

Arquitectura Móvil - Contener Una Vida Nómada Digital.

Arístides Nicolás Panutsópulos Díaz

Universidad Europea

Trabajo Fin de Grado

Rubén Servando Carrillo

18 de julio de 2022

ÍNDICE

RESUMEN	5
ABSTRACT.....	6
PALABRAS CLAVES	7
INTRODUCCIÓN	7
NOMADISMO	8
SISTEMAS NÓMADAS TRADICIONALES	10
DEL MOVIMIENTO MODERNO, A LAS UTOPIÁS Y LA VIDA NÓMADA.....	18
ARQUITECTURA MÓVIL	20
VIVIENDA MÍNIMA, MICRO CASA	26
ARQUITECTURA DE EMERGENCIA, CABAÑAS Y REFUGIOS.....	28
AUTOCARAVANA Y MODIFICACIÓN DE VEHÍCULOS.....	30
CONTENEDOR MARÍTIMO	34
COMPARATIVA DE ARQUITECTURAS MÓVILES	38
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	39
EL NUEVO NÓMADA (DIGITAL).....	42
SLOW MOVEMENT	45
NÓMADA TRADICIONAL VS NÓMADA DIGITAL	47

NÓMADAS Y EL CLIMA.....	49
EMERGENCIA CLIMÁTICA	51
CIUDADES SOSTENIBLES	59
URBANISMO Y BIG DATA.....	62
ANTECEDENTE: PABELLÓN.....	64
SPOD – (1.0) TIERRA.....	67
SPOD – (2.0) AGUA	75
SPOD – (3.0) AIRE.....	80
APAREJO.....	80
DISEÑO PARAMÉTRICO.....	81
CONCLUSIONES	84
BIBLIOGRAFÍA	88
ANEXOS	90
TABLA DE CONTENIDO.....	90
OBJETIVOS DE LA ONU.	93
OBJETIVO 13.....	93
OBJETIVO 11.....	98

Resumen

Objetivo

Realizar una investigación sobre las formas de habitar alternativas, con una calidad de vida moderna, y así animar a las futuras generaciones a una mayor relación de manera versátil, sostenible y respetuosa con la naturaleza.

Método

Efectuar una comparación de las arquitecturas móviles actuales más reconocibles e importantes, estableciendo parámetros cuantificables en base a características físicas, como el material, construcción, prefabricación, transportabilidad, variabilidad, flexibilidad, entre otros.

Resultado

Se genera una arquitectura móvil, nómada, con capacidad de iteración, en base a las condiciones del entorno, a las características obtenidas del análisis comparativo, a dimensiones mínimas, entre otros, y así dar respuesta a la sociedad y a su problemática presente y futura.

Para su realización, se utiliza como proyecto inicial, un edificio de pequeña dimensión de dos plantas, ubicado en una situación de borde marítimo. La edificación debe servir de residencia vacacional para grupos pequeños de jóvenes, entre 10 y 15 personas. A su vez también debe ofrecer espacios compartidos para el desarrollo de talleres y encuentros sociales con jóvenes.

A través de la investigación, se consigue una mutación del proyecto inicial, obteniendo una arquitectura más versátil, variable y flexible. Dando diferentes versiones de resultado de un espacio (móvil) bajo demanda, generando un gran número de combinaciones y agrupaciones según el requerimiento, debido adaptabilidad y a escalabilidad.

Abstract

Objective

Conduct research on alternative ways of inhabiting, with a modern quality of life, and thus encourage future generations to have a greater relationship in a versatile, sustainable and respectful way with nature.

Method

Make a comparison of the most recognizable and important current mobile architectures, determine quantifiable parameters based on physical characteristics, such as material, construction, prefabrication, portability, selection, flexibility, among others.

Result

A mobile, nomadic architecture is generated, with iteration capacity, based on the environmental conditions, the characteristics obtained from the comparative analysis, minimum dimensions, among others, and thus respond to society and its present and future problems.

For its realization, a small building with two floors, located in a seaside situation, is used as an initial project. The building must serve as a vacation residence for small groups of young people, between 10 and 15 people. At the same time, it must also offer shared spaces for the development of workshops and social gatherings with young people.

Through research, a mutation of the initial project is achieved, obtaining a more versatile, variable and flexible architecture. Giving different versions of the result of a (mobile) space on demand, generating a large number of combinations and groupings according to the requirement, due to adaptability and scalability.

Palabras Claves

Habitar, Nómada, Casa, Móvil, Contener, Transportabilidad, Construcción, Variabilidad, Flexibilidad, Sostenibilidad, Digital.

Introducción

La investigación tiene la intención de animar a las próximas generaciones a repensar y evaluar una distinta forma de habitar, ya sea por un periodo corto o largo de tiempo, mejorando su calidad de vida y su relación con la naturaleza de forma sostenible y respetuosa.

Para entender la situación presente, y alcanzar a vislumbrar el futuro a través del estado del arte, la hipótesis de trabajo o investigación debe partir de la realización de un análisis a las arquitecturas previas de carácter fijo, móvil y nómada.

Estableciendo cronológicamente los diferentes tipos de arquitectura móvil, en sus diferentes épocas, desde la primera “cabaña primitiva” a las cabañas del futuro y obtener un análisis en base a una comparación y clasificación, por concepto, por tipología, por características, por tecnología, por industrialización, por materiales...

Así producir una mutación¹ de un proyecto previo como es una edificación de residencia vacacional para grupos pequeños de jóvenes, al realizar la investigación de arquitecturas nómadas y obtener un resultado que a priori se desconoce.

¹ Mutación: Cambio, variación y transformación dinámica resultado de un proceso evolutivo – gradual o repentino – producido desde acciones y movimientos generativos y/o animados. (Diccionario Metápolis Arquitectura Avanzada)

Nomadismo

La definición de nómada es:

1. adj. Dicho de un individuo, de una tribu, de un pueblo: Carente de un lugar estable para vivir y dedicado especialmente a la caza y al pastoreo.
2. adj. Propio o característico de los nómadas. Cultura nómada.
3. adj. Que está en constante viaje o desplazamiento.

El significado de la palabra nómada² proviene del griego, *νομάδε*, quiere decir, el que deja los rebaños en los pastos. Utiliza parte del sentido griego y parte del origen del pueblo norteafricano *númida*, siendo estas las comunidades que se trasladan de un lugar a otro, en lugar de establecerse en un solo hábitat de forma permanente. Actualmente, se estima que alrededor del mundo existen más de 30 millones aproximadamente de personas pertenecientes a pueblos nómadas o que desarrollan la filosofía y cultura nómada del continuo viaje.

En el pasado el ser humano ha estado condicionado en mayor medida que en la actualidad, por los medios naturales de su alrededor y se ha visto obligado a cambiar de hábitat en base a varios parámetros.

² Nómada: Nuestra vida tiende a atravesar nuevos espacios, permanentemente, en vez de dominar un espacio único: hemos vuelto a ser una cultura nómada. Alejandro Zaera y Farshid Moussavi. Si en los años sesenta el nómada es todavía un cruce entre autómatas de ciencia-ficción de Archigram... Inaki Abalos & Juan Herreros. (Diccionario Metápolis Arquitectura Avanzada)

Según la ubicación en el globo terráqueo, las condiciones climatológicas de la zona, los alimentos de origen vegetal y animal, además son más o menos cambiantes con el paso de las estaciones, por tanto, dichos factores obligan al ser humano a moverse, a viajar en busca de mejores condiciones para su supervivencia y la de su tribu con la casa³ móvil.

Desarrollando así una actividad de itinerancia, siendo, por tanto, sociedades nómadas o tribus nómadas.

Las funciones de sus arquitecturas son variadas, ya que cada tribu según con su cultura, entorno, ubicación y actividad, genera una solución diferente, aunque coinciden de forma genérica en estas características, como son la temporalidad, la autoconstrucción, utilización de los recursos del entorno por su inmediatez y ligereza.

Los sistemas nómadas tradicionales mostraban el concepto de Vitruvio de la cabaña primitiva, ya que surgía de las necesidades de sus usuarios y solo formadas por lo necesario, además de ser el refugio mínimo de una manera eficiente.

La “*cabaña primitiva*”, es el paradigma de la arquitectura vitruviana, siendo un concepto abstracto de una respuesta a la naturaleza⁴ con cualquier cobijo, envolvente o estructura. Rousseau, Laugier, Blondel y otros filósofos y naturalistas de la ilustración, apoyaron dicho concepto, dando relevancia a las cualidades de simplicidad, funcionalidad y utilidad.

³ Casa: La casa-casa: el símbolo, el espacio hogar. La casa-cava: la cueva, el espacio refugio...La casa-caja: el contenedor, el espacio objeto. Casa-cara...Casa-cap... (Diccionario Metápolis Arquitectura Avanzada)

⁴ Naturaleza: Definitivamente la naturaleza no existe. Hace poco digitalizamos el último metro del planeta y ya lo tenemos dentro de nuestro bolsillo artificializador. Fernando Porras.

Sistemas Nómadas Tradicionales

Las principales viviendas nómadas presentan variaciones en características, tamaño, forma, y materiales, debido a las diferentes necesidades de los usuarios, a su forma de vida, y a su entorno natural del cual extraen los materiales de manera eficiente para construir el refugio.

Tipi

Tal y como se observa en la Figura 1, esta tienda es el sistema más reconocible e icónico, dentro de los sistemas nómadas tradicionales, nombradas como tipi en Norteamérica, chum en Siberia, goahti en Laponia y lavvu en Escandinavia.

Figura 1

Tipi Oglala Lakota, 1891



Nota. Adaptada de A Young Oglala Girl Sitting in Front of a Tipi, with a Puppy Beside her,

Probably on Near a Pine Ridge Reservation, John C.H, 1981, Library of Congress Prints and Photographs Division Washington, D.C. 20540 (<http://loc.gov/pictures/resource/ppmsc.02515/>).

Dominio público.

La estructura está compuesta de finas varas de madera que se entrecruzan en su parte superior, obteniendo una tienda de forma cónica, con unas dimensiones interiores de 3 a 4 metros de diámetro en planta circular. A su vez, según las condiciones climáticas y térmicas de las distintas localizaciones de los asentamientos, por tanto, muestran variaciones en el material de la envolvente, siendo de tela o de origen animal y también diferencias en el perfil de la tienda, siendo más achatadas o más esbeltas y así dar una respuesta a las necesidades térmicas.

Este tipo de estructura es el más extendido y usado por un gran número de tribus, debido a su facilidad, con un proceso constructivo simple, tanto en el montaje y el desmontaje, y en el transporte para los cambios de estaciones, cambios de destino o siguiendo las migraciones de animales.

Estas soluciones constructivas han sido utilizadas por varias tribus separadas entre sí a lo largo de todo el mundo, se demuestra así la convergencia evolutiva⁵ de estas arquitecturas ya que se ha desarrollado una solución similar en diferentes puntos, siendo el principal motivo de su implantación su eficaz diseño para el cobijo.

⁵ Evolutivo; Característica de aquel sistema, acción o proceso capaz de evolucionar, es decir, de crecer y desarrollarse, de mutar y transformarse, de alterarse, de variar, de deformarse y/o contaminarse a partir de códigos o reglas básicas internas genéricas, precisas y flexibles, determinadas e indeterminadas a la vez, y de informaciones externas específicas, fortuitas y contingentes, prevista e imprevista a un tiempo. (Manuel Gausa)

Wigwam

La tienda wigwam de origen en Norteamérica, comparte el mismo concepto con el tipi, la estructura es con forma de cúpula, según se observa en la Figura 2, utiliza la misma estructura de varas de madera con forma arqueada.

Figura 2

Wigwam, 1865.



Nota. Adaptada de A Woman with Infant Sitting in Front of Wigwam, Hamilton C.L, 1865, Library of Congress Prints and Photographs Division Washington, D.C. 20540 (<https://www.loc.gov/pictures/item/2005686187/>). Dominio público.

Usando la cúpula geodésica, presenta ventajas ya que funciona mejor espacialmente, una única estancia, pudiendo no solo estar de pie en el centro exclusivamente, además de utilizar mejor el espacio interior, siendo más eficaz estructuralmente y volumétricamente.

La envolvente podía ser vegetal, en función del clima y condiciones locales, siempre procedente del entorno inmediato favorecía el camuflaje de los poblados desde la lejanía, ya que las tonalidades de los abrigos se confunden con el entorno natural. Este tipo de estructuras presenta facilidad por un proceso constructivo simple, pero no tanto en la rapidez de montaje y desmontaje, o en el transporte.

Yurta

Las yurtas son viviendas modulares y desmontables, una estructura circular autoportante, como una carpa, como se observa en la Figura 3, cuenta con una planta de varios metros de diámetro, entre 6 y 8 metros, la envolvente cilíndrica y la cubierta en forma de cono no muy esbelto, aumentando la estabilidad de la tienda.

Figura 3

Yurta, Estepas en Asia Central, 1865



Nota. Adaptada de Trades of the Kyrgyz, 1865, Library of Congress Prints and Photographs Division Washington, D.C. 2054 (<https://www.loc.gov/pictures/item/2007681443/>). Dominio público.

Este sistema alberga mayor complejidad, las paredes o jana, están formadas por listones entrecruzados plegables para su fácil traslado. Además, vigas y un anillo superior como estructura principal, la envolvente exterior de la tienda se cubría de capas de paja y lonas de lana. El anillo central distribuye las cargas a las vigas y permitía la salida de humo y la entrada de luz natural.

Estas viviendas contienen un gran volumen espacial, el cual se puede compartimentar en varias estancias mediante telas descolgadas de las vigas, consiguiendo no solo un espacio cómodo con altura, además, la flexibilidad y separar el espacio común del privado.

Este tipo de estructuras presenta eficacia y rapidez de montaje y desmontaje, y de transporte.

Tienda Bereber

La tienda bereber originaria del norte de África y Asia oriental., tal y como se observa en la Figura 4, es un sistema de gran ligereza, en la cual se usa mástiles de madera y cuerdas, y mediante el tensado se gana resistencia al viento y aislamiento térmico, ligereza para el transporte, además de una gran flexibilidad de espacios, semienterradas en invierno y abiertas en sus laderas para verano. Las tiendas se resguardaban de las tormentas de arena, y de la brusca variación térmica entre día y noche en el interior del desierto.

Figura 4*Jaima en Medio del Desierto de Marruecos*

Nota. Adaptada de Haima en medio del desierto de Marruecos

(<https://www.lavanguardia.com/ocio/viajes/20180321/441772734148/marruecos-otros-desiertos-assa-zag.html>). CC0 Creative Commons.

El material principal de esta tienda es la tela, y su uso está destinado solo para los entornos secos, como los desiertos.

Se caracteriza por ser un sistema el cual aporta una gran libertad en la forma de la vivienda, en la posición relativa según la estación y en la variación del color de la luz interior a través de los diferentes colores de las telas.

Chozo Móvil de Pastor

El chozo móvil castellano, originario de la Meseta Central española, tiene una variante nómada de los pastores de la trashumancia castellanos, el uso de abrigos pequeños, humildes pero eficaces para protegerse de las inclemencias meteorológicas.

Figura 5

Chozo de Madera Móvil de Pastores



Nota. Adaptada de Chozo de Madera Móvil de Pastores, 2007,
(<https://www.urbipedia.org/hoja/Chozo>). CC BY NC SA.

Su estructura es ligera, de madera y formaba parte de una carreta sobre ruedas, a modo de caravana, o carecían de ruedas, tal y como se observa en la Figura 5 y se depositaban en el suelo para pernoctar.

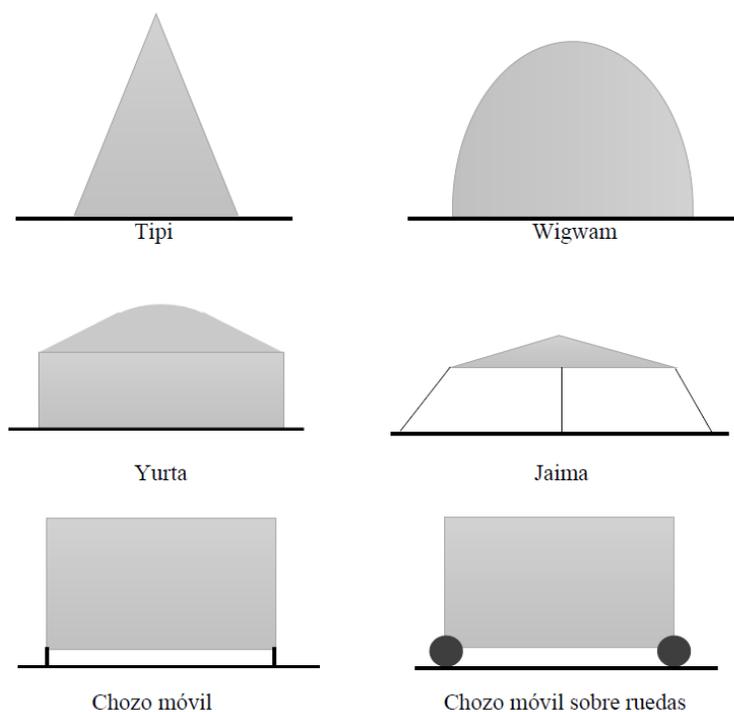
La cubierta puede estar hecha con diferentes tipos de plantas impermeables, intercambiables según la estación del año y fáciles de sujetar.

Este tipo de sistemas presenta facilidad en el proceso constructivo y rapidez a la hora del transporte, aunque mantiene su forma y su volumen en el proceso.

El nomadismo ha desarrollado un gran número de sistemas tradicionales nómadas a lo largo de la historia de la humanidad, en diferentes entornos y requerimientos de confort, no obstante, tal y como se observa en la Figura 6, poseen formas de gran similitud entre sí, pueden tener variaciones en las aperturas y en los materiales que las conforman.

Figura 6

Esquema Resumen de los Sistemas Tradicionales Nómadas



Del Movimiento Moderno, a las Utopías y la Vida Nómada

Los movimientos artísticos que han definido los estilos arquitectónicos en cada momento histórico, han surgido en contraposición del movimiento anterior.

En el siglo XX, las vanguardias y la modernidad se distanciaron por completo a los anteriores estilos llegando al racionalismo arquitectónico.

Teniendo como principal objetivo el funcionalismo de los espacios, con formas simplificadas, sin ornamentación, el uso de materiales innovadores permitiendo estructuras nunca vistas. Además, había que dar respuesta a las nuevas necesidades, grandes bloques de viviendas, edificios en altura, edificios mixtos o una gran especialización de los mismos según el uso.

