciones de la antigüedad, comentadas en el primer capítulo.



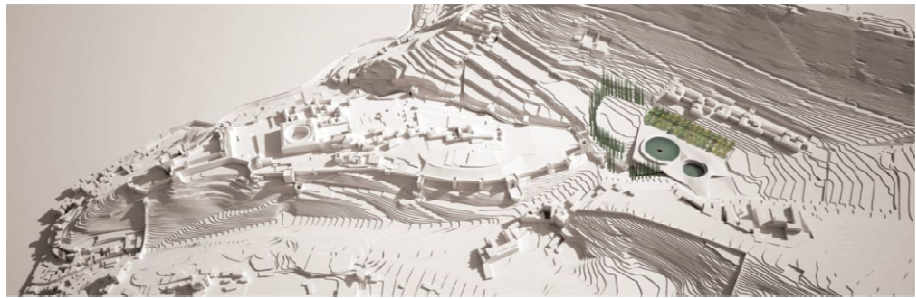
39

[Fig. 38] Atrio Alhambra, sección.  
[Fig. 39] El Bosco, Ascenso del Santísimo, 1500-04.

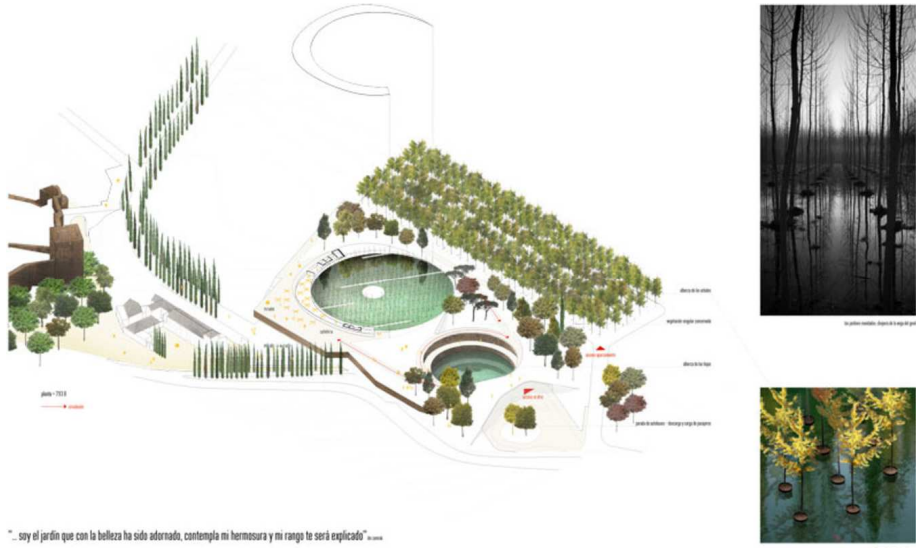
<sup>52</sup> Cachorro, Emilio, "La Alhambra y la arquitectura contemporánea", en *AWRAQ*, n° 11, 2015.



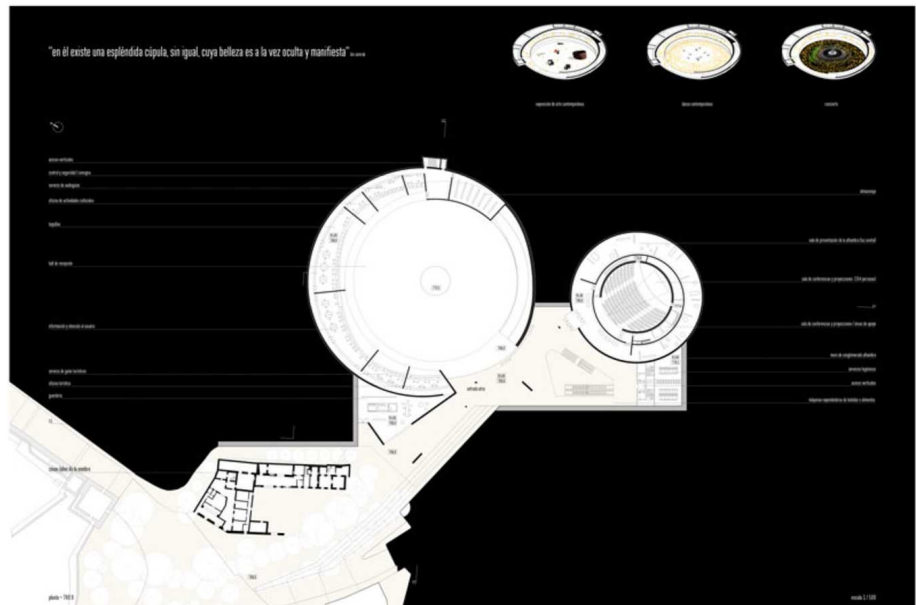
40



41

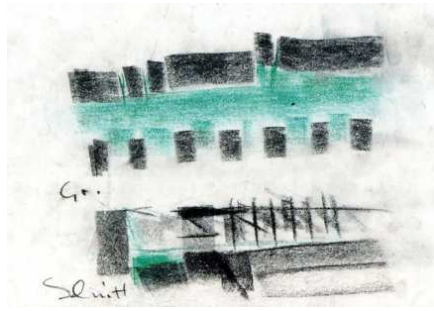


42



43

- [Fig. 40] Atrio Alhambra, foto interior de maqueta.
- [Fig. 41] Atrio Alhambra, foto de maqueta de emplazamiento.
- [Fig. 42] Atrio Alhambra, imágenes de concurso.
- [Fig. 43] Atrio Alhambra, planta calle.



44



45



46

La rampa ascendente dirige al usuario hasta una cubierta jardín empleada como vivero sobre una lámina de agua. De esta forma se refresca el ambiente y se otorga gran importancia al agua, "que, como nos enseña la Alhambra es condición indispensable del habitar."<sup>53</sup> El agua recupera aquí cierta condición mitológica, que existía en los moradores de las cavernas de la que hablaban Fehn y Pietilä, de una forma parecida, aunque no tan radical, al planteamiento de Zumthor para sus Termas: "Había emoción por la naturaleza mística de un mundo de piedra en el interior de una montaña, por la oscuridad y la luz, por la reflexión de la luz sobre el agua [...]"<sup>54</sup>

El proyecto de Carrilho da Graça y Jiménez Torrecillas presenta unos intereses comunes con un gran número de propuestas anteriores muy diversas. La entrada de luz cenital es una constante en la mayoría de proyectos excavados, en este sentido, el techo abovedado perforado por la entrada de luz puede recordar al de las bodegas Pingus de Zumthor. El recorrido ascendente en forma de rampa helicoidal ha sido empleado en un gran número de proyectos desde el Guggenheim de Wright, como puede ser el museo en Mönchsberg de Hans Hollein. Sin embargo, el proyecto Atrio Alhambra se considera interesante porque aúna gran cantidad de las preocupaciones comentadas previamente y se enfrenta a situaciones desafiantes actuales, como es la intervención en entornos de gran importancia patrimonial. Además, consigue resolver todos estos aspectos confiriéndole un carácter sacro al espacio.

El interés por no destacar en el entorno y ceder todo el protagonismo al paisaje histórico puede entenderse en consonancia con la búsqueda de la composición de un paisaje o topografía artificial.

### 3.2 TOPOGRAFÍA ARTIFICIAL

La intervención en entornos naturales o entornos complicados, junto con la creciente preocupación ecológica y medioambiental, hace que muchos arquitectos planteen soterrar sus edificios para reducir su impacto visual en el paisaje al máximo y reducir su huella ecológica. En ocasiones se trata de construir una topografía artificial que asemeje la topografía existente, de forma

[Fig. 44] Peter Zumthor, primer croquis de las Termas de Vals, 1993.

[Fig. 45] Peter Zumthor, foto interior de maqueta de las bodegas Pingus, 2005.

[Fig. 46] Hans Hollein, foto de maqueta seccionada, museo en Mönchsberg, 1989.

<sup>53</sup> Carrilho da Graça y Jiménez Torrecillas, memoria del proyecto en Cachorro, Emilio, *Op.cit.*, p. 164.

<sup>54</sup> Zumthor, Peter, "Peter Zumthor", *a+u*, número especial, 1998, p. 138.



47



48



49

que el edificio parezca formar parte del paisaje y provoque la sensación de que nada ha sido alterado.

A pesar de que el interés por este tipo de arquitectura es creciente en la actualidad, el intento de mimetizarse con la naturaleza no es en absoluto novedoso. Como dice Sergio de Miguel,<sup>55</sup> los dólmenes eran acumulaciones de rocas que una vez colocadas en el terreno se cubrían con tierra para formar auténticas montañas artificiales, de un modo parecido a los túmulos etruscos, considerados "hipogeos artificiales" en el primer capítulo.

Existen algunas similitudes entre este tipo de arquitectura que pretende integrarse en el paisaje mediante la alteración del terreno y el *Land Art* o *Earth Art* desarrollado a partir de finales de la década de 1960, en el que los artistas buscaban la integración de su obra en el paisaje mediante el trabajo del propio paisaje, con los materiales que allí encontraban.<sup>56</sup> Estos trabajos ejercen una gran influencia en las obras de arquitectura que se podrían clasificar en esta categoría y que veremos a continuación.

Podríamos decir que las intenciones fundamentales en este tipo de arquitectura se resumen en una dualidad entre el afán creador, construir una montaña, un valle, etc. y la voluntad de desaparecer, mimetizarse con la naturaleza, cediendo todo el protagonismo a ésta. Además de otros aspectos más pragmáticos como la búsqueda de una aclimatación natural y reducir el consumo energético aprovechando la inercia térmica que confiere soterrar un edificio, que refuerza la teoría de mantener la naturaleza original.

