

La ciudad y la restitución del valor social de los residuos



Nildalice Berrios Negrón

Proyecto de Fin de Carrera
Programa Graduado
Escuela de Arquitectura
Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras

La ciudad y la restitución del valor social de los residuos

Nildalice Berrios Negrón

Proyecto de Fin de Carrera sometido a la Escuela de Arquitectura como parte de los requisitos para obtener el grado de Maestría en Arquitectura de la Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras.

15 de mayo de 2023

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
ESCUELA DE ARQUITECTURA
PROGRAMA GRADUADO

Aprobación de Proyecto de Fin de Carrera
Grado de Maestría en Arquitectura

Candidato a Grado: Nildalice Berrios Negrón
Fecha del Jurado: 15 de mayo de 2023

Título de Proyecto de Fin de Carrera: La ciudad y la restitución del valor social de los residuos

Decana Anna L. Georas

Fecha

Coordinadora Programa Graduado
Blanquita Calzada Acosta

Fecha

Profesor(es) Omayra Rivera

Fecha

Profesor(es) JR Coleman-Davis

Fecha

Profesor(a) de Investigación
María Helena Luengo

Fecha

Los profesores a cargo del curso autorizan que el documento del Proyecto de Fin de Carrera para completar el grado de Maestría en Arquitectura se incluya en el Repositorio Institucional de la Universidad de Puerto Rico.

MOJ/BCA/ehr/Formulario aprobación Proyecto de Fin de Carrera PG-EA (15-mayo-2023)

Todos los derechos reservados. © Nildalice Berrios Negrón, 2023.



Este trabajo está disponible al público según los términos de la licencia
Creative Commons: Reconocimiento - No comercial - Sin obras Derivadas 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

Agradecimientos y dedicatoria

En primer lugar, deseo agradecer a mis profesores de diseño por la dedicación, dirección y apoyo durante la realización de este trabajo.

Igualmente, reconozco a todos los profesores que contribuyeron al desarrollo de esta investigación por su disponibilidad, atención y orientación, así como aquellos que han formado parte de mi proceso educativo por servir de inspiración.

Agradezco a mis compañeros, amistades y futuros colegas, quienes siempre estaban dispuestos a discutir ideas, ofrecer su compañía y apoyo durante las largas horas de trabajo.

También, gracias a las personas que participaron de esta investigación por estar dispuestos y brindarme su confianza.

A mi familia, a mis padres y hermana por confiar en mí y ser el eje central de motivación para perseguir mis metas.

Esta investigación fue posible al apoyo de todos ustedes, gracias.

Dedico este trabajo a todas las personas que de alguna manera u otra me inculcaron la importancia de cuidar el ambiente y manejar los residuos responsablemente.

Resumen biográfico del autor

Nildalice Berríos Negrón, nació el 10 de octubre de 1998 en San Juan, Puerto Rico. Desde su infancia expresó interés por las artes, el dibujo y las manualidades. Como parte de sus estudios de escuela superior, cursó en la Escuela Especializada en Producción de Radio y Televisión Dr. Juan José Osuna, los cuales culminó en el 2016, siendo Valedor.

Berríos, cuenta con un bachillerato en Diseño Ambiental de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras. Actualmente, completa el grado de Maestría en Arquitectura de dicha institución del cual se gradúa con honores de excelencia académica.

Durante el nivel subgraduado, se destacó como estudiante de

altos honores y formó parte del programa interdisciplinario "Resilient Infrastructure and Sustainable Education - Undergraduate Program (RISE-UP)". Dentro de este programa, pudo desarrollar una investigación sobre la vulnerabilidad sísmica de las escuelas en Puerto Rico con estudiantes de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez bajo la mentoría del Profesor Luis Daza Duarte Ph.D. MECE. Igualmente, logró completar una concentración menor sobre la Práctica Integrada de la Arquitectura y la Ingeniería Civil, así como presentar a profesionales del campo su investigación en el Mega Viernes Civil.

Con el fin de desarrollarse en una arquitecta profesional, así como ampliar sus destrezas y conocimientos

dentro de la industria, actualmente trabaja y colabora con el Arquitecto José R. Coleman-Davis Pagán.

Dentro de sus planes futuros, se encuentran: licenciarse como arquitecta, continuar sus estudios de posgrado especializados y viajar el mundo.



Resumen

Las edificaciones abandonadas y los residuos en Santurce representan un problema para la comunidad, por la posibilidad de convertirse en vertederos clandestinos, así como criaderos de mosquitos, ratas y otras plagas. ¿Cómo desde la arquitectura se puede reconocer los residuos urbanos como recursos con el objetivo de restituir su valor social? Mediante mapas de las condiciones actuales de Santurce, una encuesta desarrollada en base al Modelo Integral de Determinación de la Acción, así como entrevistas, se intenta responder la pregunta.

Se demuestra que existen iniciativas comunitarias trabajando en ello, pero es necesario mejorar las condiciones físicas actuales, educar a la población y visibilizar los procesos necesarios para

el manejo eficiente de los recursos. Por tal razón, se propone un espacio, donde la arquitectura y el recorrido de ella, funja como ente educador de la población, no solo por su diseño y componentes, sino también mediante la organización del programa y los servicios que se ofrezcan en él.

Palabras claves: *Santurce, manejo de los residuos, edificaciones abandonadas, arquitectura, conducta proambiental, educación, recursos*

Abstract

The abandoned buildings and waste in Santurce represent a problem for the community, due to the possibility of turning into clandestine dumps, as well as breeding grounds for mosquitoes, rats and other pests. How can architecture recognize urban waste as a resource, aiming to restore their social value? Through maps of the current physical conditions of Santurce, a survey developed based on the Comprehensive Model of Action Determination, as well as interviews, an attempt is made to answer this question.

It was demonstrated that there are community initiatives working already on this issue, but it is necessary to improve the current physical conditions of Santurce, educate the population, and make visible the

necessary processes for efficient resource management. For this reason, a space is proposed where architecture and its experience act as an educational entity for the population, not only through its design and components, but also through the layout of the program and the services offered within it.

Keywords: *Santurce, waste management, abandoned buildings, architecture, pro-environmental behavior, education, resources*

Índice

01 Introducción

Pág. 03

Problema de investigación
Hipótesis
Objetivos
Metodología

02 Análisis de sitio

Pág. 09

Localización
Segmento 2

03 Marco Teórico

Pág. 23

Modelo de consumo actual y percepción
Explicando la conducta
Modelo de consumo alternativo
Iniciativas lideradas por comunidades
Resumen de ideas

04 Metodología

Pág. 35

Primera fase
Segunda fase

05 Análisis de resultados

Pág. 41

Análisis cuantitativo y cualitativo

06 Precedentes

Pág. 53

Sunset Park Material Recovery Facility
PET Pavilion
Vegan House

07 Conclusiones

Pág. 61

Criterios de diseño
Resumen de ideas

08 Recomendaciones

Pág. 67

Se proponen mejoras a los procesos establecido, se ofrecen consejos para el desarrollo del tema o se plantean nuevas vetas de estudio y formas de abordar el problema.

09 Documentación

Pág. 71

Referencias

10 Propuesta de diseño

Pág. 77

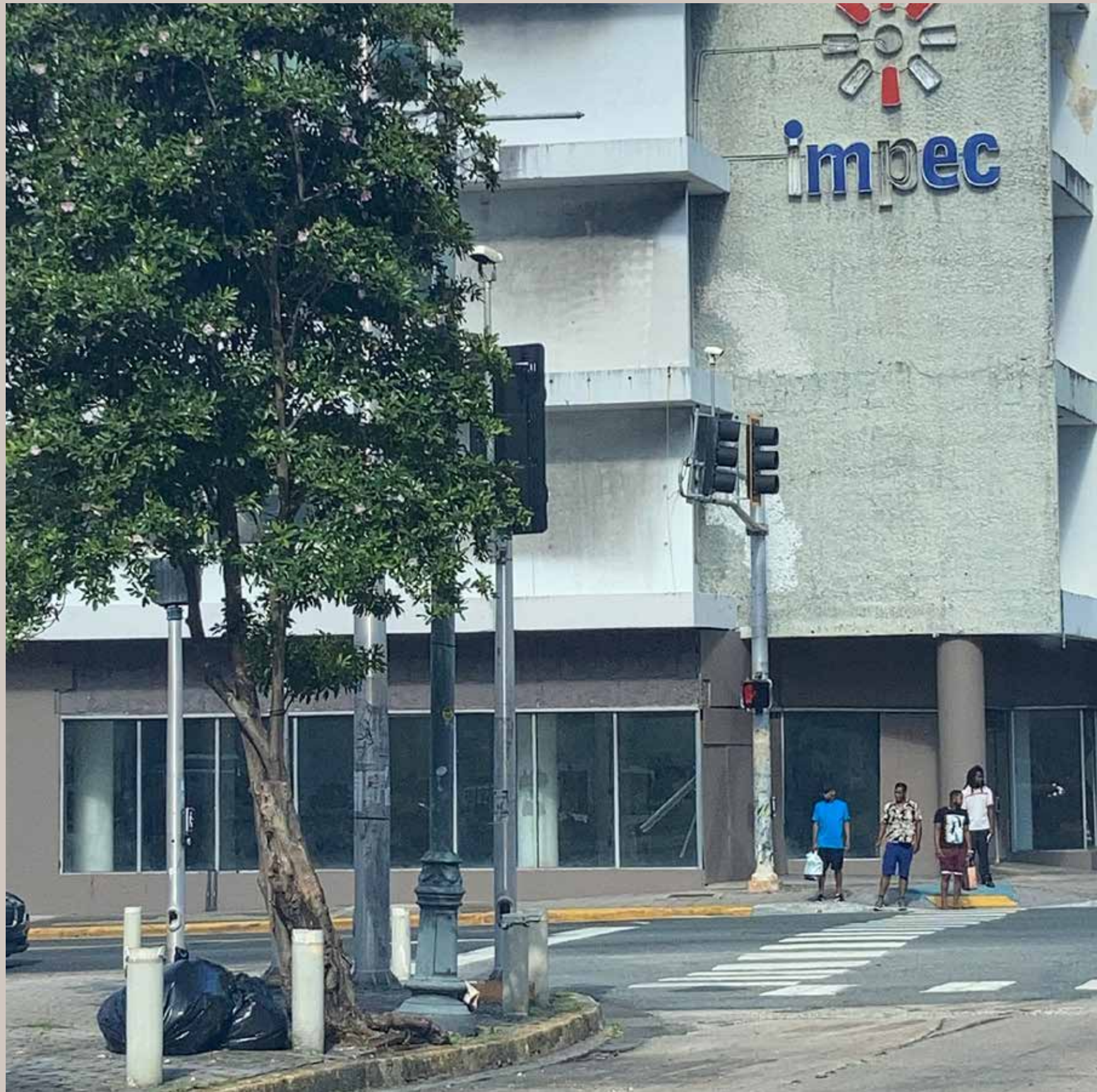
Ubicación y justificación del predio
Programa
Concepto
Dibujos y diagramas arquitectónicos
Perspectivas

Lista de figuras

- Figura 01.** “Lo que se esconde detrás de la fachada” 03
- Figura 02.** Composición de los residuos de PR en el 2003..... 05
- Figura 03.** Recopilación de datos importantes..... 05
- Figura 04.** Mapa satélital de Puerto Rico delimitando a San Juan..... 09
- Figura 05.** Mapa satélital de San Juan delimitando a Santurce..... 09
- Figura 06.** Mapa satélital del barrio de Santurce con contexto..... 09
- Figura 07.** Mapa satélital de Santurce delimitando los segmentos..... 09
- Figura 08.** Mural en la Ave. R. H. Todd..... 11
- Figura 09.** Arcoirris en la Parada 18..... 11
- Figura 10.** Dept. de Agricultura..... 11
- Figura 11.** Modelo de consumo actual (lineal)..... 23
- Figura 12.** Mapa de reportes publicados en medios de comunicación..... 25
- Figura 13.** Modelo Integral de Determinación de la Acción..... 25
- Figura 14.** Modelo de consumo alternativo (circular)..... 27
- Figura 15.** Ciclo biológico y ciclo técnico..... 29
- Figura 16.** Datos de la investigación “Recicla más, recicla mejor” 29
- Figura 17.** Las 6R’s de la Arquitectura Circular..... 31
- Figura 18.** Perfil de encuestados y entrevistados..... 35
- Figura 19.** Cuestionario desarrollado para la encuesta..... 37
- Figura 20.** Mapas con reportes publicados en medios de comunicacion y..... 41
- Figura 21.** Mapa de puntos y modos de disposición de residuos..... 43
- Figura 22.** Modos de disposición de residuos observados..... 43
- Figura 23.** Mapa de comunidades vulnerables, áreas de reunión, y..... 45

- Figura 24.** Modelo Integral de Determinación de la Acción, comparando..... 45
- Figura 25.** Nubes de palabras ilustrando las entrevistas..... 47
- Figura 26.** Diagrama semilla a maner de reumen..... 49
- Figura 27.** Vista aérea..... 53
- Figura 28.** Entrada del edificio de administración..... 53
- Figura 29.** Conexión peatonal desde el edificio de administración y..... 53
- Figura 30.** Recorrido por la Instalación de reciclaje..... 53
- Figura 31.** Dibujos en planta..... 53
- Figura 32.** Botellas plásticas confinadas en los muros del proyecto..... 55
- Figura 33.** Interiores..... 55
- Figura 34.** Actividad de exhibición en el exterior..... 55
- Figura 35.** Dibujos en planta..... 55
- Figura 36.** Fachada principal reusando ventanas..... 57
- Figura 37.** Patio interior de circulación..... 57
- Figura 38.** Terraza..... 57
- Figura 39.** Detalle de la envolvente con ventanas reusadas..... 57
- Figura 40.** Axonométrico de materiales usados en la envolvente y techo..... 57
- Figura 41.** Diagrama de búrbuja sobre el programa propuesto y criterios..... 61
- Figura 42.** “El Bombardeo” y “Nos ahogamos” 63
- Figura 43.** Foto satélital de predio seleccionado..... 77
- Figura 44.** Condición actual del predio seleccionado..... 77
- Figura 45.** Residuos acumulados en el frente del predio..... 77
- Figura 46.** Condición actual del predio seleccionado..... 79

Figura 47. Área de captación de residuos.....	89
Figura 48. Área de limpieza de los residuos.....	91
Figura 49. Taller de reparación de textiles y calzado.....	95
Figura 50. Sala educativa.....	97
Figura 51. Condición actual del predio.....	105
Figura 52. Condición propuesta del predio.....	106
Figura 53. Área de administración.....	117



01

Introducción

Introducción

Problema de Investigación

Las edificaciones abandonadas son para la ciudad, como los residuos son para los habitantes, un desperdicio que debe ser desecho porque ha “perdido” su utilidad. En el caso de Santurce, esta desconexión que existe de la población con los residuos ocasiona que no se tenga conciencia del impacto ambiental que genera y sobre los procesos necesarios para resolver este problema. Según un conteo realizado por los vecinos del área, existen 1,100 estructuras abandonadas con una alta probabilidad de convertirse en vertederos clandestinos. Esto no solo afecta la salud y seguridad de los habitantes, mediante la creación de posibles criaderos de ratas, mosquitos, u otros insectos, sino también el aspecto físico del lugar. Hailand Manuel Rosario, líder comunitario de

Villa Palmeras comenta “Nos estamos ahogando en la basura”; Mario Josué del Valle Rivera, residente del barrio Gandúl dice “Cuando llego, las ratas están en la cocina, me han roto el arroz, se me trepan en la estufa, una cosa bárbara.”; Elizabeth Matos residente del barrio Gandúl expresa “No se puede vivir así, no es justo... hay demasiadas casas abandonadas” (WAPA, 2022), así como los barrios de Campo Alegre, San Mateo, y Martín Peña han alzado la voz sobre los estragos que experimentan diariamente.

Según una infografía trabajada por la EPA y FEMA, en colaboración con el HUD, USDA y DRNA en el 2020, diariamente en Puerto Rico se genera un promedio de 5.56 libras de residuos



por persona, en comparación con las 4.91 libras que se generan en los Estados Unidos. También, se muestra un listado de la composición de los residuos en Puerto Rico realizada para el 2003, dónde el 35% representa material vegetativo y orgánico, 17% escombros de construcción y demolición, 10% metales, plásticos y papel, 9% cartón, 6% otros, 2% vidrio y 1% desperdicios domésticos peligrosos. Después de casi 20 años, no se ha vuelto a realizar este tipo de inventario en Puerto Rico. Estas cifras son alarmantes, debido a que menos del 10% de los residuos se reciclan, cuando la cifra debería estar mínimo en el 35% según la ley estipulada. Además, quedan en operación 29 vertederos, 12 de los cuales operan bajo órdenes de cierre

emitidas por el gobierno federal y 18 de ellos son vertederos operando en contacto directo con el suelo, representando una amenaza para las aguas subterráneas de la isla. Para el 2019 fue publicado por el periódico El Nuevo Día, que “a los vertederos les quedan de dos a cuatro años” según un estudio de capacidad realizado tras el paso de los huracanes Irma y María, el término sería hasta el próximo año 2023. Entonces ¿Qué se espera hacer con las 5.56 libras de residuos que genera el puertorriqueño diariamente? ¿Cómo desde la arquitectura se puede restituir el valor social de los residuos?