El criterio generacional como marco para analizar el desarrollo de la arquitectura moderna ha sido utilizado por críticos y arquitectos

- Primera generación de arquitectos, creadora del movimiento moderno⁶.
- Segunda generación arquitectos, desempeñan un papel continuista.
- Tercera generación de arquitectos, intentan conciliar y buscan una renovación, a través de la crítica del movimiento moderno, al no ser capaz de responder al ritmo de cambios de la sociedad. Surgen movimientos alternativos, el rechazo del consumismo, del capitalismo, apostando por un modelo más natural, la vida nómada y autosuficiente.

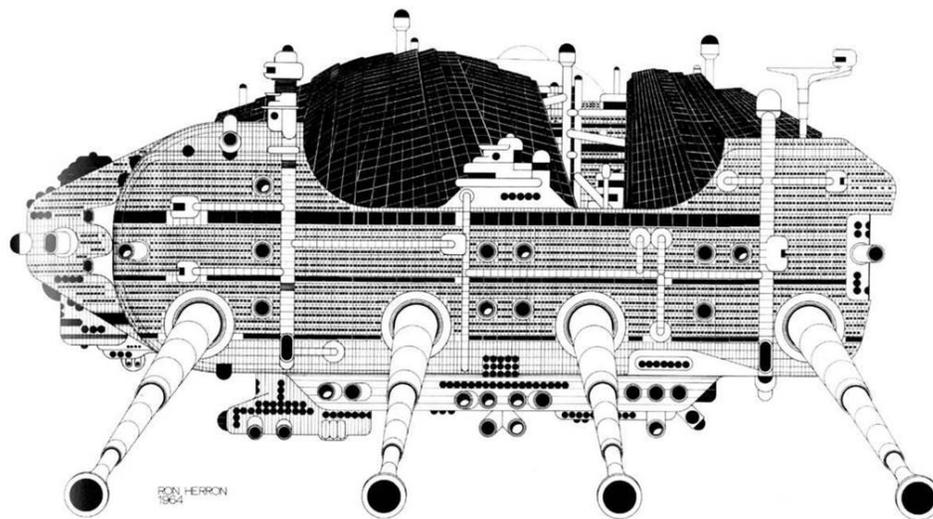
⁶ Moderno: Tal y como señalaba Kelly Shannon: “Las aspiraciones utópicas del Movimiento Moderno pasaban por el derribo de las jerarquías espaciales obsoletas mediante un espacio homogéneo y nuevo, destinado...”

Archigram, Ron Herron 1964 “Walking cities”, una ciudad caminante, una ciudad móvil, tal y como se observa en la Figura 7, una ciudad nómada que se desplazaba de acuerdo a las necesidades de sus habitantes y en busca de recursos, evadiendo así las barreras geográficas.

Creando así una combinación entre tecnológica, utópica, utilizando materiales industriales como el metal y el plástico.

Figura 7

Walking cities



Nota. Adaptada de *Walking cities*, Archigram, Ron Herron 1964,

(<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/875974/archigram-una-vision-de-la-sociedad-tan-optimista-como-irreal>). Derecho de Autor de Archigram.

Arquitectura móvil

Las nuevas arquitecturas móviles tienen como principal motivación ser además de transportables, ser flexibles, innovar en los materiales y en los procesos constructivos.

Al analizar las arquitecturas móviles más reconocibles se puede observar varios aspectos cuantificables y parametrizables:

-Grado de movilidad, transportable o auto movable, portátil, montaje, apilable⁷, modular, individual, agrupación, valor, flexibilidad, colapsable, abatible, velocidad, reutilización, reciclable, ecológico⁸, eficiente, rentable, vendible, producto, refugio, variabilidad de forma, de uso, materiales, tecnología, autosuficiente, resistencia, portante, volumen, superficie, habitable...

Se establece los siguientes parámetros a la hora de realizar el estudio comparativo:

Transportabilidad (forma, dimensión y peso)

El parámetro de la transportabilidad es la posibilidad de cambio de localización de la arquitectura y el proceso que lo permite, ya que de ser complejo y de gran duración anularía ese parámetro.

La auto transportabilidad es la posibilidad de efectuar el cambio de localización de la arquitectura por sí misma.

⁷ Apilar (apilamientos): amontonar o hacer una pila de cosas (elementos, formas, actividades o programas) unos sobre otros, de modo formalmente no-predeterminado. Mezclado. (Manuel Gausa)

⁸ Ecología activa: una ecología donde sostenibilidad es interacción...Donde el desarrollo es reciclaje...Donde conservar implica, siempre, intervenir. (Manuel Gausa)

A la hora de ser transportada, es necesario tener en cuenta las dimensiones, la forma y el peso de la arquitectura. Cuanta más forma de caja o de paquete más fácil y eficiente será su transporte. Como cualquier mercancía estas arquitecturas se pueden enviar por medio de transporte aéreo, marítimo y terrestre.

Por tanto, las arquitecturas tienen carácter indiscutiblemente nómada, ya que ofrecen un mayor grado de movilidad y la que además se transportan de forma propia son el máximo estandarte en este parámetro, por ejemplo, las pertenecientes a las modificaciones de vehículos, como las autocaravanas y seguidas por las realizadas sobre remolque como son las caravanas, tal y como se observa en la Figura 8.

Figura 8

Caravana Airstream Clipper 1930s



Nota. Adaptada de Caravana Airstream Clipper, 1930-1939,

(<https://www.airstream.com/heritage/>). Derecho de Autor Airstream.

Construcción

La prefabricación es un sistema de construcción basado en el diseño y producción de componentes y elaborados en serie en una fábrica para su posterior envío e instalación de forma simple y rápida, pudiendo ser realizada por el usuario sin experiencia previa mediante unas instrucciones de montaje, tal y como se observa en la Figura 9, obreros en pleno proceso.

De forma general la prefabricación y producción en masa aporta un aumento en la calidad, fiabilidad y precisión del producto, además una reducción de desechos y costes, una mayor seguridad y la posibilidad de iteración a lo largo del tiempo del diseño y del proceso constructivo consiguiendo así un perfeccionamiento continuo.

Figura 9

Casa Wichita, 1944



Nota. Adaptada de Casa Wichita, Richard Buckminster Fuller, 1944,

(https://www.urbipedia.org/hoja/Casa_Wichita). Derecho de Autor Richard Buckminster Fuller.

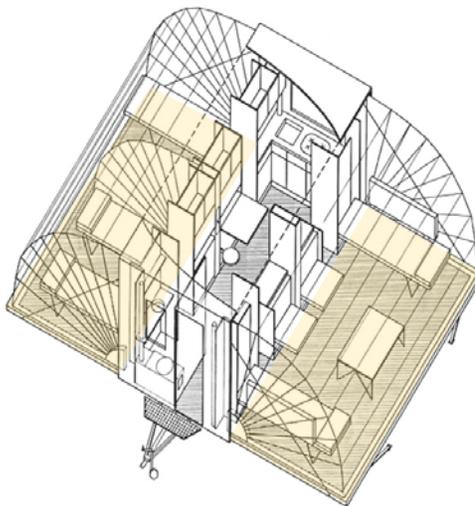
Variabilidad (desplegable, abatible)

Se consigue un mayor grado de variabilidad en la arquitectura al incrementar la diferencia entre el volumen inicial y el volumen final, es decir, la arquitectura posee la capacidad de producir nuevos espacios habitables mediante el despliegue⁹ y el abatimiento, se puede observar en la Figura 10, dichos movimientos.

Algunas viviendas de este tipo hacen necesario pasar del modo cerrado al modo abierto para poder habitar el espacio y en cambio en otras, este movimiento no es necesario y representa un añadido, una expansión para albergar otro uso adicional no presente en el modo cerrado.

Figura 10

El Toldo, 1985



⁹ Despliegue: Proceso generativo de la forma. La forma despliega sus posibilidades de ser en el programa, el lugar, el presupuesto. El pensamiento se despliega sobre la realidad. El espacio se despliega sobre su volumen. (Diccionario Metápolis Arquitectura Avanzada)

Nota. Adaptada de Plano Esquemático Caravana-acordeón “De Markies”, El Toldo. Eduard Böhrling, 1985, (<https://www.bohtlingk.nl/markies/>). Derecho de Autor E. Böhrling.

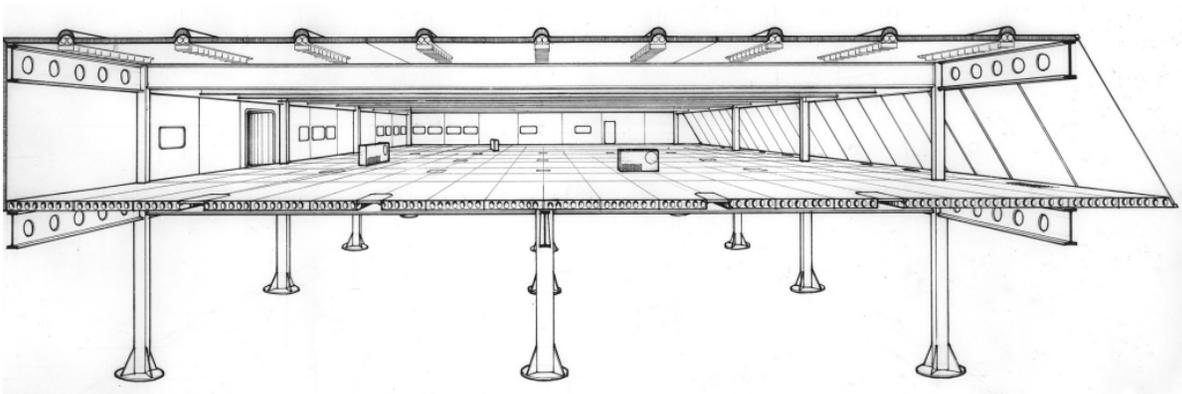
Flexibilidad (modular)

La arquitectura tiene mayor grado de flexibilidad en la medida que sea posible adaptarse al usuario, tal y como se observa en la Figura 11, y generar espacios para un determinado momento, pudiendo variar el espacio para otro momento futuro que requieran otras condiciones espaciales, otros usos, ya sea de forma puntual o prolongada.

Para conseguir esa libertad es necesario contemplarlo en todos los niveles de acercamiento, en primer lugar, ofrecer la posibilidad de añadir espacios a la vivienda, en segundo lugar, los espacios deben tener libertad de organización y, en tercer lugar, el mobiliario debe ser adaptable, modular y fácilmente movable.

Figura 11

Zip-Up House, 1968-1969



Nota. Adaptada de Ilustración, de Zip-Up House, Richard Rogers, 1968-1969, (<https://www.rshp.com/projects/residential/zipup-house/>). Derecho de Autor, Rogers Stirk Harbour + Partners.

Sostenibilidad

La ecología o el estudio de la casa, a partir de las palabras griegas “*oikos*” (casa, vivienda, hogar) y “*logos*” (estudio o tratado); estudia las relaciones de los seres vivos con su ambiente y las características del medio, del transporte de materia y energía, y su transformación por las comunidades.

Las viviendas sostenibles deben minimizar el impacto de su construcción sobre el medio ambiente, reducir el consumo energético aprovechando los recursos del entorno, captar su propia energía en su totalidad o de forma parcial, cuidar el proceso constructivo, elección adecuada de los materiales.

En el caso de arquitecturas transportables o autotransportables, será conveniente elegir materiales ligeros, prefabricados y reciclados con características térmicas y acústicas que proporcionen condiciones óptimas conformables para los usuarios.

Ejemplos actuales reconocibles de arquitectura móvil y portátil:

- Vivienda mínima, micro casa.
- Arquitectura de emergencia, cabaña y refugio,
- Autocaravana y modificación de vehículos.
- Container¹⁰ marítimo, módulo autoportante.

¹⁰ Container: es un envoltorio protector neutro en el que caben múltiples formas y una gran diversidad de objetos dispuestos en su interior... (Aranguren, María José; González Gallegos, José “Habitar la caja” inédito)

Vivienda Mínima, Micro Casa

Tabla 1

Micro Casa o Tiny House

Tamaño Medio	2.5 x 4 metros (10m ²)
Material principal	Madera y Metal (acero y aluminio)
Parámetros	Flexibilidad y Variabilidad

Las micro casas o tiny houses tienen su origen en Japón en la década de los años noventa, una época con precios desorbitados para la vivienda y recesión económica, por tanto, la solución para los jóvenes fue abandonar el centro de la ciudad y dirigirse a la periferia.

La micro casa es, de alguna manera, un laboratorio experimental que nos permite buscar una relación complementaria con el entorno. (Kuma Kengo).

Este tipo de arquitectura cuenta con un espacio limitado, por tanto, va de la mano de la reducción por parte del usuario de sus posiciones, de solo usar lo imprescindible por la limitante del espacio.

Además, al ser un espacio reducido, posee una mayor eficiencia energética que otros espacios de dimensiones más convencionales. Generalmente se apuesta por conseguir un autoabastecimiento eléctrico mediante paneles solares y recogida de agua de lluvia para la vivienda, adoptando así un mayor compromiso con el medio ambiente, y desarrollar su vida útil de forma sostenible.

Este tipo de viviendas fomentan un modo de vida con mayor contacto con el entorno natural, ya sea al disponer de un espacio verde asociado o porque invita a un estilo de vida aventurero, sumado a la posibilidad de transportar el módulo de forma rápida y simple.

Otros factores son el menor mantenimiento y coste de fabricación, es decir, no produce una gran descapitalización al usuario para hacer frente a su adquisición y todo ello sin mermar el confort en comparación con cualquier vivienda de carácter tradicional.

Se promueve la autoconstrucción, generando un vínculo mayor a la persona con su espacio para vivir, en contraposición de una compra y se promueve la personalización a gusto del cliente final, como se observa en la Figura 12, tanto en materiales, colores y el diseño interior según el perfil de la persona y sus hábitos.

Figura 12

Micro casa



Nota. Adaptada de Ilustración, Puerta De Marco Blanco Con Panel De Vidrio, James Frid, 2017, (<https://www.pexels.com/es-es/foto/puerta-de-marco-blanco-con-panel-de-vidrio-723876/>). CC0.

Arquitectura de emergencia, Cabañas y Refugios

Tabla 2

Arquitectura de Emergencia, Cabaña y Refugios

Tamaño Medio	2 x 2 metros, (4m ²)
Material principal	Madera, Aluminio y Tela
Parámetros	Construcción y variabilidad

La carpa o tienda de campaña, es un tipo de refugio similar sistemas nómadas tradicionales, en cuanto al diseño existen varios tipos, las más conocidas poseen forma cónica, por tanto, estas se parecen a las tiendas tipi, también pueden ser una cúpula geodésica, más parecidos al iglú y a los wigwam. Existen otras tiendas que permiten estar completamente de pie y un mayor aforo de personas, ya que se ve incrementado de 1 o 2, a 8 o 16 de media.

La tienda está compuesta por una estructura ligera, generalmente por varillas de aluminio que se unen entre sí, dando rigidez y servir de base al material de la envolvente, tanto suelo, paredes como techo. El suelo debe proporcionar un aislamiento adecuado, ya que es la base y el punto de contacto con el usuario de la misma, siendo conveniente aumentar el aislamiento con elementos adicionales como colchones o directamente mediante soportes manteniendo la distancia a la hora de permanecer en el interior, sobre todo en la noche al disminuir la temperatura.

Además, posee una capa exterior de un material sintético como el nylon, por su ligereza para el transporte y durabilidad a modo de impermeabilizante contra agentes climatológicos externos como la lluvia y la nieve,

El montaje y el desmontaje es fácil y rápido, existiendo modelos de montaje automático, y se utilizan anclajes como picas, así tener mayor resistencia a los vientos y como modo de tensar la estructura y envoltente para su configuración de uso.

En la actualidad presentan no solo una opción de ocio para realizar excursiones, turismo natural y acampada, no obstante, el uso mayoritario es de refugio como arquitectura de emergencia para cualquier catástrofe natural y conflictos civiles

Figura 13

Tiendas de campaña



Nota. Adaptada de Ilustración, Carpas Tipo Domo Inclinadas Con Vista A Las Cordilleras, Xue Guangjian, 2018, (<https://www.pexels.com/es-es/foto/foto-de-carpas-tipo-domo-inclinadas-con-vista-a-las-cordilleras-1687845/>). CC0.

Autocaravana y modificación de vehículos

Tabla 3

Autocaravana y modificación de vehículos

Tamaño Medio	2.5 x 4 metros (10m ²)
Material principal	Metal (aluminio), Plásticos y Madera
Parámetros	Auto Transportabilidad, Construcción, Flexibilidad y Variabilidad

La autocaravana es la suma del remolque de caravana y de un vehículo, incluye el mobiliario de una vivienda en su interior y las habilidades motoras para su desplazamiento.

Al tratarse de un vehículo está sujeto a una normativa, por tanto, afecta a las dimensiones exteriores máximas, estas magnitudes son compartidas por el resto de usuarios de la vía, sin importar el tipo de vehículo.

Otras características como la tara, es decir la masa en vacío del vehículo, y la masa máxima autorizada, se distinguen por los permisos de circulación necesarios para cumplir con la legalidad.

Todo ello está intrínsecamente relacionado con el tamaño total exterior, que afecta al volumen total interior para habitar y desarrollar la actividad, además de la relación con el peso máximo de carga útil de forma equilibrada al tratarse de un vehículo que va a desplazarse y debe tener un comportamiento en carretera, si bien menos ágil que un turismo de menor medida, si debe asegurar un desempeño seguro para a sí mismo y para el resto de usuarios de la vía.

A su vez afecta en la organización y diseño interior, es común con un estilo de vida más aventurero se tienda a desarrollar actividades adicionales de mayor contacto con la naturaleza que requieran más equipamiento, por tanto, afecta al espacio habitable del interior.

En casos de mayor exigencia organizativa existen en el mercado soluciones para desarrollar un alojamiento sobre ruedas con un mayor tipo de actividades y comodidades interiores. Se consigue al generar una diferencia del volumen inicial con el volumen final, mediante la expansión de un lateral, de la cara superior o posterior. De esta manera se incrementa el espacio interior, al sobresalir de la huella en planta del vehículo, no estaría permitido circular, sin embargo, ofrece una mayor flexibilidad del espacio. Algunos diseños de autocaravanas solo son habitables una vez efectuada dicha expansión y en otras propuestas el volumen expandido representa un uso adicional permitiendo así la utilización sin efectuar la expansión. Este mecanismo permite un incremento de la habitabilidad, se puede observar autocaravanas que doblan su espacio, incluso con plataformas fijas sobre el techo a modo de terraza, en segunda planta que sirven para infinidad de usos una vez estacionados y para carga útil cuando el vehículo se encuentra en movimiento.

