

Esta es la investigación realizada por el autor en el curso Investigación del Proyecto de Final de Carrera (ARCH 5010) de ArqPoli. La profesora Irvis González Colón estuvo a cargo de su dirección en el trimestre de otoño de 2015 (FA15).

ARQUITECTURA POSDESASTRE: RESILIENCIA COMO SOLUCIÓN PARA UN HÁBITAT SIN TERRITORIO

Arquitectura posdesastre: resiliencia como solución para un hábitat sin territorio

Un desastre natural tiene un grado de imprevisibilidad inherente. Desconocemos el momento preciso en que pueda ocurrir, la intensidad del mismo y los efectos que tendrá en las zonas que lo reciban. La gama de posibilidades abarca desde terremotos y tsunamis, hasta huracanes y tornados, entre otros. Por otro lado, no se pueden descartar fenómenos de crisis social y guerras como fuerzas destructivas y, por consiguiente, conducentes a desastres, que arrasaron zonas completas, igual que un fenómeno natural. El mundo está cambiando, eventos climatológicos y cambios atmosféricos ocurren cada vez con más frecuencia, y son pocas las ocasiones en que nos vemos preparados para afrontar desastres y menos aun cuando estos son de naturaleza repentina y con efectos devastadores. A medida que estos eventos van aumentando en escala, aumentan exponencialmente sus efectos y

la dificultad con que lidiamos con sus diferentes consecuencias e intentos de rehabilitación. Ocurre con frecuencia que zonas completas se ven arrasadas por un desastre; que la destrucción de hogares ronda en los cientos de miles; que las infraestructuras urbanas se hacen polvo y que la huella de lo que una vez fue ciudad se ve reducida a nada.

Al mismo tiempo que dichos eventos representan múltiples adversidades sociales y urbanas que impactan la vida humana en todas sus facetas, estos implican oportunidad de acción. Esta acción debe implantarse para tratar una zona luego de un fenómeno de destrucción y que, de igual manera, ésta funcione tomando en cuenta que puede volver a ocurrir y que la población debe estar preparada. A esto se le conoce como **resiliencia**, cuya adopción interdisciplinaria se interpreta como la capacidad de anteponerse a adversidades y, en cierto sentido, aprender de ellas de manera que puedan restablecer la funcionalidad de una comunidad, persona, país, etc.

Con este término como preámbulo y el desastre natural como elemento adverso, se pueden buscar maneras de tratar el uno como respuesta del otro.

Uno de los efectos principales de un desastre natural es la transformación de una comunidad, su estructura e infraestructura, y atender contra la vivienda y los servicios necesarios de un grupo para vivir. Como premisa arquitectónica, se puede plantear que la recomposición de un espacio posdesastre necesita proveer servicios para los damnificados. Por otro lado, el enfoque urbanístico busca establecer un plan para la (re) construcción de la ciudad o de una zona específica. La hipótesis que guía esta investigación es que la provisión de refugio y accesibilidad al mismo es el problema fundamental luego de un desastre, dado que una de las partes más afectadas en un evento catastrófico lo es la vivienda, nuestro nicho de alojamiento.

El precedente, Haití

Miremos como ejemplo inicial el caso de Haití y el terremoto, que para el 2010 le arrebató el techo a cerca de 1.5 millones de personas. La ciudad de Port au Prince se vio casi completamente reducida a escombros, pobreza y un problema grave de sanidad y salubridad. Cerca de 250,000 personas perdieron su vida y 1.2 millones² de personas tuvieron que ser relocalizadas como consecuencia del fenómeno natural y su efecto en la ciudad y zonas aledañas. Todavía, en el año 2015, se veían los estragos de dicho evento y aún en 2017, existían cerca de

38,000 personas que continuaban desplazadas³, sin acceso a los recursos necesarios para vivir. Muchos se vieron obligados a vivir en casetas diseminadas por amplios terrenos para dar abasto a la demanda de un techo donde dormir. Las personas que se ven obligadas a habitar estas zonas de refugio, en ocasiones, pasan largos periodos de tiempo esperando restablecerse en sus comunidades, y peor aún, muchos de los refugiados tienen que afrontar la pérdida de su hogar y la completa destrucción de la comunidad que solían habitar.