Podemos buscar alternativas mediante el concepto de cierre de ciclos materiales el cual ofrece una oportunidad para convertir los

residuos en recursos valiosos, donde se tome responsabilidad con la sociedad y el medio ambiente, para asegurar que no sea perjudicial a la salud y el medioambiente.

Hipótesis

Si se aplica el concepto de cierre de ciclos materiales en la rehabilitación de una estructura abandonada donde se eduque a la comunidad sobre la importancia del valor de los residuos y su gestión adecuada, entonces se podrá reconocer el residuo como recurso en la arquitectura y la planificación urbana.

Fig. 01. “Lo que se esconde detrás de la fachada”. Imagen por autor (2022).

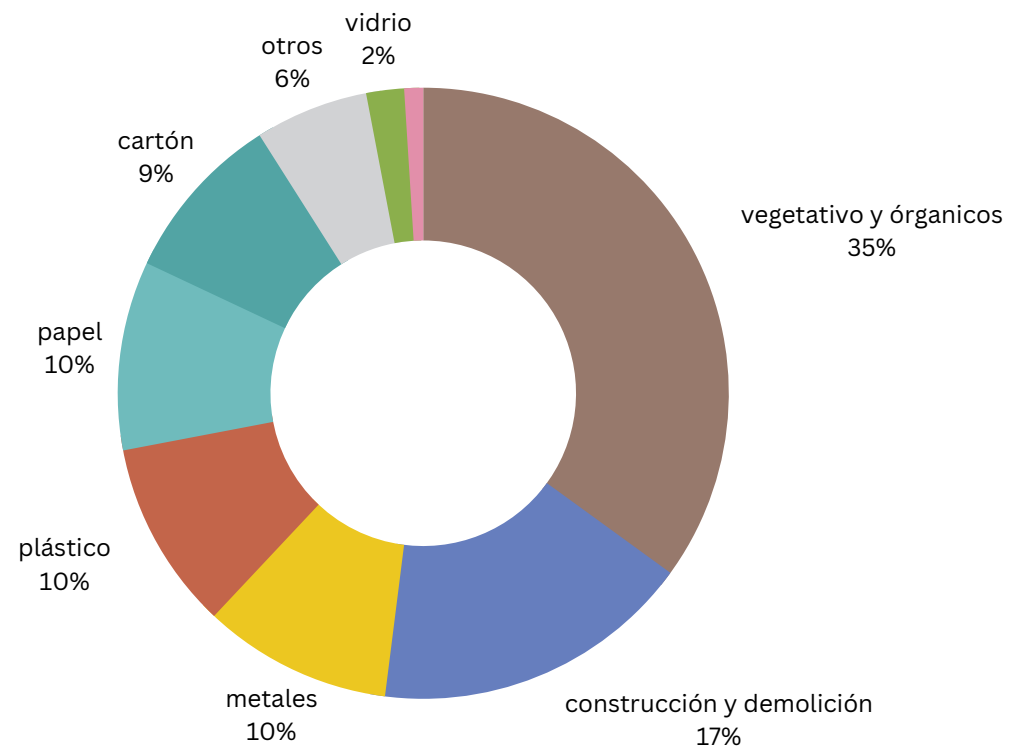
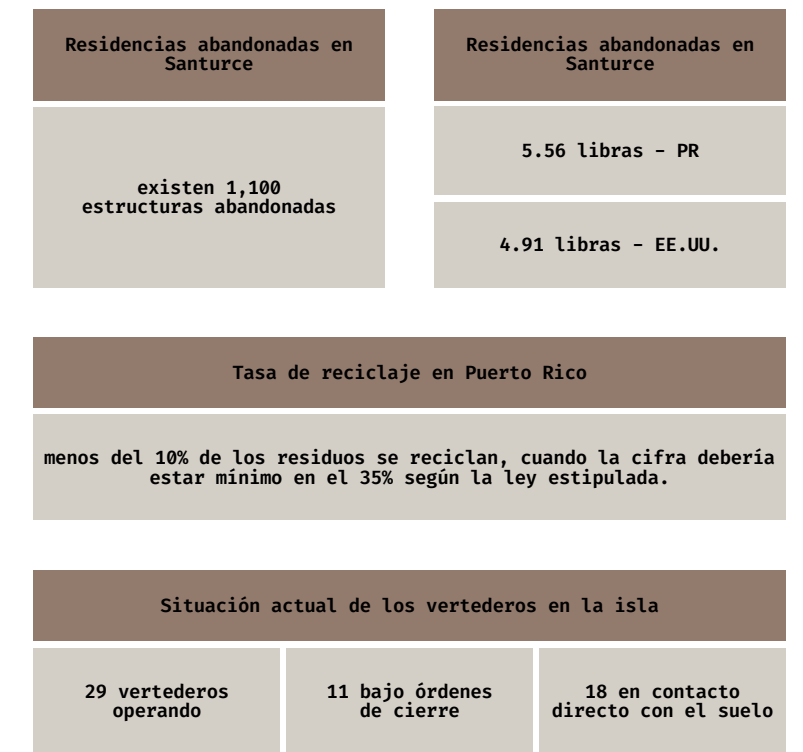


Fig. 02. Composición de los residuos de PR en el 2003. Imagen por autor (2023).

Fig. 03. Recopilación de datos importantes. Imagen por autor (2022).



Objetivos

El objetivo general de esta investigación es restituir el valor social de los residuos y las estructuras abandonadas en la ciudad mediante un diseño arquitectónico responsable en el que el cierre de ciclos materiales sea indispensable.

Para lograr esto, se deberá definir y comparar el método tradicional lineal de consumo y el concepto de cierre de ciclos materiales (para entender el sistema del cual se sostiene el problema de generación de residuos). Además, se deberá identificar las comunidades que se ven afectadas por las edificaciones abandonadas y la proliferación de residuos, mediante

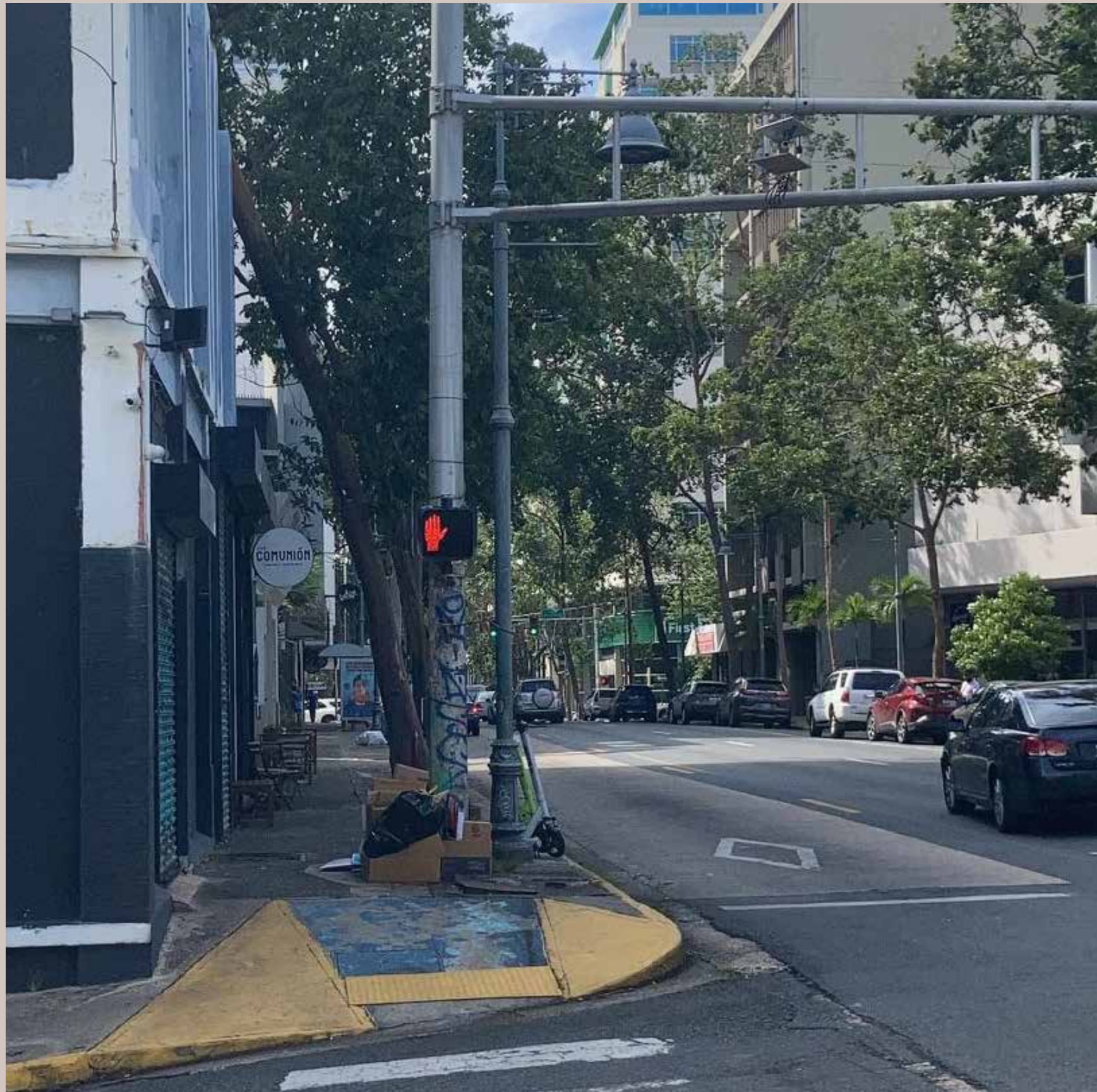
el uso de noticias, periódicos y visitas de la zona, esto con la intención de conocer la percepción que la población tiene acerca de los residuos y qué soluciones brindan al problema. También, se deberá evaluar el estado actual de recogida de residuos de parte del municipio de San Juan en Santurce, así como reconocer los tipos de residuos que se generan, el modo en el que son dispuestos y dónde estos son colocados para su recogida. Adicionalmente, se deberá investigar qué proyectos son liderados por la comunidad o comunidades de Santurce, que estén relacionados al reúso de edificaciones abandonadas y a la concientización de los residuos

en la ciudad. Finalmente, identificar qué residuos se utilizarán y el uso que se les estará dando, ya sea en la construcción del edificio o como parte del programa que se lleve a cabo en la propuesta arquitectónica.

y visitantes de Santurce con el objetivo de conocer la conducta proambiental, medios de disposición seleccionados y categorización de los residuos. Igualmente, se entrevistaron a los residentes y trabajadores para conocer su percepción acerca de los residuos, así como el nivel de conciencia sobre el problema y las soluciones que recomendaban para el mismo.

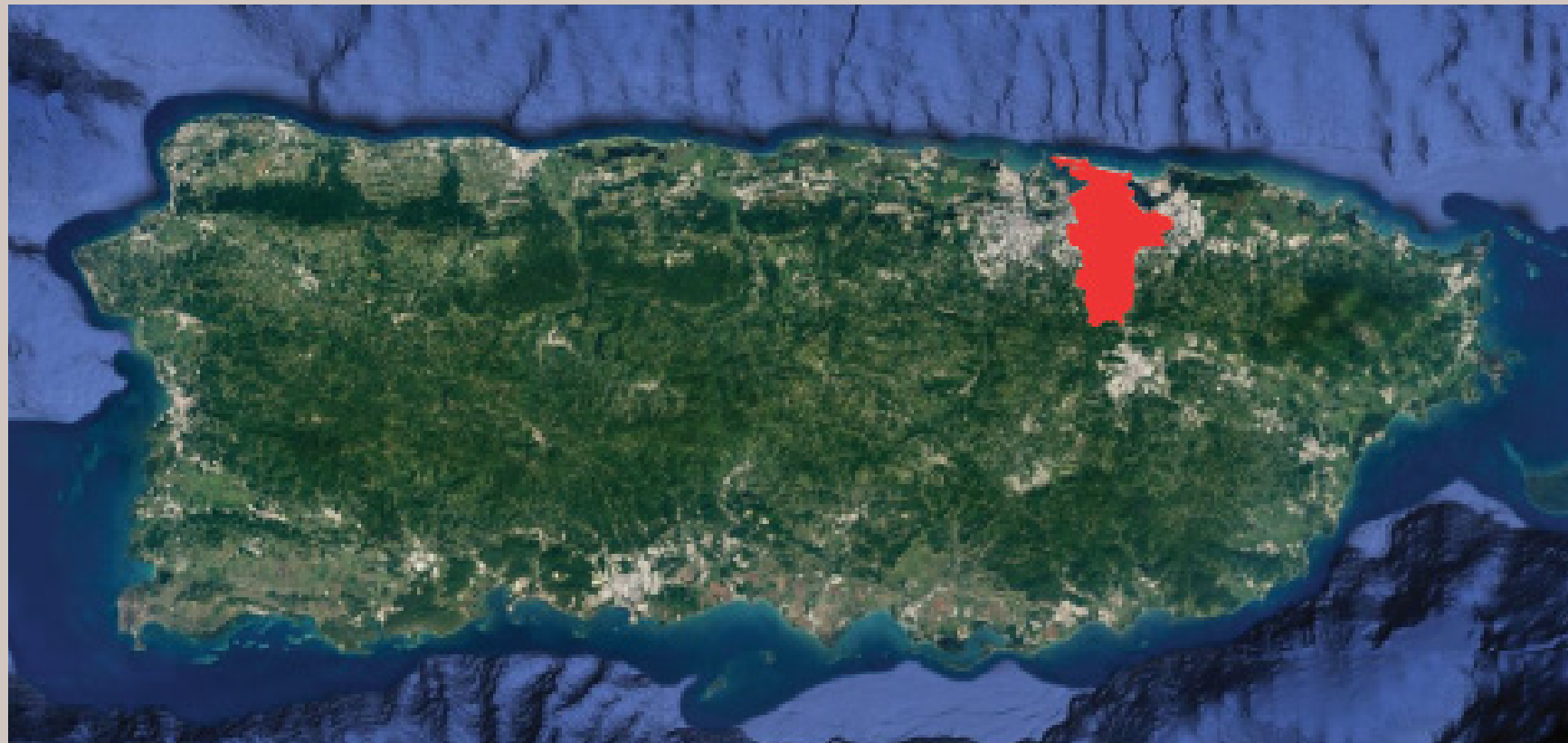
Metodología

La metodología utilizada en esta investigación se enfoca en el uso de visitas de campo para la observación y generación de una serie de cartografías con el propósito de documentar y visibilizar las condiciones físicas de Santurce, determinar sus carencias, y seleccionar el predio a intervenir. Además, se recurrió a encuestar a los residentes, trabajadores



02

Análisis de sitio



Localización

Santurce es el barrio más grande de San Juan, capital de Puerto Rico. El mismo se encuentra localizado al noreste del país y sus límites están definidos al norte por el barrio de San Juan Antiguo, por el pueblo de Carolina al este, por el barrio de Hato Rey al sur y por el pueblo de Guaynabo y Cataño al oeste. También, se encuentra rodeado por diferentes cuerpos de aguas, tales como: el Caño de San Antonio, la Laguna de Condado y el Océano Atlántico al norte, la Laguna Los Corozos y la Laguna San José al este, el Caño Martín Peña al sur y finalmente, la Bahía de San Juan al Oeste.

Como parte del curso, los profesores junto a los estudiantes dividieron el barrio de Santurce en 6 segmentos con el motivo de facilitar el proceso del análisis de sitio.