Existen una gran variedad de opciones, se pueden distinguir exteriormente entre autocaravanas integrales, son las que poseen un espacio común sin distinción entre la cabina y el resto, es decir el mismo ancho en ambas zonas, este factor representa un mayor coste.

Por otro lado, se denomina capuchinas a las autocaravanas con un saliente sobre la cabina, generalmente son las más populares, ya que tienen un menor coste de fabricación al tratarse de una modificación más directa, aunque esto pueda representar una menor comodidad

interior, permite liberar espacio ya sea para dormir de forma habitual o esporádica a modo de zona de invitados.

Además, este espacio sobre la cabina se puede utilizar como almacenamiento extra, tal y como se observa en la Figura 14, ya que siempre el espacio es limitado y el usuario debe elegir sus pertenencias y utensilios al mínimo, todo ello crea una tendencia a la organización, un estilo de vida minimalista y a su vez, aunque a priori pueda ser contradictorio a un compromiso con el medio ambiente.

Algunos gastos son evitables, como lo es el consumo de energía, actualmente de carburante en su mayoría, para efectuar desplazamientos, no obstante, se pueden reducir mediante una estancia de mayor tiempo en los distintos lugares, además por lo general este tipo de vehículos poseen una menor velocidad, por tanto, una ayuda a reducir el gasto y así recorrer de forma pausada, haciendo uso de la filosofía del “slow movement” y disfrutar del entorno.

Estos vehículos buscan la manera de ser autosuficientes energéticamente, mediante sistemas aislados que no están conectados a la red, a excepción de cuando hacen uso de áreas de servicios. La prioridad es conseguir un uso eficiente de la energía, ahorro de la acumulada y captación de la misma. En cuanto a la captación se usan sistemas de paneles fotovoltaicos y acumuladores, para el ahorro de la energía el suministro eléctrico de la vivienda se plantea a un menor voltaje y evitar así pérdidas. Otra solución es el uso de la energía del motor mediante alternadores y así conseguir más energía para acumular y hacer uso con posterioridad.

Una forma de aprovechar la mayor eficacia del carburante que el vehículo carga de forma obligatoria, es el uso de sistemas de confort térmico como es la calefacción o calentadores de

agua y elementos de cocina haciendo uso del carburante y el poco consumo que representan estas necesidades, ya que de forma contraria drenaría rápidamente las reservas de energía.

Cabe mencionar otras opciones como es el gas y la gran implantación en la Unión Europea, lo que representa una facilidad de carga y de uso.

La modificación de vehículos comparte en general la mayoría de condicionantes, solo restringido por la base de partida, si se trata de una furgoneta, prácticamente no hay diferencia, ya que con la personalización se consiguen las mismas prestaciones y confort que una autocaravana. Si se trata de un camión o un autobús, se tendrá mayor volumen, por tanto, mayor espacio para desarrollar una propuesta habitacional, sin embargo, presenta menor maniobrabilidad, mayor consumo de combustible, mayor gasto de mantenimiento y la obligación de permisos especiales de circulación.

Figura 14

Autocaravana



Nota. Adaptada de Ilustración, Autocaravana, Kampus Production 2021, (<https://www.pexels.com/es-es/foto/paisaje-naturaleza-verano-coche-7967392/>). CC0.

Contenedor marítimo

Tabla 4

Contenedor marítimo

Tamaño	2.4 x 6-12 x 2.6 metros (14,7m ²)
Material principal	Acero y aluminio
Parámetros	Transportabilidad, Construcción, Flexibilidad y Variabilidad

La palabra contenedor deriva del verbo contener, denota su función principal, almacenar y transportar mercancías.

Los contenedores surgieron con las civilizaciones anteriores, las cuales utilizaban recipientes para el almacenamiento y el transporte de cualquier mercancía valiosa para el comercio. Su gran auge y desarrollo definitivo ocurrió en la revolución industrial y el transporte ferroviario.

Malcom McLean es el responsable de este avance tecnológico, revolución la industria al patentar los contenedores de carga en la década de 1950, consiguiendo abaratar el coste y el tiempo total de carga y descarga de la mercancía.

Como toda irrupción, presentó numerosas ventajas, al contar con una estructura autoportante, se pueden apilar ahorrando así área en la zona de descarga, y de fácil acoplamiento

a los camiones y a sus remolques. Otra ventaja es la seguridad de este sistema, ya que la carga permanecía contenida y garantiza que llegará sin manipulación al lugar de destino.

Todo ello propició la modernización de las zonas de carga y descarga, puertos marítimos, estaciones ferroviarias y la mejora de las grúas para tal fin.

Han existido varios sistemas de transporte, no obstante, el contenedor ISO, es el sistema más empleado que ha permanecido vigente en la actualidad.

El transporte para mercancías en las actuales sociedades de consumo debe su éxito y eficiencia al sistema de contenedores, además utilizando la norma ISO para poseer una estandarización de tamaños, aunque existen variantes como en Estados Unidos ha tenido su modelo con mayor capacidad de volumen y otros con caras abiertas parcial o totalmente.

Los modelos mantienen el ancho (2.438 metros) y el alto (2.591 metros) para su eficaz apilamiento y almacenaje, siendo la diferencia exclusivamente en el largo, el cual es doble en el modelo denominado, contenedor de 40' (12.192 metros) y la mitad de este el contenedor de 20' (6.058 metros). De esta forma existe una compatibilidad y una modulación, entre las dos presentaciones, teniendo en cuenta un margen de 0.076 metros a la hora de unir dos contenedores de 20' y apilar un contenedor de 40' o viceversa. Aunque según la serie de fabricación puede tener variaciones de su tamaño y anchura. Un contenedor de 20' se ha convertido en una unidad de medida y equivale a 1 TEU (Twenty-Foot Equivalent Unit).

Las principales características de los contenedores y, por tanto, el gran uso en la arquitectura contemporánea que a su vez también hereda, se debe a su producción en masa, económicos al ser de bajo coste y fabricación rápida, gran resistencia y durabilidad al paso del

tiempo, manipulación y agentes climatológicos externos, modulares, apilables con un ensamblaje ágil y en poco tiempo y además son reciclables y reutilizables.

Un beneficio colateral de utilizar estos módulos en la arquitectura es la reducción de otros materiales que se usan convencionalmente en la industria de la construcción para las edificaciones y reducir el impacto en el medio ambiente y de forma local, en el lugar, con menor contaminación auditiva. Se puede considerar como un elemento más de construcción económico ya que la industria del transporte y el comercio produce excedentes de contenedores.

Algunos aspectos a tener en cuenta es la necesidad de mejorar la envolvente que posee el contenedor básico, aunque cuenta con resistencia al agua y al fuego debido a un recubrimiento, se debe aislar térmica y acústicamente, y añadir aperturas de iluminación y ventilación.

Para habilitar el espacio de forma comparable a una vivienda tradicional, es necesario el suministro de servicios, ya sea con un sistema base, a modo de matriz en la cual los módulos se conectan y así se nutren de los distintos suministros necesarios, como es el abastecimiento de agua, eléctrico y red de saneamiento.

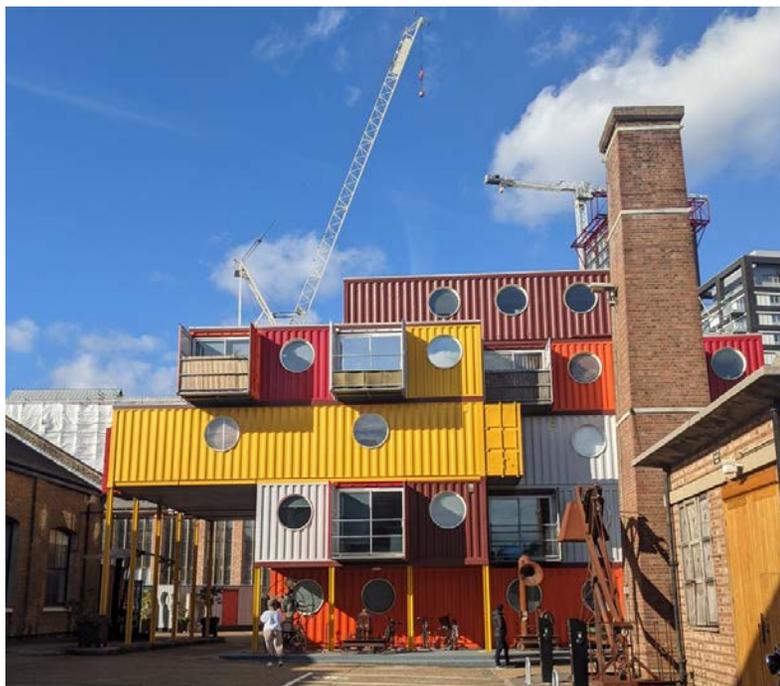
Existen similitudes de diseño con las autocaravanas, gran variabilidad, hay propuestas que expanden su volumen inicial, se consigue un mayor volumen final, generalmente mediante el abatimiento de algunas de las caras, largas o las del testero, pudiendo ser fija o móvil, y así presentar un modo abierto de uso y un modo cerrado para el transporte.

Del conjunto de sus características se deduce un grado alto de movilidad, son aptos para cualquier tipo de transporte, ya sea por carretera sobre camiones, en remolques, en trenes y de forma marítima mediante barcos e incluso aéreos haciendo uso de helicópteros.

La configuración geométrica de los contenedores aporta una gran flexibilidad a los espacios en la arquitectura, permite generar espacios para un momento determinado y variar posteriormente, adaptándose al usuario y las condiciones temporales, tal y como se observa en la Figura 15. Ofrece la posibilidad de añadir espacios adicionales a un edificio existente o crear nuevas intervenciones espacialmente flexibles. Siendo un modelo aparentemente fijo e inmutable sí permite su modificación, apertura y personalización según el uso.

Figura 15

Edificio de Contenedores



Nota. Adaptada de Ilustración, casa y contenedores, David Olaniyi, 2021, (<https://www.pexels.com/es-es/foto/casa-arquitectura-creatividad-contenedores-10504890/>).

CC0 1.0 Universal

Comparativa de Arquitecturas Móviles

El tipo de arquitectura que presenta mayor grado de versatilidad y adaptación al estilo de vida nómada, es un tipo de arquitectura cuyo principal parámetro es la transportabilidad o incluso la auto transportabilidad. A su vez, los demás parámetros, como la construcción, la flexibilidad, la variabilidad y la sostenibilidad, también poseen un alto grado de exigencia, adecuándose así a la sociedad actual dinámica y digitalizada del presente y del futuro.

Tabla 5

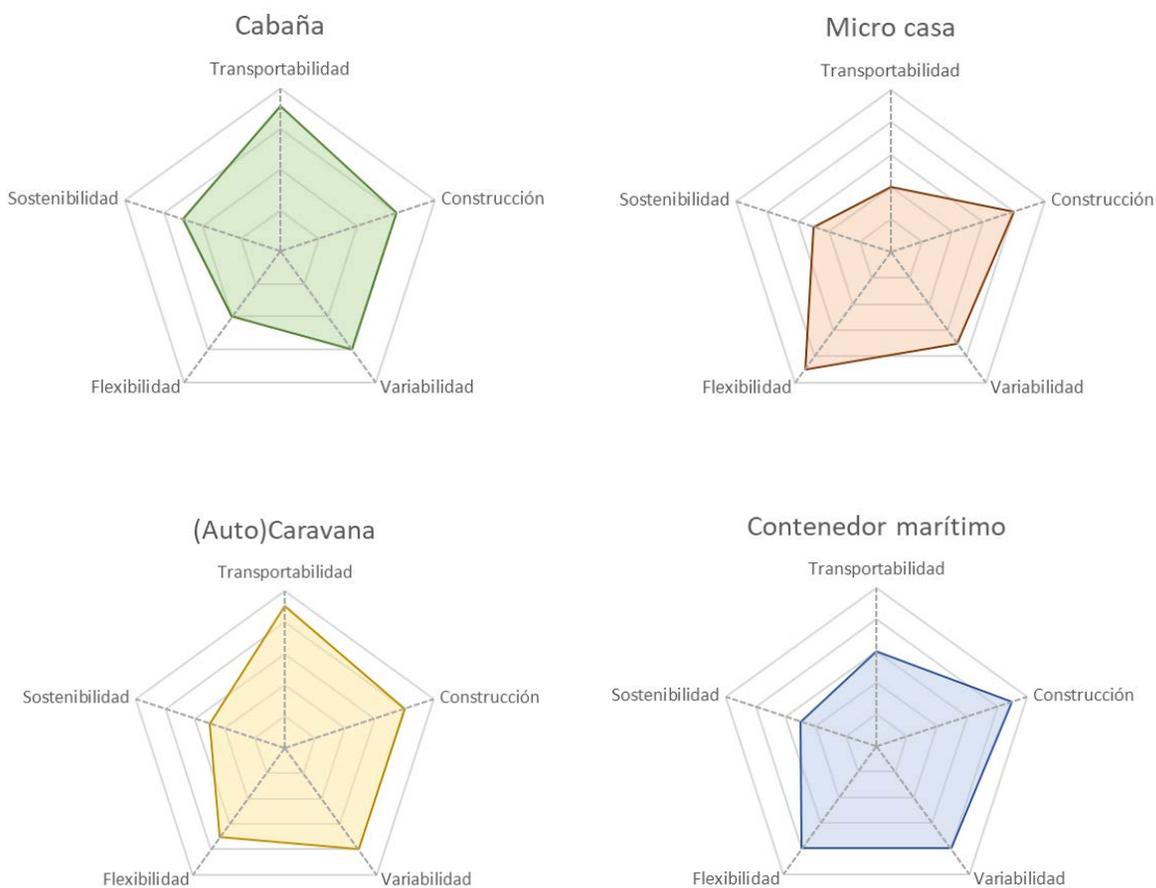
Comparativa de Arquitecturas Móviles

	<i>Micro Casa</i>	<i>Arquitectura de Emergencia, Cabaña y Refugio</i>	<i>Autocaravana, modificación de vehículos</i>	<i>Contenedor marítimo</i>
Transportabilidad				
Construcción				
Variabilidad				
Flexibilidad				
Sostenibilidad				

Grado: **BAJO** / **MEDIO** / **ALTO**

Ponderación de las arquitecturas nómadas actuales en los diferentes parámetros.

Comparativa de Arquitecturas Móviles



Análisis de los resultados

Tras investigar y analizar las arquitecturas tipo, se deduce que los contenedores marítimos, las autocaravanas y las modificaciones de vehículos obtuvieron la mayor versatilidad.

Existen varias similitudes entre ambas modelos, en cuanto al tamaño, presentan dimensiones muy similares:

La autocaravana tiene un área de 10 a 12.6 m² y un volumen de 10 a 20 m³ según modelo.

El contenedor marítimo de 20' tiene un área de $14,7 \text{ m}^2$ y un volumen de 33.1 m^3 .

Se aprecia una planta en tamaño parecido y unas áreas de valores cercanos, sin embargo, en la dimensión de la altura se observa una mayor diferencia ya que para las autocaravanas es de 1.9 a 2.16 de altura libre en el modelo de mayor volumen y en el contenedor es de 2.39, y de altura total externa de 2.76 y de 2.6 respectivamente. Se deduce la mayor altura en el vehículo al situarse el habitáculo a mayor distancia del suelo ya que alberga el chasis y la planta motriz.

Cabe destacar que todos los vehículos están sujetos a las normas de tráfico, que establecen las dimensiones máximas de ancho, en el caso de autocaravanas es de 2.5 y de 2.17 para las furgonetas, una limitación que el contenedor no posee como tal, aunque con 2.44 de ancho, el contenedor se encuentra en un término medio.

La longitud es otra dimensión de gran importancia, conseguir un volumen adecuado y a la vez no perder agilidad ni la movilidad. El contenedor de 20' mide 6.058 metros por sí mismo y las autocaravanas o furgonetas tienen una longitud total que va desde los 4.6 a los 6.3, en la que se incluye la cabeza tractora y el espacio libre de carga.

En cuanto a la movilidad, el contenedor es un sistema muy eficiente de transporte de mercancías, como hándicap, depende de un medio externo ya sea terrestre, aéreo o marítimo para realizar el desplazamiento.

En cambio, la autocaravana y la modificación de vehículos incorporan la planta motriz, con una libertad de movimiento, en la comparación el parámetro de la movilidad es mayor ya que cuenta con auto transportabilidad.

En cuanto a la construcción, el contendor es un sistema más resistente, soporta mejor el desgaste por el uso, las condiciones climatológicas y el paso del tiempo e incluso permite el apilamiento debido a su estructura autoportante.

Sin embargo, la autocaravana si bien resiste a las condiciones climatológicas y al paso del tiempo, no presenta tal resistencia ni habilidad de apilamiento.

La combinación de ambos sistemas generaría una solución con los beneficios de ambos y ningún inconveniente. Tendría un alto grado en los parámetros estudiados, al poseer una **movilidad propia**, además al contar con una **estructura autoportante**, ofrecería la posibilidad de una carga y descarga de manera eficaz y ágil, con un diseño interior aportaría flexibilidad al espacio a través del mobiliario, al incluir variabilidad del volumen mediante el abatimiento de las caras y al apostar por la sostenibilidad, para conseguir una combinación de ambos elementos de forma adecuada. (Se desarrollará en el prototipo SpoD – 1.0).

El Nuevo Nómada (digital)

El desarrollo y evolución de la sociedad ha cambiado la forma de habitar¹¹ de la raza humana, generando una sociedad más dinámica, aumentando la velocidad de los cambios en la sociedad, propiciados y acelerados por la tecnología, la globalización¹², los movimientos sociales, la relación con la naturaleza, las formas de vivir y la economía. Serán factores a evaluar en cuanto al tipo de vivienda que esa sociedad resultante del proceso, demande como una propuesta habitacional.