Muchos de estos fenómenos atmosféricos que castigan diferentes zonas del mundo, como ocurrió en Haití, se presentan como un tabula rasa natural, acaparando amplias extensiones de terreno bajo un manto de destrucción. Así ocurrió en la ciudad de Port au Prince tras el terremoto y en la ciudad de Nueva Orleans, cuando el huracán Katrina azotó en el 2005, inundando cerca de un 80% de la ciudad y obligando a cerca de 330,000 personas a refugiarse.⁴ Ocurrido el evento, la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) otorgó 144,000 tráilers, como típicamente se refieren a la vivienda temporera manufacturada para servir a víctimas de un desastre natural y acomodar a aquellos que perdieron sus hogares. Luego de que Katrina azotara la ciudad de Nueva Orleans, esta no volvió a ser la misma: lo que antes era una expresión urbana se convirtió en un "wasteland", un páramo, un espacio desértico y vacío, donde no mucho puede volver a crecer. La connotación melancólica

acompaña a la palabra que apunta al fantasma de lo que era la ciudad. La Nueva Orleans como “wasteland” adelanta un pesimismo sobre lo sucedido tras el huracán y lo que se espera del área, como tierra casi inhabitable, por la catástrofe que se anotó en su historia un 29 de agosto de 2005.

Al momento de lidiar con los efectos de un desastre natural, las pérdidas monetarias son cuantiosas, tanto para agencias de gobierno como para familias e individuos afectados. Aunque una catástrofe impacta a todos por igual, existe un grado de vulnerabilidad social en grupos de personas que no cuentan con los recursos para reincorporarse en una zona de desastre y que, por consiguiente, dependen de agencias de gobierno dispuestas a la reestructuración de zonas enteras y la reintegración de todos los afectados por igual. Ejemplo de esto se vio luego de Katrina y aún se puede apreciar en la ciudad de Port au Prince, en donde, aún años después, había personas refugiadas sin opción de regresar a su hogar, pues fue destruido y los fondos internacionales fueron dirigidos a la atención de la salud y no a la reconstrucción de la ciudad. Muchas de las personas afectadas solían vivir en casas construidas en zinc y madera, un tipo de construcción susceptible y del cual resulta difícil recomponerse luego de un desastre, ya sea por la falta de materiales, la pérdida de dichos recursos o la poca accesibilidad a obtenerlos nuevos para la reparación. Esta misma situación se repite en todo el mundo cada vez que azota

una catástrofe: personas se quedan sin hogar ni comunidad y muchos no cuentan con los recursos necesarios para su reintegración social.

¿Y Puerto Rico, qué?

Puerto Rico presenta casos similares al momento de enfrentar un desastre de índole natural. Aunque a menor escala, en la Isla se han registrado eventos naturales que destruyen todo lo que encuentran a su paso. En nuestro caso, se trata mayormente de huracanes, tormentas, inundaciones y otras inclemencias del tiempo a la que siempre hemos estado expuestos. Cuando éstas azotan, miles de personas pierden casas y pertenencias y se ven obligados a vivir en refugios que no necesariamente dan abasto para tratar a todos los afectados, ni están diseñados con tales usos en mente.

El 18 de septiembre de 1989, azotó a la Isla el Huracán Hugo, cuyos vientos y lluvias obligaron a miles de familias a abandonar sus hogares y recurrir a refugios en planteles escolares, pues las zonas en las que vivían se vieron afectadas. Entre 90,000 y 100,000 personas acudieron a refugios y cerca de 13,000 personas no tenían hogar a donde regresar luego de pasado el huracán. Muchos lo interpretaron como el desastre natural que más ha afectado a Puerto Rico en su historia. Un documental dirigido por Noticias WSJN Canal 24, en septiembre de 1989 muestra los daños ocasionados por el huracán durante su paso, así como los estragos. Tras el paso del huracán Hugo, muchos regresaron a sus comunidades para toparse con hogares destruidos y

pertenencias desparramadas entre los escombros. Años más tarde, el 21 de septiembre del 1998, el huracán Georges azotó a la isla de igual manera causando daños a viviendas, infraestructura urbana y servicios. En este caso, cerca de 28,000 casas fueron destruidas, por lo que el gobierno de Puerto Rico proveyó 401 refugios, para unas 30,000 personas que lo perdieron todo⁵. Estos refugios, usualmente escuelas, están destinados a funcionar como solución temporera a los damnificados por desastres de índole natural. No cuentan con las instalaciones necesarias para tratar a los afectados por largos periodos de tiempo y no son espacios destinadas a utilizarse como vivienda. Además, el uso principal de la estructura suministrada como refugio se ve afectado e interrumpido, puesto que la necesidad de hospedaje, en muchos de estos casos es indefinida, dependiendo siempre de la magnitud del evento y los daños que este haya ocasionado en la zona afectada y espacios aledaños. Se puede decir que la necesidad de una solución de refugio con programas de necesidad inmediata y de tiempo prolongado se presenta de forma latente al momento de un desastre y sus efectos.