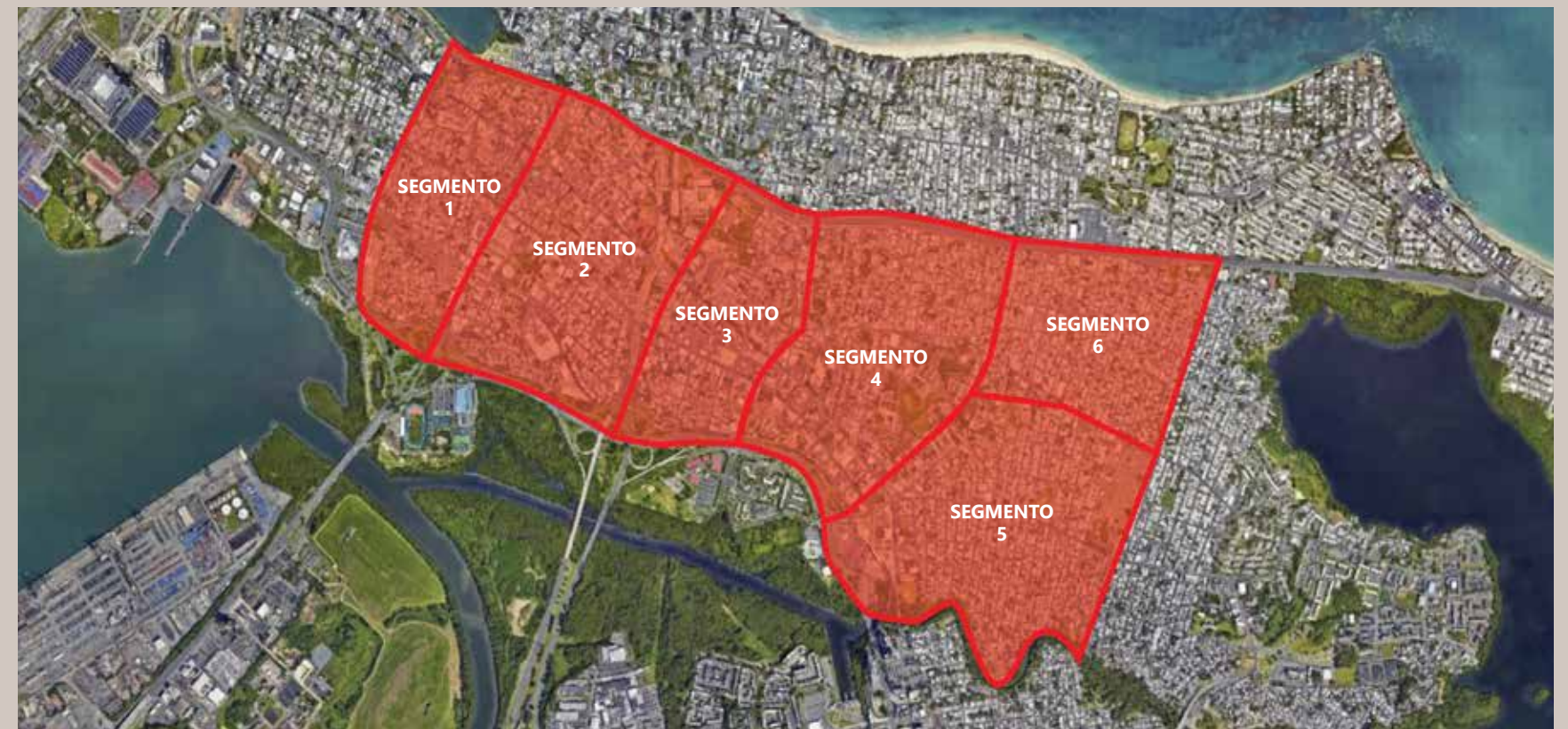


Fig. 04. Arriba izq. - mapa satélital de Puerto Rico delimitando a San Juan.

Fig. 05. Abajo izq. - mapa satélital de San Juan delimitando a Santurce.

Fig. 06. Arriba der. - mapa satélital del barrio de Santurce con contexto.

Fig. 07. Abajo der. - mapa satélital de Santurce delimitando los segmentos.



Segmento 2

El segmento 2 se encuentra localizado entre la Ave. Roberto H. Todd y la Ave. José De Diego. El mismo es mayormente conocido por la Parada 18, así como por diferentes puntos importantes que forman la trama urbana, por ejemplo el Museo de Arte Contemporáneo, La Placita de Santurce, el Antiguo Teatro Paramount, la Cervecería Corona, así como el Antiguo Departamento de Salud, la Escuela Central, entre otros. Es un segmento mayormente compuesto por áreas residenciales, así como áreas comerciales aledañas a las dos avenidas más importantes, la Juan Ponce de León y la Manuel Fernández Juncos.

Fig. 08. Arriba izq. - Mural en la Ave. R.H. Todd. Imagen por autor (2022).

Fig. 09. Arriba der. - Arcoiris en la Parada 18. Imagen por autor (2022).

Fig. 10. Abajo der. - Dept. de Agricultura. Imagen por autor (2022)



FONDO Y FIGURA

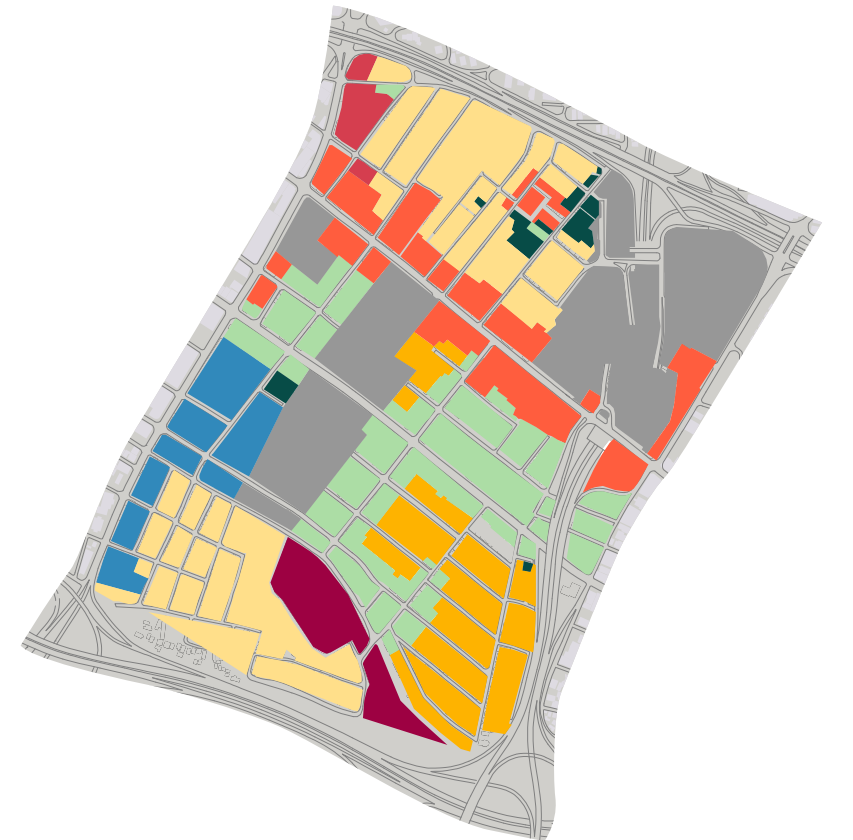
Desde R.H. Todd hasta Ave. de Diego



ZONIFICACIÓN

Zonas de Uso

- ZU-G3
Zona de Uso General Tres
- ZU-R2
Zona de Uso Residencial Dos
- ZU-G5
Zona de Uso General Cinco
- ZU-P
Zona de Uso de Gobierno
- ZU-I1
Zona de Uso Industrial Uno
- ZU-G2
Zona de Uso General Dos
- ZU-R1
Zona de Uso Residencial Uno
- ZU-G1
Zona de Uso General Uno
- ZU-G4
Zona de Uso General Cuatro



USOS

Usos de las estructuras

- **Culturales**
 - 1 La Placita
 - 2 Bellas Artes
- **Comercios**
 - 1 Restaurante El Vagón
 - 2 Restaurante Santaella
- **Salud**
 - 1 Hospital Pavia
 - 2 Doctors' Center Hospital
- **Residencias**
- **Religiosos**
 - 1 Parroquia Sagrada Corazón de Jesús
 - 2 Parroquia Nuestra Señora de La Esperanza
- **Financieros**
 - 1 First Bank
 - 2 Banco Popular
- **Comunitarios**
 - 1 Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella (Minillas)
 - 2 Centro Europa
- **Educación**
 - 1 Escuela Especializada Central en Artes Visuales
 - 2 Academia Interamericana Metro
- **Desusos**
 - 1 Antiguo Teatro Paramount



DENSIDAD

Alturas de las estructuras

- 10+ niveles
- 9 niveles
- 8 niveles
- 7 niveles
- 6 niveles
- 5 niveles
- 4 niveles
- 3 niveles
- 2 niveles
- 1 nivel



ANÁLISIS DE CIRCULACIÓN VEHICULAR

Jerarquía de las Calles

- **Primarias**
 - 1. Expreso Román Baldorioty de Castro
 - 2. Autopista José de Diego
 - 3. Expreso Luis Muñoz Rivera
- **Secundarias**
 - 4. Ave. Roberto H. Todd
 - 5. Ave. Ponce de León
 - 6. Ave. Fernández Juncos
 - 7. Ave. José de Diego
- **Terciarias**
 - 8. Calle Labra
 - 9. Calle José Ramón Villamil
 - 10. Calle Dos Hermanos
 - 11. Calle Canals
 - 12. Ave. Hipódromo
 - 13. Calle Europa
 - 14. Ave. Las Palmas
 - 15. Calle Progreso
- Parada AMA



CIRCULACIÓN

Alternativa

- - - Camino peatonal más utilizado: Ave. Borinquen
- Cruces peatonales
- Ruta para ciclistas



VEGETACIÓN & TOPOGRAFIA

Arboles y cotas de Santurce

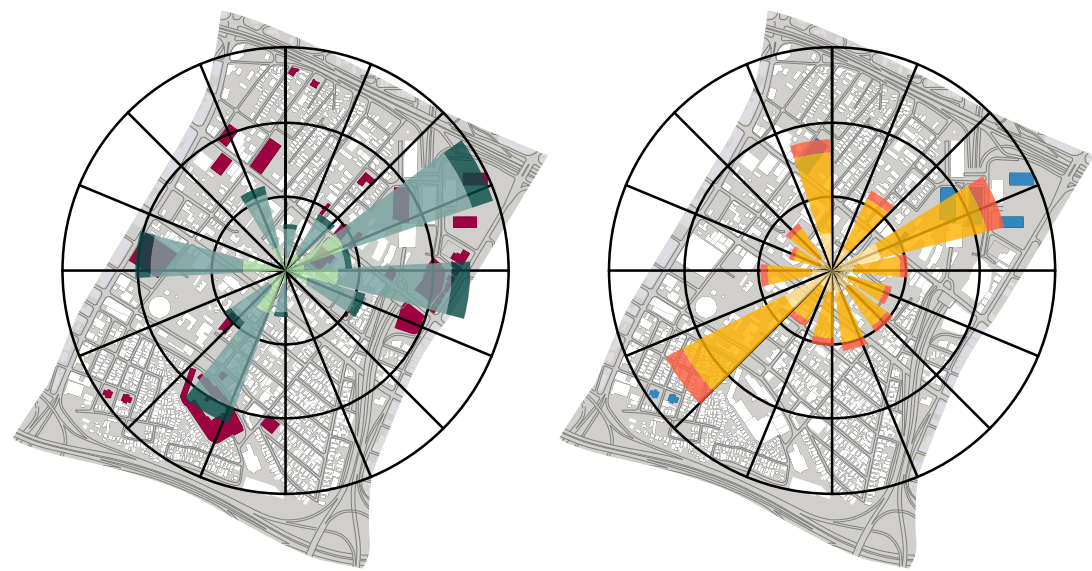
- Áreas de mayor densidad
 - 1 Centro Europa
 - 2 Centro Salud Dr. Manuel García
- Áreas de menor densidad
 - 1 Vegetación residencial
 - 2 Vegetación anexa a calles
- Áreas verdes
 - Vegetación residencial
 - Vegetación anexa a calles
- Topografía



VENTILACIÓN

Ventilación natural

- >50 km/h
- >38 km/h
- >28 km/h
- >19 km/h
- >12 km/h
- >5 km/h
- >1 km/h
- Bloqueo de viento
- Túnel de viento



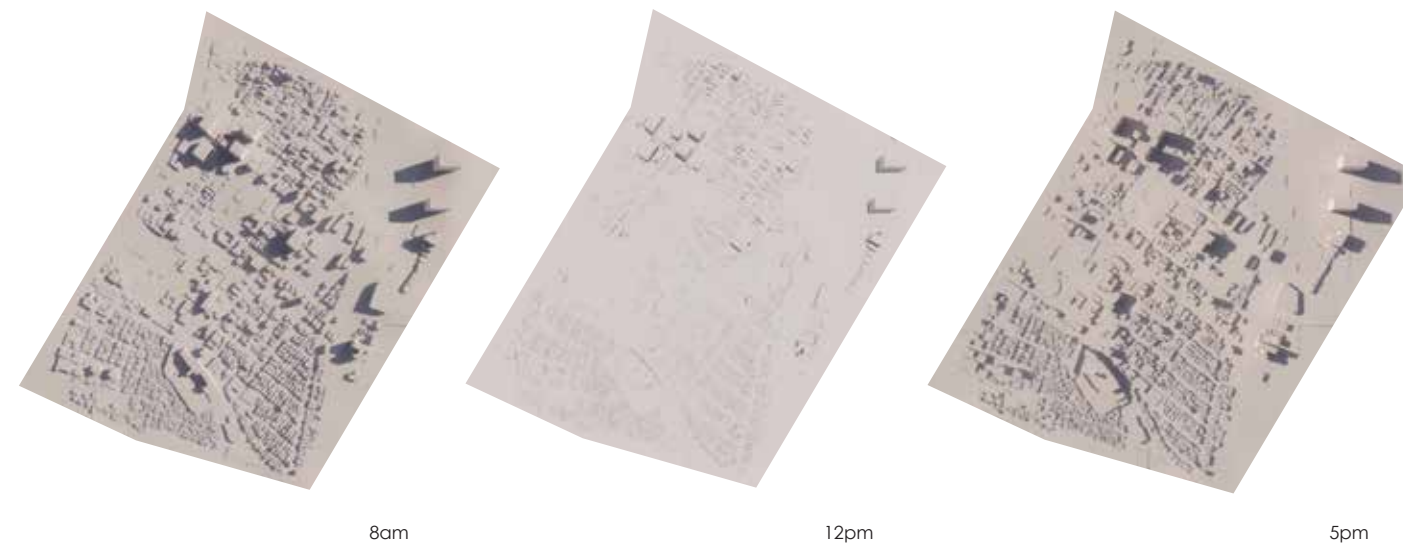
Miércoles 31

Jueves 1

Hora		11:00am	2:00pm	3:00pm	10:00pm	11:00pm	11:00am	2:00pm	3:00pm	10:00pm	11:00pm
Temperatura	F	87	87	85	81	80	84	85	83	80	77
Lluvia	in	0.01	0.00	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	0.05	0.02	0.04
Viento	km/h	14	18	5	8	9	12	17	14	7	8
Ráfaga de viento	km/h	26	32	32	15	14	25	31	32	26	17

ILUMINACIÓN NATURAL

Solsticio de verano



8am

12pm

5pm

ILUMINACIÓN NATURAL

Equinoccio de Primavera u Otoño



8am

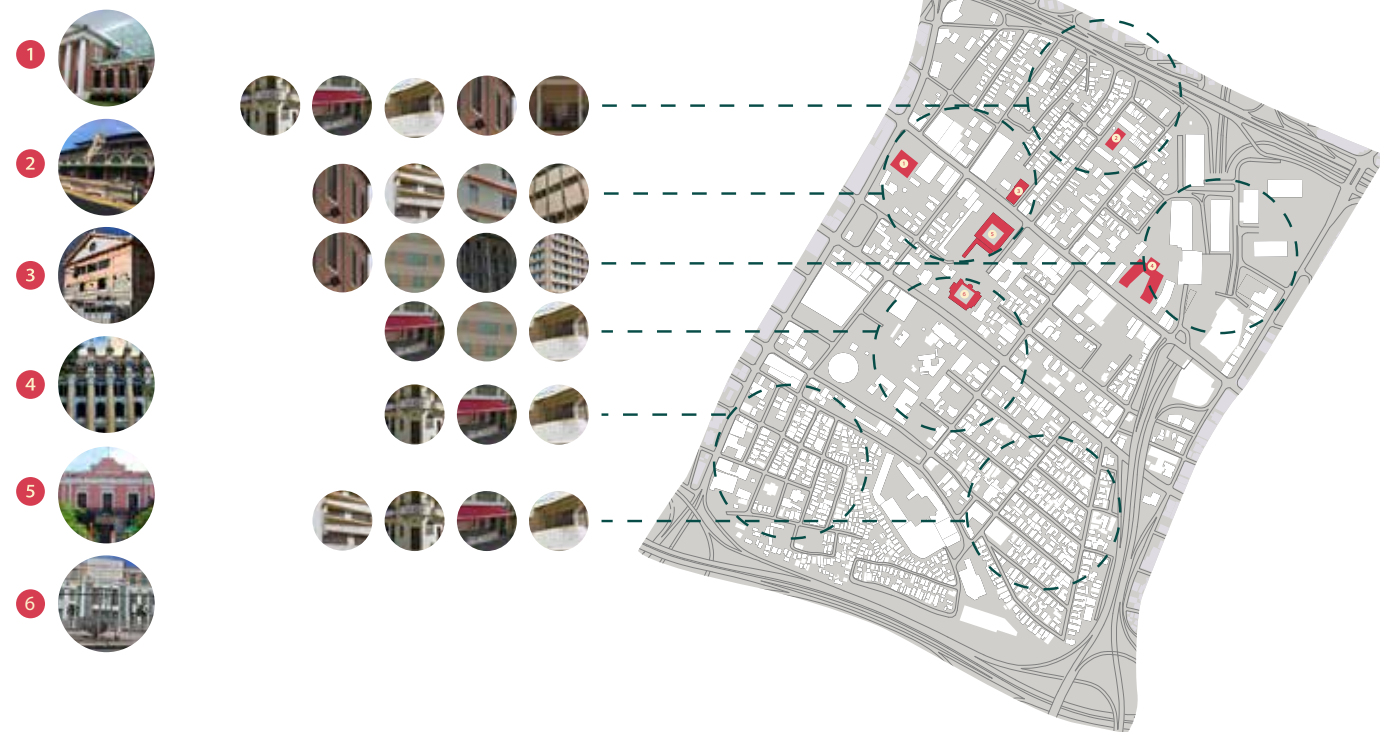
12pm

5pm



TECTÓNICA

Patrones de las estructuras



HITOS URBANOS

Edificaciones Importantes

- 1 Escuela Rafael María Labra
- 2 Museo de Arte Contemporáneo (MAC)
- 3 Caribbean Cinemas Metro
- 4 Antiguo Teatro Paramount
- 5 Antiguo Departamento de Salud
- 6 La Plaza del Mercado o "La Placita"
- 7 Escuela Central de Bellas Artes
- 8 Antigua Tienda Gonzalez Padin
- 9 Sala Sinfónica Casals
- 10 Ballets de San Juan
- 11 Centro de Gobierno Roberto Sanchez Vilella o "Las Torres de Minillas"
- 12 Centro de Bellas Artes Luis A. Ferré
- 13 Centro Europa
- 14 Departamento de Agricultura
- 15 Escuela Loaiza Cordero
- 16 Autoridad de Tierras
- 17 Antigua Cervecería Corona
- 18 Hospital Pavía