Generalmente los arquitectos que se adentran en el mundo de la arquitectura excavada muestran un interés que se evidencia en una constante ida y vuelta a este tipo de arquitectura. El caso de Dominique Perrault es uno de los ejemplos más claros. El arquitecto es profesor en la universidad de Lausanne y desarrolla un taller exclusivo de arquitecturas subterráneas,<sup>57</sup> prueba de su interés por el tema son sus numerosas propuestas de edificaciones subterráneas, algunas de ellas realizadas, como la Villa One. Además, Perrault no tiene problema en reconocer sus referencias más directas y alude a obras de Land Art y proyectos que responden a esta categoría, topografía artificial, muy significativos para

[Fig. 47] Robert Smithson, *Spiral Hill*, 1971.

[Fig. 48] Gabetti e Isola, viviendas para Olivetti, 1964-74.

[Fig. 49] Dominique Perrault, *Villa One*, 1995.

<sup>55</sup> Miguel, Sergio de, "Órigenes", *Circo*, nº 36, 1996.

<sup>56</sup> Ver Raquejo, Tonia, *Land Art*, Nerea, Madrid, 1998.

<sup>57</sup> Se puede consultar en: <http://sub.epfl.ch/>



50



51

explicar sus propias propuestas, como las viviendas para Olivetti de Gabetti e Isola construidas en Ivrea, Turín.

### **Universidad Femenina de Seúl. Dominique Perrault**

En este contexto se presenta la Universidad Femenina de Seúl de Dominique Perrault, realizado en 2008. Se trata de crear un valle en el límite entre una gran zona verde y la ciudad. Un edificio soterrado que permita la introducción del parque colindante en la ciudad a través de la cubierta ajardinada del edificio.

En lo referido al concepto del "valle" hay una clara intención de hacer desaparecer un edificio de enormes dimensiones mediante un corte en el terreno. Este corte no es una ligera apertura en el terreno sino un hueco enorme que diferencia el edificio en dos partes y las relaciona entre sí mediante su uso como calle peatonal. El "valle" recuerda a la obra "doble negative" de Michael Heizer, en la que se excava un pasillo de enormes dimensiones en el desierto de Nevada y que el propio Perrault cita como referencia. Como se ha comentado, Perrault enriquece su obra a través de numerosas referencias, muchas de las cuales son de obras de Land Art. En este sentido, Michael Heizer es un artista al que recurre a menudo. También para explicar una de sus obras más importantes, el Velódromo y Piscina olímpicos en Berlín, Perrault alude a una obra de Heizer, *North, East, South, West*.

La Universidad de Seúl y el Velódromo de Berlín comparten numerosas características comunes. Ambos son proyectos de gran envergadura y en ambos subyace un interés por hacer que el edificio desaparezca, sin que quede rastro del esfuerzo realizado, algo parecido al "nada por aquí, nada por allá" que comentaba Alejandro de la Sota hablando de la obra de Josep Llinás.<sup>58</sup> El interés por pasar desapercibido es una constante en la obra de Perrault, que consigue ese efecto en edificios descomunales, como la fábrica Aplex, en este caso mediante el uso del vidrio reflectante en la fachada. Sin embargo, en estos dos proyectos recurre a la excavación del terreno para camuflar los edificios y ceder el espacio a la vegetación, consiguiendo así un efecto de sorpresa cuando el usuario descubre la pieza excavada, algo parecido al efecto que producían los "hipogeos monolíticos" de la antigüedad.

[Fig. 50] Michael Heizer, *North, East, South, West*, 1967.

[Fig. 51] Dominique Perrault, Velódromo y piscinas, 1999.

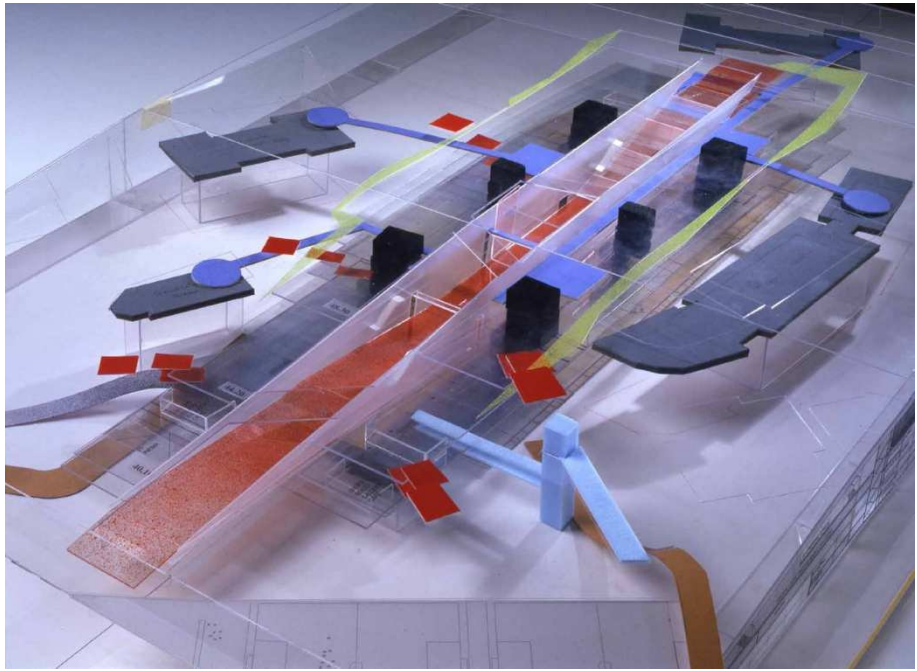
<sup>58</sup> Sota, Alejandro de la, *Josep Llinás*, Tanais, Madrid, 1997, p. 11.



52



53



54



55

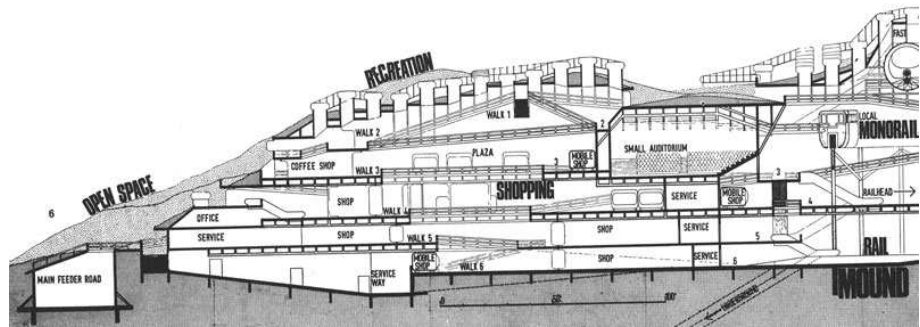
[Fig. 52] Michael Heizer, *Double Negative*, 1969.

[Fig. 53] Universidad Femenina de Seúl, foto del "valle".

[Fig. 54] Universidad Femenina de Seúl, foto de maqueta.

[Fig. 55] Universidad Femenina de Seúl, foto del exterior.





56

Respecto a la desaparición de los edificios, Dominique Perrault en una entrevista dice:

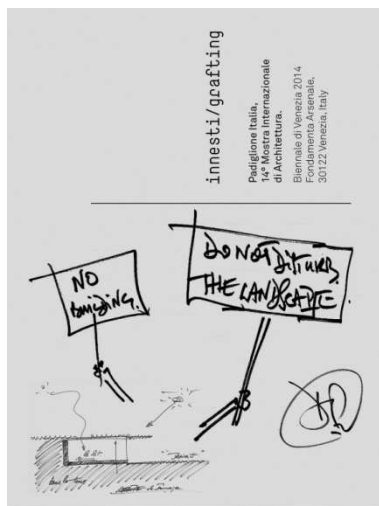
*[...] podemos transformar lugares sin que por ello exista una presencia visual de los edificios. Se trata entonces de una topografía que viene a acompañar las arquitecturas existentes y que participa de la construcción de un paisaje en el cual existen trozos de naturaleza, pero también en el que encontramos pedazos de arquitectura.<sup>59</sup>*

Este proyecto puede recordar a la propuesta de Archigram *City Mound*. En ella los arquitectos proponían la construcción de una ciudad subterránea, sobre la que manifestaban su fascinación. En este caso, el objetivo es construir una montaña que contenga una ciudad en su interior. Sin embargo, la intención de desaparecer, conservar el paisaje inalterado y respetar la naturaleza, puede resultar inverosímil y provocar una pérdida de naturalidad. Además, la situación se complica cuando se trata de incluir una gran cantidad de usos e infraestructuras.

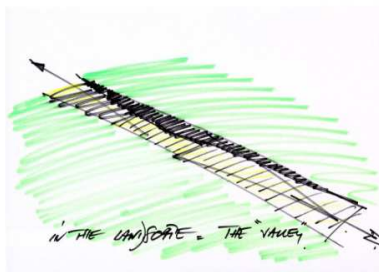
Esta situación, el manejo y la incorporación de grandes programas y necesidades, es especialmente relevante y actualmente vigente en las grandes ciudades. Como dice Dominique Perrault:

*En todas estas ciudades que se transforman en metrópoli la relación con el suelo de la ciudad es una relación completamente nueva, que es más compleja y que se sitúa más bien en la intervención de todas las infraestructuras que alimentan la vida urbana.<sup>60</sup>*

Por eso es interesante, aunque discutible en términos de forma y escala, la solución que toma Dominique Perrault en la Universidad Femenina de Seúl. Porque da cobijo a un gran programa en la frontera entre la ciudad densa y un frondoso parque consiguiendo reducir al máximo su impacto visual e introduciendo el verde en la ciudad y se enfrenta a la difícil tarea de componer una topografía artificial. El edificio se entiende como una pieza que sirve para articular la ciudad y cede el lugar a los ciudadanos en forma de espacio público.



