

# **Le Corbusier**

## **La construcción de una idea**

**L'Unité de habitation de Marsella**

**Marta Pérez Rodríguez**

**APUNTES**

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA**

Colección Apuntes

**Le Corbusier:**  
**la construcción de una idea**  
L'unité de habitation de Marsella

Marta Pérez Rodríguez

*Colección Apuntes*

© Marta Pérez Rodríguez

© 2018, de la presente edición: Editorial Universitat Politècnica de València  
[www.lalibreria.upv.es](http://www.lalibreria.upv.es) / Ref.: 6502\_01\_01\_01

La Editorial UPV autoriza la reproducción, traducción y difusión parcial de la presente publicación con fines científicos, educativos y de investigación que no sean comerciales ni de lucro, siempre que se identifique y se reconozca debidamente a la Editorial UPV, la publicación y los autores. La autorización para reproducir, difundir o traducir el presente estudio, o compilar o crear obras derivadas del mismo en cualquier forma, con fines comerciales/lucrativos o sin ánimo de lucro, deberá solicitarse por escrito al correo [edicion@editorial.upv.es](mailto:edicion@editorial.upv.es)



# Índice

1. Ideas Clave .....	3
2. Objetivos .....	3
3. Introducción.....	3
3.1. Definición del sistema arquitectónico .....	3
4. Desarrollo .....	5
4.1. Antecedentes a l'Unité de Marsella .....	5
4.2. Un nuevo modelo urbano. "L'unité d'habitation de grandeur conforme" .....	9
4.3. El proyecto para L'unité de Marsella .....	11
4.4. La definición del sistema arquitectónico.....	13
4.5. La definición del sistema organizativo.....	15
4.6. El elemento biológico. La célula E y su variación .....	19
4.7. El sistema constructivo.....	22
5. Cierre .....	26
6. Conclusiones.....	27
7. Citas bibliográficas .....	28
8. Bibliografía básica .....	30
9. Referencias imágenes.....	30



## 1. Ideas Clave

Definición de sistema arquitectónico. El proyecto de arquitectura entendido como un sistema integrado. Aproximación a su construcción a través del estudio previo de un modelo paradigmático en la historia de la arquitectura como es *L'unité d'Habitation* de Marsella de Le Corbusier.

## 2. Objetivos

El objetivo que se aborda en esta lección, expresado como objetivo de aprendizaje previsto para la unidad 1 del curso de proyectos 3, es:

*Identificar en el análisis y estudio del caso, las características específicas relacionadas con la disciplina arquitectónica en relación a las cuestiones relacionadas con el medio, el sistema arquitectónico, la organización interna, el tipo y su variación tipológica, la construcción de la forma y el lenguaje.*

La identificación de estas variables y el conocimiento profundo de sus principios, le valdrán al alumno como herramienta proyectual en la configuración posterior de sus propuesta desarrolladas dentro de las unidades 2 y 3 del curso.

## 3. Introducción

### 3.1. Definición del concepto de sistema arquitectónico

La Arquitectura ha sido definida e interpretada desde diversos, y múltiples, puntos de vista. Pero por encima de todo la Arquitectura es, como expresaba *Le Corbusier*, “*un acto de voluntad consciente*” que requiere de un orden preciso para modelar nuestras aspiraciones. Es a través de este método donde los resultados futuros actuarán “*sobre nuestros espíritus, por la habilidad de unas soluciones y sobre nuestros sentidos, por las formas propuestas a nuestros ojos*”.<sup>1</sup>

Pero ¿cómo conseguimos crear la relación –precisa- que origina todo este particular propósito descrito por *Le Corbusier*?, o dicho de otro modo ¿cómo construimos “*espacios, distancias y formas*” de manera rigurosa y consciente?. Esta última pregunta plantea un reto difícil que tiene que ver con la forma de hacer arquitectura. Una meta que enlaza con los objetivos académicos del curso de proyectos: transmitir al alumno una posible estrategia proyectual que permita la construcción de una obra arquitectónica de manera integrada. Entendiendo que este modo no es el único y su elección, viene condicionada por unas premisas de partida: dar respuesta a una arquitectura en serie.

Para abordar esta meta trabajaremos sobre el concepto de **sistema arquitectónico**. El término sistema, y su significado, no es novedoso ni reciente. Un antecedente lo encontramos en la obra de *El Traité des systèmes*, de *Condillac* en 1749. En él, su autor aseguraba que “*es necesario disponer las diferentes partes de un arte o de una ciencia en un orden en el que se expliquen unas por otras y donde todas se*

---

<sup>1</sup>Le Corbusier, *Precisions sur un état présent de l'architecture et de l'urbanisme*, Ed.Altamira,1994,pag.90

refieran a un primer hecho bien constatado, único, del cuál dependan”<sup>2</sup>. Estas palabras pueden ser trasladadas a la Arquitectura y por defecto al proyecto arquitectónico. Entendido éste también como *arte o ciencia*, estará constituido por un conjunto de partes que requerirán de las relaciones ordenadas para lograr la correcta correspondencia entre todas ellas. Pero no solo eso, sino que además esta entidad final, será mucho más que la simple suma de todas sus partes. Este pensamiento es la base sobre la que se fundamentará la proyectación arquitectónica.

Pero en un intento por puntualizar mejor el término, quizás sea C. Alexander en su obra *La estructura del medio ambiente. Sistemas que generan sistemas*, de 1971, donde explica con más claridad la dualidad existente dentro de la noción de sistema: “[...] la idea como un todo y la idea de un sistema generador”. Estas dos ideas, aparentemente similares, son bien distintas. El *todo* implica que no hablamos de “... un objeto sino una manera de ver un objeto”. Un fenómeno holístico que “sólo puede ser entendido como producto de interacción entre las partes” y que además, anuncia una característica clave que “es la inestabilidad, es decir, cuando cambia una parte, cambian también las demás partes”<sup>3</sup>.

En cuanto a la idea de sistema generador -segunda acepción expresada por C. Alexander- se entiende que:

*es un conjunto de partes con normas que regulan el modo en que esas partes pueden combinarse. Cualquier combinación [...] de partes que no se formen según las reglas no tiene sentido o es falsa. Ejemplo: El sistema de lenguaje es un sistema generador con leyes a distintos niveles que permiten la construcción del lenguaje*<sup>4</sup>.

**En definitiva, el sistema es válido si parte de la definición de un orden interno, si existen además una serie de normas o criterios de combinación –reglas- de manera que las partes que se relacionan entre sí se dan con un sentido dado y, si finalmente, esa relación de combinatoria, generará objetos con propiedades holísticas. Es decir, objetos – proyecto - donde el todo o la forma resultante no se entiende solo como la suma de partes.**

Para comprender mejor este proceso -de por si complejo-, nos valdremos de una obra paradigmática como fue, y es, *L'Unité de habitation de Marsella de Le Corbusier*.

Para entender la trascendencia de esta obra, y de su autor, que mejor forma que valernos de las palabras expresadas por John Berger para definir el carácter del arquitecto. Definido como “ el más visionario, los pocos edificios que llegó a levantar fueron todos prototipos”, pero aún así, “representaba una alternativa a la arquitectura tal y como la conocemos”<sup>5</sup>. Y aunque “su insistencia se ha ido” sus obras permanecen como auténtico legado histórico.

*L'unité* de Marsella es una obra emblemática incluso dentro de todas *las unités*. Su estudio y ejemplo permite obtener un conocimiento disciplinar básico sobre cómo abordar cada una de las partes que deben estar presentes en la definición del proyecto y cómo integrar todas ellas dentro de un orden previamente establecido. Para lograr la construcción final de la forma arquitectónica se deben aunar no

---

<sup>2</sup> Condillac, J., *El Traité des systèmes*, 1749, Tratado de los Sistemas, Ed. Horsori, Barcelona, 1994, pag.256

<sup>3</sup> Alexander, C. *La estructura del medio ambiente. Sistemas que generan sistemas*, Ed. Tusquets, Barcelona, 1971, pag.57

<sup>4</sup> Alexander, C. *La estructura del medio ambiente. Sistemas que generan sistemas*, pag.58

<sup>5</sup> Berger, J., *La apariencia de las cosas: Ensayos y escritos escogidos Retratos. Le Corbusier*, Ed. GG., Barcelona, 2014, pag.74

sólo las cuestiones de carácter técnico y disciplinar, sino también la visión propia y *subjetiva* del que proyecta y el momento social y cultural en que se dan.

Volviendo a cómo definir ese **sistema**, es necesario reconocer **cuáles serán las partes que intervienen, cuáles los principios que las definen y qué relación existirá entre ellas.**

Sobre este proceso de construcción de la obra arquitectónica ha existido siempre un intento continuado en la identificación de sus componentes esenciales. Desde *Vitruvio y su triada –firmitas, utilitas y venustas-* hasta nuestros días, la necesidad de parametrizar los elementos que intervienen en su formación es una constante en la teoría arquitectónica. Pero resulta más próximo a nuestro propósito quedarnos con las palabras que *Ludovico Quaroni* recoge en su libro *Proyectar un edificio ocho lecciones de arquitectura*, en 1977, en donde revisa la famosa *triada vitruviana*:

*Toda construcción es el resultado de “los contenidos y razones sociales” del momento (utilitas), “de la estructura espacial” y formal (venustas) y “de su solidez y adecuación en términos constructivos y tecnológicos” (firmitas). “Todas esas (variables) deben ser acordes las unas con las otras, y deben hacerse de acuerdo a la resultante estética, que siempre se dará en relación a una cultura arquitectónica* <sup>6</sup>.

Conviene aclarar que la simplificación hecha en el análisis de una obra, no debe trasladarse al proceso de proyectación. O lo que es lo mismo, sería un error entender que en el desarrollo del proyecto cada variable se trabaja independientemente. Eso nos conduciría a un mal planteamiento de partida y a un resultado fallido. Es necesario que las tres componentes de las que habla *Ludovico*, estén presentes e integradas en un diálogo armónico y constante desde el inicio del proyecto.

Un último apunte es la manera en como irán relacionándose, o más bien, integrándose. En algunos casos puede que nuestro interés, o la manera en como vamos incorporando nuestros conocimientos previos, motive que tomemos partido por alguna de ellas en relación con las otras. Eso solo implica un punto de arranque. Debemos comprender que el proceso nunca será lineal, y que las decisiones sobre unas requerirá un continuo ajuste en el resto de las partes para llegar a la meta deseada. Y es aquí, en este proceso de ida y vuelta, donde reside la riqueza de proyectar.

## 4. Desarrollo

### 4.1. Antecedentes a l'Unité de Marsella

Los proyectos desarrollados por *Le Corbusier*, *Gropius* o *Mies* fueron tan solo una pequeñísima parte de las obras construidas durante el periodo de principios del siglo XX. Pero aún así, fueron los que determinaron las coordenadas que la corriente principal de la arquitectura moderna iba a seguir. Esta determinación y creencia en el *zeitgeist* o “espíritu de los tiempos” constituye la base del ideario del Movimiento Moderno. En palabras del propio *Le Corbusier*, “una época crea su arquitectura que es la imagen clara de un sistema de pensamiento” <sup>7</sup>. Esto implica una revisión tanto desde el punto de vista técnico como estético.

---

<sup>6</sup> Quaroni, L., *Proyectar un edificio ocho lecciones de arquitectura*, Ed. Xarait Ediciones S.A., Madrid, 1987, págs. 17-18

<sup>7</sup> Aymonino, C., *La vivienda racional, ponencias de los congresos CIAM 1929-1930*. Colección. “L'Abitazione razionale attil dei congressi C.I.A.M. 1929-1930”, Análisis de los elementos fundamentales en el problema de la vivienda mínima por Le Corbusier, Arquitectura y crítica, Ed. GG, Barcelona, 1973, pag. 126

Tal y como establece Benévolo en su *Historia de la Arquitectura Moderna* es a partir del concurso fallido para la Sociedad de las Naciones en 1927 y de la exposición de la Weissenhof en 1925, donde “comienza a observarse que los proyectos realizados en esa época aparecen más cohesivos y existe una línea de trabajo que comparten individuos y grupos de distintos países”<sup>8</sup>. Fruto de esa relación se constituirán los Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna [CIAM] en Sarranz en 1928 en donde *Le Corbusier* [LC] participará activamente. En ellos producirá un continuo proceso de reflexión y debate sobre la vivienda y la concepción de ésta como “*la machine à habiter*”. Podría decirse que bajo este ideal teórico, construirá en la realidad, una obra que englobará todas las cuestiones fundamentales debatidas en esta época: **La definición de nuevos modo de habitar, la búsqueda de un modelo de crecimiento urbano, el uso de los nuevos métodos de construcción y materiales, y las nuevas indagaciones intelectuales e ideales estéticos**. Para LC, en este estudio complejo y global, la casa representa el principio y el fin, ya que “*sus estudios urbanísticos se cimentan en el estudio detallado de la vivienda, en la actividad que se desarrolla en ella, en la comodidad que debe procurar, en sus complementos y su agregación*”<sup>9</sup>.

