

RE-VIVIENDA: REPENSANDO LA ESTRATEGIA ACTUAL DE DISEÑO RESIDENCIAL Y PRODUCCIÓN DE COMIDA EN PUERTO RICO A TRAVÉS DE UNA PROPUESTA SOSTENIBLE

REIMAGINING RESIDENTIAL ARCHITECTURE: AN ECO-INNOVATIVE DESIGN PROPOSAL FOR CLIMATE-CONSCIOUS, SUSTAINABLE HOUSING AND COMMUNITY-FOCUSED FOOD PRODUCTION IN PUERTO RICO

Diego A. Daleccio Meléndez
Programa de Bachillerato en Diseño Ambiental
Facultad de Arquitectura, UPR RP

Recibido: 18/09/2023; Revisado: 13/12/2023; Aceptado: 10/12/2023

Resumen

En los últimos años ha habido un interés creciente en la reutilización de contenedores de envío abandonados como material de construcción sostenible. Este enfoque de la arquitectura ofrece una oportunidad única para utilizar materiales existentes de una manera respetuosa con el medio ambiente, reutilizando contenedores que de otro modo terminarían en vertederos. Las ideas presentadas en esta publicación parten de un esfuerzo colaborativo entre los estudiantes del taller de diseño (ARQU4134-001) dirigido por la Dra. Anna Georas en la Escuela de Arquitectura de la UPR. El mismo fue dedicado a promover la agricultura urbana en Isla Grande frente en los muelles de Crowley para crear conciencia sobre la autosuficiencia alimentaria en Puerto Rico e incluía vivienda para agricultores urbanos. Todas las estudiantes presentaron sus propuestas para un proyecto de vivienda y agricultura sostenible; RE-VIVIENDA, cuyo propósito es crear viviendas sostenibles usando los contenedores abandonados por CROWLEY en Isla Grande, fue mi proyecto individual. Este proyecto se construirá utilizando materiales mínimos con el fin de poder desmontarlos y reconstruirlos fácilmente en el futuro para extender el ciclo de vida de estos contenedores.

Palabras clave: sostenibilidad, arquitectura, construcción, vivienda, contenedores de envío

Abstract

In recent years, there has been a growing interest in repurposing abandoned shipping containers as sustainable construction material. This architectural approach presents

a unique opportunity to utilize existing materials in an environmentally conscious manner by repurposing containers that would otherwise end up in landfills. The ideas presented in this publication stem from a collaborative effort among the students of the ARQU4134-001 workshop led by Dr. Anna Georas at the School of Architecture of UPR, in which all the students submitted their proposals for a sustainable housing and agriculture project. RE-VIVIENDA, whose purpose is to create sustainable homes using the containers abandoned by CROWLEY on Isla Grande, was my individual project. The project will be constructed using minimal materials, enabling easy disassembly and reconstruction in the future, thereby extending the lifecycle of these containers.

Keywords: sustainability, architecture, construction, housing, shipping containers

Propuesta



RE-VIVIENDA es un proyecto que propone un nuevo precedente para la arquitectura y el urbanismo sostenible en Puerto Rico. Este proyecto propone la inserción de agricultura urbana, interior, vertical e hidropónica en los terrenos subutilizados en el área del Centro de Convenciones de Isla Grande, emplazado frente a los muelles de importación más grandes de la isla, los cuales son administrados por la empresa internacional Crowley. Esta localización estratégica enfatiza la necesidad urgente de que Puerto Rico identifique modelos de agricultura

que atiendan y combatan la dependencia en alimentos importados en Puerto Rico, los cuales representan un 85% de lo que se consume anualmente en la isla. La precariedad de nuestra situación alimentaria luego del paso del huracán María (septiembre del 2017) ilustra la necesidad de incitar cambios en qué cultivamos y cómo nos alimentamos. La propuesta también se trata sobre la inclusión y educación del público, y el proveer necesidades básicas a través de sistemas como placas solares, plantas de desalinización y estrategias de diseño pasivo.

RE-VIVIENDA

RE-VIVIENDA es un proyecto que se divide en cuatro capítulos: RE-IMAGINAR, RE-CONSTRUIR, RE-NACER, y RE-VIVIR.

RE-IMAGINAR se trata sobre el contexto, el "porque". Aquí se reimagina el site del proyecto, tomando en consideración los retos que enfrentamos y las maneras en las cuales los podemos combatir.

RE-CONSTRUIR detalla las viviendas que estare proponiendo, lo cual seria el componente principal del proyecto. Esta seccion incluye diagramas de concepto, plantas, secciones, elevaciones, elevaciones, diagramas estructurales, y renders.

RE-NACER se trata sobre las areas verdes del proyecto -las zonas de bosque y agricultura tradicional- y la planta de desalinización y como estas areas afectaran a la comunidad.

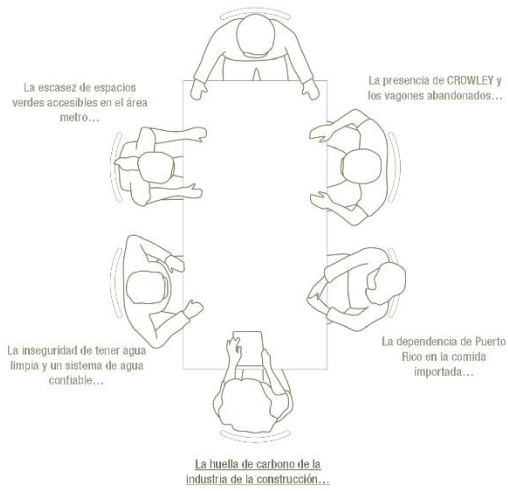
RE-VIVIR incluye una imagen conceptual sobre el mercado publico que se estara proponiendo en el hangar abandonado.

01	RE-IMAGINAR
02	RE-CONSTRUIR
03	RE-NACER
04	RE-VIVIR

RE-VIVIENDA es un proyecto que se divide en cuatro partes: RE-IMAGINAR, RE-CONSTRUIR, RE-NACER y RE-VIVIR. El primero, RE-IMAGINAR, se trata sobre el contexto, el “porqué”. Aquí se re imagina el *site* del proyecto, tomando en consideración los retos que enfrentamos y las maneras en las cuales los podemos combatir.

01. RE-IMAGINAR

¿Cuáles son los retos que nos enfrentamos?
¿Qué es el propósito de este proyecto?



SITE - ISLA GRANDE



RUTAS DE ACCESO / CALLES AFECTADAS



DIAGRAMA DE ZONIFICACION

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1. HANGAR (MERCADO) | 6. ZONA DE AGRICULTURA 2 |
| 2. NUCLEO DE VIVIENDAS | 7. ZONA DE AGRICULTURA 3 |
| 3. AREA VERDE LIBRE (PARQUE) | 8. ZONA DE AGRICULTURA 4 |
| 4. ZONA DE AGRICULTURA 1 | 9. POLVORIN DE MIRAFLORES (EXISTENTE) |
| 5. CENTRO ECUESTRE (EXISTENTE) | 10. PLANTA DE DESALINIZACION |

5.01

¿VALÉZ?

