



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



ESTUDIO CROMÁTICO PARA ESPACIOS RESIDENCIALES:

LA CASA DOBLE DE LE CORBUSIER EN LA WEISSENHOF SIEDLUNG

AUTORA: Esther Martínez Martínez
TUTORES: Juan Serra Lluch y Ana Torres Barchino
Dpto. de Expresión Gráfica Arquitectónica

Grado en Fundamentos de la Arquitectura
Trabajo de final de grado 2017

RESUMEN

Esta investigación acerca del color en las viviendas 14 y 15 de Le Corbusier para la Weissenhofsiedlung tiene como objetivo la representación exacta, mediante un modelo tridimensional, de los colores dispuestos en este proyecto, así como la demostración empírica de las teorías acerca del color de Le Corbusier. De esta forma el modelo arquitectónico, en este caso de influencia mundial, se hace accesible a cualquier interesado en conocerlo, estudiarlo y tomarlo como referencia.

El proceso de trabajo ha consistido tanto en una investigación minuciosa de los colores originales como en su traducción a uno de los sistemas de notación de color colores internacionales, concretamente el NCS, con el fin de aplicarlos a un modelo digital y así analizar sus efectos espaciales desde un punto de vista tridimensional.

Queda demostrado el sentido de los colores en cada elemento, acorde con las ideas de Le Corbusier: el color modifica el espacio y el color clasifica los objetos. De haber dispuesto los colores de otra forma, la lectura espacial sería distinta.

Palabras clave: color, Le Corbusier, Weissenhofsiedlung, policromía arquitectónica, Salubra

RESUM

Aquesta investigació sobre el color en les vivendes 14 i 15 de Le Corbusier per a la Weissenhofsiedlung té com a objectiu la representació exacta, mitjançant un model tridimensional, dels colors disposats en aquest projecte, així com la demostració empírica de les teories sobre el color de Le Corbusier. D'aquesta manera el model arquitectònic, en aquest cas d'influència mundial, es fa accessible a qualsevol interessat en conèixer-lo, estudiar-lo i prendre-ho com a referència.

El procés de treball ha consistit tant en una investigació minuciosa dels colors originals com en la seva traducció a un dels sistemes de colors internacionals, concretament el NCS, per tal d'aplicar-los a un model digital i així analitzar-ne els efectes espacials des d'un punt de vista tridimensional.

Queda demostrat el sentit dels colors en cada element, d'acord amb les idees de Le Corbusier: el color modifica l'espai i el color classifica els objectes. D'haver disposat els colors d'una altra manera, la lectura espacial seria diferent.

Paraules clau: color, Le Corbusier, Weissenhofsiedlung, policromia arquitectònica, Salubra

ABSTRACT

This investigation sets out to study the intentionality of colour in Le Corbusier's Houses 14 and 15 for the Weissenhofsiedlung. Its main objective is, on the one hand, to accurately reproduce the arrangement of colours in said project by means of a three-dimensional model and, on the other hand, to empirically confirm Le Corbusier's theories about colour. This architectural model, which is of global influence, becomes thus accessible to anyone with an interest in either comprehending, studying, or taking it as reference.

The work process consists in a thorough examination of the original colours, together with their translation into one of the international colour systems, more specifically the NCS, with the aim of applying them to a digital model and thus analysing their spatial effects from a three-dimensional perspective.

Eventually, the meaning of the colours in each element, as proposed by Le Corbusier, is confirmed: colour modifies space as well as classifies objects. The results show that, had colours been arranged differently, the spatial reading would be different.

Keywords: colour, Le Corbusier, Weissenhofsiedlung, architectural polychromy, Salubra

INDICE

1. EL CONJUNTO DE VIVIENDAS DE ARQUITECTURA MODERNA DE LA WEISSENHOFSDIEDLUNG	5
1.1. El plan director	5
1.2. Polémica respecto al color en el conjunto de la Weissenhofsiedlung	6
1.3. Las viviendas 14 y 15 de Le Corbusier en la Weissenhofsiedlung	8
1.4. Posturas respecto al color en la arquitectura del periodo de la modernidad (1920-1960)	9
Purismo	
Expresionismo	
Neoplasticismo	
2. EVOLUCIÓN DEL COLOR EN LA OBRA DE LE CORBUSIER	11
2.1. Interés inicial de Le Corbusier por el color arquitectónico	13
2.2. El color antes de la 2ª Guerra Mundial y las cartas de color Salubra I	14
2.3. El color después de la 2ª Guerra Mundial y las cartas de color Salubra II	15
3. LAS VIVIENDAS 14 Y 15 DE LE CORBUSIER EN LA WEISSENHOFSDIEDLUNG	17
3.1. Descripción del proyecto	17
3.2. Los cinco puntos de la arquitectura de Le Corbusier	21
1. La vivienda sobre pilotis	
2. La planta libre	
3. La fachada libre	
4. La ventana corrida	
5. La terraza – jardín	
3.3. Reflexiones generales sobre las posibilidades del color arquitectónico para Le Corbusier	22
El color modifica el espacio	
El color clasifica los objetos	
El color actúa psicológicamente sobre nosotros y reacciona fuertemente sobre nuestros sentidos	
3.4. Sobre el color arquitectónico en las viviendas de la Weissenhofsiedlung	24
Propuesta Inicial de Le Corbusier	
Restauración 1984	
Restauración 2002	
4. PROCESO DE TRABAJO	30
4.1 Identificación de colores DIN 6164	30

4.2 Traducción al sistema NCS	31
4.3 Traducción al sistema RGB	33
5. RELACIÓN ENTRE EL COLOR Y LAS INTENCIONES ARQUITECTÓNICAS EN LAS VIVIENDAS DE LE CORBUSIER DE LA WEISSENHOF SIEDLUNG	35
6. CONCLUSIONES Y FUTURAS INVESTIGACIONES	44
BIBLIOGRAFÍA	46
ÍNDICE DE IMÁGENES	46
ANEXO I - Infografías de las viviendas 14 y 15	48

Fig.1. Fotografía de la colina de la Weissenhofsiedlung



1. EL CONJUNTO DE VIVIENDAS DE ARQUITECTURA MODERNA DE LA WEISSENHOF SIEDLUNG

1.1. El plan director

La *Weissenhofsiedlung* de Stuttgart fue una exposición de arquitectura moderna realizada por encargo del *Deutscher Werkbund* que, bajo la dirección de Mies van der Rohe, promovió la realización de una treintena de actuaciones singulares (básicamente viviendas unifamiliares, pero también bloques y viviendas pareadas o en hilera) en un área de la entonces periferia de Stuttgart, en 1927¹.

Ludwing Mies van der Rohe fue el encargado de diseñar el plan maestro e invitó a los 15 arquitectos más vanguardistas del momento, cuyo objetivo era difundir las nuevas corrientes que desde comienzos de siglo venían transformando lentamente la práctica constructiva, de acuerdo con las novedades aportadas por la segunda revolución industrial en forma de nuevos materiales para la edificación y de unas nuevas mentalidades y concepciones estéticas.

La lista inicial de arquitectos sufrió diversas modificaciones hasta que se decidieron los

participantes en el proyecto de manera definitiva. Entre los que se excluyeron en alguna ocasión de la lista se encontraba el propio Le Corbusier, parece ser que, por un asunto relacionado con su nacionalidad. No obstante, posteriormente, el presidente del comité pudo finalmente incluirle. Le Corbusier aceptó participar con la condición de que se incluyera a su socio Pierre Jeanneret. Así pues, la lista de los arquitectos definitivos quedó conformada en 1926 por Mies Van der Rohe, Oud, Schneck, Le Corbusier, Walter Gropius, Hilberseimer, Bruno Taut, Poelzig, Döcker, Max Taut, Scharoun, Stam, Peter Behrens, Rading y Josef Frank.

Entre el grupo de arquitectos participantes, en su mayoría jóvenes y progresistas, había representadas diversas nacionalidades, pero unidas en este caso por el común objetivo de llevar a cabo una profunda renovación a la arquitectura que supusiera una completa ruptura con la arquitectura tradicional, tanto en lo referido al empleo de nuevas formas como en el uso de materiales novedosos.

1. <https://es.wikipedia.org/wiki/Weissenhofsiedlung>

En este colectivo de autores adivinamos ya las principales corrientes de la arquitectura del Movimiento Moderno: el racionalismo, el funcionalismo y el expresionismo.

El proyecto consistió en realizar una exposición que representase los nuevos ideales de lo que posteriormente sería calificado como "Estilo Internacional", ejemplificados en un conjunto de viviendas. Aprovechando que el ayuntamiento de Stuttgart tenía registrada la existencia de un déficit de viviendas en el municipio, el consistorio no tuvo reparos en ceder provisionalmente a la asociación un terreno de su propiedad en lo alto de una colina, financiando además las edificaciones, con la única condición de que, concluida la exposición seis meses después, las viviendas revirtieran al municipio que las alquilaría a vecinos de la localidad. De este modo, esa

exposición de seis meses programada bajo el significativo título de "la vivienda", permitió llevar a cabo un amplio experimento arquitectónico, traducido en la construcción de 33 viviendas con un total de 63 apartamentos².

Del amplio conjunto urbanístico sólo se conservan intactas once edificaciones, ya que las restantes quedaron destruidas en el transcurso de la Segunda Guerra Mundial. De las conservadas, el grupo más amplio corresponde a las diseñadas por Mies van der Rohe, las cinco casas adosadas de J. J. P. Oud, la casa levantada por H Scharoun, y las viviendas diseñadas por Le Corbusier (hoy convertidas en museo del conjunto), en las que ya aparecen los elementos que poco después formularía en sus famosos cinco puntos de la nueva arquitectura³.

2. García, Paloma. "Colonia Weissenhof". En <http://historia1-weissenhof.blogspot.com.es/>. Consultado el 22/06/2017.

3. Le Corbusier y Piet Jeanneret, 1926. "Los cinco puntos de una nueva arquitectura".

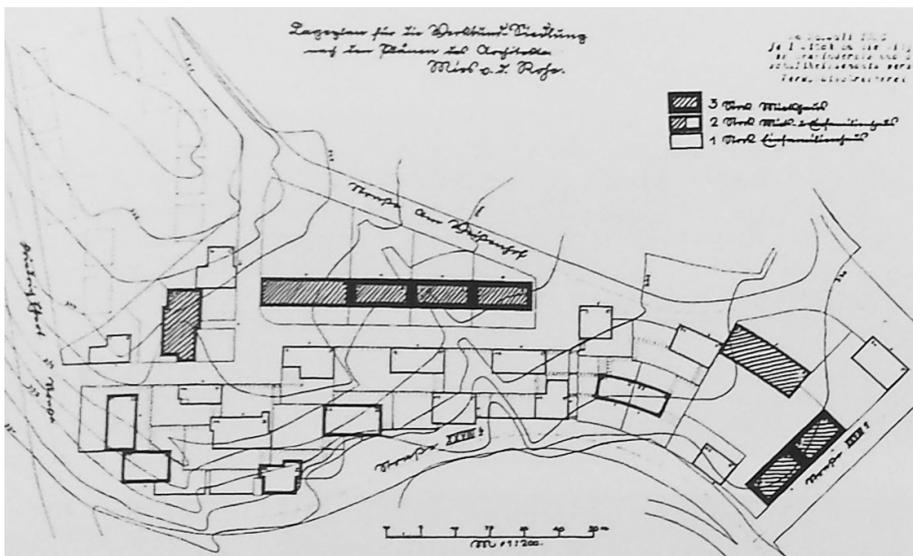


Fig.2. Planta de la agrupación Weissenhof. Diseño original de Mies van der Rohe. 25 de Julio de 1926.

Kirsch, Karin. "The Weissenhof-siedlung: Experimental housing built for the Deutscher Werkbund Stuttgart, 1927"

1.2. Polémica respecto al color en el conjunto de la Weissenhofsiedlung

Le Corbusier, al igual que el resto de los arquitectos participantes en el proyecto Weissenhofsiedlung, recibió a su debido tiempo una circular con la fecha de entrega de los dibujos finales (el 2 de enero de 1927) y las recomendaciones de materiales, construcción y acabado, lo cual se decidió en una reunión

de arquitectos del Werkbund en Dessau el viernes 3 de diciembre de 1926, la víspera de la inauguración del nuevo edificio de la Bauhaus en Dessau.

Los objetivos del proyecto Weissenhofsiedlung estaban claros. Había que representar los nuevos ideales de la arquitectura.

4. Wolfe, Tom y Tusquets, Blanca. 2010. "La palabra pintada; y ¿quién teme al bauhaus feroz?". En Otra vuelta de tuerca. Barcelona: Anagrama. 260 pp. p.146

5. Simons, Katrin. "Contenido social del color". Detail: Color y Arquitectura, 12, 2003, pp. 1400-1406.

Había que "partir de cero", diseñar una arquitectura limpia y pura, que se definía como una ruptura con la arquitectura tradicional burguesa. La "nueva arquitectura" se caracterizaba por su rapidez constructiva gracias a los nuevos materiales o nuevos sistemas a base de prefabricados, la producción en serie y el abaratamiento de la vivienda terminada. Esto se conseguía renunciando a las columnas y muros de carga para reemplazarlos por pilotes, eliminando cornisas y sustituyéndolas por encuentros en el mismo plano, reemplazando las cubiertas inclinadas y abovedadas por cubiertas planas, etc. El edificio quedaba al desnudo como un objeto puro, abstracto e incluso escultórico. Los edificios representaban teorías materializadas en hormigón, acero, vidrio y estucos.

Mies Van der Rohe confiaba en que cada uno expresaría los nuevos conceptos, pero con el estilo personal de cada uno. Sabía que las cubiertas planas, las circulaciones amplias y la ausencia de sótanos eran características dominantes, por lo que imponer cualquier tipo de restricción en cuanto a la idiosincrasia de cada uno de sus compañeros habría sido desagradable e incómodo para él. No obstante, sí que era requisito más o menos explícito para el proyecto que la fachada de todas las viviendas fuera blanca.

A pesar de que Weissenhofsiedlung puede traducirse como "asentamiento de casas blancas", solamente un tercio de las propuestas eran totalmente blancas. La prensa de la época habló incluso de "orgías de color" y el propio Mies expresa su desaprobación a la fachada que diseña B. Taut con un color rojo muy intenso que refleja la luz y colorea las viviendas del propio Mies:

"Pero ¿una fachada roja? ¿Un color? Quiero decir, que Dios me ampare, quiero decir... ¡qué burgués! ¿Por qué no fue sin más y plantó berros ante la fachada, como había hecho Otto Wagner en 1910 con su Casa de Azulejos de Viena? Oh, cómo se reirían del pobre Bruno Taut por aquella bienamada fachada roja." Taut ofendido responde a Mies que "si mi edificio parece fuera de lugar no se debe a que el color lo haya empleado de forma errónea, sino a que los edificios colindantes están inacabados".⁴

En todo caso, la Weissenhofsiedlung pasó a la historia como un asentamiento de "casas blancas" que fue aprovechado por los detractores antisemitas para apodarar al barrio como "la nueva Jerusalén"⁵. Algunos autores



Fig.3. Vista aérea de la colina Weissenhofsiedlung, Stuttgart. Alemania. Wikipedia

sostienen que la identificación entre blanco y moderno que se produce tras la segunda guerra mundial podría estar motivada, en parte, como reacción frente a este agravio, terminando por consolidarse el falso mito de que la arquitectura moderna sólo era blanca⁶. No obstante, este concepto asociado a la modernidad no es del todo correcto, ya que muchos arquitectos empleaban el color en sus obras por las características espaciales que éste era capaz de transmitir.

