

CIUDADES POSPANDEMIA Y CAMBIO CLIMÁTICO

recibido 07.10.2021 aceptado 14.12.2021

POST-PANDEMIC CITIES AND CLIMATE CHANGE

Alfredo Cilento-Sarli

Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción, FAU, IDEC-UCV. CUC. Caracas, 1041

Correo electrónico: alfredo.cilento@gmail.com

RESUMEN

Desde 2020 el calentamiento global y la COVID-19 han tenido consecuencias nefastas sobre la sostenibilidad y resiliencia de ciudades y comunidades; lo que fue ratificado de manera contundente por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) de la ONU (2021) en un documento concluyente sobre la crisis climática planetaria. El secretario general de la ONU lo calificó como "un código rojo para la humanidad". El calentamiento global está ocurriendo más rápido de lo que los científicos pensaban anteriormente. Las proyecciones indican un incremento 1,5 grados de la temperatura en las próximas dos décadas. En todo caso, el mundo pospandemia ha cambiado y sigue cambiando. A la vista de los cambios originados por la pandemia y los más estructurales generados por los efectos del cambio climático, los nuevos asentamientos deberán ser planificados, diseñados y construidos bajo criterios de sostenibilidad y resiliencia, aceptando las restricciones impuestas por la presencia del coronavirus, que vino para quedarse, como el dengue, el VIH, la hepatitis, etc. Aquí se plantean los principales efectos de la confluencia de crisis climática y COVID-19, que ya se venían asomando antes de que se declarara la pandemia como consecuencia del calentamiento global y de algunas acciones emprendidas para su mitigación. Y aunque existen muchas más consideraciones que hacer sobre el tema, se describen los principios fundamentales a considerar para el logro de ciudades sostenibles, regenerativas y resilientes.

Palabras clave: Calentamiento global, COVID-19, efectos de la crisis climática-pandemia, economía circular en la construcción, ciudades sostenibles y regenerativas.

ABSTRACT

Since 2020, global warming and COVID-19 have had dire consequences on the sustainability and resilience of cities and communities, which was ratified in a resounding manner on 01-08-2021 by the UN Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) in a conclusive document on the planetary climate crisis. The U.N. secretary-general called it "a code red for humanity." Global

warming is happening faster than scientists previously thought. Projections indicate a 1.5 degree increase in temperature over the next two decades. In any case, the post-pandemic world has changed and continues to change. In view of the changes caused by the pandemic and the more structural ones created by the effects of climate change, the new settlements will have to be planned, designed and built under criteria of sustainability and resilience, accepting the restrictions imposed by the presence of the coronavirus, which is here to stay, as it did dengue, HIV, hepatitis, etc. Here we raise the main effects of the confluence of climate crisis and COVID-19, which were already looming before the pandemic was declared as a result of the global warming and some actions undertaken to mitigate it. And although there are many more considerations to be made on the subject, the fundamental principles to be considered for the achievement of sustainable, regenerative, and resilient cities are described.

Keywords: Global warming, COVID-19, effects of the climate crisis-pandemic, circular economics in construction, sustainable and regenerative cities.

INTRODUCCIÓN

Cada vez hay menos dudas: estamos ante una emergencia climática sin precedentes. Sin embargo, la respuesta a esta amenaza a largo plazo parece haberse ralentizado para reaccionar ante una amenaza más urgente: la provocada por la pandemia del coronavirus y sus variantes. Se está sufriendo la amenaza del virus SARS-CoV-2 debido a que se han debilitado los ecosistemas que nos protegen. Unas políticas ambientales que garanticen el desarrollo sostenible regenerativo son la mejor garantía para construir una sociedad que pueda hacer frente a nuevas pandemias, es decir una sociedad resiliente. La comunidad científica lleva años alertando sobre la pérdida de biodiversidad que es un catalizador para la expansión de virus y enfermedades infecciosas. La razón es que la diversidad de fauna y flora funciona como un escudo protector. Si disminuye esta diversidad y se destruyen ecosistemas, se facilita que dichos virus “salten” al ser humano. De hecho, se estima que el 75% de las enfermedades nuevas emergentes que infectan a las personas son zoonóticas. Para evitar nuevas pandemias se debe proteger la biodiversidad y fomentar ecosistemas sostenibles.

Desde 2020 el calentamiento global y la COVID-19 han tenido consecuencias nefastas sobre la sostenibilidad y resiliencia de ciudades y comunidades, un hecho ratificado de manera contundente el 01-08-2021 por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) de la ONU en un documento concluyente sobre la crisis climática planetaria. El secretario general de la ONU lo

calificó como "un código rojo para la humanidad". El calentamiento global está ocurriendo más rápido de lo que los científicos pensaban anteriormente. Las proyecciones indican un incremento 1,5 grados de la temperatura en las próximas dos décadas. Quedó claro que la única forma de frenar y eventualmente revertir el calentamiento es reducir a cero las emisiones de gases de efecto invernadero. Evitar 1,5 grados de calentamiento es casi imposible; sin embargo, se puede mantener ese umbral crítico y evitar el empeoramiento de los impactos desastrosos de 2 grados de incremento si se actúa de inmediato (IPCC, 2021).

La pandemia COVID-19 ha acelerado cambios, algunos de los cuales ya se venían produciendo en la vida de los ciudadanos y en la estructura urbana y servicios de las ciudades; y ha creado la necesidad aceptar las restricciones impuestas por la presencia de la pandemia, que vino para quedarse, como es el caso de la influenza, el dengue, el VIH, la hepatitis y otras enfermedades infecciosas de origen viral o hídrico.

EFFECTOS DE LA CRISIS CLIMÁTICA-PANDEMIA

Los efectos de la combinación de crisis climática y COVID-19 ya se venían asomando, antes de que se declarara la pandemia, como consecuencia del calentamiento global y de algunas acciones emprendidas para su mitigación. Los siguientes son los principales impactos de tales efectos. (Cilento y Troccoli 2020; *The Economist*, 2021).

1. Impacto sobre las densidades de los centros urbanos provocados por desplazamientos hacia la periferia y ciudades intermedias (incluyendo granjas y playas) y facilitados por el teletrabajo, como se verá más adelante. La vida pública ha mermado por las restricciones a la libre circulación, cuarentenas y confinamientos, que mantienen a buena parte de la población trabajando desde casa. Como efectos del encerramiento y aislamiento para evitar el contagio, ha habido una reducción sustancial de las actividades en restaurantes y bares, cafeterías y otros locales de contacto social como museos, cines y espectáculos de toda índole. Como consecuencia de lo anterior se ha producido una reducción de la circulación de vehículos automotores en vías principales, autopistas y carreteras. Lo que también ha incidido en una reducción de las emisiones de CO. Sin embargo, la Agencia Internacional de Energía (*IEA*) ha señalado que las emisiones de carbono están en camino de aumentar en 1.500 millones de toneladas en 2021, revirtiendo la mayor parte del declive del año 2020 originado por la pandemia. "Estimamos que la implementación plena y oportuna de

las medidas de recuperación económica anunciadas hasta la fecha, resultarían en que las emisiones de CO2 escalen a niveles récord en 2023, y continuarían aumentando después" (France 24, 2020).

2. Las empresas han reducido su personal y enviado a buena parte del personal activo a sus hogares en funciones de trabajo a distancia o teletrabajo. El resultado ha sido el de oficinas vacías y edificios de oficina parcialmente desocupados. Las primeras estimaciones de la OIT ponen de manifiesto un aumento sustancial del desempleo y del subempleo como consecuencia del brote del virus; en otros casos, como en Canadá, una gran cantidad de trabajadores no han regresado a su trabajo creando un problema de falta de mano de obra. En crisis anteriores, los efectos adversos en la demanda de mano de obra conllevaron amplios ajustes en materia salarial y de los horarios de trabajo, lo que ya está ocurriendo.