Este proyecto busca no solamente promover la arquitectura sostenible un nivel global, sino combatir algunos de los problemas que enfrenta Puerto Rico, como proveer alimentos locales para la comunidad y combatir ocurrencias comunes como los desiertos de comida y precios injustos de los alimentos causadas mayormente

por la ley Jones y el monopolio que la compañía de transporte marítimo, Crowley, mantiene sobre nuestros puertos.

Se decidió desarrollar esta propuesta en Isla Grande, directamente al lado de la base de operaciones de Crowley, utilizando un hangar de aviones abandonado, originalmente diseñado por el arquitecto Albert Kahn. En relación con la arquitectura, el proyecto tiene tres componentes principales. El primero es la reutilización de terrenos urbanos y restauración de edificios abandonados, principalmente el hangar que se mencionó previamente. El segundo componente son las viviendas para agricultores urbanos, las cuales cumplen con todas las leyes incluidas en los Códigos Internacionales de Construcción (IBC, por sus siglas en inglés), y que son de tipo R-2. El tercer componente es el mercado, cuyo propósito será proveer un espacio cívico social en donde los agricultores residentes puedan vender sus productos y a la vez promover una relación más tangible entre la comunidad local y el nuevo recinto agrícola. Además, se insertan zonas de bosques urbanos para asistir a la oxigenación del planeta.

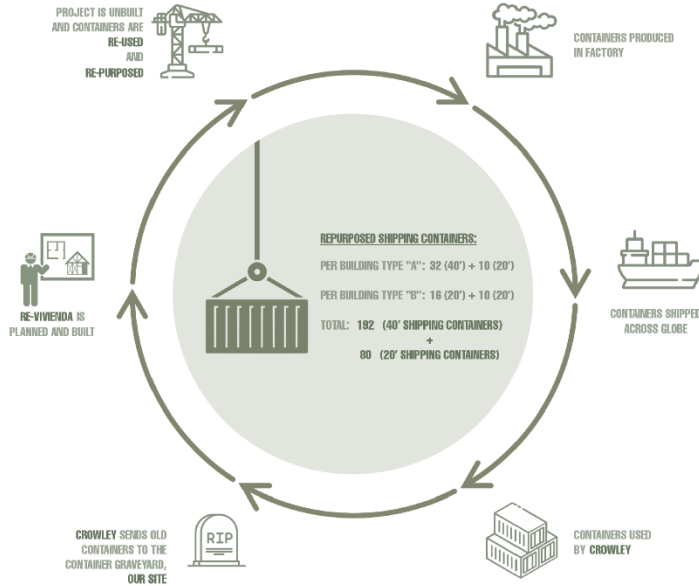
El próximo paso, RE-CONSTRUIR, detalla las viviendas que estaré proponiendo, lo cual sería el componente principal del proyecto. Esta sección incluye diagramas de concepto y estructurales, plantas, secciones, elevaciones y renders de las viviendas, las cuales logran rescatar y reusar un total de 192 contenedores de 40 pies y 80 contenedores de 80 pies, que de otra manera hubiesen terminado en vertederos.

02. RE-CONSTRUIR

EL CONCEPTO:

En los últimos años, ha habido un interés creciente en la reutilización de contenedores de envío abandonados como material de construcción sostenible. Este enfoque de la arquitectura ofrece una oportunidad única para utilizar materiales existentes de una manera respetuosa con el medio ambiente, reutilizando contenedores que de otro modo no se utilizarían y terminarían en vertederos; dadas las condiciones de nuestro sitio, al estar ubicado junto a una gran cantidad de contenedores de envío debido al monopolio de Crowley sobre nuestros puertos, utilizar y reutilizar esos contenedores de envío desechados fue una gran prioridad para mí al diseñar este proyecto.

RE-VIVIENDA es un proyecto cuyo propósito es crear viviendas sostenibles usando los contenedores abandonados por CROWLEY. Este proyecto se construirá utilizando materiales mínimos con el fin de poder desmontarlos y reconstruirlos fácilmente en el futuro para extender el ciclo de vida de estos contenedores. Como estrategia de diseño, estaré creando dos modulaciones; "Modulación A" estará compuesta de módulos de vivienda dúplex, y "Modulación B" estará compuesta de módulos de vivienda singulares.

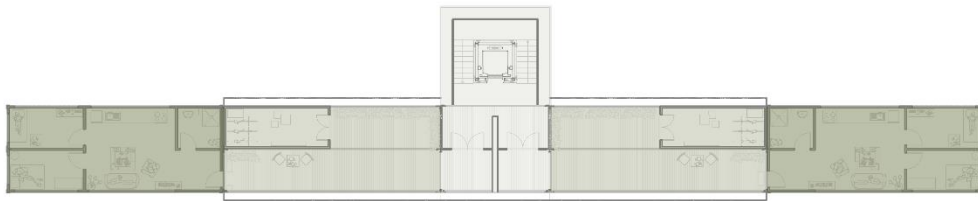
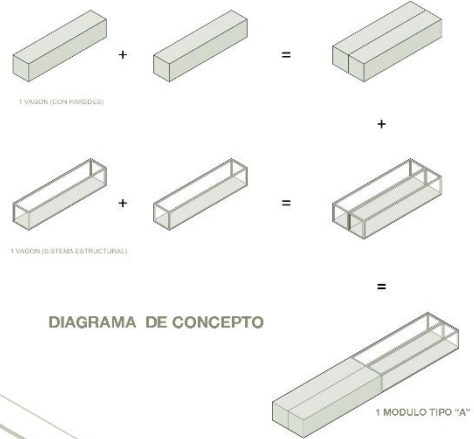
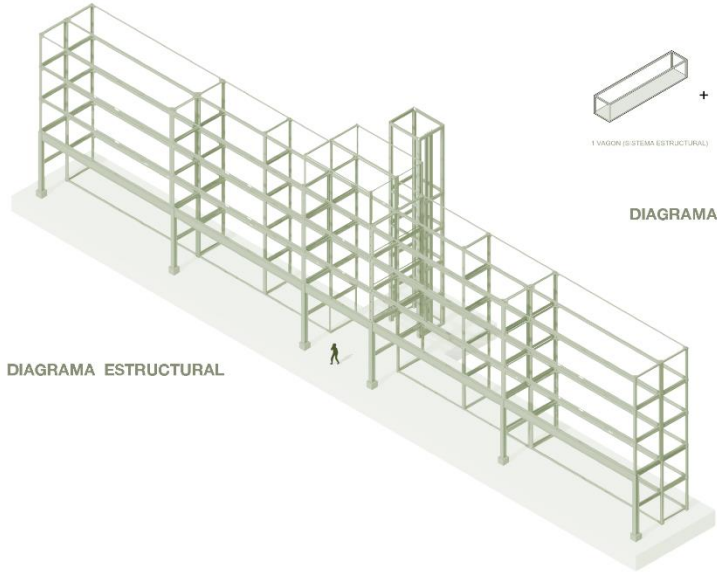


5.01

¿TA VIVÉZ?