Analizar las arquitecturas compuestas por diferentes grupos de personas, hasta la situación actual, con valores tradicionales, que han fomentado un modelo de vivienda más convencional. Tratar, además del tipo de solución, es decir, una arquitectura no móvil en primera instancia, más sedentaria, o al menos dentro de un ámbito de movimiento menor, también estudiar al tipo de régimen de la propiedad, apostando por una vivienda en propiedad como meta a conseguir, frente al alquiler de la propiedad que se da en un rango de edad, como la edad estudiantil y el inicio de la etapa laboral.

¹¹ Habitar la arquitectura se sitúa en el umbral que permite la creación de mundos para el sujeto que vive este final de milenio. Plantear procedimientos, modos de hacer arquitectura, a través de los que el sujeto llegue a conocer más, a sentir más, a ser capaz de construir esas miras desde las que atrape y haga suya una idea de mundo, una interpretación de lo que queda “ahí fuera”. (José Morales)

¹² Globalización: “Boxeo thai practicado en Ámsterdam por marroquíes, rap asiático en Londres, bagels irlandeses, tacos chinos y mardigras indios en Estados Unidos, Coca-Cola al pie de las pirámides, ejemplos diversos de la llamada globalización económica, de la expansión mundial del capitalismo, del dominio de las multinacionales... (Asher François, Essai sur la société contemporaine, 2000)

Un hito cercano en el tiempo, como es la revolución industrial, revivió ese estilo de vida, posteriormente en el siglo XX y sus avances en todos los campos tanto científicos como artísticos, lo mantuvieron y actualmente sigue vigente.

Se ha producido un cambio en las soluciones habitables, fomentando la movilidad laboral, y otros factores sociales como el atraso de la edad para tener descendencia, nuevos modelos de familia, apostar por vivir viajando y trabajando, gracias a la tecnología de forma directa, nómada digital¹³ o indirecta, la proliferación de trabajos por temporada determinadas y a su vez el aumento de la vida recreativa y vacacional en los intermedios.

La posibilidad de trabajar desde cualquier rincón del planeta es viable debido a la mejora en la conexión de las telecomunicaciones, dando así el surgimiento del **nómada digital**, se trata de una persona que utiliza internet para desempeñar un trabajo.

Existen diferentes categorías, desempeñar una ocupación tradicional que hace uso de la plataforma como vía de captación de clientes, por ejemplo, la enseñanza de un idioma o realizar la contabilidad.

Otro caso sería hacer uso de la plataforma online y desarrollar una actividad intrínseca del medio digital, es decir que necesite de la tecnología para realizarse, como puede ser la enseñanza de

¹³ Digital: El futuro permite pensar en una naturaleza más abstracta de la forma y de los procesos que lo articulan, hecha de experiencias reales y de simulaciones virtuales producidas en un universo de datos digitales, convenientemente procesados. Las nuevas tecnologías permiten transformar los flujos de datos hasta el punto de crear verdaderos paisajes. Escenarios de encuentro. Espacios y programas referidos a un mundo virtual, pero lleno de contenido real. (José Morales)

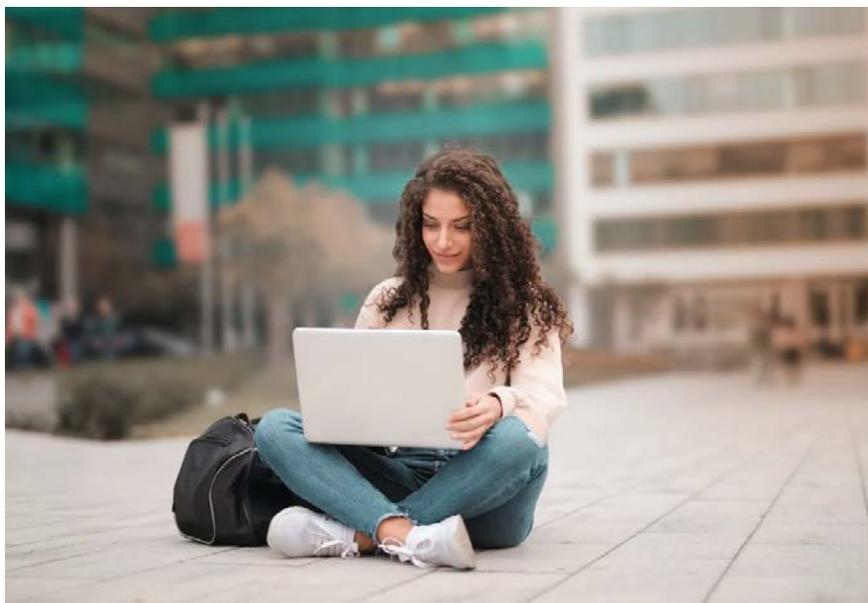
programación informática, programas de cualquier ámbito, creación audiovisual, o de apoyo a otras materias a modo de tutoriales.

Una mezcla de ambas categorías es la utilización de la plataforma online para ofrecer un servicio que tiene carácter físico, como puede ser una clase o incluso un servicio de seguimiento para la instalación de paneles aislantes en nuestra vivienda o la reparación de una bicicleta.

Además, existen los trabajadores deslocalizados como puede ser un escritor o un traductor, y los creadores de contenido, que ejercen su actividad laboral sin la obligación de un puesto fijo, tal y como se observa en la Figura 16. Por tanto, se trabaja de forma remota, cuestión que permite poder llevar una “vida nómada”, es decir, poder vivir viajando.

Figura 16

Mujer Usando Laptop



Nota. Adaptada de Ilustración Mujer en Suéter Rosa Usando Laptop, Andrea Piacquadio, 2020, (<https://www.pexels.com/es-es/foto/mujer-en-sueter-rosa-usando-laptop-3764402/>). CC0 1.0 Universal.

En resumen, las principales características de un nómada digital o teletrabajador, son tener mayor libertad de movimiento, se trabaja a través de internet desde cualquier lugar del mundo y va en tándem con un estilo de vida más sosegado, de mayor contacto con la naturaleza y actividades al aire libre, también tiene relación con la filosofía del “*Slow movement*” y el control de la forma de vivir.

Slow movement

La filosofía slow es un movimiento que promueve las actividades humanas de forma pausada, controlar y respetar el tiempo debido para cada acción, dar prioridad a las acciones que repercuten en el bienestar mental y físico de las personas.

Respetar el uso de la tecnología como avance productivo de la mejora de las condiciones de vida y a su vez, defiende dedicar el tiempo y disfrutar de actividades más convencionales, como es socializar, todo ello de forma equilibrada.

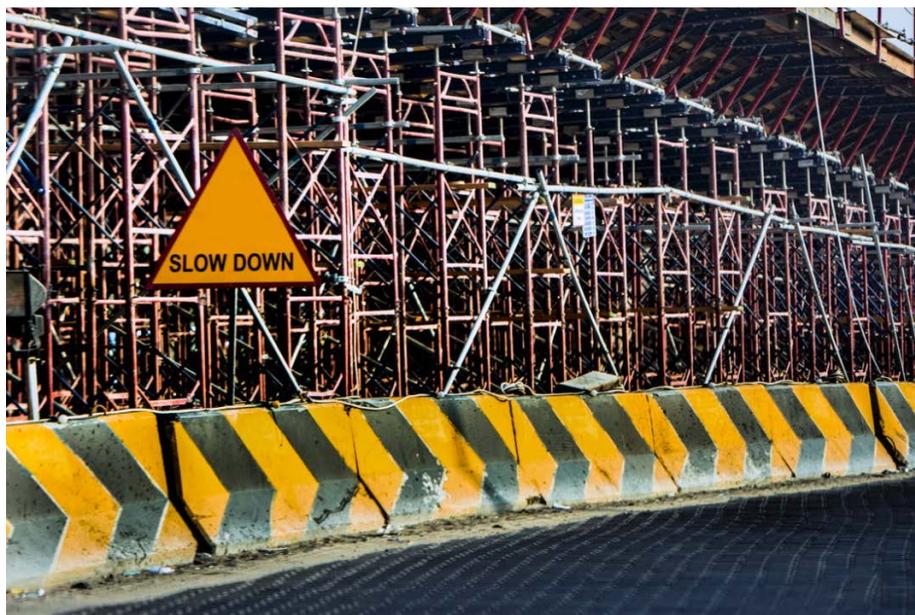
En la cultura occidental ha sido costumbre tomar un día libre a la semana, un día de descanso como es el domingo. Sin embargo, la sociedad actual no descansa, no duerme, siempre existe un plan que realizar o alguna actividad pendiente. Se crea una tendencia a estar activos no solo durante las 24 horas del día. Además, los 7 días de la semana, produciendo graves problemas de salud, aumento del estrés, alteración de los ritmos circadianos y por tanto enfermedades relacionadas a la mala calidad de vida y sueño.

El movimiento Slow se opone a estilo de vida mediante la defensa de los valores tráiganles y en ser plenamente conscientes de cómo invertimos nuestro tiempo.

Este pensamiento permea al resto de ámbitos de la vida humana y se han desarrollado varias iniciativas con la misma filosofía. El slow food, promueve una alimentación local y tradicional, el slow fashion apoya los productos artesanos y realizados con telas sostenibles, y el cittaslow busca mejorar la calidad de vida en las ciudades

Figura 17

Barrera de Hormigón



Nota. Adaptada de Ilustración Barrera de Hormigón de Carretera Amarilla y Negra, Frans Van Heerden, 2017, (<https://www.pexels.com/es-es/foto/barrera-de-hormigon-de-carretera-amarilla-y-negra-638487/>). CC0 1.0 Universal.

Nómada tradicional vs Nómada digital

El nómada tradicional y el nómada digital, tienen varias características que comparten como es un estilo de vida en continuo movimiento, aunque los motivos para determinar el periodo de las estancias en los diferentes lugares dependen de distintos factores.

En el caso del nómada tradicional al ser cazadores-recolectores, los pastores se mueven estacionalmente y su itinerario se basa en actividades temporales como puede ser la recogida de un cultivo en concreto, o en ofrecer un servicio como es el comercio, oficios tradicionales y arte propio. En cambio, el nómada digital solamente depende de realizar su teletrabajo¹⁴, el cual puede realizar sin horarios fijos, cuenta con una mayor flexibilidad laboral, ya que solo posee la limitante de su organización para cumplir sus fechas de entrega y de mantener una conexión fiable a Internet para realizarlas.

La cultura nómada tradicional es cada vez menos frecuente en los países industrializados, en contraposición con la figura incipiente del nómada digital, está en crecimiento y aunque es más común en países desarrollados, se puede dar en cualquier país, siempre y cuando se cumpla unos mínimos de conexión si no de forma continuada en el tiempo al menos de manera puntual y así poder organizarse para ejercer su actividad laboral.

La sociedad nómada tradicional, promueve un estilo de vida sin lujos y subsistencia básica, además desde un punto de vista de eficiencia y sostenible, es un estilo de vida congruente con el medio ambiente, ya que consiste en mover la población hacia los recursos y no a la

¹⁴ Teletrabajo: Según Jack Nilles, planteó que el teletrabajo podría ser una solución para la congestión de tráfico viario.

inversa. El nómada digital, aunque comparte valores como es la sostenibilidad y la eficiencia energética, desarrolla una actividad de mayor impacto medioambiental. La solución es aprovechar la tecnología y conseguir reducir la huella de carbono a lo mínimo posible, reutilizar y reciclar los elementos ya producidos que, por tanto, ya han emitido a la atmósfera, evitando así utilizar elementos de nueva fabricación.

Tanto el nómada tradicional como el digital, pueden encontrarse con inconvenientes como la falta de separación clara entre el tiempo de trabajo y el tiempo de ocio, ya que viven y trabajan en el mismo lugar, para evitarlo trabajan digitalmente desde espacios de coworking, cafés, librerías o bibliotecas públicas siendo lugares con buena conexión a Internet.

Figura 18

Picos de Europa



Nota. Adaptada de Ilustración de Picos de Europa, Toth Photos, 2021,

(<https://www.pexels.com/es-es/foto/nieve-madera-ligero-paisaje-10414578/>). CC0 1.0 Universal.

Nómadas y el clima

Las tribus nómadas tradicionales poseen un estilo de vida de subsistencia, eficiente y sostenible, sin esquilmar los recursos naturales del entorno, por lo tanto, los nómadas contribuyen de una forma mínima al cambio climático. Sin embargo, se ven afectados en gran medida por los cambios que experimenta el medio ambiente, teniendo consecuencias catastróficas a su forma de vida y a sus tradiciones.

En climas cálidos, se ha detectado el aumento de las temperaturas, del número de sequías por década, en lugar de una cada 10 años, tienen lugar cada año, reduciendo el tiempo de recuperación de las tribus, perdiendo suelo fértil por una mayor erosión del suelo, poseen menos volumen de agua disponible para el ganado, pérdida en el número de animales y una menor crianza, y, en consecuencia, una peor economía, lo que va en detrimento de la viabilidad y del futuro de su manera de vivir de la ganadería.

Por otro lado, en climas fríos, se dan inviernos suaves, heladas tardías y un incremento en las precipitaciones, disminuyendo el área del suelo congelado y dando lugar a zonas impracticables en las cuales los animales se hunden y pueden morir, modificando así las rutas de pastoreo de las tribus nómadas.

En otras zonas del planeta se puede observar que los efectos producidos por el cambio climático son palpables y la agudización de las condiciones, donde se pasa abruptamente de la sequía en verano a un invierno glacial extremo produciendo la pérdida de 4,5 millones animales, según Cruz Roja, y llevando a decenas de miles de nómadas a una ruina absoluta, perdiendo el comercio de subsistencia, la autosuficiencia y en último lugar el modo de vida nómada tradicional,

Según el Instituto Max Planck de Investigación Etnológica se calcula que actualmente existen alrededor de 40 millones de ganaderos nómadas en todo el mundo, que se verán afectados en mayor o menor medida por las oscilaciones climatológicas y a los fenómenos meteorológicos extremos e imprevisibles causados por la emergencia climática como las sequías prolongadas y periódicas, a las inundaciones, las tormentas, el aumento de las temperaturas, el deshielo y la erosión del suelo.

Al producirse una mayor dificultad debido al cambio climático en la subsistencia de las sociedades y de las personas en particular, es evidente que se verá reflejada de manera directa y agravada en los conflictos actuales y futuros, ya sean de carácter territorial, social y socioeconómico e incluso a la aparición de conflictos exclusivamente por la emergencia climática.

Figura 19

ACNUR - Cambio climático y desplazamiento por desastres



Nota. Adaptada de Ilustración de Cambio climático, ACNUR, (<https://www.acnur.org/cambio-climatico-y-desplazamiento-por-desastres.html> /). Derecho de Autor de ACNUR.

Emergencia Climática

El cambio climático es un conflicto urgente y autoinfligido por la humanidad, ya que, según un gran número de estudios, el cambio climático es consecuencia de la actividad humana y está amenazando nuestra forma de vida y el futuro de la vida en el planeta.

Es un problema de carácter global, los diferentes fenómenos meteorológicos cada vez más extremos y el aumento del nivel del mar están afectando a las personas y sus bienes en los países desarrollados y en los países en desarrollo.

Las regulaciones de países extranjeros delimitan las acciones a realizar, y medidas adoptadas en dichos países, todo ello tiene un impacto en el resto de países del mundo y lo mismo ocurre de forma viceversa, las medidas y regulaciones de nuestro país afecta al resto.

Por tanto, es un problema global que requiere de soluciones globales, es necesario llegar a acuerdos internacionales y de obligado cumplimiento con metas, objetivos e hitos temporales entre los distintos países, hacer un frente común contra el cambio climático y construir un mundo sostenible para todos.

Se debe tener en cuenta la interconexión de los efectos producidos se suman y se amplifican, es decir, la subida de la temperatura, se ve agravada por la acción del ser humano, en consecuencia, provoca un impacto negativo en la vida de las personas y la economía de la zona, dificultando aún más las condiciones de subsistencia. Al producirse una subida del nivel del mar, los océanos se calientan, afectan a los ecosistemas marinos y terrestres, la desertificación daña los cultivos de alimentos y la escasez de agua empeora las expectativas de progreso en las regiones más perjudicadas.

Según la ONU los datos y efectos más relevantes del cambio climático son:

- Las emisiones mundiales de dióxido de carbono (CO₂) han aumentado casi un 50% desde 1990.
- Entre 2000 y 2010 se produjo un incremento de las emisiones mayor que en las tres décadas anteriores.
- La concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera está directamente relacionada con la temperatura global promedio en la Tierra.
- El dióxido de carbono (CO₂), que representa alrededor de dos tercios de los gases de efecto invernadero, es en gran medida producto de la quema de combustibles fósiles.
- 2019 concluyó una década de calor global excepcional, con hielo en retirada y niveles récord del mar a consecuencia de los gases de efecto invernadero producidos por las actividades humanas.
- El metano, componente principal del gas natural, es responsable de más de 25% del calentamiento que estamos experimentando hoy. Es un contaminante poderoso con un potencial de calentamiento global 80 veces mayor que el CO₂ en los 20 años posteriores a su liberación a la atmósfera.
- Dada la actual concentración y las continuas emisiones de gases de efecto invernadero, es probable que a finales de siglo el incremento de la temperatura mundial supere los 1,5 grados centígrados. Los océanos del mundo seguirán calentándose y continuará el deshielo. Se prevé una elevación media del nivel del mar de entre 24 y 30 cm para 2065 y entre 40 y 63 cm para 2100.

En la actualidad se ha llegado a un punto crítico en el cual es complicado contrarrestar la totalidad del daño causado, por tanto, el esfuerzo se centra en intentar reducir su crecimiento.

Diferentes estudios remarcan la importancia de reducir los efectos del cambio climático, en el caso de la temperatura, ya de por sí se observará graves impactos si aumenta $1,5^{\circ}\text{C}$ y si se alcanza una subida de 2°C la situación empeorará exponencialmente, la diferencia entre la muerte del 70 o del 99% de los arrecifes de coral, el doble de probabilidad de que los insectos, polinizadores vitales, pierdan la mitad de su hábitat, veranos sin hielo en el Océano Ártico una vez por siglo o una vez por década, 1 metro adicional en aumento del nivel del mar y 6 millones o 16 millones de personas afectadas por el aumento del nivel del mar en las zonas costeras a finales de este siglo.

Figura 20

Manifestación



Nota. Adaptada de Ilustración de manifestación, Efrem Efre, 2021, (<https://www.pexels.com/es-es/foto/clima-ciudad-hombre-gente-12630980/>). CC0 1.0 Universal.