3. El mercado laboral ahora es global: no habrá diferencia entre contratar personal local o de otras ciudades del país o internacionalmente por la irrupción del trabajo a distancia. Las empresas y oficinas de contratación de personal deberán reorganizarse para atraer, realizar la inducción (*onboarding*) y retener talento internacional. En el caso de Venezuela esto es crucial en lo que respecta a la diáspora especializada.

4. Servicios por suscripción y realidad virtual. Todo lo repetitivo se está volviendo virtual y en formato de suscripción de servicios. Servicio de gimnasios, arte, cine y entretenimiento, llegarán a los hogares mediante realidad virtual. El manejo de datos personales se vuelve más delicado y las grandes plataformas cambiarán. Se preferirá el pago por suscripción que limita la entrega de datos e información que afecte la privacidad de la vida personal.

5. Crecimiento del comercio electrónico (*E-commerce*) y gran oportunidad para el rediseño de los servicios de las empresas (*service design*) y la transformación de la operación de agencias, sucursales y almacenes (*branch transformation*). El *E-commerce* seguirá creciendo, y cerrará hasta un 50% de tiendas físicas; las que sobrevivan deberán adaptarse a la modalidad de venta a distancia. Se generaliza la venta por catálogos virtuales.

6. Economía Circular. El cambio climático es un tema muy sensible y deberá ser valorado en su verdadera dimensión. El reciclaje vuelve con fuerza dentro del marco de la economía circular que implica definir y alinear todas las acciones con un propósito fundamental: reducir el uso de recursos naturales no renovables, reducir, reutilizar y reciclar desperdicios y residuos, todo

enfocado a un beneficio mayor de carácter global. Deconstruir en lugar de demoler; reconstruir, transformar y reusar (Cilento, 2013).

7. Las nuevas tecnologías se hacen vitales. Las empresas que no inviertan al menos 10% en nuevas tecnologías desaparecerán. Nuevas empresas tecnológicas pueden desbancar a las tradicionales que no se transformen digitalmente. Irrupción masiva de la inteligencia artificial (IA). La fuerza laboral básica se reduce dramáticamente, tomando la IA las operaciones simples.

8. Hogares-Oficina. La vivienda se está volviendo más tecnológica y adaptada al trabajo y estudio en casa. Poder trabajar desde cualquier lugar será prioridad para los trabajadores. Esto incentivara la mudanza a la periferia, pequeñas ciudades y playas, donde las viviendas pueden ser de mayor área y los costos menores. Pero esto implica disponer de conectividad permanente a bajo costo. Internet 4G se vuelve imprescindible.

9. Las metodologías de innovación y diseño de las experiencias de los empleados (*employee experience design*) cobran importancia para ayudar a los empleados a sobrellevar las situaciones de agresividad, soledad y angustia generados por el aislamiento del trabajo remoto; así como para aumentar la satisfacción, la productividad y la retención de los empleados, el valor de marca, las ventajas competitivas y el crecimiento sostenible de las empresas.

10. Los emprendimientos sociales serán prioritarios. Inversión de esfuerzos y presupuesto para enfrentar los grandes problemas como la educación, la salud, la energía, la seguridad, la política, la calidad de vida de las personas de tercera edad, la destrucción de la clase media, entre otros.

11. *Off y online*: la educación nunca regresará igual. El diseño de nuevas experiencias de aprendizaje (*learning experience design*) se volverá fundamental para colegios, universidades, diplomados, postgrados y la educación continua. Es el momento de rediseñar las carreras universitarias y de actualizar el sistema educativo en todos sus niveles. El título universitario ahora no se basta por sí solo, se exigen más habilidades y destrezas: iniciativa, trabajo en equipo, liderazgo, manejo de idiomas y *software*, gerencia de proyectos (*project manager*), creatividad y otras experticias.

12. Avances en la telemedicina. El sistema médico migró a lo digital para siempre con tecnología a distancia. Los diagnósticos periódicos básicos serán realizados por dispositivos electrónicos personales y servicios de atención primaria a domicilio. La medicina ya incorpora Internet de las

Cosas (*IoT*) como relojes inteligentes (*smartwatch*) y otros dispositivos (*wearables*) para monitorizar las constantes vitales y biométricas de las personas. El boom comercial de estos dispositivos impulsará a las empresas del sector a continuar investigando para lanzar al mercado productos cada vez más innovadores.

13. Las cadenas tradicionales de suministro a escalas mundial, regional y local se han visto afectadas adversamente. El comercio a escala vecinal y los mercados itinerantes a cielo abierto han reforzado su papel de comercio local. Comida, experiencias, formas de interactuar y consumir productos locales naturales: ser más sano es el “nuevo lujo”.

14. El sector terciario, en particular el turismo nacional e internacional, ha sido severamente golpeado. Como consecuencia merma sustancial de actividades y comercio en las ciudades de interés turístico. Menos del 50 % en viajes de negocios, conferencias, exposiciones y ferias lo que ha significado hoteles y vuelos vacíos. Los viajes y el comercio minorista asociado son especialmente vulnerables a la pandemia. Pero, el turismo de entretenimiento volverá fortalecido, las personas apreciarán más que nunca las experiencias reales, siempre apoyadas con asistencia y gestión digital de su experiencia. Agencias de viaje tradicionales en vías de desaparecer.

15. Trabajo Remoto para siempre. Deseamos socializar pero el trabajo a distancia llegó definitivamente. Las oficinas, gracias al rediseño de sus servicios (*service design*), serán espacios amables de reunión y de conexión trascendente. Viajes de negocio en el olvido: los viajes de trabajo, así como los congresos o reuniones de trabajo, bajarán un 50%. Las alternativas digitales llegaron para quedarse. Cómo potenciar el trabajo digital en redes (*networking*) será prioritario.

16. Oficinas, hoteles y centros comerciales desocupados. Adiós a las grandes oficinas que cerrarán o se reconvertirán a un formato más eficiente. Los grandes edificios corporativos generarán espacios vacíos ofreciendo nuevas oportunidades de uso. Se ha planteado conversión a viviendas, bibliotecas, centros culturales e incluso a granjas de alta tecnología, entre otros usos.

17. Como efecto de la reducción de viajes de turismo, comerciales y para asistencia a eventos y exposiciones internacionales, la pandemia ha tenido también un impacto significativo en la industria de la aviación, debido a la reducción de la demanda de vuelos. Lo anterior ha ocasionado que aviones vuelen vacíos entre aeropuertos, se hayan cancelado vuelos, se hayan cerrado aeropuertos y que muchos aviones se encuentren en tierra. Desde luego, los viajes aéreos han

jugado un papel directo en la forma en que la COVID-19 se propagado alrededor del mundo. Según algunos comentaristas, la crisis resultante es la peor jamás habida en la historia de la aviación. Pero, el transporte de bienes y carga ha activado parcialmente a las aerolíneas que han aprovechado la situación de crisis y la necesidad de reorganizar las cadenas de suministro alrededor del mundo.

18. Pero, no solo los aeropuertos han sido afectados en su funcionamiento. La vasta red de puertos, buques portacontenedores y empresas de transporte carretero que mueve mercancías en todo el mundo está en crisis, disparando el costo de los fletes. Más de 18 meses después de la pandemia, la interrupción de las cadenas de suministro globales está empeorando, lo que genera escasez de productos de consumo y hace que sea más costoso para las empresas enviar bienes a donde se necesitan. Los inconvenientes no resueltos y la aparición de nuevos problemas, incluida la *variante delta* del coronavirus, significan que es probable que los compradores enfrenten precios más altos y menos opciones en la temporada navideña 2021. (Ziady, 2021).