57



58

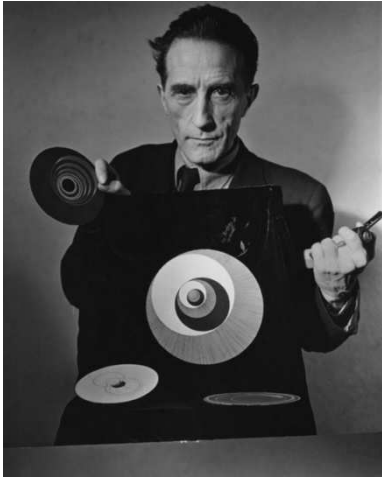
[Fig. 56] Archigram, sección de la propuesta *City Mound*, 1964.

[Fig. 57] Dibujo de Dominique Perrault para la Bienal de Venecia de 2014, en el que se puede leer a modo de pancartas: "No building" y "Do not disturb the landscape".

[Fig. 58] Universidad Femenina de Seúl, croquis.

<sup>59</sup> Perrault, Dominique, entrevista de Alberto Peñín, en *Palimpsesto*, n° 11, 2014, p. 3.

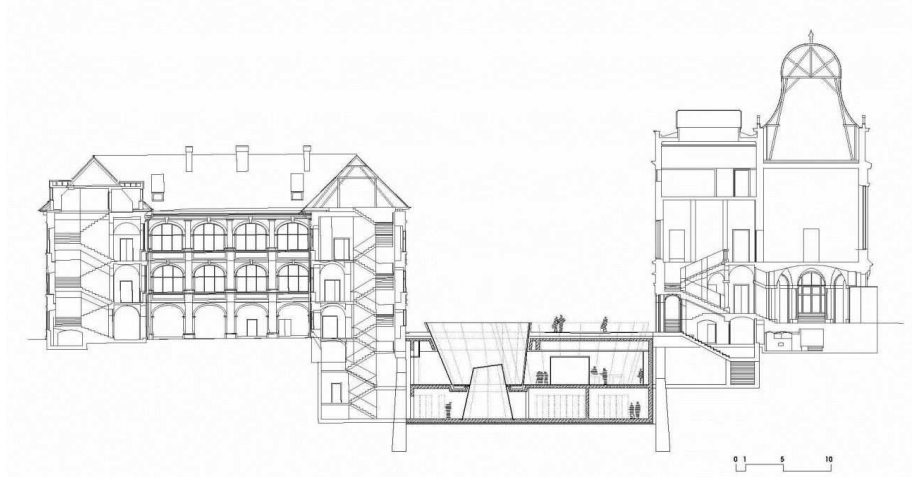
<sup>60</sup> Perrault, Dominique, *Op. cit.*, p. 4.



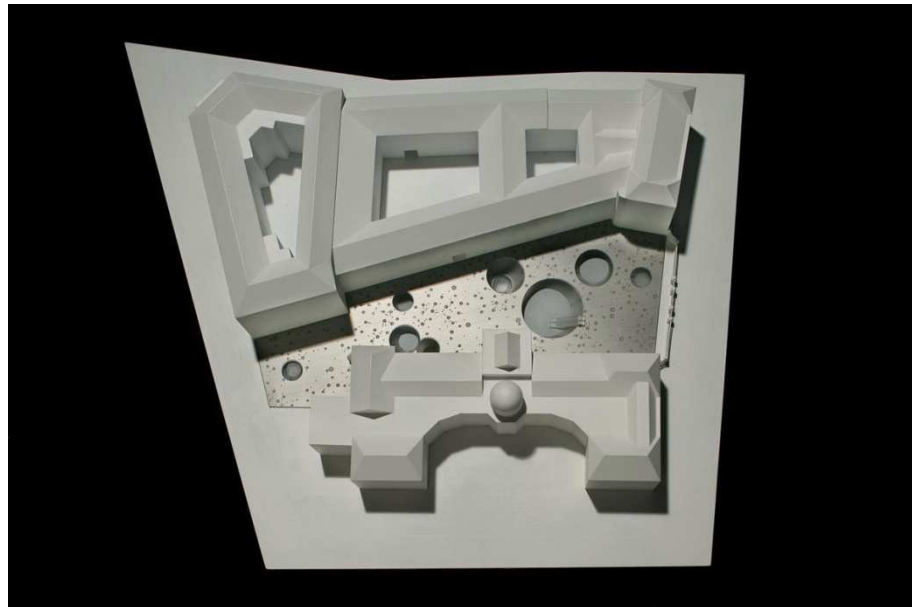
59



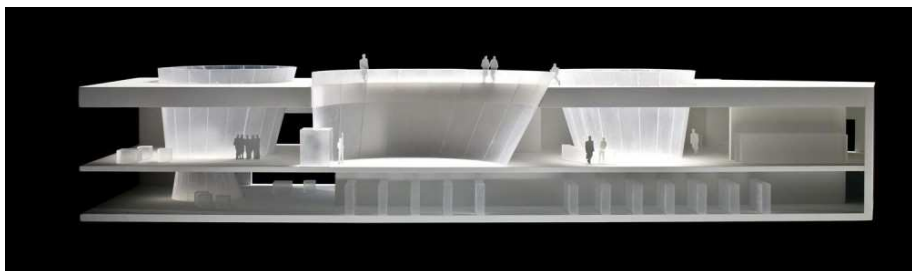
60



61



62



63

[Fig. 59] Marcel Duchamp, *rotoreliefs*, 1965.

[Fig. 60] Joanneum Museum, fases de la construcción y estado final.

[Fig. 61] Joanneum Museum, sección.

[Fig. 62] Joanneum Museum, foto de maqueta, vista aérea.

[Fig. 63] Joanneum Museum, foto de maqueta seccionada.



64



65

### 3.3 SUBSUELO EQUIPADO

La arquitectura subterránea puede servir como alternativa utilitaria para la construcción de servicios o equipamientos, lo que entenderíamos por subsuelo equipado. De esta forma la resolución de estas necesidades no provoca ningún obstáculo visual en el paisaje exterior, para así proteger el entorno. Además ofrecen una solución a la escasez de espacio para la construcción o ampliación de un edificio y ponen en valor el potencial del suelo de la ciudad.

Los ejemplos que encajarían en esta categoría son proyectos que se excavan en la tierra por motivos fundamentalmente prácticos. Desde las primeras construcciones excavadas de la historia, comentadas en el primer capítulo, existen almacenes de agua, bodegas, excavaciones defensivas, etc. que responden a esta tipología.

Ya en 1854 el Baron Georges Haussmann se refería a las ventajas de este tipo de arquitectura durante la reforma de París:

*Estas galerías subterráneas serán los órganos de la metrópolis y funcionarán como los de un cuerpo humano sin que puedan ver la luz del día. Agua pura y fresca, junto con calor y electricidad, circularán como los diversos fluidos cuyo movimiento sostiene la vida misma de la ciudad. Estos líquidos funcionarán sin ser vistos y podrán mantener la salubridad pública sin interrumpir el suave movimiento de la ciudad y sin estropear su belleza exterior.<sup>61</sup>*

Es especialmente relevante el actual desarrollo de la ciudad, en el que las infraestructuras y equipamientos subterráneos suponen una parte fundamental del funcionamiento de la misma, alcantarillado, líneas de Metro, túneles para circulación rodada, párquines, sótanos, conexiones entre edificios, etc. Por ello los ejemplos destacados en esta categoría son aquellos que se encuentran en un contexto urbano, generalmente denso, y que aprovechan el potencial del subsuelo de la metrópoli.

#### Joanneum Museum. Nieto y Sobejano

Los arquitectos Fuensanta Nieto y Enrique Sobejano construyeron en 2011 el Joanneum Museum en Graz, Austria. Son una pareja de arquitectos que, al igual que en el caso de Dominique Perrault, muestran un constante interés por las posibilidades de la arquitectura excavada, como demuestran varios de sus proyectos más destacados, el Museo de Medina Azahara o el Museo de la Historia de Lugo, además del museo en Graz. Además de su interés por las posibilidades de la excavación muestran una gran influencia por la obra de Jorn Utzon,<sup>62</sup> que ideó el museo de Silkeborg ya comentado y que servirá como objeto de estudio y referencia constante para estos arquitectos. También, como en el caso de Perrault encontramos algunas referencias en el Land Art.

[Fig. 64] Rafael Moneo, plaza de los fueros de Pamplona, 1975.

[Fig. 65] Souto de Moura, estación de metro Casa da Música, 2004.

<sup>61</sup> Ghazal Abbasy-Asbagh, Editor, *Catalyst*, UVa School of architecture, Actar D, New York, 2013.

<sup>62</sup> Ver Ferrer, Jaime, "Utzon's influence in contemporary Spanish architecture", en *The 4th international Utzon Symposium*, Sidney, 2014.