IMÁGEN DE LA CIUDAD

Elemento mayor

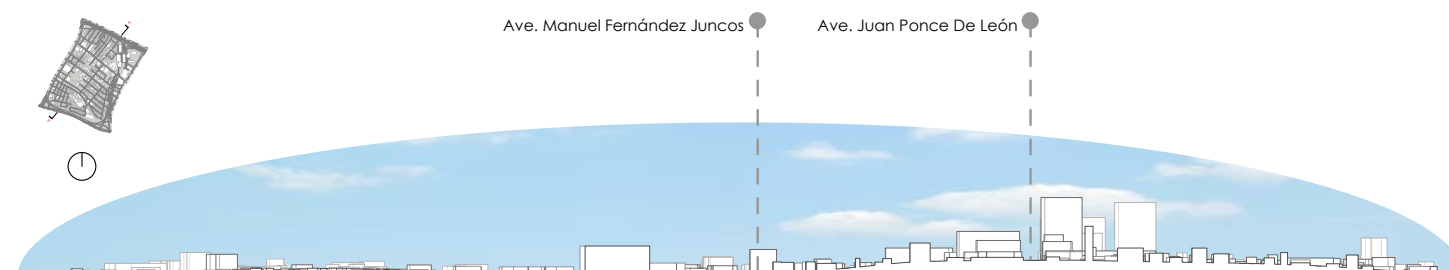
- Senda ———
- Borde ———
- Nodo ●
- Sector ■
- Hito ▲

Elemento menor

- Senda - - - - -
- Borde - - - - -
- Nodo ●
- Sector ■
- Hito ▲



SECCIONES



Sección AA



Sección BB





03

Marco Teórico

Marco Teórico

Modelo de consumo actual y la percepción acerca de los residuos

Para entender el problema de la generación de los residuos en la ciudad, debemos entender el sistema del cual se sostiene. Actualmente, nuestro sistema de consumo funciona de manera lineal donde se extrae la materia prima, se procede a la producción o manufactura del producto, se utiliza, se desecha y finalmente, es transportado a los vertederos, terminando así su vida útil. Este proceso lineal, se le conoce como "cradle to grave" debido a que, aunque "muchos de estos productos fueron hechos de materiales valiosos, desafortunadamente terminan en los vertederos donde se pierde su valor" (McDonough and Braungart 2002).

¿Qué define el fin de vida útil de un producto? McDonough y Braungart

argumentan que el problema recae en la manera en que ha sido diseñado el producto y en los materiales que son utilizados (McDonough and Braungart 2002). La mayoría de los productos en la actualidad son diseñados con el único objetivo de ser desechados luego de un tiempo determinado, esto se le conoce como obsolescencia programada. En los Estados Unidos, el 90 por ciento de la materia prima utilizada para la manufactura de productos se convierte en residuo luego de un solo uso (McDonough and Braungart 2002).

Comúnmente, el material utilizado para este tipo de producto es el plástico, material que en Puerto Rico no es reciclado o reciclado en cantidades mínimas.



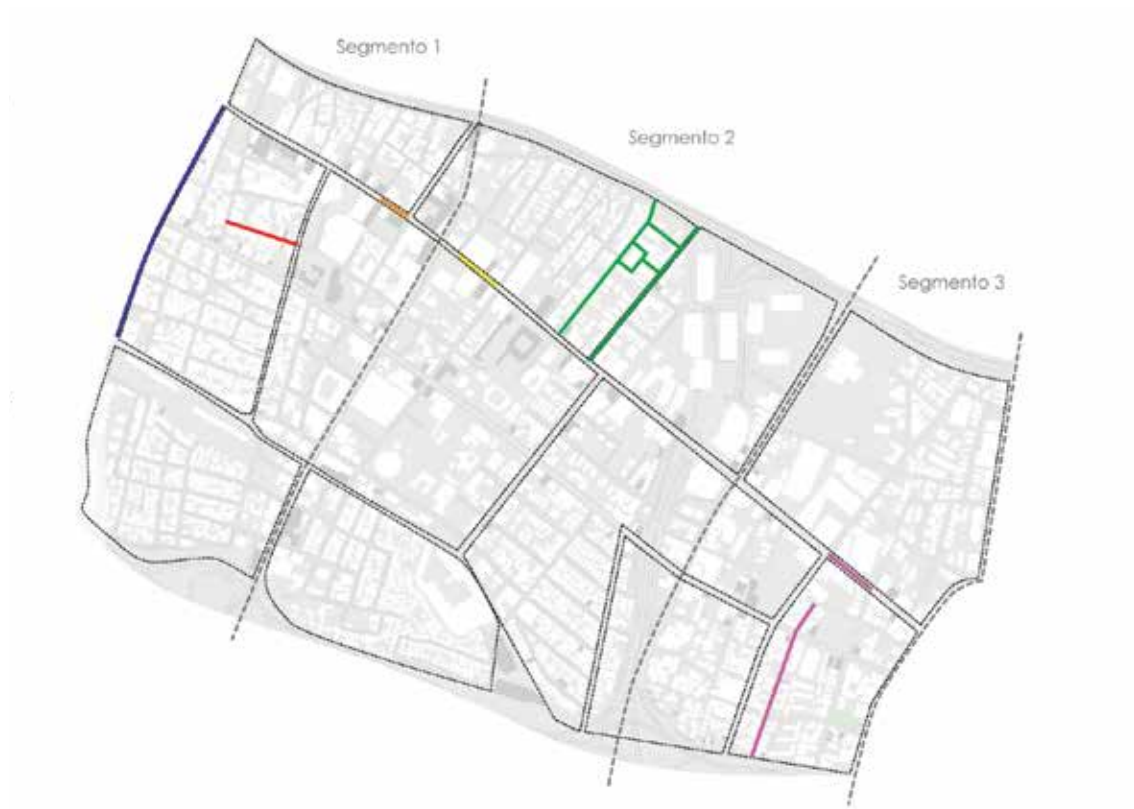
Igualmente, esta mentalidad se transfiere a la percepción que se tiene sobre las edificaciones abandonadas. Michael Ulfstjerne y Martin Frederiksen en su artículo Dying Buildings and the Compulsion to Demolish mencionan que:

Una edificación abandonada fácilmente puede ser vista como una forma de residuo que se relaciona a la muerte y a la destrucción, sin embargo, también puede verse y ser tratado como un aspecto de la vida inherente que no debería simplemente desaparecer (Ulfstjerne and Frederiksen 2021).

¿Por qué demoler y desear es la primera opción a la cuál recurrimos para deshacernos de las edificaciones sin uso?

Las edificaciones abandonadas son percibidas como indicadores de decaimiento social, así como de la depreciación de las propiedades de la zona y aunque muchas ruinas pueden ser vistas con curiosidad y fascinación, otras son consideradas desagradables a la vista. Este fenómeno cimienta la idea que las edificaciones sin uso son un residuo el cual no debe ser recuperado o salvado y que la única opción para el mismo es la remoción completa de la estructura, incluso si solo agrava aún más el problema de generación de residuos.

Fig. 11. Modelo de consumo actual (lineal). Imagen por autor (2022).



RECLAMOS PUBLICADOS

- 1. Basura y hedor molesta a vecinos de Santurce (El Nuevo Día, 2016).
- 2. A merced de las ratas varias familias en Santurce (NotiCentro, 2022).
- 3. Denuncian falta de recogido de basura en Parada 17, Santurce (NotiUno, 2014).
- 4. Exigen remoción de contenedor de basura en Santurce (Metro, 2018).
- 5. Repleto de basura y con mal olor, así amaneció Santurce (NotiCentro, 2018).
- 6. Edificio del BGF se ha convertido en estorbo para los vecinos de Santurce (Noticel, 2013).

Explicando la conducta acerca de los residuos

Otra razón por la cual las edificaciones abandonadas son demolidas es debido a su vulnerabilidad de convertirse en vertederos clandestinos, así como en criaderos de plagas. En Santurce, existen comunidades que han hecho público sus reclamos relacionados al manejo de los residuos domésticos y de las edificaciones abandonadas. Realizando una búsqueda rápida en el internet se pueden encontrar seis instancias publicadas durante los últimos diez años en diferentes medios de comunicación locales como El Nuevo Día, NotiCentro, NotiUno, Metro y NotiCel.

Entre los reclamos públicos se hace mención de la proliferación de residuos en calles cercanas a comercios como la calle Dos Hermanos y la calle Canals que dan acceso al área de la Placita. También, se menciona que debido a la acumulación de los residuos en edificaciones abandonadas como en la calle Cerra, la calle del Carmen (parada 16 y 17) y la calle Victor López (parada 23) hay gran presencia de ratas y abejas que representan un peligro de salud para los habitantes del área. En otras instancias, hasta se menciona la manera en que se maneja los residuos impide el paso a personas con dificultades visuales o de movimiento.

Según James Q. Wilson y George Kelling la disposición informal de residuos en edificaciones abandonadas

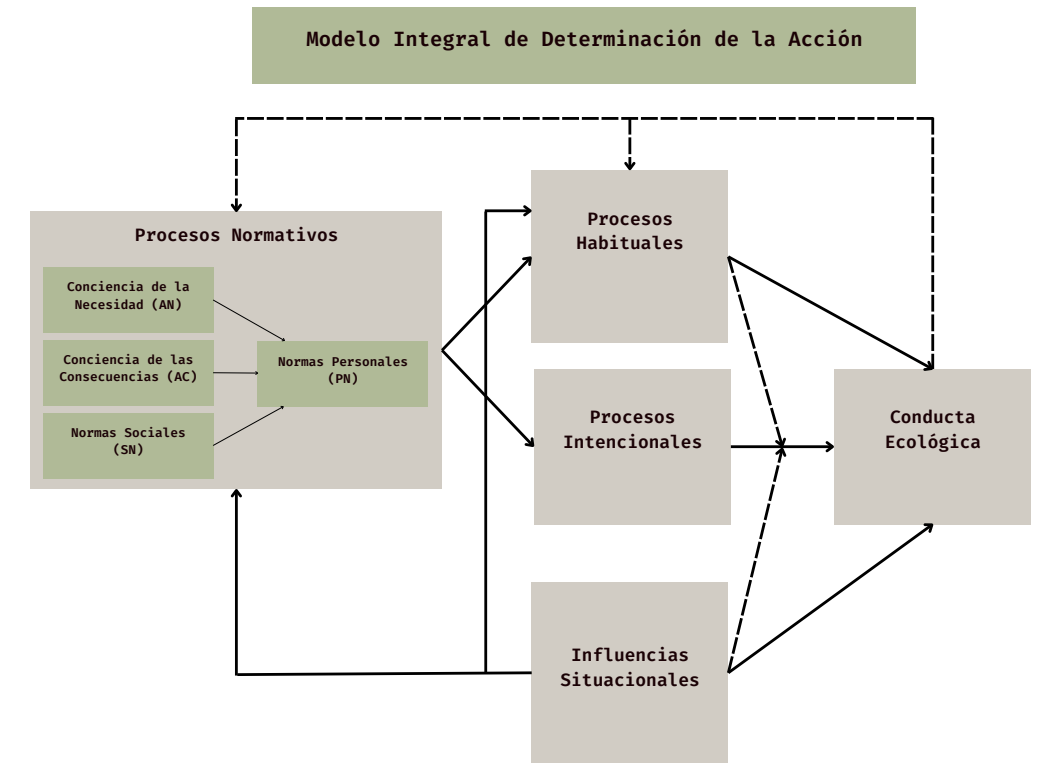


Fig. 12. Mapa con reportes publicados en medios de comunicación. Imagen por autor (2022).

Fig. 13. Modelo Integral de Determinación de la Acción (Klöckner, Christian A., and Anke Blöbaum, 2010). Imagen por autor (2022).

representa uno de los desórdenes físicos de la ciudad. La teoría de las ventanas rotas (Broken Window Theory) plantea que

la prevalencia del desorden crea miedo en la mente de los ciudadanos quienes están convencidos que el área es insegura. Este retiro de la comunidad debilita los controles sociales que antes mantenían al margen a los delincuentes. (McKee 2013).

Sin embargo, ¿las condiciones físicas son el único elemento que afecta la conducta de las personas en relación con el entorno urbano? Según el Modelo Integral de Determinación de la Acción (A Comprehensive Action

Determination Model) desarrollado por Christian A. Klöckner y Anke Blöbaum existen otros factores que también influyen directamente en el comportamiento individual de una persona como sus intenciones y sus hábitos, mientras que las normas sociales, personales y la conciencia influyen de manera indirecta en las intenciones y en los hábitos de la persona (Klöckner and Blöbaum 2010). Tener en mente estos factores es importante para determinar la conducta proambiental de los habitantes de Santurce.

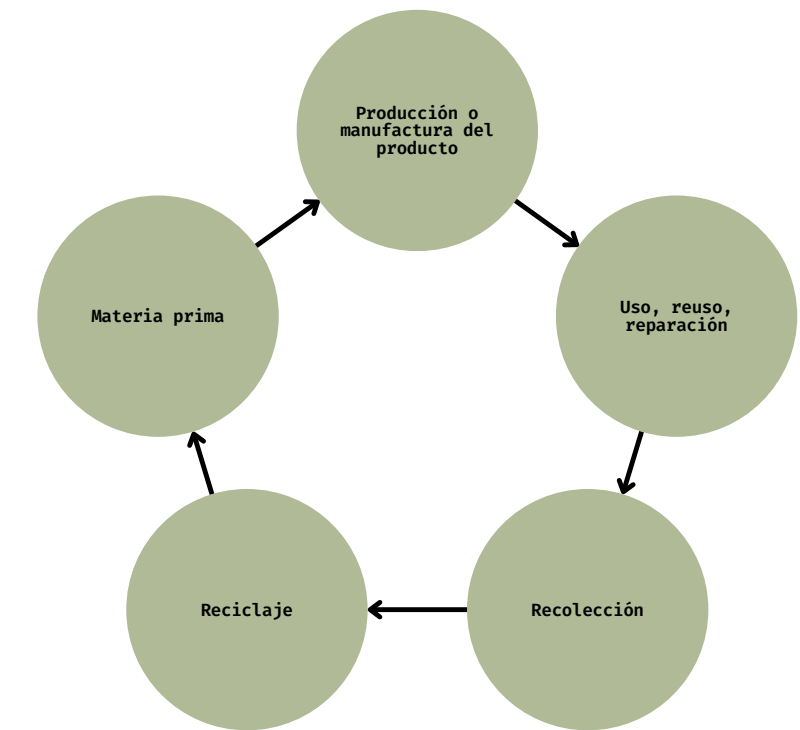
Pero entonces, ¿qué realmente ocurre con los residuos que se generan en Santurce? ¿a dónde van a parar una vez el camión los recoge? Los residuos desaparecen de nuestra

vista, pero nunca realmente se van. Originalmente, los residuos eran recogidos por el Municipio de San Juan y transportados al vertedero de la ciudad localizado en el Expreso Kennedy, el cual contaba con sobre 100 cuerdas para el 1968, siendo así el vertedero más grande de todo Puerto Rico (Nazario 2016). Sin embargo, desde el 2000 cesó operaciones y a simple vista pareciera ser una montaña natural convertido en un parque de golf, pero lo que oculta es la descomposición de materiales que pudieron tener una segunda vida.