A la luz de los efectos mencionados y otros colaterales, será necesaria una nueva visión del desarrollo urbano y territorial, así como del comportamiento de los ciudadanos y su relación y con el medio construido y el medio natural en las ciudades. Se priorizan las ciudades porque en ellas habita, según la ONU, el 55% de la población mundial que en 2050 pudiera llegar al 70%. Además, las ciudades consumen una gran parte del suministro energético mundial y son responsables del 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero. Al mismo tiempo, dado su destacado papel como centros de trabajo, innovación y creatividad, que generan empleos de calidad, pueden proporcionar respuestas para combatir el calentamiento global, como explica la responsable de ONU-Hábitat: “Las ciudades de todo el mundo constituyen la principal causa del cambio climático, pero también pueden formar parte de la solución para lograr la reducción de los nocivos gases de efecto invernadero que provocan el aumento de la temperatura global” (Mohd Sharif, 2019).

CIUDADES RESILIENTES Y REGENERATIVAS POSPANDEMIA

El concepto de ciudad regenerativa es optimista. Se inspiró en la filosofía de "vitalismo urbano" de la legendaria divulgadora científica, teórica del urbanismo y activista social Jane Jacobs (1916-2006), quien sostenía que las ciudades deben desarrollar su vitalidad interior para "encontrar las

semillas de su propia regeneración". Desde su nacimiento en 2007, el *World Future Council* (2021), abogó por el concepto de ciudad regenerativa, que ha sido refrendado por *ONU Habitat* señalando que una ciudad regenerativa beneficiaría al medio ambiente y a los ecosistemas naturales, impulsando la economía local y mejorando la cohesión y la vida cultural de sus barrios. "Una ciudad así mantendría su capacidad de renovación de forma constante y automática siendo un vector de prosperidad y una herramienta imprescindible para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y luchar contra el cambio climático". (*We are Water Foundation*, 2017).

Quiere decir que, a la vista de los cambios originados por la pandemia y los más estructurales generados por los efectos del cambio climático, los asentamientos urbanos deben ser planificados, diseñados, construidos y rehabilitados, bajo criterios de sostenibilidad, regeneración urbana inclusiva y resiliencia, aceptando las restricciones impuestas por la presencia del virus SARS-CoV2 que, como se ha señalado, vino para quedarse y con tendencia a reproducir nuevas cepas; sin descartar que en el futuro deberemos afrontar nuevas pandemias. Entendiendo por regeneración urbana inclusiva la que incluye la reducción de la vulnerabilidad e infraurbanización de los barrios autoconstruidos, de manera de que puedan disponer de servicios equiparables a los del resto de la ciudad. El objetivo: una sola ciudad integrada.

Así que es hora de repensar nuestros modelos urbanos. En el siglo XX las ciudades fueron diseñadas para los automóviles, pero en el XXI el objetivo es el de crear ciudades para la gente. Se debe trabajar y luchar para crear ciudades inteligentes, sostenibles, habitables, equitativas, saludables y regenerativas; soluciones basadas en la naturaleza, bajo la premisa de una economía circular y que favorezcan la movilidad activa y los espacios verdes. (Cilento y Troccoli, 2020)

Aunque, desde luego, existen muchas más consideraciones que hacer sobre el tema, los principios fundamentales a considerar para el logro de ciudades sostenibles, resilientes y regenerativas, en la nueva época pospandemia y en plena crisis ambiental, son los siguientes.

1. Ciudades compactas de densidad media. Nuevos modelos urbanos. Deberá haber modificaciones fundamentales en el urbanismo y funcionamiento de las ciudades. Las ciudades compactas se caracterizan por una mayor densidad residencial, distancias de viaje más cortas y mayor diversidad. Emiten menos CO2 que las ciudades con crecimiento urbano descontrolado y

son más saludables debido a un uso más diverso del suelo, trayectos más cortos y oportunidades de movilidad más sanas.

Los nuevos desarrollos deberán estar necesariamente integrados a la red vial y de transporte y sus planes de expansión. No se deberá admitir desarrollos aislados o desconectados de las redes de movilidad y de transporte principales. Estas redes incluirán las rutas de ciclovías y bulevares peatonales; calles y avenidas con aceras más amplias y arborizadas, especialmente en las zonas comerciales, las cuales enlazarán los espacios públicos de la localidad. Deben facilitarse los contratos de permuta o cesión de derechos de edificación con el fin de contribuir al modelo de ciudad compacta. (Figura 1)

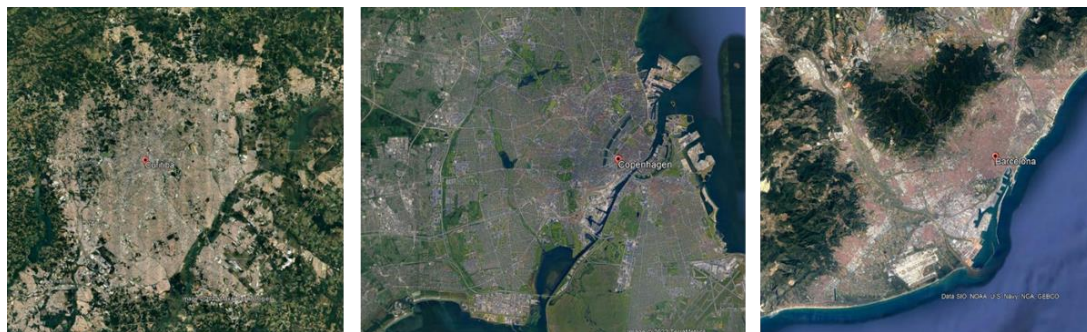


Figura 1. Ciudades compactas: Curitiba, Brasil; Copenhagen, Dinamarca; Barcelona, España (Distinta escala). F/ Google Earth.

2. Unidades vecinales, ciudades 15 minutos, ciudades 500 metros, ciudades policéntricas. La crisis de la pandemia de COVID-19 ha acelerado el deseo de vivir en ciudades, pueblos y barrios funcionales y a escala humana. Hay que retomar el concepto de Unidad Vecinal (UV) como célula básica del desarrollo urbano para garantizar que todos los servicios básicos: guarderías y preescolar, ambulatorios o centros de atención primaria de salud, comercio local, paradas de transporte público, módulos policiales o policía de punto... se encuentren a una distancia máxima de 500 metros (o 15 minutos) de los hogares (Cilento, 2021). La idea es que en 15 minutos a pie o en bicicleta de su casa, los habitantes de la ciudad pueden tener acceso a la mayoría de sus necesidades esenciales, es decir un retorno al estilo de vida local. El concepto de la ciudad de 500 m o 15 minutos se basa en los trabajos anteriores del planificador estadounidense Clarence Perry, en la década de 1900, sobre el papel del vecindario: unidades vecinales. La propuesta de “ciudad

15 minutos” fue adoptada en mayo de 2020, por el Grupo de Liderazgo Climático C40¹, en respuesta a la crisis climática y a los efectos urbanos de la crisis de la pandemia de COVID-19. El concepto de “ciudades de 15 minutos”, a su vez, trae ideas similares a las llamadas ciudades policéntricas, ya que significa una estrategia para incentivar el desarrollo de pequeñas comunidades autosuficientes. La capital francesa París, es un exponente de este modelo, que fue uno de los pilares de la campaña de la reelegida alcaldesa Anne Hidalgo. La estrategia *ville de quart d'heure* busca la regeneración, en la capital francesa, de barrios más eficientes para reducir la contaminación, creando áreas social y económicamente diversas (Ethic, 2021). (Figuras 2, 3 y 4)



Figura 2. Unidad Vecinal Providencia, Providencia, Chile. 1968: alta densidad y baja altura.
F/ <https://barriosempaticos.files.wordpress.com/2015/09/examen-investigacion-aplicada-guic3b1ez.pdf>

¹ El Grupo de Liderazgo Climático, conocido como el C40, está constituido por un grupo de ciudades que aúnan esfuerzos para reducir las emisiones de carbono en la atmósfera y adaptarse al cambio climático. Estas ciudades consideran el cambio climático como el gran desafío del mundo moderno e intentan fomentar su desarrollo y economía, en armonía con el medio ambiente y el bienestar de la sociedad.