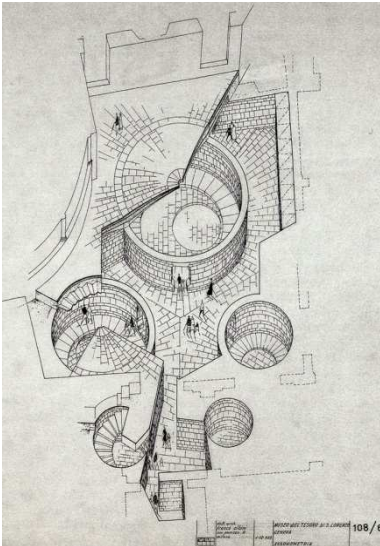
66



67



68



69

El Joanneum Museum es una ampliación a un conjunto de tres edificios de usos y épocas diferentes, de gran relevancia en el centro de la ciudad. Los arquitectos explican: "nos limitaremos a construir un nuevo pavimento mineral, una "alfombra" que ocupa todo el espacio exterior entre edificios y oculta en su interior los nuevos espacios que albergan el programa requerido."<sup>63</sup> Esta "alfombra" es una plaza pública que comunica y da acceso a los tres edificios, en la que se perforan unos huecos circulares que introducen luz en las nuevas estancias a través de unas linternas cónicas inspiradas en la serie de *rotoreliefs* de Marcel Duchamp. En este caso, la renuncia a erigir un edificio icónico es total, la intervención de los arquitectos se limita a mejorar lo ya existente, acomodar nuevos espacios y proporcionar un nuevo acceso al conjunto a través de una ampliación en el subsuelo.

Se trata de un caso parecido al de la ampliación de la sede de la UNESCO realizada por Bernard Zehrffuss.<sup>64</sup> Ante la necesidad de una ampliación, Zehrffuss opta por desarrollar el nuevo programa bajo la cota cero de forma que resulte casi invisible y mantenga el estado original de los edificios, lo que cambia de forma trascendente es el espacio urbano. Desde el exterior, tanto este edificio como el museo en Graz, parecen responder al término "hipogeo de patio" desarrollado en el primer capítulo.

A pesar de que estos proyectos resulten de una respuesta pragmática a unos condicionantes complejos, existe también una fuerte condición poética en su espacialidad que sigue la línea de aquellos proyectos vistos en el apartado 3.1 La caverna. Gaston Bachelard habla de esa continuidad cuando dice: "De la cueva tallada en la roca al subterráneo [...] hemos pasado del mundo construido al mundo soñado."<sup>65</sup> Esta componente poética del espacio se manifiesta en algunos de los recursos que emplean los arquitectos, como la luz que cualifica el espacio y las formas curvas, tema que Bachelard estudia cuando habla de la fenomenología de lo redondo.<sup>66</sup> Un claro ejemplo que nos habla de la continuidad entre la religiosidad del espacio de la caverna y el pragmatismo de la ampliación subterránea es el Museo del tesoro de San Lorenzo en Génova de Franco Albini, que es el resultado de una situación similar al museo en Graz y consigue una sensación de espacio sacro a través de la luz y la penumbra.<sup>67</sup>

[Fig. 66] Nieto y Sobejano, Museo de la historia de Lugo, 2011.

[Fig. 67] Nobuo Sekine, *Phase-Mother Earth*, 1968.

[Fig. 68] Bernard Zehrffuss, ampliación UNESCO, 1978.

[Fig. 69] Franco Albini, Tesoro de San Lorenzo, 1952.

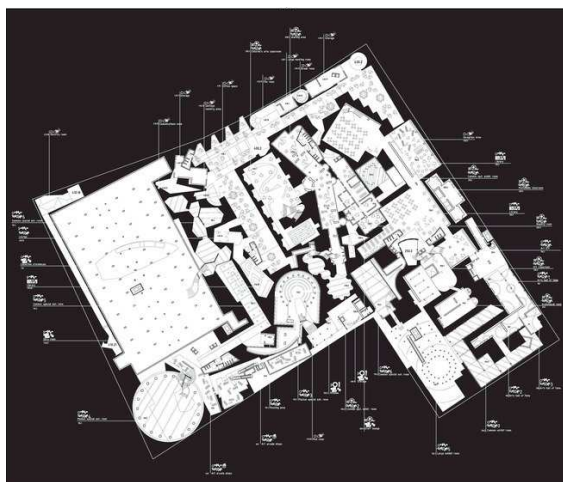
<sup>63</sup> Nieto, Fuensanta y Sobejano, Enrique, *AV Monografías*, n° 146, p. 122.

<sup>64</sup> Diethelm, Alois, *Op. cit.*, p. 155.

<sup>65</sup> Bachelard, Gaston, *Op. cit.*, p. 271-79.

<sup>66</sup> *Ibid.*, p. 154.

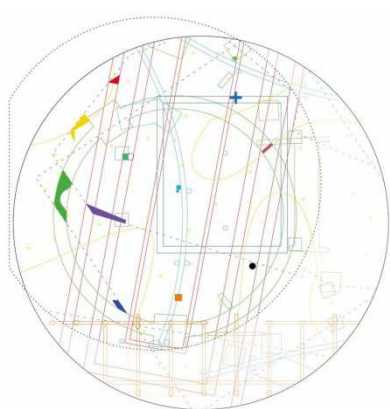
<sup>67</sup> Ribas, Carme, "El retorn al subsòl" en *DPA Cota zero*, n° 21, p. 63.



70



71



72

### 3.4 TIERRA COMO ESTRATOS CULTURALES

En la arquitectura contemporánea, existe un nuevo interés por desvelar la información que contiene la tierra. Ésta se entiende no sólo como materia sino también como material cultural compuesto por estratos. Esta idea bastante novedosa, es en ocasiones considerada de forma literal, tratando de desvelar qué ha ocurrido en el terreno y qué información contiene a través de la forma. En otras ocasiones, la idea se presenta como una metáfora en la que la tierra habla de su propia historia.

Una de las propuestas que excavan la tierra para desvelar su información a través de la forma, es el Serpentine Pavilion de Herzog & de Meuron y Ai Weiwei de 2012. En él los arquitectos dibujaron la planta recuperando los antiguos trazados de los once pabellones anteriores que se habían situado en ese mismo lugar. El procedimiento era el de una excavación arqueológica en el que se descubrían los trazados antiguos a modo de cimentaciones excavadas. De esta forma, según dicen los arquitectos: "hemos tratado instintivamente de esquivar el problema de crear un objeto, una forma concreta."<sup>68</sup>

De forma similar, Federico Soriano en 2011, propuso un museo en Taipéi que reúne fragmentos de cien museos de todo el mundo para componer la planta de un nuevo museo bajo tierra. Se trata, según el arquitecto, de un museo de museos. Soriano habla de la estrategia de CUT&PASTE en la arquitectura, una estrategia que permite utilizar toda la información que disponemos hoy en día y habla de trascender las formas y las modas.<sup>69</sup> Para Soriano, el trabajo es el concepto en sí, el resultado formal es una consecuencia de la idea. Él defiende que hoy en día ya se han producido todas las imágenes y formas posibles, "el

[Fig. 70] Federico Soriano, *New Taipei City Museum of Art*, planta, 2011.

[Fig. 71] Federico Soriano, *New Taipei City Museum of Art*, fragmentos tomados de 100 museos, 2011.

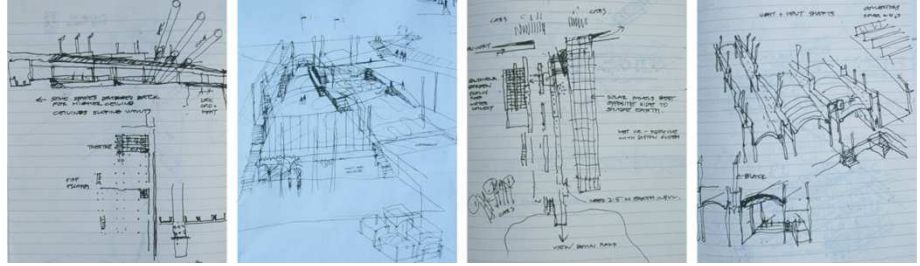
[Fig. 72] Herzog & de Meuron y Ai Weiwei, *Serpentine pavilion*, planta con los trazados anteriores, 2012.

<sup>68</sup> Herzog & de Meuron y Ai Weiwei, "Serpentine gallery pavilion revealed", *Archdaily*, 2012. <http://www.archdaily.com/232661/herzog-de-meuron-and-ai-weiweis-serpentine-gallery-pavilion-design-revealed> (consultado el 18 de Agosto de 2016).

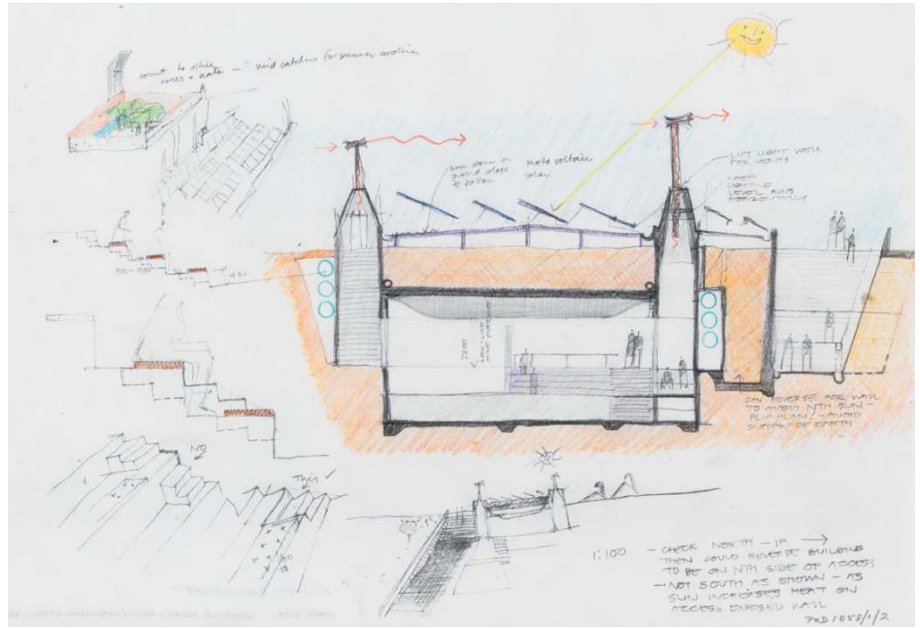
<sup>69</sup> Soriano, Federico, en <http://masterproyectosceu.blogspot.com.es/> (consultado el 18 de Agosto de 2016).