El Movimiento Moderno genera dos posiciones cromáticas que han tenido gran influencia en la arquitectura posterior y que persisten hasta la actualidad. Por

un lado, en algunos edificios se emplea el color de los propios materiales de construcción, actitud que se hereda de la trayectoria de arquitectos como Karl Friedrich Schinkel (1781-1841), Adolf Loos (1870-1933) o Louis Sullivan (1856-1924) y en la que se mezcla a partes iguales la hostilidad hacia la decoración con la defensa de la “verdad material” ruskiniana (1819-1900). Por otro lado, se impone como estandarte del movimiento moderno la arquitectura de color blanco, significada paradójicamente por las casas de hormigón de Le Corbusier de los años veinte, siendo que al arquitecto suizo debemos algunas de las aportaciones coloristas más interesantes de este periodo.

6. Serra Lluch, Juan. “Il mito del colore bianco nel Movimento Moderno”. *Disegnare: Idee immagini*. 2010, XXI:41, pp. 66-76.

1.3. Las viviendas 14 y 15 de Le Corbusier en la Weissenhofsiedlung

El proyecto para las viviendas 14 y 15 fue llevado a cabo por Le Corbusier y Pierre Jeanneret, así como la vivienda 13, de la cual surgió el concepto de las viviendas “Citrohan”. Prácticamente nunca se personaron allí durante la ejecución de las obras, pero fueron sin duda parte de los arquitectos destacados en la historia de la exhibición del Werkbund de 1927.

Tan pronto como Mies Van der Rohe obtuvo el consentimiento del comité de edificación para la realización de su proyecto en Stuttgart, escribió a Le Corbusier para solicitarle su participación. Entendía que sin él no se podía concebir el proyecto, dados sus conocimientos y su relevancia internacional⁷.

Mies Van der Rohe le dio unas pautas, que eran meramente orientativas, pues el único requisito inamovible era el contenido del programa funcional, con tres dormitorios y un cuarto para el servicio en cada vivienda. Incluso la forma de la vivienda que le describió era algo “esquemático”.

El 15 de diciembre de 1927 Le Corbusier y Jeanneret enviaron sus primeros bocetos desde París. En este diseño inicial, ambos edificios (13 y 14-15) estaban todavía concebidos como residencias unifamiliares, de acuerdo con las instrucciones de Mies Van der Rohe, y estaban relacionados entre sí por sus pilotis; el nivel de sótano parcialmente abierto de la casa daba a la calle baja.

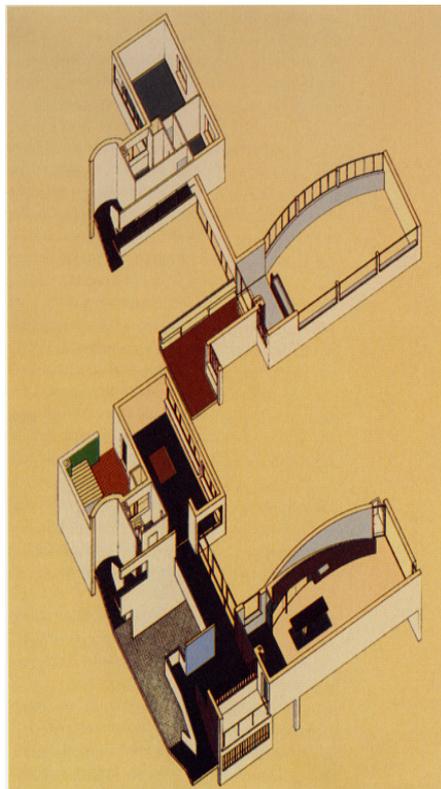
7. Kirsch, Karin. “The Weissenhofsiedlung: Experimental housing built for the Deutscher Werkbund Stuttgart,

1.4. Posturas respecto al color en la arquitectura del periodo de la modernidad (1920-1960)

Se distinguen tres tendencias fundamentales y diferenciadas respecto a la composición cromática en la primera mitad del s. XX (1920-1960) y que tienen gran influencia para la arquitectura posterior: el

color Purista, representado por Le Corbusier; el color Expresionista representado por B. Taut y el color Neoplástico representado por Gerrit Rietveld⁸.

Fig.4. Casa La Roche-Jeanneret, axonometría. Le Corbusier, París, 1923-1925.



Purismo

En 1921, Le Corbusier publica junto con Ozenfant el texto *Le Purisme* (L'Esprit Nouveau, 1921) en el que específicamente reflexionan sobre el color. Entienden que, si bien “el color es un agente peligroso en la expresión del volumen, pues es a menudo destructivo o desorganizador del volumen”, sus efectos pueden ser conocidos y orientados⁹. El purismo se basa en una representación clara y precisa, y reclaman la utilización de una economía de medios y armonías proporcionadas. Se inspiran en la pureza en las formas de las máquinas y se guían por la convicción de que las fórmulas numéricas clásicas son capaces de producir una sensación de armonía y, en consecuencia, de felicidad.

Expresionismo

El expresionismo es un movimiento artístico nacido entre los años 1911 y 1914 a raíz de la crisis ideológica y social surgida en los países germánicos, y que se interpreta como una reacción ante el naturalismo, el postimpresionismo, y el propio cubismo.

Es una forma de arte visionario, místico e interiorizante, que se basa en la experiencia emocional y espiritual de la realidad por encima de su comprensión analítica.

El cromatismo en la obra de B. Taut no está regido por estrictas reglas compositivas ni organizativas. Taut no es dogmático en sus

planteamientos, sino que defiende un uso del color libre, personal, expresivo, aunque al igual que Le Corbusier advierte del peligro de caer en el excesivo colorismo.

Taut asegura que allí donde hay luz, hay color. Color y luz son inseparables, de modo que el color no es algo añadido a la forma sino anterior a ella. El color-luz, es previo a la forma y necesita de ésta para materializarse. Taut por tanto no distingue el gusto por la luz del gusto por el color: “Antes de la guerra me apodaban el arquitecto del vidrio y ahora, en Magdeburgo, me llaman el apóstol del color. Lo uno es consecuencia inmediata de lo otro, pues la fascinación por la luz es la misma que la fascinación por el color”¹⁰.

8. Serra Lluch, Juan. “Color en la Arquitectura de las Vanguardias”, 2010. En <http://juaser11.blogs.upv.es/juanserralluch/cuando-color-en-la-historia-de-la-arquitectura/color-en-la-arquitectura-de-las-vanguardias/>. Consultado el 22/06/2017.

9. Le Corbusier and Rüegg, Arthur. 1997. *Polychromie Architecturale: Le Corbusier Farbenklaviaturen Von 1931 Aund 1950=Le Corbusier's Color Keyboards from 1931 and 1959=Les Claviers De Couleurs*

10. B. Taut op. cit. en: Duettmann, Martina; Schmuck, Friedrichand Uhl, Johannes. *El Color En La Arquitectura*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, 1982. pp. 191. ISBN: 8425210933.

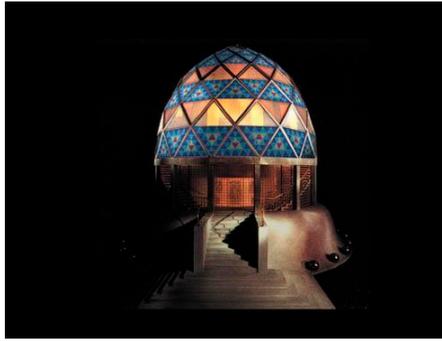


Fig. 5. Pabellón del Vidrio en la Exposición de la Deutscher Werkbund. Bruno Taut, Colonia (Alemania), 1914. Recreación virtual de los colores

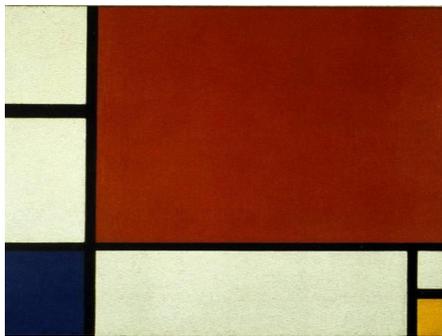
Fig. 6. Sala de la cascada en planta baja, recreación virtual de los colores

Neoplasticismo

Neoplasticismo es el término con el que Piet Mondrian (1872-1944) denomina en 1917 el estilo propio del grupo *De Stijl* ("El Estilo"), que era una alianza entre artistas, arquitectos y diseñadores alentados por el arquitecto holandés Theo van Doesburg (1883-1931).

Los neoplasticistas creen que el cubismo no ha ido suficientemente lejos en el desarrollo de la abstracción y que el expresionismo resulta demasiado subjetivo. En su opinión, la guerra ha desacreditado el culto a la personalidad y desean sustituirlo por una cultura más universal y ética. Los medios para hacerlo son la purificación o reducción del arte a sus elementos básicos: línea, color y forma.

El cromatismo en la arquitectura neoplástica se caracteriza por el empleo de colores planos y abstractos. Su gama se reduce a los tonos primarios (el rojo, el amarillo y el azul) y los neutros (blanco, negro y gris). Algunos autores relacionan esta gama cromática que podríamos denominar "esencial", con la noción de "primitivismo" que persiguen otros movimientos artísticos coetáneos y que motiva a otros colegas arquitectos a recurrir al empleo del blanco. El filósofo neoplatónico M. J. H. Schoenmaekers (1875-1944) postulaba una ordenación geométrica del universo y dotaba a los tres colores básicos de un sentido metafísico, lo que sin duda tuvo una influencia directa en la gama cromática del grupo.



11. Serra Lluch, Juan, 2010. Sobre el Color Neoplástico. En <http://juaser11.blogs.upv.es/juanserralluch/cuando-color-en-la-historia-de-la-arquitectura/color-en-la-arquitectura-de-las-vanguardias/neoplasticismo-thomas-guerit-rietveld/>

Fig. 7. Composición II, Rojo, azul y amarillo. Piet Mondrian, 1930.

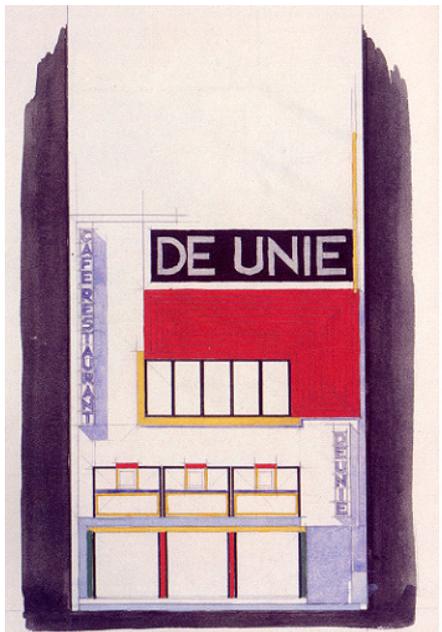


Fig. 8. Alzado coloreado del Café de Unie, J.J.P.Oud, Rotterdam, 1925.

2. EVOLUCIÓN DEL COLOR EN LA OBRA DE LE CORBUSIER

El Purismo es un movimiento que surge como resultado de la desilusión del Cubismo. El pintor francés Amédée Ozenfant y Le Corbusier se consideran los desencadenantes de este movimiento. Ellos creían que el Cubismo debía derivar hacia una forma más elaborada y reclamaban un arte claro y preciso, con un empleo de una economía de medios y armonías proporcionadas; o lo que es lo mismo, “la restitución del arte sano”.

Ambos consideran que la belleza es capaz de alcanzarse mediante fórmulas numéricas, ya que estas pueden producir una sensación armónica. Por esta razón, concluyen que en las formas de las máquinas se halla la belleza y la pureza.

El Purismo es, por tanto, una teoría extremadamente racionalista que aboga por dominar intelectualmente el color. No obstante, no deja de ser una rama del Cubismo. No se puede aislar de sus raíces instintivas y subjetivas, asegura Le Corbusier.

Aunque se trate de un movimiento que tuvo influencia en la arquitectura posterior de la Bauhaus, podría decirse que

el Purismo empieza y acaba en la persona de Le Corbusier como arquitecto, y en la de A. Ozenfant y F. Léger (1881-1955) como pintores. Sin embargo, hacia 1926 Le Corbusier y Ozenfant empiezan a separarse de los planteamientos puristas, por lo que se puede concluir que el periodo de vida del Purismo es muy breve, situándose entre 1918 y 1926. Le Corbusier evoluciona desde el periodo Purista inicial de los años veinte hasta sus propuestas irracionales y expresivas de los años cincuenta.

En 1921, Le Corbusier publica junto con Ozenfant el texto *Le Purisme (L'Esprit Nouveau, 1921)* en el que reflexionan específicamente sobre el color. Entienden que, si bien “el color es un agente peligroso en la expresión del volumen, pues es a menudo destructivo o desorganizador del volumen”, sus efectos pueden ser conocidos y orientados (A. Rüegg, en: *Le Corbusier & Rüegg, 1997*). El Purismo busca reglas, constantes y mecanismos de percepción y asociación.

Le Corbusier somete al color a un riguroso y exhaustivo orden racional y, a pesar de ello, asegura que dominarlo no puede suponer aislarlo de sus raíces.

El color, además de expresar nuestra personalidad, interactúa psicológicamente con nosotros. De hecho, la gama preferida por el Purismo no se basa en los colores del prisma, sino que lo hace en los tonos más íntimamente unidos a la experiencia visual de la naturaleza: colores tierras sombra y tierras quemadas, verdes de la vegetación, azul del cielo y del mar, rojos...

Respecto a la relación entre el volumen y el color, el Purismo establece que la idea de forma precede a la de color. En *Après le cubisme* (1918), Le Corbusier afirma:

“La forma es preeminente, el color no es más que uno de sus accesorios. El color depende enteramente de la forma material: el concepto esfera, por ejemplo, precede al concepto color; se concibe una esfera incolora, un plano incoloro, no se concibe un color independiente de cualquier soporte” (Carro, 2003)¹².

Puede asegurarse que el Purismo está más preocupado por la forma que por el color. De modo que, tanto para Ozenfant como para Le Corbusier, el color puede ser un añadido a posteriori.

En el campo de la arquitectura, Le Corbusier dispone el color de manera muy estudiada y distingue aquellos tonos que son aptos para la arquitectura de los que no lo son. No obstante, parece que las decisiones cromáticas no siempre fueron tomadas en fase de diseño, sino que en ocasiones se decidían a posteriori, una vez construida la obra. Tal es el caso de *Le Quartiere Moderne Frugés* en Pessac (Burdeos, 1925-1928) o las distintas *Unité d’Habitation* (1947-1965), en las que parece ser que Le Corbusier dispone el color para resolver distorsiones constructivas.

12. Carro, Robert; “Le Corbusier Nos Hizo El Regalo Del Muro Blanco”. *VIA Arquitectura*, vol. 13, Ed. Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana. Valencia, 2003. ISSN: 1137-7402.



Fig. 9. Pabellón de L'Esprit Nouveau. Vista Interior. Le Corbusier, Exposición Internacional de las Artes Decorativas, París, 1925

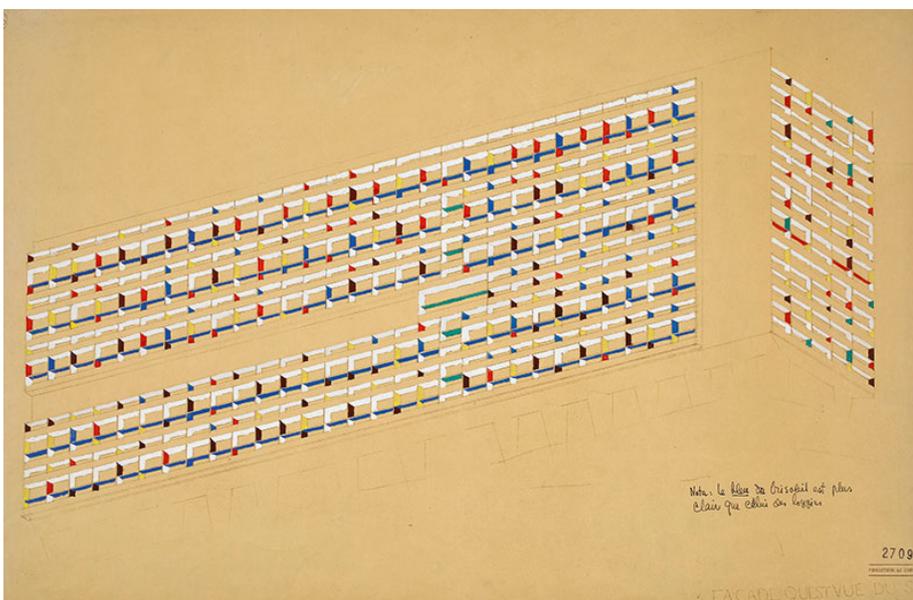


Fig. 10. Estudio de colores para las logias de la Unité d’Habitation, Le Corbusier, Marsella (Francia), 1951

2.1. Interés inicial de Le Corbusier por el color arquitectónico

La postura de Le Corbusier frente al color resulta complicada de abordar. A pesar de que en sus inicios no parecía mostrarse interesado por el color, lo cierto es que no existe ninguna obra arquitectónica suya completamente blanca. No obstante, la obra plástica de Le Corbusier mostraba un gran interés por los colores. Sin embargo, la historia, con la edición de los trabajos de Le Corbusier con imágenes en blanco y negro ha presentado una visión parcial de su arquitectura, por lo que se concluye que la apuesta teórica por el color blanco tiene connotaciones ideológicas más que plásticas.