Se han realizado por parte de la comunidad científica numerosos estudios y previsiones de la subida del mar según el aumento de la temperatura y el calentamiento climático.

Las proyecciones del nivel del mar están basadas en la expansión del océano a medida que este se calienta, así como en el derretimiento de glaciares y capas de hielo.

Se puede distinguir diferentes escenarios según cuatro niveles de calentamiento producidos por el aumento de temperatura:

- Un calentamiento de 1.5 °C es la meta preferida por la gran diferencia respecto a 2 °C, y supondría a un aumento del nivel del mar de 2.9 metros.
- Un calentamiento de 2 °C es desde hace tiempo un objetivo internacional, y corresponde a lo que muchos consideran sería un esfuerzo global exitoso para controlar emisiones de gases de invernadero, y conllevaría a un aumento global del nivel del mar de 4.7 metros.
- Un calentamiento de 3 °C sería aproximadamente a la suma actual de “compromisos previstos a nivel nacional” para reducir emisiones, y daría un aumento del nivel del mar de 6.4 metros.
- Un calentamiento de 4 °C el cual es el escenario más cercano al camino actual y llevaría a un aumento global del nivel del mar de 8.9 metros.

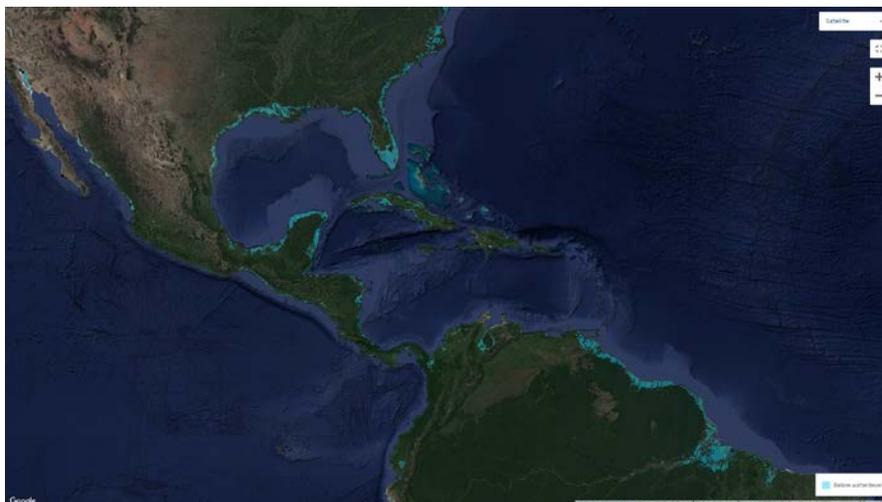
El intervalo de 2 a 4 °C cubre la variedad de posibles resultados de las negociaciones sobre el clima global en el COP21 en París, que estableció disminuir la temperatura a nivel global a no más de 2°C al 2100, a través de responsabilidades comunes pero diferenciadas de las Partes.

Figura 21

Calentamiento de 4°C en Asia

**Figura 22**

Calentamiento de 4°C en América



Nota. Adaptada de la herramienta de mapa nivel del mar, 2021 (<https://www.climatecentral.org/>).

Derechos de Autor de Climate Central Inc.

También se puede predecir el aumento del nivel del mar por las distintas trayectorias que describen los diferentes futuros climáticos, todos los cuales se consideran posibles y dependen del volumen de gases de efecto invernadero emitidos en los próximos años. A diferencia del anterior modelo que tiene en cuenta el aumento de temperatura.

La “Contaminación no controlada”, es el escenario actual y corresponde a la modalidad científica llamada RCP 8.5, (Rutas de Concentración Representativas) e implica una emisión un total de 2,430 gigatoneladas de carbono (GtC) para el 2100 con un aumento en la temperatura de 3.3 °C de calentamiento y con un aumento del nivel del mar de 7.1 metros.

Las “Reducciones menores de carbono”, es el escenario RCP 6.0 y corresponde a 1,678 GtC en contaminación total de carbono para el 2100, con 2.3 °C de calentamiento y 5 metros de aumento global del nivel del mar.

Las “Reducciones moderadas de carbono”, es el escenario RCP 4.5 e implica 1,266 GtC en contaminación total de carbono para el 2100, con 1.7 °C de aumento en la temperatura y una subida del nivel global del mar de 2.6 metros.

Las “Reducciones extremas de carbono”, es el escenario que corresponde a RCP 2.6 e implica 840 GtC en contaminación total neta carbono para el 2100 con 1.1 °C de calentamiento y 2.4 metros de aumento global del nivel del mar.

Tras la elaboración de numerosos estudios por parte de la comunidad científica, se concuerda que el impacto de la amenaza climática será extremadamente grave.

El escenario con las mayores emisiones causaría un aumento de 4 °C de calentamiento y es la trayectoria que se extrae del comportamiento actual de la sociedad y dirige a la humanidad

a un panorama desolador con un aumento global del nivel del mar de entre 6.9 a 10.8 metros, siendo una subida lo suficientemente grande para sumergir tierras en las cuales entre 470 a 760 millones de personas viven.

Es una emergencia global y sus efectos se reflejan en otros países y en el mismo propio, como le sucede a China, ya que el más grande emisor de carbono en todo el mundo y a su vez es el país más vulnerable a la inundación, ya que posee 145 millones de personas viviendo en tierras que serán amenazadas por aumento de los mares si los niveles de emisión no son reducidos. Otros doce países como India, Bangladesh, Vietnam, Indonesia y Japón, como se observa Figura 21 entre otros, cuentan cada uno con más de 10 millones de personas viviendo en tierras en riesgo, y en Estados Unidos se verían afectadas de 25 a 34 millones de personas, como se ve en la Figura 22.

Los esfuerzos internacionales van encaminados a realizar una reducción drástica y limitar el calentamiento a 2 °C, lo cual reduciría en gran medida la cifra total de la población en riesgo y los afectados finales, como se observa en la Figura 23 y 24. Se deduce de este escenario una conclusión evidente, la humanidad no podrá evitar el cambio climático. Además, de considerarse en la actualidad como una emergencia climática, de la cual no se puede huir o borrar, y solo se podrá limitar.

Por tanto, las nuevas arquitecturas deben diseñarse, concebirse y construirse con una capacidad de adaptación y una resistencia mayor que las anteriores arquitecturas que no han tenido la necesidad de enfrentarse, ni de dar una solución a la emergencia climática, a las inundaciones, y a otros fenómenos meteorológicos extremos.

Figura 23

Calentamiento de 2°C en Asia

**Figura 24**

Calentamiento de 2°C en América



Nota. Adaptada de la herramienta de mapa nivel del mar, 2021 (<https://www.climatecentral.org/>).

Derechos de Autor de Climate Central Inc.

Ciudades Sostenibles

La humanidad debe luchar contra la emergencia climática si quiere un futuro duradero en el planeta, para ello es necesario tomar diferentes tipos de medidas, tecnológicas, sociales, económicas, urbanas, mediante un mejor aprovechamiento de los recursos naturales conseguir ciudades y asentamientos más sostenibles.

Según los datos, la sociedad actual y el estilo de vida está produciendo una expansión urbana como nunca se había visto en la historia humana, se registra un entorno más urbanizado, más de la mitad de la población mundial reside en ciudades y las previsiones estiman que aumente hasta el 60 % para el año 2030.

Todas las ciudades del planeta solo representan un 3% de la superficie terrestre, sin embargo, generan unos tres cuartos de las emisiones de carbono mundiales y más del 60 % del uso de recursos.

En las próximas décadas se estima que el 95% de la expansión urbana tendrá lugar en países en desarrollo, en consecuencia, urbanizando de forma vertiginosa, descontrolada y sin planeamiento. Por tanto, dando como resultado unos asentamientos con infraestructuras y servicios inadecuados y sobrecargados, lo cual repercute en la calidad de vida y en la salud de sus habitantes, ya que aumenta la contaminación del aire, aumentando el gasto hospitalario por enfermedades respiratorias y de trastornos por el ruido debido a medios de transporte saturados e ineficientes. Además, la rápida expansión urbanística genera otros problemas asociados como la aparición de guetos por la falta de tiempo para la ya de por sí complicada integración con la sociedad urbana existente, y con una mayor inseguridad ciudadana que reducen el crecimiento económico del asentamiento y del país.

Según la ONU los datos y efectos más relevantes sobre las ciudades y la forma de urbanizar son:

- La mitad de la humanidad, 3500 millones de personas, vive hoy en día en las ciudades y se prevé que esta cifra aumentará a 5000 millones para el año 2030.
- El 95% de la expansión de los terrenos urbanos en las próximas décadas tendrá lugar en el mundo en desarrollo.
- Actualmente, 883 millones de personas viven en barrios marginales y la mayoría se encuentran en Asia oriental y sudoriental.
- Las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono.
- La rápida urbanización está ejerciendo presión sobre los suministros de agua dulce, las aguas residuales, el entorno de vida y la salud pública.
- Desde 2016, el 90% de los habitantes de las ciudades respira aire que no cumple las normas de seguridad establecidas por la Organización Mundial de la Salud, lo que provocó un total de 4,2 millones de muertes debido a la contaminación atmosférica. Más de la mitad de la población urbana mundial estuvo expuesta a niveles de contaminación del aire al menos 2,5 veces más altos que el estándar de seguridad.

Existen diversas estrategias para conseguir ciudades y asentamientos sostenibles, se denomina mitigación del cambio climático a los esfuerzos para reducir o prevenir las emisiones de gases de efecto invernadero, haciendo uso de nuevas tecnologías y energías renovables, al aumento en la eficiencia energética de maquinaria desfasada o de forma preventiva, incidiendo en el comportamiento de los habitantes y en la gestión de recursos existentes.

Las acciones de mitigación pueden ser complejas como el desarrollo de un plan para una nueva ciudad, estrategias territoriales, políticas, o de menor escala como la mejora de un aparato eléctrico de uso cotidiano.

En la actualidad nos encontramos en un punto clave, los esfuerzos que están teniendo lugar en todo el mundo, y así aprovechar el crecimiento urbano que se está produciendo actualmente y en el futuro, para afianzar una base sólida de manera sostenible sin perjudicar el medio ambiente, través de un planeamiento urbanístico amplio. Dando un buen servicio a la ciudadanía, aportando calidad de vida, estabilidad social, creando infraestructuras y servicios duraderos y correctamente dimensionados para dar respuesta al nuevo volumen de la población, una red de transporte asequible y eficiente, apostando por una ciudad dinámica, productiva, más vertical, más compacta con una mayor densidad, con usos hibridación y variable, capaz de responder al ritmo de la sociedad.

Figura 25

Asentamiento en Brasil



Nota. Adaptada de Ilustración de edificio y construcción, Sergio Souza, 2020, (<https://www.pexels.com/es-es/foto/soleado-sucio-edificio-construccion-5048522/>). CC0 1.0 Universal.

Urbanismo y BIG DATA

A la hora de diseñar y planificar ciudades sostenibles y eficientes, lo ideal es aplicar la tecnología más avanzada para conseguirlo, y es utilizando un acercamiento a través de los datos.

Los macrodatos o la Big Data permite acumular ordenadamente, sintetizar y analizar un gran volumen de datos de una manera eficaz y rápida, mediante la recopilación de información desde diferentes fuentes, ya sean sensores ambientales, cámaras, satélites, dispositivos inteligentes y de manera automatizada y sin ningún retraso, es decir, en tiempo real.

En lo referente al urbanismo y a las ciudades inteligentes, la tarea prioritaria es la gestión de procesos e infraestructuras y la predicción, por ejemplo, utilizando la información recopilada sobre el tráfico diaria, se realiza una estimación del posible tráfico en un futuro. En consecuencia, implementar estrategias de carácter pasivo como es informar a la ciudadanía de un atasco y reducir los efectos negativos o de carácter activo como es la mejora del sistema viario, aumentar la eficiencia de la red de transporte, reducir el tiempo en los desplazamientos y ganar en sostenibilidad mediante el ahorro energético.

Otro ejemplo es el aumento de las zonas verdes en la ciudad, ya que, al aumentar el número de árboles, se reduce la temperatura, y se consiguen zonas más confortables con un menor gasto en energía para refrigerar y calentar los edificios.

Por tanto, es necesario analizar los datos acumulados, realizar predicciones y verificar el impacto en las acciones de mejora en la habitabilidad de los asentamientos urbanos y apostar por una mayor sostenibilidad.

En resumen, utilizar el Big Data es beneficioso para la ciudad inteligente o Smart City, permite la modificación del comportamiento de los ciudadanos, teniendo en cuenta las necesidades, de forma simultánea, mejorar incluso la salud de los habitantes y las condiciones de la ciudad a través de los indicadores ambientales. Además de gestionar la red de suministros, las infraestructuras, reducir su mantenimiento y el coste de la construcción, modificar el tráfico y fomentar una movilidad más sostenible.

Antecedente: Pabellón

El proyecto se trata de un edificio de pequeña escala, un pabellón expositivo y una escuela de verano, con una dimensión mínima de 100 m² construidos y una distribución en dos plantas. Se encuentra ubicado en el borde marítimo en Puerto de Santiago.

La edificación debe dar respuesta a varios usos, por un lado, residencia vacacional y por otro a una sala expositiva. La residencia debe albergar grupos de jóvenes y además ofrecer espacios comunes compartidos para diferentes talleres y actividades, con la intención de convertirse en un lugar vivo, funcionar como un activador urbano y ser un punto de encuentro en Santiago del Teide, con vocación de “Summer School”.

En la planta baja la edificación dispone de un espacio exterior a modo de terraza vinculada al uso de cafetería y esparcimiento.

En la planta baja se sitúa la sala expositiva con su correspondiente recepción, aseo accesible y zona office de almacenamiento para depositar todo lo necesario para las diversas actividades artísticas y culturales del pabellón de verano. El acceso a la planta superior está compartimentado, es decir, se puede controlar el acceso y desarrollar la actividad residencial vacacional con total privacidad para los alumnos.

En la planta alta se dispone una zona común como es el office de cocina con zonas de estancia, baños, y la sala principal de descanso.

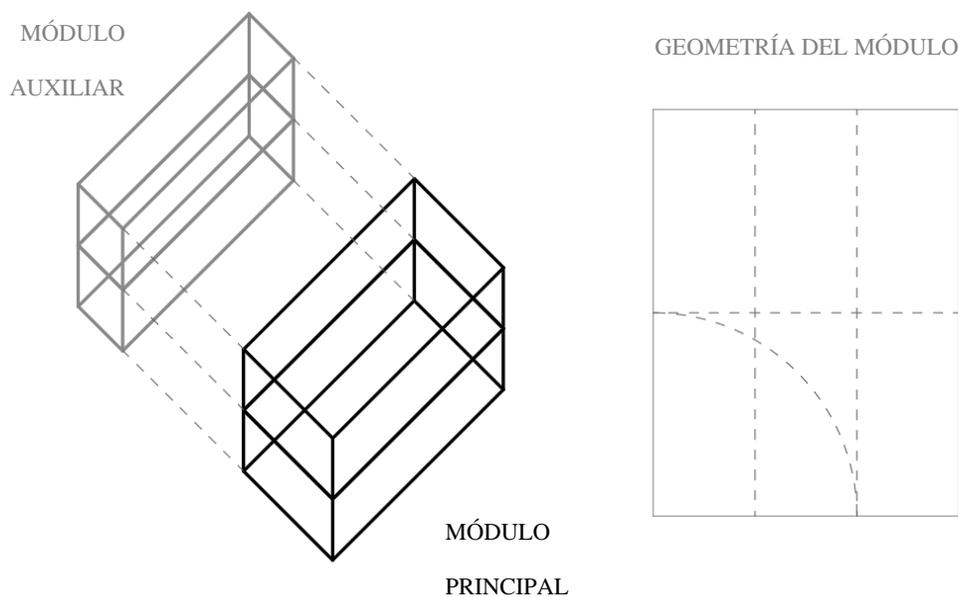
Para la cubierta se ha optado por una solución de cubierta transitable solo para mantenimiento, ya que es una zona de baja densidad, como estrategia para no generar mayor impacto visual ni bloqueos de las vistas del mar.

Se plantea una relación de la pieza con el entorno de complicidad y de cierto distanciamiento a la vez, ya que es una pieza que se posa en la zona de actuación con la intención de convertirse en un activador social, cultural y artístico, siendo una máquina, un germen que pueda ser extrapolable y futurible en cualquier ubicación y así generar dicha actividad.

Se puede diferenciar dos bloques claramente definidos, un módulo donde se desarrolla la actividad principal como puede ser la sala expositiva, cafetería, zona residencial y otro módulo auxiliar, de acceso y de almacenamiento. Se observa una modulación y la posibilidad de ampliación alternando módulos de actividades principales con módulos auxiliares de acceso, servicios, además de espacios de relación.

Figura 26

Esquema del pabellón



Se puede observar la escalabilidad, la modulación, la diferenciación de usos y la relación geométrica de los espacios.

Figura 27*Planos del pabellón*

Planta primera



Planta baja

SpoD – (1.0) Tierra

SpoD - Space on demand -Espacio (móvil) bajo demanda (1.0).

Tras investigar y analizar las viviendas móviles tipo, se propone una solución que sea capaz de combinar de forma eficiente el contenedor marítimo y la planta motriz de la autocaravana y la normativa, se obtiene un mayor grado en los parámetros analizados.

Se configura un volumen como contenedor del espacio requerido para el usuario, según el programa, la personalización y el entorno, todas ellas condiciones cambiantes.