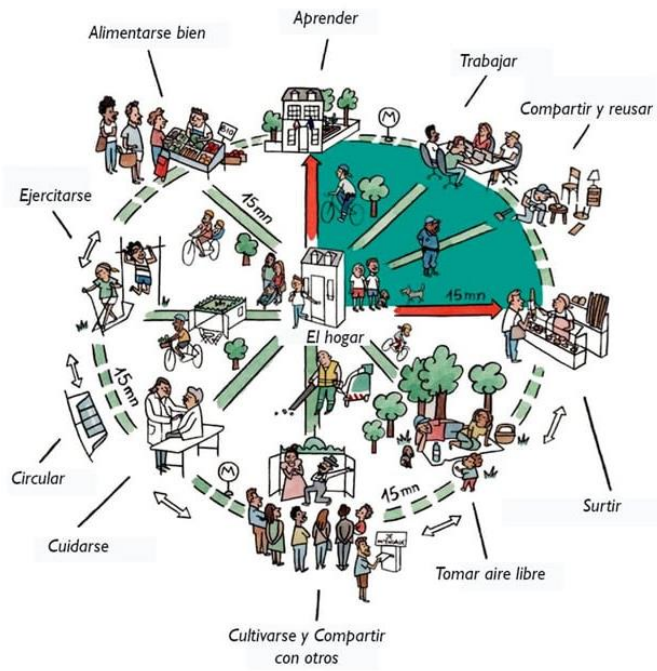


Figura 3. La ciudad 15 minutos

<https://www.archdaily.cl/cl/970961/la-ciudad-de-15-minutos-gana-el-premio-obel-2021>

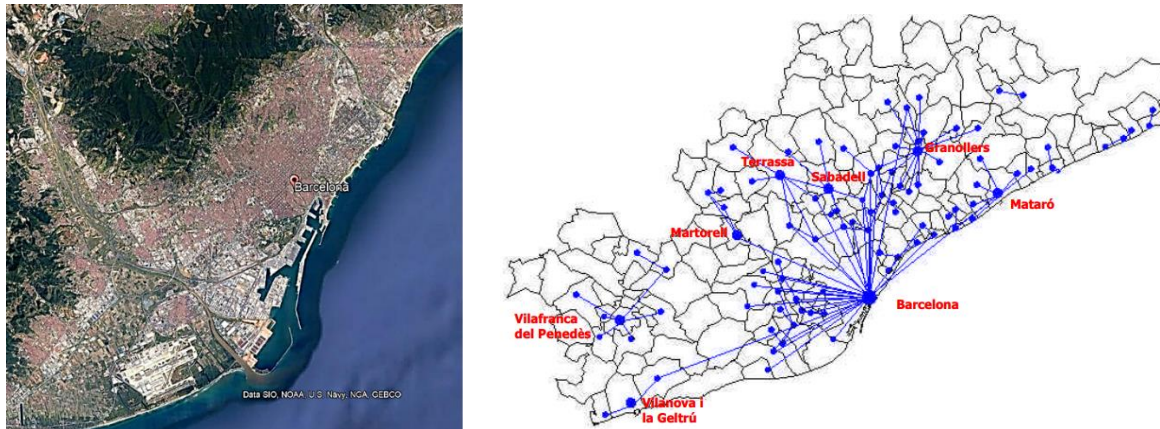


Figura 4. Barcelona, España. Ciudad policéntrica.

F/ Google Earth y <https://www.uv.es/raboixdo/references/2000/00003.pdf>

3. Alta densidad y baja altura. Un urbanismo concebido sobre la base de conjuntos de baja altura con densidades medias y altas (concepto de alta densidad y baja altura) (Figuras 5 y 6), balcones y patios vecinales (*clusters*) para reducir el efecto “encierro” provocado por las cuarentenas y los efectos del cambio climático. Se puede construir viviendas hasta 6 pisos sin ascensores construyendo apartamentos dúplex encima del cuarto piso, o tres apartamentos dúplex uno encima

del otro. En terrenos en pendiente se pueden construir edificios de vivienda de hasta 8 pisos con un puente-acceso en el piso 4, manteniendo el acceso de la planta baja.



Figura 5. Urbanismo de alta densidad y baja altura.

F/ <https://arquitectura356.wordpress.com/2016/05/11/vivienda-multifamiliar-alta-densidad-baja-altura/>

Edificios sin ascensores, no solo por los costos que acarrearán, sino por los efectos residuales del distanciamiento social impuesto por la Covid-19, que puede transformarse en una forma de conducta social. En las viviendas multifamiliares corredores de acceso abiertos y amplios, así como escaleras más anchas, que sirvan de expansión a los espacios interiores. Hay que garantizar mayor ventilación e iluminación naturales. Edificios que puedan cambiar rápidamente de uso y espacios públicos que también funcionen como áreas de logística y tratamiento, en el caso de una epidemia u otro tipo de desastre, como lo que se vive y espera en el mundo de la época del Antropoceno (Acosta, 2020).

4) Movilidad sostenible. Convertir las calles en espacios de movilidad descarbonizada. Se construirá sobre la base de sistemas de transporte público eficientes y seguros (BRT, autovía, tranvía...), incluso sistemas de vehículo compartido (*carsharing*); y máximas facilidades a peatones y ciclistas, incluyendo prácticas expresas de seguridad vial. En los vecindarios la prioridad, en las calles y espacios vecinales, será para los ancianos, madres, niños, peatones, bicicletas y vegetación, bajo el concepto de “calles compartidas: el mejor ejemplo la *woonerf* holandesa. (Figuras 6, 7, 8 y 9)



Figura 6. Del automóvil al peatón. F/ <https://lawellpietonne.com/questions-reponses>



Figura 7. Movilidad sostenible. F/ <https://conversapolis.org/linea/movilidad/>



Figura 8. Calles compartidas: la Woonerf holandesa. <https://naturespath.com/es-mx/blogs/posts/woonerf-the-dutch-solution-to-city-planning>



Figura 9. Barcelona, España. Calles compartidas.