El verdadero interés por la policromía arquitectónica surge en Le Corbusier a raíz de la visita a la exposición del grupo *De Stijl* en *L' Effort Moderne* en octubre de 1923. Y, pese al interés que le despertaban los artistas neoplásticos, Le Corbusier deja claras sus distancias con dicha arquitectura: rechaza el colorido que rompe la forma, la caja espacial, un colorido que concentra en sí mismo las principales

cualidades espaciales. Deja claramente por escrito sus discrepancias con *De Stijl* en una entrevista ficticia mantenida entre él y Van Doesburg, publicada en *L' Esprit Nouveau*.

Existen algunos ejemplos de su arquitectura que se aproximan al sistema cromático-compositivo Neoplástico, aunque se comparte la interpretación de R. Carro quien asegura que el colorido de Le Corbusier introduce una tensión en la caja espacial sin llegar a romperla. Puede decirse que cuando Le Corbusier emplea el color para romper el volumen de un elemento arquitectónico lo hace para independizarlo de otro y que ambos se lean como objetos autónomos, pero pocas veces lo reduce a sus elementos componentes (líneas y planos). Aunque resulte paradójico, la ruptura de un volumen mediante el color en la obra de Le Corbusier está al servicio de una mejor lectura del propio volumen, al que se libera de sus añadidos secundarios.

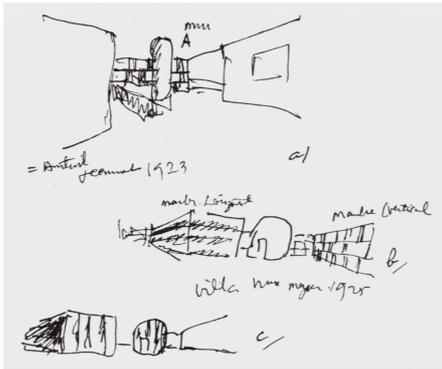


Fig. 11. Izqda. Boceto para la casa de papeles pintados Salubra, serie Marmol. Le Corbusier, 1932.

Fig. 12. Carta cromática papeles pintados Salubra, serie Salubra II. Le Corbusier, 1958.

2.2. El color antes de la 2ª Guerra Mundial y las cartas de color Salubra I

En 1932, Le Corbusier presenta el sistema de colores que ha diseñado para la empresa de papeles pintados Salubra (1932-1937). Las cartas cromáticas tienen la forma del teclado de un piano (claviers) y vienen acompañadas de unas plantillas que facilitan las combinaciones de varios colores. El texto que acompaña al sistema de colores Salubra es el más importante escrito por Le Corbusier en relación con el color arquitectónico: "Policromía Arquitectónica: Un estudio hecho por un arquitecto (también involucrado en la aventura de la pintura contemporánea) para arquitectos", 1931.

Le Corbusier argumenta en el texto en torno a tres ideas que quedan respaldadas con ejem-

plos de sus propios edificios construidos: "el color modifica el espacio", "el color clasifica los objetos" y "el color actúa psicológicamente sobre nosotros y reacciona fuertemente sobre nuestros sentimientos".¹³

Con el sistema de colores para Salubra, Le Corbusier intentó de algún modo crear un sistema para el empleo del color, al igual que hizo con la métrica en El Modulor (1948) y El Modulor II (1953). No obstante, las cartas Salubra no las llegó a emplear en su arquitectura de modo sistemático, como sí hizo con el sistema métrico.¹⁴

13. Le Corbusier; and Rüegg, Arthur. Polychromie Architecturale: Le Corbusier Farbenklaviaturen Von 1931 Aund 1950=Le Corbusier's Color Keyboards from 1931 and 1959=Les Claviers De Couleurs De Le Corbusier De 1931 Et De 1959. Ed. Birkhäuser. Basel, 1997. ISBN: 376435612X.

14. Serra, J., Llopis, J., Torres, A. and Giménez, M. (2016), Color combination criteria in Le Corbusier's Purist architecture based on Salubra claviers from 1931. Color Res. Appl., 41: 85-100. doi:10.1002/col.21940



Fig. 13. Carta cromática papeles pintados Salubra, serie Salubra II. Le Corbusier, 1932.

Fig. 14. Casa La Roche-Jeanneret, sala de exposiciones. Le Corbusier, París, 1923-1925.

En 1925, encontramos el primer ejemplo de arquitectura coloreada de Le Corbusier, concretamente en la villa La Roche – Jeanneret. Esta obra supone una ruptura con los planteamientos puristas. De hecho, Le Corbusier insiste en el carácter experimental de la obra.

“Algunas condiciones ambientales acompañan al uso del color. Existen algunos tonos que, verdaderamente, atraen toda la luz (rojo); la media luz o penumbra los apaga. Otros resisten el ocaso mejor que estos; de hecho, vibran con intensidad en él (algunos azules).

Establecer unas reglas sería arriesgado; sin embargo, la clasificación en dos grandes grupos de tonos cálidos (tono y valor) conduce hacia la luz (calidez, alegría, intensidad), o hacia la sombra (frescura, serenidad, melancolía, tristeza).”

Le Corbusier 1932

Le Corbusier utiliza esta capacidad del color para tensar el volumen espacial a favor del propio espacio. Consigue con la policromía destruir o construir volúmenes a merced de su voluntad arquitectónica. El color puede hacer “desaparecer” un objeto del espacio arquitectónico que moleste mediante el “camuflaje”. El color permite ordenar, jerarquizar y unificar el resultado espacial. Para Le Corbusier se trata del “empleo de una policromía absolutamente nueva, fundamentalmente racional”.

A partir de 1926, se produce un cambio en la pintura de Le Corbusier que se orienta hacia composiciones más sensuales y figurativas. Los “objets types”, de naturaleza industrial, propios de sus bodegones puristas, son sustituidos por los “objets à réaction poétique”, elementos extraídos de la naturaleza y apreciados por su capacidad evocadora. Las gamas se liberan y se vuelven más vivas y más cálidas. Además, el color es capaz de desbordar el contorno de las figuras, situación impensable en las naturalezas muertas puristas donde resultaba decisivo el dibujo como delimitador de la forma. Las propuestas arquitectónicas creadas para las ciudades de Río de Janeiro (1929) y Argel (1930) serán reflejo de este cambio.

2.4. El color después de la 2ª Guerra Mundial y las cartas de color Salubra II

La segunda colección de papeles pintados para Salubra por Le Corbusier (1959), posee un planteamiento completamente distinto respecto a la primera, con tonos distintos a los propuestos en la primera carta.

Incluía colores considerados dinámicos en la etapa purista, coherentes con los aspectos más expresivos de la arquitectura de Le Corbusier posterior a la Segunda Guerra Mundial. En

la arquitectura de 1950, las funciones decorativas, dinámica y transitoria, se expresan mediante una paleta de colores más intensos y muy contrastados, más saturados, hechos con la tierra natural, pigmentos minerales y también sintéticos.

En la colección de papel pintado Salubra de 1959, los esquemas de color de la arquitectura de 1950 reflejan un importante nivel de coherencia entre la teoría y la

práctica. Todo el trabajo de Le Corbusier con el color demuestra sus sólidos conocimientos sobre los efectos de la luz en los colores.

Tras la segunda guerra mundial, la expresividad de la arquitectura de Le Corbusier dejará de residir en la forma abstracta para pasar a los medios de la propia construcción. Las texturas de los materiales adquieren mayor protagonismo; el "Beton Brut", el

hormigón visto, se convierte en el sello identidad de su nuevo lenguaje arquitectónico.

Le Corbusier va ampliando la policromía arquitectónica del interior de su obra y los colores básicos rojo, azul, amarillo y verde, sustituyen a los colores suaves de los años veinte. Exteriormente, el hormigón visto se impone a los "muros blancos" y en ocasiones va acompañado de una fuerte coloración.

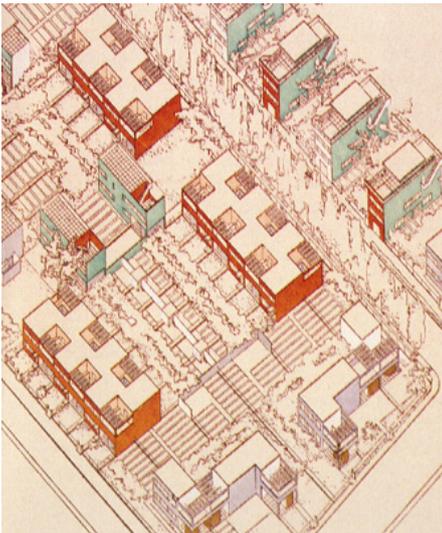


Fig. 15. Izqda. Axonometría Quartier Moderne Frugès, Le Corbusier, Pessac, 1925.

Fig. 16. Dcha. Estudio de colores para las logias de la Unité d'Habitation, Le Corbusier, Marsella (Francia), 1951.

Fig. 17. Vista de los bloques C1 y C2. Fundación Le Corbusier



3. LAS VIVIENDAS 14 Y 15 DE LE CORBUSIER EN LA WEISSENHOF SIEDLUNG

3.1. Descripción del proyecto

El origen de las casas de Le Corbusier y Jeanneret se puede describir con testimonios de primera mano, a diferencia de otras partes del proyecto Weissenhof. Los primeros diseños de las plantas y los detalles constructivos, incluyendo los auténticos bocetos de color, fueron cuidadosamente conservados, documentados y parcialmente publicados en 1927.

Es en este proyecto, concretamente en la vivienda 13, es cuando Le Corbusier inventa el concepto de *Citrohän o máquina de habitar*. En 1921 Le Corbusier había comparado una vivienda con un automóvil:

“... debemos considerar la casa como una máquina de habitar o como una herramienta. Cuando un hombre empieza un negocio particular compra el equipo

y herramientas necesarios; cuando se instala en una casa alquila un apartamento ridículo.”¹⁵

Del mismo modo Le Corbusier planteó un nuevo concepto respecto al mobiliario, que dejaba de ser una labor de artesanos para pasar a ser industrializado y, por ende, realizado por operarios. Además, propuso que se colocara en los muros o tabiques de forma que liberara el mayor espacio posible en las estancias.

El 15 de diciembre de 1927, Le Corbusier y Jeanneret enviaron sus primeros bocetos desde París. En este diseño inicial, ambos edificios (la vivienda 13 y la 14-15) estaban todavía concebidos como residencias unifamiliares, de acuerdo con las instrucciones de Mies, y estaban relacionados entre sí por sus pilotis.

15. Kirsch, Karin. “The Weissenhofsiedlung: Experimental housing built for the Deutscher Werkbund Stuttgart.” p.100

Casi cuatro meses antes de la inauguración de la exposición Werkbund, Le Corbusier envió los diseños de la vivienda C2 (viviendas 14 y 15) junto con una carta en la que decía que él y Jeanneret habían hecho una alteración de tipo fundamental muy interesante. En vez de diseñar una casa que cumpliera con los mismos criterios de uso que C1 (vivienda 13), habían decidido presentar un diseño nuevo y transformable. C2, previamente concebida como una casa unifamiliar, se había convertido en una casa para dos familias que ocupaba el mismo espacio que la casa individual que ya habían presentado.

Tuvieron serias discrepancias Le Corbusier y Jeanneret con el comité de edificación en cuanto a lo que podía considerarse el diseño de una vivienda de bajo coste. De hecho, se plantearon realizar solo el bloque C1 y una de las viviendas del C2, ya que supusieron que el presupuesto no daría para realizar el diseño completo de Le Corbusier. A lo que él les respondió:

“Nuestro programa no tiene nada que ver con romper récords de vivienda barata, sino con presentarles tipos de vivienda que

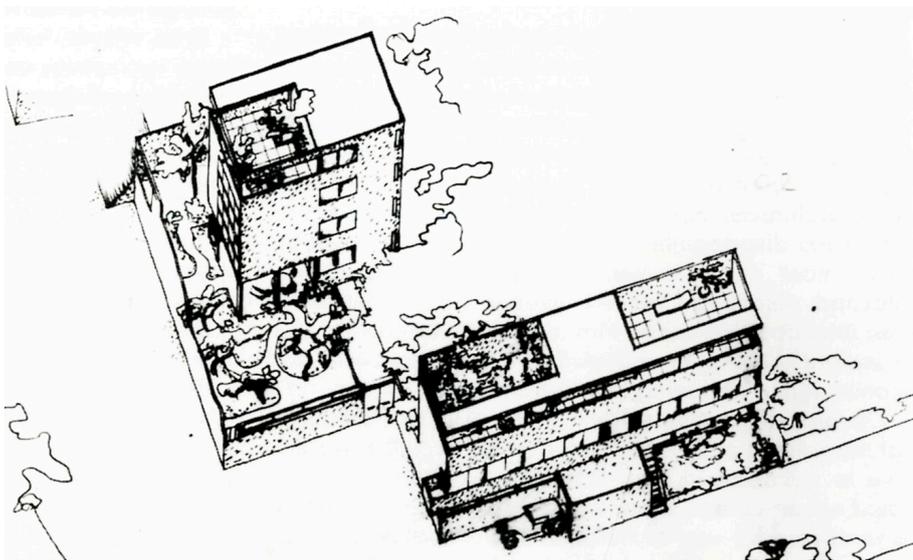


Fig. 18. Vista isométrica de la primera versión de los bloques

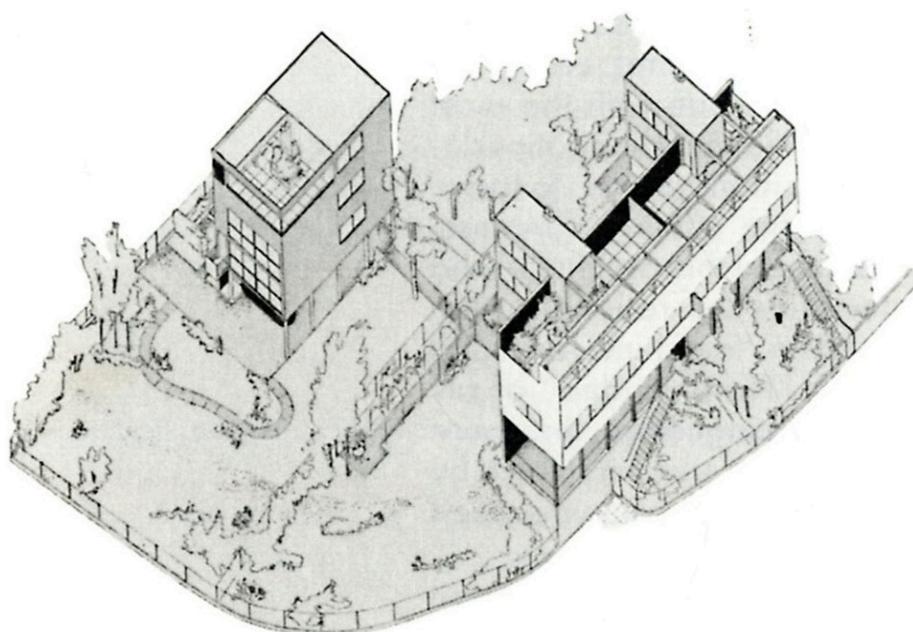


Fig. 19. Vista isométrica de la versión definitiva de los bloques

16. Kirsch, Karin. "The Weissenhofsiedlung: Experimental housing built for the Deutscher Werkbund Stuttgart.

reflejen los avances técnicos y arquitectónicos que hemos logrado en los últimos años".¹⁶

Dado que las discrepancias con Le Corbusier eran cada vez mayores, Alfred Roth, un miembro de la oficina de la Rue de Sèvres de Le Corbusier, se ofreció a ir a Stuttgart para tomar las riendas del proyecto como arquitecto residente en el lugar.

