



# LA CASA

ESPACIOS DOMÉSTICOS  
MODOS DE HABITAR

**ABADA EDITORES**

# LA CASA

## ESPACIOS DOMÉSTICOS MODOS DE HABITAR

II CONGRESO INTERNACIONAL CULTURA Y CIUDAD  
GRANADA, 23-25 ENERO 2019



Este Congreso ha contado con una ayuda del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad de Granada obtenida en concurrencia competitiva.



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

© De los textos, sus autores, 2019

© Abada Editores, s.l., 2019  
C/ Gobernador, 18  
28014 Madrid  
www.abadaeditores.com

**Imagen de portada:** La cabaña primitiva, frontispicio realizado por Charles-Dominique-Joseph Eisen para el *Essai sur l'architecture* de Marc-Antoine Laugier, edición de 1755  
Fuente: ETH-Bibliothek Zürich

**Imagen de contraportada:** Grabado encabezando el capítulo "Adspetus Incauti Dispendium" del libro de Theodoor Galle *Verdicus Christianus*, 1601  
Fuente: Vilnius University Library

ISBN 978-84-17301-24-8  
IBIC AMA  
Depósito Legal M-607-2019

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra ([www.conlicencia.com](http://www.conlicencia.com); 917021970).



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



**Coordinador de la edición**

Juan Calatrava Escobar

**Equipo Editorial**

David Arredondo Garrido

Ana del Cid Mendoza

Francisco A. García Pérez

Agustín Gor Gómez

Marta Rodríguez Iturriaga

María Zurita Elizalde

**Diseño de cubierta**

Francisco A. García Pérez

**II Congreso Internacional Cultura y Ciudad**  
La Casa. Espacios domésticos, modos de habitar  
Granada 23-25 enero 2019

**Comisión Organizadora**

David Arredondo Garrido  
Juan Manuel Barrios Rozúa  
Emilio Cachorro Fernández  
Juan Calatrava Escobar  
Ana del Cid Mendoza  
Francisco A. García Pérez  
Agustín Gor Gómez  
Ricardo Hernández Soriano  
Bernardino Líndez Vílchez  
Juan Francisco Martínez Benavides  
Juan Carlos Reina  
Marta Rodríguez Iturriaga  
María Zurita Elizalde

**Comité Científico**

Juan Calatrava Escobar, Universidad de Granada (Presidente)  
Tim Benton, The Open University, Reino Unido  
Miguel Ángel Chaves, Universidad Complutense de Madrid  
María Elena Díez Jorge, Universidad de Granada  
Juan Domingo Santos, Universidad de Granada  
Carmen Espegel Alonso, Universidad Politécnica de Madrid  
Rafael García Quesada, Universidad de Granada  
Carlos García Vázquez, Universidad de Sevilla  
Fulvio Irace, Politecnico di Milano  
Ángeles Layuno, Universidad de Alcalá de Henares  
Marta Llorente, Universitat Politècnica de Catalunya  
Caroline Maniaque, ENSA Rouen  
Mar Loren Méndez, Universidad de Sevilla  
Josep Maria Montaner, Universitat Politècnica de Catalunya  
Xavier Monteys, Universitat Politècnica de Catalunya  
José Morales Sánchez, Universidad de Sevilla  
Eduardo Ortiz Moreno, Universidad de Granada  
Francisco Peña Fernández, Universidad de Granada  
Antonio Pizza, Universitat Politècnica de Catalunya  
José Manuel Pozo Municio, Universidad de Navarra  
Rafael Reinoso Bellido, Universidad de Granada  
José Rosas Vera, Pontificia Universidad Católica, Santiago de Chile  
Carlos Sambricio, Universidad Politécnica de Madrid  
Margarita Segarra Lagunes, Università degli Studi RomaTre  
Marta Sequeira, Universidade de Lisboa  
Jorge Torres Cueco, Universitat Politècnica de València  
Elisa Valero Ramos, Universidad de Granada

<b>Presentación</b> .....	XIX
Juan Calatrava	

BLOQUE TEMÁTICO 1

**Arquitecturas de la casa: el espacio doméstico  
a través de la historia**

<b>Lo público y lo privado en la forma urbis de Santiago 1910. El espacio doméstico en el Canon Republicano</b> .....	22
Josep Parcerisa Bundó, José Rosas Vera	
<b>La Alhambra habitada. Experiencias del paisaje desde el espacio arquitectónico..</b>	37
Marta Rodríguez Iturriaga	
<b>Housing and Children: Architectural Models from the Modern Movement</b> .....	48
Alexandra Alegre	
<b>Högná Sigurðardóttir. La misteriosa marca indeleble del origen</b> .....	59
Julio Barreno Gutiérrez	
<b>Las casillas de peones camineros y su implantación en la costa del sudeste de España</b> .....	73
Antonio Burgos Núñez, Juan Carlos Olmo García, Francisco José García Castillo	
<b>El <i>palazzo all'italiana</i>, de la casa del príncipe al principio urbano</b> .....	82
Michele Giovanni Caja, Maria Pompeiana Iarossi	
<b>The City and the House: Going Back to the Future</b> .....	95
Antonio Alberto Clemente	
<b>Traditional Urban Housing at Alentejo's "Marble Area"</b> .....	104
Ana Costa Rosado	
<b>La consolidación del cuarto de baño en las viviendas de la ciudad de São Paulo, Brasil</b> .....	117
Clarissa de Almeida Paulillo, Tatiana Sakurai	
<b>La cama <i>amueblada</i>: del objeto a la estancia</b> .....	126
María de Miguel Pastor, Carla Sentieri Omarrementería	

<b>The Spaces, the People and the Ways of Being at Home in the North of Portugal in the 19th Century</b> .....	136
Alexandra Esteves	
<b>Casa de John Soane en Londres (1792-1827). Luz, iluminación y patrimonio</b> .....	143
Rosalía Fenutría Aumesquet, José Joaquín Parra Bañón	
<b>Rita Fernández Queimadelos. Los proyectos de viviendas realizados en la DGRD (1943-1946)</b> .....	154
Paula M. Fernández-Gago Longueira, Eduardo A. Caridad Yáñez	
<b>Arqueología urbana en Barcelona: aproximación a los espacios domésticos entre los siglos IV-VI</b> .....	167
Francesc Xavier Florensa Puchol	
<b>Memoria e identidad: el espacio de almacenaje en el imaginario doméstico</b> .....	178
Marta García Carbonero	
<b>Between Doorkeeper Apartments and Housemaid Rooms: Ways of Living in a Changing Lisbon</b> .....	188
María Assunção Gato, Filipa Ramalhete	
<b>La casa popular de zaguán, patio y corral. Habitabilidad y protección para el siglo XXI</b> .....	196
Vidal Gómez Martínez, Blanca del Espino Hidalgo, María Teresa Pérez Cano	
<b>Casa en transformación: cocina y tecnología en el siglo XX en Cuenca (Ecuador)</b> .....	206
María Augusta Hermida, María José Cañar, Guillermo Mauricio Torres	
<b>Granada: la arquitectura doméstica de la ciudad cristiana</b> .....	218
Carlos Jerez Mir	
<b>Consideraciones históricas sobre la casa tradicional gallega y otras construcciones adjetivas</b> .....	230
Francisco Xabier Louzao Martínez	
<b>Modern, Rationalist and Mediterranean: Residential Architecture during the Italian Colonization in Libya</b> .....	236
Andrea Maglio	
<b>El confort en la vivienda canaria: de la arquitectura tradicional a los EECN</b> .....	250
Eduardo Martín del Toro	
<b>Instalaciones de la casa: el espacio doméstico en el siglo XX en España a través de la tecnología</b> .....	261
César Martín-Gómez, José Manuel Pozo Municio	
<b>El diedro casa   ciudad en la arquitectura nobiliaria de Sevilla: la plaza del Duque</b> .....	272
Pedro Mena Vega	
<b>Un primer acercamiento a la <i>Quinta Nova da Assunção</i> en Sintra</b> .....	282
Iván Moure Pazos	