Uno de los problemas más notables de los refugios en Puerto Rico es la aversión del público hacia ellos. En entrevistas ante el inminente paso de Hugo, a la pregunta "¿Por qué no te quieres ir al refugio?", una joven responde con determinación: "Ay no, ¿pa' las escuelas esas? Que después todo el mundo está ahí en

los baños, y esos baños apestosos. Y uno durmiendo ahí, con gente indeseable. [sic]"⁶ Aunque esto expresa el malestar que se vivió en específico ante la amenaza del huracán Hugo en Puerto Rico para el año 1989, la ocasión se repite año tras año, cuando las agencias de gobierno intentan convencer a aquellos en zonas susceptibles a peligros e inundaciones para que acudan a un centro de refugio y protejan sus vidas. En gran medida, la incomodidad que se vive en un refugio se debe a la incapacidad de que éste provea un espacio cónsono con las necesidades de los afectados en momentos de susceptibilidad física y emocional. Las escuelas refugio utilizan grandes espacios abiertos, como canchas o teatros, para acomodar gran cantidad de catres y colchones para los refugiados. La privacidad es nula, el sentido de seguridad es inexistente y la provisión de espacios para la higiene personal se ve afectada por el gran número de personas que lo necesitan en un mismo periodo de tiempo. Las escuelas no proveen lo suficiente para ser utilizadas como refugios, no funcionan así por un periodo de tiempo prolongado, y causan malestar entre los refugiados, lo que crea una atmósfera fría y de incomodidad entre aquellos que se ven obligados a acudir a los mismos en tiempos de catástrofes naturales.

En una entrevista con el arquitecto Fernando Abruña, quien diseñó la Escuela Ecológica de la isla municipio de Culebra, confirma que, al momento de proveer refugio tras la amenaza de un desastre, hay que pensar en el uso primario

de la estructura, así como en su funcionamiento como centro de refugio. La Escuela Ecológica, que se utiliza como refugio en la isla municipio, cuenta con una cancha que se diseñó pensando en la posibilidad de que se utilice tras un evento de desastre. Pero, por qué la cancha y no los salones de clase? Si se utilizaran los salones en donde se acostumbra dar clase, se está siendo invasivo con el uso primario de la estructura, lo que podría presentarse como problema al momento de restablecer el programa educativo para el que fue construida la escuela. La cancha se diseña bajo un concepto, que bautiza el arquitecto Abruña, de *transformabilidad pasiva*⁷, que se adapta o transforma de acuerdo a las necesidades que puedan surgir luego de un desastre natural. El espacio abierto de la cancha puede acomodar gran cantidad de personas sin tener que recurrir a utilizar salones de clase. Esta cuenta con instalaciones de baños con duchas que se utilizan para el gimnasio, pero que se podrían utilizar de igual manera para personas refugiadas. Cuenta también con un acceso independiente por la parte posterior para independizar la estructura del programa de escuela. El sistema eléctrico es de doble redundancia, pues de no haber electricidad provista por la Autoridad de Energía Eléctrica, la cancha cuenta con paneles solares que abastecen la estructura y con unas plantas eléctricas en caso de que los otros recursos fallen. El sistema de suministro de agua se alimenta de la línea de Acueductos y Alcantarillados y, de esta fallar, cuenta con unas

cisternas que se abastecen de agua de lluvia. Aun cuando la Escuela Ecológica representa un buen ejemplo de arquitectura sostenible en Puerto Rico y cuenta con una buena capacitación como refugio, esta no trata el ámbito de privacidad, ni provee mucha flexibilidad de adaptación de programas *accesorios*⁸ que pueden surgir en momentos de crisis tras un desastre natural. Esta, aunque de mejor manera, es una de las escuelas que tiene que interrumpir su programa académico para proveer refugio en caso de ser necesario. Esta provisión se espera sea por periodos cortos de tiempo y no toma en cuenta la necesidad por tiempos prolongados, si la crisis lo amerita.

Otros ejemplos se identifican en las islas municipio de Vieques y Culebra, que cuentan con estructuras diseñadas específicamente como refugios para casos de emergencia. Su condición de islas menores conlleva una dificultad mayor de transporte de recursos en caso de emergencia y llegar a ellas se impide en el momento en que un desastre las afecte, puesto que la conexión con la Isla Grande es mayormente en barco. En Vieques, por ejemplo, se encuentra el refugio Dale la Mano a *Puerto Rico*⁹ que cuenta con espacio para 60 refugiados en un gran área abierta que se suministra de catres y colchones en momentos de necesidad. Aunque su uso principal es como refugio, cuando no se utiliza así, la estructura se utiliza como hospedaje para equipos deportivos visitantes, grupos de iglesias y hasta la guardia nacional. El refugio se construyó a raíz de los