Finalmente, con el acuerdo del ayuntamiento de asumir el coste adicional y construir las tres unidades, C1, C2 y C2bis (viviendas 13, 14 y 15), para Le Corbusier y Jeanneret el problema parecía haberse resuelto.

La vivienda C1 era una vivienda unifamiliar que constaba de sótano, planta de vivienda, entre-suelo y cubierta.

En el sótano se alojaba el hall de entrada, guardarropa, aseo, cuarto de la caldera y bodega de carbón, un pequeño trastero y la zona de lavado. En la planta de vivienda había un pequeño patio, un gran salón, seguido de la zona de comedor, la cocina y el cuarto del servicio. En el entre-suelo estaba la zona de dormir de los padres, el vestidor, un cuarto de baño, un aseo y una zona de almacenamiento. Y finalmente, en la última planta, se encontraba el cuarto infantil, una habitación para invitados, un aseo y la terraza ajardinada.

Fig. 20. Planta de sótano y Planta de entresuelo

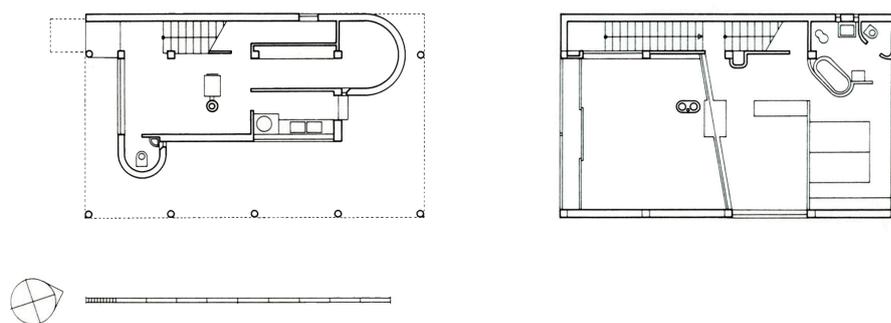
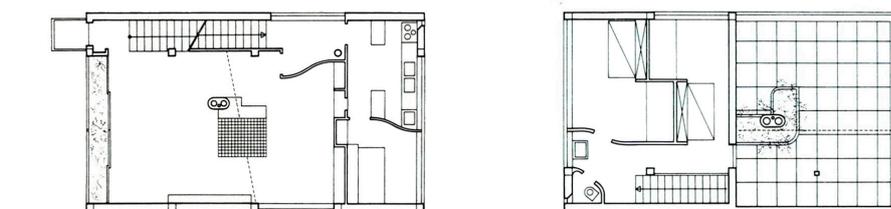


Fig. 21. Planta de vivienda y Planta de cubierta



El programa del bloque C2 consistió en un bloque para dos viviendas, compuesto de sótano, planta de vivienda y planta de cubierta.

El sótano contaba con un hall de entrada con guardarropa, cuarto de calderas, bodega de carbón, zona de lavado, despensa, habitación para el servicio y espacio de almacenamiento. La planta de vivienda disponía de un gran salón el cual podía subdividirse, deslizando particiones, en com-

partimentos para dormir (deslizando también las camas); disponía también de cocina y zona de desayuno, cuarto de baño y aseo. Y, por último, la planta de cubierta consistía en una zona de estudio con biblioteca, solárium y zona de jardín.

Ambos bloques se construyeron con estructura de acero y hormigón, y particiones y cerramientos de bloques huecos de hormigón.

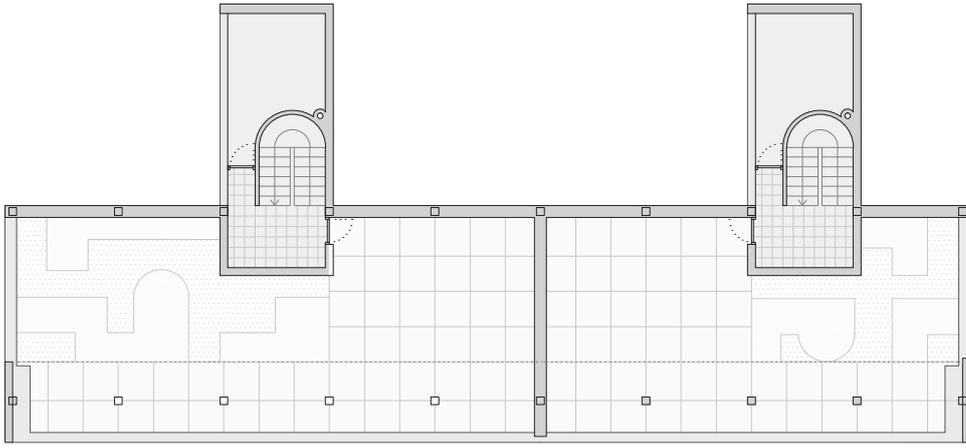


Fig. 22. Planta baja del bloque C2 de la Weissenhofsiedlung.

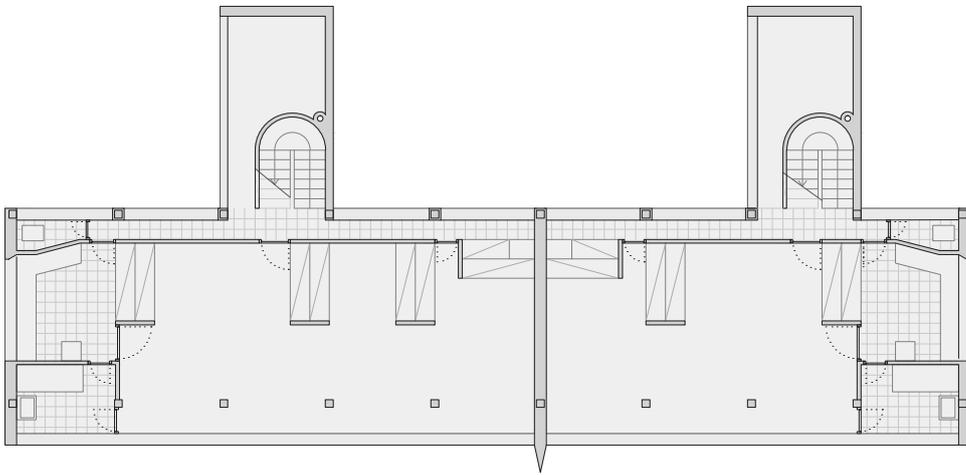


Fig. 23. Planta de vivienda del bloque C2 de la Weissenhofsiedlung.

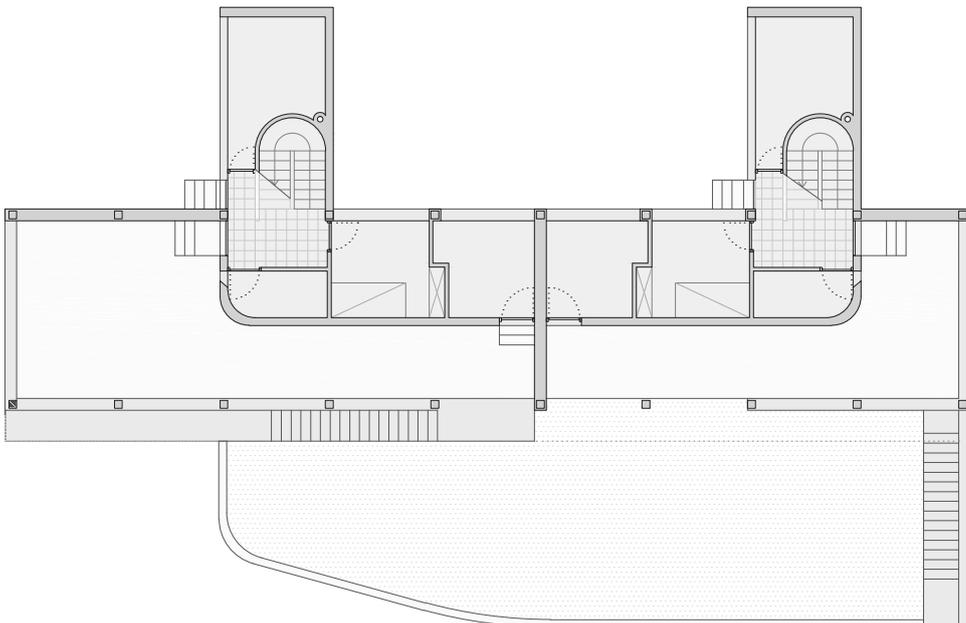


Fig. 24. Planta de cubierta del bloque C2 de la Weissenhofsiedlung.

Fig. 25. Fotografía de la fachada principal C2 de la Weissenhofsiedlung. Stuttgart, Alemania



3.2. Los cinco puntos de la arquitectura de Le Corbusier

Fue a propósito del Werkbund, que Le Corbusier formuló sus "Cinco puntos para una nueva arquitectura". Los analizó en dos artículos, uno de los cuales trataba esta pregunta: *"¿Cómo se vive en mis casas de Stuttgart?"* y el otro sobre el tratamiento de los interiores.

Los cinco puntos a los que hacía referencia fueron:

1. La vivienda sobre pilotis

Para Le Corbusier, la planta baja de la vivienda, al igual que la calle, pertenecía al automóvil, bien fuera para la circulación o el estacionamiento. Por este motivo, la vivienda debía elevarse sobre pilotis, permitiendo así alejarlas del tráfico e integrar el jardín en ellas.

2. La planta libre

Hasta el momento, los muros eran de carga, elevándose desde los cimientos hasta todas las plantas, es decir, la distribución de la planta estaba condicionada por la disposición de los muros. Con el hormigón armado es posible liberar la planta, aprovechar al máximo cada centímetro, lo cual supone un gran ahorro económico.

3. La fachada libre

La estructura se retrasa respecto de la fachada, liberando a ésta de su función estructural y permitiendo libertad en su composición independientemente de la estructura.

4. La ventana corrida

La ventana es una de las partes esenciales de una vivienda y, una vez más, el hormigón armado ha supuesto una gran mejora en este tema. Las ventanas eran una repetición mecánica de elementos y, sin embargo, ahora podían deslizarse por toda la fachada, mejorando la relación con el exterior y permitiendo un mejor asoleamiento de los espacios interiores.

5. La terraza – jardín

Para Le Corbusier, la superficie ocupada a la naturaleza por la vivienda debía ser devuelta en forma de jardín en la cubierta del edificio, convirtiendo el espacio sobre la vivienda en un ámbito aprovechable para el esparcimiento, que además permitía mantener condiciones de aislamiento térmico sobre las nuevas losas de hormigón.

3.3. Reflexiones generales sobre las posibilidades del color arquitectónico para Le Corbusier

Le Corbusier, en su texto *Polychromie Architecturale*, explica que las superficies iluminadas se reafirman en sí mismas, por lo que hay que evitar los colores que las desmerezcan. Según él, tras los colores (tonos), hay valores; una escala ilimitada que se extiende desde la absoluta luz a la sombra negra. Cada color posee grados de viveza. Durante el paso de la luz a la oscuridad hay colores desagradables, vacíos, inexpresivos que deben ser cuidadosamente esquivados. En una pintura los colores pueden ser más intensos ya que están rodeados de muchos más colores. En arquitectura hay presentes sólo dos o tres colores, por lo que hay que establecer unas normas más restrictivas. Esta limitación la dicta la ley de la policromía del muro: la ley de la luz.

Cada color tiene unas cualidades. Mientras que el color azul crea espacio, el rojo reafirma la presencia. Algunos colores necesitan plena luz, como el rojo, ya que la media luz lo apaga. Otros colores resisten mejor el ocaso, incluso vibran intensamente en él, como es el caso algunos azules.

Establecer unas reglas es peligroso. Sin embargo, la clasificación en dos grupos, cálidos y fríos, permite ordenar. Cada color (tono y valor) conduce hacia la luz (calidez, alegría, violencia, ...) o la sombra (frescura, serenidad, melancolía o tristeza). Hay que usar el color con sabiduría. Hay que mirar alrededor y discernir los colores que nos rodean en la naturaleza. Estos colores son:

- o Azul (3 o 4 tonos)
- o Rojo o rosa
- o Verde claro u oscuro
- o Amarillo y ocres del color de la tierra

Los colores intensos y estridentes deben ser empleados para los objetos, no para la arquitectura. La policromía rompe los volúmenes, pero en ocasiones el arquitecto necesita, lo que Le Corbusier denomina “matar los volúmenes parásitos”, por ello es necesario controlar muy bien los colores.

Nada es más desmoralizante que la uniformidad, es señal de estupidez. La búsqueda del espacio, la luz, la alegría, la fuerza y la serenidad, llama al color, hijo de la luz.

Tal y como reflexiona Le Corbusier en su texto *Policromía Arquitectónica*, el color tienen tres cualidades específicas para la arquitectura: el color modifica el espacio, el color clasifica los objetos y el color actúa psicológicamente sobre nosotros y reacciona fuertemente con nuestros sentidos.

El color modifica el espacio

El azul y sus combinaciones con verde crean espacio, dan dimensión, crea atmósfera, alejan las paredes, las hacen imperceptibles, las desmaterializan. Por el contrario, el rojo y sus combinaciones con marrón, naranja, etc., colocan la pared, reafirman su posición exacta, su dimensión, su presencia.

Además, el azul produce sensaciones como de relajación, calma, recuerda a paisajes con agua, el mar o el cielo. El rojo transmite sensaciones de fuerza, de violencia. El azul tiene un efecto calmante sobre el cuerpo, mientras que el rojo tiene un efecto estimulante. Mientras que uno es una sustracción, el otro es una adición.

Azul – espacio

Rojo – posicionamiento

El color clasifica los objetos

La monocromía permite una evaluación exacta de los volúmenes y los objetos. La policromía destruye la forma pura, altera el volumen, permite apreciar en un volumen solo lo que uno desea mostrar. Sirve para atraer la vista a lo esencial, lo que puede dar la sensación de pureza, revelar la forma pura. Esa es la verdadera intención de la policromía, más allá de las horribles necesidades del proyecto, cuya intención es atraer y provocar agitación.

El color actúa psicológicamente sobre nosotros y reacciona fuertemente sobre nuestros sentidos

Los colores tienen la capacidad de expresar cada particularidad de nuestra naturaleza profunda.

La arquitectura nunca debe ser triste. Hay que buscar atmósferas serenas y felices producidas por combinación de tres valores diferentes del mismo tono fundamental: azul, rosa, amarillo, gris o verde. Entre estas tres bandas, cada una de las cuales produce un efecto distinto, hay dos líneas de otros 14 tonos. Esta es la clave, y cada uno de nosotros se verá atraído por algún acorde u otro.

Le Corbusier cree que es bueno otorgar un nombre a cada uno de los ambientes de forma que lo especifique. Nombró las paletas Salubra como: cielo, espacio, terciopelo, arena, pared, paisaje.

*"Todo está permitido para aquel que sabe cómo elegir"*¹⁷

Su arquitectura purista, mucha de la cual fue construida en este periodo de tiempo, muestra que las ideas fueron aplicadas en la práctica. Los bocetos de color de las villas puristas, las colecciones de papel pintado Salubra de 1931, y 1959, así como la colección de color que Le Corbu-

sier desarrolló con pintura manufacturada Berger en los 50, hacen explícitos en la arquitectura algunos de los pensamientos recogidos en Policromía Arquitectónica.