<b>The Construction of “Minho’s” Domestic Space in Portugal’s 18th Century.....</b>	294
Flávia Oliveira	
<b>Arquitectura moderna en la ciudad histórica. Adalberto Libera y la casa Nicoletti (Roma 1932).....</b>	302
Carlos Plaza	
<b>Casa Bellia en Turín: nuevos espacios para la burguesía.....</b>	315
Alice Pozzati	
<b>Live-Work Architecture. Learning from Peripheral Neighborhoods of Rio de Janeiro.....</b>	327
Ana Slade	
<b>The Relationship Between Inhabitants and Vegetation in the Houses of Maceió in the 19th.....</b>	339
Tharcila Maria Soares Leão, Josemary Omena Passos Ferrare, Veronica Robalinho Cavalcanti	
<b>The Home and the World: Domestic Dynamics of the Postwar American Suburban House.....</b>	350
Luísa Sol	
<b>El hogar de Telva. Miradas femeninas al interior doméstico español 1963-1975.....</b>	360
Jorge Tárrago Mingo, Cristina Sunga Zamora	
<b>La casa jesuita en Granada: el Colegio de San Pablo.....</b>	371
María del Carmen Vílchez Lara, Jorge Gabriel Molinero Sánchez	
<b>La habitación en la arquitectura agraria granadina.....</b>	381
Eduardo Zurita Povedano	

## BLOQUE TEMÁTICO 2

### **El proyecto doméstico como núcleo de la modernidad: casa singular y vivienda colectiva, del Movimiento Moderno al siglo XXI**

<b>Habitar el arte: la casa del coleccionista como modelo experimental de espacio doméstico.....</b>	394
Ángeles Layuno	
<b>Domesticidad Mediterránea vs. Modernidad americana de Posguerra. Sert y Rudofsky.....</b>	411
Mar Loren-Méndez	
<b>Tradiciones en las políticas de vivienda pública.....</b>	422
Josep Maria Montaner Martorell	

<b>De la Weissenhoff a Oporto, un camino de servicio</b> .....	430
José Manuel Pozo Municio	
<b>Le Corbusier's <i>Immeuble-villas</i> and an After Lunch Remembrance</b> .....	441
Marta Sequeira	
<b>Le Corbusier. <i>Une science de logis</i></b> .....	454
Jorge Torres Cueco	
<b>La casa productiva. Propuestas para la autosuficiencia alimentaria durante la República de Weimar</b> .....	470
David Arredondo Garrido	
<b><i>Modernità y mediterraneità: sincretismo habitacional de Luigi Figini y Gino Pollini</i></b> .....	482
Emilio Cachorro Fernández, Cristina Medina Valverde	
<b>El <i>piano Fanfani</i> en Roma: la torre de viviendas y la casa patio</b> .....	496
Ana del Cid Mendoza	
<b>Feet on the Sand: Living Spaces in Apartment Buildings by the Sea in Maceió, Brazil</b> .....	510
Camila Antunes de Carvalho Casado, Maria Angélica da Silva	
<b>Atomic-age Housing. The Fallout Shelter in Cold War America</b> .....	521
Chiara Baglione	
<b>De la manzana a la supermanzana. Recuperación e innovación en la cultura urbanística</b> .....	531
Raimundo Bambó Naya, Javier Monclús Fraga	
<b>La ventana y el balcón sobre avenida Providencia (1931/1981): evolución y permanencia de la arquitectura doméstica</b> .....	544
Pedro Bannen Lanata	
<b>Towards the Modern Block: Evolution of an Urban Type in Kay Fisker's Prewar Architecture</b> .....	554
Guia Baratelli	
<b>La casa en Isle of Wight (1955-1956) de James Gowan, austeridad en la modernidad británica</b> .....	566
Alicia Cantabella Gallego	
<b><i>Villeggiatura</i> urbana: una residencia secundaria en el núcleo urbano de São Paulo</b> .....	576
Sara Caon	
<b>Otredades en la habitabilidad de un Monterrey moderno: primeros edificios de departamentos como alternativa a la vivienda unifamiliar</b> .....	586
María de los Ángeles Castillo Soriano, Alberto Canavati Espinosa	
<b>Brutalismo doméstico. Un espacio para la contemplación</b> .....	597
Rubens Cortés Cano	

<b>La Casa Barata dos Santos como experimento, por Nuno Portas y Nuno Teotónio (1958-1962)</b> .....	608
Mª Ángeles Domínguez Durán	
<b>Exploraciones cartográficas comparadas de paisajes residenciales: polígonos vs periferias ordinarias</b> .....	620
Isabel Ezquerro, Carmen Díez-Medina	
<b>The House as Experiment: House in Sesimbra (1960-64) by Portas and Teotónio Pereira</b> .....	634
Hugo L. Farias	
<b>La piedra en la casa moderna</b> .....	645
María Ana Ferré Aydos	
<b>Las casas unifamiliares no construidas del programa <i>Case Study Houses</i></b> .....	657
Pauline Fonini Felin	
<b>Modern Housing and Duplex Apartments: Study of Discourses and Practices of a Typology</b> .....	670
Sabrina Fontenele	
<b>Polígonos de vivienda. Relevancia del diagnóstico en la regeneración urbana de espacios libres</b> .....	681
Sergio García-Pérez, Javier Monclús, Carmen Díez Medina	
<b>A City of Order: on Piccinato's Ataköy</b> .....	692
Esen Gökçe Özdamar	
<b>Paisaje y ciudad en las viviendas de la Universidad Laboral de Almería</b> .....	702
José Ramón González González	
<b>La imagen de arquitectura en la construcción del subconsciente colectivo</b> .....	713
Carlos Gor Gómez	
<b>Prácticas Concretas</b> .....	725
Pablo Jesús Gutiérrez Calderón	
<b>Tropical and Colonial: Single Houses as a Modern Lab in Angola and Mozambique (1950-1970)</b> .....	737
Ana Magalhães	
<b>Casa y Monumento: Roma habitada</b> .....	748
Sergio Martín Blas, Milena Farina	
<b>Las viviendas para empleados realizadas por las grandes empresas en la España de la posguerra</b> .....	760
Miriam Martín Díaz, Enrique Castaño Perea	
<b>Lecciones de Louis Kahn: la sala y la casa en Rogelio Salmona y Livio Vacchini</b> ...	771
Clara E. Mejía Vallejo, Ricardo Merí de la Maza	

<b>Interior Biopolitics—Domesticity as Mass Media in the Making of Swedish Social Democracy</b> .....	783
Carlota Mir	
<b>El arte de lo doméstico. Las casas de Alison y Peter Smithson</b> .....	795
Carmen Moreno Álvarez, Juan Domingo Santos	
<b>La vivienda colectiva como reactivador de hechos de vida urbana</b> .....	806
Sebastián Navarrete Michelini	
<b>The Façade as an Interface in the Housing Architecture of Rio de Janeiro: Design Repertoire</b> .....	819
Mara Oliveira Eskinazi, Pedro Engel Penter	
<b>Manuel Gomes da Costa. La casa algarvia del arquitecto</b> .....	831
José Joaquín Parra Bañón	
<b>A Wealth of Typological Solutions from the Twenties: Vienna and Frankfurt</b> .....	842
Alessandro Porotto	
<b>Un pueblo entre los muros de un cortijo</b> .....	856
Ana Isabel Rodríguez Aguilera	
<b>This House Is Not a Home</b> .....	872
Ugo Rossi	
<b>Los dibujos de Rafael Leoz sobre vivienda social</b> .....	883
Jose Antonio Ruiz Suaña, Jesús López Díaz	
<b>La calle sube al edificio. Vivienda en galería en Madrid, 1949-1956</b> .....	897
María del Pilar Salazar Lozano	
<b>Casas como células. La metáfora biológica y los nuevos hábitats plásticos, 1955-73</b> .....	908
Massimiliano Savorra	
<b>El hogar que envejece</b> .....	918
Marta Silveira Peixoto	
<b>Repetition and Geometry: The House of the Painter Zigaina Designed by Giancarlo De Carlo</b> .....	928
Luisa Smeragliuolo Perrotta	
<b>Plinio Marconi's Public Housing Projects between Innovation and Historical Continuity</b> .....	938
Simona Talenti, Annarita Teodosio	
<b>Casas patio y bloques: las formas de la vivienda para la ciudad moderna, Arica 1953-73</b> .....	949
Horacio Enrique Torrent Schneider	