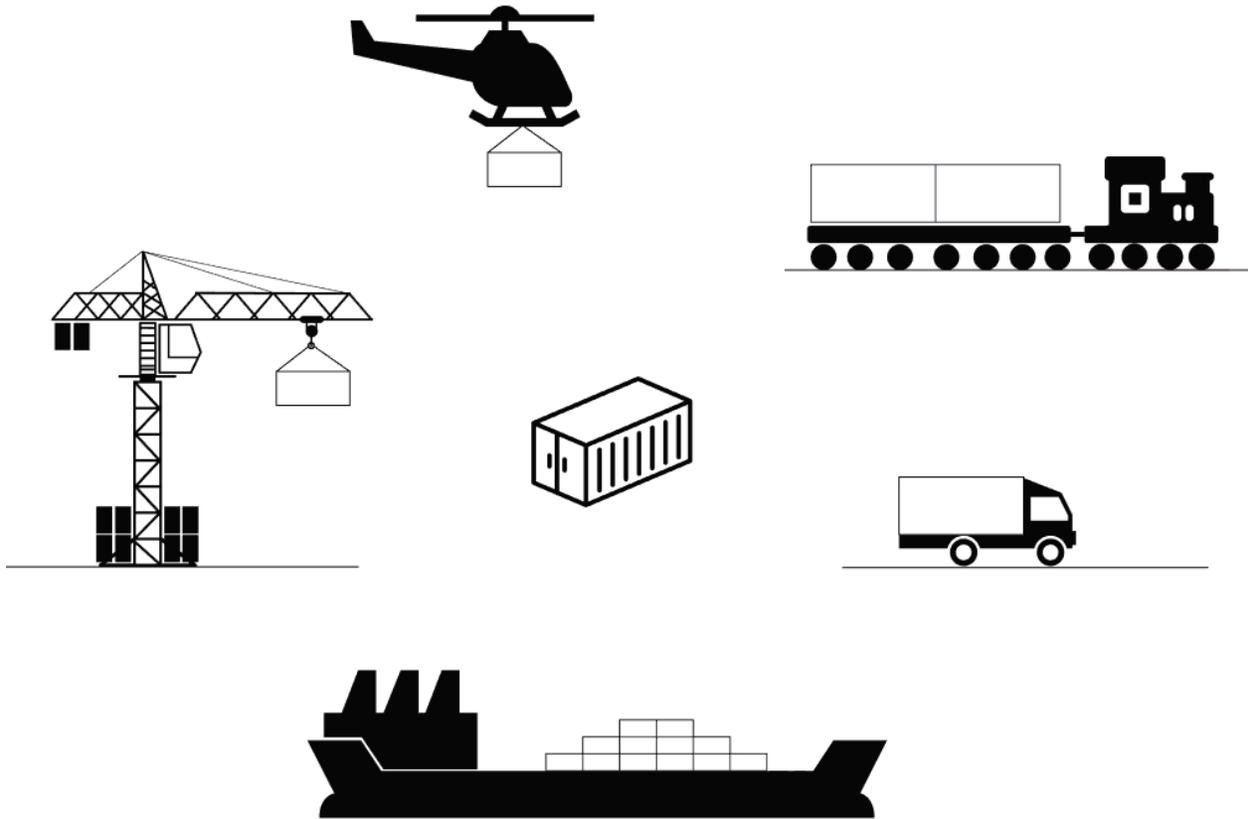
- Transportabilidad, ser ligero para mayor eficiencia en el transporte, siendo incluso transportable de forma autónoma.
- Construcción, apostar por la prefabricación por su rapidez, coste y personalización.
- Variabilidad, disponer la capacidad de generar espacios mediante el movimiento o abatimiento de algún elemento.
- Flexibilidad, agrupación con más elementos para aumentar los espacios, modularidad en el tamaño del espacio según la actividad y mobiliario modular según la función.
- Sostenibilidad, conseguir bajo impacto medioambiental e independencia energética.

La solución resultante es un nuevo contenedor, flexible, asequible y variable sobre un sistema móvil y autoportante que permite la carga y descarga, apostando por la sostenibilidad.

Mediante la elección de los diferentes módulos se obtendrá un **espacio (móvil) bajo demanda SpoD**, en el contenedor del espacio, generando un gran número de combinaciones según las preferencias, el uso, el número de personas, el mobiliario, el tamaño y la posición.

Figura 28

Esquema movilidad



El barco marítimo efectuará el transporte entre continentes.

La grúa realiza la carga y descarga.

La red ferroviaria se encarga del transporte a larga distancia.

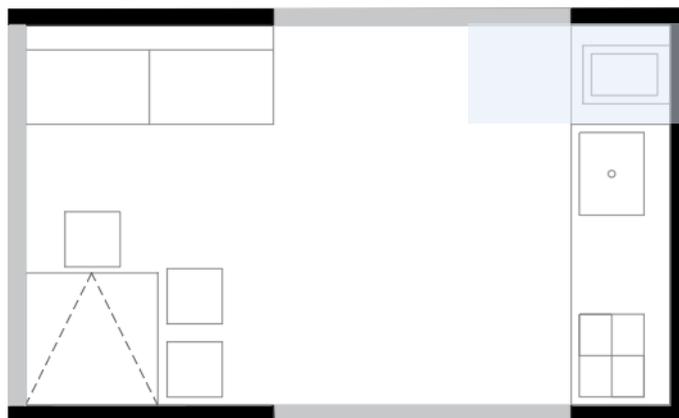
Transporte aéreo coloca en enclaves particulares.

Base móvil funciona para el transporte del día a día.

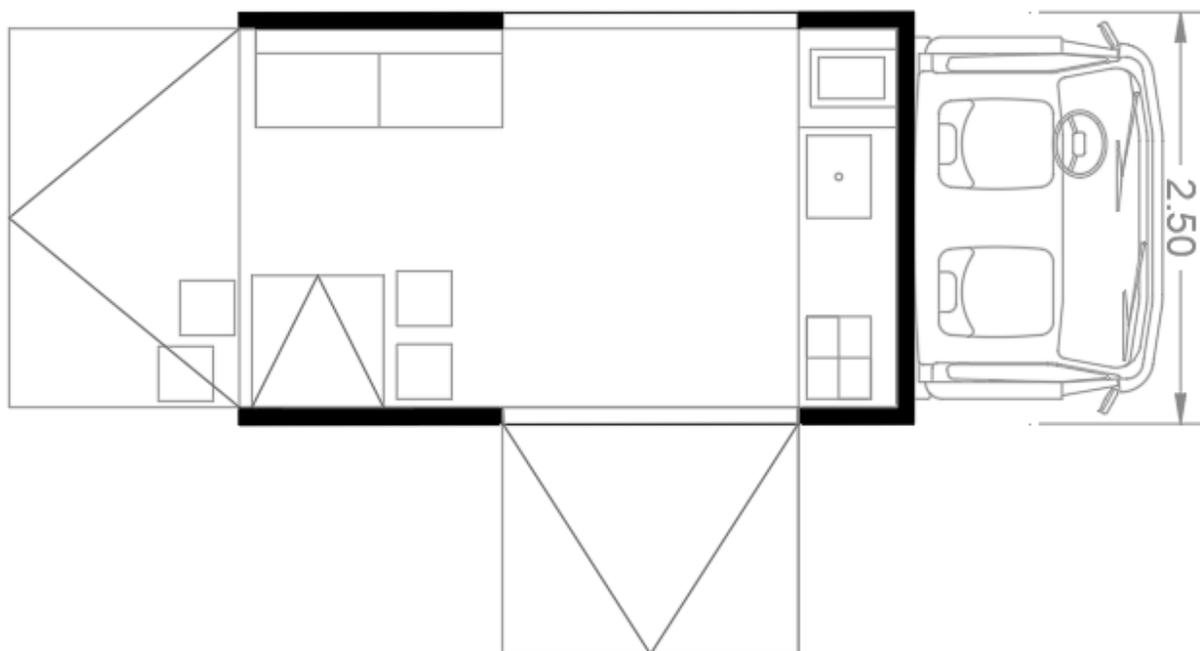
Nuevo contenedor: **SpoD, el espacio (móvil) bajo demanda.**

Figura 29

SpoD, el espacio (móvil) bajo demanda



Módulo: 1-2 usuarios, modo cerrado



Módulo: 1-2 usuarios, modo abierto, 2 terrazas

“**SpoD, el espacio (móvil) bajo demanda**” el nuevo contenedor del espacio, se genera un gran número de combinaciones el número de personas, y el número de módulos necesarios.

El módulo está conformado por un muro equipado en uno de los testeros cortos, se ubica la cocina y el baño, todo ello queda oculto cuando no se está utilizando. Las conexiones con la base motriz se producen en ese testero equipado con el fin de aglutinar las instalaciones.

Los espacios adicionales se obtienen mediante el abatimiento, desde 1 a 3 zonas de expansión según la combinación que se produzca con uno o dos módulos. Además de la utilización de la cubierta como espacio complementario y de crecimiento en altura, para un modo más prolongado en el tiempo, a través del apilamiento, ya que el módulo es autoportante.

La planta libre de los módulos y el mobiliario aporta la flexibilidad espacial cuando se trata de un módulo individual, en el caso de la agrupación se produce de forma lateral y el módulo libre sirve de espacio de relación al conjunto para la creación de comunidades sociales.

Figura 30

SpoD, libre



Módulo libre

Figura 31

Agrupación con relación espacial 2 y 3

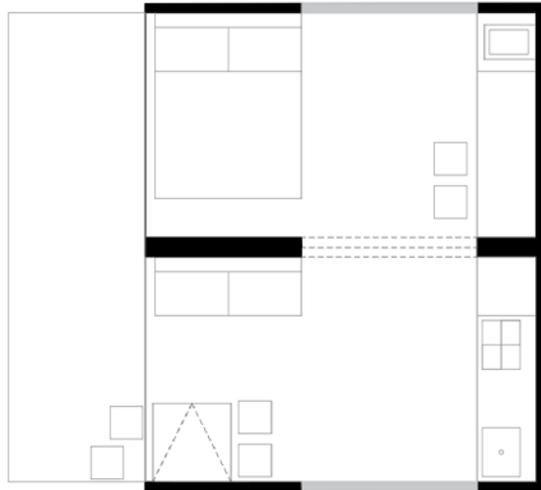
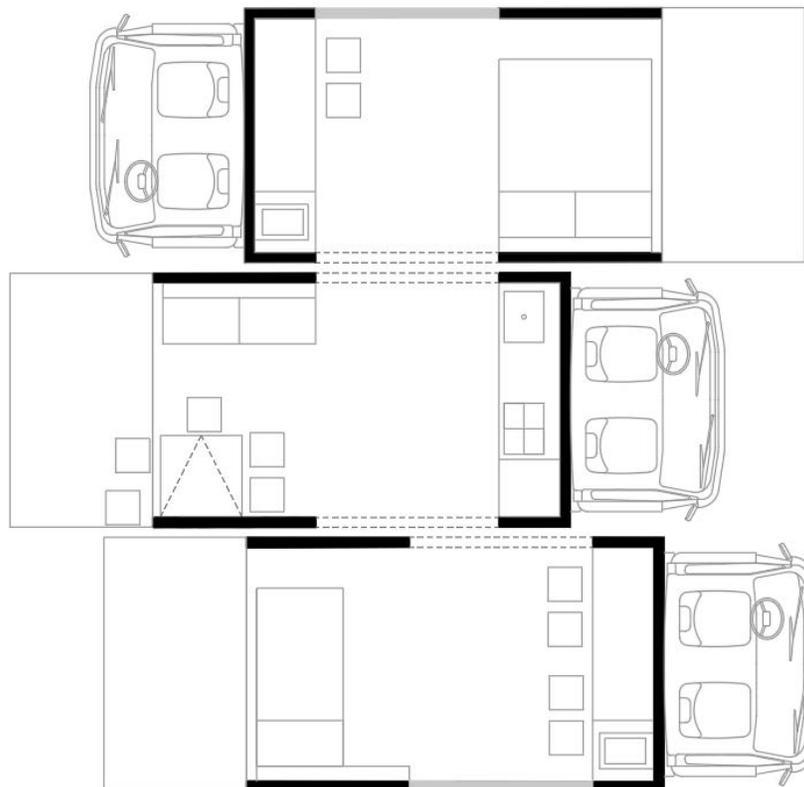
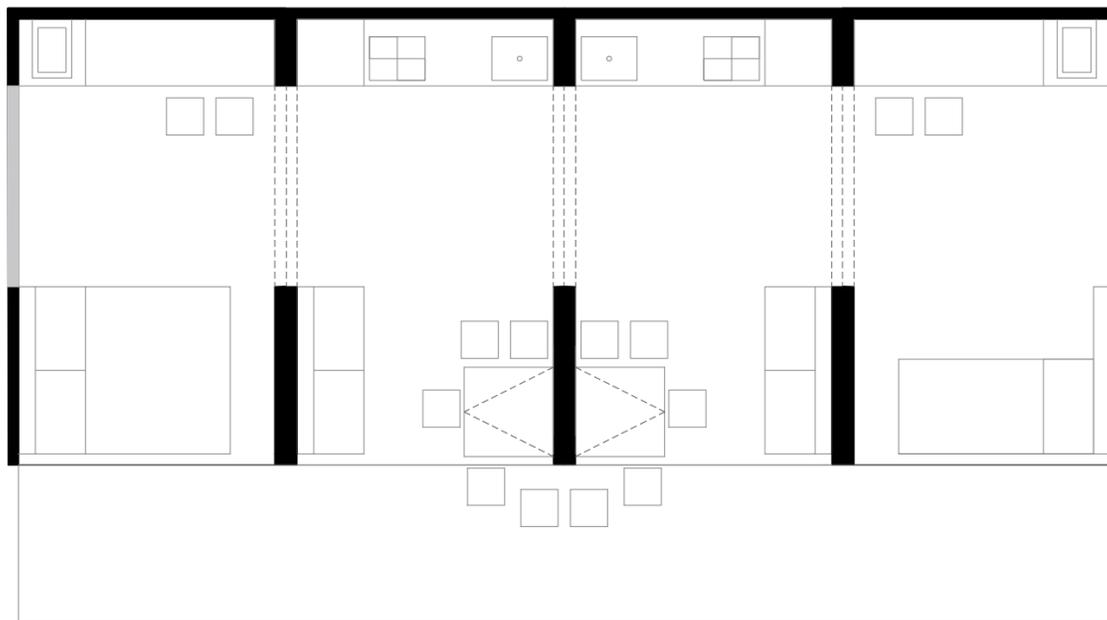
**Figura 32**

Figura 33

Agrupación con módulo de relación espacial 4

**Figura 34**

Esquema agrupación sin módulo central

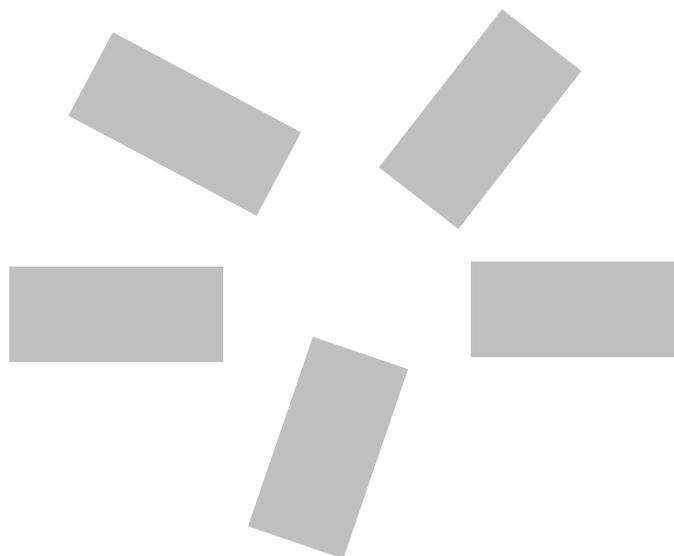
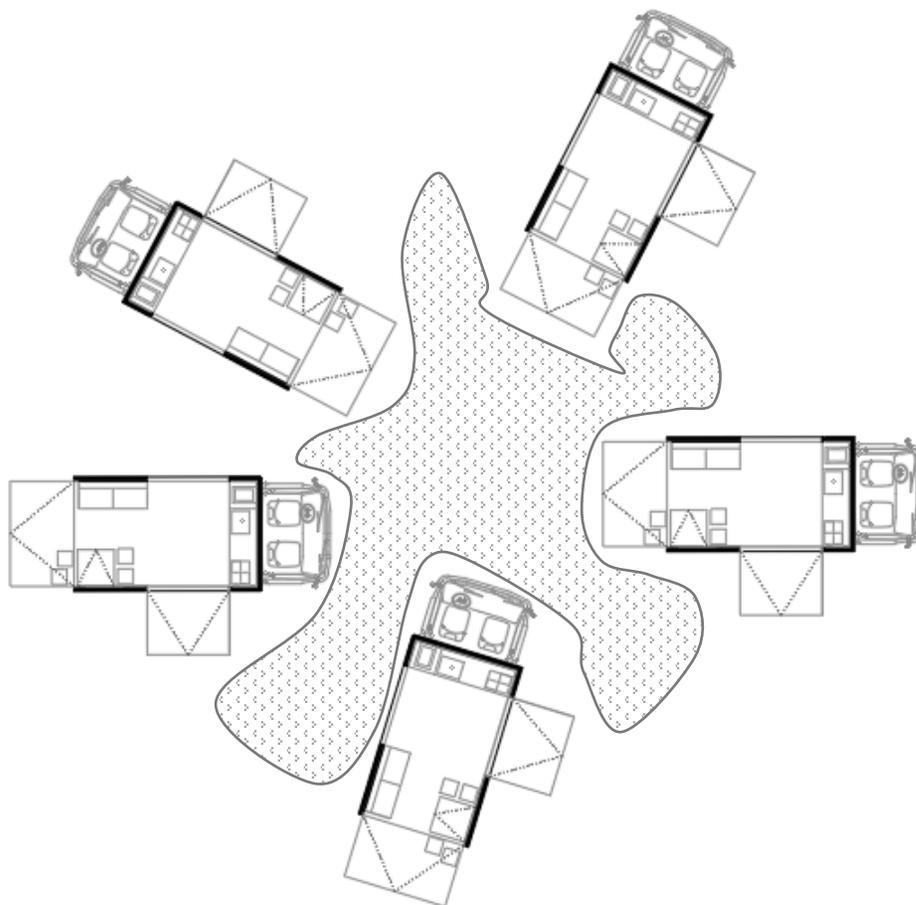
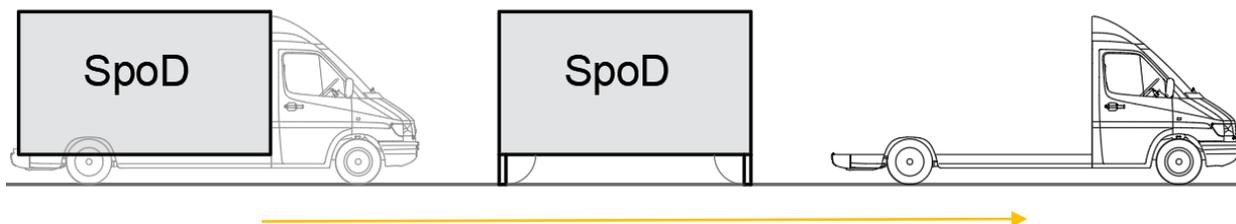