En los primeros años 20, los procesos de cambio de la vida moderna, se evidenciaban en el surgimiento de nuevos objetos -*objets type*- acordes a esa nueva época. Entre ellos un referente clave de la sociedad industrial será la construcción del *paquebote* [El Titatic, El Ile de France, El Aquitania...etc]. LC verá en él un ejemplo claro del concepto de comunidad del siglo XX, una sociedad moderna y tecnológica, donde quedará no sólo fascinado por la eficacia y la economía de la máquina sino también por su “pureza” formal. El paquebote es “[...] *una manifestación importante de temeridad, de disciplina, de armonía, de belleza tranquila, nerviosa y fuerte*”<sup>10</sup>. En definitiva, un gran contenedor que ejemplifica “[...] *la realización de un mundo organizado de acuerdo con el espíritu nuevo*”<sup>11</sup> y cuya estructura interna está claramente concebida sobre la base de unos principios organizativos sencillos y elementales: la maquinaria por debajo de la línea de flotación, el cuerpo central formado por salones y camerinos, y por último, en el plano superior, la cubierta, liberada y puesta en valor para el ocio y el esparcimiento [Fig.01].



Fig.01. Aménagement de Paquebot Ile de France,Sans Lieu,1936,FLC

<sup>8</sup> Benévolo,L., *Historia de la Arquitectura Moderna*,Ed. Taurus,Madrid,1963,pag.210

<sup>9</sup> Monteys, X., *La Gran Máquina. La ciudad en Le Corbusier*, Editorial el Serbal,1996. Pag.14

<sup>10</sup> Le Corbusier,*Vers une Architecture*, Ed. Flammarion, Paris, 1995, pag.80

<sup>11</sup> Le Corbusier,*Vers une Architecture*, pag.80

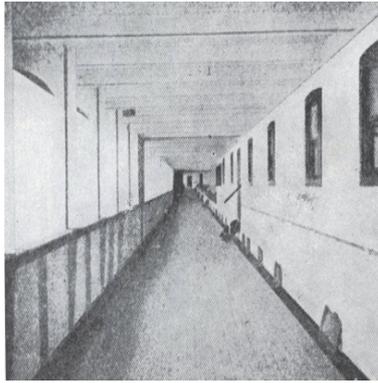


Fig.02.Vista cubierta del Aquitania, LC, *Vers une Architecture*, 1923,p.76

¿No será acaso ese esquema el que estará presente en la sección de la *Unité d'Habitation*? Claramente se equiparan, no en balde “los paquebotes son verdaderas ciudades flotantes”<sup>12</sup>. Pero como ya hemos explicado anteriormente la preocupación de LC no reside sólo en la estructura interna del propio objeto, también existen en sus palabras cierta exaltación sobre la pureza formal de los elementos que lo constituyen. No en vano se servirá de ellos para ilustrar lo que debía ser la nueva arquitectura. En su libro *Vers une Architecture* de 1923, las imágenes del *Aquitania* [Fig.02], ejemplifican para él “...una arquitectura pura, limpia, clara, neta y sana”, en la cuál se pone en valor “...la hermosa combinación de los elementos de construcción sanamente expuestos y ensamblados con unidad”<sup>13</sup>. Incluso valiéndose de las imágenes del *Empress of Asia* el arquitecto recupera una de sus descripciones más célebres de la Arquitectura: “La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes reunidos bajo la luz”<sup>14</sup>.

En definitiva el *paquebote* es utilizado como referente metafórico para describir las forma de la comunidad futura. Pero no será el único ejemplo, más bien al contrario, las imágenes son utilizadas como una herramienta de comunicación básica para explicar todo su ideario imaginativo. De algunas de ellas, como *la Cartuja en el Valle de Ema*, dice sentirse especialmente “enganchado”. Una obra que le permite enunciar uno de los principios básicos del espacio doméstico. En su libro *Voyage a L'Orient* de 1911, escribe: “[...] esos patios debes concebirlos como una habitación, la habitación del verano [...] cada casa tiene de este modo su patio, y la intimidad es tan perfecta como en esos jardines de frailes de la Cartuja”<sup>15</sup>. El patio y la casa – en este caso la celda- materializan su concepto de “célula a escala humana”. Una célula íntima, agregable, pensada en relación a un espacio exterior propio y que verá cristalizada en sus *immeuble-villas*.

Para el CIAM de Bruselas de 1930, LC presenta su ponencia titulada *Análisis de los elementos fundamentales en el problema de la vivienda mínima*. En ella expone que el problema de la vivienda es ante todo “un fenómeno biológico”. ¿Qué quiere decir?. Basicamente que “la vida doméstica consiste en una serie regular de funciones precisas [...] éstas funciones organizan un fenómeno de circulación [...] y además, las funciones precisas de la vida doméstica, exigen diversos espacios cuya capacidad mínima

<sup>12</sup> Le Corbusier, *Voyage a L'Orient, 1911, El viaje a oriente*, Colección de Arquitectura, 16, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos técnicos de Alicante, Valencia, 1984, pag.35

<sup>13</sup> Le Corbusier, *Vers une Architecture*, pag.78

<sup>14</sup> “La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes reunidos bajo la luz”, Le Corbusier, *Vers une Architecture*, Ed. Flammarion, Paris, 1995, pag.79

<sup>15</sup> Le Corbusier, *Voyage a L'Orient, 1911. El viaje a oriente*, Colección de Arquitectura, 16, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos técnicos de Alicante, Valencia, 1984, pag.35

puede fijarse con bastante precisión. Para cada función es necesaria una capacidad mínima tipo (...) y la serie de estas funciones se establece siguiendo una lógica que es más bien de orden biológico que geométrico”<sup>16</sup>. Adelantándonos a la organización interior de la célula tipo E de la *Unité d’Habitation*, se reconocen así las tres unidades básicas en las que el tipo se organiza: el espacio público de la vivienda –cocina, comedor, estar-, el espacio para los hijos y el de los padres.

Además en su argumentación es también muy revelador su preocupación por el hecho constructivo donde “[...] los volúmenes y los espacios que está comporta (la vivienda) están limitados por una envoltura que obedece a un régimen estático”<sup>17</sup>. Eso le llevará a plantear proyectos donde necesariamente se preste especial atención a los procesos de industrialización y standarización, o como el mismo indica de “*taylorización*”. De esta manera al incorporar esos modelos a la producción de viviendas se estarán generando métodos que permitan “*la construcción de viviendas infinitamente más flexibles*”<sup>18</sup>.

LC prefigura dos parámetros que sistematizan el programa de la vivienda colectiva. Por un lado, una organización interior racionalizada sobre el uso de la vivienda. Y de otro, la construcción de un marco espacial, su sistema *dom-ino*, que va a permitir esa libertad interior. Hablaremos de ellos más adelante de manera detallada.

Sus investigaciones tanto a nivel urbano como de modelo de célula próximo a las *Unités*, comienza a fraguarse con el *bloque é redent* de la *Ville Radieuse* – publicado en 1935 y presentado para el CIAM de Bruselas de 1930-. El prototipo ya había sido dibujado para la propuesta de la “*ville contemporaine de trois millions d’habitants*” en la exposición del Salón de Otoño de París de 1922. Una propuesta a medio camino entre los *inmueble-villas* y las “*L’unité d’habitation de grandeur conforme*” posteriores.

El *bloque é redent* configura en su trazado quebrado un modelo urbano libre, es decir, las edificaciones ya no deberán estar ligadas a la alineación de las calles, sino que el bloque maneja orientaciones claras a la “*regla del sol*”<sup>19</sup>. En el caso de los *immeuble-villas* se mantenía la herencia decimonónica de la manzana cerrada alineada a las calles colindantes.

En el *bloque é redent* se observa también un cambio de profundidad según la orientación, lo que permite un cambio en los tipos de vivienda. Para la orientación este-oeste, el corredor se dispone en el centro del inmueble y las viviendas se desarrollarán –superior e inferiormente - en sentido transversal al bloque. Este “*corte inteligente*”, llamado así por el propio LC, favorecerá la doble ventilación y la incorporación de la doble altura en relación al espacio principal de la vivienda, un referente espacial que LC ya ha definido en su modelo *citrohan* desde 1920.

En cuanto al modelo urbano, si ya con el *bloque é redent* se manifestaba la libertad de insertar la edificación dentro del territorio, sin conexión explícita al diseño urbano, con el proyecto “*de grandeur conforme*” la única limitación estará en relación a la orientación estricta del bloque. Pero al igual que en

---

<sup>16</sup> Aymonino, C., *La vivienda racional, ponencias de los congresos CIAM 1929-1930*, pag.126

<sup>17</sup> Aymonino, C., *La vivienda racional, ponencias de los congresos CIAM 1929-1930*, pag.127

<sup>18</sup> Aymonino, C., *La vivienda racional, ponencias de los congresos CIAM 1929-1930*, pag.127

<sup>19</sup> Le Corbusier, *La maison des hommes, 1942, La casa de los Hombres, Ed.Apostrofe, Madrid, 2013*, pag. 125

La Ville Radieuse se definirá dentro de “..una ciudad densa elevada sobre la superficie de un parque continuo”<sup>20</sup> permitiendo el movimiento libre, y sin barreras, incluso por debajo de sus edificios.

Finalmente el *bloque é redent* será utilizado en proyectos como el *ilot insalubre* de Paris, concretamente el nº 6, hacia 1936. El plan introduce un *bloque é redent* haciendo *tabula rasa* sobre el centro de Paris [Fig.03] y [Fig.04]. sin incidir demasiado sobre la complejidad del entorno. Es sin duda, un LC convencido de sus ideas sobre el nuevo modelo de espacio urbano y, sobre la forma de conseguir una mayor densificación.

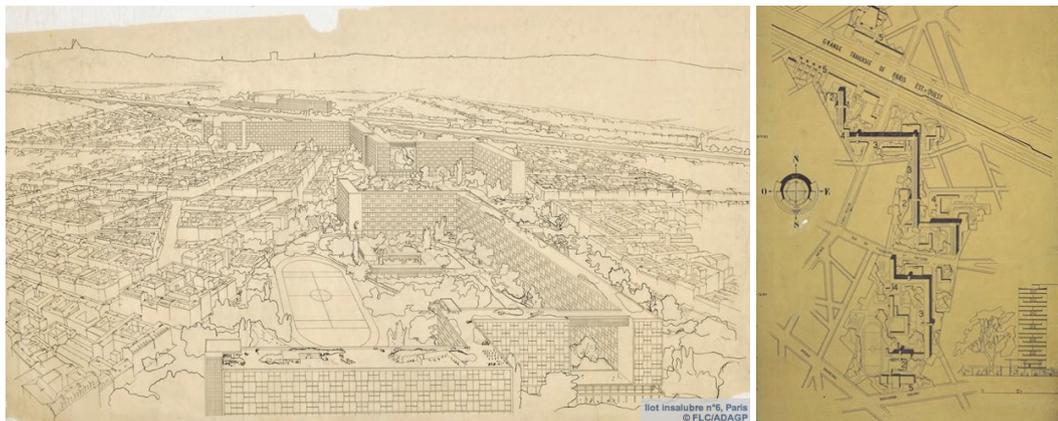


Fig.03. Fig.04 LC, propuesta del Ilot Insalubre nº 6, Paris, 1936. Axo y planta. FLC

Es en esta propuesta donde LC antecede un gran número de soluciones al contenido interior del bloque. Tanto para el corredor exterior – bloque orientado norte sur-, como para el interior - bloque orientado este oeste-, LC investiga los distintos tipos de vivienda que pueden integrarse dentro de sección transversal de tres niveles.[Fig.05] y[Fig.05a]. Los tipo I y II para este oeste, pueden considerarse antecedentes a las unidades.

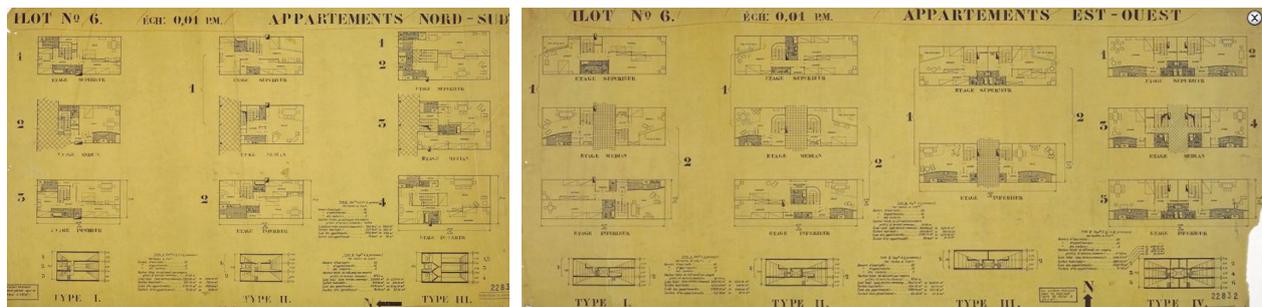


Fig.05. LC, propuesta del ilot Insalubre nº 6, Paris, 1936. Propuestas tipos: 22831FLC. 22832FLC

#### 4.2. Un nuevo modelo urbano: "L'unité d'habitation de grandeur conforme"

La obra de LC ha venido siempre acompañada por un considerable número de publicaciones teóricas. Sobretodo en los primeros años cuando construir se hacía difícil incluso para él. Todas ellas se convierten en auténticos manifiestos arquitectónicos que permitieron ir propagando y asentando sus ideas. Desde su primera obra *Vers une architecture*, LC ya reclamaba la necesidad de generar nuevos modelos para vivir. Sin embargo deberán pasar unos años hasta la definición del prototipo de *l'Unité*. Así será como en *La maison des hommes de 1942*, describe una *ciudad jardín vertical*, aunando dos

<sup>20</sup> Frampton, K., *Historia crítica de la arquitectura moderna*, capítulo 17. pag. 157.

cuestiones aparentemente opuestas. Por un lado, el carácter del alojamiento individual en relación con la naturaleza, y de otro, como solucionar el problema de la densidad en la gran ciudad. La solución reside en un bloque en altura cuya sección transversal, el llamado *corte inteligente*, es el que “*permitirá la construcción de viviendas con una gran riqueza de combinaciones de alojamientos individuales*”<sup>21</sup>.