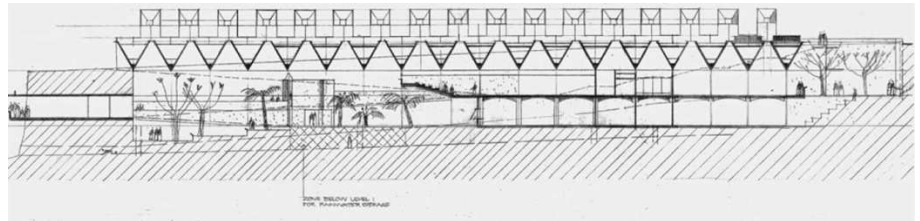
73



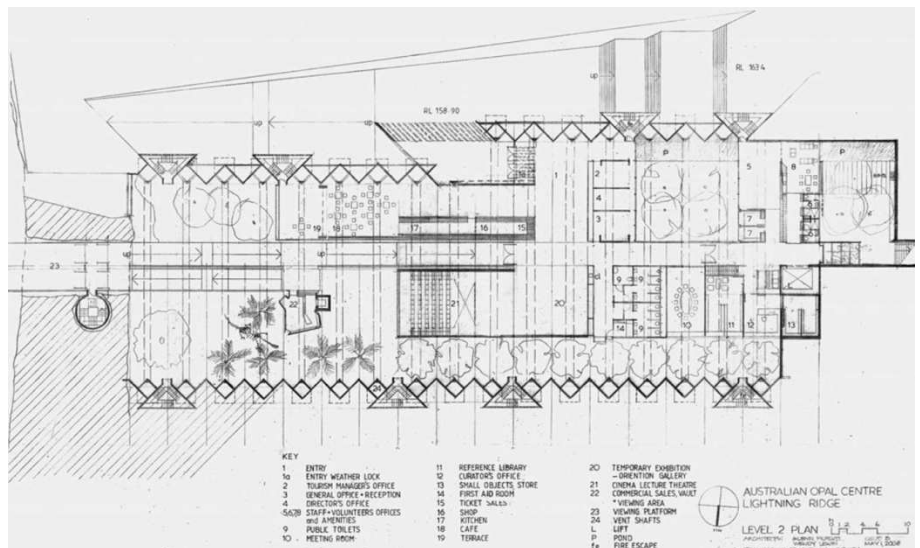
74



75



76



77

[Fig. 73] Lightning Ridge, estado de la excavación, 2014.

[Fig. 74] Primeros croquis del Centro Australiano del Ópalo.

[Fig. 75] Dibujo de la sección de la primera propuesta.

[Fig. 76] Centro Australiano del Ópalo, sección longitudinal.

[Fig. 77] Centro Australiano del Ópalo, planta acceso.



78



79

objeto ya existe", por lo tanto se trata de manipular la información existente, "producción se convierte en post-producción."<sup>70</sup>

Por otro lado, en la visión metafórica de la tierra como material cultural, podemos encontrar el caso del museo de Medina Azahara de Nieto y Sobejano, desarrollado desde 1999 hasta 2008. Los arquitectos explican que no aspiran a construir un edificio, "sino a hallarlo bajo tierra."<sup>71</sup> Se trata de interpretar las huellas del tiempo sobre el lugar para encontrar el edificio, como si de una excavación arqueológica se tratara.

### Centro Australiano del Ópalo. Glenn Murcutt

Para Glenn Murcutt, las condiciones del lugar son el primer paso y probablemente el más importante a la hora de desarrollar un proyecto. Murcutt sostiene que "nadie inventa nada. Lo que hacemos, creo, es descubrir."<sup>72</sup> En esa línea, algo parecido a la propuesta de Nieto y Sobejano, el arquitecto desarrolla en 2008 un proyecto de edificio excavado para el Centro Australiano del Ópalo, actualmente en construcción.

El edificio se sitúa en Lightning Ridge, Nueva Gales del Sur, una ciudad donde acuden mineros y estudiosos de todas partes del mundo. Es el único lugar donde se puede obtener ópalo negro, un mineral que se obtiene a través de la explotación del terreno mediante la construcción de minas. En este contexto, Glenn Murcutt desarrolla un complejo edificio excavado que sirve como museo. El edificio se organiza en dos plantas bajo el nivel del terreno, sobre el que emerge una cubierta compuesta por vigas en forma de V para salvar las grandes luces y que sirven para recoger el agua de la lluvia. Sobre las vigas se colocan paneles solares. Para la contención de la tierra se diseña un sistema de muros de hormigón triangulados que ayuda a dirigir las cargas del terreno. En los lados largos del edificio aparecen unas grandes chimeneas de viento en continuidad con los muros triangulares, de manera que el espacio permanezca ventilado de forma similar a las minas de ópalo del lugar.

[Fig. 78] Richard Long, *A line made by walking*, 1967.

[Fig. 79] Robert Smithson, *Bingham copper mining pit-Utah Reclamation project*, 1973.

<sup>70</sup> Soriano, Federico, "New Taipei City Museum of Art Proposal", *Archdaily*, 2011. <http://www.archdaily.com/178460/new-taipei-city-museum-of-art-proposal-federico-soriano-pelaez> (consultado el 18 de Agosto de 2016).

<sup>71</sup> Nieto, Fuensanta y Sobejano, Enrique, *En Blanco*, n° 7, p 56.

<sup>72</sup> Murcutt, Glenn, "Una conversación con Glenn Murcutt", *El Croquis*, n° 163/4, p. 18.

El motivo fundamental que alega Murcutt para la excavación es el control climático. Además, el edificio pretende ser autosuficiente en cuanto al abastecimiento de luz y agua y el sistema de ventilación mediante chimeneas sirve para manejar la presión atmosférica y refrescar el ambiente. Sin embargo hay una clara reminiscencia al uso histórico de la tierra en el lugar. El centro se sitúa en una zona minera, donde todavía hoy se explota la tierra en busca de ópalo negro. Por ello, Murcutt propone que la excavación previa al edificio sirva como mina y posteriormente se construya un edificio, para así habitar la propia mina.

La idea es similar a la de Peter Zumthor en las Termas de Vals, en las que pretende desvelar un mundo de roca en las entrañas de la montaña, algo así como una cantera inundada. En el caso de Murcutt, la idea de la mina no es sólo una metáfora, sino que se construye dicha mina para luego descubrir el edificio. Al entrar en el edificio se realiza un recorrido hacia la luz del sol mediante una rampa larga y tendida hasta llegar a un mirador que asoma en medio de un cortado en el terreno de una antigua mina. El recorrido adentra al visitante en las profundidades de la tierra y le permite observar su composición y su historia.

En todas estas propuestas, la huella del hombre sobre la tierra es lo que mueve a la concepción de un edificio. También muchos artistas de Land Art reflexionaron en torno al simbolismo de la huella,<sup>73</sup> que representa la presencia humana, se conquista el territorio y pasa a la historia al ser pisado, al tener una huella. El contacto con la historia es la base de este nuevo entendimiento de la tierra como material constituyente de la arquitectura y como contenedor de información cultural compuesta por estratos físicos e históricos.

---

<sup>73</sup> Raquejo, Tonia, *Op. cit.*, p. 9.







#### IV. CONCLUSIONES

En este repaso sobre una amplia diversidad de arquitecturas excavadas, que no pretende ser un análisis exhaustivo sino un recorrido a través de diferentes aproximaciones recientes a la cuestión, queda clara la idea de que la caverna habitada es una forma de arquitectura consciente, como dice Lewis Mumford: "La ciudad constituye un hecho en la naturaleza, lo mismo que una cueva o un hormiguero... Pero es al mismo tiempo una obra de arte consciente."<sup>74</sup>

Por otro lado, la caverna, como comentaba Iñaki Ábalos, atrae a los arquitectos llegado cierto momento en su madurez. Existe algo en el acto de excavar, en la caverna, que atrae la irracionalidad del hombre. Como dice Gaston Bachelard, que identifica el sótano con el "ser oscuro de la casa": "el habitante apasionado lo cava, lo cava más, hace activa su profundidad [...] Del lado de la tierra cavada los sueños no tienen límite."<sup>75</sup>

Después de este recorrido, podemos ver, a través de los diversos casos históricos, que existen ciertos patrones de actuación que traspasan culturas, religiones y nacionalidades. La inteligencia de los constructores anónimos desarrolla sistemas constructivos que responden a la perfección a las condiciones de un lugar y se integran con el entorno a través de la tierra. Además, se establecen numerosas conexiones desde las primeras construcciones de la humanidad hasta las de nuestros días. El acceso, el recorrido, la inmersión en la Tierra, la luz, son recursos constantes en este tipo de arquitectura. Son estrategias que vemos en todos los proyectos contemporáneos analizados pero que ya en los ejemplos históricos estaban presentes, para alcanzar el objetivo de su búsqueda. Es el contacto con lo atávico, las sensaciones espaciales en el interior de la Tierra, la religiosidad o espiritualidad del espacio, el afán por detener el tiempo, lo que mueve a los arquitectos de hoy y a los constructores de la antigüedad a construir bajo tierra. Como dice Ábalos: "El cuevismo es así la forma que los arquitectos han encontrado recurrentemente para introducir de forma casi brutal el tiempo en el espacio."<sup>76</sup>

Los cuatro proyectos analizados en el tercer capítulo, aunque sean proyectos menores frente a los de Le Corbusier y Utzon, comentados en el segundo capítulo, o incluso frente a las Termas de Zumthor, que sirve como referencia constante para desarrollar los demás ejemplos, se revelan como propuestas muy evocadoras y con un gran potencial para indicar ciertas pautas en lo referente a la intervención en el paisaje natural y urbano. Al mismo tiempo, se alejan de la arquitectura del espectáculo característica de las últimas décadas a través de una nueva actitud que pretende construir espacio y provocar sensaciones sin que se manifieste la forma exterior.