<b>Doméstico y prefabricado: vivienda unifamiliar en Collado Mediano de Alejandro de la Sota</b> .....	961
Miguel Varela de Ugarte	
<b>Modern Living: Particularities in Rio de Janeiro</b> .....	971
Denise Vianna Nunes	
<b>Equipando la casa moderna. España, 1927-1936</b> .....	982
María Villanueva Fernández, Héctor García-Diego Villarías	

### BLOQUE TEMÁTICO 3

## La vivienda contemporánea desde el punto de vista patrimonial

<b>Un carmen en el barrio del Realejo de Granada</b> .....	997
Ricardo Hernández Soriano	
<b>T y Block House, dos viviendas en Nueva York</b> .....	1007
Antonio Álvarez Gil	
<b>Experimentos de casas en el paisaje. Lo cotidiano y lo sublime</b> .....	1020
Rafael de Lacour	
<b>Cooperativas vecinales para la recuperación patrimonial de barriadas. Sixto (Málaga)</b> .....	1031
Alberto E. García-Moreno, María José Márquez-Ballesteros, Manuel García-López	
<b>Domesticidades del proyecto social del Régimen a través de los poblados de Bárcena (León)</b> .....	1043
Jorge Magaz Molina	
<b>La casa como memoria viva: injertos domésticos en ruinas vernáculas</b> .....	1055
David Ordóñez Castañón, Jesús de los Ojos Moral	
<b>PAX – Patios de la Axerquía. Rehabilitación urbana y de casas-patio con procesos cooperativos</b> .....	1068
Gaia Redaelli	
<b>La casa contemporánea en el cine: estrategia de difusión y promoción del patrimonio cultural</b> .....	1080
Iván Rincón Borrego, Eusebio Alonso García	
<b>Rehabitar después de Habitar</b> .....	1092
Conceição Trigueiros, Mario Saleiro Filho	

BLOQUE TEMÁTICO 4  
**La casa: mitos, arquetipos, modos de habitar**

<b>Notas sobre la casa como jardín.....</b>	1104
Xavier Monteys	
<b>Interiores de exteriores. La otra raíz del habitar.....</b>	1116
José Morales Sánchez	
<b>Género y modos de habitar en la Andalucía del siglo XIX.....</b>	1127
Juan Manuel Barrios Rozúa	
<b>La casa veneciana, desde fuera.....</b>	1139
Francisco A. García Pérez	
<b>Muerte de la ciudad y desintegración de lo urbano. La casa como refugio.....</b>	1151
Juan Carlos Reina Fernández	
<b>The Home and Its Transformations in the Daily Life of a Brazilian Social Housing Complex.....</b>	1164
Fernanda Andrade dos Santos, Eda Maria Góes	
<b>El jardín secreto de Luis Barragán.....</b>	1177
Paloma Baquero Masats, Juan Antonio Serrano García	
<b>A «Part of Sky and a Part of Sea, Even Alone»: Luigi Moretti Villas.....</b>	1189
Gemma Belli	
<b>La cocina como principal motor de cambio en la vivienda moderna y contemporánea.....</b>	1199
Juan Bravo Bravo	
<b>Casa contra arquitectura, Bernard Rudofsky y el “arte de habitar”.....</b>	1212
Alejandro Campos Uribe, Paula Lacomba Montes	
<b>El espacio doméstico en las exposiciones: nuevos conceptos durante la 2ª mitad del s. XX.....</b>	1224
Manuel Carmona García	
<b>La cocina-moderna en la vivienda colectiva española de la primera mitad del siglo XX.....</b>	1236
María Carreiro Otero, Cándido López González	
<b>Espacios de sombra y aire, transiciones en la arquitectura mediterránea.....</b>	1248
Antonio Cayuelas Porras	

<b>Habitar los hospitales: el bienestar más allá del confort</b> .....	1259
Pilar Chías Navarro, Tomás Abad Balboa	
<b>La cocina genérica: del marco físico a la atmósfera esencial</b> .....	1272
José Antonio Costela Mellado, Luis Eduardo Iáñez García	
<b>The House of Silence: The Franciscan Dwellings in the Colonial Convents of the North-East of Brazil</b> .....	1282
Maria Angélica da Silva	
<b>Arquitectura y jardín en la vivienda doméstica española del movimiento moderno</b>	1294
Manuel de Lara Ruiz, Carlos Pesqueira Calvo	
<b>The Italian House vs The American House. Decoration and Life-Style in the 50's...</b>	1309
Elena Dellapiana	
<b>Casas de vidrio – 1950: análisis de cuatro ejemplos coetáneos</b> .....	1321
Ana Esteban Maluenda, Héctor Navarro Martínez	
<b>Microarquitecturas a medida. Experiencia de arquitectura social</b> .....	1330
Antonella Falzetti	
<b>The Made-to-Measure House: From an Ideal Home to a Palace Between the 19<sup>th</sup> and 21<sup>st</sup> Centuries</b> .....	1341
Maria Teresa Feraboli	
<b>Holiday Houses in Italy in the 1930s</b> .....	1351
Adele Fiadino	
<b>Habitar la materia: apilar Cerdeña. Casa de vacaciones en Arzachena, Marco Zanuso</b> .....	1361
Mario Galiana Liras, Miguel A. Alonso del Val	
<b>1978. La Gran Casa, o sobre el interior en la obra de Enric Miralles</b> .....	1372
Carolina B. García Estévez	
<b>Donde termina la casa y empieza el cielo</b> .....	1384
Ubaldo García Torrente	
<b>Green Housing Dream. From Welfare Equality to Deregulation and Desire: Understeshöjden, 1989</b> .....	1397
Andrea Gimeno Sánchez	
<b>The “Medieval House” of Coimbra: Archeology of Architecture in the Demystification of Archetypes</b> .....	1407
António Ginja	
<b>La casa de luz tenue. A propósito de Alvar Aalto, Luis Barragán y Antonio Jiménez Torrecillas</b> .....	1418
José Miguel Gómez Acosta	

<b>Un análisis de la casa excavada-subterránea basado en la Sintaxis Espacial.....</b>	1428
Antonio J. Gómez-Blanco Pontes	
<b>King's Foundation: House, Power and Modernity in King Manuel I's inventory (1522-25).....</b>	1440
Luís Gonçalves Ferreira	
<b>“Raumplan-dwellings”: domesticidad y espacio en proyectos de Sejima-SANAA..</b>	1449
Aida González Llavona	
<b>La casa moderna en Cereté, una lección patrimonial.....</b>	1461
Massimo Leserrí, Merwan Chaverra Suárez	
<b>When a Big House Opens Its Doors: The São Marcos Hospital in Braga (17th-18thCenturies).....</b>	1471
Maria Marta Lobo de Araújo	
<b>El mito de la casa pompeyana entre los siglos XIX y XX.....</b>	1478
Fabio Mangone, Raffaella Russo Spina	
<b>Tiendas de campaña en Marte.....</b>	1493
Josemaría Manzano-Jurado, Santiago Porras Álvarez, Rafael García Quesada	
<b>La casa patio tradicional de la medina marroquí.....</b>	1506
Miguel Martínez-Monedero, Jaime Vergara-Muñoz	
<b>La forma tectónica de la casa: lo ontológico frente a lo representacional.....</b>	1518
Alejandro Muñoz Miranda	
<b>Habitar el cerro: la casa del arquitecto Bruno Violi en Bogotá.....</b>	1530
Serena Orlandi	
<b>Comida a domicilio.....</b>	1541
Nuria Ortigosa Duarte	
<b>Domestic Topographies: The House of Lino Gaspar, Caxias, 1953-1955.....</b>	1551
Maria Rita Pais	
<b>La ritualidad higiénica como domesticación espacial en el arte contemporáneo....</b>	1563
José Luis Panea Fernández	
<b>The Housing General Histories and Classes in Literature.....</b>	1572
Fabrizio Paone	
<b>“Paraísos” en el armario: homosexualidad y negociación doméstica en la California prebélica.....</b>	1587
José Parra-Martínez, María-Elia Gutiérrez-Mozo, Ana-Covadonga Gilsanz-Díaz	