Actualmente, los residuos de San Juan son transportados por la compañía ConWaste al vertedero El Coquí en Humacao, uno de los 10 vertederos operando en la Isla “de los más críticos

y le quedan entre uno a dos años de vida útil.” (El Vocero 2020). Además, “la posibilidad de crear vertederos nuevos en Puerto Rico que cumplan con los requisitos de localización es nula.” (Algaze 2010), por ese motivo, es inminente buscar soluciones o alternativas al método tradicional de consumo y disposición de los residuos.

Fig. 14. Modelo de consumo alternativo (circular) (McDonough, William, and Michael Braungart, 2002). Imagen por autor (2022).

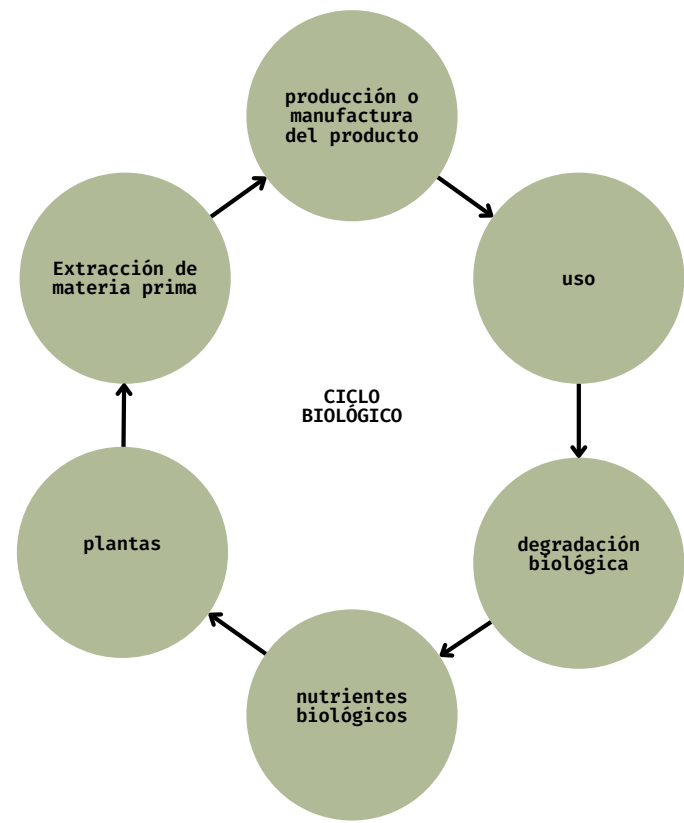


Modelo de consumo alternativo y la educación como semilla del cambio

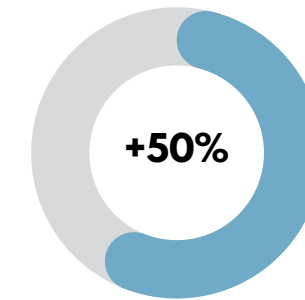
El modelo circular o “cradle to cradle” como es denominado por McDonough y Braungart, se inspira en los ciclos de la naturaleza, donde el concepto de la basura no existe, todo residuo es un nutriente que alimenta los procesos biológicos necesarios para su descomposición y uso de los ecosistemas naturales (McDonough and Braungart 2002) (Figura 7). Dentro del modelo de “cradle to cradle” existen dos (2) maneras de categorizar los materiales: los biológicos y los técnicos, que suplen y alimentan a su respectivo ciclo, pero la mezcla de ambos puede terminar en “monstrous

hybrids” eliminando la posibilidad de recuperar los materiales luego de su vida útil (McDonough and Braungart 2002) (Figura 8). Por lo que, la categorización y segregación de los residuos es sumamente importante para garantizar así su posible uso y reintroducción al sistema circular.

Igualmente, el estudio “Recicla Más, Recicla Mejor” realizado por Closed Loop Partners en 2018 reveló que la tasa de contaminación de los residuos recogidos en las aceras para reciclaje se encontraba en el 50% o más, que alrededor del 20% de las residencias en Puerto Rico gozan del recogido de reciclaje en las aceras y que solo un 7% representaba la tasa de desviación de residuos debido a esta problemática (Closed Loop Partners 2020). Durante



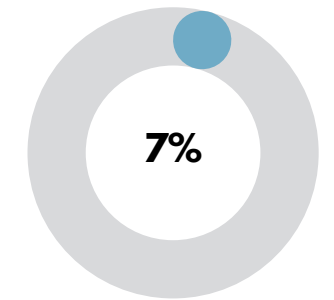
+700 residencias del pueblo de Guaynabo



Tasa de contaminación de los residuos recopilados en las aceras



Residencias con recogida de reciclaje en las aceras



Tasa de desviación de residuos

este mismo estudio, conversaron con más de 700 residencias en el pueblo de Guaynabo y “los resultados demostraron que los habitantes tienen una fuerte voluntad de reciclar, un alto grado de confusión sobre lo que es aceptable y una falta de fe en que los materiales recolectados se estén reciclando.” (Closed Loop Partners 2020). Garantizar la categorización correcta de los materiales debe ir a la par con un programa educativo relacionado al manejo de los residuos, con el objetivo de reducir la contaminación que se genera al depositar todos los residuos en un solo contenedor, desviar una cantidad sustancial de materiales que estaban destinados para los vertederos y por consiguiente, alargar la vida útil de estos materiales.

Fig. 15. Ciclo biológico y ciclo técnico (McDonough, William, and Michael Braungart, 2002). Imagen por autor (2022).

Fig. 16. Datos de la investigación “Recicla más, recicla mejor” (Closed Loop Partners, 2020). Imagen por autor (2022).

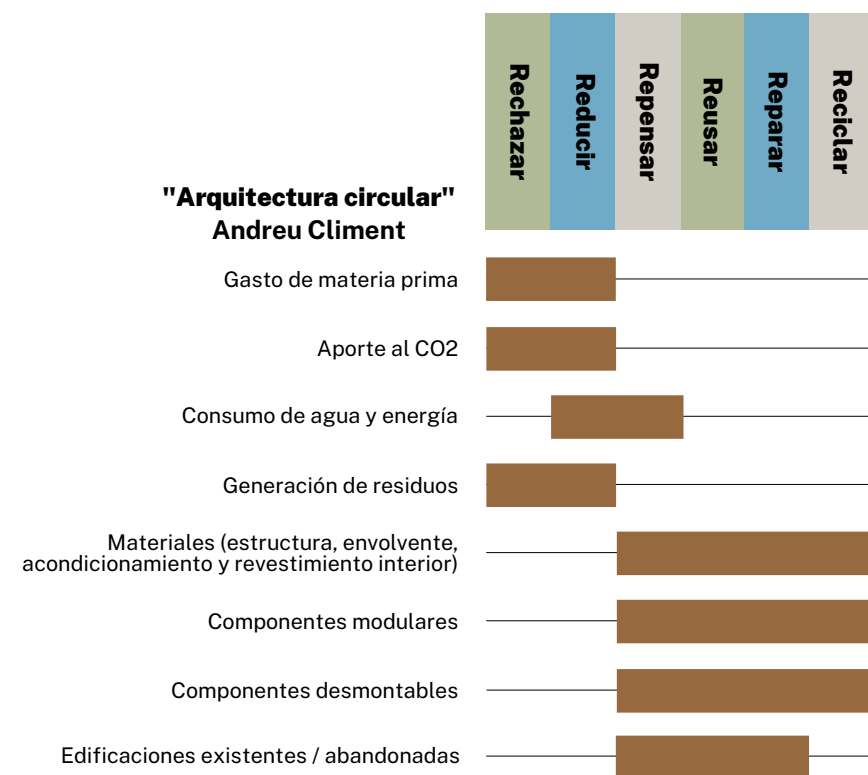
Iniciativas lideradas por comunidades Santurcinas y Arquitectura de las R's

Actualmente, existen iniciativas comunitarias que han tomado la labor de continuar con el proceso de educación o valorización de los residuos. Un ejemplo lo es Martín Peña Recicla, una iniciativa de los Residentes Unidos de Barrio Obrero Marina, G-8 Inc. y el Proyecto Enlace del Caño Martín Peña la cual nació en el 2011 con la intención “de contribuir en la conservación y educación ambiental, la erradicación de vertederos clandestinos, la reducción y manejo adecuado de los residuos sólidos” según comunican en sus redes sociales

(Rivera 2022). La iniciativa recoge plástico 1 y 2, cartón, papel, periódico, revistas, aluminio los cuales se llevan a la compañía Reciclaje del Norte localizada allí mismo en Santurce.

Otro ejemplo, lo es Taller Comunidad La Goyco donde los vecinos del sector Machuchal y calle Loíza se han unido con el objetivo de responder a las necesidades del sector, mediante la creación de programas culturales, comunitarios y de salud. Además de utilizar como sede la antigua Escuela Pedro G. Goyco, durante sus diferentes actividades realizan recogida de vidrio.

También, Taís es una compañía local que se encuentra en el sub-barrio de Sagrado Corazón la cual trabaja la recuperación y composta de los



residuos orgánicos con el objetivo de nutrir las tierras agrícolas locales y generar alimentos para su venta local (El Vocero 2020).

Todos estos proyectos forman parte de una propuesta mayor, lo cual es Generación Circular. Esta propuesta "promueve un manejo eficiente de los residuos sólidos", así como busca cambiar la perspectiva que se tiene sobre los residuos. Esto con el objetivo de que como sociedad comencemos a considerarlos como recursos materiales y no un desperdicio. Con este norte, Generación Circular ha redactado 6 objetivos:

(1) desviar o reducir para el 2028 el 50% de los residuos que llegan a los vertederos, (2) reducir el uso de los vertederos para el mismo año, (3) disminuir la generación de gases de invernadero para mitigar los efectos del cambio climático, (4) desarrollar y mantener una base de datos sobre los residuos que se generan y manejan, (5) educar a la población sobre el manejo de los residuos, su importancia y responsabilidad en la reducción, reúso y reciclaje de materiales, y (6) crear al menos 6,600 empleos directos e indirectos (Generación Circular, n.d.).

En adición, han desarrollado guías para el manejo de los diferentes residuos y brindan alternativas para continuar mejorando el sistema existente.

Fig. 17. Las 6R's de la Arquitectura Circular (Climent, Andreu, 2021). Imagen por autor (2022).

Estos mismos objetivos, se pueden aplicar al diseño de arquitectura de las R's, o como según Andrew Climent lo denomina, "arquitectura circular" donde se rechace y se reduzca el gasto de materia prima, el aporte al CO2, el consumo de agua y energía, así como la cantidad de residuos que llegan a los vertederos. También, se repiense los materiales que se utilizan para la "estructura, envoltorio, acondicionamiento y revestimiento interior" con la intención de generar modularidad y pueda ser desmontable mediante uniones mecánicas. Esto ayudaría a alargar la vida útil del producto, mediante la reparación y el reúso de las edificaciones existentes, así como de los componentes arquitectónicos, en vez de recurrir a la demolición o el desecho de estos

recursos. Finalmente, transformar la materia mediante distintos procesos que permitan restituir su valor, como el reciclaje, siempre y cuando este proceso represente ahorro energético y de materia prima, así como que garantice no ser perjudicial a la salud y el ambiente.

Resumen de ideas

Como se puede observar, las consecuencias creadas por nuestro modelo de consumo actual lineal, nos ha llevado al punto de reflexionar sobre nuestras acciones respecto a la manera en que percibimos y manejamos nuestros residuos domésticos y urbanos. La adopción del

modelo circular debe ser inminente para garantizar y recuperar los recursos que diariamente perdemos, así como mitigar el problema de generación de residuos que agobia actualmente las comunidades de Santurce, como a todo Puerto Rico. Ya existen entidades y organizaciones que son partícipes del movimiento, lo que nos comunica que hay un interés innato de la población de Santurce en ser parte de la solución al problema de generación de residuos. Es mediante el cierre de ciclo de materiales y la educación de la población sobre el manejo y la gestión adecuada de los residuos que se logrará crear un cambio de perspectiva acerca de los mismos y restituir así su valor social.



04

Metodología

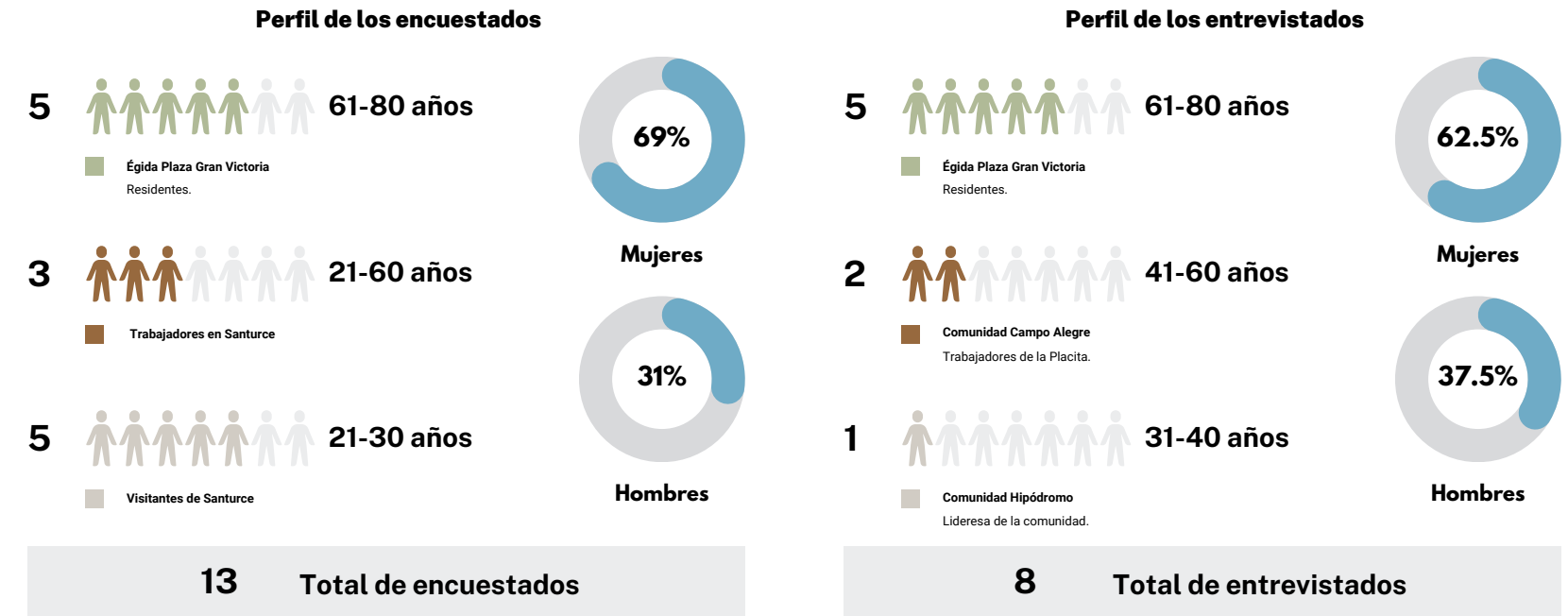
Metodología

La metodología utilizada en esta investigación se enfoca en el uso de métodos mixtos, es decir que se realizó un análisis cuantitativo y cualitativo de Santurce, y el estudio se dividió en dos fases.

Primera fase

Se determinaron las rutas a ser recorridas y observadas a diferentes horas y días de la semana tomando como referencia los reclamos publicados es los diferentes medios de comunicación. En base a esto, se desarrolló un mapa con los puntos y modos de disposición de residuos en Santurce, los cuales también fueron representados gráficamente en base a su localización geográfica. Finalmente, se investigó la localización de comunidades vulnerables, como lo son los niños y las personas mayores, mediante la identificación de escuelas, égidias y puntos de reunión, y se desarrolló un mapa que unía todas las instancias estudiadas (reclamos publicados, puntos y modos de disposición de los residuos, y comunidades vulnerables).

El propósito de este tipo de análisis era visibilizar las condiciones físicas de Santurce, determinar cuáles eran sus carencias, y mediante los datos, seleccionar el predio a intervenir. Esta serie de cartografías desarrolladas forman parte del análisis cuantitativo.



Segunda fase

Una vez se seleccionó el predio, se continuó a la segunda fase de la investigación, donde se encuestó y entrevistó a los residentes, trabajadores y visitantes de Santurce. Para desarrollar la encuesta, se utilizó de manera teórica el Modelo Integral de Determinación de la Acción desarrollado por Christian A. Klöckner y Anke Blöbaum en su artículo "A comprehensive action determination model: Toward a broader understanding of ecological behaviour using the example of travel mode choice" con el objetivo de conocer la conducta proambiental, medios de disposición seleccionados y categorización de los residuos.