Los proyectos contemporáneos hablan de diferentes intenciones en la arquitectura. Todos ellos comparten un gran número de características con las

---

<sup>74</sup> Mumford, Lewis, *The culture of cities*, Harcourt, Brace and Company, New York, 1938, p. 5.

<sup>75</sup> Bachelard, Gaston, *Op.cit.*, p. 49.

<sup>76</sup> Ábalos, Iñaki, *Op. cit.*, p. 37.

construcciones de la antigüedad y al mismo tiempo establecen conexiones entre sí. Así, los proyectos que responden a la categoría de "la caverna" no se pueden entender sin las propuestas anteriores de los maestros del siglo XX y éstas a su vez no se entienden si no nos remontamos a los orígenes de la humanidad y la arquitectura. Los proyectos comentados reproducen ciertos aspectos atemporales en la arquitectura y al mismo tiempo replantean temas relacionados con la sensibilidad medioambiental, la integración en el paisaje a través de "topografías artificiales" o se enfrentan a problemas contemporáneos como el desarrollo de las metrópolis y la intervención en entornos históricos mediante el "subsuelo equipado". Además, plantean nuevas cuestiones como el entendimiento de la "tierra como estratos culturales" contenedores de información, revelando el gran potencial de la tierra. Así pues, vemos que el recorrido a través de estos ejemplos no es lineal, sino que es un camino de ida y vuelta.

Algunos de los arquitectos contemporáneos más destacados que han sido comentados, como Glenn Murcutt o Dominique Perrault, hablan de esta línea de continuidad en la arquitectura. Cuando Murcutt habla de "la idea del camino de descubrimiento, que es el que transitamos al hacer arquitectura."<sup>77</sup> está hablando de esta continuidad, negando la creación o la invención a partir de la nada por parte de los arquitectos. Perrault, habla de la conexión con el pasado de forma más directa diciendo: "creo que en nuestro comportamiento humano, en nuestra relación con el planeta, conservamos raíces primitivas. Es esa fragilidad la que hace grande al ser humano."<sup>78</sup>

De esta forma, queda patente la vigencia de la arquitectura excavada en nuestros días, que se enriquece con la sabiduría histórica y la arquitectura moderna de algunos arquitectos, que hunde sus raíces en un modo de construir casi atemporal, confirmando así la cita de Le Corbusier con la que empezaba este trabajo:

*No existe eso que llamamos hombre primitivo; hay únicamente medios primitivos. La idea es constante y poderosa desde el principio mismo.*<sup>79</sup>

---

<sup>77</sup> Murcutt, Glenn, *Op. cit.*, p. 18.

<sup>78</sup> Perrault, Dominique, *Op. cit.*, p. 3.

<sup>79</sup> Le Corbusier, *Op.cit.*, p.53.





## V. BIBLIOGRAFÍA

- AA. VV. Utzon, Jorn, "Museo de Arte en Silkeborg (Dinamarca) 1963", *Jorn Utzon*, Serie Monografías, Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, Madrid, 1995.
- AA. VV., *Peter Zumthor*, vol. 3. Scheidegger & Spiess, Basel, 2013.
- Ábalos, Iñaki, "Hay un momento...", en *Basa*, nº 29, 2006.
- Albertini, Vincenzo; Baldi, Antonio; Esposito, Clemente; *Naples, the Rediscovered City*, Nápoles, 2000.
- Algarín, Mario, *Arquitecturas Excavadas*, Fundación Arquia, Barcelona, 2006.
- Azara, Pedro, "El cíclope o la ciudad", en *Proyectos I y II : ejercicios y lecciones : curso 2009-2010*, Edicions UPC, Barcelona, 2012.
- Azara, Pedro, *Cuando los arquitectos eran dioses*, Fundación Arquia, Barcelona, 2015.
- Bachelard, Gaston, *La poética del espacio*, Fondo de Cultura Económica, México, 1975.
- Blaser, Werner, *Courtyard House in China*, Birkhäuser, Basel, 1979.
- Cachorro, Emilio, "La Alhambra y la arquitectura contemporánea", en *AWRAQ*, nº 11, 2015.
- Chueca Goitia, Fernando, *Historia de la arquitectura occidental*, Dossat, Madrid, 2003.
- Diethelm, Alois, "Building Underground", en Deplazes, Andrea (ed), *Construir la Arquitectura*, Birkhäuser, Basel, 2005.
- Ferrer, Jaime, "Utzon's influence in contemporary Spanish architecture", en *The 4th international Utzon Symposium*, Sidney, 2014.
- Frampton, Kenneth, "Jorn Utzon: Forma transcultural y metáfora tectónica", en *Estudios sobre cultura tectónica*, Akal, Madrid, 1999.
- Ghazal Abbasy-Asbagh, Editor, *Catalyst*, UVa School of architecture, Actar D, New York, 2013.
- Giedion, Siegfried, *Architecture you and me*, Harvard University Press, Cambridge, 1958.
- Heidegger, Martin, "Construire, abitare, pensare", en *Saggi e discorsi*, Mursia, Milán, 1976.
- Hereu, Pere; Montaner, Josep María; Oliveras, Jordi, (ed.), *Textos de arquitectura de la modernidad*, Nerea, Madrid, 1994.
- Herzog & de Meuron y Ai Weiwei, "Serpentine gallery pavilion revealed", *Archdaily*, 2012. <http://www.archdaily.com/232661/herzog-de-meuron-and-ai-weiwei-reveal-serpentine-gallery-pavilion>

weiwes-serpentine-gallery-pavilion-design-revelaed (consultado el 18 de Agosto de 2016).

Laureano, Pietro, *Atlas de agua*, Bollati Boringhieri editore s.r.l., Turín, 2006.

Le Corbusier, *Vers une architecture*, G. Crès et Cie, París, 1924.

Levi-Strauss, Claude, *Tristes Trópicos*, Fondo de Cultura Económica, México, 1955.

Levi- Strauss, Claude, *El pensamiento salvaje*, Fondo de Cultura Económica, México, 1962.

López Coteló, Borja, *Sverre Fehn desde el dibujo*, Universidade da Coruña, A Coruña, 2012.

Miguel, Sergio de, "Órigenes", *Circo*, nº 36, 1996.

Montaner, Josep María, "Ensayo sobre arquitectura moderna y lugar", en *Boletín académico*, nº 18, 1994.

Moreno Mansilla, Luis, "Ronchamp, excavada", en *CIRCO*, nº 05, 1993.

Mumford, Lewis, *The culture of cities*, Harcourt, Brace and Company, New York, 1938.

Murcutt, Glenn, "Una conversación con Glenn Murcutt", *El Croquis*, nº 163/4, 2012, pp. 6-25.

Nieto, Fuensanta y Sobejano, Enrique, *Utzon: Museo de Silkeborg 1963*, Ministerio de Vivienda, Madrid, 2004.

Nieto, Fuensanta y Sobejano, Enrique, *En Blanco*, nº 7, 2011.

Nieto, Fuensanta y Sobejano, Enrique, *AV Monografías*, nº 146, 2011.

Norberg-Schulz, Christian, *Genius loci. Towards a Phenomenology of Architecture*, Rizzoli, New York, 1979.

Parra, José Joaquín, "Conjeturas acerca de la caverna como arquitectura", *eDaf*, nº 08, pp. 16-27.

Pereira, Ana Sofía, directores María Teresa Muñoz y Fernando Quesada, *La intimidad de la casa*, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Madrid, 2013.

Perrault, Dominique, entrevista de Alberto Peñín, en *Palimpsesto*, nº 11, 2014, pp. 2-4.

Raquejo, Tonia, *Land Art*, Nerea, Madrid, 1998.

Ribas, Carme, "Sota el terra de Silkeborg", en *Quaderns d'arquitectura i urbanisme. Topografies operatives*, nº 220, 1998.

Ribas, Carme, "El retorn al subsòl" en *DPA Cota zero*, nº 21, 2005.