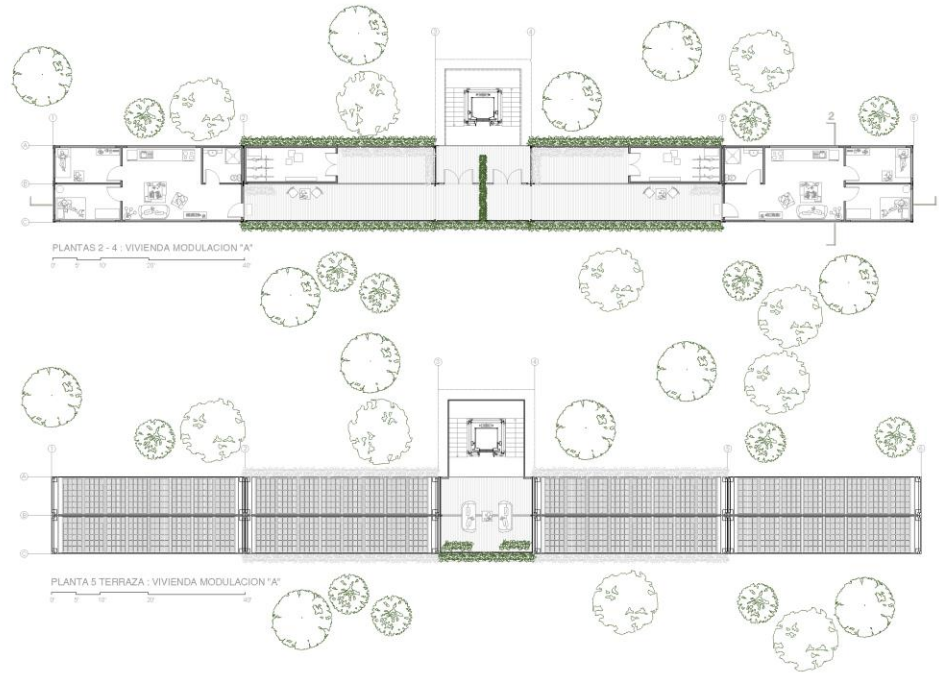
Se decidió crear dos tipos de viviendas, o “Modulaciones”, utilizando los contenedores reciclados. La modulación “A” se compone de módulos de vivienda dúplex. Tiene seis (6) viviendas por modulación, y cada vivienda utiliza 4 contenedores, de los cuales dos (2) se dedican a espacios de vivienda incluyendo dos cuartos, la cocina, una sala pequeña y un baño, un (1) contenedor se dedica a espacio de almacenamiento, y el último contenedor se utiliza como un espacio de balcón y entrada. Todos los edificios que se han diseñado como parte de este proyecto se encuentran elevados en una base de hormigón para combatir la posible inundación futura de este terreno y proveer ventilación natural. El segundo nivel de ambas modulaciones se convirtió en un espacio de agricultura vertical e hidropónica para el uso de los agricultores residentes en las viviendas. La modulación A se detalla en las siguientes imágenes:

MODULACION "A" - DUPLEX



VIVIENDA (DUPLEX)
 AREA PERSONAL (AIRE LIBRE)
 CIRCULACION





IBC:

RESIDENTIAL TYPE: R2

MAXIMUM DISTANCE TO EMERGENCY EXIT: 90 ft

OCCUPANCY LOAD (PER MODULE): 3.2

OCCUPANCY LOAD (PER FLOOR): 6.4

OCCUPANCY LOAD (PER BUILDING): 19.2

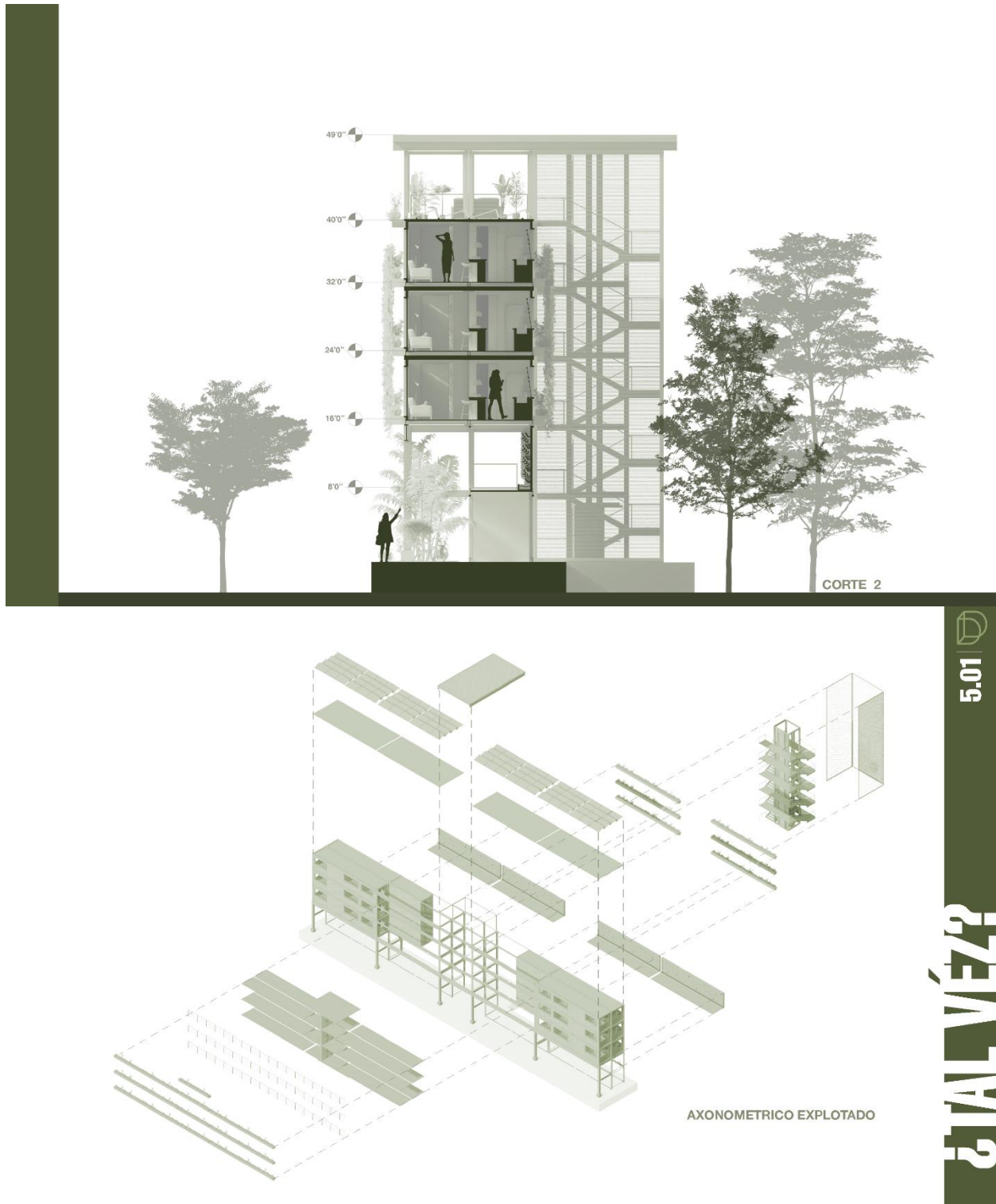
MAXIMUM OCCUPANCY LOAD OF SPACE: 20
(PER 100 SQUARE FEET OF SPACE)