F/ <https://www.archdaily.pe/pe/965392/barcelona-convirtiendo-peaton-es-en-ciudadanos-algunos-conceptos-urbanisticos-vigentes-en-la-ciudad-postpandemia>

5) Rediseño de autopistas urbanas. En todas partes han surgido acciones y propuestas para sustituir autopistas y grandes distribuidores urbanos por bulevares, parques lineales y espacios de esparcimiento, es decir darle prioridad al peatón y a la revegetación de los centros urbanos. La reducción del tráfico vehicular pudiera permitir un rediseño de las avenidas y autopistas como vías-parques arbolados lineales, o reservadas para el tráfico exclusivo de autobuses o trolebuses, bicicletas y peatones. (Figuras 10 y 11)

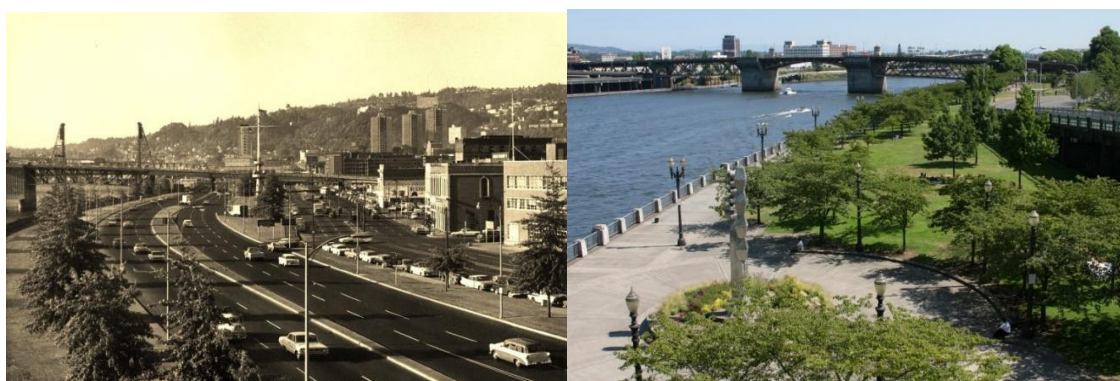


Figura 10. Portland, EE UU. F/ <https://noticias.coches.com/noticias-motor/vias-urbanas-a-zonas-verdes/218401>

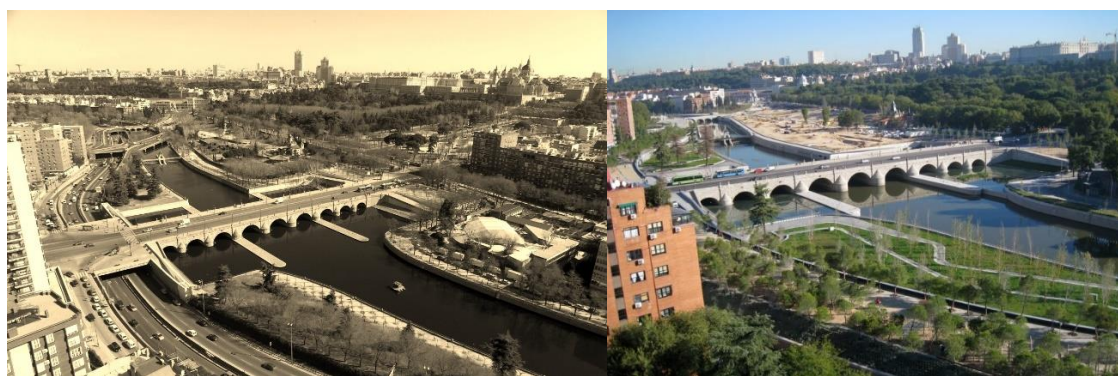


Figura 11. Madrid, España. F/ <https://noticias.coches.com/noticias-motor/vias-urbanas-a-zonas-verdes/218401>

6) Redes de acueducto y drenajes. Se requiere una gerencia integral de las aguas urbanas que comprenda la cuantificación de las fuentes que actualmente surten de agua potable a la ciudad; información sobre las condiciones pluviométricas, los sistemas de drenaje existentes, incluidos las quebradas o ríos que atraviesan la ciudad (muy especialmente cuando la ciudad está dentro de una gran cuenca y el río solo la atraviesa, lo cual es el caso en muchas ciudades de Venezuela) la evaluación de los acuíferos existentes y de posible explotación; la determinación de la cantidad y calidad de las aguas servidas y su potencial reúso mediante tratamientos terciarios; y la ejecución de un verdadero balance hídrico del área que comprende la ciudad, en cuanto a cantidad y calidad del agua que le llega o ya se encuentra allí en distintas formas, su factibilidad de explotación y uso para diferentes fines en la ciudad según sea su caracterización y el tipo de necesidad o demanda (Ochoa, 2017).

La meta es alcanzar el servicio continuo de agua (que ahora es una necesidad imperiosa: manos limpias...) y se debe incluir un efectivo programa de ahorro y de captación y almacenamiento de aguas de lluvia. Se deberá poner especial cuidado a las frecuentes roturas de tuberías y pérdidas de agua en las redes de distribución. Uso de artefactos sanitarios de bajo consumo. Cubiertas vegetales y revegetación con especies nativas de bajo riego. Captación y aprovechamiento de aguas de escorrentía.

7) Saneamiento ambiental. El problema de disposición de la basura es uno de los problemas ambientales más apremiantes por el modelo consumista de comprar, consumir y tirar, contaminando el ambiente e impactando en la salud de la ciudadanía y la calidad de vida de las generaciones futuras. La gestión de los residuos sólidos es fundamental al establecer estrategias que promueven el bienestar de la población y garanticen un modelo de vida saludable y sostenible; y al momento de planear las acciones de saneamiento ambiental que permitan disfrutar de espacios limpios y seguros, en términos ambientales; y garantizar el disfrute de un ambiente sano. Se debe poner especial énfasis en la eficiencia en el servicio de aseo urbano y domiciliario integral: recolección, clasificación, reciclaje, tratamiento y disposición final de los residuos y desechos sólidos.

8) Redes de bulevares y espacios públicos verdes. Espacios bien equipados y que promuevan la convivencia ciudadana, lo que es fundamental. Aceras más anchas (ampliación o construcción) para permitir traslado de actividades al exterior; y arborización intensa. Garantizar el disfrute

diurno y nocturno de la ciudad: iluminación, recolección de basuras, óptimas condiciones sanitarias y garantías de seguridad de bienes y personas (Figuras 12, 13 y 14).



Figura 12. Malecón de Puerto Vallarta, México. Plaza Alfredo Sadel, Caracas. F/ <https://visitpuertovallarta.com/blog/el-malecon-de-puerto-vallarta-galeria-de-arte-al-aire-libre> y <https://alcaldiabaruta.gob.ve/turismo/plaza-alfredo-sadel/>



Figura 13. Aceras más anchas: más actividades en el exterior. F/ Google imágenes.ç



Figura 14. Bulevar comercial: Mariahilferstraße, Viena Austria. https://www.meinbezirk.at/mariahilf/c-lokales/totalsperre-waehrend-der-einkaufssamstage_a3762693; y Lincoln Road, Miami, EE UU. F/ <https://www.facebook.com/LincolnRoadMall/>

(9). Ciudades verdes. Transformar todas las áreas residuales e intersticios de la ciudad en parques o mini-parques con predominio de vegetación. Regenerar los ecosistemas naturales de ríos y quebradas urbanas intervenidos. Vías y bulevares arbolados. (Figura 15) El objetivo es revegetar las ciudades. Parques urbanos. Ciudades verdes: los parques ayudan a las ciudades a respirar, a reducir las islas de calor y la huella ecológica. (Figuras 16)



Figura 15. Vías y bulevares arbolados reducen las islas de calor. F/
<https://blog.creaf.cat/es/conocimiento/arboles-ciudades-combatir-calor/>



Figura 16. Ciudades verdes. Reikiavik, Islandia; y Estocolmo, Suecia.
 F/ <https://www.ecologiaverde.com/ciudades-verdes-que-son-y-ejemplos-4625.htm> l

(10) Cambios en la matriz energética. Transición Energética: cambio del uso de fuentes de energía primaria de origen fósil como el carbón, petróleo y gas (de las cuales en Venezuela depende actualmente en más del 90%) por otras fuentes de energías renovables o energías limpias o verdes, tales como la hidroelectricidad, solar, eólica, biomasa, oceánicas, geotérmicas y el hidrogeno. Uso de energías alternas (solar, eólica, biomasa...) para contribuir a la eficiencia energética; aunque se otorga preferencia a la ventilación e iluminación natural. Posibilidad de edificaciones energía-cero. En el caso de Venezuela: recuperación de la infraestructura

hidroeléctrica nacional de generación y transmisión: la represa de Tocomá, en el bajo Caroní, iniciada en 2002 está aún sin terminar (Figura 17).