Los textos de Le Corbusier establecen conexiones entre pigmentos específicos y colores basados en ellos, y sus efectos en el espacio arquitectónico y sus habitantes. Los efectos espaciales del color fueron denominados efectos fisiológicos mientras que los efectos asociativos y emocionales fueron denominados efectos psicológicos. El color fue asignado a funciones específicas: para realzar la percepción de la profundidad o el peso, crear atmósferas acogedoras y crear unidad, entre otras. Posteriormente, grupos específicos de colores, separados de acuerdo a sus pigmentos, fueron asignados a cada una de las funciones. Para Le Corbusier, la selección de color tenía una base material, una consideración funcional.

Ciertos colores tienen la propiedad de estimular alegremente y de un modo dinámico (los colores puros del espectro y algunos colores químicos); otros son excepcionalmente constructivos, más "humanos" (colores naturales, colores de la tierra, etc.)

Le Corbusier, 1925

Los conceptos sobre el color de Le Corbusier se basan en:

1. Los pigmentos naturales o "constructivos" que deben emplearse para crear atmósferas de calma y cambiar la percepción del espacio.
2. Los pigmentos sintéticos o "dinámicos" que deben utilizarse para crear grandes contrastes, efectos más emocionales.
3. El color transparente o "transicional", que se basa en emplear

pigmentos sintéticos para cambiar las superficies sin afectar a la percepción del volumen.¹⁸

Los tonos pálidos (las series claras de colores constructivos) se usaban para crear calidez, luz y atmósfera. Permaneciendo estático en el espacio, estos se utilizaban para materializar paredes de yeso lisas sin afectar a la percepción del volumen.

Los tonos oscuros (las series oscuras de colores constructivos) se utilizaban para crear efectos espaciales o camuflar elementos. Una pared podía hacerse más visible pintándola en un tono claro y la pared tras ella gris u ocre oscuro. La pared más luminosa se haría más visible en comparación.

Si la paleta era limitada a pigmentos naturales claros y oscuros, el efecto era constructivo. El color era entonces "un componente de la planta y la sección", como escribió Le Corbusier en 1936. El color hecho con pigmentos naturales en la función constructiva era un material empleado para caldear la atmósfera y crear espacio y volumen. Las bandas anchas de color en la colección de papel pintado Salubra de 1931 representaban por completo esta función.

Los colores con pigmentos sintéticos se utilizaban por sus efectos drásticos, tanto en la arquitectura como en sus residen-

tes. Los colores brillantes hechos con pigmentos sintéticos (imaginemos la paleta de Kandinsky) se empleaban para estimular emociones entusiastas de acuerdo con las preferencias de cada individuo. El arquitecto debía saber que esos colores podrían afectar también al espacio de manera drástica.

"El azul crea espacio. El arquitecto lo tendrá en cuenta. El rojo hace presente una pared, etc."
*"Tales colores deben evitarse en espacios pequeños según las directrices de Salubra"*¹⁹

La restricción del diseñador se imponía para evitar la deconstrucción. En esta función dinámica, el color no se utilizó para construir tanto como para expresar emociones sin dañar el espacio o el volumen.

En su función transitoria, el color decoraba superficies. Los pigmentos sintéticos aplicados en patrones o con esmaltados transparentes, tales como los hechos con verde esmeralda o lacas rojizas, no alterarían la percepción del espacio, pero sí vestirían y modificarían las superficies. El efecto sería bidimensional, ya que el color en su función transitoria era una propiedad del espacio y no del volumen.

18. Ktcolor. "Le Corbusier's Color Concepts"
19 Arthur Rüegg, 1997 and 2006. *Polychromie architecturale. Le Corbusier's Color Keyboards from 1931 and 1959*. Birkhäuser, Basel, p. 7.

3.4. Sobre el color arquitectónico en las viviendas de la Weissenhofsiedlung

Propuesta Inicial de Le Corbusier

Tras establecer Le Corbusier sus principios sobre el color y los materiales, Roth explicó el uso del color en la Weissenhof de la siguiente manera:

Para ambos bloques, Le Corbusier escogió unos colores básicos: ocre oscuro, gris

oscuro, rojo ocre, gris claro, rosa y azul claro. Todos ellos junto con el blanco, constituyen la paleta de las viviendas.

El lugar del blanco está predeterminado.

1. La pared de la ventana es una superficie no iluminada y, por tanto, como es más oscura, en blanco. El azul acentuado o un azul brillante, ya utilizado en edificios anteriores, sugiere lejanía y, cuando se emplea en una pared con ventana, puede ampliar el espacio.

2. Los techos: el blanco es apropiado aquí por su naturaleza incorpórea, para así prestar altura y reflejar la luz.

3. Las paredes iluminadas por una cara por una luz intensa, de acuerdo con su efecto reflectante.

En esta descripción, Roth omitió el verde pálido en las casas 14 y 15.

Los bocetos de los colores originales fueron restaurados en la vivienda más pequeña de las dos, y en el exterior de ambas casas con bastante exactitud, por lo que es posible observar su estado original de 1927 mediante fotografías o personándose allí.

Fig. 26. Izqda. La Cité-Jardin du Weissenhof, Stuttgart 1927. Le Corbusier y Pierre Jeanneret. L'Architecture Vivante, Primavera-Verano 1928. Pl.7-Pl.8

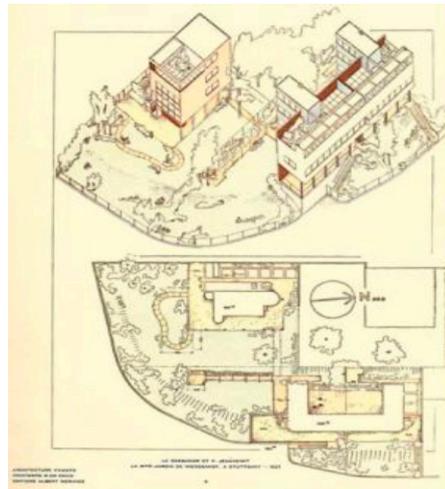
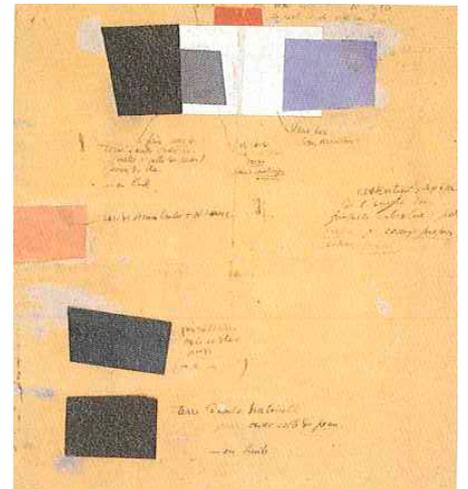


Fig. 27. Dcha. Bocetos de colores para las viviendas 14 y 15 de la Weissenhofsiedlung.



A partir de las axonometrías coloreadas conservadas, observamos que Le Corbusier siguió un patrón parecido para colorear tanto la casa C1 como la C2. No obstante, como no disponemos de información acerca del color empleado en el bloque C1, nuestro estudio se ha centrado en el bloque C2.

El punto de partida para este análisis son los bocetos originales que realizó Le Corbusier cuando proyectó sus edificios.

En la axonometría coloreada ya se deduce una intención de distinguir algunos elementos del resto, como las cajas de escaleras o el muro trasero. Además, emplea colores que evidencian

su deseo de distinguirlos entre sí y respecto al color blanco. Como veremos más adelante, algunos de estos colores se asemejan a los que hay en la actualidad en el edificio, como el rojo del muro trasero o la medianera azul, por lo que podría deducirse que hay una intención de trasladar estos colores al edificio. Se percibe también una clara intención de materializar la fachada en blanco que, además, era un requisito del plan director establecido por Mies Van der Rohe.

En otros documentos gráficos originales que se conservan, Le Corbusier superpone recortes de papel pintado de la colección Salubra que él mismo diseñó, para explicar cómo deben ser

dispuestos para que el espacio se perciba de una determinada forma.

En estos bocetos se distinguen colores que corresponden a la colección de papel pintado Salubra de 1931. Con la docu-

mentación gráfica disponible no se alcanza a entender las anotaciones de color. Sin embargo, comparando estos colores con la carta de papel pintado Salubra, se deduce de una forma aproximada que dichos colores podrían ser:

<i>Vert verones</i>	LC.32.042
<i>Bleu ceruleum vif</i>	LC 32.031
<i>Rouge carminée</i>	LC 32.100
<i>Marron</i>	LC 32.130
<i>Gris</i>	LC 32.011
<i>Bleu ceruleum foncé</i>	LC 32.030
<i>Ocre clair</i>	LC 32.060



Fig. 28. Carta de colores Salubra

Restauración 1984

La vivienda 15 ha sido restaurada en varias ocasiones. En 1984 tuvo lugar la primera de ellas y se pudieron obtener muestras de pintura de las propias paredes para su correcta identificación. Según explica el autor Karin Kirsch en el libro *The Weissenhof-*

siedlung, como sistema internacional para identificar los colores se utilizó el sistema DIN 6164, el cual se define por el tono, la saturación y negrura del color.

Los colores obtenidos fueron ocho, clasificados como:

Fig. 29. Tabla de colores

DIN 6164	NCS 1950	SALUBRA I
0 : 0 : 0,5	S0300 - N	
22 : 2 : 1	S1020 - G10Y	LC 32.042
17 : 2 : 2	S2030 - R90B	LC 32.031
5 : 4 : 3	S4030 - Y60R	LC 32.100
5 : 2 : 6	S7010 - Y70R	LC 32.130
0 : 0 : 3,5	S4000 - N	LC 32.011
16 : 1 : 5	S7005 - R80B	LC 32.030
1 : 2 : 1	S1510 - Y	LC 32.060

Fig. 30. Muestras de colores obtenidos en la restauración de las viviendas 14 y 15 de la Weissenhof.



Restauración 2002

Fig. 31. Fotografías de los restos de colores obtenidos en la restauración de las viviendas 14 y 15 de la Weissenhof.



La siguiente restauración de la que se tiene información cromática corresponde al año 2002. Según el nº26 – 2013 de la revista LOGGIA, la restauración fue asumida por la Fundación Wurstenrot bajo la supervisión de los arquitectos Arne Fentzloff y Mark Arnold.

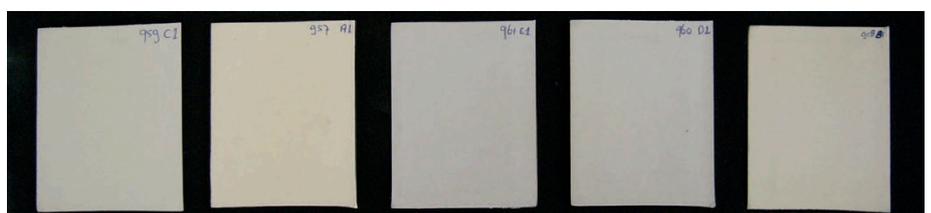


Con la investigación para la restauración se obtuvieron datos de la coloración original de cada habitación mediante vestigios materiales directos y la duplicación de los vestigios en las dos mitades de la casa, ya que originalmente tenían un diseño cromático idéntico.



El estado de los hallazgos del estudio previo y los fragmentos del enlucido exterior que se conservaron en la rehabilitación de 1984, constituían un fundamento seguro para la reconstrucción de la coloración del interior y de la fachada. La posterior colaboración de Helmut F. Reichwald corresponde enteramente a la reparación de las superficies y de la coloración.

Fig. 32. Fotografías de los restos de enlucidos exteriores obtenidos en la restauración de las viviendas 14 y 15 de la Weissenhof.



Las salas de estar estaban equipadas con pavimento de botones de PVC blanco y los pasillos con baldosas negras, al igual que las escaleras y el pavimento superior. Del intercambio epistolar entre Le Corbusier y Alfred Roth se deduce que en 1927 se colocó linóleo de color blanco "pulverulento". No obstante, no se pudo determinar el color fehacientemente, por lo que la coloración causó problemas.

Los armarios originales se habían perdido. A partir de los resultados de las investigaciones de la restauración en las hojas de las puertas todavía existentes, se supo que sobre las superficies de madera se había aplicado una capa de pintura al óleo y resina, sin superficie previa de imprimación. Los valores del gris de las fotos en blanco y

negro de la construcción original, así como fotografías restituidas durante la investigación, permitieron suponer que los tabiques envolventes de los armarios de las camas estaban integrados en el sistema cromático de las paredes.

Para la coloración de la nueva construcción de los armarios de las camas hubo que buscar una solución intermedia, sin renunciar al concepto cromático espacial global. Los vestigios de color que se encontraron en la sala de estar sirvieron como base de referencia.

Así pues, de los bocetos de Le Corbusier y las investigaciones de las posteriores restauraciones hemos podido deducir cuál era el estado original del edificio y los colores allí presentes.

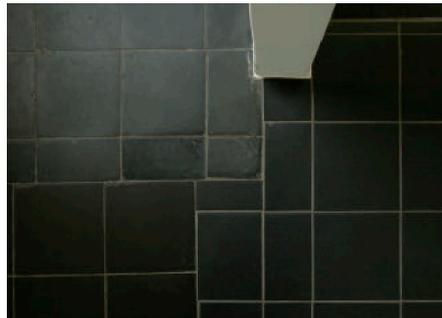


Fig. 33. Fotografías de los restos y la restauración pavimento obtenidos en la restauración de las viviendas 14 y 15 de la Weissenhof.



Fig. 34. Fotografías de la reconstrucción de los armarios en la restauración de las viviendas 14 y 15 de la Weissenhof.