MODULO DE VIVIENDA DUPLEX



CORTE 1



Las siguientes dos imágenes muestran dos perspectivas interiores de un módulo de vivienda:



La segunda versión de las viviendas, “Modulación B”, se compone de seis (6) viviendas “single”, las cuales utilizan dos (2) contenedores para cada módulo, uno para espacios de vivienda (cocina, cuarto, y baño) y otro como espacio de balcón. La modulación B se detalla en las siguientes imágenes:

MODULACION "B" - SINGLE

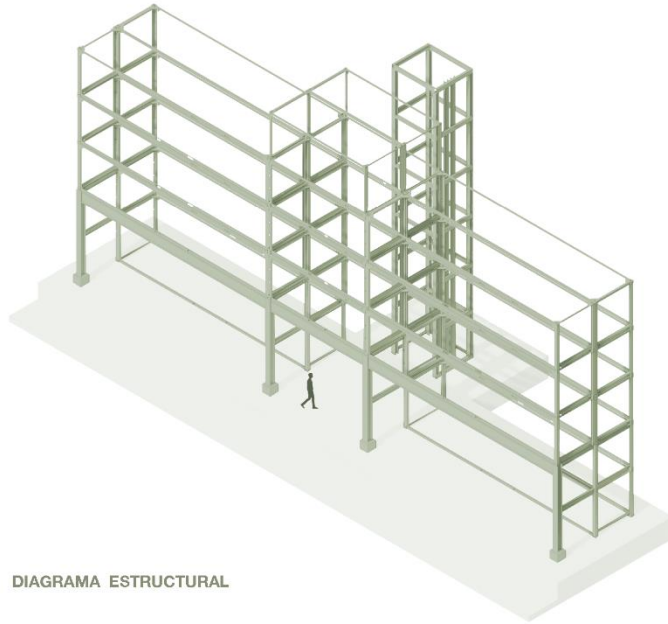
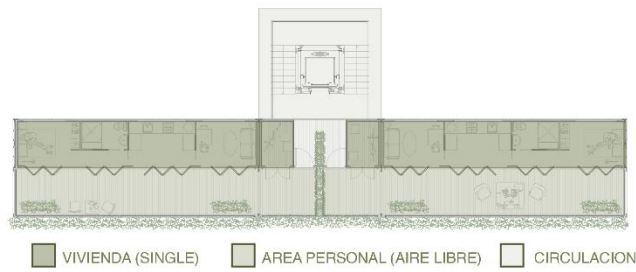
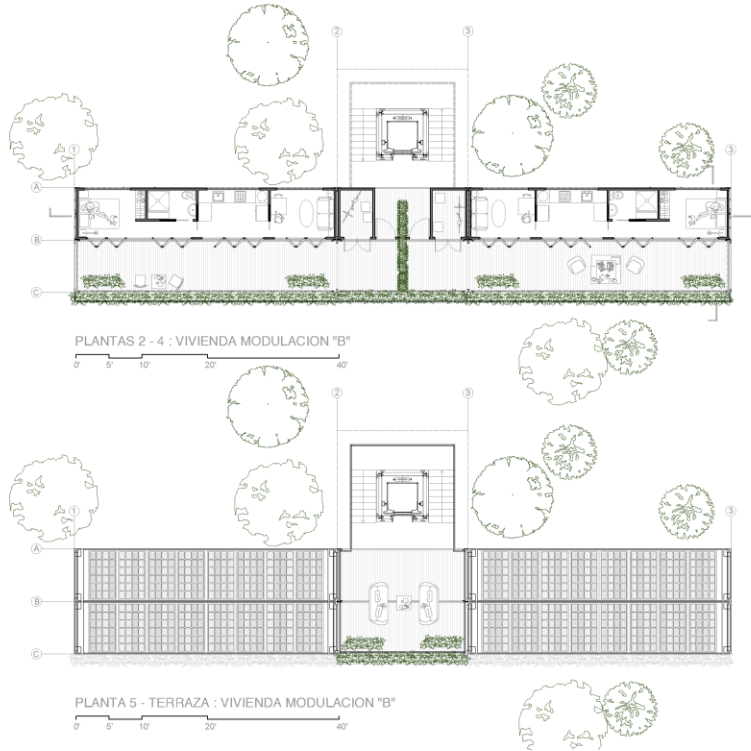


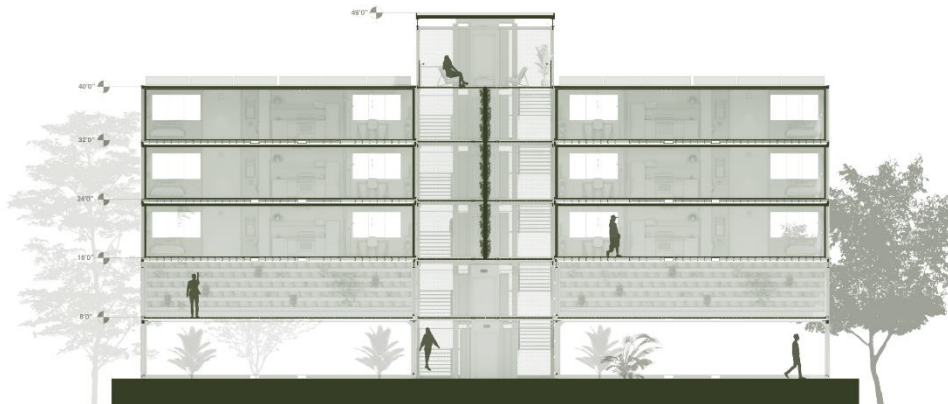
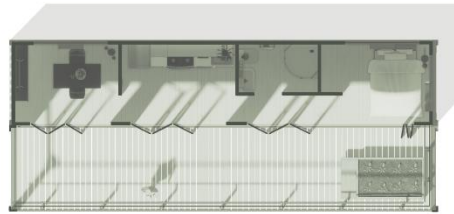
DIAGRAMA DE CONCEPTO