efectos devastadores del huracán Hugo. La provisión de fondos para su construcción llegó de parte de las arcas **federales**¹⁰ y la administración se adjudicó al municipio de Vieques. Aun cuando la estructura fue diseñada como refugio, mimetiza la manera en que opera una cancha de una escuela ante una catástrofe natural: un gran espacio abierto desbordado de literas, colchones y catres suministrados por FEMA. Los problemas que enfrenta el edificio no tardaron en hacerse escuchar por parte de su administradora, la señora Carmen Cruz, quien acentuó la necesidad de que existan varias estructuras en distintas zonas que atiendan la necesidad de refugio tras la llegada de un desastre natural. Decía la señora Cruz; “la planta eléctrica se daña a cada rato, la cisterna ya no sirve y no tenemos espacios comunes para comedor, ni para que jueguen los niños”. La administradora viequense recalcó la importancia de tener una estructura que sea eco amigable y que pueda funcionar de manera independiente cuando fallen los servicios básicos de agua y luz porque “las personas saben que aquí tienen un lugar seguro y esto le da seguridad a la comunidad y, a fin de cuentas, estamos lejitos de la isla principal y tenemos que velar por nuestra **comunidad**.”¹¹

En Puerto Rico, el Departamento de la Vivienda es quien se encarga de la capacitación y provisión de refugios en caso de emergencias. Este, en colaboración con organismos como la Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres y otros cuerpos municipales

y federales, se encarga de activar y planificar el funcionamiento de refugios. El problema al que se enfrenta dicha agencia radica en el carácter temporero bajo el cual funcionan los refugios. En la temporada de huracanes 2012, el entonces secretario para el Departamento de la Vivienda, el señor Miguel B. Hernández Vivoni, señaló:

Tal como hemos hecho en los pasados años, el personal del DV se ha mantenido en constante capacitación para cumplir con la labor de administrar los refugios que tengan que ser operados y de esa forma ayudar a las familias que se vean en la necesidad de salir de sus hogares de forma temporera. Además, ya se han evaluado cada una de las facilidades [sic], de las cuales 269 son planteles escolares, logrando garantizar así que cada una de ellas cumpla con los estándares establecidos para ofrecer los servicios que las familias necesiten durante el periodo de tiempo que permanezcan en **ellas**.¹²

Por este medio, se recalca la temporalidad que tienen los refugios en Puerto Rico y la ausencia de un plan con soluciones para un periodo de tiempo prolongado y la relocalización de los afectados. En el 2013, el Departamento de Vivienda contaba con una capacidad total de refugiados de 55,719 y 111,438 en caso de urgencia, con un total de 429 refugios temporeros en toda la **isla**.¹³ Esta provisión de refugios preventivos funciona antes y después de una emergencia en la Isla, pero no es una solución prolongada al problema de

vivienda que afecta a aquellos que pierden sus hogares ante un evento de índole mayor. Según informado por el propio Departamento de la Vivienda, en el caso de huracanes, estos refugios no deberían utilizarse para aquellos que sean categoría 3, 4 o 5, solo para huracanes categorías 1 y 2, lo que revela una insuficiencia de refugios para situaciones catastróficas de mayor intensidad. Esta situación representa una carencia en la capacidad para responder funcionalmente ante los efectos de desastres naturales u otras situaciones de desastre. Esta incapacidad se expresa en la falta de estructuras urbanas destinadas y diseñadas con estos propósitos. No existe una opción de vivienda que trate a aquellos que pierden sus hogares en estos eventos y las organizaciones pertinentes no cuentan con los recursos, ni instalaciones necesarias para establecer centros de respuesta rápida que traten las necesidades de salud, vivienda, alimento y bienestar general a los afectados.

Para proveer alternativas funcionales en los momentos posdesastre, hay que tomar en cuenta la cantidad de personas afectadas, las zonas que han sido afectadas, los servicios, la escala del problema, las agencias de respuesta a emergencias y las implicaciones sociales de la catástrofe. Esta última hace referencia a los recursos de aquellos afectados y su capacidad de sobreponerse a un desastre. Con el análisis y consideración de las múltiples variables y factores, se pueden plantear posibles soluciones

que funcionen de manera inmediata y a largo plazo. Cualquier solución debería ir más allá de la respuesta rápida y debería proveer refugio y servicios por el tiempo que sea necesario. Las soluciones posdesastre deben suplantar las necesidades de una ciudad y atender necesidades tanto inmediatas como futuras, dependiendo de la escala del evento.