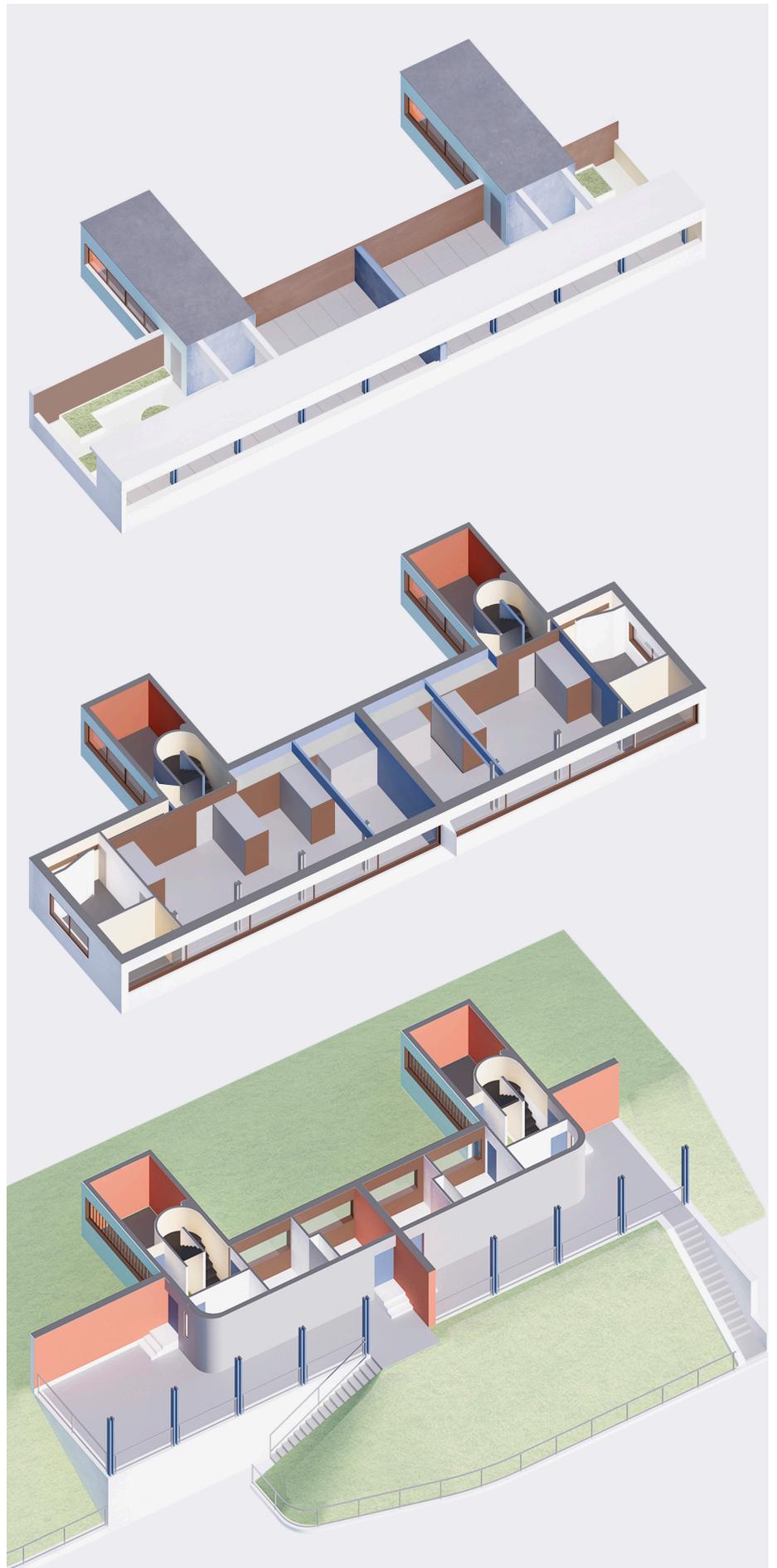


Fig. 35. Axonometría representativa de los colores originales dispuestos por Le Corbusier

4. PROCESO DE TRABAJO

4.1 Identificación de colores DIN 6164

Para la realización de este trabajo se ha tomado como punto de partida la información obtenida en el libro *The Weissenhofsiedlung*, del autor Karin Kirsh. En él, además de toda la información del proyecto, aparecía documentado el color empleado. Al parecer, en la restauración de 1984 se pudo obtener muestras directamente de las paredes del edificio. Esto, junto con la expli-

cación de Alfred Roth, arquitecto implicado en el proyecto, del uso del color por parte de Le Corbusier en el edificio, facilitó la obtención de una información fidedigna. El autor explicó los colores empleados mediante la norma DIN 6164. Éstos, como ya se ha explicado anteriormente, fueron ocho.

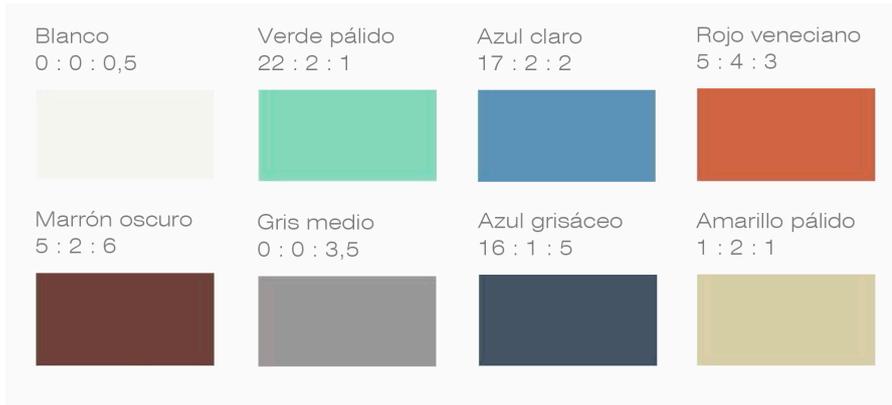


Fig.36. Fig. Muestras de colores obtenidos en la restauración de las viviendas 14 y 15 de la Weissenhof.

El sistema DIN es de reciente creación y está basado en un trabajo que comenzó durante la guerra mundial. La norma DIN 6164 especifica un espacio cromático similar al Munsell, pero con diferencias al evaluar la luminosidad. El círculo de colores adopta formalmente las subdivisiones del sistema Ostwald, haciendo que el círculo cromático tenga 24 divisiones; a lo largo del perímetro de los colores varía la magnitud denominada Farbton, "tono de color". éstos a diferencia de los tonos Munsell o los colores francos de Ostwald, no son colores empíricos obtenidos con algún medio reproductivo sino manteniendo siempre el principio del color espectral, de tal forma que las líneas de igual tono, son líneas rectas en el espacio cromático, en lugar de las suaves curvas que representan la misma cualidad para el sistema Munsell.

La simetría del sólido de colores DIN se aparta de los sistemas anteriores ya que su polo de referencia no es central y no se pueden obtener pasos intermedios de igual magnitud psicológica. El sólido posee un eje de simetría, igual al del Munsell,

que representa la línea de grises. Ese eje cuyo extremo inferior representa el negro y el superior el blanco, crea alrededor de sí, con centro en el extremo inferior, un sólido de revolución (cono) cuyo radio vector varía en su longitud evaluando el atributo denominado Dunkelstufe, caracterizado como "factor de negrura" o de "oscuridad". Esta cualidad del color se expresa matemáticamente mediante la fórmula:

$$D = 10 - 6,1723 \log (40.7 h + 1)$$

donde $h = A/A_0 = Y/Y_0$ y es denominado luminancia relativa. Los valores de A_0 , que son iguales a los conocidos como Y_0 están dados en tablas actualizadas por MacAdam en 1951, que asignan los valores de A_0 a los colores óptimos de la misma cromaticidad. Las líneas de igual tono y oscuridad no dan lugar a un arco de circunferencia con centro en el polo de simetría, son arcos de parábola que representan la cualidad denominada Sättigung o "saturación".

El espaciamiento de la saturación tampoco es constante. El

ejemplo Y y R, está subdividido en 100 intervalos donde se sitúan los colores resultado de la mezcla visual entre los colores elementales que lo delimitan. Así el círculo de color permite seleccionar el tono.

El triángulo cromático NCS es un corte vertical a través del sólido de colores por cada tono. A la izquierda del triángulo se encuentra la escala de grises, de blanco (W) a negro (S) y a la derecha la máxima saturación del color del tono en cuestión, en el caso de la figura 90.

En el triángulo cromático las escalas están igualmente subdivididas en 100 intervalos y permite desarrollar los colores resultantes de la mezcla visual del color cromático puro (C) con el blanco (W) y el negro (S) representados en los vértices de dicho triángulo. Mediante el uso del triángulo

se pueden comparar los distintos matices para seleccionar, dentro del mismo tono, el color buscado.

Debemos tener en cuenta que, según la notación utilizada, los colores con el mismo matiz tienen las cuatro primeras cifras idénticas, pero su diferencia de tono se aprecia en el resto de su denominación. De la misma forma los colores que tienen el mismo tono tienen la misma combinación de cifras y letras después del guion y distinto matiz.

La traducción de DIN 6164 a NCS se ha podido realizar a través de un conversor web. El mecanismo consiste en introducir la referencia de cada color en sistema DIN 6164 y, automáticamente, el conversor lo traduce al sistema de color elegido; en este caso a NCS 1950.

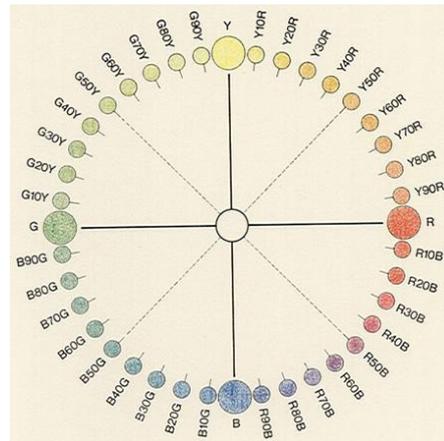
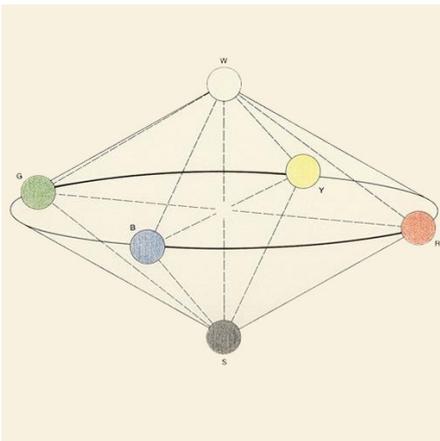


Fig. 38. Pope, «Tone relations in painting», Cambridge 1922

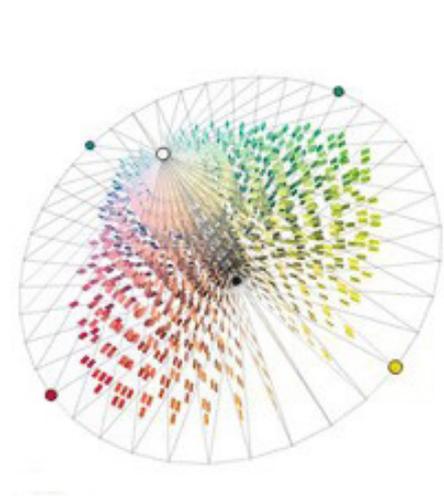
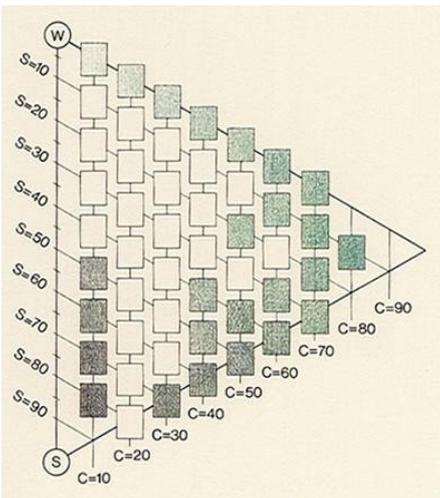


Fig. 39. Navegador NCS

De algunos de los colores hay varias sugerencias de colores equivalentes NCS, ya que algunos no coinciden con ningún co-

lor estándar de NCS. Ante esa situación se ha cogido el color que más se aproximaba visualmente.

Finalmente los colores obtenidos son los siguientes:

	NCS S 3000-N
	NCS S 1020-G10Y
	NCS S 2030-R90B
	NCS S 4030-Y60R
	NCS S 7010-Y70R
	NCS S 4000-N
	NCS S 7005-R80B
	NCS S 1510-Y

4.3 Traducción al sistema RGB

Finalmente, y con la intención de representar virtualmente los colores originales en un modelo 3D, hay que traducir los colores a RGB. De esta forma, al introducir el modelo creado en AutoCAD, en el 3Ds Max (el software de modelado y renderización en 3D) se pueden crear materiales con los colores originales para entender y analizar el verdadero cromatismo empleado por Le Corbusier.

El sistema RGB (red, green and blue) se basa en lo que se conoce como síntesis aditiva de color. Empleando la luminosidad del rojo, el verde y el azul en diferentes proporciones, se produce el resto de los colores. Los monitores de los ordenadores apelan a la síntesis aditiva de color para la representación de los colores. Este sistema es el más adecuado para representar imágenes que serán mostradas

en monitores y que, finalmente, serán impresas en impresoras de papel fotográfico.

El principal problema del modelo RGB es que, por sí mismo, no ofrece una definición exacta de los tres colores que constituyen su esencia. Es decir: distintos modelos RGB pueden emplear distintas tonalidades de rojo, verde y azul. Por lo tanto, los colores resultantes de la síntesis aditiva también variarán de acuerdo al modelo RGB empleado.

Las imágenes RGB utilizan tres colores para reproducir en pantalla hasta 16,7 millones de colores. RGB es el modo por defecto para las imágenes de Photoshop y, por lo general, el modo en el que vienen nuestras cámaras de fotos, aunque ambos perfiles pueden cambiarse.

El modo RGB asigna un valor de intensidad a cada píxel que oscila entre 0 (negro) y 255 (blanco) para cada uno de los componentes RGB de una imagen en color. Por ejemplo, un color rojo brillante podría tener un valor R de 246, un valor G de 20 y un valor B de 50. El rojo más brillante que se puede conseguir es el R: 255, G: 0, B: 0.

Cuando los valores de los tres componentes son idénticos, se obtiene un matiz de gris. Si el valor de todos los componentes es de 255, el resultado será blanco puro y será negro puro si todos los componentes tienen un valor 0. Este espacio de color tiene su representación en el selector de color de Photoshop.

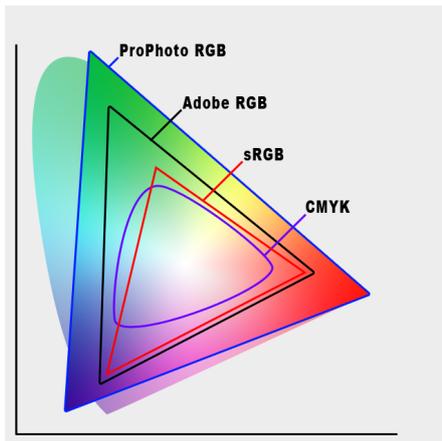
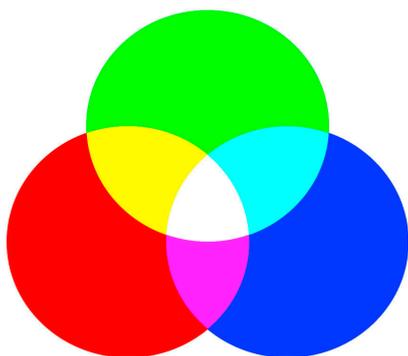


Fig. 40. Esquema de colores RGB y espacios de color

Fig. 41. Fotografía exterior de los bloques C1 y C2, Stuttgart, Alemania



5. RELACIÓN ENTRE EL COLOR Y LAS INTENCIONES ARQUITECTÓNICAS EN LAS VIVIENDAS DE LE CORBUSIER DE LA WEISSENHOF SIEDLUNG

Vamos a describir de manera pormenorizada la disposición de los colores en las estancias principales de las viviendas de Le Corbusier, y observaremos en qué modo tales colores expresan las intenciones arquitectónicas anteriormente analizadas.

Observadas desde el exterior, las cuatro fachadas de las viviendas son de color blanco. Respetan por un lado las directrices señaladas por Mies en el plan director, y así mismo son coherentes con la búsqueda de la abstracción en la manifestación de los volúmenes puros al exterior. Téngase en cuenta que, salvo el ejemplo aislado de las viviendas en Pessac que hubieron de pintarse exteriormente por motivos particulares, la policromía en el exterior no es habitual en la obra de Le Corbusier hasta los años cincuenta en adelante.

No obstante, aparecen en color verde las cajas de las escaleras. Ya en la axonometría coloreada inicial se observa un tratamiento distinto respecto al color del resto de fachadas que pretende señalar visualmente la autonomía de estos volúmenes respecto al prisma principal, identificándose como elementos adosados. Los colores empleados son el azul y el verde, que como ya se ha señalado, tienen para Le Corbusier la connotación de generar espacio, atmósfera y distancia. En cierto modo, el empleo del verde permite vincular visualmente los volúmenes de escaleras con el jardín exterior circundante, así como el azul se vincula con el cielo y el espacio abierto de la planta de cubierta. Hay, por tanto, una idea de cierta mimesis con el entorno, un deseo de reducir la presencia de dichos volúmenes, a la vez que distinguirlos del volumen principal con las estancias de la vivienda.



Fig. 42. Recreación digital del exterior del bloque C1

También respecto a la imagen exterior de las viviendas, debe señalarse el color de los pilotis de acero pintados en azul, lo que sin duda puede interpretarse como un deseo de hacer que “desparezcan”, que mitiguen su presencia. Este fenómeno es así, al menos, en los pilotis de cubierta, pues al mirar desde debajo del voladizo los soportes se integran con el cielo por efecto de la mimesis y a la vez se distancian en cierto modo del observador por efecto propio del azul.