Más tarde, en *Les trois établissements humains de 1945*, describirá con más precisión este tipo de edificación bajo el nombre de *grandeur conforme*. Este modelo se concibe como un bloque paralelepédico de 50 metros de altura con capacidad para albergar a unas 1600 personas y que, en contraste con la ciudad jardín horizontal sólo ocuparán una ínfima parte del suelo: “*con cada unidad de vivienda de grandeur conforme se ocupa 4 hectáreas [...] para la misma cantidad de habitantes, alojados en una ciudad jardín horizontal, se necesitarían 320 “casitas” sobre 32 hectáreas*”<sup>22</sup> [Fig.06].

En este nuevo modelo urbano, el bloque se coloca en el paisaje con criterios tanto estéticos como funcionales. Las piezas “*distan entre 150 y 200 metros las unas de las otras, y están implantadas en función del sol y del paraje*”<sup>23</sup>. El nuevo objeto arquitectónico se coloca cumpliendo dos de sus puntos básicos. Primero el uso de *pilotis*, permiten que tanto la circulación como el espacio verde, se extiendan sin límites por debajo del bloque. La separación del edificio con el plano del suelo lleva implícita la expresión del binomio geometría-naturaleza, reiteradamente manifestada por el propio LC. Y junto a éstas se añade la cubierta jardín o *toit-terrasse*, como nuevo plano de relación social. Esta continua reivindicación le llevará nuevamente a publicar sus ideas en 1946 en *Propos d'urbanisme, con el nombre: “L'unité d'habitation de grandeur conforme”*.

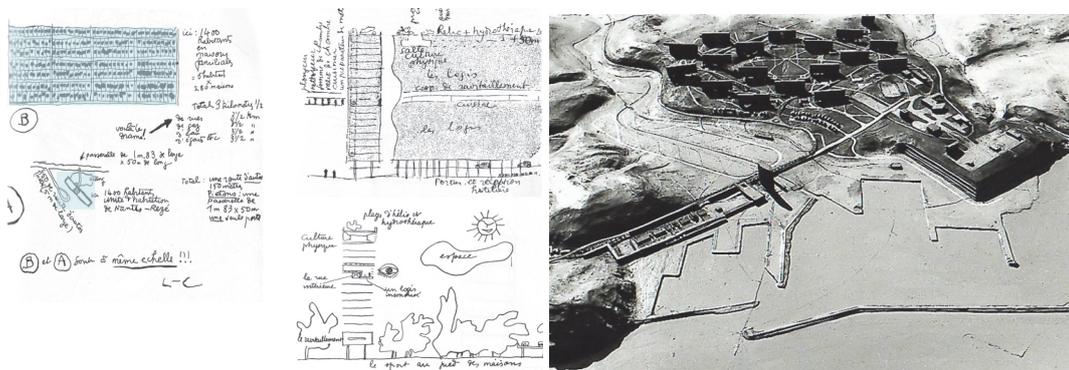


Fig.06. LC, *Les trois établissements humains de 1945*, p.28 Fig.07. LC, plan para la ciudad de Nemourus en Argelia, 1933. FLC

Entre los años 30 y 40 LC redactará un gran número de planes urbanísticos. Uno de ellos será para la ciudad de Nemourus en Argelia en 1933 donde introducirá por primera vez sus unidades de “*grandeur conforme*” [Fig.07]. Allí maneja con toda claridad su rotunda expresión formal, con los rasgos más importantes que las definen; su forma paralelepédica, suspendida y abierta al paisaje a la orientación más favorable manifestada en que “*los 18 edificios de apartamentos que están orientados estrictamente para el Norte (Norte-Sur) sol africano*”<sup>24</sup>. Lo cierto es que LC sintetiza muy bien sus preocupaciones y

<sup>21</sup>Le Corbusier, *La casa de los Hombres*, Ed.Apostrofe, Madrid, 2013,pag.126

<sup>22</sup> Le Corbusier, *La casa de los Hombres*, pag.127

<sup>23</sup> Le Corbusier, *El urbanismo de los tres establecimientos humanos*,Ed.Poseidon,Barcelona,1981,pag.26-30

<sup>24</sup> *Les 18 immeubles d'habitation sont rigoureusement orientés sur le soleil le plus favorable pour l'Afrique du Nord (Nord-Sud)*

deseos cuando afirma que "los materiales del urbanismo son el sol, el espacio, la vegetación, el acero y el cemento armado, por este orden y según esa jerarquía"<sup>25</sup>.

#### 4.3. El proyecto para L'Unité de Marsella

La gestación del proyecto de l'Unité de Marsella plantea varias etapas. El primer terreno elegido se encuentra dentro del *quartier de la Madrague*, una zona en el litoral norte de Marsella. LC propone para esta ocasión una ordenación basada en tres tipos de bloques: el tipo A, un bloque de *grandeur conforme*, que reúne 218 apartamentos orientados este-oeste, el tipo B, un inmueble similar al Pabellón Suizo, plantea viviendas orientadas a Sur, con 108 apartamentos, y por último, un tipo C, identificado en un immeuble-villa, compuesto de 32 apartamentos. En total 358 alojamientos. [Fig.08] [Fig.08a]

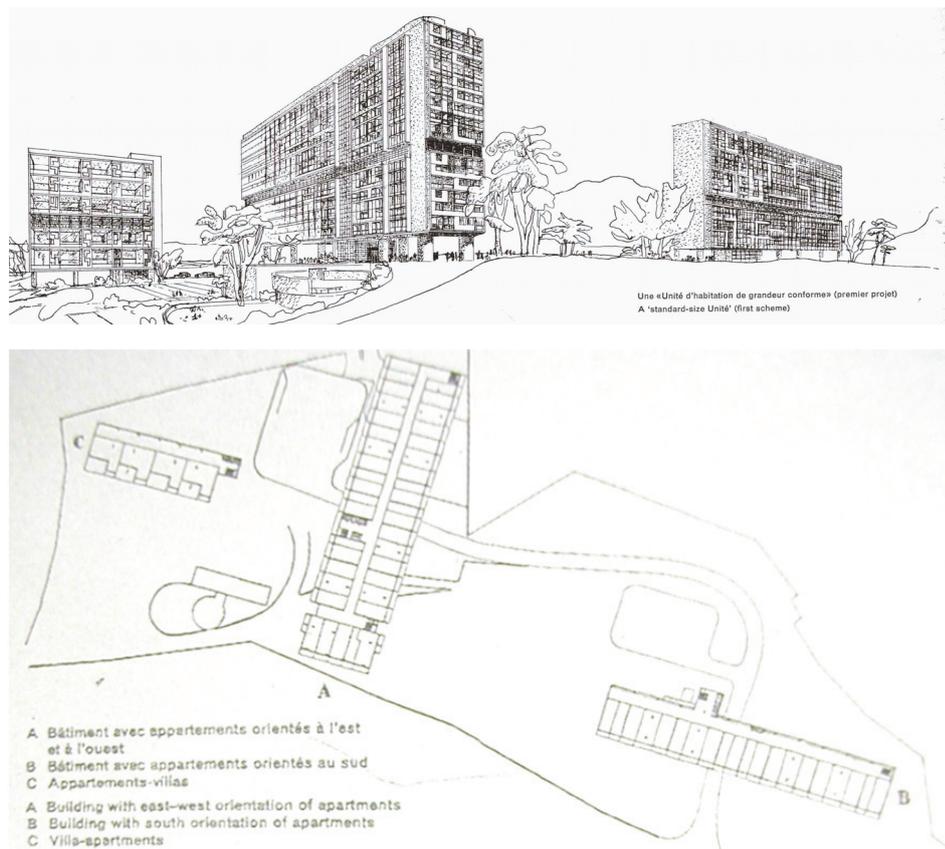


Fig.08. LC, primera propuesta para el *quartier de la Madrague* en Marsella, Axo, 26662 FLC. Fig.08a LC, primera propuesta para el *quartier de la Madrague* en Marsella, Planta. *Oeuvres Complètes*, 1938/1946.

En el otoño de 1945 se propone un segundo lugar próximo al boulevard Michelet al sur de Marsella. Se desarrollará el proyecto "Marseille-Veyre" [Fig.09]. El espacio donde se ubica el proyecto estaba a medio camino entre la ciudad, las montañas y el mar. Instalándose al pie de ellas, las Unités abrirán sus vistas al mar. Este plan permitía albergar a más de 40.000 habitantes en condiciones excepcionales. Pero en los sucesivos planos de estudio, la densidad se irá reduciendo hasta llegar a los 1600 habitantes de una única Unité ubicada cerca del Boulevard Michelet.

En la propuesta "Marsella-Sud" de 1946 se recogen la regla de las "7V" [Fig.10] de su teoría urbanística, donde el territorio es un lugar surcado por diversas vías de diferentes tránsitos, en donde las Unités son

<sup>25</sup>Le Corbusier, *A propósito del urbanismo*, Ed. Poseidon, Barcelona, 1999, pag.86

colocadas con toda su potencia y claridad formal. En tales condiciones, el Boulevard Michelet se establece como una "V2" -vía rápida- que conecta el nuevo plan con la ciudad de Marsella. Cada vía determina una función clara. Cabe señalar la "V6" como el recorrido peatonal que proviene del espacio exterior para llegar finalmente a las *rues intérieures* de las Unités o la "V7" donde se establecen las franjas verdes que irán desde el pie de las montañas hasta unirse con el mar. El plan finalmente no será llevado a término en toda su extensión, pero es interesante observar como LC trabaja todas las variables del proyecto: el modelo urbano, su crecimiento, la infraestructura urbana y entre ellas, el movimiento libre del peatón hasta llegar incluso al interior del inmueble.



Fig.09 LC, propuesta para "Marseille-Veyre". 1945. FLC. Fig.10 LC, propuesta para "Marseille-Sud", 1946. La regla de las 7V. FLC

A finales de 1945 LC recibe el encargo de l'Unité directamente de manos de *Raoul Dautry*, Ministro de la Reconstrucción y del Urbanismo de Francia. Pero como explica Giedion, "el que este audaz edificio haya podido ser llevado a término con éxito en cinco difíciles años después de la guerra se debe al tesón de *M.Claudis Petit*, el ministro francés de la Reconstrucción que lo defendió hasta el final contra los violentos ataques"<sup>26</sup>.

Son momentos de un gran espíritu de reforma y de necesidad de reconstrucción de las ciudades. Por ello, para la realización de l'Unité de Marsella LC contó con un gran apoyo técnico, el ATBAT (Atelier des Bâtitseurs), en donde colaboraron arquitectos como *Georges Candilis*, *Charlotte Perriand*, *Jean Prouvé*, *Shadrach Woods*, o *Yannis Xenakis*, dan prueba de la complejidad y potencia de la propuesta. Solo cabe destacar como dato, que dentro del ATBAT y bajo la figura de *Vladimir Bodiansky*, ingeniero encargado de definir los detalles del proyecto, se llegaron a desarrollar más de 2000 planos necesarios para la ejecución del proyecto.

Dentro de L'Unité, LC recoge las ideas planteadas por los utopistas del XIX, como el falansterio de *Fourier*, o los grandes contenedores sociales soviéticos de principios del XX. L'Unité definida así misma como una comunidad autónoma, requiere de los servicios y dotaciones comunes necesarios para permitir la vida social. Aunque en una primera decisión LC los desarrollará en contacto con el terreno finalmente serán incorporados dentro del inmueble. El proyecto recoge y distribuye internamente un programa colectivo múltiple y variado, eso le permite significar, de manera formal y espacial, el gran contenedor. Una pieza única, que albergará 1600 habitantes (400 hab/hectárea) con unas dimensiones

<sup>26</sup> Giedion, S., *Espacio, tiempo y arquitectura*, Ed. Dossat S.A., Madrid, 1982, pag. 564

generales de 140 m de largo por 24 m de profundidad . Toda una pequeña ciudad vertical para que sus habitantes disfruten de las tres “*joies essentielles*”: sol, aire y vegetación.