La idea

Partiendo de un problema, que en principio comienza con la falta de vivienda a raíz de un desastre y sus efectos en una zona, sería viable proveer una estructura de refugio que cuente con algunos programas de asistencia inmediata. Dado que las diferentes adversidades presentan diferentes necesidades, la solución debería tener un carácter de adaptación, no solo al lugar, sino a la situación. Esto porque no todos los desastres naturales tienen los mismos efectos, por el contrario, cada cual presenta unos retos que están directamente atados a: la zona a la que afectan, la cantidad de afectados y la proyección de efectos futuros. Parte de la solución tras una catástrofe, más allá de necesitar una respuesta rápida, tiene que ver con una visión de futuro que analice el impacto, tanto del desastre como de su solución en la zona afectada.

Una crisis de índole natural no es la misma nunca. Por tal razón, tratar una zona posdesastre no depende solo de una provisión de infraestructura, sino de la manera en que ésta sea flexible y tenga la opción de adaptarse a la necesidad de un lugar en un tiempo determinado. Esta

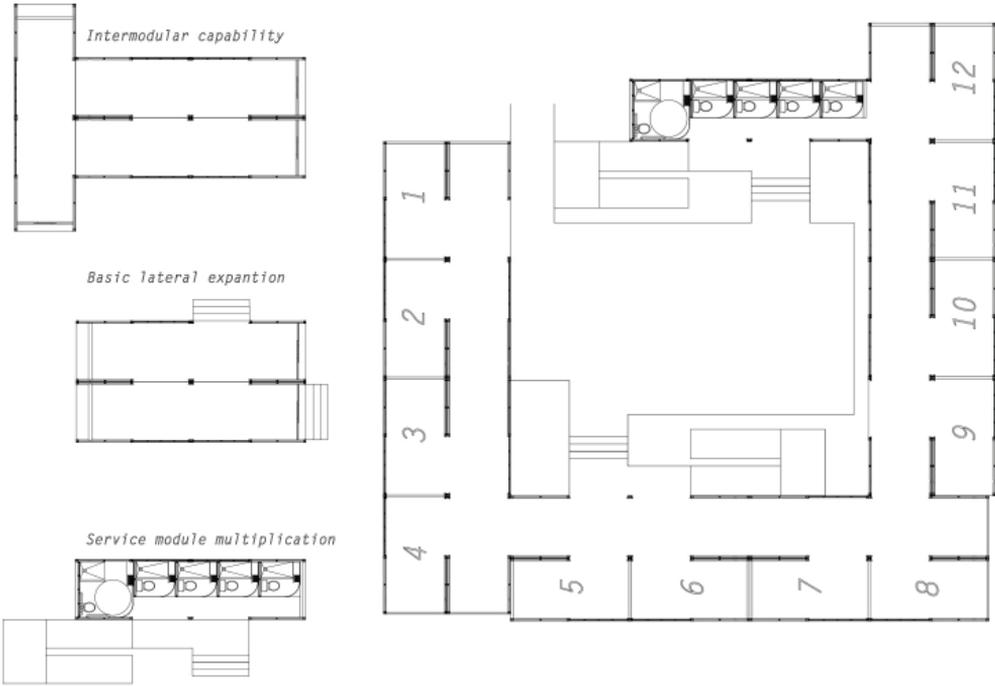


Imagen 1. Plantas de las combinaciones posibles de los módulos. (Fuente: Jorge R. Fuentes Jiménez, JRFJ)



Imagen 2. Propuesta de diseño del módulo flexible. (Fuente: JRFJ)

flexibilidad descansa en ideas de adaptación y evolución. Si se visualiza una estructura independiente como parte de una nueva propuesta, ésta puede funcionar como las fases de una construcción en donde unos programas se establezcan como prioridad inmediata y otros le siguen según la necesidad. Mayormente, el problema de refugio o vivienda representa una de las partes más afectadas, pero como efecto cadena, le sigue una demanda por servicios de salud, educación, provisión de alimento, estructuras gubernamentales, ocio y relaciones socio-culturales. La manera en que estos programas, junto con opciones de refugio o vivienda, se van desarrollando con el tiempo y el lugar requiere un grado de adaptación a la zona y al tipo de desastre. Esta adaptación se puede reflejar por medio de la flexibilidad con que la solución o propuesta respondan a las necesidades particulares ante un evento específico, y la manera en que este afecta una zona particular y específica.

El transcurso

Se puede plantear que una zona afectada por un desastre tiene la necesidad de proveer tres fases de recuperación o recomposición de la comunidad de zonas afectadas. La primera fase está estrechamente atada a la provisión de refugio inmediato a los afectados luego de un desastre. Una segunda fase de respuesta debería proveer programas e infraestructura de necesidad mayor, como: servicios de salud, agua potable, control de desperdicios y servicios sanitarios. Esta segunda

parte puede ir adosándose al programa de refugio que se desarrolla en la primera fase, de manera tal que la pieza o estructura comience a establecerse como micro-ciudad¹⁴ tras el paso de un desastre natural. Como tercera fase, se crean programas accesorios que comiencen a responder a necesidades de ocio y relaciones sociales, a la misma vez que se desarrollan programas que no son de primera necesidad, pero que aportan a la idea de comunidad. Dependiendo de la escala de un desastre y el efecto, la solución puede evolucionar hasta llegar a cubrir las tres fases en caso de que se requiera un establecimiento de uso prolongado.