Mientras que, en las entrevistas se redactaron catorce (14) preguntas relacionadas a conocer la percepción de la población acerca de los residuos, así como el nivel de conciencia sobre el problema y las soluciones que recomendaban para el mismo.

Fig. 18. Perfil de encuestados y entrevistados. Imagen por autor (2022).

**ENCUESTA:
"LA CIUDAD Y LA RESTITUCIÓN DEL
VALOR SOCIAL DE LOS RESIDUOS"**

	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NEUTRAL	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO
1. La generación de residuos es un problema urgente para la protección del medio ambiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Yo creo que generar residuos causa muchos problemas ambientales.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Generar residuos contribuye al cambio climático.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Los residuos que genero afectan la calidad de vida de las generaciones futuras.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Si reduzco mi generación de residuos contribuyo a la protección del ambiente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Mi decisión personal de generar residuos tiene consecuencias para el daño ecológico ambiental.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Dados mis valores/principios, me siento personalmente obligado a generar lo más mínimo de residuos posible.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Dados mis valores/principios, me siento obligado a utilizar medios como reusar, reciclar o evitar por completo productos que son más difíciles de manejar en mi ciudad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. El aspecto de la protección ambiental en la forma en que manejo mis residuos está sólidamente anclado a mi sistema de valores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.(a) Pienso que las personas (miembros de familia, colegas y amigos) que para mi son importantes esperan que clasifique los residuos en mi vivienda.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.(b) Las personas que son importantes para mi esperan que reduzca, reuse y recicle los residuos que genero, en lugar de disponer de ellos en el vertedero.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.(a) Pienso que las personas (miembros de familia, colegas y amigos) que para mi son importantes insinúan que clasifique los residuos en mi vivienda.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11.(b) Las personas que son importantes para mi insinúan que debo considerar reducir, reusar y reciclar los residuos que genero, en lugar de disponer de ellos en el vertedero.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NEUTRAL	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO
12.(a) Pienso que las personas (miembros de familia, colegas y amigos) que para mi son importantes apoyan que clasifique los residuos en mi vivienda.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12.(b) Las personas que son importantes para mi me apoyan cuando sigo medios de gestión de residuos como reducir, reusar y reciclar en lugar de disponer de ellos en el vertedero.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Mi intención de reducir, reusar y reciclar en lugar de disponer de mis residuos en el vertedero durante los próximos 7 días es fuerte.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Tengo la intención de reducir, reusar y reciclar en lugar de disponer de mis residuos en el vertedero durante los próximos 7 días.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Conozco cuáles residuos domésticos pueden ser reciclados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Las circunstancias me obligan a tirar basura a lo largo del día.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Sería difícil manejar mi frecuente generación de residuos con medios de gestión respetuosos con el ambiente como reducir, reusar y reciclar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Sin conocerlo, ya clasifico los residuos domésticos en mi vivienda/negocio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clasifico y reciclo los residuos de papel en mi vivienda/negocio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clasifico y reciclo los residuos de plástico (botellas, vasos, envases, etc.) en mi vivienda/negocio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clasifico y reciclo los residuos de aluminio (latas de cerveza, latas de refrescos, etc.) en mi vivienda/negocio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clasifico y reciclo los residuos de cristal (botellas de vino, cervezas, refrescos, etc.) en mi vivienda/negocio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Clasifico y creo composta con los residuos orgánicos (sobras de la comida, cáscaras de frutas y verduras, etc.) en mi vivienda/negocio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fig. 19. Cuestionario desarrollado para la encuesta. Imagen por autor (2022).



05

Análisis de resultados

Análisis de resultados

Análisis cuantitativo y cualitativo

Se encontró seis reportes publicados por los habitantes de Santurce en los últimos diez años mediante diferentes medios de comunicación locales como El Nuevo Día, NotiCentro, NotiUno, Metro y NotiCel. En base a sus localizaciones geográficas, como el nombre de la calle o edificio, se trazaron rutas a recorrer durante diferentes horas y días a la semana con el objetivo de observar los modos y puntos de disposición de los residuos.

El modo utilizado con mayor frecuencia en Santurce para disponer de los residuos son las bolsas plásticas y el segmento 2 cuenta con los mayores puntos de disposición de este modo (42). Este modo de disposición de residuos es más común en las Avenidas Juan Ponce de León y Manuel

Fernández Juncos, las cuales además carecen de un patrón constante de contenedores que capten los residuos.

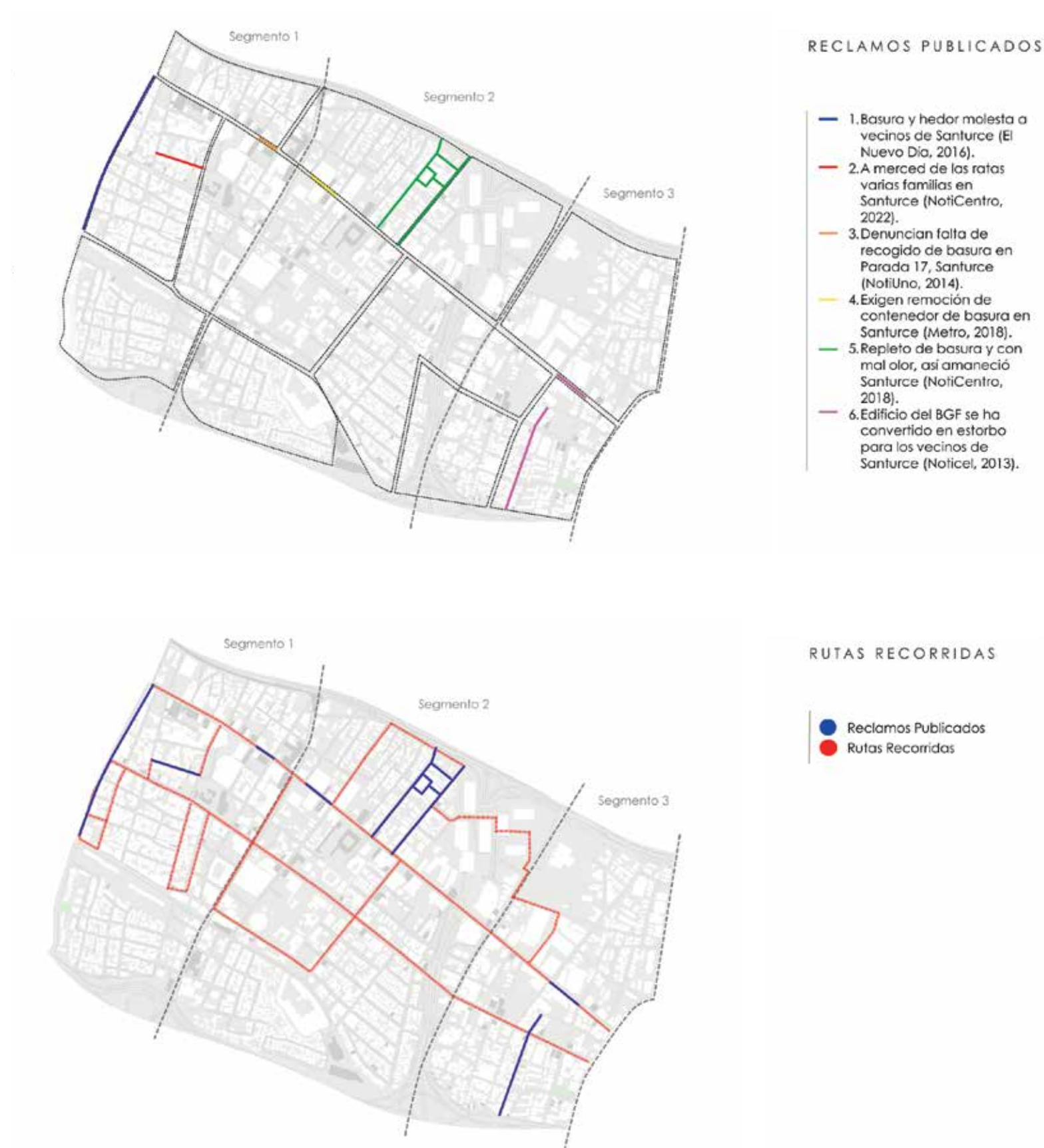
El segundo modo más utilizado son los zafacones de plástico, donde el segmento 1 cuenta con la mayor cantidad de estos (17), aunque el segmento 2 no se encuentra tan lejos (15). Estos se localizan en áreas cercanas a comercios de comida o bebida, así como en el frente de las residencias quienes deciden posicionarlos en las aceras. Como se mencionó anteriormente este tipo de contenedor es escaso en el recorrido de las avenidas.

Después, se encuentran los residuos expuestos con 16 puntos en el segmento 2 y 14 en el segmento 1.

Aunque existen instancias donde este tipo de modo está presente en la Ave. Ponce de León, es más notable en el recorrido de la Ave. Manuel Fernández Juncos, así como en ciertas áreas residenciales frente a estructuras abandonadas.

Finalmente, se encuentran los materiales y equipo con 8 puntos en ambos: segmento 1 y segmento 2.

Fig. 20. Mapa con reportes publicados en medios de comunicación y rutas recorridas. Imagen por autor (2022).





PUNTOS Y MODOS DE DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS

- 1.Zafacones de plásticos
- 2.Zafacones de metal
- 3.Zafacones comerciales
- 4.Bolsas plásticas
- 5.Expuestos (Residuos domésticos)
- 6.Expuestos (Materiales y equipo)

	○	○	□	●	○	○
Segmento 1	17	2	1	28	14	8
Segmento 2	15	3	3	42	16	8
Segmento 3	7	3	0	12	3	1
	39	8	4	82	33	17

Fig. 21. Mapa de puntos y modos de disposición de residuos. Imagen por autor (2022).



Zafacones de plástico (calle Ernesto Cerra)



Zafacones de metal (Ciudadela)



Zafacones comerciales (calle Elisa Cerra)



Bolsas plásticas (lateral LUMA Energy)



Residuos domésticos expuestos (Av. Las Palmas)



Materiales y equipo expuestos (calle Lealtad)

Fig. 22. Modos de disposición de residuos observados. Imagen por autor (2022).



COMUNIDADES VULNERABLES

- 1. Servicios educativos o escuelas
- 2. Égidas o vivienda para mayores
- 3. Áreas de reunión
- 4. Reclamos publicados

Cabe recalcar que los zafacones de metal se encuentran localizados frente a Walmart y las Torres Minillas en el segmento 2, y en Ciudadela en el segmento 3, áreas considerados de cierta manera más adineradas. Por otro lado, los zafacones comerciales se encuentran localizados cerca entre sí en la intersección de la calle Hipódromo (justo en la calle), Ave. Ponce de León (frente a Piloto 51, al lado de la Central) y en la calle Canals (frente a la Escuela Episcopal), todos en el segmento 2, a excepción de 1 localizado en la Calle Cerra debido a la gran presencia de comercios de comida o bebida en esta calle.

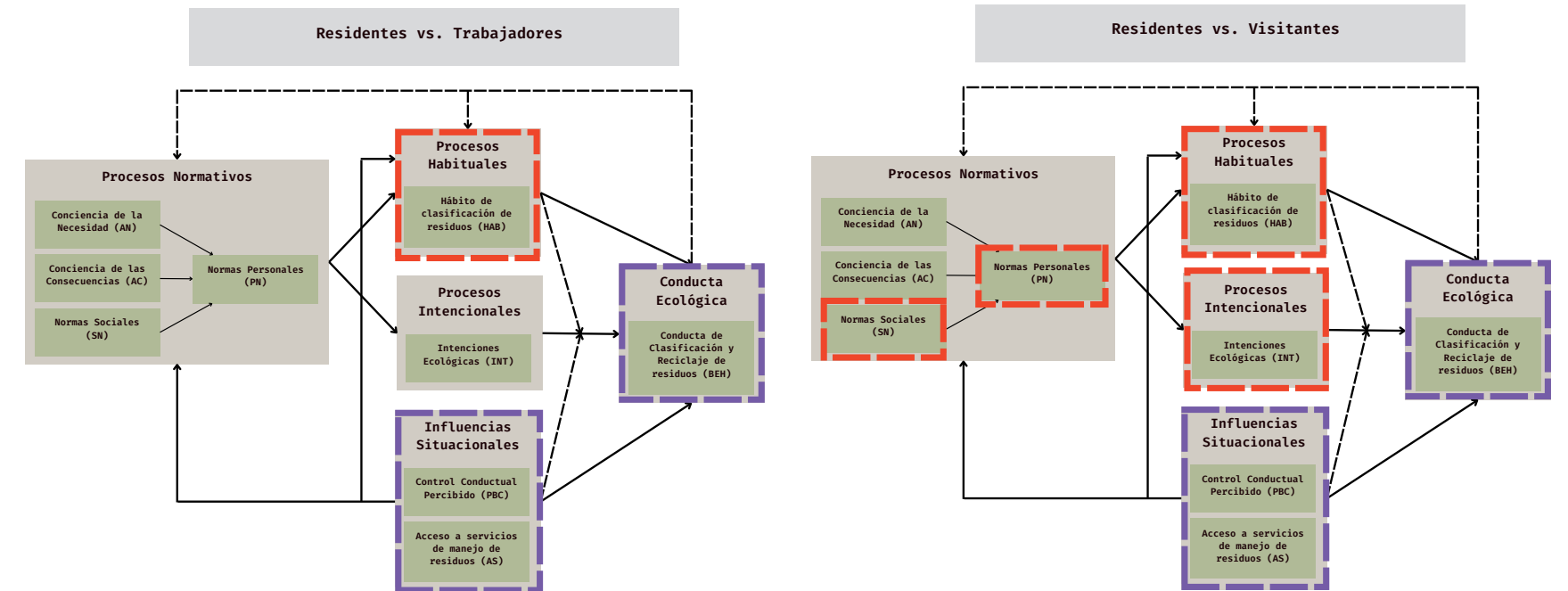
Por otro lado, en el estudio de comunidades vulnerables (personas mayores y niños) se encontró una sola

instancia donde se relacionaban los reclamos publicados, edificaciones abandonadas, áreas de reunión, servicios educativos o escuelas y égidas o vivienda para mayores. Esto ocurre en la Ave. Juan Ponce de León entre la intersección con la calle Dos Hermanos y la calle Canals, calles que dan acceso al área de la Placita de Santurce. Aquí se encuentra la Academia Sagrado Corazón de Jesús, la Égida Plaza Gran Victoria, la Parroquia Sagrado Corazón de Jesús y entre estas dos estructuras existe un lote con una edificación abandonada.

En base a estos criterios, se selecciona el predio con la estructura abandonada y el área a ser estudiada, en la segunda fase de la investigación.

Fig. 23. Mapa de comunidades vulnerables, áreas de reunión y reportes publicados. Imagen por autor (2022).

Fig. 24. Modelo Integral de Determinación de la Acción comparando residentes, trabajadores y visitantes. Imagen por autor (2022).



Mediante la encuesta, se encontró que la mayoría de los residentes de la Égida Plaza Gran Victoria categorizan sus residuos, incluso cuando no se les ofrece el servicio de reciclaje. Sus residuos terminan en el mismo contenedor que lleva estos al vertedero. Por otro lado, los trabajadores encuestados no tienen el hábito de categorizar sus residuos como el papel, cartón, plásticos o cristal, porque desconocen cuáles de estos pueden ser reciclados. Sin embargo, sí desvían los residuos orgánicos como cáscaras de frutas o verduras, porque se les ofrece el servicio de recogido. En el caso de los visitantes, estos también demuestran tener dudas sobre los residuos que se pueden reciclar, pero no los limita a categorizar sus residuos como papel,

cartón, plástico y cristal, con excepción de los residuos orgánicos. Además, el acceso al servicio de reciclaje es variable.

Mediante el uso teórico del Modelo Integral de Determinación de la Acción desarrollado por Christian A. Klöckner y Anke Blöbaum se puede hacer énfasis a que un factor importante en todos los casos es que el acceso variable o excaso a los servicios de reciclaje o captación de residuos ocasiona que la conducta ecológica de los tres grupos no se lleve a cabo. Otro factor que afecta a los trabajadores y visitantes de Santurce es la falta de hábito de categorizar sus residuos. También, se puede destacar otras variables que afectan la conducta proambiental de los visitantes y son las normas sociales



y las normas personales. Las normas sociales hacen referencia a cómo otras personas pudieran generar influencia en la toma de decisiones de un sujeto, mientras que las normas personales hace referencia al conjunto de valores y creencias que el sujeto tiene. En el caso de los visitantes, estos consideran que sus amigos y/o familiares no esperan, insinúan o apoyan que ellos tengan una conducta ecológica positiva. Por otro lado, relacionado a las normas personales, los visitantes se encuentran en una posición neutral al respecto de sentirse obligados dados a sus principios o valores a tener una conducta ecológica positiva.

que ellos sí consideran que existe un problema con el manejo de residuos en Santurce, al igual que con las edificaciones abandonadas. En el caso de los residuos, los residentes comentan que la proliferación de estos ocasiona que las alcantarillas se tapen y que esto, en momentos de lluvia, ocasiona que comunidades más al sur de Santurce experimente inundaciones. En el subbarrio hipodromo, los residentes han optado por colocar sus zafacones plásticos en las calles para controlar la cantidad de residuos que son depositados por transeuntes en sus calles, edificaciones abandonadas y lotes baldíos.