#### 4.4. La definición del sistema arquitectónico

L'Unité se presenta siempre como un volumen claro. En cada uno de los bocetos realizados por LC para sus continuos planes urbanísticos - en San Dié de 1945, en Meaux en 1957 o para la ciudad de Bogotá en 1950- los elementos paralelepípedicos colocados en el paisaje adquieren tal rotundidad que uno no puede por menos que reconocer su capacidad de atracción visual. Identificándolos como hitos urbanos dentro del territorio, esa visión de la forma conlleva dos ideas fuertemente cohesionadas. Por un lado, como expresa K. Frampton, “*una visión dialéctica*”<sup>27</sup> es decir, el uso de formas puras y abstractas que cautivan nuestros sentidos. Y de otro, una forma unitaria y compacta que satisface todos los requerimientos internos del proyecto.

Para dar forma a esta propuesta LC vuelve a poner en valor algo tan clásico como es la introducción de criterios de orden. En este caso, las reglas de orden numérico y geométrico son expresadas en el “*Modulor*” o como fue nombrado en un principio: *trama de proporciones*<sup>28</sup>.

Esta idea se basaba en un sistema métrico de medidas entrelazadas que pone al hombre en relación con la arquitectura. Es evidente que el *Modulor*, como conjunto de medidas normalizadas e interdependientes, le permiten a LC trabajar sobre un sistema compositivo que le otorga, como en el quehacer clásico, un equilibrio armónico del diseño. Además el *Modulor* también se convierte en una herramienta de trabajo moderna cuando ese mismo sistema normalizado, es propuesto para la fabricación de elementos diseñados para ser prefabricados en serie al igual que una cadena de montaje industrial. En palabras de LC, es “*La geometría (...) la ley esencial que la razón entiende y mediante la cual puede dar respuesta a la naturaleza en el mundo tangible que nos rodea*”<sup>29</sup>.

Como cuenta en la publicación de *Le Modulor*, esta trama de proporciones no implica necesariamente un bello resultado:

“*¿Creéis acaso que el Modulor es una panacea para torpes y distraídos?. Si el Modulor les lleva a cosas horribles, ¡tiradlo! Vuestros ojos son los jueces, los únicos que debéis tener en cuenta.[...] el Modulor es un útil de trabajo, un instrumento preciso[...] un piano [...] solo queda tocar bien*”<sup>30</sup>.

El edificio de L'Unité d'Habitation de Marsella se define como un volumen de 140 m de largo, 24 m de ancho y 56 m de alto. El sistema, u orden que estructura L'Unité, está concebido como un entramado estructural basado en el concepto *bouteiller/bouteille*.

---

<sup>27</sup> Frampton, K., *Estudios sobre cultura tectónica*, Ed. Akal S.A., Madrid, 1999, pag.328

<sup>28</sup> Le Corbusier, *Le Modulor y Modulor 2*, Ed. Apóstrofe, Madrid, 2005, pag. 28

<sup>29</sup> Le Corbusier, *Le Modulor y Modulor 2*, pag.60

<sup>30</sup> Le Corbusier, *Le Modulor y Modulor 2*, pag.152

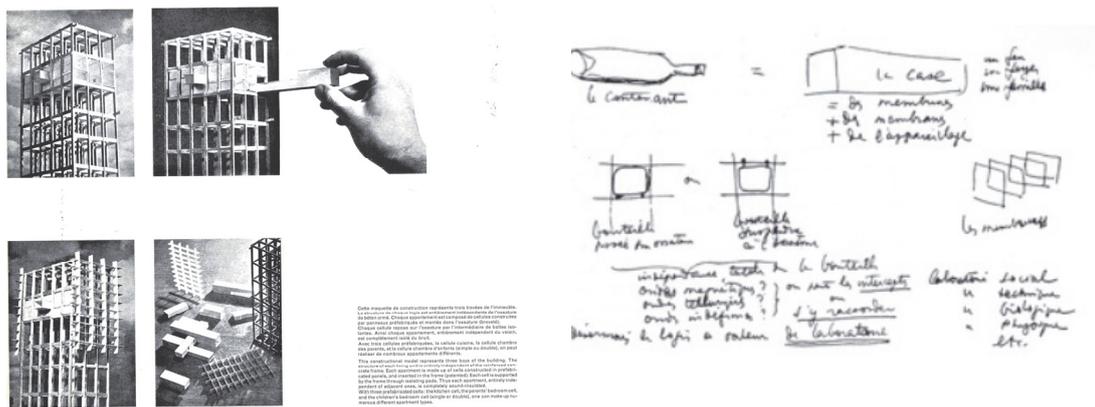


Fig. 11 LC. Sistema bouteille/boutellier. Oeuvres Complètes, 1938/1946.

El *boutiller* –*botellero*- [Fig.11] es el soporte que permite posteriormente el encaje de las células tipo, *bouteille* –*botella*-. Este concepto es utilizado por *Le Corbusier* para describir la idea de una primera estructura realizada in situ mediante hormigón armado que albergará posteriormente unas células realizadas en taller. Esta idea finalmente no será llevada a la práctica, y tanto entramado, como células, se ejecutarán in situ.

Dentro del entramado estructural, el módulo base utilizado en su plano horizontal [Mh] –planta- es de 4,19 m. Esta medida corresponde a los 3,66 m del espacio interior libre de las viviendas – denominado como M por *le modulator* y perteneciente a la *Serie azul*-, al que se añade también los 53 cm del espesor utilizado para la separación entre viviendas –también perteneciente a la *Serie azul*-. **Es importante reconocer como desde el inicio, la medida utilizada como módulo que va a repetirse, es fruto de la dimensión del espacio interior que el arquitecto quiere conseguir además del espesor necesario para construirlo y delimitarlo.** Con ello reconocemos que el módulo no es solo una medida aleatoria sino que surge de las exigencias funcionales, espaciales y constructivas. El entramado horizontal finalmente establece un total de 32Mh en sentido longitudinal y 5Mh en transversal, es decir los 135 m de largo y 21 m de profundidad. Los posteriores vuelos generados por el *brie-soleil* permitirán alcanzar la profundidad total del bloque de 24 m. [Fig.12]

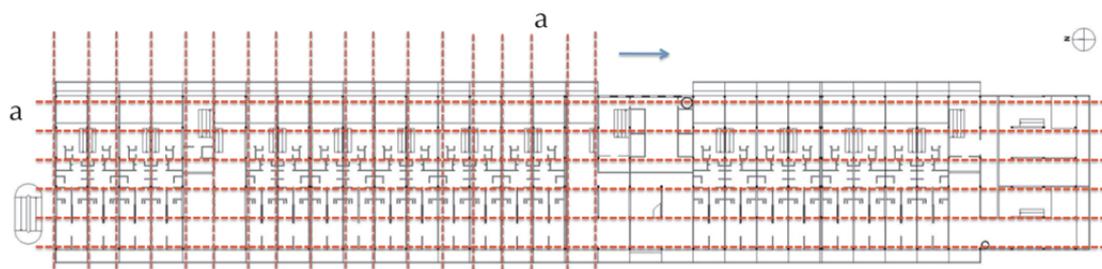


Fig.12 LC, Planta tipo L'Unité de Marsella. Métrica y Ritmo. Módulo 4,19 m. W. Boesiger/H.Girsberger, Le Corbusier 1910-65, Ed. GG, Barcelona, 1971, pag.144

En cambio, en su plano vertical – sección - la distancia varía. La más repetida será la correspondiente a la distancia que permite introducir los dos tipos E transversales –superior e inferior- organizados cada 3 plantas [Mv]. La medida total, 7,97 m, surge de la suma de las tres alturas libres interiores de las viviendas de 2,26 m –J de la *serie azul* - más los dos espesores de forjados interiores de 33 cm –D *serie azul*- y el espesor correspondiente al forjado cortafuego de 53 cm –F *serie azul*- colocado cada 3 plantas. Este cambio en el módulo vertical permite la introducción de las dobles alturas vinculadas al espacio público de la vivienda. Con eso LC cumple otro de sus ideales modernos, la jerarquización y significación

espacial de los usos en el interior de la vivienda. Finalmente *la ossature* del volumen superior se concibe densa y de luces cortas, donde tanto vigas como pilares, serán ejecutados en hormigón armado siguiendo los criterios modulares ya descritos. Las decisiones métricas basadas en *el Modulor* serán extensibles a otros ámbitos del proyecto. De ellos hablaremos más adelante.

Por último, todo este sistema *sustentado* será soportado por un complejo sistema constructivo que consta de dos elementos claves: *le sol artificiel* y los *pilotis*. Concebidos ambos solidariamente para el proyecto de Marsella -*le sol artificiel* desaparece por ejemplo en *L'Unité* de Nantes- definirán el soporte *sustentante*. Su naturaleza, una simbiosis perfecta entre técnica y plástica, permite el paso de un volumen denso y compacto a unos elementos geoméricamente autónomos -*pilotis*- de malla más abierta, logrando así la máxima transparencia y continuidad de la planta baja. Se disponen siguiendo una red cuyo métrica será dos veces el módulo [Mh] en sentido longitudinal, es decir 8,38 m. Y transversalmente, retranqueados un módulo de las fachadas, la distancia entre ejes sera de tres veces el módulo [Mh] o lo que es lo mismo 12,57 m. [Fig.13]

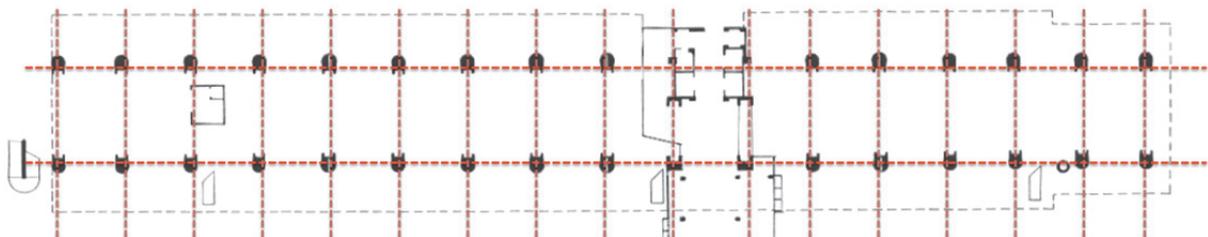


Fig.13 LC, Planta pilotis L'Unité de Marsella. Métrica y Ritmo. Jacques Sbriglio, Le Corbusier: L'unité d'habitation de Marseille, Fondation Le Corbusier, Paris, 2004, pag. 70

#### 4.5. La definición del sistema organizativo

Una vez concebido el sistema *boteill/boteiller* junto con la dualidad entre el elemento *sustentante/sustentado*, es necesario analizar cuál será el sistema organizativo interior. El inmueble requiere de un plan para el movimiento interior. Un recorrido que permita el acceso individual a cada una de las viviendas y a la vez dar respuesta a las necesidades colectivas del modelo propuesto por LC de *ciudad vertical*. Así se define un sistema principal de agregación a través de las *rues intérieures* o corredor interior [Fig.14] que vendrá apoyado y alimentado de un grupo de elementos puntuales o *núcleos de comunicación* vertical [Fig.15]. Estos núcleos, colocados en distintos puntos de la planta, están resueltos con distinto programa.

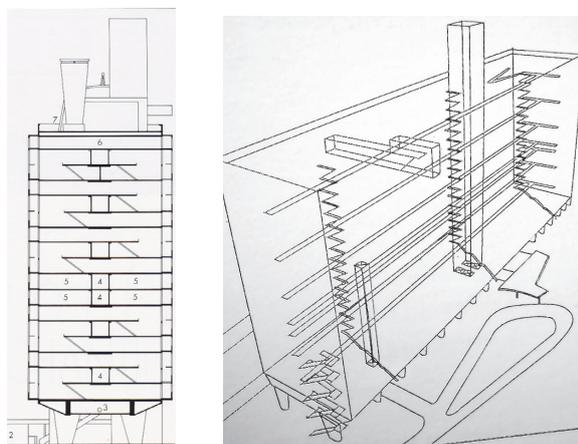


Fig.14 LC, Sección L'Unité de Marsella. Le Corbusier 1910-65,Ed.GG,Barcelona,1971,pag.144 Fig.15 LC, Axo. Esquema sistemas de circulación L'Unité de Marsella.

El núcleo de comunicación más importante de *L'Unité* , colocado en una posición más o menos central de la planta, alberga la batería de ascensores junto a una escalera general. A él se accede directamente a través del vestíbulo de entrada y del *muelle exterior*. Es interesante observar que tanto el vestíbulo como el *muelle exterior* se perciben como formas autónomas en relación al entramado de *pilotis* de la planta baja. Desde los primeros croquis de LC, se observa la importancia dada al elemento de acceso, al definir un gran plano de trazado libre, cuya misión es conectar la V6 del modelo territorial con el interior de *L'Unité* [Fig.16]. Un gesto arquitectónico que te recoge y a la vez te invita a entrar.