El módulo

Una estructura modular flexible se prevé como posible solución por la capacidad de evolución que conlleva. Con esta misma línea de acción posdesastre se puede estipular cómo la flexibilidad conceptual y estructural serviría, no solo como solución a un problema, sino como una opción para una variación de lugares y, por consiguiente, una opción a variedad de desastres con diferentes repercusiones en distintas zonas. La modularidad funcionaría entonces, no solo para la provisión de vivienda, sino para atender necesidades programáticas que surjan dependiendo de la magnitud del evento, las necesidades de la comunidad y la infraestructura que se haya visto afectada en una ciudad. (Imagen 1) Esta flexibilidad permitirá alterar la escala, tanto de la estructura como de las necesidades programáticas. Los módulos pueden

adosarse a una estructura que recoja múltiples programas, o pueden funcionar como entes independientes autosostenibles. (Imagen 2)

Para entender más el concepto de modularidad, se puede tomar como precedente el Plug-in City de Archigram¹⁵, en donde módulos de vivienda van adosándose a una mega-máquina infraestructural que se arma y evoluciona en relación a la necesidad y crecimiento urbano. Sobre ésta se explica que: "The Plug-in City is not in fact a city, but a constantly evolving megastructure that incorporates residences, transportation and other essential services – all movable by giant cranes."¹⁶ La idea de la ciudad se desvanece y se sustituye por una máquina que va evolucionando en sí misma. El concepto de módulo se va adaptando a esta máquina, cuyo crecimiento es flexible y basado en necesidades. Por esta misma línea, la máquina puede evolucionar hasta convertirse en una gran ciudad con todas las amenidades y programas necesarios para su funcionamiento, o puede desarrollarse como algo temporero y de corto plazo con solo algunos programas de necesidad inmediata. La clave reside en la capacidad evolutiva y de adaptación, y en el concepto de mega-máquina que va engranando programas necesarios para su funcionamiento y crecimiento.

Una estructura modular flexible funcionaría como un hábitat sin territorio, proponiéndose como solución que atiende, tanto la zona afectada por un terremoto en Haití

o Japón, así como la isla de Puerto Rico tras el paso de un huracán. Como concepto, presenta una similitud con la idea de Instant City, también propuesta por Archigram,¹⁷ en donde una estructura se implanta en una zona subdesarrollada y sirve como aparato cultural provisional que activa una ciudad o "construye ciudad". De igual manera, aunque con distintos fines, una estructura modular flexible se establece en un espacio posdesastre con miras a proveer refugio y otros programas necesarios para la (re)construcción de la zona afectada. La misma puede tener como posibilidad establecerse como comunidad transitoria o permanente, si así el impacto de la catástrofe lo amerita. (Imagen 3)

Es cierto que una solución a un desastre natural no atiende meramente un problema de infraestructura, sino que lo afecta e interviene. Por tal razón, hay que tomar en consideración las implicaciones de la intervención tanto en el presente del lugar, así como en el futuro de la zona y de las personas que se están viendo afectadas por la situación. De aquí, que parte de la manera de lidiar con un desastre se exprese en la capacidad de adaptación y evolución de soluciones, que funcionen, tanto para el fenómeno puntual y de menor escala, así como para la gran catástrofe natural que afecta amplias extensiones de terreno. De la misma manera, esta estructura debe interponerse como solución resiliente al problema de la provisión de soluciones ante desastres naturales. Esta idea promueve no solo