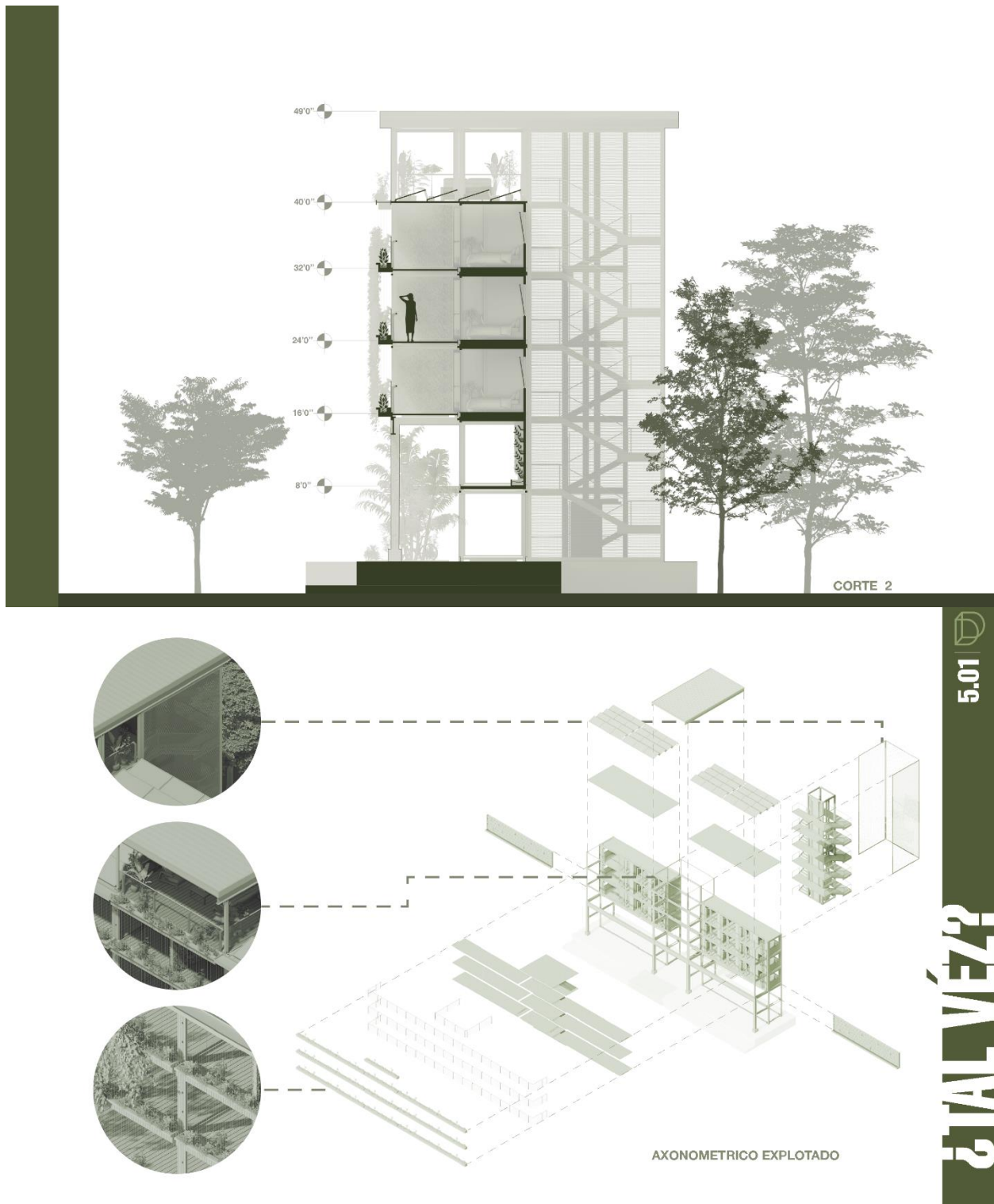
IBC:

- RESIDENTIAL TYPE: R2
- MAXIMUM DISTANCE TO EMERGENCY EXIT: 50 ft
- OCCUPANCY LOAD (PER MODULE): 1.6
- OCCUPANCY LOAD (PER FLOOR): 3.2
- OCCUPANCY LOAD (PER BUILDING): 9.6



5.01

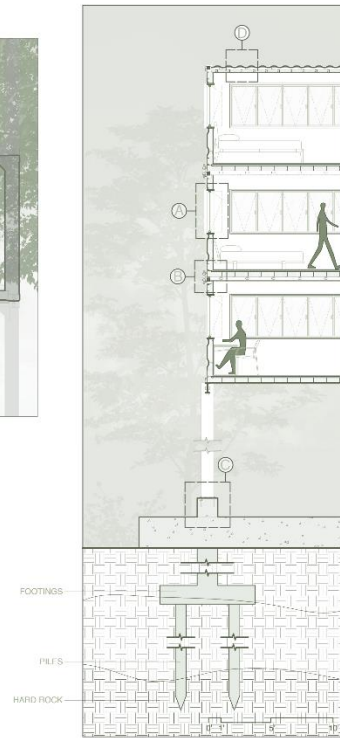
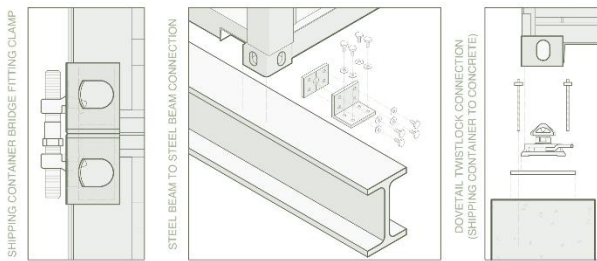
¿VAL VÉZ?



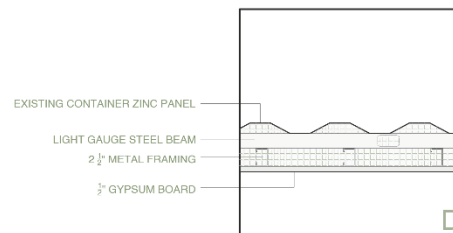
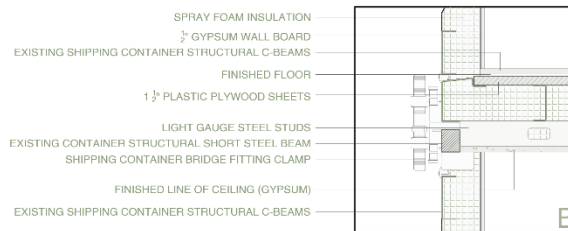
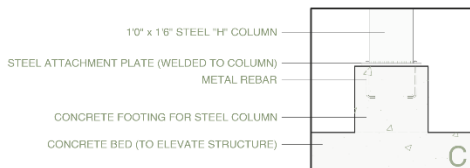
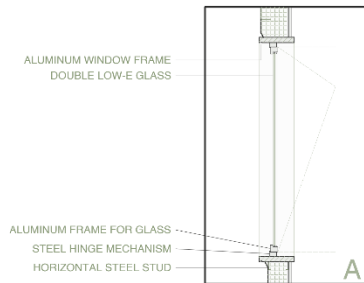
Las siguientes dos imágenes muestran dos perspectivas de la Modulación B, una desde el balcón compartido en el último piso, y otra desde una vista exterior:



Para concluir, se han incluido dos imágenes que ilustran los detalles constructivos de las viviendas. Estas comprenden un corte de pared, detalles en estilo "blowup" y una sección conceptual.