<b>Profundidad espacial. Abriendo el muro. De la habitación sin nombre al jardín de invierno.....</b>	1599
Marta Pérez Rodríguez	
<b>Rooms. Aldo Rossi and the House in Ghiffa: Symbol, Dust and Desire.....</b>	1609
Michelangelo Pivetta, Vincenzo Moschetti	
<b>La colina habitada: características morfológicas y modos de habitar el campo.....</b>	1620
Luigi Ramazzotti	
<b>El <i>studiolo</i> como teatro de la mente.....</b>	1632
Jaime Ramos Alderete, Ana Isabel Santolaria Castellanos	
<b>Modos de habitar en contexto de montaña: la región oriental del Atlas en Marruecos.....</b>	1641
Miguel Reimão Costa, Desidério Batista	
<b>La casa en Santiago de Chile a fines del siglo XVIII: valores materiales y simbólicos.....</b>	1652
Marisol Richter Scheuch	
<b>Hombres de condición inquieta y despegada: el fascinante espectáculo de la precariedad.....</b>	1660
Carmen Rodríguez Pedret	
<b>Maid Rooms and Laundry Sinks Matter: Modern Houses in a Non-modern Context.....</b>	1671
Silvana Rubino	
<b>Inquietante domesticidad.....</b>	1679
Alberto Rubio Garrido	
<b>Houses for Whom? Between the Habitat and the Inhabiting, on Henri Lefebvre's Quest.....</b>	1688
Teresa V. Sá	
<b>Una casa es una «machine de l'émotion».....</b>	1698
Javier Sáez Gastearena	
<b>Espacio doméstico e higiene. Políticas del habitar en Sevilla entre los siglos XIX y XX.....</b>	1710
Victoriano Sainz Gutiérrez	
<b>La vivienda de los fareros, entre la casa y la máquina.....</b>	1720
Santiago Sánchez Beitía, Fernando Acale Sánchez	
<b>Naturalezas en la intimidad; acerca del jardín en los espacios domésticos contemporáneos.....</b>	1732
Juana Sánchez Gómez, Diego Jiménez López, Isabel Jiménez López	
<b>Cármenes, pequeñas historias domésticas.....</b>	1743
Juan Antonio Sánchez Muñoz, Vincent Morales Garoffolo	

<b>Algunas casas modernas: de la caverna al hogar</b> .....	1755
Rafael Sánchez Sánchez	
<b>Recuerdos de una escalera. Experiencias domésticas desplazadas en la obra de Siza</b> .....	1764
Juan Antonio Serrano García	
<b>¿No habitar es modo de habitar? Siglos de permanencia de mitos y criminalización</b> .....	1778
Sonia María Taddei Ferraz, Evelyn Garcia da Cruz, Paula Andréa Santos da Silva	
<b>Tres modos de habitar la casa popular: cereal, vid y olivar</b> .....	1787
Salvador Ubago Palma	
<b>La expresividad de la racionalidad: La casa estudio para Diego Rivera y Frida Kahlo</b> .....	1800
Luis Villarreal Ugarte	
<b>Habitar en Iberoamérica</b> .....	1811
Graciela María Viñuales	

#### BLOQUE TEMÁTICO 5

### Miradas externas: la casa en la pintura, el cine y la literatura

<b>Habitar la aventura: casas de Jules Verne</b> .....	1824
Juan Calatrava Escobar	
<b>Casas vacías, olvidadas y recordadas: arte, literatura y memoria</b> .....	1836
Marta Llorente Díaz	
<b>La villa Arpel: machine à habiter, “donde todo se comunica...” (Mon Oncle, J. Tati, 1958)</b> .....	1850
Antonio Pizza de Nanno	
<b>El relato doméstico desde una estrategia vertical</b> .....	1855
Agustín Gor Gómez	
<b>Fondos de escena en el cine de Ozu</b> .....	1868
Carlos Barberá Pastor	
<b>Habitar tras la Transición: los hogares cinematográficos de P. Almodóvar y A. Gómez</b> .....	1879
Ruth Barranco Raimundo	
<b>Espacios domésticos en transición y la ciudad moderna en Ohayo (1959) de Yasujiro Ozu</b> .....	1888
Bernardita M. Cubillos Muñoz	

<b>La casa Stahl, una vida de ficción</b> .....	1898
Daniel Díez Martínez	
<b>Habitaciones para la escritura: el autor y su espacio de trabajo</b> .....	1909
Tomás García Píriz, F. Javier Castellano Pulido	
<b>Ámbitos privados de la residencia colectiva en el imaginario cinematográfico español</b> .....	1920
Josefina González Cubero, Alba Zarza Arribas	
<b>Los registros de la luz. Vermeer y Hopper</b> .....	1929
Luis Eduardo Jáñez García	
<b>Allí reside el tiempo, mi infancia. La cabaña telúrica de Andréi Tarkovski</b> .....	1940
Alejandro Infantes Pérez, Javier Muñoz Godino	
<b>La casa, la calle y el territorio. Narraciones fotográficas de Guido Guidi</b> .....	1951
Marco Lecis	
<b>Entre la literatura y el cine. La casa de Sokúrov en <i>El segundo círculo</i></b> .....	1961
Pablo López Santana	
<b>Habitar un espacio, contemplar un paisaje: mujer, jardín y arquitectura doméstica en China (desde el siglo X hasta el XVIII)</b> .....	1972
Antonio Mezcuá López	
<b>Registro de una mirada, Cape Cod House</b> .....	1981
Jorge Gabriel Molinero Sánchez, María del Carmen Vílchez Lara	
<b>La casa como metáfora del viaje. Fotógrafos y arquitectos en Mallorca</b> .....	1993
María Josep Mulet Gutiérrez, Joan Carles Oliver Torelló, María Sebastián Sebastián	
<b>La mirada indiscreta: la ventana en el cine como generador de emociones</b> .....	2004
Patricia Pozo Alemán	
<b>El telar es el cuerpo, el cuerpo es la casa</b> .....	2016
Anita Puig Gómez	
<b>El espacio doméstico en el cine de Jacques Tati: del bloque tradicional a la vivienda sobre ruedas</b> .....	2024
Helia de San Nicolás Juárez	
<b>Fisonomías arquitectónicas. La mediatización de casas de personalidades en Galicia</b> .....	2034
Jesús Ángel Sánchez-García	
<b>Mujeres y jardines en la China clásica: espacios domésticos en <i>Sueño en el Pabellón Rojo</i></b> .....	2046
Beatriz Valverde Vázquez	
<b>Notas autobiográficas de los autores</b> .....	2054

## Tiendas de campaña en Marte *Tents on Mars*

**Josemaría Manzano-Jurado**

Doctor Arquitecto, Profesor colaborador, Universidad de Granada, jmanzano@ugr.es

**Santiago Porras Álvarez**

Doctor Arquitecto, Profesor titular, Universidad de Corea (Seúl), santiago@korea.ac.kr

**Rafael García Quesada**

Doctor Arquitecto, Profesor contratado doctor, Universidad de Granada, rafaelgq@ugr.es

---

### Resumen

Recorrido reflexivo desde la casa mínima de emergencia o refugio, hasta la casa mínima futura en ambientes hostiles fuera de nuestro planeta. Extremos ambos de una necesidad con puntos y situaciones comunes.

La construcción de un espacio seguro y protegido es el resultado de la reacción del hombre ante un medio ambiente hostil. Esto se pone de manifiesto en la actualidad y de forma cruel como consecuencia de los conflictos político-económicos y bélicos de los que somos testigos en los últimos años.