Figura 17. Represa de Tocomá en construcción desde 2002.

F/ <https://versionfinal.com.ve/ciudad/hidroelectrica-de-tocoma-mermaria-la-crisis-electrica/>

11) Arquitectura bioclimática. Arquitectura que da respuesta a condiciones ambientales locales. Cerramientos exteriores, revestimientos, ventanería, protección solar, patios, aleros, corredores, cubiertas, pérgolas y dispositivos de ventilación e iluminación natural compatibles con los factores ambientales locales: clima, latitud, altitud, sol, vientos, humedad. (Figura 18)



Figura 18: Arquitectura bioclimática. F/ Croquis del Arq, Domingo Acosta y Google imágenes.

12) Ventas por Internet: E-commerce. El reacomodo de grandes empresas como Amazon y Walmart, (también abastos y farmacias, así como otros detalles) para la venta por Internet, mediante catálogos virtuales y pedidos en línea, ha obligado a reorganizar sus servicios, sucursales y almacenes. Todo esto implica el crecimiento acelerado de los envíos mediante *courier* (mensajería) y el renacimiento del servicio de detal a domicilio (*delivery*), con repercusiones positivas sobre la movilidad sostenible.

13) Comercio y manufactura vecinal. Espacios para la ubicación de actividades de comercio, manufactura y talleres a pequeña escala, así como para mercados populares a cielo abierto o mercados itinerantes; y condiciones para facilitar nuevos emprendimientos en la comunidad y producción en el hogar, de manera de generar fuentes de trabajo endógenas (Figuras 19, 20 y 21).



Figura 19. Empresas y emprendimientos vecinales. F/ Google imágenes.



Figura 20. Mercados itinerantes. F/ Google imágenes.



Figura 21. Producción diversa en el hogar. Elaboración propia. F/ Google imágenes.

(14) Granjas urbanas de alto rendimiento. La FAO, *Food and Agriculture Organization* (2015) aporta datos prometedores para este tipo de cultivos resaltando los siguientes: actualmente la agricultura urbana es practicada por 800 millones de personas en todo el mundo; los rendimientos

pueden ser hasta quince veces mayores que los de las fincas rurales; un espacio de apenas un metro cuadrado puede proporcionar aproximadamente 20 kilogramos de alimento al año, principalmente cuando se cultivan hortalizas y algunos frutos; los productos agrícolas derivados de esta práctica implican menos inversión de transporte, envasado y almacenamiento, aumentando el margen de ganancias para los agricultores. Los alimentos obtenidos por esta práctica son consumidos por los productores o vendidos en mercados urbanos. Al ser obtenidos dentro de las ciudades requieren menos tiempo de transporte y refrigeración, cuando llegan a los anaqueles se encuentran más frescos y pueden ser adquiridos a precios competitivos. Además, los espacios destinados a la agricultura urbana no experimentan tantos problemas con insectos, ni tienen que lidiar con otras plagas como en zonas rurales. (Figura 22)



Figura 22. Granjas urbanas de alto rendimiento. F/ Google imágenes.

15) Mejorar la habitabilidad. A causa del confinamiento, repentinamente, las viviendas se han convertido en hogares, sitio de trabajo, colegios y espacio de juego y de ocio. Nos hemos percatado de que vivimos en espacios poco flexibles y con carencias de habitabilidad. Ahora es muy importante la posibilidad de disponer de conexiones interior-exterior (jardín, balcones, terraza, etc.), una buena orientación y mayor espacio y versatilidad (Figura 24). Las escaleras y corredores de acceso a las viviendas deben ser necesariamente espacios de circulación abiertos al exterior, concebidos como zonas de expansión del área interior. Las viviendas deben dotarse obligatoriamente de balcones amplios para reducir el efecto de encierro generado por las cuarentenas y mejorar la habitabilidad. (Figuras 23, 24 y 25).



Figura 23. Balcones y terrazas para romper la sensación de confinamiento. Elaboración propia. F/ Google imágenes.



Figura 24. Balcones en todas las viviendas multifamiliares. F/ Google imágenes.



Figura 25. Corredores de circulación exteriores abiertos. F/ Google imágenes.

16) Techos verdes regenerativos. Utilización de las azoteas como expansión de las viviendas y edificios. Cubiertas verdes, huertos familiares, celdas fotovoltaicas, espacios de esparcimiento. (Figura 26).



Figura 26. Techos verdes y paneles solares. Azoteas verdes accesibles. Elaboración propia. F/ Google imágenes.

17) Viviendas transformables de uso múltiple. La consolidación del trabajo en y desde el hogar, implica que los espacios de cocinar, comer y estar (cocina, comedor y sala) deben ser integrados de manera de que cada familia pueda adaptarlos a sus propias necesidades. En principio solo deberían ser espacios cerrados los dormitorios y baños. Incluso el área de dormitorios podría contemplar separaciones con materiales y mobiliario que faciliten modificaciones a lo largo del desarrollo de la familia. Es la idea del hogar transformable, que se desprende del concepto de *open building*, una realidad ineludible que debe ser complementada con más espacios públicos equipados y accesibles. (Figura 27).

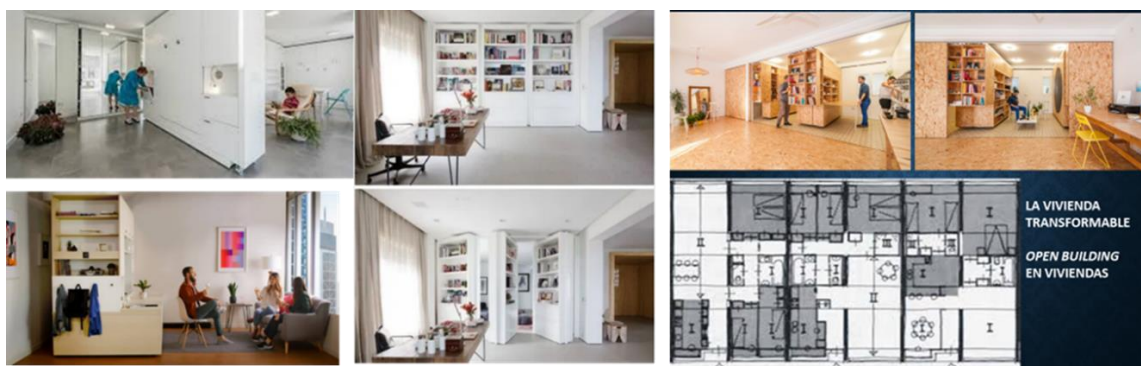


Figura 27. Hogares transformables y mobiliario desplazable. Elaboración propia. F/ [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/156061/G%C3%B3mez%20-%20La%20vivienda%20transformable%20\(1%20de%20\).pdf?sequence=1](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/156061/G%C3%B3mez%20-%20La%20vivienda%20transformable%20(1%20de%20).pdf?sequence=1)