El resto de núcleos verticales son únicamente escaleras, dos de ellas ubicadas en los extremos de la planta permiten un recorrido alternativo con salida directa a la planta baja. Y una última, localizada en el exterior junto al testero ciego del lado norte del bloque, permitiendo la comunicación directa entre el corredor exterior de doble altura, ubicado en la fachada este, y la cota cero. [Fig.17]

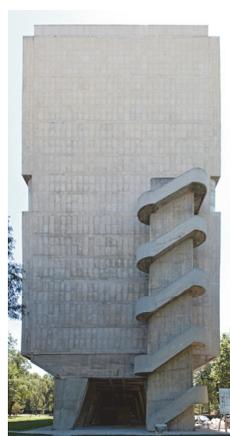


Fig.16. Muelle de acceso planta baja L'unité de Marsella,2004. Fig.17. Testero Norte de L'unité de Marsella,2004.

A las viviendas, como adelantábamos anteriormente, se accede a través de las *rues intérieures*. Éstas dan nombre al sistema de agregación del inmueble: **un sistema de agregación por corredor central interior**. LC lo concibe como una gran circulación generosamente dimensionada – 2,96 m de ancho x 2,26 m de altura - , unas medidas acorde a la métrica de la serie azul del *Modulor*. La cuál es pensada no sólo para los habitantes sino también para la distribución de objetos o mercancías. Por poner un ejemplo, resulta interesante que para el abastecimiento de elementos básicos -como la leche o el pan – LC diseña un cuidadoso cajeadado que permitía el suministro desde el exterior sin necesidad de abrir la puerta de la vivienda.

**La posición del corredor, cada tres plantas, implica necesariamente la vinculación del sistema de agregación con el tipo de célula que se desarrollará internamente – una célula dúplex que cruza superior e inferiormente-**. Esta sección tipo se repite a lo largo de toda la altura salvo cuando se disponen algunos de los equipamientos colectivos ubicados en las plantas séptima, octava y última. [Fig.14]. También es importante puntualizar que, tanto el corredor interior como los núcleos verticales, se coordinan de forma precisa con la organización estructural y modular del proyecto. [Fig.18]

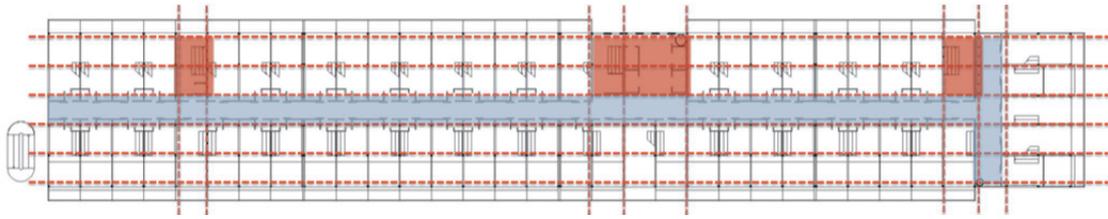


Fig. 18 Le Corbusier, Planta tipo rue intérieure L'Unité de Marsella. Métrica y Ritmo. W. Boesiger/H.Girsberger, Le Corbusier 1910-65,Ed.GG,Barcelona,1971,pag.144

El corredor interior con una distancia máxima de 125 m, recibe luz natural únicamente a través de los huecos que iluminan el rellano del grupo de ascensores y los extremos. Es entonces cuando la luz artificial, colocada en cada uno de los puntos de acceso a las viviendas, se convierte en la verdadera protagonista del ritmo lumínico desarrollado internamente [Fig.19]. La luz y el color, junto con el diseño de las luminarias, [Fig.20] genera un continuo claro oscuro cromático. Algo propio solo de *L'Unité* de Marsella y que fue detalladamente concebido por LC . Cada corredor tenía su ritmo cromático.



Fig.19. Rue intérieure y detalle Puerta acceso a las viviendas, 2004.



Fig.20. Detalle Luminaria, 2004.



Por último, los equipamientos colectivos incorporados -como ya hemos indicado- dentro del inmueble, permiten el desarrollo de la vida doméstica y la relación socio-vecinal. **LC no entiende la vivienda aislada sino dentro de una comunidad que integra tanto lo privado como lo público.**

Las Unidades *imaginadas como bloques aislados* en el paisaje, requieren de una infraestructura mínima necesaria que permita el bienestar y el buen funcionamiento de la vida diaria. LC define el equipamiento en tres posiciones: planta baja, plantas séptima y octava y, plantas última y cubierta. La decisión permite que los recorridos interiores entre las viviendas y el espacio público, no sean excesivos, precisamente para favorecer la máxima interacción entre público-privado.

En las plantas séptima y octava se coloca todo el uso comercial. El programa es variado: un restaurante y cafetería, un pequeño hotel con sus respectivas habitaciones y una galería comercial que recoge los servicios de "*boulangerie, boucherie, journaux, tabac, blanchisserie, poissonnerie..etc*", encargados de garantizar en un primer momento la proximidad del suministro al habitante de *L'Unité*. Sin embargo, a partir de la década de los setenta muchos de ellos fueron desapareciendo tal y como apunta *J.Sbriglio* [31]. En la actualidad algunos se han reconvertido en locales de trabajo, fundamentalmente para profesionales liberales, permitiendo una nueva reinterpretación entre lo público y lo doméstico.

Conviene también puntualizar que la posición más o menos central de estos espacios colectivos le servirá a LC para romper con la continuidad del bloque en sus alzados. Gracias a la solución de abrir una

gran *loggia de lamas verticales de hormigón*, recayente a las fachadas este y oeste [Fig.21], el bloque, al igual que su rascacielos lenticular para la *cit  d'affaires* de Argel, se ve dotado de una doble escala. Una doméstica, con la repetición del *brise-soleil*, y otra a nivel de paisaje que lo identifica claramente como hito arquitectónico.[Fig.22]

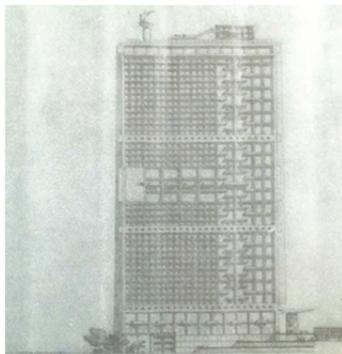


Fig.21. Vista exterior fachada este, 2004. Fig.22. Le Corbusier, Rascacielos Lenticular, Barrio de la Marina en Argel, Buildings and Proyects, 1937-1942.

Para las plantas última y cubierta, o *toit terrasse*, las dotaciones serán de carácter social y cultural. La cubierta es el mejor lugar para las actividades lúdicas. Al abrigo de un exterior – delimitado por un antepecho de 1,40 m de altura- y en contacto con el sol y el paisaje, se encuentra la guardería infantil - con hidroterapia, helioterapia y zona de juegos-, una sala de preparación física al aire libre y cerrada, un club, una pista de atletismo de 300 m, el pabellón de las madres, el solarium...etc. Junto a ello, las necesarias torres de ventilación que garantizan la regeneración del aire en el interior de las viviendas, y por último, el volumen de la caja de ascensores. Posteriormente se a adir  el gran plano vertical que mitiga el viento del *Mistral* y sirve de escena al teatro al aire libre. [Fig.23].

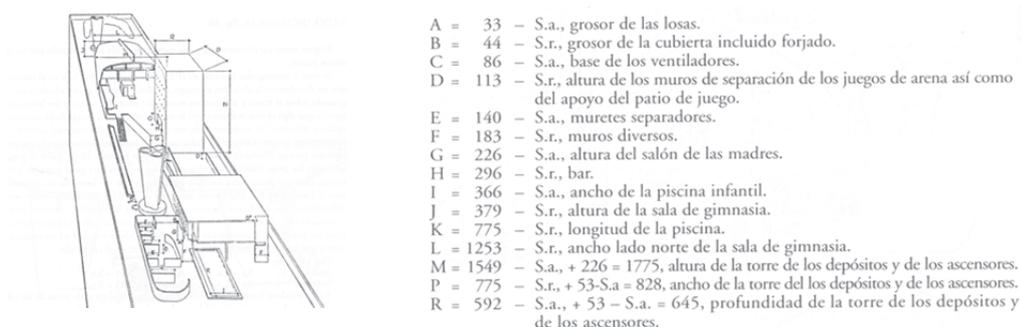


Fig.23 LC, toit terrasee, Maqueta, El Modulo Modulo 2, 1948-1955, Ed Apóstrofe, Madrid,pag.170-171

Todas estas formas, pensadas para formar parte del paisaje de Marsella, parecen colocarse con una cierta libertad. Sin embargo en *le modulo* LC recuerda nuevamente no solo la importancia en cuanto a su utilidad, sino el necesario equilibrio y armonía de todas ellas, volviendo a manejar para ello relaciones métricas basadas en el *Modulo*. Por ejemplo, la piscina infantil presenta unas medidas de 7,55 x 3,66 m2, la primera perteneciente a la serie roja y la segunda medida de la serie azul. Como describí el propio maestro deben producir “una silueta elocuente, un discurso variado y matizado” <sup>31</sup>. [Fig. 24]

<sup>31</sup> Sbriglio,J., *Le Corbusier: L'unité d'habitation de Marseille*, Ed. Fondation Le Corbusier and brikhauser, Alemania, 2004,pag.104

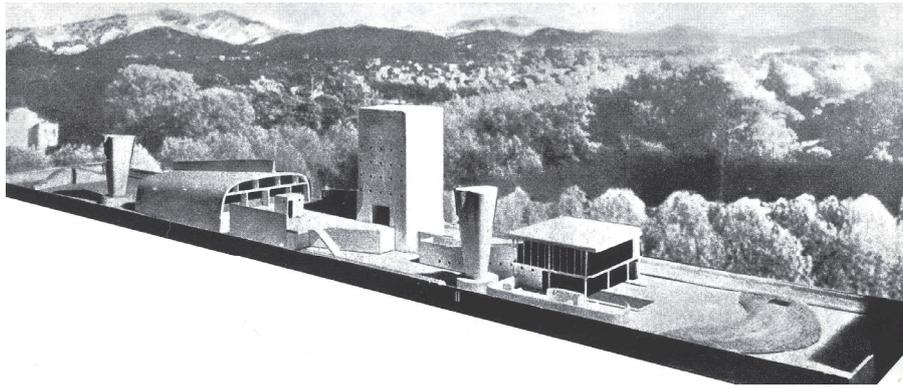


Fig.24. LC, toit terrasee, Maqueta, El Modulo Modulo 2, 1948-1955, Ed Apóstrofe, Madrid,pag.170-171

#### 4.6. El elemento biológico: La célula E y su variación

La célula base o célula tipo parte de la concepción y adición de **tres unidades espaciales diferentes: el espacio público que alberga cocina, comedor y estar, el dormitorio doble de los padres y su relación de doble altura con el espacio público y el dormitorio individual de los hijos.** [Fig.25]. La combinación de estas tres consigue la creación de 23 tipos distintos. Desde el punto de vista social esta solución logra una gran variación tipológica para el total de las 337 viviendas. Desde la célula pensada para una pareja sin hijos ,célula B, con 32 m2 de superficie hasta la célula H superior perpendicular, de 4 a 8 niños, con 203 m2.

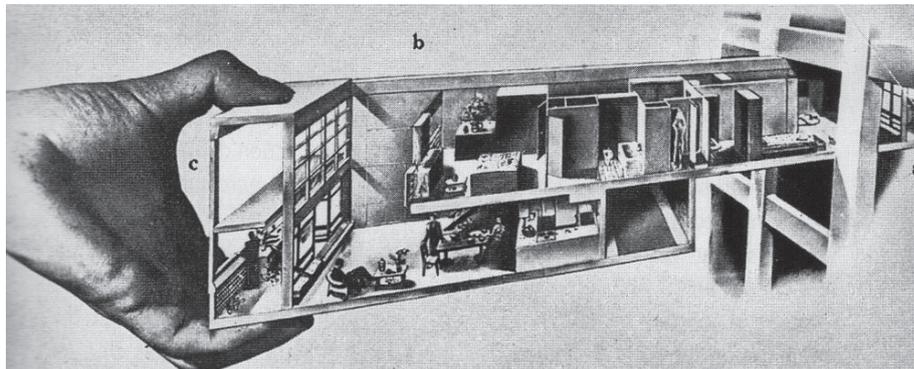


Fig.25 LC, El tipo E. Boesiger/H.Girsberger, Le Corbusier 1910-65,Ed.GG,Barcelona,1971,pag.144

Centrándonos en esas unidades espaciales, LC explica y define como dentro de la célula E – para 2 a 4 niños y con 98 m2- [Fig.26], *la unidad de dormitorio individual se convertirá en el soporte mínimo dentro de la vida colectiva del grupo familiar.* Definida con una superficie alrededor de unos 16 m2 y geoméricamente en consonancia con el sistema arquitectónico planteado, un ancho de 1,83 m –medio modulo- y un largo de 8,40 m –dos módulos-, dispone dentro del espacio un programa múltiple para un único individuo: higiene, almacenamiento, descanso, trabajo y ocio. Una disposición ordenada y secuencial, matizada por la forma en como se disponen algunos elementos como el almacenamiento que permiten una cierta independéncia en su uso, sin perder nunca la lectura de la caja espacial.