En la actualidad se investiga en el diseño de nuevos asentamientos fuera de la Tierra. Experiencias piloto con la utilización de tecnologías de vanguardia, con un mínimo de recursos y energía, y con el objetivo de producir la casa que permita la colonización de nuevos territorios hostiles.

**Palabras clave:** casa, refugio, hostil, Marte, supervivencia

**Bloque temático:** La casa: mitos, arquetipos, modos de habitar

---

### Abstract

*The present communication reflects on the problem of the minimum shelter, spanning from the emergency dwellings, up to the minimal living units in hostile environments outside our planet. Both extremes originate from similar needs and share common points and circumstances.*

*The construction of a safe and protected space is the result of man's reaction against an adverse environment. We have been able to witness in a crude and vivid way these circumstances, as a consequence of the numerous politic, economic and military conflicts arising in recent years.*

*Current research focuses on the design of settlements outside Earth, with pilot tests on the application of cutting edge technologies minimising energy and resources, in order to produce a suitable house to colonise new hostile territories.*

**Keywords:** house, refuge, hostile, Mars, survival

**Topic:** The house, myths, archetypes, ways of living

## Introducción

La percepción de la vivienda como bien de primera necesidad es evidente. En la Constitución Española de 1978 está considerado como un derecho de la persona en su Título I, Capítulo tercero, Artículo 47: «Todos los españoles tienen derecho a disfrutar de una vivienda digna y adecuada...».<sup>1</sup>

Existen dos situaciones extremas y opuestas en la necesidad de lo habitacional, y que vamos a destacar en este trabajo. La primera, los asentamientos que se está produciendo fruto de los conflictos armados y hambrunas en determinadas zonas de nuestro planeta, o por motivaciones provocadas por el cambio climático, y la segunda, la mirada hacia el exterior, la nueva colonización en Marte. Dos extremos de supervivencia a los que la arquitectura actual tiene que dar respuesta.

Sin entrar en el dramatismo de las causas o razonamientos morales, ambas situaciones tienen que hacer frente a la hostilidad del medio ambiente, para que pueda continuar la vida.

Tras las guerras mundiales, la reconstrucción y ampliación de las ciudades estuvo fundamentada en los preceptos de los C.I.A.M.<sup>2</sup> El éxito del Estilo Internacional desembocó en una arquitectura desprovista de anclaje en el lugar y de las consideraciones culturales y sociales de la población a la que iba dirigida.

Uno de los manifiestos más influyentes fue el de Heidegger en su conferencia de Darmstadt,<sup>3</sup> haciendo una reflexión sobre las construcciones masivas de viviendas tras la Segunda Guerra Mundial.

Desde el punto de vista fenomenológico, se plantea una nueva visión del espacio arquitectónico. El filósofo Gastón Bachelard considera que «el espacio habitado trasciende el espacio geométrico».<sup>4</sup>

El arquitecto y fenomenólogo Juhani Pallasmaa reflexiona sobre esta situación actual y concluye que «la vanguardia arquitectónica ha rechazado conscientemente el concepto de hogar».<sup>5</sup>

Peter Einsenman aseveró que «aunque la casa contemporánea todavía debe dar cobijo, no necesita simbolizar o hacer romanticismo de esta función de cobijo. Al contrario, tales símbolos carecen hoy de significado y son pura nostalgia».<sup>6</sup>

Concluye Pallasmaa que «más allá de su rechazo a la postura fenomenológica del habitar, la arquitectura de vanguardia contemporánea ha acabado abandonando el problema de la vivienda, una cuestión central del movimiento moderno».<sup>7</sup>

---

<sup>1</sup> Constitución Española, consultado el 28 de octubre de 2018, <http://www.congreso.es/consti/constitucion/indice/index.htm>.

<sup>2</sup> Congrès International d'Architecture Moderne (también conocido como CIAM o Congreso Internacional de Arquitectura Moderna), fundado en 1928 y disuelto en 1959, fue el laboratorio de ideas del movimiento moderno (o Estilo Internacional) en arquitectura.

<sup>3</sup> Martin Heidegger, *Construir, habitar, pensar* (Madrid: Oficina de Arte y Ediciones, 2015).

<sup>4</sup> Gastón Bachelard, *La poética del espacio* (México: Fondo de la Cultura Económica, 1986), 79.

<sup>5</sup> Juhani Pallasmaa, *Habitar* (Barcelona: Gustavo Gili, 2017), 39.

<sup>6</sup> Peter Einsenman, "En Samtal med Carsten Juel-Christiansen", *Skala*, n.º 12 (1987).

<sup>7</sup> Pallasmaa, *Habitar...*, 39.



Figura 1: Espacio trascendente  
Fuente: JM. Manzano-Jurado (2014)

## 1. La realidad

Ante una situación de desplazamiento forzado por cuestiones socio-económicas, o intencionada por motivos colonizadores, el hombre se encuentra sometido al desarraigo de su entorno.

Pallasmaa afirma que, «la experiencia del hogar consiste en, e incluye, un abanico increíble de dimensiones mentales, desde las de identidad nacional y la de pertenencia a una cultura específica hasta aquella de deseos y miedos inconscientes».<sup>8</sup>

El drama humanitario que percibimos en las oleadas de personas con los pocos enseres que pueden llevar consigo a la llegada de los campamentos evidencia la dureza de la ruptura de la conexión de pertenencia.

La percepción identitaria de la casa es expresada por Pallasmaa con precisión: «La casa es una colección y una concreción de las imágenes personales de protección e intimidad que le permiten a uno reconocer y recordar su propia identidad».<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Pallasmaa, *Habitar...*, 24.

<sup>9</sup> Pallasmaa, *Habitar...*, 21.

Es fácilmente imaginable, nuestra estrategia de domesticación del espacio en una habitación de hotel, que no consideramos hogareña en primera instancia, pero con el posicionamiento de objetos personales, vamos haciendo nuestra, con la ubicación de la ropa en el armario, o simplemente en una silla, los objetos de aseo, distribuidos de forma precisa, incluso en la elección de la posición para dormir en la cama. Elegimos el lugar.

La autocrítica desde la arquitectura debe llevarnos a tener como objetivo saber proyectar un hogar y no casas. Pallasmaa describe un caso judicial paradigmático:

Nuestro concepto de arquitectura se basa en la idea de objeto arquitectónico perfectamente articulado, un artefacto artístico desprovisto de vida. El famoso caso judicial que enfrentó a Mies van der Rohe con su cliente, la doctora Edith Farnsworth, a propósito de la casa Farnsworth, es un buen ejemplo de la contradicción que existe entre la arquitectura y el hogar [...] Mies había proyectado una de las casas más importantes y más atractivas estéticamente del siglo XX, pero su cliente no la encontró satisfactoria como hogar y le llevó a juicio por daños y perjuicios. El tribunal falló a favor de Mies.<sup>10</sup>



Figura 2: Campamento de refugiados  
Fuente: ACNUR

Ante una situación de desarraigo y de emergencia, se prescinde de cualquier elemento que no sea fundamental para percibir la sensación de refugio. Una tienda de campaña, frontera que supone una simple lona, determina una diferenciación espacial mínima, evita el soleamiento y permite cierta intimidad.

Se ha constatado en la historia de los conflictos armados o en los desplazamientos por catástrofes naturales, que esta situación de emergencia temporal se transforma en crónica, constituyéndose en asentamientos permanentes.

El lugar elegido por los gobiernos para estos asentamientos suele ser hostil, inhóspito, por lo que la casa-refugio debe responder a los requerimientos mínimos propios de la actividad

<sup>10</sup> Pallasmaa, *Habitar...*, 15.

doméstica y además a las condiciones adversas del entorno. A lo anterior se suma las diferencias culturales entre los usuarios, que condicionan de una forma evidente su estructura espacial y funcional priorizando unos determinados hábitos o actividades.

Pallasmaa nos describe los «ingredientes del hogar»<sup>11</sup> como los elementos básicos necesarios para que la persona tenga percepción de un entorno domesticado, dependiendo, claro está, de las diferencias culturales: el armario, la chimenea o el fuego, la mesa, la cama, la ventana,...