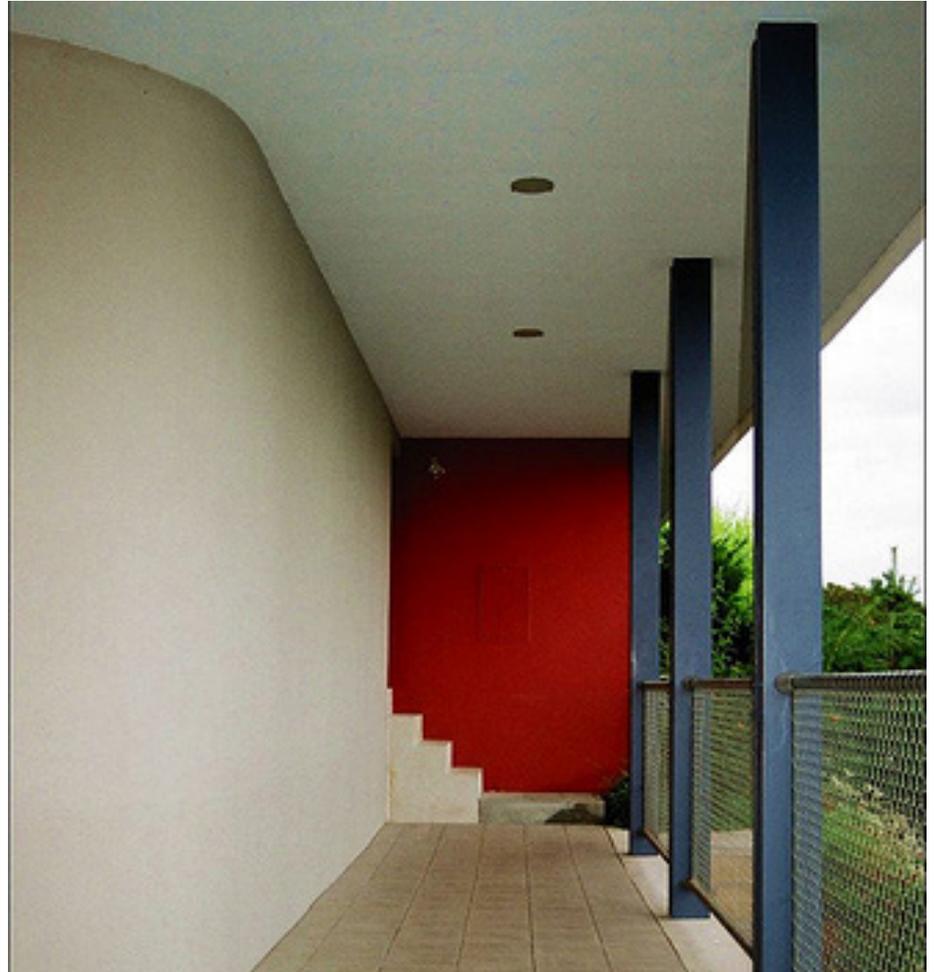
No puede decirse que ocurra el mismo fenómeno de “camuflaje” con los pilotis de planta baja,

cuyo color azul se recorta contra un muro rojo de fondo destacándose por contraste. No obstante, puede decirse que el hecho de pintarlos de azul refuerza el deseo de diferenciar el elemento portante del resto del muro de fachada blanco. Visualmente, los pilares se leen como elementos escindidos del resto del gran volumen blanco que gravita sobre ellos. No hay que olvidar en ningún caso que, a pesar de la presencia obvia de los pilotis en planta baja, los colores azules representan para Le Corbusier ingravidez y espacio, al contrario que el color rojo que expresa presencia, gravidez, fijación.

Por tanto, el muro posterior de la vivienda expresa todo lo contrario que los pilotes. Se señala a modo de cierre, como elemento unitario que recorre toda la vivienda y del que parece quedar suspendido el extenso volumen blanco, que evidencia aún

más que se encuentra elevado respecto del plano del suelo. La presencia de un muro transversal rojo pone de manifiesto que se trata de dos viviendas claramente diferenciadas y actúa como muro separador o medianero.

Fig. 43. Fotografía del acceso principal a la vivienda. Planta baja



En el interior de la vivienda observamos cómo, de acuerdo a sus teorías, tanto en el techo como alrededor de la ventana Le Corbusier dispone tonos claros como el blanco y el amarillo, potenciando así la luminosidad del espacio y permitiendo que los otros colores se perciban con mayor viveza. El color blanco en los techos es casi una máxima en toda la obra de Le Corbusier, a pesar de que en Policromía Arquitectónica especula sobre las posibilidades del color para modificar la sensación de altura de una estancia, en lo que parece ser una alusión a su paleta de colores para el pabellón suizo. No conocemos ningún ejemplo

en el que Le Corbusier dispusiera un color distinto al blanco en la cara superior de un espacio (dejando al margen, claro está, los lucernarios de La Tourette). Mientras que el empleo de un ocre claro en los muros a “contraluz” tiene la intención señalada por el propio Roth de incrementar la luminosidad de la estancia. Es importante destacar la continuidad de este color en toda la longitud del muro de fachada, sin interrumpirse al pasar de una vivienda a la contigua. Al igual que la ventana alargada es continua sin evidenciarse separación entre una vivienda y otra, lo mismo ocurre con el color interior.

Los muros transversales que delimitan las distintas estancias de la vivienda están pintados de azul, reafirmando el concepto de que el espacio se expande y puede llegar a ser un habitáculo único. Le Corbusier parece querer señalar la liviandad de estos muros que son correderos y permiten ampliar el tamaño del espacio, incluso que son independientes de la envolvente exterior del edificio. Además, si nos fijamos apreciamos que hay un pequeño descuelgue en el muro corredero que se funde con el muro final por estar pintado ambos de un mismo color azul.

En el interior de las estancias, a diferencia del exterior, los pilotis no se camuflan con ningún paramento, sino que marcan su presencia con un color gris que los diferencia del resto de planos verticales. El color gris se emplea para delinear otros elementos como los dinteles o los rodapiés, con una solución plástica que sin duda tiene reminiscencias del Neoplasticismo.

El color se emplea también para clasificar objetos, tal y como mencionaba Le Corbusier en su texto *Policromía Arquitectónica*. Así, el tabique sobre el que descansan los muebles de las camas dispone un color marrón que lo distingue del techo y del muro del fondo. El hecho de que

su altura sea menor que la del techo enfatiza su lectura como plano vertical dentro de un volumen más amplio. Y así es, un plano de color marrón oscuro diferenciado de los colores de las paredes colindantes. A diferencia de los tabiques transversales en azul, para señalar la apertura en sentido transversal de las estancias, el tabique longitudinal es marrón para reafirmar su presencia y su continuidad. Es un color "sólido", que fija el plano dentro del espacio para que sirva de respaldo a los elementos muebles.

Se observa cómo los elementos muebles se destacan también por contraste de color. Los armarios que recogen el mobiliario son de un color gris claro, diferente al de los muros, clasificándolos como volúmenes unitarios e independientes. Es llamativo el color de las puertas, que, en vez de estar pintadas del mismo color de la pared, se señalan con un color rojo que contrasta con el tabique. Curiosamente un color rojo que expresa solidez en un elemento móvil como es una puerta. Probablemente se opta por este color más bien por el dinamismo que supone un rojo saturado por contraste con el azul que no tanto por la connotación asociativa (rojo-muro) del tono en sí.

Al hablar de colores dinámicos



Fig. 44. Fotografía del interior de la vivienda 15.

no podemos dejar de señalar la referencia Neoplástica de toda la composición. No sólo las puertas y los pilares diferenciados con colores, sino también otros detalles como resaltar las guías de la puerta o pintar de blanco las molduras de los armarios, nos lleva a interpretar una clara referencia Neoplástica. Le Corbusier construye un volumen en el que introduce una cierta tensión espacial gracias a la disposición de los colores, aunque sin llegar a romper la pureza de los volúmenes y

del espacio, algo que los Neoplasticistas sí que hacen y con lo que Le Corbusier discrepa. Le Corbusier quedó claramente interesado por la obra de los holandeses, aunque no llegó a fragmentar el prisma arquitectónico intersecando unos planos con otros, como sí hacían los Neoplasticistas.

Esto se percibe también, de forma más evidente incluso, en las zonas de comunicación vertical. En ellas se observa una composición con los tonos elementales

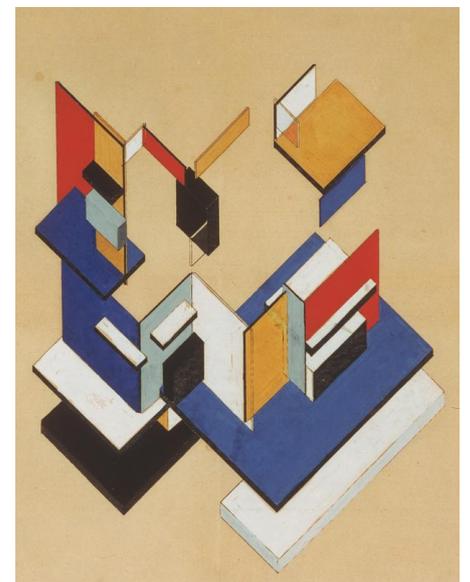
Fig. 45. Recreación digital del interior de la vivienda



Fig. 46. Izqda. Fotografía espacio interior vivienda 15. Stuttgart, Alemania



Fig. 47. Dcha. Construcción espaciotemporal II. Theo van Doesburg



que empleaba el Neoplasticismo (rojo, azul, amarillo, blanco y negro), aunque con una saturación inferior a la empleada por los holandeses. De hecho, puede entenderse que en su obra Le Corbusier emplea el blanco del techo y el negro del suelo como soporte para los otros tres colores, como “esqueleto” que sujeta y estructura la composición. El blanco permite también resaltar el tiro de la chimenea, otorgándole así cierto protagonismo respecto a lo demás (el color clasifica los objetos), y permitiendo una ruptura en la continuidad del muro que, esta vez, se aprovecha para disponer

dos colores en el mismo plano, ocre y rosa. Por otro lado, el azul funde la chimenea con el antepecho de la escalera para hacer su lectura unitaria. Es interesante observar que el antepecho de la escalera se pinta de colores distintos en la cara recayente a los escalones respecto a la orientada hacia la estancia, algo que refuerza su lectura como elemento plano y no volumétrico y enfatiza su carácter neoplasticista.

La pared final roja acota el espacio marcando el límite de la vivienda con un carácter ‘con-



Fig. 48. Recreación digital de los núcleos de comunicación vertical

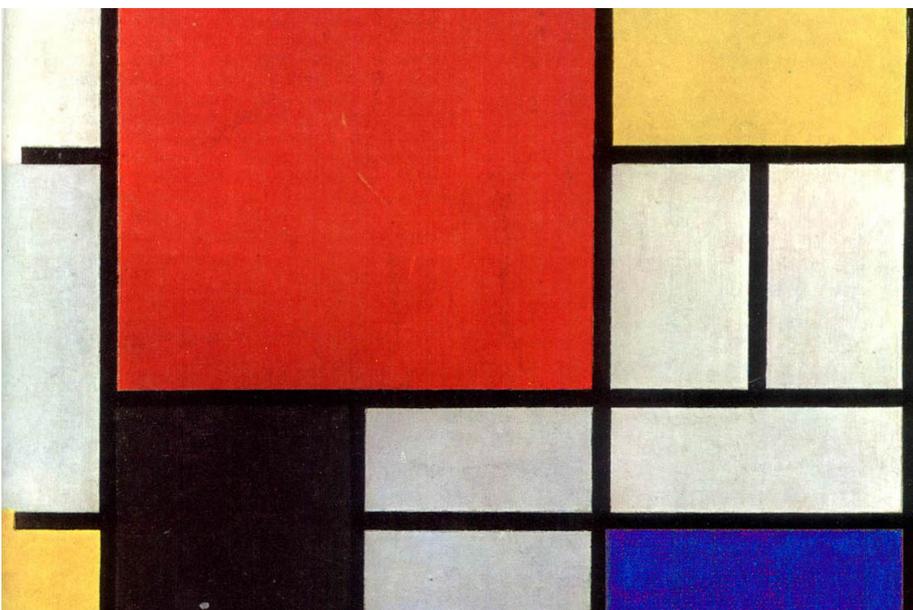


Fig. 49. Composición en rojo, amarillo, azul y negro, 1921. P. Mondrian

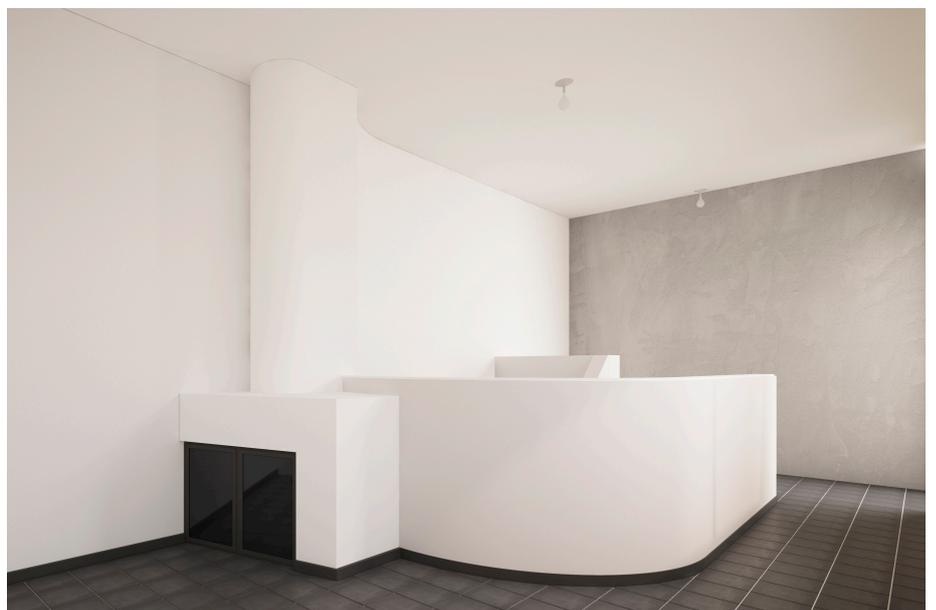
clusivo', de cierre, mientras que el azul de la escalera prolonga visualmente la escalera en altura, señalando su sentido ascendente o descendente. El amarillo y el blanco hacen que el interior de la escalera sea más lumi-

noso y sirven de fondo sobre el que contrasta el azul. Obsérvese cómo la escalera respeta el principio de mantener las caras inferiores de las zancas en color blanco, como si de cualquier otro "techo" se tratara.

Fig. 50. Recreación digital de los núcleos de comunicación vertical



Fig. 51 Render. Recreación digital de los núcleos de comunicación vertical



En la planta de cubierta, Le Corbusier emplea fundamentalmente los colores para reafirmar uno de sus cinco puntos postulados sobre la arquitectura: la cubierta ajardinada; cuyo objetivo es trasladar el plano del suelo a la cubierta, dándole así utilidad y calidad. Así, se observa que en las cajas de escaleras emplea el verde y el azul para trasladar la naturaleza a la cubierta. Según Le Corbusier estos colores tienen la connotación asociativa de recordar la naturaleza y el cielo. La Weissenhofsiedlung no es un caso aislado, pues en otras viviendas como la Villa Savoia o el apartamento de Le Corbusier en París, el verde se empleaba en el volumen de planta baja y en los antepechos de la cubierta para avocar la planta libre y la cubierta ajardinada. Puede parecer rese-

ñable el hecho de que el prisma de las escaleras no esté pintado en un color unitario verde, sino con una de sus caras en azul, sobre todo si tenemos en cuenta que Le Corbusier siempre suele enfatizar los volúmenes “puros” al exterior mediante el uso de la monocromía. La solución de la Weissenhof lo aproxima de nuevo a una postura neoplasticista, en la que una de las caras del prisma parece independizarse por medio del color. No se trata de un capricho decidido con posterioridad en tanto que en la axonometría inicial ya parece señalarse esta solución por Le Corbusier, y aunque poco habitual en su “juego de volúmenes bajo la luz” esta ruptura del volumen también se produce en otros proyectos como en sus viviendas en Pessac.