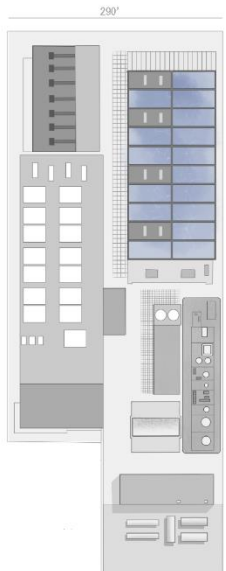
5.01 | ¿ITAL VÉZ?



RE-NACER se centra en las áreas verdes del proyecto, abarcando tanto zonas boscosas como áreas de agricultura tradicional, además de brindar detalles sobre la planta desalinizadora y su impacto en la comunidad local. Es fundamental resaltar

que, aunque elementos como la desalinización se exploran como posibles soluciones o métodos para abordar desafíos vinculados con el diseño sostenible a futuro, el enfoque principal de este proyecto sigue siendo su vertiente arquitectónica. En otras palabras, las viviendas desarrolladas a partir de contenedores de transporte abandonados se deben considerar como el eje central de la propuesta. Las propuestas adicionales integradas en el plan maestro, como las zonas agrícolas y la planta desalinizadora, son meras exploraciones requeridas dentro del alcance del proyecto; no obstante, se presentan como componentes clave debido a su relevancia y preponderancia en la actualidad. Con el propósito de transparencia, se exponen los pros y contras de dichos elementos, buscando fomentar un diálogo constructivo que permita, al final del día, determinar qué resultaría más beneficioso para Puerto Rico y su entorno ambiental.

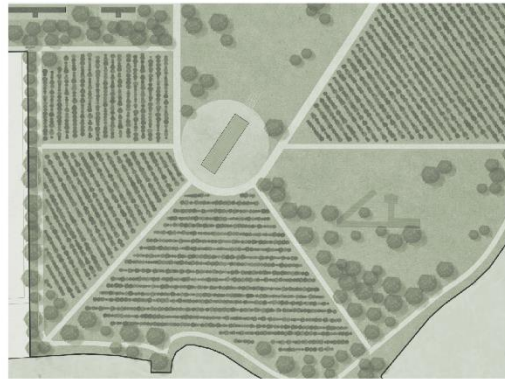
03. RE-NACER



DESALINIZACIÓN

La planta de desalinización que se propone para este proyecto fue diseñada utilizando la planta de desalinización de Carlsbad, California como referencia. Tiene la capacidad de producir un máximo de 50,000,000 galones de agua dulce por día. Esta planta se propone con el propósito de proveerle agua dulce a todo San Juan en caso de emergencia, o en el futuro cuando la disponibilidad de agua dulce limpia se vuelva insegura. Entre la localidad entre de San Juan y los dos edificios de alta densidad que se encuentran como lo es el localización del "Ayuntamiento" (el Centro de Convenciones y Distrito T-Mobile) se utilizan alrededor de 50,000,000 galones de agua por día, lo cual significa que esta planta podría mitigar, pero no cubrir completamente, la dependencia de agua del sistema público municipal.

Sin embargo, es importante mencionar que esta planta, a pesar de ser parte de la propuesta que se está haciendo, no forma parte del proyecto como tal, el cual sería adyacente a los viviendas sostenibles. Incluso con regiones recicladas. La planta de desalinización es solo una posible solución al problema de garantizarle acceso a agua dulce a los residentes de Puerto Rico. Como toda idea, tiene sus pros y sus contras. Las preocupaciones relevantes sobre la desalinización son el impacto ambiental y su alto consumo de electricidad. Actualmente las plantas de desalinización alrededor del mundo demuestran la necesidad de reducir el agua en el mar, lo cual puede causar que los niveles de sal en el agua aumenten a un nivel peligroso para los animales. Si se fuera a utilizar un sistema de desalinización, es importante que también se tome en cuenta como esto va a afectar el ambiente y que nosotros podemos hacer para mitigar los daños. Otra posibilidad es un sistema de colección de agua de lluvia a granel escalable que Puerto Rico cuenta con entre 40 y 200 pulgadas de lluvia al año dependiendo del área. Un sistema de estas tanques de colección a una escala grande igual podría mitigar la situación. Otra alternativa que se exploró fue el uso de los acuíferos naturales que existen en Puerto Rico; estos acuíferos ofrecen una alternativa natural que actualmente no se está utilizando a su máximo potencial en Puerto Rico.



AGRICULTURA

Las zonas de agricultura son una parte sumamente importante de RE-VIVIENDA. Actualmente Puerto Rico tiene muchas áreas que se consideran "desiertos de comida", y alrededor de 85% de los alimentos que consumimos vienen de fuera de la isla (usualmente por CROWLEY). En este proyecto le he dedicado alrededor de 1,150,000 pies cuadrados (o aproximadamente 26.4 acres) a zonas de agricultura tradicional para poder combatir estos retos de alimentación.





 5.01

 ¿Y AL VÉZ?

¿COMO PODEMOS MITIGAR LA CRISIS DE AGUA?

Si las guerras del siglo XX se lucharon por el petróleo, las guerras del próximo siglo serán por el agua.
Ismail Serageldin

Uno de los problemas más grandes que enfrentan los humanos es el acceso a agua limpia y fresca. Existen muchos países en los cuales su población no tiene acceso razonable a agua durante el año. Mientras que en los países más desarrollados pueden simplemente abrir el grifo y tener la tranquilidad de saber que va a salir agua limpia. En la actualidad, la comunidad global enfrenta retos de disponibilidad de agua potable.

1 Bureau of Reclamation Central California Area Office November 4, 2009 Water Facts <http://www.water.gov/water-facts-ww-water-fap.html>
 2 US Energy Information Administration 2012 2012 Commercial Buildings Energy Consumption Survey Water Consumption in Large Buildings Summary <http://www.eia.gov/consumption/commercial/reports/2012/water/>
 3 United States Environmental Protection Agency May 24, 2012 How We Use Water <http://www.epa.gov/water2012/how-we-use-water>
 4 Mapletown 2012 Clean by Population (2010 Census) <http://www.mapletown.com/development/development-by-population.html>
 5 Changchun Kangding Sewerage Desalination Equipment Co. Ltd. 2014 Kysano 2000-0 System <http://kysano.com/water-re-circulation-system/>
 6 Carlsbad "Blue" Lines 2012 Carlsbad Desalination Project <http://www.carlsbadwater.com/>
 7 Jonica Dodgson June 15, 2009 How does reverse osmosis work? <http://www.researchgate.net/publication/306489606-reverse-osmosis-work>
 8 Carlos Ocasio Padilla 2016 Desalinización, seguro contra la sequía extrema. Cinco Días, Mar 21, 2016
 9 May Energy <http://www.mayenergy.com/> <https://www.researchgate.net/publication/306489606-reverse-osmosis-work> <https://www.researchgate.net/publication/306489606-reverse-osmosis-work>
 10 International Renewable Energy Agency 2012 Ocean Energy <http://www.irena.org/Energy-Transition/Technology/Ocean-energy>

CONSUMO DE AGUA Y DISPONIBILIDAD

CONSUMO DE AGUA

La persona promedio usa alrededor de 100 galones de agua por día¹.