Figura 3: Interior de casa-refugio Better Shelter  
Fuente: Diario *El Mundo*, 1 de febrero de 2017



Figura 4: Tubos para la miseria  
Fuente: Diario *DailyMail*, 22 de marzo de 2016

<sup>11</sup> Pallasmaa, *Habitar...*, 29.

Un famoso fabricante de muebles ha propuesto una solución como refugio de emergencia llamado Better Shelter, ideado para ser económico, fácilmente transportado y montado, y que permita una situación estable a los refugiados. Estamos todavía lejos de crear la sensación de hogar. En los países asiáticos, en donde la presión migratoria y la superpoblación de las ciudades es una realidad, se investiga en soluciones refugio distantes de las de emergencia, pero con una componente de morada mínima. El concepto de espacio límite es diferente según las culturas. La utilización de tubos de hormigón gigantes como estructura que aloja una solución habitacional mínima espontánea en lugares marginales de Manila, y que dada su dimensión alcanza cierto carácter de poblado, se compensa con una intensa vida social en los espacios exteriores.<sup>12</sup> El clima tropical favorece este tipo de asentamiento donde lo más importante es el cobijo frente al sol y las lluvias.

Una elaboración más refinada es la solución conocida como OPod Tube House,<sup>13</sup> del arquitecto James Law, que se ha ensayado en Hong Kong. Este prototipo admite ser apilado formando pequeñas torres de *nanoapartamentos*, ofreciendo un cobijo digno y asequible a parejas jóvenes.<sup>14</sup>

Al igual que en Manila, un contexto urbano bien establecido compensa con vida pública lo limitado del espacio individual. Esta operación es conceptualmente muy próxima a los ensayos metabolistas de los años 70 en Japón, de los cuales la Torre Nakagin de Kisho Kurokawa,<sup>15</sup> construida en solo 30 días, es el antecedente más extremo, y que destinado a demolición hace pocos años, ahora se ha convertido en una atracción turística que se intenta mantener por su valor arquitectónico, además de histórico y cultural.



Figura 5: Opod Tube House  
Fuente: Diario *El País*, 8 de julio de 2018

<sup>12</sup> Becky Pemberton, "A desperate place to call home", en *DailyMail Online*, 22 de marzo 2016, consultado 7 de noviembre 2018, <https://www.dailymail.co.uk/news/article-3504211/A-desperate-place-call-home-Heartrending-pictures-families-forced-live-pipes-Manila-s-sprawling-slums.html>.

<sup>13</sup> *Blog Cybertecture Architets*, consultado 29 de octubre 2018, <http://www.jameslawcybertecture.com/?section=projects&id=1087>.

<sup>14</sup> "Pipe dreams: can 'nano apartments' solve Hong Kong's housing crisis?", en *The Guardian (sitio web)*, 21 de mayo 2018, consultado 7 de noviembre de 2018, <https://www.theguardian.com/cities/2018/may/21/nano-apartments-hong-kong-housing-crisis>.

<sup>15</sup> Nakagin Capsule Tower, consultado 7 de noviembre 2018, [https://en.wikipedia.org/wiki/Nakagin\\_Capsule\\_Tower](https://en.wikipedia.org/wiki/Nakagin_Capsule_Tower).

El segundo antecedente japonés del Opod puede encontrarse en los ahora ubicuos hoteles cápsula,<sup>16</sup> espacios mínimos absolutos con todas las comodidades que la vida moderna puede aportar. Estos no solo tienen una ciudad hiperactiva a su alrededor, sino que los más lujosos cuentan también con espacios relativamente generosos que ofrecen un grado de vida social semi-privada, como el baño público y espacios para beber o tomarse unos fideos «raamen» a última hora.<sup>17</sup>

Próximos en concepto, pero con la intención de crear un equilibrio digno de espacio individual mínimo y espacio común más generoso, se encuentran los recientes experimentos de viviendas compartidas en Japón, como los propuestos por el estudio Naruse-Ikonuma.<sup>18</sup>

## 2. Un futuro no muy lejano

Ante los avances obtenidos por las sondas enviadas y la constatación de unas condiciones medioambientales, aunque complejas y distantes para la vida tal como lo entendemos en la Tierra, la agencia aeroespacial norteamericana NASA, se ha planteado como objetivo una especie de colonización con un gran sesgo científico y, en un horizonte más lejano, formada por personas con una vocación de estancia permanente.

En 2017, la NASA junto a la America Makes,<sup>19</sup> un Instituto Nacional de Innovación para la fabricación aditiva mediante maquinaria 3D, convocó un concurso internacional de ideas para el diseño de viviendas-refugio en la superficie de Marte, denominado 3D Printed Habitat Challenge.<sup>20</sup>



Figura 6: Propuesta de Norman Foster and Partner  
Fuente: *Plataforma Arquitectura y Empresa*, <https://www.arquitecturayempresa.es/>

<sup>16</sup> Capsule Hotels: Made in Japan, consultado el 7 de noviembre de 2018, <https://www.tokyotimes.com/capsule-hotels-japan/>.

<sup>17</sup> Luxury Capsule Hotel in Shinjuku, consultado el 7 de noviembre de 2018, <http://www.nipponnews.net/en/features/luxury-capsule-hotel-in-shinjuku/>.

<sup>18</sup> LT Josai, consultado el 7 de noviembre de 2018, <http://www.narukuma.com/ljosai/>.

<sup>19</sup> <https://www.americamakes.us/>.

<sup>20</sup> [https://www.nasa.gov/directorates/spacetech/centennial\\_challenges/3DPHab/index.html](https://www.nasa.gov/directorates/spacetech/centennial_challenges/3DPHab/index.html).

En la primera fase del concurso fue finalista la propuesta presentada por Norman Foster and Partners, denominada «Mars Habitat»,<sup>21</sup> planteando una solución con distintos módulos interconectables, construidos por robots con tecnología de impresión 3D y utilizando material de la zona como escudo protector ante las radiaciones.

La propuesta ganadora de esta fase fue la planteada utilizando hielo como material de cobertura y de protección, denominada «Mars Ice House»,<sup>22</sup> plásticamente de una gran belleza, y que respondería a los rigores climáticos marcianos.

En la fase 3 del concurso y en colaboración con la Bradley University of Peoria, Illinois, la NASA seleccionó cinco finalistas, con un mayor desarrollo de sistemas constructivos, procedimientos de transporte de materiales, metodologías estructurales, así como características formales y funcionales del «hogar» diseñado.



- Zopherus, del studio Architect Trey, Roger, Arkansas.<sup>23</sup>



- AI. SpaceFactory, estudio AI.Spacefactory Architecture & Design, Nueva York.<sup>24</sup>



- Kahn-Yates, Albert Kahn Associates, de Jackson, Mississippi.<sup>25</sup>



- SEArch + Apis Cor, de Nueva York.<sup>26</sup>



- Northwestern University of Evanston, Illinois. <sup>27</sup>

Para analizar las propuestas presentadas, habría que conocer las características del lugar, de las distintas superficies del planeta rojo y sus condicionantes medio-ambientales que servirán de punto de partida para la nueva concepción arquitectónica.

---

<sup>21</sup> <https://www.fosterandpartners.com/es/projects/mars-habitat/>.

<sup>22</sup> Archiloverz, "Mars Ice House", video publicado en diciembre de 2015, video de YouTube, 3:50, consultado 3 de noviembre de 2018, <https://www.youtube.com/watch?v=Q12ji5fR3BE>

<sup>23</sup> NASA's Marshall Space Flight Center, "Team Zopherus - Phase 3: Level 1 of NASA's 3D-Printed Habitat Challenge", video publicado en julio de 2018, video de YouTube, 4:48, consultado 3 de noviembre de 2018, [https://www.youtube.com/channel/UCYKfAzPEXMQsGtNfBCNa\\_BA](https://www.youtube.com/channel/UCYKfAzPEXMQsGtNfBCNa_BA).