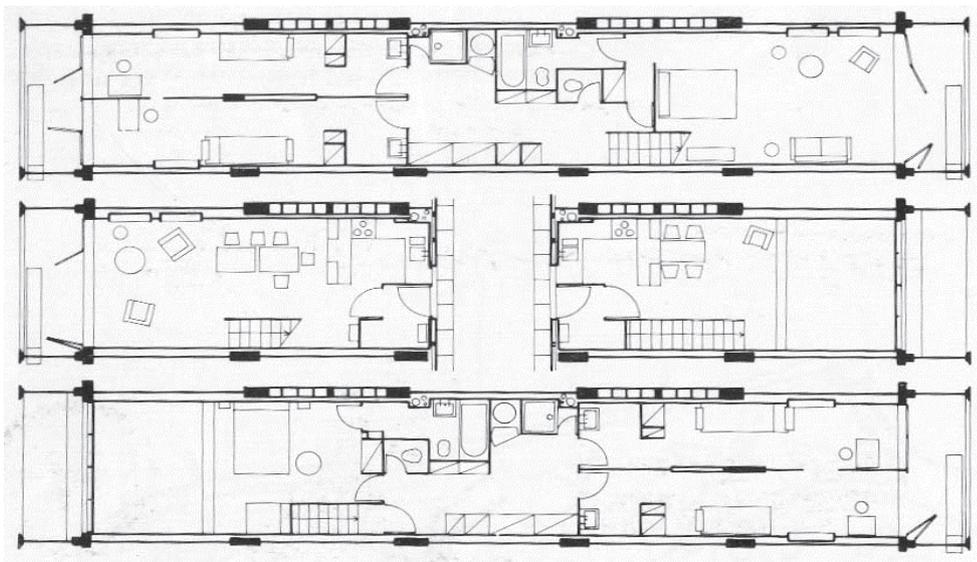


Fig.26 LC, Planta imbricación apartamento sup e inf, Jacques Sbriglio, Le Corbusier: L'unité d'habitation de Marseille, FLC, Paris, 2004, pag. 75

La idea no era nueva, ésta ya había sido previamente trabajada por LC para el CIAM de 1930, en colaboración con *Charlotte Perriand*, donde ambos habían presentado una célula de 14 m<sup>2</sup> por habitante. En su investigación se establecía ese metraje como superficie correcta para el mínimo nivel de vida: "*j'estime qu'à 14 m<sup>2</sup> elle est aérée, libre, organisable*"<sup>32</sup>. Una contestación a los 9 m<sup>2</sup> por habitante destinados en esos años en la URSS para la reconstrucción de sus planes quinquenales. Comparativamente es interesante observar el grado de similitud entre la célula pensada para el CIAM y la célula de la Unité [Fig.27] o de la futura celda de los monjes dominicos de la Tourette. [Fig.28].

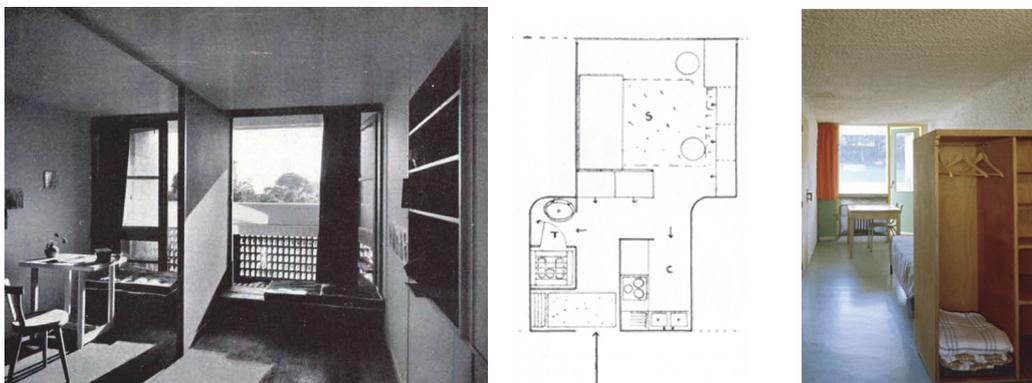


Fig.27 Fig.27. Le Corbusier, la cellule prototype vue sur le coin jeu de la chambre d'enfants, 1949, Jacques Sbriglio, Le Corbusier: L'unité d'habitation de Marseille, Fondation Le Corbusier, Paris, 2004, pag. 95 Fig.28. Le Corbusier, habitación individual, Convento de la Tourette, 2004

Los principios básicos que deben darse en las unidades de vivienda ya viene expresado en su obra *La maison des hommes* de 1942. El primero de ellos, se refiere a "*la regla del sol*" indicando que "*solo el sol [...] es el que decide la orientación de una casa*". Un orden que "*[...] rechace las orientaciones que miran al norte*"<sup>33</sup>. Igualmente acepta aquellas orientaciones donde "*el sol penetre con mucha antelación al interior de la casa*", para posteriormente tamizarla: "*¿no existen acaso mil tipos diferentes de filtros*

<sup>32</sup> Le Corbusier, *Ville Radieuse*, 1935, Ed. Vicent Freal & Cie, Paris, 1964, p.145

<sup>33</sup> Le Corbusier, *La casa de los Hombres*, pag.62

capaces de atenuar el calor y la luz..?”<sup>34</sup>. Incluso llegará a establecer métricamente un límite en la profundidad de la vivienda con relación al corredor interior de 9 metros: “...a fin de que los rayos solares puedan llegar hasta el fondo de las habitaciones”<sup>35</sup>. Esta idea de interrelación entre interior y exterior se configura con el vuelo de un mínimo espacio aterrazado, una *loggia* moderna, cuyo límite se resuelve a través del diseño del *brise-soleil*. El cuál estará métricamente ordenado en correspondencia con el *Modulor* [Fig.29] caracterizando fuertemente todas las fachadas – salvo el lado norte que es ciego-.

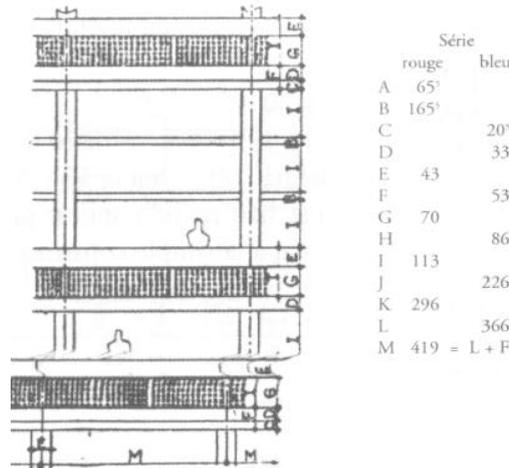


Fig.29. Le Corbusier, fachada y celosía, El Modulor Modulor 2, 1948-1955, Ed Apóstrofe, Madrid, pag.156-157

**Dicho elemento se resuelve plásticamente a través de dos principios estéticos claros: el valor de la repetición como ley constructiva y estética y, la incorporación del color como vibración plástica.** Así la forma final no responde a una fachada plana, sino llena de matices, gracias a su profundidad, su forma y la vibración del plano de color. [Fig.30].



Fig.30. Detalle fachada este, brise-soleil, 2004.

En palabras de *Xavier Monteys*, la preocupación de LC por la vivienda va más allá de la arquitectura. *Es más el arquitecto “opondrá a la decadencia del mobiliario y los objetos para el hogar, considerados de buen gusto, el diseño limpio y práctico de los muebles de oficinas, de los camarotes de los transatlánticos, buscando en ellos un ejemplo para acabar con tanto objeto y esfuerzo inútil”*<sup>36</sup>. Esto le lleva a profundizar, junto a *Charlotte Perriand*, en el estudio y definición del equipamiento doméstico de la vivienda, principalmente la cocina, como “muelle” de conexión entre el interior y el corredor de acceso.

Se concibe desde un proceso racional y funcional. Una economía de movimientos y de relaciones muy próximas a los estudios desarrollados por *Margarete Schütte-Lihotzky* en Frankfurt: espacios para el almacenamiento y suministro de alimentos, para la preparación o limpieza, para la cocción, para el paso

<sup>34</sup> Le Corbusier, *La casa de los Hombres*, pag.62

<sup>35</sup> Le Corbusier, *La casa de los Hombres*, pag.62

<sup>36</sup> Monteys, X., *La Gran Maquina*, Ed. El Serbal, Barcelona, 1996, pag. 14



formas arquitectónicas, define algo tan importante como el carácter de lo construido. Si como afirma Bachelard "la materia es el inconsciente de la forma"<sup>37</sup>, entonces L'Unité parece estar pensada para conectarse casi fenomenológicamente con el material utilizado. Un hormigón denominado *béton brut* que revela literalmente todo lo proyectado en sus moldes al tratarse de un material dúctil y heterogéneo. Una decisión sobre la sinceridad constructiva que abrirá un nuevo campo de experimentación estético en el futuro de la producción de la obra arquitectónica.

Desde el principio de sus obras existe en el pensamiento de LC una preocupación por aunar dos vocaciones aparentemente contrapuestas: la del ingeniero y la del arquitecto. Para él una de ellas –la primera - ya estaba en marcha, por haberse colocado al lado de la industria y de los nuevos métodos de construcción. Sin embargo, la otra, aún andaba unida a los viejos principios estéticos. Vistas ambas como rivales, la tarea principal de LC será saber conjugar la una con la otra. El símbolo de esta asociación aparece en uno de sus dibujos mediante la utilización de dos manos cuyos dedos se entrelazan. Dos manos puestas en horizontal y al mismo nivel [Fig.35]. Un gesto aparentemente sencillo que delata la forma en como el proceso constructivo y formal se compenetran en cada uno de los elementos a resolver por el arquitecto y su equipo.

Destacaremos en este apartado solamente dos de los esfuerzos técnicos más relevantes del proyecto: la formalización de los *Pilotis* y el vaso estructural o *sol artificiel* que permite la relación entre el elemento sustentante/sustentado.

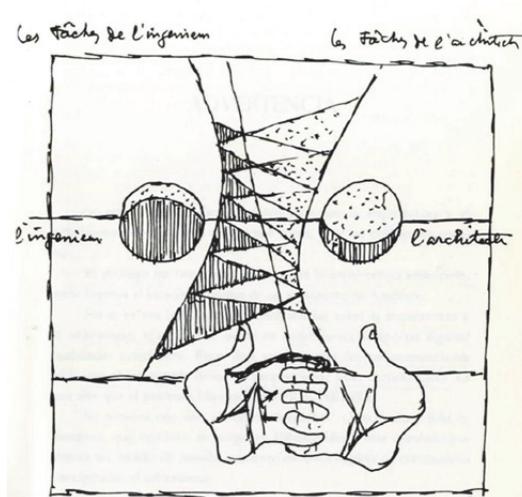


Fig.35 LC, síntesis entre ingeniero y arquitecto, *Precisions sur un état présent de l'architecture et de l'urbanisme*, Ed.Altamira,1994,pag.13

En un primer momento el interés de marcar la diferencia entre *ossature superior* y *pilotis*, hace que exista un desplazamiento entre los ejes verticales de ambas estructuras. La trama inferior se plantea desplazada como advierte *Eduard Calafell*<sup>38</sup>, medio módulo con respecto al ritmo superior (M) y se dispone con una secuencia de apoyos cada dos módulos (2M). [Fig.36]. FLC 27.013. El dibujo analizado no tiene más recorrido y LC renunciará a esta decisión. No se sabe porque el arquitecto abandona un criterio que le hubiera permitido expresar con mucha más rotundidad la autonomía de los dos elementos

<sup>37</sup> Bachelard,G., *L'eau et les rêves. Essai sur l'imagination de la matière*, París,Corti,1942. De la traducción El agua y los sueños, México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1978,pag.10.

<sup>38</sup> Calafell,E.,*Las unidad d'habitation de Le Corbusier, Aspectos formales y constructivos*, Fundación caja de arquitectos, Barcelona, 2000,pag.41

estructurales. Finalmente las dos tramas serán coincidente. Simplemente se verá duplicado el ritmo de los ejes de *pilotis* -cada dos módulos- con relación a la cadencia superior [Fig.37]. Esta última decisión le obligará a hacer posteriores ajustes como es la construcción del módulo norte para que el *piloti* recaiga dentro del volumen edificado.

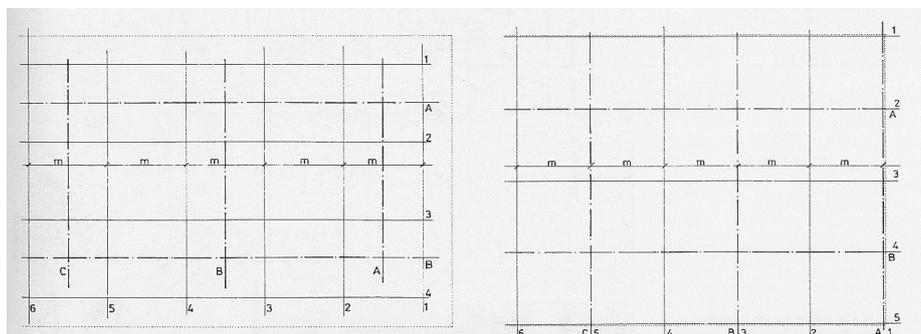


Fig.36 y Fig.37Eduard Calafell, Les unités d'habitation de Le Corbusier,Ed fundación caja de arquitectos,Barcelona, 2000,pag.41

LC siempre había imaginado los *pilotis* como elementos sustentantes, gracias a los cuáles la vegetación y el espacio libre no tenía límites. Por encima de ellos surgía toda una volumen paralelepédico construido como el elemento sustentado, intentando evocar la gran masa que flota sobre el paisaje y que desafía a las leyes de la gravedad. Ambas ideas definidas con criterios métricos diferentes, aunque equivalentes, obliga a un trabajo técnicamente complejo. La respuesta le llevará finalmente a concebir una de los elementos que mayor esfuerzo constructivo presenta: El *sol artificiel* o lo que es lo mismo, el elemento de transición entre los *pilotis* y el cuerpo principal.