Un espacio de reunión público usa alrededor de 26 galones de agua por cada pie cuadrado de espacio por día².

La ciudad de San Juan, la cual contiene barrios como Santurce, Río Piedras, Hato Rey, Viejo San Juan, e Isla Grande, tiene una población de alrededor de 340,000 personas, que usan alrededor de 34 millones de galones, o 128,700 m³, de agua por día³.

El Centro de Convenciones y Distrito T-Mobile de Isla Grande cuentan con 1,076,000 p² de espacio y usan alrededor de 28 millones de galones, o 106,000 m³, de agua por día.

Entre la población de San Juan y los dos edificios importantes cercanos solamente, se utiliza **alrededor de 62 millones de galones de agua, o 234,700 m³ por día** (estimado).

DISPONIBILIDAD

El 97% del agua de la tierra se encuentra en los océanos cuyo nivel de salinidad lo hace incompatible para consumo, cultivo y para la mayoría de los usos industriales.

El 3% del agua de la tierra es dulce. El 2.5% del agua dulce de la tierra no está disponible al estar encapsulado en glaciares, casquetes polares, la atmósfera y el suelo.

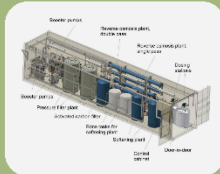
Es común que cuerpos de agua dulce estén altamente contaminados o están ubicados en venas subterráneas que los hace inaccesible.

0.5% del agua de la tierra es agua dulce disponible.



POSIBLES SOLUCIONES

DESALINIZACIÓN A ESCALA PEQUEÑA

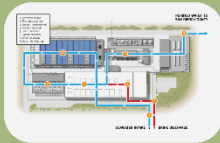


Planta de desalinización portátil en contenedores que tiene un área de ocupación pequeña (8' x 8' x 40').

Este tipo de planta produce entre 50 y 250 m³ (13209 a 66043 galones) de agua por día, lo cual sería suficiente para hasta 660 personas por día⁴ (asumiendo que la persona promedio usa alrededor de 100 galones por día).⁵

BAJO COSTO, POCO ESPACIO, POCOA AGUA PRODUCIDA.

DESALINIZACIÓN A ESCALA GRANDE



Ocupando 260,000p² (6 acres) La Planta Desalinizadora de Carlsbad es capaz de producir más de 50 millones de galones de agua potable, fresca, y desalinizada por día, suficiente para atender a aproximadamente 400,000 personas en el área de San Diego⁶.

San Juan tiene una población de alrededor de 340,000 personas, lo cual significa que una planta de este tamaño sería mas que suficiente para proveer agua para su población.

ALTO COSTO, MUCHO ESPACIO, MUCHA AGUA PRODUCIDA.

DESALINIZACIÓN

DATOS SOBRE ENERGÍA

Una de las críticas principales contra la desalinización es que la cantidad de energía que utiliza es muy alta, pero...



... una desalinizadora gasta **entre 3.5 y 4 kWh** por cada m³ producido.⁷



Mientras tanto, Puerto Rico produce alrededor de **50.5 GWh** de energía hidroeléctrica renovable al año...



... alrededor de **142.7 GWh** de energía eólica renovable al año...



... y alrededor de **259.5 GWh** de energía solar fotovoltaica renovable al año.⁸

Con solo la energía renovable que produce Puerto Rico, se puede producir alrededor de 130 millones de metros cúbicos de agua por año, o suficiente agua para mas de 340 millones de personas al año.

4.07 | 10

¿CÓMO?

¿COMO PODEMOS MITIGAR LA CRISIS DE AGUA?

Una posible solución es la desalinización a través de la ósmosis inversa, un proceso de purificación de agua que utiliza una membrana semipermeable para eliminar los sólidos disueltos, los metales pesados y otros contaminantes del agua. El agua se fuerza a través de la membrana a alta presión, dejando atrás los contaminantes y produciendo agua pura. Es ampliamente utilizada en la agricultura y la producción de agua potable.

Taranto, P. "Desalination Central California Area Office, November 4, 2009. Water Trust. <https://www.water.gov/dsp/central-ca-office-desalination-report.pdf>.

U.S. Energy Information Administration. 2017. 2015. "Continuing Building Energy Consumption Survey: Total Consumption in Large Buildings." Retrieved from <http://www.eia.doe.gov/consumption/buildings/2015/2015.html>.

U.S. Energy Information Administration. 2017. 2015. "Continuing Building Energy Consumption Survey: Total Consumption in Large Buildings." Retrieved from <http://www.eia.doe.gov/consumption/buildings/2015/2015.html>.

U.S. Energy Information Administration. 2017. 2015. "Continuing Building Energy Consumption Survey: Total Consumption in Large Buildings." Retrieved from <http://www.eia.doe.gov/consumption/buildings/2015/2015.html>.

U.S. Energy Information Administration. 2017. 2015. "Continuing Building Energy Consumption Survey: Total Consumption in Large Buildings." Retrieved from <http://www.eia.doe.gov/consumption/buildings/2015/2015.html>.

U.S. Energy Information Administration. 2017. 2015. "Continuing Building Energy Consumption Survey: Total Consumption in Large Buildings." Retrieved from <http://www.eia.doe.gov/consumption/buildings/2015/2015.html>.

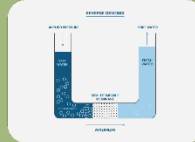
U.S. Energy Information Administration. 2017. 2015. "Continuing Building Energy Consumption Survey: Total Consumption in Large Buildings." Retrieved from <http://www.eia.doe.gov/consumption/buildings/2015/2015.html>.

U.S. Energy Information Administration. 2017. 2015. "Continuing Building Energy Consumption Survey: Total Consumption in Large Buildings." Retrieved from <http://www.eia.doe.gov/consumption/buildings/2015/2015.html>.

U.S. Energy Information Administration. 2017. 2015. "Continuing Building Energy Consumption Survey: Total Consumption in Large Buildings." Retrieved from <http://www.eia.doe.gov/consumption/buildings/2015/2015.html>.

U.S. Energy Information Administration. 2017. 2015. "Continuing Building Energy Consumption Survey: Total Consumption in Large Buildings." Retrieved from <http://www.eia.doe.gov/consumption/buildings/2015/2015.html>.