- Rodrigo, Siddartha, director Iñaki Bergera, *Rudofsky en España*, Trabajo Fin de Grado, Universidad de Zaragoza, 2015.
- Roth, Leland, *Entender la arquitectura*, Gustavo Gili, Barcelona, 1999.
- Rudofsky, Bernard, *Architecture without Architects*, Museum of Modern Art, New York, 1964.
- Rudofsky, Bernard, *The prodigious builders*, Harcourt Brace Jovanovich, New York, 1977.
- Rykwert, Joseph, *La casa de Adán en el Paraíso*, Gustavo Gili, Barcelona, 1974.
- Soriano, Federico, "New Taipei City Museum of Art Proposal", *Archdaily*, 2011. <http://www.archdaily.com/178460/new-taipei-city-museum-of-art-proposal-federico-soriano-pelaez> (consultado el 18 de Agosto de 2016).
- Soriano, Federico, en <http://masterproyectosceu.blogspot.com.es/> (consultado el 18 de Agosto de 2016).
- Sota, Alejandro de la, "Introducción", *Josep LLinás*, Tanais, Madrid, 1997.
- Stierlin, Henri, "L'architecture souterraine", *Werk/Öuvre*, Zürich, n° 10, 1975.
- Trachtenberg, Marvin y Hymann, Isabelle, *Arquitectura, de la prehistoria a la postmodernidad*, Akal, Madrid, 1990.
- Tuñón, Emilio, "Renacer", en *CIRCO*, n° 87, 2001.
- Urdiales, M. E., "La cueva como vivienda", *Cuadernos geográficos de la Universidad de Granada*, n° 14, 1984-85.
- Van Eyck, Aldo, "Whatever Space and Time Mean, Place and Occasion Mean More", *Forum*, n° 4, 1960.
- Weston, Richard, *Utzon*, Edition Blondal, New York, 2003.
- Wright, Frank Lloyd, *The living City*, Meridian, New York, 1958.
- Zoelly, Pierre, *Terratektur*, Basel, 1989.
- Zumthor, Peter, "Peter Zumthor", *a+u*, número especial, 1998.
- Zumthor, Peter, *Therme Vals*, Scheidegger & Spiess, Basel, 2007.



## VI. CRÉDITOS DE LAS ILUSTRACIONES

[Fig. 1]: Sandro Botticelli, Esquema del Infierno, 1480-95. En <https://rupcultura.files.wordpress.com/2011/08/botticellimap.jpg> (consultada el 30 de Agosto de 2016).

[Fig. 2]: La oreja de Dionisio. En tectonicablog.com, Latomia. Siracusa, <http://tectonicablog.com/?p=88857>, (consultada el 20 de Junio de 2016).

[Fig. 3]: Planta de las cuevas de Altamira. En "Terra Usada" *Quaderns d'arquitectura i urbanisme*, nº 233, p 142.

[Fig. 4]: Oasis de Siwa, Egipto. En Rudofsky, Bernard, *Architecture without Architects*, Museum of Modern Art, New York, 1964.

[Fig. 5]: Viviendas cerca de Tungkwan, China. En Rudofsky, Bernard, *Architecture without Architects*, Museum of Modern Art, New York, 1964.

[Fig. 6]: Planta y secciones, viviendas en Matmata, Túnez. En Laureano, Pietro, *Atlas de agua*, Bollati Boringhieri editore s.r.l., Turín, 2006.

[Fig. 7]: Planta, ciudad de Kaymakli, Capadocia, Turquía. En Stierlin, Henri, "L'architecture souterraine", *Werk/Öuvre*, Zürich, nº 10,1975.

[Fig. 8]: Sección, ciudad de Kaymakli, Capadocia, Turquía. En Piedecausa, Beatriz, "La vivienda enterrada", *Investigaciones geográficas*, nº 50, 2009.

[Fig. 9]: Viviendas excavadas en Salillas de Jalón. Fotografía del autor.

[Fig. 10]: Foto Templo Abu-Simbel. <http://www.unabrevehistoria.com/2012/03/el-traslado-de-los-templos-de-abu.html> (consultada el 8 de Julio de 2016).

[Fig. 11]: Tumbas aqueménidas, Persia. <http://todolocreadoanteshasidopensado.blogspot.com.es/2012/01/las-tumbas-reales-persas-el-retrato-de.html> (consultada el 14 de Julio de 2016).

[Fig. 12]: Planta Templo Abou-Simbel. En Stierlin, Henri, "L'architecture souterraine", *Werk/Öuvre*, Zürich, nº 10,1975.

[Fig. 13]: Sección Templo Abou-Simbel. En Stierlin, Henri, "L'architecture souterraine", *Werk/Öuvre*, Zürich, nº 10,1975.

[Fig. 14] Foto Iglesia Biet Ghiorgis, Lalibela, Etiopía. En <http://hiddenarchitecture.blogspot.com.es/2016/02/biet-ghiorgis-church.html> (consultada el 5 de Junio de 2016)

[Fig. 15] Sección Iglesia Biet Ghiorgis, Lalibela, Etiopía. En <http://tectonicablog.com/?p=9354> (consultada el 5 de Junio de 2016)

[Fig. 16] Sección, Templo de Ellora, India. En Stierlin, Henri, "L'architecture souterraine", *Werk/Öuvre*, Zürich, nº 10, 1975.

[Fig. 17] Jorn Utzon, dibujo de proyecto para teatro en una cueva en Jeita. En <http://www.utzonphotos.com/guide-to-utzon/not-completed/theatre-jeita-lebanon/> (consultada el 16 de Junio).

[Fig. 18] Grabado, Alegoría de la caverna, Jan Saenredam, 1604. En <https://latrompetadejerico.wordpress.com/2015/02/05/la-alegoria-de-la-caverna-pasado-y-presente/> (consultada el 13 de Julio).

[Fig. 19] Reima Pietilä, boceto de la gran chimenea de Dipoli. En López Coteló, Borja, *Sverre Fejn desde el dibujo*, Universidade da Coruña, A Coruña, 2012.

[Fig. 20] Reima y Raili Pietilä, composición presentada como parte de la exposición "Vyöhyke" en 1967, "cavidad y bulto [...]". En López Coteló, Borja, *Sverre Fejn desde el dibujo*, Universidade da Coruña, A Coruña, 2012.

[Fig. 21] Sverre Fejn, boceto de la cueva y el fuego, 1984. En López Coteló, Borja, *Sverre Fejn desde el dibujo*, Universidade da Coruña, A Coruña, 2012.

[Fig. 22] Foto del cortado en la montaña Sainte-Victoire. En [http://www.la-provence-verte.net/activites/patrimoine-plan-d-aups-sainte-baume-grotte-de-ste-marie-madeleine-et-circuit-de-la-ste-baume\\_836.html](http://www.la-provence-verte.net/activites/patrimoine-plan-d-aups-sainte-baume-grotte-de-ste-marie-madeleine-et-circuit-de-la-ste-baume_836.html) (consultada el 29 de Junio de 2016).

[Fig. 23] Édouard Trouin, sección basílica de la Sainte-Baume, 1948. En [http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=5615&sysLanguage=en-en&itemPos=17&itemSort=en-en\\_sort\\_string1%20&itemCount=215&sysParentName=&sysParentId=65](http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=5615&sysLanguage=en-en&itemPos=17&itemSort=en-en_sort_string1%20&itemCount=215&sysParentName=&sysParentId=65) (consultada el 27 de Junio de 2016).

[Fig. 24] Le Corbusier, croquis del conjunto de la Sainte-Baume, 1945. En Ribas, Carme, "El retorn al subsòl" en *DPA Cota cero*, nº 21, 2005.

[Fig. 25] Le Corbusier, croquis de la sección de la Sainte-Baume, 1948. En Algarín, Mario, *Arquitecturas Excavadas*, Fundación Arquia, Barcelona, 2006.

[Fig. 26] Le Corbusier, dibujos de las vistas del lugar, 1945. En Virseda, Alejandro, *Le Corbusier y el proyecto para Saint Marie de la Tourette*, Escuela técnica superior de arquitectura de Madrid, Madrid, 2014.

[Fig. 27] Eduardo Chillida, Tindaya, imagen del interior, 1996. En Algarín, Mario, *Arquitecturas Excavadas*, Fundación Arquia, Barcelona, 2006.

[Fig. 28] Foto escultura de Buddha en Tatung, China. En Ribas, Carme, "El retorn al subsòl" en *DPA Cota cero*, nº 21, 2005.

[Fig. 29] Jorn Utzon, sección del museo de Silkeborg, 1963. En [http://www.utzon-archives.aau.dk/drawings/silkeborg-museum/1st-project/SILKEBORG+1\\_L\\_110\\_005.png.html](http://www.utzon-archives.aau.dk/drawings/silkeborg-museum/1st-project/SILKEBORG+1_L_110_005.png.html) (consultada el 29 de Junio de 2016).

[Fig. 30] Jorn Utzon, dibujo de la planta de Silkeborg con sal. En Ribas, Carme, "Sota el terra de Silkeborg", en *Quaderns d'arquitectura i urbanisme. Topografies operatives*, nº 220, 1998.

[Fig. 31] Jorn Utzon, fotos de la maqueta de Silkeborg. En Ribas, Carme, "El retorn al subsòl" en *DPA Cota zero*, nº 21, 2005.

[Fig. 32] Jorn Utzon, plantas del museo de Silkeborg, 1963. En Ribas, Carme, "El retorn al subsòl" en *DPA Cota zero*, nº 21, 2005.

[Fig. 33] Jorn Utzon, bocetos para el Museo en Silkeborg. En [http://www.utzon-archives.aau.dk/drawings/silkeborg-museum/1st-project/SILKEBORG+2\\_L\\_D20-23\\_005.png.html](http://www.utzon-archives.aau.dk/drawings/silkeborg-museum/1st-project/SILKEBORG+2_L_D20-23_005.png.html) (consultada el 20 de Agosto de 2016).

[Fig. 34] Urs Fischer, *You*, 2007. En <http://cavalcantsobrelotigre.blogspot.com.es/2016/06/urs-fischer.html> (consultada el 19 de Agosto de 2016).