Figura 35

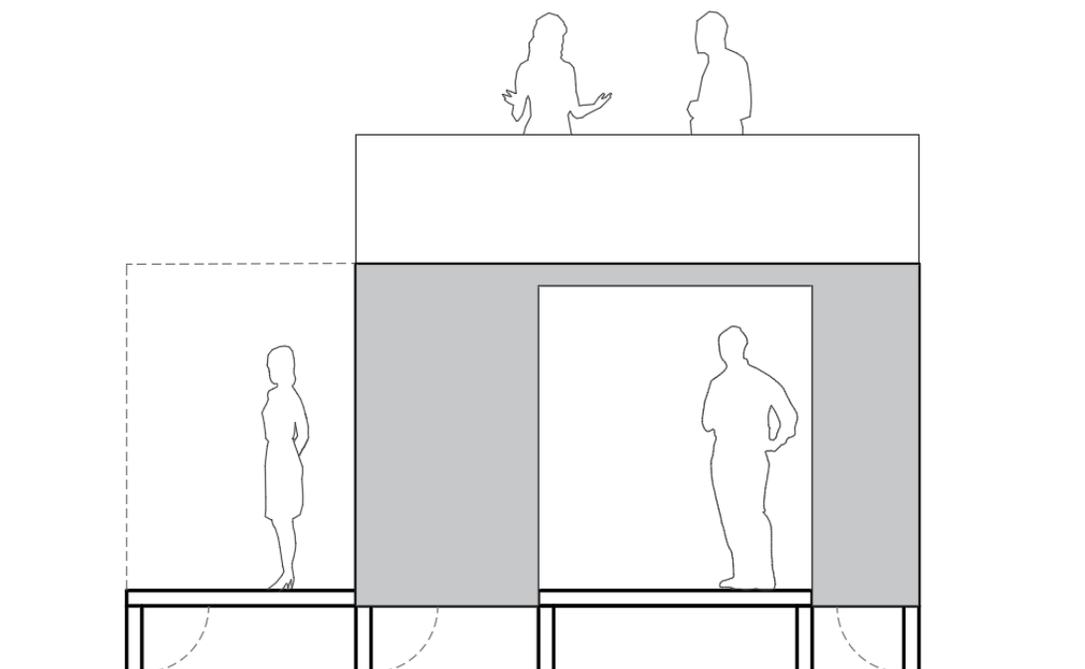
Agrupación sin módulo central

**Figura 36**

Esquema dinámico y estático



Capacidad de asentamiento

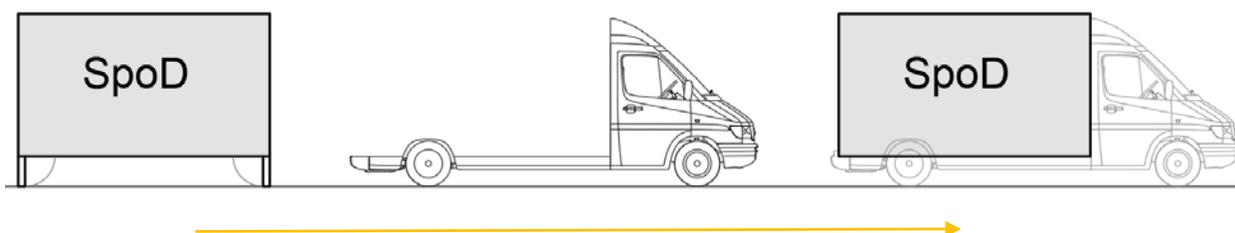
Figura 37*Alzado modo estático*

Utilización de la cubierta y terrazas

Principales características:

Propuesta 1.0 – Modo estático y dinámico, duradera, sostenible, versátil y flexible.

Posibilidad de crecimiento en 4 caras del volumen, terrazas privadas o espacios de relación.



Capacidad de huir, de evitar las zonas afectadas por fenómenos meteorológicos extremos.

SpoD – (2.0) Agua

SpoD - Space on demand -Espacio (móvil) bajo demanda (2.0).

La versión 1.0 soluciona de manera correcta a los requerimientos de construcción, variabilidad, flexibilidad, sostenibilidad y transportabilidad, teniendo una capacidad móvil permitiendo huir y evitar zonas afectadas por distintos conflictos.

La versión 2.0 hereda las características de la anterior versión, y se le añade un parámetro adicional para satisfacer la investigación en su totalidad, y dar respuesta a la emergencia climática que padece la humanidad actualmente. El prototipo que le precede muta y se incluye una capacidad de adaptabilidad a las futuras condiciones climáticas, y así formar parte de las zonas afectadas por los fenómenos meteorológicos extremos y por otras emergencias, como son los conflictos sociales, culturales o sanitarios.

Figura 38

Santa Cruz de Tenerife, calentamiento de 4°C

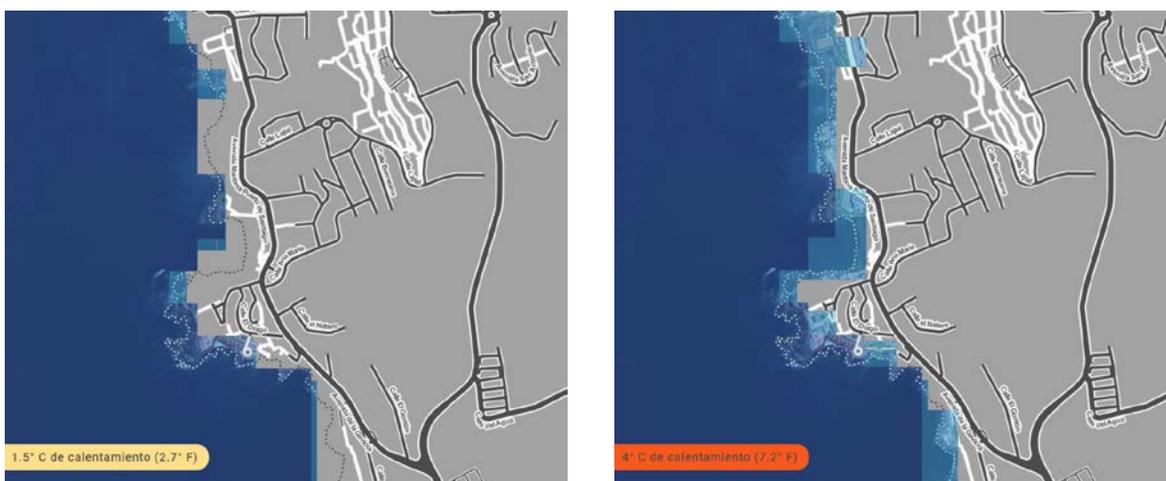


Uno de los efectos negativos de la emergencia climática y de mayor visibilidad para la totalidad de la población es el aumento de la temperatura y la consecuente subida del nivel del mar. Analizando los escenarios futuros según la deriva actual, los cálculos indican para una subida de 9 metros aproximadamente con un aumento de 4° C, afectando gravemente a todas las poblaciones costeras de la isla de Tenerife, como se observa en la Figura 38 y 39, en el caso concreto de Puerto Santiago.

Por tanto, la principal característica de SpoD en la versión (2.0) es la capacidad de adaptabilidad a la subida del nivel del mar, teniendo flotabilidad, pasando del modo terrestre al modo marítimo, además de mantener las anteriores competencias de ser estática y dinámica, duradera, sostenible, variable y flexible, sin ver mermada la posibilidad de agrupamiento.

Figura 39

Puerto Santiago, Santa Cruz de Tenerife, Comparativa calentamiento de 1.5 y 4°C



Nota. Adaptada de la herramienta de mapa nivel del mar, 2021 (<https://www.climatecentral.org/>).

Derechos de Autor de Climate Central Inc.

Figura 40*Agrupación terrestre*

Puerto Santiago, Santa Cruz de Tenerife, siglo XXI

Figura 41*Agrupación marítima*

Puerto Santiago, Santa Cruz de Tenerife, Calentamiento de 4°C, siglo XXII

Propuesta 2.0 – Modo acuático, terrestre, estático y dinámico, asequible, sostenible y versátil.

Posibilidad de crecimiento en 4 caras del volumen, terrazas privadas o espacios de relación.

Capacidad de adaptabilidad a las futuras condiciones climáticas la flotabilidad como característica nueva respecto a la anterior versión.

Existen varios ejemplos ya sea en puertos, a través de plataformas, pantalanes y líneas de investigación similares en proyectos de referencia. Permite disposiciones de todo tipo, individuales, agrupaciones lineales o en bloques de diferentes formas, además de un crecimiento en altura, propiedad adquirida del contenedor autoportante y de la versión 1.0.

Figura 42

Galería de Urban Rigger / BIG



Nota. Adaptada de Ilustración de la Galería de Urban Rigger / BIG, 2017

(<https://big.dk/#projects-con>). Derechos de Autor de BIG.

SpoD – (3.0) Aire

- Propuesta 3.0 – Modo acuático, terrestre, estático y dinámico, asequible, sostenible y versátil.
- Posibilidad de conexión a través de las 6 caras del volumen, accesos a planta inferiores y superiores, espacios de relación, zonas comunes y terrazas privadas.
- Según el agrupamiento, se dispone el acceso y la infraestructura del conjunto, interiormente, se puede reubicar las conexiones del módulo de la testa al canto.

Las nuevas versiones siempre heredan características de las anteriores versiones, por tanto, la 3.0 mantiene la flotabilidad, la posibilidad de ser estática y dinámica, duradera, asequible, versátil y flexible y sostenible. La principal característica de SpoD (3.0) es la capacidad de crecimiento en altura de gran densidad. Además, cuenta con infinidad de formas de agrupamiento a través del diseño paramétrico y al carácter prismático rectangular recto del módulo y a sus disposiciones.

Aparejo

En arquitectura el aparejo es la forma o modo de disponer, de enlazar los materiales de una construcción, la disposición y trabazón dadas a los materiales empleados en muros.

Por tanto, los aparejos son las distintas maneras de disponer los ladrillos sobre las obras de fábrica y de debe evitar la continuidad de las juntas verticales de las hiladas posteriores, y un parámetro a tener en cuenta es la superposición mínima de un ladrillo con otro inferior es de 25% para su correcto asentamiento y estabilidad como unidad constructiva.

El ladrillo de gran importancia en la historia humana, se ha utilizado en la construcción desde hace 11000 años aproximadamente, de eficiencia y facilidad al poder operarlo con sola

una mano. Posee forma de ortoedro y todas sus caras son rectángulos, sus diferentes dimensiones reciben el nombre de sogas (largo), tizón (ancho) y grueso (alto), siendo la soga su dimensión mayor. A la hora de la configuración del módulo, la soga es al menos el doble de longitud del tizón, más una junta, es decir, $Largo = 2 \text{ Ancho} + Junta$, lo que permite combinarlos de múltiples formas, donde el grueso o alto o puede no estar modulado.

Diseño Paramétrico

El término "paramétrico" proviene de las matemáticas y se refiere al uso de parámetros o variables que permiten manipular o alterar el resultado final de una ecuación o sistema. El diseño paramétrico utiliza la relación entre los diferentes elementos, teniendo repercusión directa en el diseño de las geometrías y estructuras complejas.

Por ejemplo, en un edificio se pueden tener en cuenta factores como las fuerzas naturales y físicas que interactúan con el modelo como es la gravedad, la fuerza de los vientos o del mar y las condiciones sísmicas de la zona, además factores asociados a la cultura e historia de la sociedad y a otros parámetros de diseño, para los espacios a conseguir, dimensiones mínimas del módulo, esponjamiento en la agrupación, entre otros, que se verán reflejados en el resultado.

Por tanto, el diseño paramétrico ha cambiado la forma tradicional de realizar proyectos de arquitectura y de urbanismo, anteriormente los proyectos carecían de flexibilidad, y de esta manera se permite la modificación de las variables y restricciones instantáneamente, obteniendo resultados nuevos, inimaginables aun siendo funcionales y versátiles.

En esencia, el diseño paramétrico otorga mayor libertad para crear soluciones, con carácter único, flexibles y adaptables a los cambios que puedan tener lugar.

Figura 43

Brazo robótico y ladrillos



Nota. Adaptada de Ilustraciones de ROB brazo robótico/ ROB Technologies (<https://rob-technologies.com/robotic-brickwork>). Derechos de Autor de ROB Technologies.

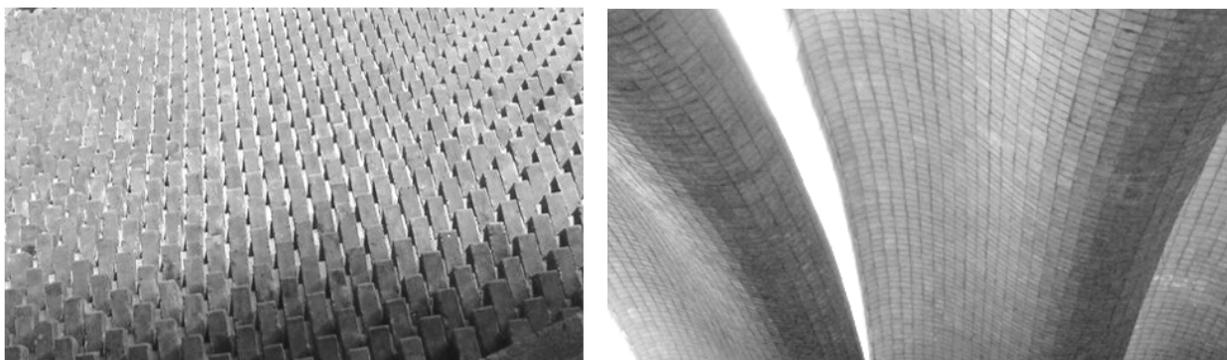
La utilización de la robótica es el siguiente paso en la arquitectura y construcción, sus principales ventajas son el ahorro de tiempo, reducción de costes de fabricación, y la capacidad de transferir con precisión los datos de diseño del mundo digital directamente al mundo real, de manera automatizada, instantánea e iterativa optimizando el diseño.

El diseño paramétrico es el mayor beneficiado de esta evolución en los procesos constructivos, permite un ensamblaje no estándar, necesario para llevar a cabo la gran cantidad de resultados posibles debido a las iteraciones y la introducción de nuevos parámetros, de forma asequible y ágil, llevando a un fin material las soluciones y formas de gran interés estética y no previstas en un acercamiento de carácter más convencional.

Analizando obras como la de Eladio Dieste, se evidencia la naturaleza del diseño paramétrico, tal y como se observa en la Figura 42, de una forma más tradicional, aunque igualmente efectiva, a través del aparejo o la disposición del ladrillo o módulo en cuestión.

Figura 43

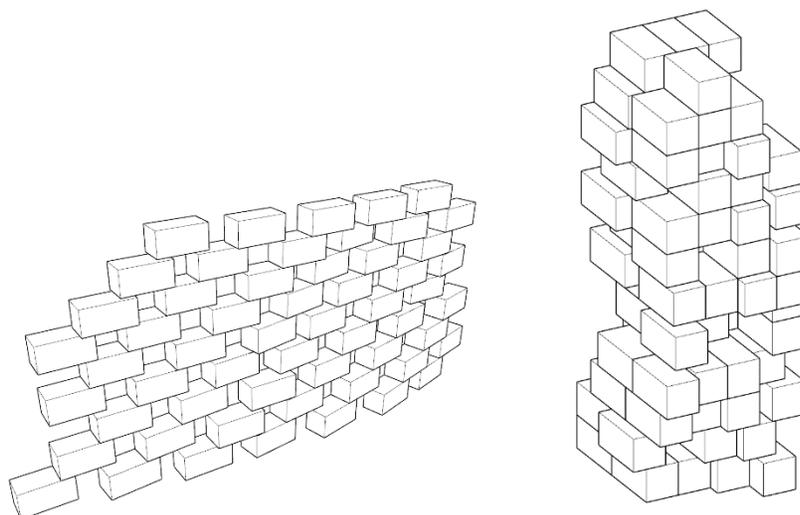
Obras, Eladio Dieste



Nota. Adaptada de Ilustraciones de la Iglesia Cristo Obrero y Citrícola Salteña SA Uruguay, 1952 y 1976 (<http://www.fadu.edu.uy/eladio-dieste/obras/>). Derechos de Autor de Eladio Dieste.

Figura 44

Esquemas de crecimiento



Conclusiones

Un proyecto de partida con un programa convencional, con requerimientos y parámetros establecidos en su configuración, con una superficies, aforo y usos determinados, se aborda en primer lugar con un enfoque proyectual convencional, obteniendo un resultado correcto que da respuesta correcta y soluciona un ejercicio planteado.

La investigación empieza profundizando sobre las diferentes arquitecturas tradicionales nómadas, de carácter móvil, y sus diferentes formas de habitar alternativas.

Tras un recorrido cronológico a través de la historia, desde los primeros refugios de la humanidad hasta el presente. Se efectúa una comparación de las arquitecturas móviles actuales más reconocibles e importantes, estableciendo parámetros cuantificables en base a características físicas, como el material, construcción, prefabricación, transportabilidad, variabilidad, flexibilidad, entre otros.

De forma complementaria se estudia la naturaleza humana que conforma la sociedad, y las conexiones en las comunidades, las nuevas formas de habitar y desempeñar un trabajo, apoyados por las nuevas tecnologías que permiten el modo telemático, digital, y realizar una labor concreta, ya sea por elección propia y personal, o por conflictos externos, como son las emergencias sanitarias, sociales y climáticas que se dan en la actualidad.

Aunque la tendencia es la de un mundo más tecnológico, más dinámico, vertiginoso, en él que no está permitido parar y no se dispone el tiempo para satisfacer la cada vez mayor cantidad de obligaciones y tareas de la rutina diaria de los ciudadanos. Se debe compaginar con la salud, bienestar mental y físico, con filosofías slow, que promueve las actividades humanas de forma pausada y lenta, controlando y respetando el tiempo debido para cada acción.

Una vez estudiados todos los parámetros relevantes y el momento histórico de la especie humana, se desarrollan diferentes propuestas, cada una hereda las principales características de la anterior e incluye nuevas, para dar una solución más completa, o directamente una nueva solución a un nuevo requerimiento. Se realiza a **modo de iteración** con la finalidad de dar respuesta a presente y futuras condiciones sin importar el carácter de las mismas.

- SpoD - (1.0) tierra.