18) Construcciones hospitalarias flexibles y elásticas. Generar nuevas infraestructuras de alta tecnología que puedan funcionar como grandes centros híper especializados o una gran Unidad de Cuidados Intensivos con centenares de camas, con todas las garantías para médicos y pacientes. Estos hospitales, que podrían llamarse de “contingencias especiales”, se situarían cerca de los grandes centros sanitarios del país. El objetivo sería optimizar los recursos disponibles y concentrar, en la medida de lo posible, todos los casos derivados de la pandemia o catástrofe para que el resto de la red pueda funcionar con la máxima normalidad. En periodos de ausencia de grandes epidemias o desastres de cualquier tipo, seguirían funcionando de manera combinada; lo harían como centros de investigación o de especialidades con pequeñas adaptaciones del equipamiento. La solución ya no es la de los hospitales de campaña o de emergencia, o alojar a los enfermos o heridos en hoteles, campamentos, gimnasios, estadios... que pueden ser necesarios puntualmente, pero que acaban aumentando la precarización de los servicios. (Cilento y Troccoli, 2020). (Figuras 28 y 29)



Figura 28. Flexibilidad en el diseño de hospitales. F/ <https://www.seisamed.com/la-construccion-modular-trae-flexibilidad-en-los-hospitales>; y <https://www.eloccidental.com.mx/local/noticias-capacidad-hospitalaria-para-pacientes-covid-en-el-hospital-geriatrico-6983711.html>



Figura 29. Hospitales de emergencia: Wuham, China, F/ <https://www.archdaily.cl/cl/937687/una-mirada-de-cerca-a-los-hospitales-en-china-construidos-para-controlar-la-pandemia-del-covid-19>; y hospital de emergencia en el Predio Ferial de Madrid (IFEMA) F/

<https://www.archdaily.co/co/936144/hospitales-temporales-y-adaptados-como-esta-respondiendo-el-mundo-a-la-falta-de-espacio-en-centros-de-atencion-medica> ç

19) Edificaciones educacionales. Otro sector severamente afectado por pandemias y catástrofes es el sector educativo. La COVID-19 ha trastocado todos los ámbitos de la sociedad. Las nuevas escuelas ya no serán “escuelas de aulas” (Figura 30) sino de espacios flexibles, transformables, que puedan modificarse fácilmente con tabiquería y mobiliario movible adecuado (Figura 31). La educación híbrida combina la educación presencial y remota a través de distintos medios como plataformas de aprendizaje en línea, televisión o radio. Sin embargo, los expertos señalan que se requiere más que solamente distribuir tareas entre una modalidad y la otra.

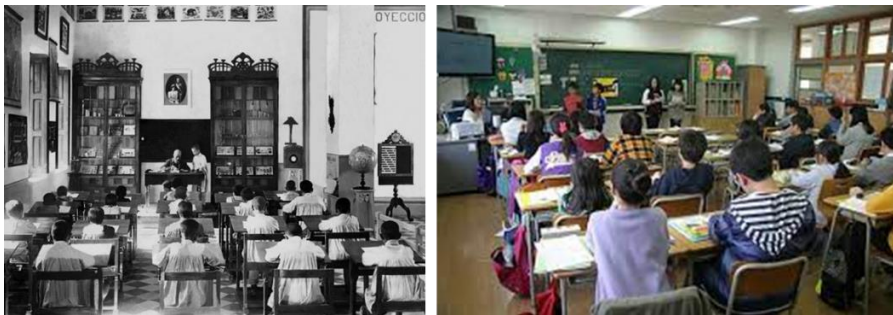


Figura 30. El aula de clases tradicional ha muerto. f/ Google imágenes.

Con menos tiempo en las escuelas, es primordial que se priorice el desarrollo de las habilidades de colaboración entre los estudiantes, tanto en el componente presencial como en el remoto. Los factores esenciales del aula son la iluminación y ventilación natural, condiciones fundamentales para garantizar la salubridad de los espacios escolares y el bienestar del alumnado.



Figura 31. Escuelas Post-COVID-19.

<https://www.autodesk.com/es/design-make/articles/diseño-arquitectónico-covid>;y

<https://www.grupefebe.com/es/como-deben-ser-las-escuelas-ante-la-covid-19/>

20) Economía circular en la construcción. La esencia de la economía circular reside en diseñar productos sin generar desechos y definir modelos empresariales para que los fabricantes puedan

ser incentivados económicamente para recoger y reutilizar los residuos y sobrantes, volver a fabricar y distribuir los productos resultantes. En la construcción esto implica edificaciones que faciliten su reuso o desmontaje. Ante todo, no demoler sino reutilizar las edificaciones o deconstruirlas para reusar los componentes y materiales; así como construir por la vía seca para facilitar la deconstrucción y el reuso. (Figura 32)



Figura 32. Economía circular en la construcción.

21) Reciclaje y reuso de materiales y componentes. Bancos de materiales reciclados. La donación de materiales de construcción en buen estado pudiera permitir deducciones impositivas. Reuso de componentes constructivos o de uso industrial. Reciclaje de contenedores. (Figuras 33 y 34)



Figura 33. Materiales de demolición, una nueva vida a través del reciclaje.

F/<https://www.archdaily.cl/cl/944621/materiales-de-demolicion-una-nueva-vida-a-traves-del-reciclaje>



Figura 34. Reciclaje de contenedores. Terminal de cruceros de Sevilla. F/

<https://www.archdaily.pe/pe/945742/terminal-de-cruceros-de-sevilla-fase-2-hombre-de-piedra-arquitectos-plus-buro-4/5f3605c0b357657c9e000130-terminal-de-cruceros-de-sevilla-fase-2-hombre-de-piedra-arquitectos-plus-buro-4-foto>

22) Materiales y técnicas locales. Sincretismo tecnológico. Utilización de materiales y tecnologías locales: fuentes de trabajo en la localidad y ahorro en costos de transporte y combustibles (Figura 35). Sincretismo tecnológico: combinación de productos de la gran industria con materiales y componentes locales de fabricación artesanal. Se puede lograr una buena arquitectura adaptada al lugar y la meta de sostenibilidad de la construcción (Figura 36).

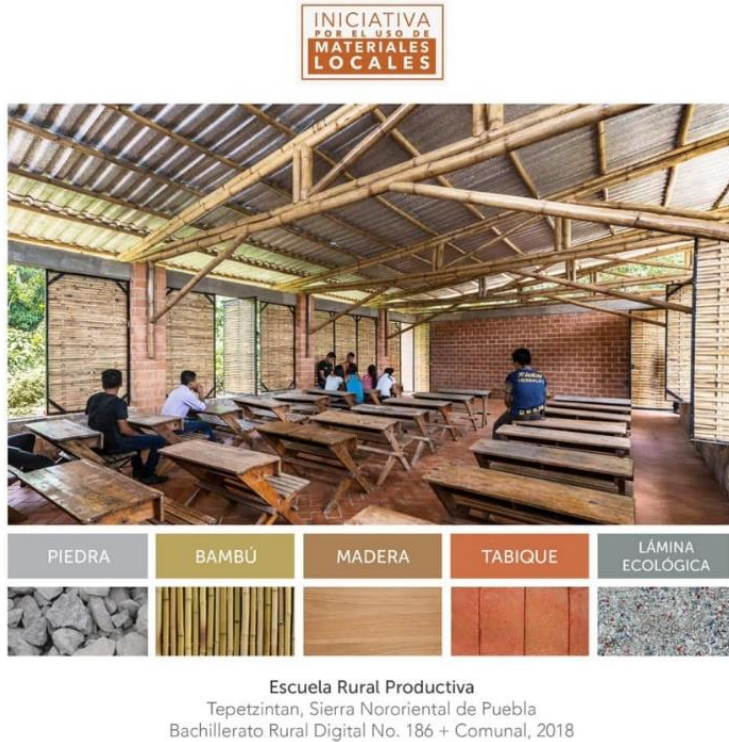


Figura 35. Materiales y técnicas locales. F/ <https://hic-al.org/materiales-locales/>