<sup>24</sup> SpaceFactory, "AI SpaceFactory - MARSHA - Our Vertical Martian Future", video publicado en julio de 2018, video de YouTube, 4:59, consultado 3 de noviembre de 2018, <https://www.youtube.com/watch?v=XnrVV0w2jrE>.

<sup>25</sup> NASA's Marshall Space Flight Center, "Kahn Yates - Phase 3: Level 1", video publicado en julio de 2018, video de YouTube, 4:35, [https://www.youtube.com/watch?v=a\\_BN\\_xJZMOK](https://www.youtube.com/watch?v=a_BN_xJZMOK).

<sup>26</sup> NASA's Marshall Space Flight Center, "SEArch+/Apis Cor - Phase 3: Level 1", video publicado en julio de 2018, video de YouTube, 5:11, <https://www.youtube.com/watch?v=Lxoqs18BOoE>.

<sup>27</sup> NASA's Marshall Space Flight Center, "Northwestern University - Phase 3: Level 1", video publicado en julio de 2018, video de YouTube, 5:00, <https://www.youtube.com/watch?v=mxzoO9ADqOE>.

En junio de 2018, la agencia espacial norteamericana, publicó en su revista NASA Science,<sup>28</sup> cómo su sonda Rover había encontrado restos de metano que podía implicar que Marte albergó algún tipo de vida hace tres millones de años cuando su cercanía al Sol era mayor.

Dentro de muchos millones de años, que algunos estudiosos tasan en más de tres mil, en la Tierra no será posible la vida, se evaporarán los océanos y el efecto invernadero convertirá todo lo que ahora conocemos en un inmenso desierto. Mientras tanto en Marte es muy probable que en ese lapsus de tiempo, exista una atmósfera formada por el dióxido de carbono y el agua congelada que empezarán a pasar a estado gaseoso (sublimación), formando un efecto invernadero que posibilite la vida en el planeta rojo, según investigaciones de Jeffrey S. Kargel.<sup>29</sup>

Pero, ¿cuáles son las condiciones actuales, los condicionantes que afectarán a los futuros asentamientos y que deberán tenerse en cuenta para el diseño de los refugios?

Como datos generales tenemos que la composición de la atmósfera es un 95% de dióxido de carbono, 2,7% de nitrógeno, 1,6% de argón y 0,7% de oxígeno, neón, xenón, ozono, monóxido de carbono y vapor de agua.

Las temperaturas son variables según la topografía y la posición, aunque se establece una temperatura media superficial de -23° C.

Entre los años 2012 y 2015 se midió la temperatura media en el Cráter de Gale lo que arrojó los siguientes resultados anuales:

- Temperatura máxima	20°C
- Temperatura mínima	-127°C
- Temperatura máxima media	-5,7°C
- Temperatura mínima media	-78,5°C

Otros datos de interés son los siguientes: la gravedad superficial es 0,38 con respecto a la Tierra, es decir 62% menor. Una persona de 100 Kg pesaría en Marte 38 Kg. El período orbital es de 686,98 días y el periodo de rotación de 24,62 horas.

En un planeta en el que no hay efecto invernadero y la radiación reflejada escapa, no podemos esperar que sea posible la vida. Hay agua, si, pero en forma de hielo y acumulada en los casquetes polares. La falta de atmósfera hacen que cuando la radiación incide directamente sobre alguna masa de hielo, ésta pase a estado gaseoso sin pasar por el líquido lo que se conoce como sublimación; fenómeno que no se produce en los polos debido a la capa de arena que acumula el planeta en estas latitudes.

Ahora bien, en 2015 la NASA encontró evidencias suficientes de canales de agua líquida en Marte, lo que es bastante sorprendente. El vehículo marciano Curiosity detectaba los primeros restos de agua en el cráter Gale.<sup>30</sup> A esta hipótesis, la pregunta fundamental es ¿a dónde va el

<sup>28</sup> Andrew Good et al, "NASA Finds Ancient Organic Material, Mysterious Methane on Mars", NASA Science, 7 de junio de 2018, consultado el 3 de noviembre de 2018, <https://mars.nasa.gov/news/8347/nasa-finds-ancient-organic-material-mysterious-methane-on-mars/>.

<sup>29</sup> Jeffrey S. Kargel, *Mars: a warmer, wetter planet* (Londres: Springer-Verlag, 2004).

<sup>30</sup> Lujendra Ojha et al., "Spectral evidence for hydrated salts in recurring slope lineae on Mars", *Nature Geoscience*, n.º 8 (2015): 829

agua en su estado líquido? Por la noche debe congelar y por el día, si percibe radiación directa, se sublima. Luego ¿qué pasa con este bien tan preciado como necesario para la vida?

La sonda Phoenix en 2008 definió el suelo marciano como apto para la vida, si bien las condiciones atmosféricas aún distan mucho de ser idóneas. El frío no dejaría cultivar nada en esa tierra, aunque potencialmente sea fértil.<sup>31</sup>

Por otro lado tenemos esas corrientes de agua líquida descubiertas en 2015 en la época estival, corrientes de agua que pasan a estado sólido o a gaseoso inmediatamente en la superficie del planeta.

Pero, ¿y en el interior de Marte? ¿Qué ocurre en las capas inferiores no visibles de ese planeta rocoso (como la Tierra) que llamamos Rojo? ¿Hay acuíferos? ¿Puede haberlos? En la Tierra las aguas subterráneas dulces, suponen aproximadamente un tercio del agua dulce del planeta en un volumen superior a los  $10^6$  km<sup>3</sup>; ¿podría haber agua subterránea en Marte? ¿Podría haberla habido en un pasado?

En 2015, Monica Pondrelli postuló la evidencia de manantiales de agua subterránea según el análisis geológico de una zona de Marte llamada Arabia Terra, en los depósitos estratificados ecuatoriales situados en el cráter Firsoff.<sup>32</sup> En 2016 la sonda Curiosity encontró trazas de boro en la superficie del planeta lo que quiere decir que en algún momento hubo evaporación de agua. Esto ha llevado a postular que en algún momento había masas de agua que albergaron vida a temperaturas aceptables para la vida y susceptibles de evaporación.

### 3. Bajo la tierra

Las cuestiones derivadas son muy sencillas y que se podían resumir en dos ¿a qué profundidad la presión/gravedad así como temperatura, hacen apta la vida humana? Y dos, no menos importante ¿el agua filtrada desde la superficie y en esas condiciones de temperatura, permanece en esa cota? Derivada de las anteriores podríamos escudriñar otras del tipo ¿hay acuíferos a una temperatura similar a la de la tierra a profundidades no muy grandes bajo la superficie del planeta? ¿Hay o es posible la vida subterránea en Marte? O también, y con otros objetivos, ¿con una conductividad tan baja de la tierra en Marte, es posible la vida a poca profundidad de la superficie con una generación mínima de calor? ¿Son viables los sistemas solares fotovoltaicos y/o térmicos en esas bajas profundidades? ¿Si hay agua en acuíferos, debe haber oxígeno ¿en qué cantidades?

Lo que parece razonable es que la construcción en Marte sea subterránea debido tanto a la baja conductividad del terreno, como a la necesidad de mayores presiones y temperaturas para la vida, así como la necesaria existencia de agua para la vida. Energía y agua, las dos claves para alojar vida tal y como la conocemos, de la cual la energía sería el problema menor y el agua el gran reto a re-encontrar en una localización subterránea.

La energía eléctrica estaría producida en un sistema mixto de producción tanto por aerogeneradores como por células fotovoltaicas, estando el transporte de la electricidad garantizado a esas temperaturas tan bajas. En cuanto a la eólica, probablemente demandaría

---

<sup>31</sup> Véase [https://elpais.com/diario/2008/06/28/sociedad/1214604007\\_850215.html](https://elpais.com/diario/2008/06/28/sociedad/1214604007_850215.html).