ÓSMOSIS INVERSA



La *ósmosis inversa* es cuando se aplica presión a una solución altamente concentrada que generalmente tiene un alto contenido de sales. Esto empuja el agua pura a través de una membrana semipermeable hacia una solución de baja concentración de sal. La presión es necesaria para superar la presión osmótica natural.⁷

El proceso es el siguiente:

1. El agua es forzada bajo presión a través de una membrana.
2. El agua pura empuja a través de la membrana.
3. Pequeñas partículas o impurezas, como bacterias, productos químicos, sales y metales pesados, quedan al otro lado de la membrana.
4. El agua desechada que contiene los contaminantes se va por el desagüe o se puede reutilizar.

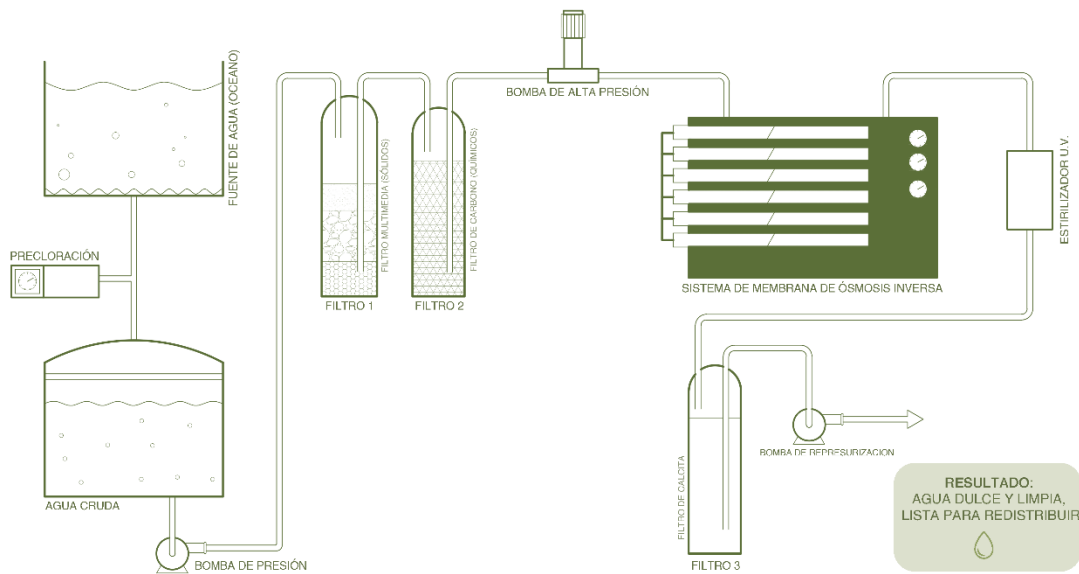
OSMOSIS INVERSA

CONCLUSIONES:

La desalinización es una solución posible y efectiva para la crisis de agua, especialmente en Puerto Rico donde el acceso a agua potable nunca es seguro, especialmente durante momentos de desastres naturales como los huracanes.



PROCESO DE DESALINIZACIÓN I ÓSMOSIS INVERSA



DESALINIZACIÓN

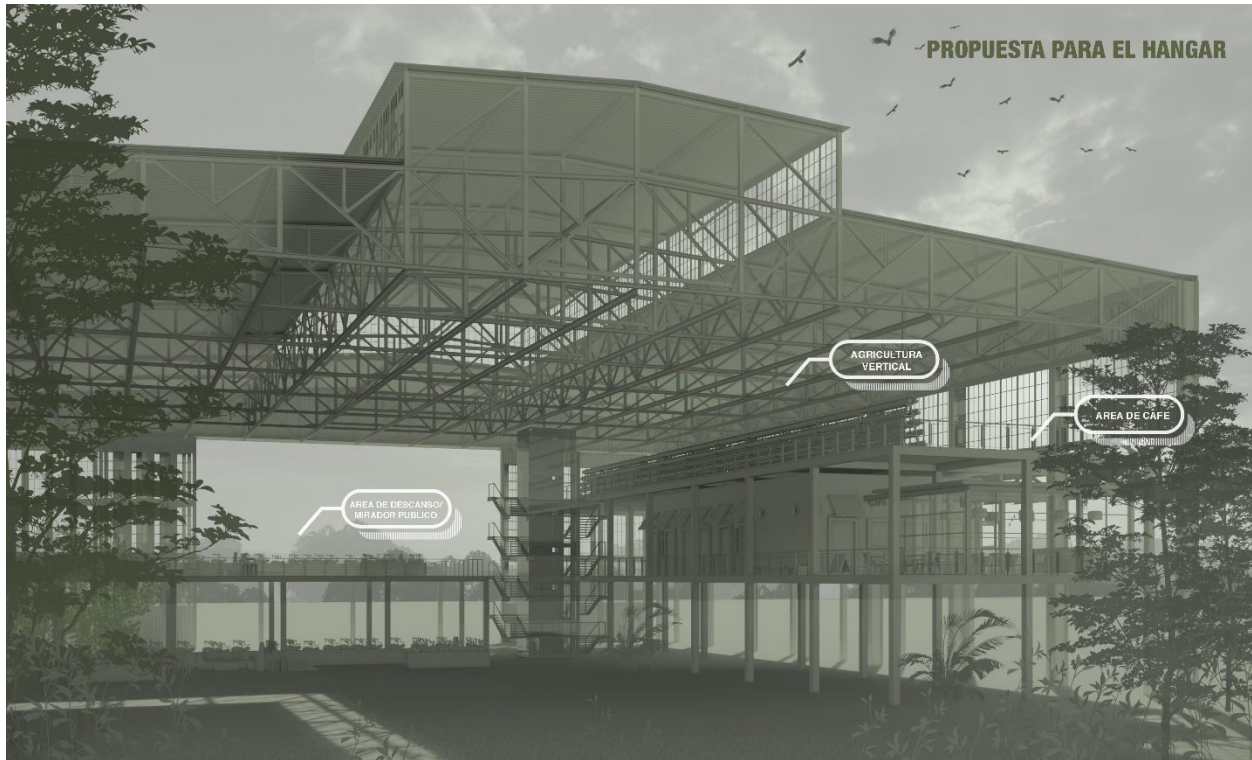
4.07 |

¿CÓMO?

La última parte, RE-VIVIR, incluye una imagen conceptual sobre el mercado público que se estará proponiendo en el hangar abandonado. Esta sección no incluye detalles técnicos, ya que se debería tratar simplemente como una visión o sueño

sobre que podríamos hacer con la cantidad inmensa de estructuras abandonadas en Puerto Rico. En este caso decidí proponer un mercado público que incluye gastronomía, vegetación y balcones públicos que ofrecen vistas al proyecto y el agua.

04. RE-VIVIR



Con esta investigación y propuesta se busca conectar, proveer, alimentar y revivir. El proyecto es tanto un sueño para un futuro sostenible como es una declaración política contra la situación actual de Puerto Rico y la tendencia internacional de subutilizar terrenos urbanos que pueden ayudar a sostener vida en el planeta. Las propuestas plasmadas en este proyecto reconocen la responsabilidad de repensar cómo se habita el planeta para garantizar un mundo más saludable para las futuras generaciones.