Fig. 52. Recreación digital de la planta de cubierta.

Los pilotis de la cubierta, como ya se ha señalado, son de color azul con el mismo objetivo de que se fundan visualmente y conceptualmente con el cielo. La cara inferior de la marquesina de la cubierta aparece de color verde tras la restauración de 2002, mientras que en la descripción de 1984 de los colores originales aparece de color amarillo. Desconocemos los motivos de la presencia del amarillo en la versión más antigua, pues no era un color ha-

bitual en la paleta de la época purista, si bien el empleo de verde en la cara inferior de un plano es también una circunstancia extraordinaria en la obra de Le Corbusier, pues como ya se ha señalado el blanco es el color dominante en los techos de su arquitectura.

La pared trasera en rojo manifiesta el final del edificio, refuerza la continuidad del muro que asciende desde la planta baja de las viviendas y actúa como ba-

rrera visual dirigiendo la mirada del ocupante hacia la calle principal a través de la gran ventana alargada. El tabique que separa ambas viviendas, a diferencia de las plantas inferiores, aquí no es de color rojo sino azul. No se quiere romper la sensación de continuidad visual hacia el paisaje al mirar en la dirección de

la vivienda contigua. A excepción del muro posterior en rojo, se desea que el observador tenga la sensación de una vista panorámica sobre el paisaje en tres de las cuatro orientaciones, a pesar de que la vista sobre fachada principal está privilegiada al enmarcarla por medio de la marquesina.

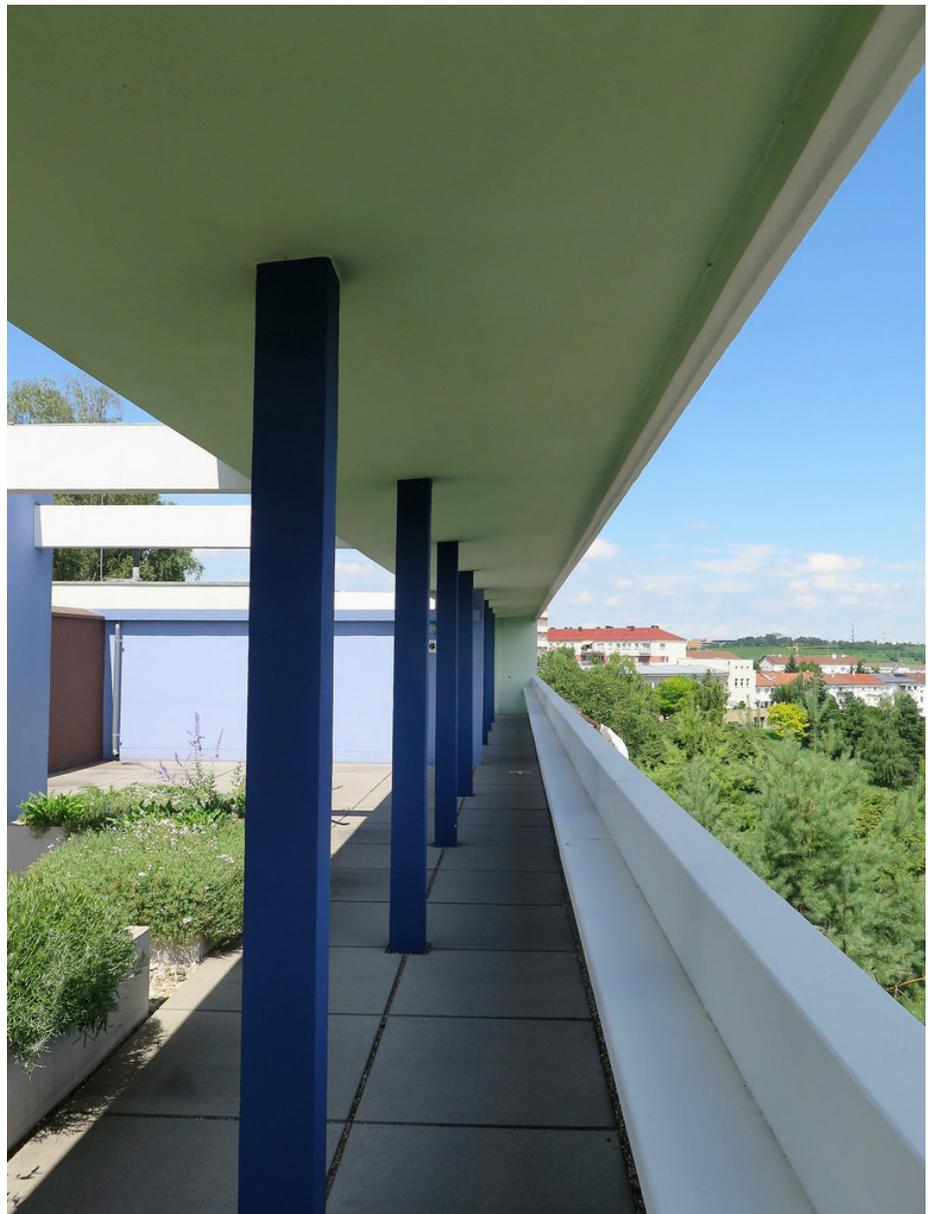


Fig. 53. Fotografía de la cubierta

6. CONCLUSIONES Y FUTURAS INVESTIGACIONES

Tras el estudio de las viviendas 14 y 15 de Le Corbusier para la Weissenhof y el empleo del color en las mismas, se demuestra cómo el color es un elemento plástico más al servicio de la idea arquitectónica. A nivel cromático, Le Corbusier estaba influenciado tanto por el cubismo como por el neoplasticismo y su interés por el color es más que evidente no sólo en su práctica como pintor y arquitecto, sino también en las reflexiones teóricas realizadas con respecto al color arquitectónico y su percepción e influencia en el espacio. Este proyecto es una muestra empírica de dichas teorías y, más aún, se evidencia que en caso de haber tomado otras decisiones respecto al color, el espacio y su concepción arquitectónica serían muy distintos.

Se comprueba la gran oportunidad que ofrece el color en la arquitectura para interferir en la percepción de los espacios, sus dimensiones o su composición formal, haciendo particular hincapié en la importancia de la interacción de los colores y sus posibilidades espaciales. También se reconoce el color como característica inherente a la luz, elemento necesario para la descripción visual de toda forma arquitectónica, especialmente importante para la interacción de los volúmenes puristas de Le Corbusier.

Le Corbusier utiliza el verde en los volúmenes que albergan las escaleras para, en cierto modo integrarlos visualmente con el jardín y alejarlos también del volumen principal en color blanco. En la planta baja emplea el color azul en los pilotes para desmaterializarlos y que no influyan en la percepción de la forma pura. En cambio, utiliza el color rojo para fijar la pared del fondo que se prolonga hasta la cubierta, de forma que parece que actúa como soporte de un volumen en suspensión. Además, lo coloca también en la medianera de las viviendas con el fin de distinguirlas.

En el interior de la vivienda observamos que el color ayuda a identificar el perímetro de la vivienda, distinguiéndolo de las compartimentaciones interiores. El blanco y el amarillo alrededor de las ventanas potencian la luminosidad. Los muros transversales que delimitan las distintas estancias de la vivienda están pintados de azul, reafirmando el concepto de que el espacio se expande y puede llegar a ser un habitáculo único. A diferencia éstos, el tabique longitudinal es marrón para reafirmar su presencia y su continuidad.

En las zonas de comunicación vertical observamos que Le Corbusier sigue un criterio que se aproxima a neoplasticismo, aunque en su caso se justifica por su deseo de clasificar los objetos y emplea el blanco del techo y el negro del suelo como soporte para los demás colores. Mientras que la pared roja acota el final del espacio, la escalera en color azul se expande visualmente en sentido ascendente y descendente.

En la cubierta, el objetivo del color es reforzar uno de sus cinco puntos de la arquitectura: la cubierta ajardinada. Utiliza el verde para trasladar la vegetación a esta planta. Los pilotis de la cubierta son de color azul con el mismo objetivo. La pared trasera en rojo, una vez más acota el final del edificio y actúa como barrera visual dirigiendo la mirada del ocupante hacia la calle principal a través de la gran ventana alargada. A diferencia de otras plantas, en este caso la medianera es también azul para mantener la continuidad visual.

El color ha sido tratado con el máximo rigor posible a lo largo de todo el proceso experimental, desde la identificación de los colores en los bocetos originales hasta su aplicación en el modelo tridimensional final, gestionando adecuadamente la estabilidad de los colores en todo el flujo de trabajo. La identificación de los colores se ha realizado con la

información a la que se ha tenido acceso y el empleo de instrumental específico disponible en el laboratorio del color del IRP.

Se han empleado los principales medios de expresión gráfica arquitectónica para el estudio del edificio, lo que incluye representaciones bidimensionales diédricas, representaciones axonométricas, fotografías, modelados informáticos en tres dimensiones, etc. Queda patente que el modelado digital permite representar la realidad cromática de la arquitectura con una verosimilitud más que notable, pudiendo visualizar el estado del inmueble en momentos históricos anteriores, o con otras hipótesis de coloración. Además, la representación digital permi-

te hacer accesible un modelo arquitectónico, en este caso de influencia mundial, a cualquier interesado para conocerlo, estudiarlo y tomarlo como referencia. Consideramos ésta una labor indispensable para reconstruir la historiografía del Movimiento Moderno y el papel relevante que el color tuvo para los arquitectos de este periodo, demasiado a menudo mal interpretado. En un futuro, sería conveniente que el modelo tridimensional desarrollado se incorporara a la aplicación "ColorArch", disponible actualmente para dispositivos móviles, y con la que ya se puede experimentar con las combinaciones de colores de Le Corbusier para Salubra 1931.

BIBLIOGRAFÍA

Balzola, M., *DIN. Normas fundamentales*, 1949.

De Heer, Jan, *The architectonic colour: polychromy in purist architecture of Le Corbusier*. 010 Publishers, 2009.

Fentzloff, Arne & Arnold, Mark. "Restauración de la casa doble de Le Corbusier en la Weissenhofsiedlung", *Loggia* 2013, nº26: 100 – 123, ISSN: 1136-758-X

Kirsch, Karin, *The Weissenhofsiedlung: Experimental Housing Built for the Deutscher Werkbund, Stuttgart, 1927*, Edition Axel Menges GmbH, 2013.

Le Corbusier, Pierre Jeanneret, Willy Boesiger & Oscar Stonorov, *Le Corbusier: oeuvre complète. Volume 1. Le Corbusier et Pierre Jeanneret : oeuvre complète 1910 – 1929*. Éditions d'architecture. 1948

Le Corbusier and Rüegg, Arthur. *Polychromie Architecturale: Le Corbusier Farbenklaviaturen Von 1931 Aund 1950*. «Le Corbusier's Color Keyboards from 1931 and 1959». Les Claviers De Couleurs De Le Corbusier De 1931 Et De 1959. Ed. Birkhäuser. Basel, 1997. ISBN: 376435612X.

Moreno Moreno, Mp. "L'Architecture Vivante y Le Corbusier". *Le Corbusier, 50 years later*, En: Torres Cueco, Jorge (Ed.). « *Actas del congreso Le Corbusier, 50 years later* », Valencia : UPV, 2015.

Ozenfant, Amédée & Le Corbusier. *Acerca del purismo: escritos 1918-1926*, El Croquis. 1994

Pommer, Richard, Otto, Christian F., *Weissenhof 1927 and the Modern Movement in Architecture*, University of Chicago Press, 1991.

Serra, J., Llopis, J., Torres, A. and Giménez, M. Color combination criteria in Le Corbusier's Purist architecture based on Salubra *claviers* from 1931. *Color Res. Appl.*, 2016, 41: 85–100. doi:10.1002/col.21940

Serra Lluch, Juan. "Color y arquitectura contemporánea" <http://juaser11.blogspot.upv.es/>, Consultado en 2017

ÍNDICE DE IMÁGENES

Figura de la portada: Vista exterior del bloque C2

Fig.1. Vista de la colina Weissenhof

Fig.2. Planta de la agrupación Weissenhof

Fig.3. Vista aérea de la colina Weissenhof

Fig.4. Casa La Roche – Jeanneret

Fig.5. Pabellón del vidrio

Fig.6. Sala de la cascada. Pabellon del vidrio

Elaboración propia

Twitter Bauhaus

Ref. bibliografía no. 3

Wikipedia

Color y arquitectura contemporánea

Ibid. Color

Ibid. Color

Fig.7. Composicion II, Rojo, azul y amarillo	Ibid. Color
Fig.8. Alzado coloreado Café de Unie	Ibid. Color
Fig.9. Pabellón de L' Esprit Nouveau	Ibid. Color
Fig.10. Estudio de colores para la Unitè d'Habitation	Ibid. Color
Fig.11. Boceto para papeles pintados Salubra,	Ibid. Color
Fig.12. Carta cromática Salubra II	Ibid. Color
Fig.13. Carta cromática Salubra I	Ibid. Color
Fig. 14. Casa La Roche-Jeanneret.	Ibid. Color
Fig.15. Axonometría Quartiere Moderne Frugès	Ibid. Color
Fig.16. Estudio de colores la Unitè d'Habitation	Ibid. Color
Fig.17. Fotografía exterior de los bloques C1 y C2	Kirsch, Karin. The Weissenhofsiedlung
Fig.18. Isométrica de la primera versión de C1 y C2	Ibid Kirsch
Fig.19. Isométrica de la versión definitiva de C1 y C2	Ibid Kirsch
Fig.20. Planta sótano y entresuelobloque C1	Ibid Kirsch
Fig.21. Planta vivienda y cubierta bloque C1	Ibid Kirsch
Fig.22. Planta baja bloque C2	Ibid Kirsch
Fig.23. Planta de vivienda bloque C2	Ibid Kirsch
Fig.24. Planta de cubierta bloque C2	Ibid Kirsch
Fig.25. Fotografía de la fachada principal C2	Phaidon
Fig.26. La Cité-Jardin du Weissenhof	De Heer, Jan. The architectonic colour
Fig.27. Bocetos de colores	Ibid De Heer
Fig.28. Carta de colores Salubra	Kt.color
Fig.29. Tabla de colores	Elaboración propia
Fig.30. Muestras de colores	Elaboración propia
Fig.31. Fotografías restos de color	Loggia nº 26. Restauración casa doble
Fig.32. Fotografías restos de enlucido	Ibid. Loggia
Fig.33. Fotografías restos de pavimento	Ibid. Loggia
Fig.34. Fotografías reconstrucción de armarios	Ibid. Loggia
Fig.35. Axonometría representativa de color	Elaboración propia
Fig.36. Ibidem Fig.30	Elaboración propia
Fig.37. Esquemas sistema DIN 6164	Pope, «Tone relations in painting»
Fig.38. Esquemas sistema NCS 1950	Pope, «Tone relations in painting»
Fig.39. Navegador NCS 1950	NCS navigator
Fig.40. Sistema RGB y espacios de color	Cucuza web
Fig.41. Fotografía exterior de los bloques C1 y C2	Ram pages
Fig.42. Recreación digital del exterior del bloque C2	Elaboración propia
Fig.43. Fotografía del acceso principal a la vivienda	flickriver
Fig.44. Fotografía del interior de la vivienda 15	Architectural Visits
Fig.45. Recreación digital del interior de la vivienda	Elaboración propia
Fig.46. Fotografía espacio interior vivienda 15	Archdaily
Fig.47. Construcción espaciotemporal II	Museo thyssen
Fig.48. Recreación digital de los núcleos de com. Vertical	Elaboración propia
Fig.49. Composición en rojo, amarillo, azul y negro	Ciudad Pedestre
Fig.50. Recreación digital de los núcleos de com. vertical	Elaboración propia
Fig.51. Recreación digital de los núcleos de com. Vertical	Elaboración propia
Fig.52. Recreación digital de la planta de cubierta	Elaboración propia
Fig.53. Fotografía de la cubierta	Architectural Visits