<sup>32</sup> Monica Pondrelli et al., "Equatorial layered deposits in Arabia Terra, Mars: Facies and process variability", *GSA Bulletin* 127, n.º 7-8 (julio 2015), consultado 4 de noviembre de 2018. <https://doi.org/10.1130/B31225.1>.

la construcción de aerogeneradores específicos preparados para grandes velocidades de viento debido a las tormentas frecuentes de arena. En la producción fotovoltaica el problema sería muy similar y los distintos sistemas estarían protegidos precisamente a esas tormentas.

Ante todas estos condicionantes medioambientales, climáticos y geotécnicos, la respuesta arquitectónica se nos antoja tremendamente complicada. No obstante, y a tenor de la respuesta que los estudios de arquitectura de todo el mundo han dado a este reto, augura soluciones imaginativas ante tales condicionantes.

Básicamente, las estrategias de los distintos equipos participantes tratan de solucionar, en primer lugar, un sistema de planificación para el acopio de maquinaria y materiales en el planeta, con la consecuente dificultad de transportarlo desde la Tierra. Dicho proceso será robotizado ya que se supone que la presencia del humano se producirá una vez controlados todos los parámetros para la vida.

La utilización de materiales propios y del «lugar», como es el regolito, se convierte en la materia prima para la fabricación mediante impresoras 3D de gran formato de un material parecido al hormigón que sirva de frontera protectora ante la radiación. Este sistema de hormigón armado será la envolvente, la «tienda de campaña» que cubrirá y protegerá las piezas prefabricadas y ensambladas que constituirán el auténtico contenedor de los espacios domesticados y habitables del refugio.

El proceso generativo y de planificación de las distintos núcleos residenciales se establece según distintas estrategias, unas por crecimiento celular mixto superficial y bajo rasante con conectores de aproximación y circulación protegidos y otros, quizá de las ideas más interesantes de las propuestas finalistas, mediante pequeñas torres diseminadas en el territorio.



Figura 7: Fotograma del video "Mars Ice House"  
Fuente: Archiloverz, "Mars Ice House".

Pero, ¿qué queda en estas propuestas de los factores determinantes del concepto hogar de los argumentos de Pallasmaa? Quizá una de los más importantes sea, con las diferencias claras de la topografía y circunstancias marcianas, lo que describe con sus palabras: «La ventana y, en particular, el mirar al jardín o al patio constituyen una experiencia poética y esencial de la experiencia del hogar».<sup>33</sup>

<sup>33</sup> Pallasmaa, *Habitar...*, 34.

## 4. Conclusiones

Universidades norteamericanas, llevan varios años trabajando sobre las nuevas propuestas arquitectónicas y ya hay estudios de arquitectura con cierta especialización en temas de la nueva arquitectura fuera de nuestras fronteras terrenales.

Supone un cambio cualitativo de nuestra concepción formal y espacial, ya que los condicionamientos estructurales y ambientales someten a los diseños de especiales geometrías, en donde las formas curvas son predominantes. Sin olvidar que la colonización de un planeta va más allá de una misión espacial bien preparada y organizada, crear un asentamiento permanente y viable de forma autónoma necesita una visión urbana compatible con el planeta, y una densidad de población que permita su mantenimiento a través de generaciones sin apoyo exterior. Si estudios sobre poblaciones esquimales han comprobado que unos pocos cientos de individuos han mantenido una sociedad durante varias generaciones,<sup>34</sup> estudios más generales estiman en varios miles la cifra de individuos para hacer una sociedad viable a largo plazo.<sup>35</sup>

Como hemos visto en los casos de los asentamientos urbanos extremos, el cobijo mínimo para residencia permanente necesita más que pura habitabilidad y confort razonable: una vida urbana y social se hace necesaria para grupos sociales de tamaño considerable, sociedades de individuos nacidos y educados en Marte, que pueden mantener el contacto con la tierra pero no necesitan «volver» a un planeta que ya no es el suyo.

Quedan muchas y fascinantes preguntas sobre las necesidades básicas. ¿Cómo se alimenta a esta población? Si la agricultura es posible a pequeña escala, ¿llegará a ser capaz de alimentar a miles de personas? ¿van a ser sociedades completamente vegetarianas? ¿es posible la vida y agricultura no solo sin animales domésticos, sino también sin insectos? Esta dimensión urbana y territorial a penas está esbozada, pero pensamos que es necesaria para tener un contexto completo del problema, y hablar con propiedad de viviendas y no solo de misiones de exploración.

Las discrepancias entre las soluciones arquitectónicas aportadas por los estudios ganadores, y los datos científicos que actualmente poseemos sobre el planeta rojo, son evidentes.

Promueven arquitecturas para vivir con presiones atmosféricas tan bajas que harán que si no mueren por congelación lo hagan por problemas cardiovasculares. Plantean obtener el agua a un altísimo coste. Postulan intervenciones hipotecadas a un gran gasto energético debido a la cantidad de pérdidas de la envolvente.

Los datos científicos son concluyentes. Hay agua bajo la superficie de Marte, también presiones y temperaturas más benignas. La envolvente de la arquitectura debe tener una transmitancia cercana a cero (milésimas de  $[W/m^2K]$ ) para ser sostenible con energías renovables; cosa que no se obtiene con materiales conocidos a no ser con espesores de metros.

La arquitectura en Marte pasa por ser subterránea con conexiones puntuales a la superficie para obtener luz y energía.

---

<sup>34</sup> Matsumura y Foster "Generation time and effective population size in Polar Eskimos", *Proceedings of the Royal Society of Biological Science*, 2008 Jul 7; 275(1642): 1501–1508. doi:[10.1098/rspb.2007.1724]

<sup>35</sup> Trail et al. "Minimum viable population size: A meta-analysis of 30 years of published estimates", *Biological Conservation* 139, n.º 1-2 (septiembre 2007): 159-166.

Bajo tierra hay agua, temperatura y resistencia térmica lo suficientemente elevada como para mantener con renovables la vida en el planeta rojo; en superficie, la producción de energía eléctrica, que tendrá sentido en la doble vertiente de aerogeneradores de eje vertical y solar fotovoltaica.

La investigación sobre esta nueva arquitectura debe estar presente en las escuelas de arquitectura, pues las generaciones futuras de arquitectos serán las encargadas de tal transformación. Nuevas arquitecturas, nuevas formas, nuevos conceptos espaciales y nuevas necesidades residenciales humanas que, sin lugar a duda, tendrán como horizonte las grandes aglomeraciones urbanas y en un futuro no muy lejano la colonización exterior, pero no podrán ser «nuevas tiendas de campaña en Marte».

## Bibliografía

- America Makes. <https://www.fosterandpartners.com/es/projects/mars-habitat/>.
- Bachelard, Gaston. *La poética del espacio*. México: Fondo de la Cultura Económica, 1986.
- Einsenman, Peter. "En Samtal med Carsten Juel-Christiansen", *Skala*, n.º 12 (1987).
- El Mundo. <https://www.elmundo.es/economia/2017/02/01/5890ceafe5fdeac9098b45aa.html>.
- El País. [https://elpais.com/internacional/2018/07/04/mundo\\_global/1530703634\\_200679.html](https://elpais.com/internacional/2018/07/04/mundo_global/1530703634_200679.html).
- Heidegger, Martin. *Construir, habitar, pensar*. Madrid: Oficina de arte y ediciones, 2015.
- Kargel, Jeffrey S. *Mars: a warmer, wetter planet*. Londres: Springer-Verlag, 2004.
- NASA. <https://mars.nasa.gov/news/8347/nasa-finds-ancient-organic-material-mysterious-methane-on-mars/>.
- Norman Foster and Partners. <https://www.fosterandpartners.com>.
- Ojha, Lujendra, et al., "Spectral evidence for hydrated salts in recurring slope lineae on Mars". *Nature Geoscience*, n.º 8 (2015): 829-832.
- Pallasmaa, Juhani. *Habitar*. Barcelona: Gustavo Gili, 2017.
- Pondrieli, Monica, et al., "Equatorial layered deposits in Arabia Terra, Mars: Facies and process variability", *GSA Bulletin* 127, n.º 7-8 (julio 2015): 1064-1089. Consultado 4 de noviembre de 2018. <https://doi.org/10.1130/B31225.1>.