Por otro lado, durante el proceso de entrevista a los residentes y trabajadores de Santurce se encontró

Por otro parte, comentan que las edificaciones abandonadas se pierden en sus calles y que el trámite para

poder catalogarlas como estorbo público toma demasiado tiempo, ocasionando que cuando se logra adquirir la propiedad se tenga que demoler debido a su deterioro estructural. Además, que las áreas con edificaciones abandonadas son más propensas al crimen y a propagar enfermedades, igualmente mencionan que este problema se ha agravado debido al desplazamiento de sus comunidades, las cuales están siendo reemplazadas por comercios de comida y bebida.

Al preguntarles si creían que había una solución al problema de los residuos en Santurce, comentaron que debería haber más contenedores de captación de residuos, se arreglaran las alcantarillas y que el gobierno

debería trabajar en conjunto con las comunidades para crear programas de reciclaje y de educación a la población para crear conciencia sobre los estragos que experimentan día a día.

En relación a qué tipos de residuos se deberían reducir, comentaron los plásticos, ya que estos generan mucho residuos, situación que ha empeorado a causa de la pandemia de covid-19. Sin embargo, consideraron como el residuo más problemático a las latas de refresco o cerveza, debido a que otras personas recurren a buscar en sus contenedores con la intención de adquirir dinero.

Con respecto a si consideraban que en Santurce debería existir un lugar donde se disponga y categorice a los

Fig. 25. Nubes de palabras ilustrando las entrevistas. Imagen por autor (2022).



residuos, comentaron que sí hacía falta y que esto facilitaría el proceso de captación de residuos, al igual que lo haría mucho más accesible.

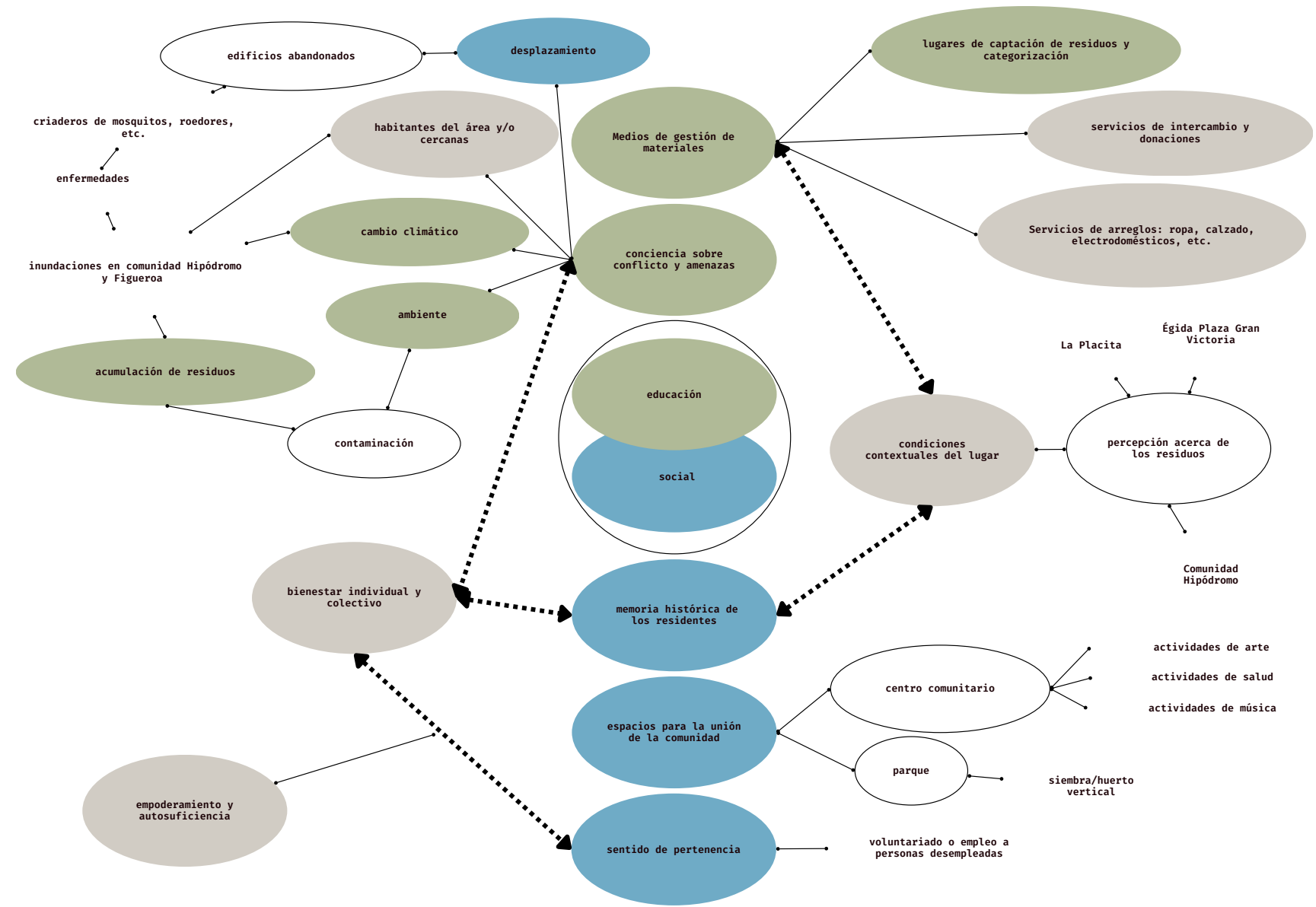
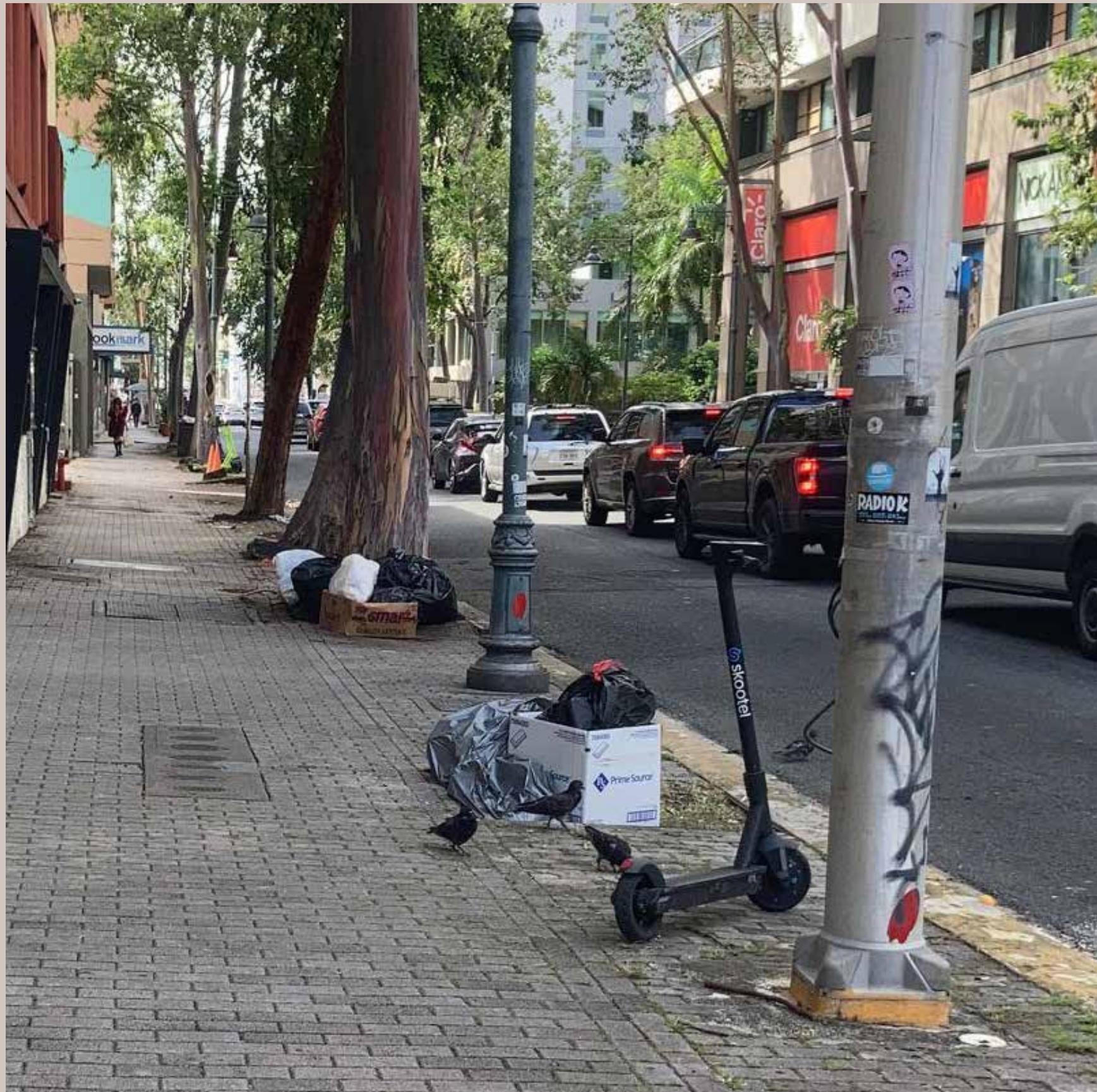


Fig. 26. Diagrama semilla a manera de resumen. Imagen por autor (2022).



06

Precedentes



01

Sunset Park Material Recovery Facility
 Nueva York, Estados Unidos
 Selldorf Architects
 140,000 sqft

palabras claves:
 arquitectura industrial, centro
 educativo, infraestructura

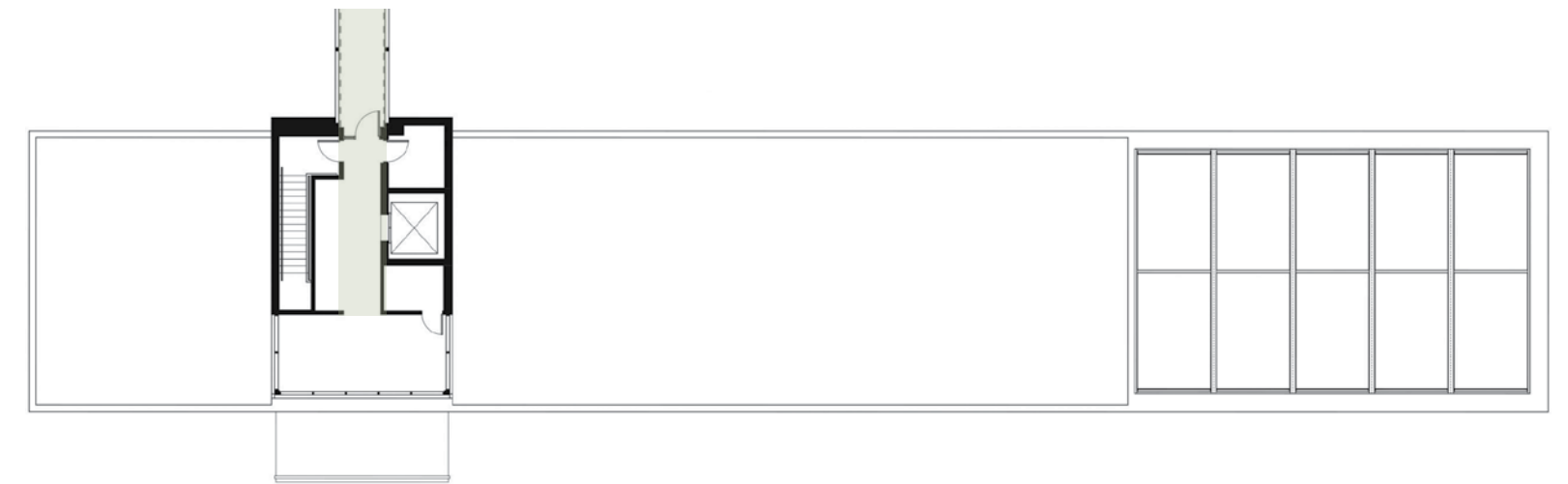
Fig. 27. Vista aerea. Imagen por John Majors en Plataforma Arquitectura (2014).

Fig. 28. Entrada del edificio de administración. Imagen por Nicholas Venezia en Selldorf Architects (2014).

Fig. 29. Conexión peatonal desde el edificio de administración y la planta de reciclaje. Imagen por Nikolas Koenig en Plataforma Arquitectura (2014).

Fig. 30. Recorrido por la instalación de reciclaje. Imagen por Sims Municipal Recycling (2014).

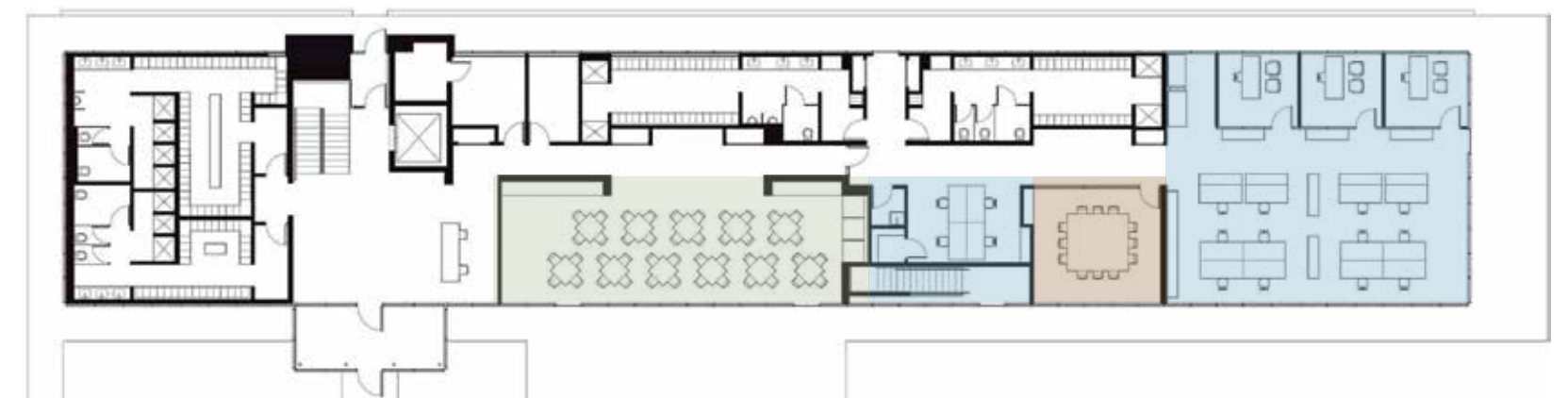
Fig. 31. Dibujos en planta. Imagen por Selldorf Architects (2014).