[Fig. 35] Pierre Zoelly, sección modificada del Panteón de Agripa. En Zoelly, Pierre, *Terratektur*, Basel, 1989.

[Fig. 36] James Turrell, *Roden Crater*, 1970. En <http://www.bbqntn.net/bblog/2014/james-turrell-my-long-pursuit/> (consultada el 19 de Agosto de 2016).

[Fig. 37] Graham Metson, *Renacer*, 1969. En Tuñón, Emilio, "Renacer", *CIRCO*, nº 87, 2001.

[Fig. 38] Atrio Alhambra, sección. En <https://divisare.com/projects/162273-joao-luis-carrilho-da-graca-antonio-jimenez-torrecillas-atrio-alhambra> (consultada el 14 de Agosto de 2016).

[Fig. 39] El Bosco, Ascenso del Santísimo, 1500-04. En Parra, José Joaquín, "Conjeturas acerca de la caverna como arquitectura", *eDap*, nº 08.

[Fig. 40] Atrio Alhambra, foto interior de maqueta. En <https://divisare.com/projects/162273-joao-luis-carrilho-da-graca-antonio-jimenez-torrecillas-atrio-alhambra> (consultada el 14 de Agosto de 2016).

[Fig. 41] Atrio Alhambra, foto de maqueta de emplazamiento. En <https://divisare.com/projects/162273-joao-luis-carrilho-da-graca-antonio-jimenez-torrecillas-atrio-alhambra> (consultada el 14 de Agosto de 2016).

[Fig. 42] Atrio Alhambra, imágenes de concurso. En <https://divisare.com/projects/162273-joao-luis-carrilho-da-graca-antonio-jimenez-torrecillas-atrio-alhambra> (consultada el 14 de Agosto de 2016).

[Fig. 43] Atrio Alhambra, planta calle. En <https://divisare.com/projects/162273-joao-luis-carrilho-da-graca-antonio-jimenez-torrecillas-atrio-alhambra> (consultada el 14 de Agosto de 2016).

[Fig. 44] Peter Zumthor, primer croquis de las Termas de Vals, 1993. Zumthor, Peter, *Therme Vals*, Scheidegger & Spiess, Basel, 2007.

[Fig. 45] Peter Zumthor, foto interior de maqueta de las bodegas Pingus, 2005. En AA. VV., *Peter Zumthor*, vol. 3. Scheidegger & Spiess, Basel, 2013.

[Fig. 46] Hans Hollein, foto de maqueta seccionada, museo en Mönchsberg, 1989. <http://www.hollein.com/eng/Architecture/Nations/Austria/Museum-im-Moenchsberg> (consultada el 14 de Julio de 2016).

[Fig. 47] Robert Smithson, *Spiral Hill*, 1971. En [http://www.robertsmithson.com/earthworks/spiral-hill\\_b.htm](http://www.robertsmithson.com/earthworks/spiral-hill_b.htm) (consultada el 10 de Agosto de 2016).

[Fig. 48] Gabetti e Isola, viviendas para Olivetti, 1964-74. En <http://www.hiddenarchitecture.net/2015/07/collective-housing-for-olivettis.html> (consultada el 10 de Julio de 2016).

[Fig. 49] Dominique Perrault, *Villa One*, 1995. En <http://www.dpa-x.com/> (consultada el 13 de Julio de 2016).

[Fig. 50] Michael Heizer, *North, East, South, West*, 1967. En <http://sub.epfl.ch/> (consultada el 13 de Julio de 2016).

[Fig. 51] Dominique Perrault, Velódromo y piscinas, 1999. En [http://www.perraultarchitecture.com/es/proyectos/2464-velodromo\\_y\\_piscina\\_olimpica.html](http://www.perraultarchitecture.com/es/proyectos/2464-velodromo_y_piscina_olimpica.html) (consultada el 13 de Julio de 2016).

[Fig. 52] Michael Heizer, *Double Negative*, 1969. En Raquejo, Tonia, *Land Art*, Nerea, Madrid, 1998.

[Fig. 53] Universidad Femenina de Seúl, foto del "valle". En [http://www.perraultarchitecture.com/es/proyectos/2459-universidad\\_femenia\\_ewha.html](http://www.perraultarchitecture.com/es/proyectos/2459-universidad_femenia_ewha.html) (consultada el 13 de Julio de 2016).

[Fig. 54] Universidad Femenina de Seúl, foto de maqueta. En [http://www.perraultarchitecture.com/es/proyectos/2459-universidad\\_femenia\\_ewha.html](http://www.perraultarchitecture.com/es/proyectos/2459-universidad_femenia_ewha.html) (consultada el 13 de Julio de 2016).

[Fig. 55] Universidad Femenina de Seúl, foto del exterior. En [http://www.perraultarchitecture.com/es/proyectos/2459-universidad\\_femenia\\_ewha.html](http://www.perraultarchitecture.com/es/proyectos/2459-universidad_femenia_ewha.html) (consultada el 13 de Julio de 2016).

[Fig. 56] Archigram, sección de la propuesta *City Mound*, 1964. En <http://arqueologiadel futuro.blogspot.com.es/2013/06/1964-mound-1970-features-montecarlo.html> (consultada el 19 de Julio de 2016).

[Fig. 57] Dibujo de Dominique Perrault para la Bienal de Venecia de 2014. En <http://sub.epfl.ch/> (consultada el 13 de Julio de 2016).

[Fig. 58] Universidad Femenina de Seúl, croquis. En [http://www.perraultarchitecture.com/es/proyectos/2459-universidad\\_femenia\\_ewha.html](http://www.perraultarchitecture.com/es/proyectos/2459-universidad_femenia_ewha.html) (consultada el 13 de Julio de 2016).

[Fig. 59] Marcel Duchamp, *rotoreliefs*, 1965. En *Arquitectura Viva*, nº 150, 2013.

[Fig. 60] Joanneum Museum, fases de la construcción y estado final. En <http://www.detail-online.com/article/joanneum-visitors-centre-in-graz-16341/> (consultada el 3 de Julio de 2016).

[Fig. 61] Joanneum Museum, sección . En *AV Monografías*, nº 146, 2011.

[Fig. 62] Joanneum Museum, foto de maqueta, vista aérea. En *AV Monografías*, nº 146, 2011.

[Fig. 63] Joanneum Museum, foto de maqueta seccionada. En *AV Monografías*, nº 146, 2011.

[Fig. 64] Rafael Moneo, plaza de los fueros de Pamplona, 1975. En <https:// analisisdeformas.com/2014/03/11/rafael-moneo-analisis/> (consultado el 15 de Agosto de 2016).

[Fig. 65] Souto de Moura, estación de metro Casa da Música, 2004. En <http://www.enor.es/premio/index.php/2011/04/17/gran-premio-enor-2006-ex-aequo/> (consultado el 15 de Agosto de 2016).

[Fig. 66] Nieto y Sobejano, Museo de la historia de Lugo, 2011. En *AV Monografías*, nº 146, 2011.

[Fig. 67] Nobuo Sekine, *Phase-Mother Earth*, 1968. En <https://es.pinterest.com/pin/385691155564041415/> (consultado el 15 de Agosto de 2016).

[Fig. 68] Bernard Zehrfuss, ampliación UNESCO, 1978. En Deplazes, Andrea (ed), *Construir la Arquitectura*, Birkhäuser, Basel, 2005.

[Fig. 69] Franco Albini, Tesoro de San Lorenzo, 1952. En <https://homenajeaenricmiralles.wordpress.com/2015/07/06/y-franco-albini/> (consultado el 15 de Agosto de 2016).

[Fig. 70] Federico Soriano, *New Taipei City Museum of Art*, planta, 2011. En <http://www.archdaily.com/178460/new-taipei-city-museum-of-art-proposal-federico-soriano-pelaez> (consultado el 18 de Agosto de 2016).

[Fig. 71] Federico Soriano, *New Taipei City Museum of Art*, fragmentos tomados de 100 museos, 2011. En <http://www.archdaily.com/178460/new-taipei-city-museum-of-art-proposal-federico-soriano-pelaez> (consultado el 18 de Agosto de 2016).

[Fig. 72] Herzog & de Meuron y Ai Weiwei, *Serpentine pavilion*, planta con los trazados anteriores, 2012.

[Fig. 73] Lightning Ridge, estado de la excavación, 2014. En <https://moorambillablog.wordpress.com/tag/grawin/> (consultada el 3 de Agosto de 2016).

[Fig. 74] Primeros croquis del Centro Australiano del Ópalo. En *El Croquis*, nº 163/4, 2012.

[Fig. 75] Dibujo de la sección de la primera propuesta. En *El Croquis*, nº 163/4, 2012.

[Fig. 76] Centro Australiano del Ópalo, sección longitudinal. En *El Croquis*, nº 163/4, 2012.

[Fig. 77] Centro Australiano del Ópalo, planta acceso. En *El Croquis*, nº 163/4, 2012.

[Fig. 78] Richard Long, *A line made by walking*, 1967. En Raquejo, Tonia, *Land Art*, Nerea, Madrid, 1998.

[Fig. 79] Robert Smithson, *Bingham copper minning pit-Utah Reclamation project*, 1973. En

<https://www.quia.com/files/quia/users/jcpleyel/RobertSmithsonBinghamCopperMiningPit.png> (consultada el 30 de Julio de 2016).

[Fig. 80] Graham Metson, *Renacer*, 1969. En Tuñón, Emilio, "Renacer", *CIRCO*, nº 87, 2001.