Además del *sol artificiel*, la distinción con el elemento superior, consigue acentuarse gracias a la posición retranqueada de *los pilotis* con respecto al plano de fachada y a su particular forma paquidérmica. Para llevarlos a cabo, la elección del hormigón armado in situ, obedece tanto a una decisión plástica como a la necesidad estructural de luces mayores, tal y como lo afirma *Eduard Calafell*: es en "*los pilotis [...] donde se acumulan las tensiones del proyecto [...] y es ahí donde la relación forma y construcción adquieren su sentido más amplio...*"<sup>39</sup> [Fig.38]. Pero no solo eso sino que además la solución debía permitir el paso vertical de las instalaciones hasta la cimentación. El problema surge cuando estructura e instalaciones son coincidentes en la separación entre viviendas.

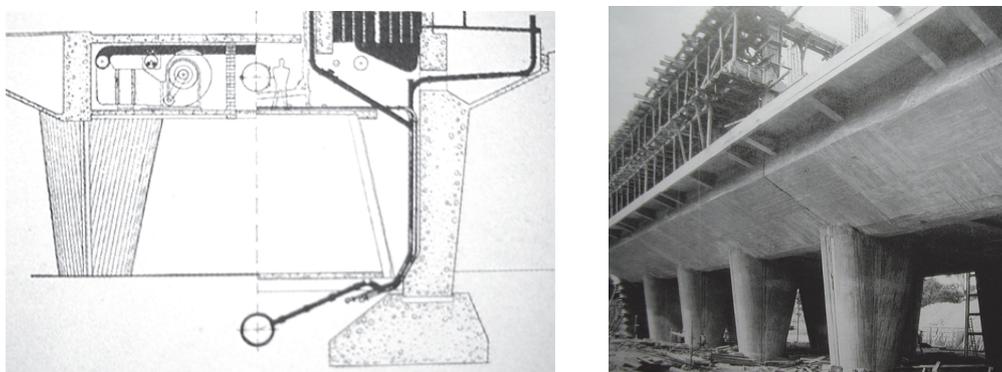


Fig.38 Fig.38. Le Corbusier, Sección transversal, Oeuvres Complètes,1938/1946.Fig.39. Le Corbusier, Sol Artificiel, Oeuvres Complètes,1938/1946.

<sup>39</sup> Calafell,E.,Las unité d'habitation de Le Corbusier, Aspectos formales y constructivos, pag.55

Esta situación obliga a un cambio en el diseño de la estructura al llegar al *sol artificial*; pasando en estos casos de una viga de canto simple a una doble. Este mecanismo se reconoce en el ritmo a modo de *triglifio moderno* que se observan en el frente [Fig.39]. Al final la parte realmente portante del *piloti* “es el círculo inscrito en el lado más exterior. El resto es una camisa que acaba de perfilar la forma definitiva”<sup>40</sup>. Así realmente la forma final del elemento sustentante –*los pilotis*- se conciben como un elemento que abraza el hueco por donde discurren las instalaciones mediante una plástica carcasa de *betón armé*. Una única forma que resuelve cuestiones técnica, estructurales y por supuesto estéticas.

En el caso particular de *L'unité* de Marsella, el aspecto de *los pilotis* seguramente también viene provocado por la necesidad de transmitir una clara sensación de rebustez. Algo que debe reconocérsele a un soporte con cierta capacidad resistente. [Fig.40].

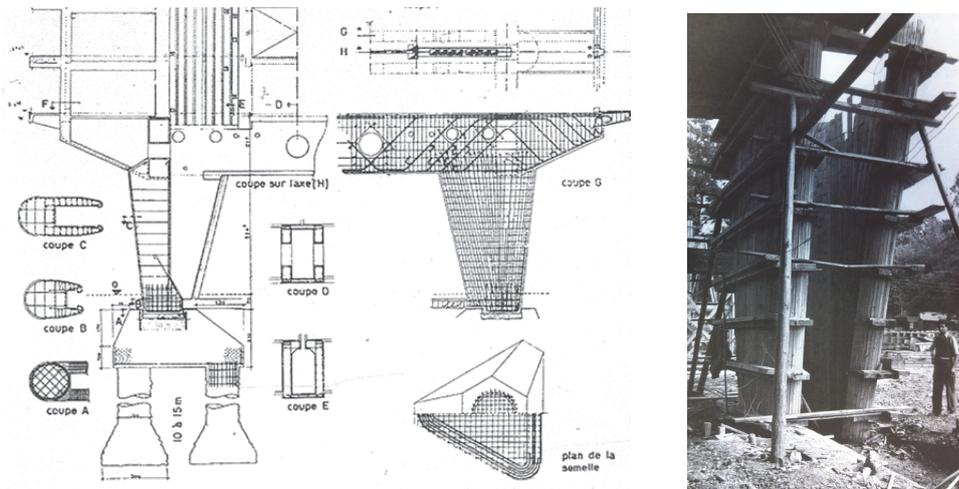


Fig.40. Le Corbusier, Sección constructiva transversal, Pilotis, Oeuvres Complètes,1938/1946. Fig.41. Le Corbusier, Pilotis, Oeuvres Complètes,1938/1946.

Como anunciábamos anteriormente *los pilotis* son solidarios al entramado del *sol artificial*. Este se plantea como un cruce de vigas de diverso canto. En el sentido transversal, se observa en el esquema dibujado por *Eduard Calafell* -nº 26.318 FLC- una jacena de gran canto con extremos en voladizo, a ella, perpendicularmente, acomentan seis vigas transversales en correspondencia a cada eje modular transversal [Fig.42]. Aunque finalmente la solución construida será más sencilla se mantienen las vigas de más canto coincidiendo con la posición de *los pilotis* [Fig.43].

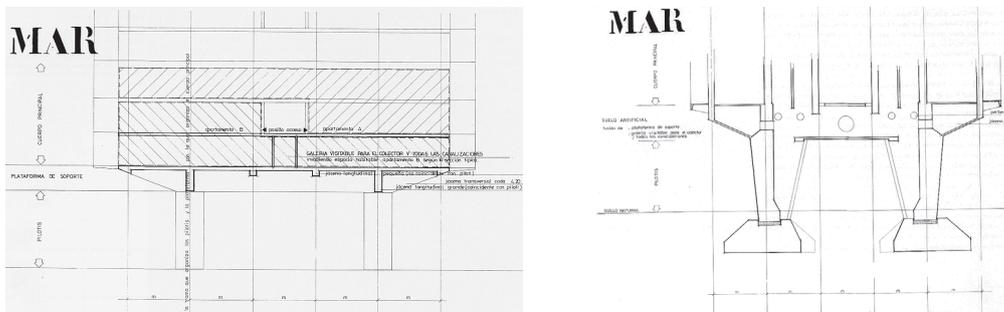


Fig.42 y Fig.43 Eduardo Calafell, Les unités d'habitation de Le Corbusier,Barcelona: Ed fundación caja de arquitectos,Barcelona,2000,pag.42 y 46

<sup>40</sup> Le Corbusier, Sol Artificiel, Oeuvres Complètes, 1938/1946.



entre el mar y las montañas, es un escenario que, hasta este siglo, solo podía imaginarse como un exuberante decorado para los querubines de un fresco en un cúpula barroca. Los grandes ascensores en los que caben las bicicletas y los cochecitos de niño siguen funcionando sin problemas. Las verduras en la calle comercial de la tercera planta cuestan lo mismo que en la ciudad...<sup>42</sup>



Fig.45 fotos Pablo Vazquez, le toit terrasse, piscina infantil.

LC mantuvo durante toda su vida una máxima que cristalizó en este proyecto, no extensible a otras *Unités*, por encima de todo se trataba de construir “casas de hombres” y no “casas de arquitectos”.<sup>43</sup>

## 6. Conclusiones

- La definición de nuevos modo de habitar implicó la búsqueda de un modelo de crecimiento urbano, el uso de los nuevos métodos de construcción y materiales y las nuevas indagaciones intelectuales e ideales estéticos.
- La casa representa el principio y el fin, ya que los estudios urbanísticos “se cimentan en el estudio detallado de la vivienda, en la actividad que se desarrolla en ella, en la comodidad que debe procurar, en sus complementos y su agregación”.
- La *ciudad jardín vertical*, auna dos cuestiones aparentemente opuestas. Por un lado, el carácter del alojamiento individual en relación con la naturaleza, y de otro, como solucionar el problema de la densidad en la gran ciudad. La solución reside en un bloque en altura cuya sección transversal, el llamado *corte inteligente*, es el que “permitirá la construcción de viviendas con una gran riqueza de combinaciones de alojamientos individuales”.
- *El modelo grandeur conforme* se concibe como un bloque paralelepédico de 50 metros de altura con capacidad para albergar a unas 1600 personas y que, ocupa 4 hectáreas. “[...] para la misma cantidad de habitantes, alojados en una ciudad jardín horizontal, se necesitarían 320 “casitas” sobre 32 hectáreas”.
- El sistema arquitectónico se asienta sobre leyes métricas del *Modulor* o *trama de proporciones*. El sistema es concebido como un entramado estructural basado en *bouteiller/bouteille*. El módulo 4,19 nace de la medida interior de la vivienda, 3,66 m, y de la separación del elemento constructivo entre viviendas, 0,53 m. Ambas medidas correspondientes a la serie Azul.

<sup>42</sup> Berger, J., *La apariencia de las cosas: Ensayos y escritos escogidos Retratos. Le Corbusier*, pag.75

<sup>43</sup> Le Corbusier, *Precisiones sur un état présent de l'architecture et de l'urbanisme*, Ed. Altamira, 1994, pag.44

- El bloque superior o elemento *sustentado*, se compone de luces cortas, y horizontalmente constantes. En cambio, el elemento *sustentante*, formado por *le sol artificiel* y *pilotis*, será de luces mayores, en n relación al módulo superior.
- El sistema de agregación es por corredor interior cada tres niveles. Este ritmo se reconoce en la posición de los forjados horizontales cortafuegos de 0,53 m cada tres plantas. El espesor y altura del corredor se conciben igual, 2,96 m.
- El sistema de agregación por corredor implica una relación precisa con el tipo de vivienda: Una célula dúplex que cruza superior e inferiormente permitiendo la ventilación cruzada este-oeste. La célula tipo E.
- La relación con el exterior de la vivienda se produce a través de un espacio de doble altura. Una fachada de vidrio de doble altura y un brise-soleil a 1,40 m de distancia, son los elementos utilizados para relacionar interior exterior. El *brise-soleil* además de permitir el control lumínico, produce un lenguaje constante para toda la fachada, reconociéndose en el uso de la repetición uno de los valores estéticos de la propuesta.
- La vivienda no se entiende aislada sino dentro de una comunidad. La *toit terrasse* se define como espacio público y de relación social; concebida como formas que dialogan con el paisaje de Marsella.
- En las fachadas, la gran *loggia* del corredor comercial, rompe la repetición del bloque debida al *brise-soleil*, y relaciona al bloque con una escala diferente a la doméstica: la escala territorial.