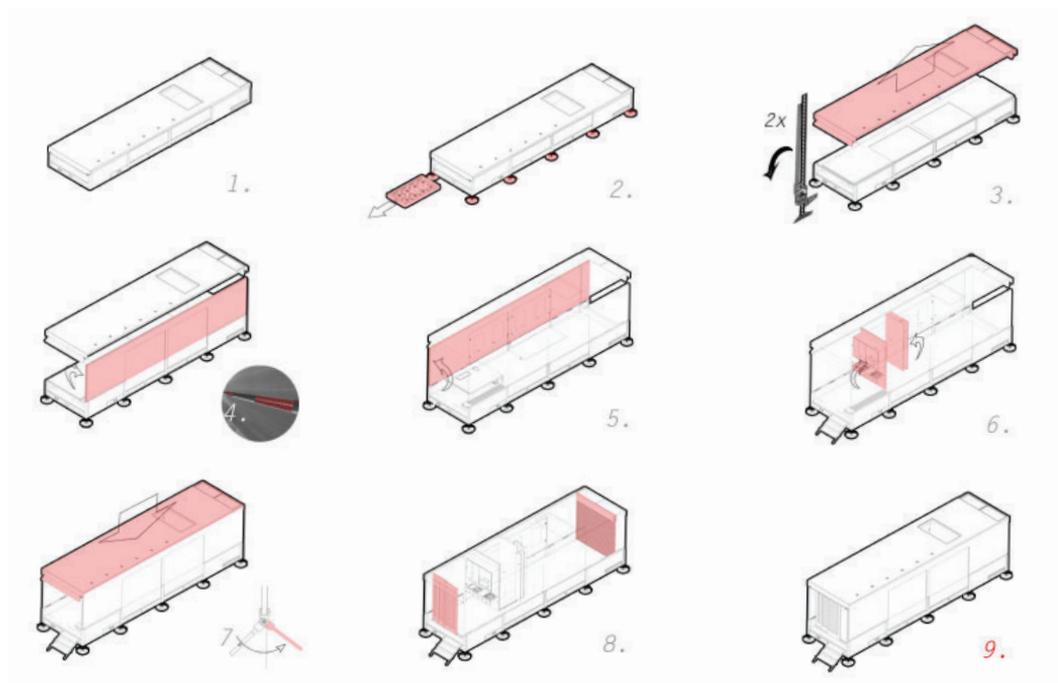


Imagen 3. Componente y funciones del módulo flexible. (Fuente: JRFJ)

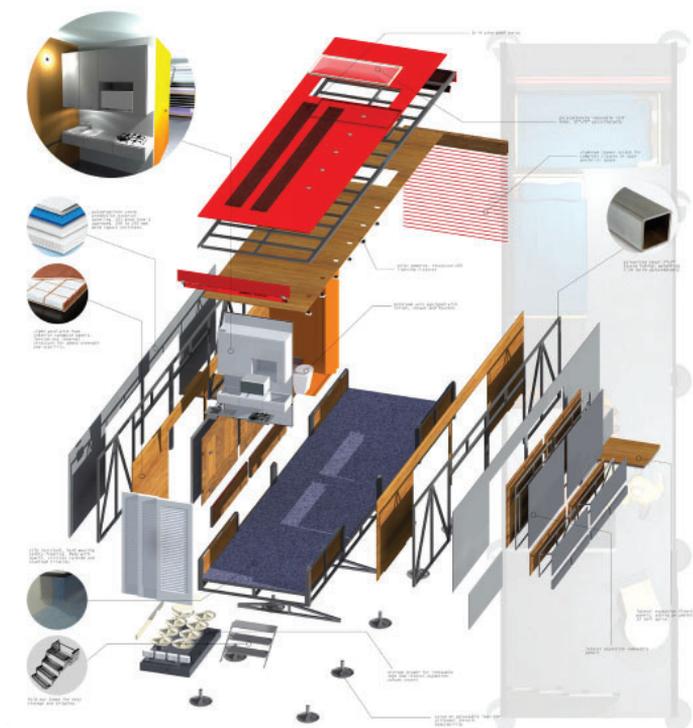


Imagen 4. Axonometría explotada de la propuesta final del módulo flexible. (Fuente: JRFJ)

la reconstitución de la ciudad tras el desastre, sino que trabaja con las ideas de preparación, anticipación y planificación para lo peor y reconstrucción inteligente. La microciudad que se adapta al desastre y a la zona de impacto es el ejemplo perfecto de solución resiliente que estimula el renacer de una ciudad o una zona, con vías al establecimiento de una estructura de uso prolongado, así como la restitución temporera, o prolongada, de los programas y servicios necesarios en momentos de susceptibilidad y escasez. (Imagen 4)

En el caso específico de Puerto Rico, una estructura de índole modular puede ir adosándose a programas o lugares que ya se utilicen como refugio, adaptándolos a su uso posdesastre. Esto sugiere la creación de una estructura que nutra un programa primario con una necesidad temporera o de uso prolongado. Por otro lado, la característica modular puede proveer elementos para la creación de una estructura que funcione de manera independiente, que se vaya adaptando a las necesidades pos desastres.

El autor es arquitecto en entrenamiento, graduado de la Escuela de Arquitectura (ArqPoli) de la Universidad Politécnica de Puerto Rico. Trabajó para la firma puertorriqueña CSA Group en la ciudad de Nueva York, donde se dedicó mayormente a proyectos de reconstrucción y renovación de viviendas afectadas por el Huracán Sandy, que azotó la ciudad en 2012. Luego de dos años y medio se trasladó a West Palm Beach, Florida para unirse a la firma coreana Song and Associates, donde trabaja en el diseño y gestión de proyectos de renovación y reconstrucción de escuelas y centros de gobierno.