Se propone una solución terrestre, que sea capaz de combinar de forma eficiente al contenedor marítimo y a la planta motriz de la autocaravana, obteniendo un mayor grado en los parámetros analizados en la comparación. Permitiendo huir y evitar zonas afectadas por distintos conflictos. Capacidad de adaptabilidad a las presentes condiciones climáticas, sociales y económicas. Posibilidad de crecimiento en 4 caras del volumen y de apilamiento.

- SpoD - (2.0) agua.

Hereda las principales características de la anterior.

Se añade un modo acuático, capacidad de adaptabilidad a las futuras condiciones climáticas, sociales y económicas.

- SpoD - (3.0) aire.

Hereda las principales características de la anterior.

Se añade la capacidad de crecimiento en altura de gran densidad, para ello se apoya en el diseño paramétrico, al carácter prismático rectangular del módulo y a sus posibles disposiciones en base condiciones de ocupación para responder con la adecuada solución habitacional.

En consecuencia, una mayor conexión, a través de las 6 caras del volumen, para el acceso a planta inferiores y superiores

- SpoD - (n+1) ¿no Tierra?

Hereda las principales características de la anterior.

Y se añade la capacidad de...

Figura 45

Hábitats lunares



Nota. Adaptada de Ilustraciones de Hábitat lunar, 2012 (<http://www.fosterandpartners.com/projects/lunar-habitation/>). Derechos de Autor Foster + Partners.

Este sistema posibilitará a la humanidad establecerse una base en la Luna y crear una comunidad autosuficiente, utilizando los recursos del satélite, el suelo lunar como material de construcción, y mediante brazos robóticos e impresoras 3D ofrecer protección contra los meteoritos, a la radiación gamma y a los grandes cambios de temperatura.

Nuevos horizontes, nuevos paisajes, como se observa en la Figura 46, una joven región de formación estelar cercana llamada NGC 3324 en la Nebulosa Carina, gracias al nuevo Telescopio Espacial James Webb de la NASA. Son mundos nuevos para visitar, de momento solo a través de la mente, sin embargo, el individuo nómada los explorará en el futuro.

Figura 46

Nebulosa de Carina



Nota. Adaptada de Ilustraciones de Nebulosa de Carina, 2022

(<https://www.nasa.gov/webbfirstimages>). Derechos de Autor de NASA.

“La imaginación nos lleva a mundos en los que nunca estuvimos”.

(Carl Sagan)

Bibliografía

LIBROS

Hyman, I., & Trachtenberg, M. (2016). *Arquitectura. De la prehistoria a la postmodernidad* (1.^a ed.). Ediciones Akal S.A de C.V.

Kotnik, J. (2008). *Container Architecture Este libro contiene 6.441 contenedores*. Links Books.

Mendia, I. (2019). *Cómo vivir y viajar en furgoneta: Vive dónde quieras, ahora es más fácil que nunca. (Spanish Edition)*. Independently published.

Gausa, M., & Guallart, V. (2001). *Diccionario Metápolis Arquitectura Avanzada*. Actar.

Honoré, C. (2019). *Lentitud como método, La. Cómo ser eficaz y vivir mejor en un mundo veloz* (1.^a ed.). RBA.

Navarro, C. (2020). *Nómada Digital: La Libertad del S. XXI (Spanish Edition)*. Independently published.

TRABAJOS ACADÉMICOS

Adrián Tarrazó Ribes. (2016). *Espacios nómadas para la nueva sociedad contemporánea*. (TFM). <https://riunet.upv.es/handle/10251/78014>.

Pablo García Cornejo. (2019). *Hábitats nómadas – soluciones futuras del pasado* (TFG). <https://oa.upm.es/54183/>.

Martín Luengo Arias. (2020). *Nomadismo arquitectónico* (TFG). <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/45086>.

PÁGINAS WEB

Boullosa, N. (2011, 2 noviembre). *10 viviendas mínimas tradicionales: esencia arquitectónica*. *faircompanies. <https://faircompanies.com/articles/10-viviendas-minimas-tradicionales-esencia-arquitectonica/>

Contenidos, A. (2012, 11 diciembre). *Arquitectura de la tercera generación*. Portal de arquitectura ARQHYS.com. <https://www.arqhys.com/contenidos/arquitectura-generacion.html>

Moran, M. (2020, 17 junio). *Cambio climático*. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/>

Moran, M. (2020, 17 junio). *Ciudades*. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

Artículos, A. (2022, 15 abril). *Estilo Internacional - Arquitectura*. Portal de arquitectura ARQHYS.com. <https://www.arqhys.com/articulos/estilo-internacional-arquitectura.html>

A. (2022, 22 marzo). *Nómada digital: qué es, tipos y cómo convertirte en uno*. Escuela Nómada Digital. <https://escuelanomadadigital.com/nomada-digital/>

Samson, O. (2010). *Nómadas: las primeras víctimas del cambio climático*. DW.COM. <https://www.dw.com/es/nómadas-las-primeras-víctimas-del-cambio-climático/a-5764121>

¿Qué es el diseño paramétrico? (2021). <https://www.mchmaster.com/es/>. <https://www.mchmaster.com/es/noticias/que-es-el-diseno-parametrico/>

O. (2021, 28 marzo). *Big Data en las ciudades y ejemplos perfectos de utilidad*. OVACEN. <https://ovacen.com/big-data-en-las-ciudades-y-ejemplos-perfectos-de-utilidad/>

Robotic Brickwork. (2022). ROB Technologies. <https://rob-technologies.com/robotic-brickwork>

Anexos

Tabla de contenido

Figura 1 <i>Un Tipi Oglala Lakota, 1891</i>	10
Figura 2 <i>Wigwam, 1865</i>	12
Figura 3 <i>Yurta, Estepas en Asia Central</i>	13
Figura 4 <i>Jaima en Medio del Desierto de Marruecos</i>	15
Figura 5 <i>Chozo de Madera Móvil de Pastores</i>	16
Figura 6 <i>Esquema Resumen Sistemas Tradicionales Nómadas</i>	17
Figura 7 <i>Walking cities</i>	19
Figura 8 <i>Caravana Airstream Clipper 1930s</i>	21
Figura 9 <i>Casa Wichita, 1944</i>	22
Figura 10 <i>El Toldo, 1985</i>	23
Figura 11 <i>Zip-Up House, 1968-1969</i>	24
Tabla 1 <i>Micro casa</i>	26
Figura 12 <i>Micro casa</i>	27
Tabla 2 <i>Arquitectura de Emergencia, Cabaña y Refugios</i>	28
Figura 13 <i>Tiendas de campaña</i>	29
Tabla 3 <i>Autocaravana y modificación de vehículos</i>	30

Figura 14 <i>Autocaravana</i> _____	33
Tabla 4 <i>Contenedor marítimo</i> _____	34
Figura 15 <i>Edificio de Contenedores</i> _____	37
Tabla 5 <i>Comparativa de Arquitecturas Móviles</i> _____	38
Figura 16 <i>Mujer Usando Laptop</i> _____	44
Figura 17 <i>Barrera de Hormigón</i> _____	46
Figura 18 <i>Picos de Europa</i> _____	48
Figura 19 <i>Cambio climático y desplazamiento por desastres</i> _____	50
Figura 20 <i>Manifestación</i> _____	53
Figura 21 <i>Calentamiento de 4°C en Asia</i> _____	55
Figura 22 <i>Calentamiento de 4°C en América</i> _____	55
Figura 23 <i>Calentamiento de 2°C en Asia</i> _____	58
Figura 24 <i>Calentamiento de 2°C en América</i> _____	58
Figura 25 <i>Asentamiento en Brasil</i> _____	61
Figura 26 <i>Esquema del pabellón</i> _____	65
Figura 27 <i>Planos del pabellón</i> _____	66
Figura 28 <i>Esquema movilidad</i> _____	68
Figura 29 <i>SpoD 1.0, el espacio (móvil) bajo demanda</i> _____	69

Figura 30 <i>SpoD</i> , libre	70
Figura 31 <i>Agrupación con relación espacial 2</i>	71
Figura 32 <i>Agrupación con relación espacial 3</i>	71
Figura 33 <i>Agrupación con módulo relación espacial 4</i>	72
Figura 34 <i>Esquema agrupación sin módulo central</i>	72
Figura 35 <i>Agrupación sin módulo central</i>	73
Figura 36 <i>Esquema dinámico y estático</i>	73
Figura 37 <i>Alzado modo estático</i>	74
Figura 38 <i>Santa Cruz de Tenerife, calentamiento de 4°C</i>	75
Figura 39 <i>Puerto Santiago, Comparativa calentamiento de 1.5 y 4°C</i>	76
Figura 40 <i>Agrupación terrestre</i>	77
Figura 41 <i>Agrupación marítima</i>	78
Figura 42 <i>Galería de Urban Rigger / BIG</i>	79
Figura 43 <i>Brazo robótico y ladrillos</i>	82
Figura 44 <i>Obras, Eladio Dieste</i>	83
Figura 44 <i>Esquemas de crecimiento</i>	83
Figura 45 <i>Hábitat lunar</i>	86
Figura 45 <i>Nebulosa de Carina</i>	87

Objetivos de la ONU.

En 2015, la ONU aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino con el que mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás. La Agenda cuenta con 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, que incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta el combate al cambio climático, la educación, la igualdad de la mujer, la defensa del medio ambiente o el diseño de nuestras ciudades.

Objetivo 13

Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

El 2019 fue el segundo año más caluroso de todos los tiempos y marcó el final de la década más calurosa (2010-2019) que se haya registrado jamás.

Los niveles de dióxido de carbono (CO₂) y de otros gases de efecto invernadero en la atmósfera aumentaron hasta niveles récord en 2019.

El cambio climático está afectando a todos los países de todos los continentes. Está alterando las economías nacionales y afectando a distintas vidas. Los sistemas meteorológicos están cambiando, los niveles del mar están subiendo y los fenómenos meteorológicos son cada vez más extremos.

A pesar de que se estima que las emisiones de gases de efecto invernadero caigan alrededor de un 6 % en 2020 debido a las restricciones de movimiento y las recesiones económicas derivadas de la pandemia de la COVID-19, esta mejora es solo temporal. El cambio climático no se va a pausar. Una vez que la economía mundial comience a recuperarse de la pandemia, se espera que las emisiones vuelvan a niveles mayores.

Es necesario tomar medidas urgentes para abordar tanto la pandemia como la emergencia climática con el fin de salvar vidas y medios de subsistencia.

El Acuerdo de París, aprobado en 2015, aspira a reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático manteniendo el aumento global de la temperatura durante este siglo muy por debajo de 2 grados Celsius con respecto a los niveles preindustriales. El acuerdo también aspira a reforzar la capacidad de los países para lidiar con los efectos del cambio climático mediante flujos financieros apropiados, un nuevo marco tecnológico y un marco de desarrollo de la capacidad mejorado.

La crisis actual es una oportunidad para llevar a cabo un cambio profundo y sistémico hacia una economía más sostenible que funcione tanto para las personas como para el planeta.

El secretario general de las Naciones Unidas ha propuesto seis medidas favorables para el clima que los Gobiernos pueden adoptar una vez que se dediquen a reconstruir sus economías y sociedades:

1. Transición verde: las inversiones deben acelerar la descarbonización de todos los aspectos de nuestra economía.
2. Empleos verdes y crecimiento sostenible e inclusivo.
3. Economía verde: hacer que las sociedades y los pueblos sean más resilientes mediante una transición justa para todos y que no deje a nadie atrás.
4. Invertir en soluciones sostenibles: los subsidios a los combustibles fósiles deben desaparecer y los contaminadores deben pagar por su contaminación.

5. Afrontar todos los riesgos climáticos.
6. Cooperación: ningún país puede triunfar por sí solo.

Para abordar la emergencia climática, los planes de recuperación posteriores a la pandemia deben propiciar cambios sistémicos a largo plazo que cambien la trayectoria de los niveles de CO2 en la atmósfera.

Los Gobiernos de todo el mundo han dedicado tiempo y esfuerzos considerables en los últimos años para desarrollar planes destinados a trazar un futuro más seguro y sostenible para sus ciudadanos. Tener en cuenta dichos planes ahora, como parte del plan de recuperación, puede servir de ayuda para que el mundo se reconstruya mejor de la crisis actual.

Datos destacables:

1. A abril de 2018, 175 Partes habían ratificado el Acuerdo de París y 168 Partes habían comunicado sus primeras contribuciones determinadas a nivel nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre la Secretaría del Cambio Climático.
2. A partir de abril de 2018, 10 países en desarrollo completaron y presentaron con éxito la primera versión de sus planes nacionales de adaptación para responder al cambio climático.
3. Los países desarrollados continúan avanzando hacia el objetivo de movilizar conjuntamente 100 mil millones de dólares anuales para el 2020 para acciones de mitigación.

Gracias al Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático sabemos lo siguiente:

- Entre 1880 y 2012, la temperatura media mundial aumentó 0,85 grados centígrados. Esto quiere decir que por cada grado que aumenta la temperatura, la producción de cereales se reduce un 5% aproximadamente. Se ha producido una reducción significativa en la producción de maíz, trigo y otros cultivos importantes, de 40 megatonnes anuales a nivel mundial entre 1981 y 2002 debido a un clima más cálido.
- Los océanos se han calentado, la cantidad de nieve y de hielo ha disminuido, y ha subido el nivel del mar. Entre 1901 y 2010, el nivel medio del mar aumentó 19 cm, pues los océanos se expandieron debido al calentamiento y al deshielo. La extensión del hielo marino del Ártico se ha reducido en los últimos decenios desde 1979, con una pérdida de hielo de 1,07 millones de km² cada decenio.
- Dada la actual concentración y las continuas emisiones de gases de efecto invernadero, es probable que a finales de siglo el incremento de la temperatura mundial supere los 1,5 grados centígrados en comparación con el período comprendido entre 1850 y 1900 en todos los escenarios menos en uno. Los océanos del mundo seguirán calentándose y continuará el deshielo. Se prevé una elevación media del nivel del mar de entre 24 y 30 cm para 2065 y entre 40 y 63 cm para 2100. La mayor parte de las cuestiones relacionadas con el cambio climático persistirán durante muchos siglos, a pesar de que se frenen las emisiones.
- Las emisiones mundiales de dióxido de carbono (CO₂) han aumentado casi un 50% desde 1990.
- Entre 2000 y 2010 se produjo un incremento de las emisiones mayor que en las tres décadas anteriores.

- Si se adopta una amplia gama de medidas tecnológicas y cambios en el comportamiento, aún es posible limitar el aumento de la temperatura media mundial a 2 grados centígrados por encima de los niveles preindustriales.
- Gracias a los grandes cambios institucionales y tecnológicos se dispondrá de una oportunidad mayor que nunca para que el calentamiento del planeta no supere este umbral.

Metas del objetivo 13:

13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.

13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.

13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

13.a Cumplir el compromiso de los países desarrollados que son partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de lograr para el año 2020 el objetivo de movilizar conjuntamente 100.000 millones de dólares anuales procedentes de todas las fuentes a fin de atender las necesidades de los países en desarrollo respecto de la adopción de medidas concretas de mitigación y la transparencia de su aplicación, y poner en pleno funcionamiento el Fondo Verde para el Clima capitalizándolo lo antes posible.

13.b Promover mecanismos para aumentar la capacidad para la planificación y gestión eficaces en relación con el cambio climático en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo, haciendo particular hincapié en las mujeres, los jóvenes y las comunidades locales y marginadas.

(Moran, M. (2020, 17 junio). *Cambio climático*. Desarrollo Sostenible.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/>)

Objetivo 11

Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.

El mundo cada vez está más urbanizado. Desde 2007, más de la mitad de la población mundial ha estado viviendo en ciudades, y se espera que dicha cantidad aumente hasta el 60 % para 2030.

Las ciudades y las áreas metropolitanas son centros neurálgicos del crecimiento económico, ya que contribuyen al 60 % aproximadamente del PIB mundial. Sin embargo, también representan alrededor del 70 % de las emisiones de carbono mundiales y más del 60 % del uso de recursos.

La rápida urbanización está dando como resultado un número creciente de habitantes en barrios pobres, infraestructuras y servicios inadecuados y sobrecargados (como la recogida de residuos y los sistemas de agua y saneamiento, carreteras y transporte), lo cual está empeorando la contaminación del aire y el crecimiento urbano incontrolado.

El impacto de la COVID-19 será más devastador en las zonas urbanas pobres y densamente pobladas, especialmente para el mil millón de personas que vive en asentamientos

informales y en barrios marginales en todo el mundo, donde el hacinamiento también dificulta cumplir con las medidas recomendadas, como el distanciamiento social y el autoaislamiento.

El organismo de las Naciones Unidas para los alimentos, la FAO, advirtió de que el hambre y las muertes podrían aumentar de manera significativa en las zonas urbanas que no cuentan con medidas para garantizar que los residentes pobres y vulnerables tengan acceso a alimentos.

Datos destacables:

- La mitad de la humanidad, 3500 millones de personas, vive hoy en día en las ciudades y se prevé que esta cifra aumentará a 5000 millones para el año 2030.
- El 95% de la expansión de los terrenos urbanos en las próximas décadas tendrá lugar en el mundo en desarrollo.
- Actualmente, 883 millones de personas viven en barrios marginales y la mayoría se encuentran en Asia oriental y sudoriental.
- Las ciudades del mundo ocupan solo el 3% de la tierra, pero representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono.
- La rápida urbanización está ejerciendo presión sobre los suministros de agua dulce, las aguas residuales, el entorno de vida y la salud pública.
- Desde 2016, el 90% de los habitantes de las ciudades respira aire que no cumple las normas de seguridad establecidas por la Organización Mundial de la Salud, lo que provocó un total de 4,2 millones de muertes debido a la contaminación atmosférica. Más de la mitad de la población urbana mundial estuvo expuesta a niveles de contaminación del aire al menos 2,5 veces más altos que el estándar de seguridad.

Metas del objetivo 13:

11.1 De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.

11.2 De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.

11.3 De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.

11.4 Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.

11.5 De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad.

11.6 De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.

11.7 De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad.

11.a Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional.

11.b De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles.

11.c Proporcionar apoyo a los países menos adelantados, incluso mediante asistencia financiera y técnica, para que puedan construir edificios sostenibles y resilientes utilizando materiales locales.

(Moran, M. (2020b, junio 17). *Ciudades*. Desarrollo Sostenible.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>)