## 7. Citas bibliográficas

- [01] Le Corbusier, *Precisions sur un état présent de l'architecture et de l'urbanisme*, Ed.Altamira,1994,pag.90
- [02] Condillac, J., *El Traité des systèmes*,1749,Tratado de los Sistemas, Ed.Horsori, Barcelona,1994, pag.256
- [03] Alexander,C. *La estructura del medio ambiente. Sistemas que generan sistemas*,Ed.Tusquets, Barcelona,1971, pag.57
- [04] Alexander,C. *La estructura del medio ambiente. Sistemas que generan sistemas*, pag.58
- [05] Berger,J., *La apariencia de las cosas: Ensayos y escritos escogidos Retratos.Le Corbusier*,Ed.GG.,Barcelona, 2014, pag.74
- [06] Quaroni,L.,*Proyectar un edificio ocho lecciones de arquitectura*, Ed. Xarait Ediciones S.A,Madrid,1987,pags.17-18
- [07] Aymonino, C., *La vivienda racional, ponencias de los congresos CIAM 1929-1930*. Colección. "L'Abitazione razionale attil dei congressi C.I.A.M. 1929-1930", Análisis de los elementos fundamentales en el problema de la vivienda mínima por Le Corbusier, Arquitectura y crítica, Ed. GG, Barcelona, 1973,pag.126
- [08] Benévolo,L., *Historia de la Arquitectura Moderna*,Ed. Taurus,Madrid,1963,pag.210
- [09] Monteys, X., *La Gran Máquina. La ciudad en Le Corbusier*, Editorial el Serbal,1996. Pag.14
- [10] Le Corbusier,*Vers une Architecture*, Ed. Flammarion, Paris, 1995, pag.80
- [11] Le Corbusier,*Vers une Architecture*, pag.80
- [12] *Le Corbusier, Voyage a L'Orient, 1911, El viaje a oriente*, Colección de Arquitectura, 16,Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos técnicos de Alicante, Valencia,1984, pag.35
- [13] Le Corbusier, *Vers une Architecture*, pag.78

- [14] “*La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes reunidos bajo la luz*”, Le Corbusier, *Vers une Architecture*, Ed. Flammarion, Paris, 1995, pag.79
- [15] Le Corbusier, *Voyage a L'Orient, 1911. El viaje a oriente, Colección de Arquitectura, 16, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos técnicos de Alicante, Valencia, 1984, pag.35*
- [16] Aymonino, C., *La vivienda racional, ponencias de los congresos CIAM 1929-1930*, pag.126
- [17] Aymonino, C., *La vivienda racional, ponencias de los congresos CIAM 1929-1930*, pag.127
- [18] Aymonino, C., *La vivienda racional, ponencias de los congresos CIAM 1929-1930*, pag.127
- [19] Le Corbusier, *La maison des hommes, 1942, La casa de los Hombres, Ed.Apostrofe, Madrid, 2013, pag.125*
- [20] Frampton, K., *Historia crítica de la arquitectura moderna*, capítulo 17. pag. 157.
- [21] Le Corbusier, *La casa de los Hombres*, Ed.Apostrofe, Madrid, 2013, pag.126
- [22] Le Corbusier, *La casa de los Hombres*, pag.127
- [23] Le Corbusier, *El urbanismo de los tres establecimientos humanos*, Ed.Poseidon, Barcelona, 1981, pag.26-30
- [24] “*Les 18 immeubles d'habitation sont rigoureusement orientés sur le soleil le plus favorable pour l'Afrique du Nord (Nord-Sud)*”  
<http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=6327&sysLanguage=fr-fr&itemPos=183&itemCount=215&sysParentName=&sysParentId=65>
- [25] Le Corbusier, *A propósito del urbanismo*, Ed. Poseidon, Barcelona, 1999, pag.86.
- [26] Giedion, S., *Espacio, tiempo y arquitectura*, Ed.Dossat S.A., Madrid, 1982, pag.564
- [27] Frampton, K., *Estudios sobre cultura tectónica*, Ed. Akal S.A., Madrid, 1999, pag.328
- [28] Le Corbusier, *Le Modulor y Modulor 2*, Ed.Apóstrofe, Madrid, 2005, pag. 28
- [29] Le Corbusier, *Le Modulor y Modulor 2*, pag.60
- [30] Le Corbusier, *Le Modulor y Modulor 2*, pag.152
- [31] Sbriglio, J., *Le Corbusier: L'unité d'habitation de Marseille*, Ed. Fondation Le Corbusier and brikhauser, Alemania, 2004, pag.104
- [32] Le Corbusier, *Ville Radieuse*, 1935, Ed. Vicent Freal & Cie, Paris, 1964, p.145
- [33] Le Corbusier, *La casa de los Hombres*, pag.62
- [34] Le Corbusier, *La casa de los Hombres*, pag.62
- [35] Le Corbusier, *La casa de los Hombres*, pag.82
- [36] Monteys, X., *La Gran Maquina*, Ed.El Serbal, Barcelona, 1996, pag.14
- [37] Bachelard, G., *L'eau et les reves. Essai sur l'imagination de la matière*, París, Corti, 1942. De la traducción El agua y los sueños, México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1978, pag.10.
- [38] Calafell, E., *Las unidad d'habitation de Le Corbusier, Aspectos formales y constructivos*, Fundación caja de arquitectos, Barcelona, 2000, pag.41
- [39] Calafell, E., *Las unidad d'habitation de Le Corbusier, Aspectos formales y constructivos*, pag.55
- [40] Calafell, E., *Las unidad d'habitation de Le Corbusier, Aspectos formales y constructivos*, Fundación caja de arquitectos, Barcelona, 2000, pag.63
- [41] Sbriglio, J., *Le Corbusier: L'unité d'habitation de Marseille*, pag.105
- [42] Berger, J., *La apariencia de las cosas: Ensayos y escritos escogidos Retratos. Le Corbusier*, pag.75
- [43] Le Corbusier, *Precisiones sur un état présent de l'architecture et de l'urbanisme*, Ed.Altamira, 1994, pag.44

## 8. Bibliografía básica

- Boesiger, W. y Girsberger, H., *Le Corbusier 1910-65*, Barcelona: Gustavo Gili, 1971.
- Boesiger, W. y Le Corbusier, *Le Corbusier: Oeuvre complète, 1938/1946*. Zurich: Les Éditions d'Architecture, 1973.
- Calafell, E., *Las unidad d'habitation de Le Corbusier. Aspectos formales y constructivos*, Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2000.
- Le Corbusier, *Le Modulor y Modulor 2*, trad: Marta Llorente, Madrid: Apóstrofe, 2005
- Le Corbusier, *La casa de los Hombres*, trad: Roser Berdaguez Diaz, Madrid: Apóstrofe, 2013.
- Le Corbusier, *Precisiones respecto a un estado actual de la arquitectura y el urbanismo* trad: Johanna Givanel, Ed. Apóstrofe, Madrid, 1994.
- Monteys, X., *La Gran Máquina. La ciudad en Le Corbusier*, Barcelona: Editorial el Serbal, 1996.
- Rüegg, A., *La cellule Le Corbusier. L'unité d'habitation de Marseille*, Marsella: Éditions Imbernon, 2013.
- Sbriglio, J., *Le Corbusier: L'unité de Marseille*, Suiza: Editorial Fondation le Corbusier y Birkhauser publishers Basel, 2004.

## 9. Referencias imágenes

- Fig.01. Aménagement de Paquebot Ile de France, Sans Lieu, 1936, Fondation Le Corbusier:  
[http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=5599&sysLanguage=fr-fr&itemPos=9&itemSort=fr-fr\\_sort\\_string1%20&itemCount=215&sysParentName=&sysParentId=65](http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=5599&sysLanguage=fr-fr&itemPos=9&itemSort=fr-fr_sort_string1%20&itemCount=215&sysParentName=&sysParentId=65)
- Fig.02. Vista cubierta del Aquitania, Le Corbusier, Vers une Architecture, 1923, pag. 76.
- Fig.03. Le Corbusier, propuesta del Ilot Insalubre nº 6, Paris, 1936. Axo. Fondation Le Corbusier:  
<http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=5794&sysLanguage=fr-fr&itemPos=118&itemCount=215&sysParentName=&sysParentId=65>
- Fig.04. Le Corbusier, propuesta del ilot Insalubre nº 6, Paris, 1936. Planta. Fondation Le Corbusier:  
<http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=5794&sysLanguage=fr-fr&itemPos=118&itemCount=215&sysParentName=&sysParentId=65>
- Fig.05. Le Corbusier, propuesta del ilot Insalubre nº 6, Paris, 1936. Propuestas tipos. Fondation Le Corbusier: 22831FLC. 22832FLC
- Fig.06. Le Corbusier, *Les trois établissements humains de 1945*, pag. 28
- Fig.07. *Le Corbusier, plan para la ciudad de Nemourus en Argelia*, 1933. Fondation Le Corbusier:  
<http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=6327&sysLanguage=fr-fr&itemPos=93&itemCount=215&sysParentName=&sysParentId=65>
- Fig.08. Le Corbusier, primera propuesta para el quartier de la Madrague en Marsella, Axo, 26662 FLC.
- Fig.08a. Le Corbusier, primera propuesta para el quartier de la Madrague en Marsella, Planta. Oeuvres Complètes, 1938/1946.
- Fig.09. Le Corbusier, propuesta para "Marseille-Veyre". 1945. Fondation Le Corbusier:  
<http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=7323&sysLanguage=fr-fr&itemPos=152&itemCount=215&sysParentName=&sysParentId=65>
- Fig.10. Le Corbusier, propuesta para "Marseille-Sud", 1946. La regla de las 7V. Fondation Le Corbusier:  
<http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=6308&sysLanguage=fr-fr&itemPos=154&itemCount=215&sysParentName=&sysParentId=65>
- Fig.11. Le Corbusier. Sistema bouteille/boutellier. Oeuvres Complètes, 1938/1946.
- Fig.12. Le Corbusier, Planta tipo L'Unité de Marsella. Métrica y Ritmo. Módulo 4, 19 m. W. Boesiger/H. Girsberger, *Le Corbusier 1910-65*, Ed. GG, Barcelona, 1971, pag. 144
- Fig.13. Le Corbusier, Planta *pilotis* L'Unité de Marsella. Métrica y Ritmo. Jacques Sbriglio, *Le Corbusier: L'unité d'habitation de Marseille*, Fondation Le Corbusier, Paris, 2004, pag. 70

- Fig.14. Le Corbusier, Sección L'Unité de Marsella. Le Corbusier 1910-65,Ed.GG,Barcelona,1971,pag.144
- Fig.15. Le Corbusier, Axo. Esquema sistemas de circulación L'Unité de Marsella.
- Fig.16. Muelle de acceso planta baja L'unité de Marsella,2004.
- Fig.17. Testero Norte de L'unité de Marsella,2004.
- Fig.18. Le Corbusier, Planta tipo rue intérieur L'Unité de Marsella. Métrica y Ritmo. W. Boesiger/H.Girsberger, *Le Corbusier 1910-65*,Ed.GG,Barcelona,1971,pag.144
- Fig.19. Rue intérieur y detalle Puerta acceso a las viviendas,2004.
- Fig.20. Detalle Luminaria, 2004.
- Fig.21. Vista exterior fachada este, 2004.
- Fig.22. Le Corbusier, Rascacielos Lenticular, Barrio de la Marina en Argel, Buildings and Proyects, 1937-1942.
- Fig.23. Le Corbusier, toit terrasse, dotaciones
- Fig.24. Le Corbusier, toit terrasee, Maqueta, El Modulor Modulor 2, 1948-1955, Ed Apóstrofe, Madrid,pag.170-171
- Fig.25. Le Corbusier, El tipo E. Boesiger/H.Girsberger, *Le Corbusier 1910-65*,Ed.GG,Barcelona,1971,pag.144
- Fig.26. Le Corbusier, Planta imbricación apartamento sup e inf, Jacques Sbriglio, Le Corbusier: L'unité d'habitation de Marseille, Fondation Le Corbusier, Paris, 2004, pag. 75
- Fig.27. Le Corbusier, la cellule prototype vue sur le coin jeu de la chambre d'enfants, 1949, Jacques Sbriglio, Le Corbusier: L'unité d'habitation de Marseille, Fondation Le Corbusier, Paris, 2004, pag. 95
- Fig.28. Le Corbusier, habitación individual, Convento de la Tourrette, 2004
- Fig.29. Le Corbusier, fachada y celosía,El Modulor Modulor 2, 1948-1955, Ed Apóstrofe, Madrid,pag.156-157
- Fig.30. Detalle fachada este, *brie-soleil*, 2004.
- Fig.31. Le Corbusier, Esquema funcionamiento cocina,Oeuvres Complètes,1938/1946.
- Fig.32. Le Corbusier, Cocina tipo, 2004.
- Fig.33. Le Corbusier, la cellule prototype vue depuis le mezzanine sur le séjour et la loggia, 1949,Jacques Sbriglio, Le Corbusier: L'unité d'habitation de Marseille, Fondation Le Corbusier, Paris, 2004, pag. 85
- Fig.34. Cierre de Loggia, 2004.
- Fig.35. Le Corbusier, síntesis entre ingeniero y arquitecto, *Precisions sur un état présent de l'architecture et de l'urbanisme*, Ed.Altamira,1994,pag.13
- Fig.36. Eduard Calafell, Les unités d'habitation de Le Corbusier,Ed fundación caja de arquitectos,Barcelona, 2000,pag.41
- Fig.37. Eduard Calafell, Les unités d'habitation de Le Corbusier,Ed fundación caja de arquitectos,Barcelona,2000,pag.41
- Fig.38. Le Corbusier, Sección transversal, Oeuvres Complètes,1938/1946.
- Fig.39. Le Corbusier, Sol Artificial, Oeuvres Complètes,1938/1946.
- Fig.40. Le Corbusier, Sección constructiva transversal, Pilotis, Oeuvres Complètes,1938/1946.
- Fig.41. Le Corbusier, Pilotis, Oeuvres Complètes,1938/1946.
- Fig.42. Eduardo Calafell, Les unités d'habitation de Le Corbusier,Barcelona:Ed fundación caja de arquitectos,Barcelona,2000,pag.42
- Fig.43. Eduardo Calafell, Les unités d'habitation de Le Corbusier,Barcelona:Ed fundación caja de arquitectos,Barcelona,2000,pag.46
- Fig.44. Eduardo Calafell, Les unités d'habitation de Le Corbusier,Barcelona:Ed fundación caja de arquitectos,Barcelona,2000,pag.49
- Fig.45. Pablo Vazquez, *le toit terrasse*, piscina infantil.