NOTAS

¹ La resiliencia es un concepto definido como la “capacidad humana de asumir con flexibilidad situaciones límite y sobreponerse a ellas”. (“Resiliencia”, 2014.)

² Cifras hasta el 28 de febrero de 2014, (“Haiti...”, 2017).

³ Cifra hasta diciembre de 2017, (“Haiti...”, 2017).

⁴ Datos suministrados por FEMA, tras el paso del huracán Katrina por regiones de Misisipi, Nueva Orleans y Luisiana (FEMA, 2006).

⁵ Mújica, [c. 1998].

⁶ Pedreira, 1989.

⁷ Término adoptado en la práctica de arquitectura sostenible del arquitecto Fernando Abruña y que implica la capacidad de un edificio o estructura de adaptarse a diferentes escenarios.

⁸ Para efectos de esta investigación, un programa accesorio se refiere a aquel que pueda surgir como necesidad tras un desastre natural que impacte una zona por un largo periodo de tiempo. El término intenta acuñar programas que no necesariamente son de primera necesidad pero responden a ideas de restablecimiento comunitario, tanto de servicios, así como de interacción social.

⁹ El refugio Dale la Mano a Puerto Rico, abierto desde 1991, se ubica en el barrio Brisas Las Marías de Vieques. Se construyó por gestiones en conjunto entre la entonces primera dama Lila Mayoral y las agencias federales para el manejo de emergencias tras los devastadores efectos del Huracán Hugo en septiembre de 1989. Todavía, en 2015, el refugio permanecía operando según fuera necesario.

¹⁰ El financiamiento del refugio Dale la Mano a Puerto Rico surgió de una colaboración conjunta entre FEMA y el municipio de Vieques, tras los efectos devastadores del huracán Hugo, en septiembre de 1989.

¹¹ Cruz, 2015.

¹² Hernández, 2012.

¹³ *Facilidades* [sic], 2013.

¹⁴ Idea adaptada del término “microclima”, que se refiere a una zona atmosférica en donde el clima funciona distinto a sus alrededores. Como analogía, la microciudad posdesastre se establece en una zona y funciona distinta al contexto de desastre que le rodea.

¹⁵ Este proyecto se dibujó y conceptualizó por Peter Cook, de la firma Archigram, en 1968, como parte de una colección entre los años 1960 y 1974 en donde se sugieren unas ciudades hipotéticas

basadas en conceptos de fantasía y utopía. La colección está albergada en parte en el archivo digital The Archigram Archival Project de la Universidad de Westminster y el Museo de Arte Moderno de Nueva York.

¹⁶ Merin, 2013.

¹⁷ En la citada colección que desarrolló Archigram, se destaca esta creación de unos globos que llegan a la zona rural inactiva de la ciudad y la inyectan de eventos culturales, propaganda y actividades. Al finalizar la activación de la zona esta pieza se mueve a su propio destino.

REFERENCIAS

Abruña, Fernando. Entrevista personal. 2015.

Cruz, Carmen. Entrevista personal. 2015.

Facilidades [sic] identificadas para utilizarse como refugios preventivos. Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Departamento de la Vivienda. 7 de septiembre de 2013.

Federal Emergency Management Agency (FEMA). *By the Numbers - One Year Later - Hurricane Katrina*, 2006.

"Haiti Earthquake Fast Facts", *CNN Library*, 20 de diciembre de 2017. CNN World, <https://edition.cnn.com/2013/12/12/world/haiti-earthquake-fast-facts/index.html>.

Hernández Vivoni, Miguel B. Entrevista por TeleNoticias Telemundo, 15 de junio de 2012.

Merin, Gili. "AD Classics: The Plug-In City / Peter Cook, Archigram", *ArchDaily*, 10 de julio de 2013, <https://www.archdaily.com/399329/ad-classics-the-plug-in-city-peter-cook-archigram>.

Mújica Baker, Frank. *Huracanes y tormentas que han afectado a Puerto Rico*. Gobierno de Puerto Rico, Agencia para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres. [c. 1998].

Pedreira, Juan Carlos. "Huracán Hugo Puerto Rico[1989] - WSJN Canal 24 Noticias", partes 1, 2 y 3, 27 de julio de 2014. Youtube, <https://www.youtube.com/watch?v=o-zFl7TPndo>.

"Resiliencia" en *Diccionario de la Lengua Española* (23ª edición). Real Academia Española, 2014, [<http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=resiliencia>].