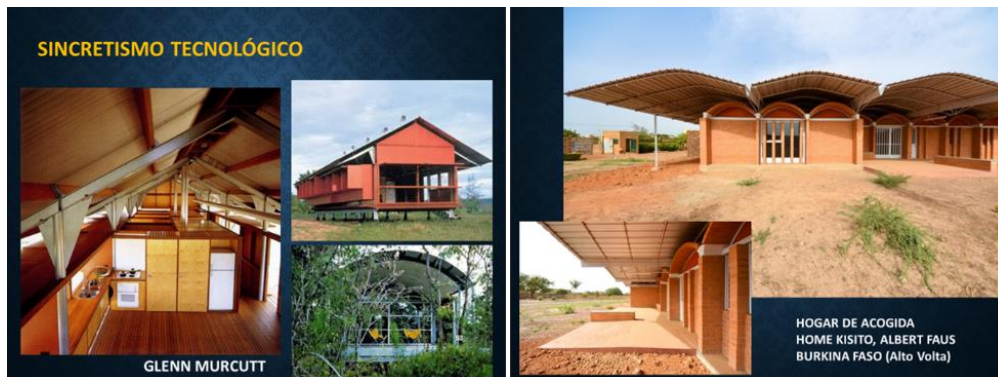


Figura 36. Sincretismo tecnológico. Elaboración propia. F/ <https://www.habitusliving.com/series/glenn-murcutt-touch-earth-lightly>; y <https://www.archdaily.cl/cl/794288/home-kisito-albert-faus>

EPÍLOGO

La mayor parte de los cambios, nuevos enfoques y tecnologías planteados en las líneas anteriores estaban en proceso de introducción en el mercado o de adopción por planificadores, diseñadores y constructores, debido al impacto del cambio climático y la necesidad de mitigar sus efectos. La confirmación de la pandemia COVID-19, en marzo de 2020, aceleró el proceso y forzó cambios

en los hábitos y costumbres de buena parte de los habitantes del planeta, que ya estaban bajo los efectos perversos de la crisis ambiental. Ahora sabemos que ambas calamidades están conectadas: al igual que las crisis del clima y la biodiversidad, las recientes pandemias son una consecuencia directa de la actividad humana, en particular de nuestro modelo de desarrollo, basado en el consumo ilimitado de recursos naturales y en un paradigma que premia el crecimiento económico a cualquier precio.

En el caso de Venezuela hay que considerar adicionalmente que más del 50% de la población vive en barrios autoproducidos, lo que implica actuaciones adicionales a las planteadas, que involucran equidad y solidaridad. Se requiere fundamentalmente reubicar a las familias en situación de alto riesgo, reducir la vulnerabilidad y la infraurbanización que los caracteriza, así como mejorar su accesibilidad y vinculación a la red de transporte de la ciudad. Desde luego, las consideraciones sobre los servicios de agua, electricidad y conexión a la red son también fundamentales para mejorar sus condiciones de vida; y generar acciones en los campos de educación, salud y trabajo que impliquen una mayor resiliencia frente a las calamidades cotidianas y excepcionales que sufren los pobladores de los barrios.

Las propuestas precedentes pretenden contribuir al desarrollo de comunidades sostenibles y con mayor resiliencia frente a las secuelas de pandemias y catástrofes y a los efectos del cambio climático, de manera de ayudar a mitigar y reducir los riesgos socionaturales y a alcanzar un estilo de vida más modesto, menos consumista y menos agresivo hacia la naturaleza. Pero todo ello tiene severas dificultades en Venezuela que es un país insostenible, en emergencia humanitaria: es el país más inseguro del mundo, el de la más alta inflación del mundo, entre los que hay mayor corrupción, de los últimos en facilidad para invertir, de los últimos en calidad de vida y con una situación deplorable en salud, educación, ciencia y tecnología.

BIBLIOGRAFÍA

. **ACOSTA, D.** (2020): «Diseñar en el Antropoceno: la arquitectura más allá de la sostenibilidad». *Revista Entre Rayas*. No. 128: 26-311. Disponible en: https://www.academia.edu/39951224/Dise%C3%B1ar_en_el_Antropoceno_la_arquitectura_m%C3%A1s_all%C3%A1_de_la_sostenibilidad

- . **CILENTO-SARLI, A.** (2021). “Ciudades-500, ciudades policéntricas, ciudades 15 minutos”. En: CAVECON. *Boletín abril 2021*. Disponible en: https://cavecon.org.ve/wpcontent/uploads/2021/04/CIUDADES_500.pdf
- . **CILENTO-SARLI, A. y TROCCOLI, M.** (2020). “Coronavirus, emergencia humanitaria, crisis ambiental, teletrabajo, hospitales, escuelas, vecindarios y barrios sostenibles”. En: *ACADING. Boletín No. 48*, Caracas: 322-373. Disponible en: <http://www.acading.org.ve/info/publicaciones/boletines/boletin48.php>
- . **CILENTO-SARLI, A.** (2013) “Economía Circular y sostenibilidad de la construcción”. *Tecnología de la Construcción* Vol. 29 No.1, 2013: 100-104. Disponible en: http://190.169.30.98/ojs/index.php/rev_tc/article/view/10118
- . **CILENTO-SARLI, A.** (1996) “Sincretismo e Innovación Tecnológica en la Producción de Viviendas”. *Tecnología y Construcción*, N° 12-I: 15-19. Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_tc/article/view/12562
- . **Ethic** (2021) “La ciudad de los 15 minutos”. Disponible en: <https://ethic.es/2021/10/la-ciudad-de-los-15-minutos/>
- . **FAO.** (2015) “Agricultura urbana: cultivar los suelos en la ciudad”. Disponible en: <http://www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/es/c/332731/>
- . **France 24.** (2020) La Agencia Internacional de Energía pronostica emisiones récord de CO2 en 2023 tras el Co-vid-19. Disponible en: <https://www.france24.com/es/medio-ambiente/20210720-emisiones-co2-record-2023-pandemia>
- . **IPCC-ONU.**(2021). “El cambio climático es generalizado, rápido y se está intensificando”. Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/08/IPCC_WGI-AR6-Press-Release-Final_es.pdf
- . **MOHD SHARIF, M.** (2019). “Cambio climático y medioambiente. Las ciudades, causa y solución del cambio climático”. *Noticias ONU*. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2019/09/1462322>
- . **OCHOA, J.** (2017) *El drenaje y su importancia para una ciudad sustentable*. ACADING. Disponible en: http://www.acading.org.ve/info/publicaciones/TRABAJOS_INCORPORACION/TI_JOSE_OCHOA.pdf
- . **ONU. Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC)** (2021) Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2021/08/IPCC_WGI-AR6-Press-Release-Final_es.pdf
- . **The Economist.** (2021). The World in 2021. Future-gazing analysis, predictions and speculation. Disponible en: <https://cosas.pe/de-fondo/198650/como-sera-el-2021-esto-dice-the-economist-sobre-un-mundo-con-mas-tecnologia-y-nuevos-valores/>
- . **We are Water Fundation.** (2017) “¿La ciudad regenerativa es posible?”. Disponible en: https://www.wearewater.org/es/la-ciudad-regenerativa-es-posible_278981

. *World Future Council*. (2021) “Solutions for our common future”. Disponible en:
<https://www.worldfuturecouncil.org/>

. **ZIADY, H.** (2021) “La crisis del transporte marítimo está empeorando y puede traer escasez mundial y afectar tu bolsillo”. *CNN Business*. Disponible en:
<https://cnnespanol.cnn.com/2021/08/23/crisis-transporte-maritimo-escasez-mundial-consumidores-trax/>