Nivel Superior - Conexión Peatonal con centro de reciclaje



Primer Nivel - Área de exhibición, salones, teatro y terraza



Nivel Terrero - Administración, oficinas y comedor



02

PET Pavilion
 Enschede, Países Bajos
 Project.DWG y LOOS.FM
 2,443 sqft

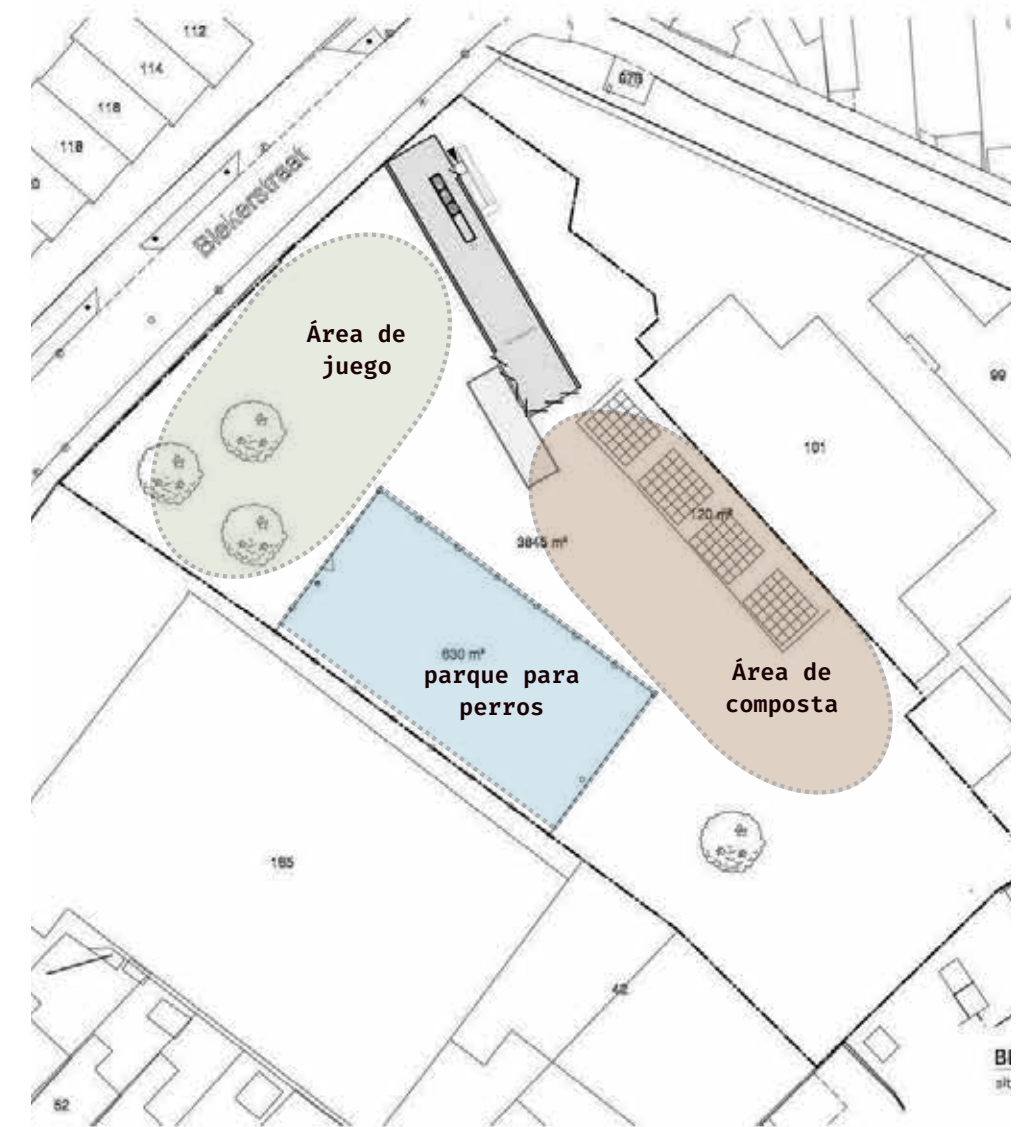
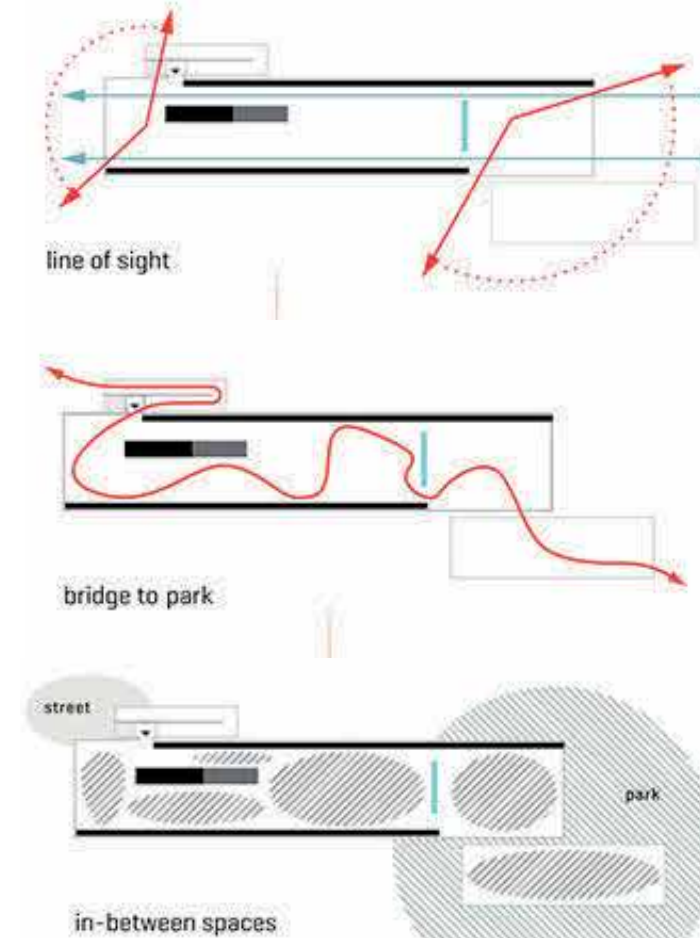
palabras claves:
 pabellón temporero, reuso de
 materiales, repensar los residuos

Fig. 32. Botellas plásticas confinadas en los muros del proyecto. Imagen por Project.DWG en Plataforma Arquitectura (2014).

Fig. 33. Interiores. Imagen por Paul Clason en Plataforma Arquitectura (2014).

Fig. 34. Actividad de exhibición en el exterior. Imagen por Project.DWG en Plataforma Arquitectura (2014).

Fig. 35. Dibujos en planta. Imagen por Project.DWG en Plataforma Arquitectura (2014).





03

Vegan House
Ho Chi Minh, Vietnam
Block Architects
645 sqft

palabras claves:
vivienda, restauración, renovación,
reuso de materiales

Fig. 36. Fachada principal reusando ventanas. Imagen por Quang Tran en Plataforma Arquitectura (2020).

Fig. 37. Patio interior de circulación. Imagen por Quang Tran en Plataforma Arquitectura (2020).

Fig. 38. Terraza. Imagen por Quang Tran en Plataforma Arquitectura (2020).

Fig. 39. Detalle de la envolvente con ventanas reusadas. Imagen por Quang Tran en Plataforma Arquitectura (2020).

Fig. 40. Axonométrico de materiales usados en la envolvente y techo. Imagen por autor (2020).



TEMPERED GLASS ROOFING

ROOFING WINDOWS SYSTEM (REUSE)

STEEL FRAME (REUSE)

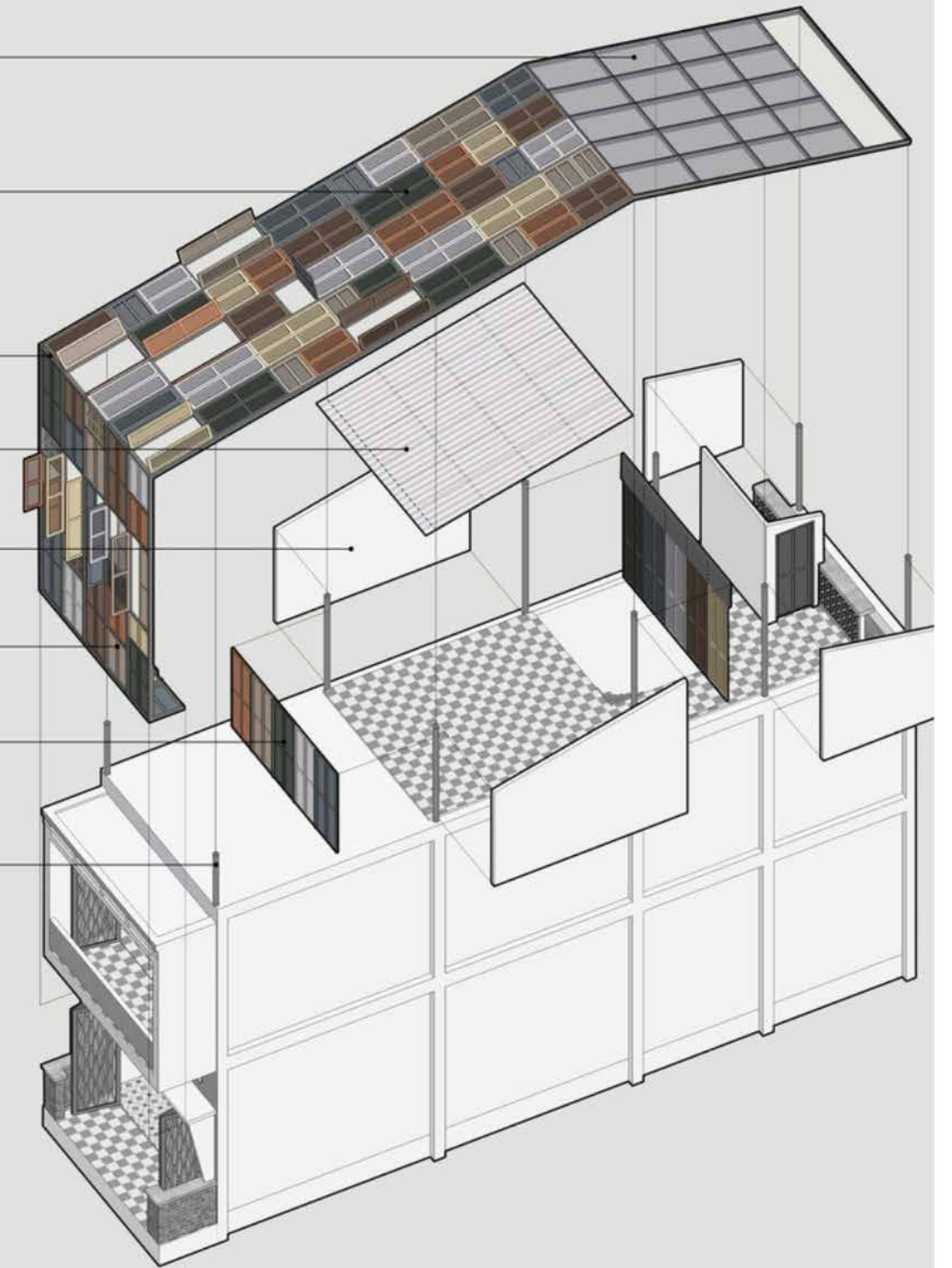
METAL ROOFING (REUSE)

BRICK WALL

FACADE WINDOWS SYSTEM (REUSE)

PARTITION DOORS (REUSE)

STEEL POLE (REUSE)





07

Conclusiones

Conclusiones

Criterios de diseño

Los criterios de diseño que se estarán empleando en la propuesta arquitectónica provienen del análisis de los datos obtenidos sobre la percepción de la población de Santurce acerca de los residuos.

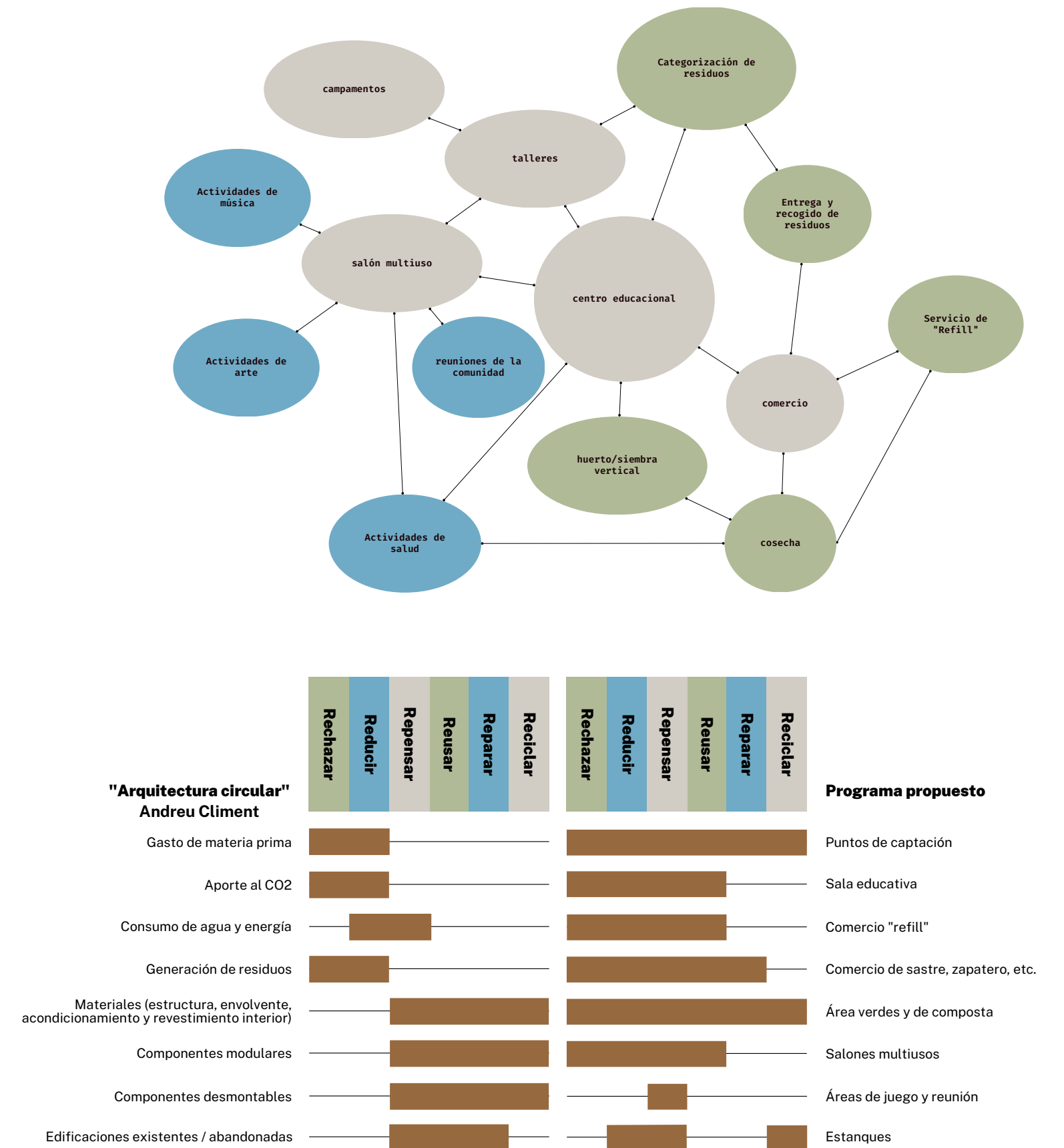
En base a lo mencionado anteriormente, los participantes expresan la necesidad de incrementar puntos de recolección de los residuos para contrarrestar las consecuencias que genera la proliferación de estos en otras comunidades y el medio ambiente, como son los eventos de inundación en el sub-barrio Figueroa. Además, comentan que debe existir un programa de educación dirigido a visibilizar el proceso que toma manejar de estos y los lugares a dónde realmente se están desviando.

También, mencionan la ausencia de áreas verdes en la zona para uso y disfrute de la comunidad, comercios dedicados a la reparación de ropa y calzado, como sastres y zapateros, así como espacios de reunión en donde se puedan llevar a cabo actividades culturales (música y arte) o de salud con la comunidad y campamentos para los niños en el verano.

Por tal razón, se propone rehabilitar el edificio abandonado que se encuentra entre la Égida Plaza Gran Victoria, la Academia Interamericana Metro y la Parroquia Sagrado Corazón de Jesús y que el mismo materialice las 6R's (rechazar, reducir, repensar, reusar, reparar y reciclar) objetivos para lo que Andrew Climent denomina, "arquitectura circular", los cuales

no solo serán empleados en la organización del programa, sino en el diseño del proyecto en sí. El programa propuesto para el predio seleccionado tiene como intención unir las comunidades de la Égida Plaza Gran Victoria, la Academia Interamericana Metro, la Parroquia Sagrado Corazón de Jesús, así como la comunidad Hipódromo y Campo Alegre, mediante la creación de un centro educacional con usos múltiples y espacios de reunión los cuales tengan contacto directo o indirectamente con áreas verdes.

Fig. 41. Diagrama de burbuja sobre el programa propuesto y criterios de diseño. Imagen por autor (2022).





Resumen de ideas

El manejo de los residuos es un problema en Santurce, así como en Puerto Rico, debido a que el mismo no se ha llevado a cabo de forma eficiente. Durante la investigación, se intentó responder ¿Cómo se puede reconocer el residuo como recurso en la arquitectura y la planificación urbana? con el objetivo de restituir el valor social de los residuos que se generan en la ciudad. Se pudo observar que es necesario dejar atrás el modelo de consumo lineal, y acoger el modelo de consumo circular, con la intención de recuperar los recursos que diariamente perdemos al enviarlos a los vertederos o realizar

una categorización / separación errónea de los mismos. Por tal razón, es importante visibilizar y educar a la población sobre los procesos necesarios para el manejo efectivo de los recursos, donde el gobierno y la población, en conjunto, sean participantes activos del proceso. En Santurce, ya existen iniciativas comunitarias trabajando en ello, como por ejemplo Martín Peña Recicla, Taller Comunidad La Goyco y la empresa local Taís, que demuestran el interés de los residentes en aportar al cambio. Esto también se evidenció mediante las entrevistas como, por ejemplo, la labor de la lideresa comunitaria de Hipódromo en incentivar a los residentes de localizar sus zafacones en las aceras, con la intención de reducir la proliferación de residuos



en las calles y alcantarillas que a su vez ocasionan inundaciones en la comunidad Figueroa. Además, se pudo estudiar las condiciones físicas actuales de Santurce, las cuales resultaron estar carentes de puntos de disposición correctos y constantes a lo largo de la trama urbana. También, se pudo estudiar la conducta de la población (residentes, trabajadores y visitantes) en relación con los factores que influyen en la manera que manejan sus residuos, el cuál demostró la importancia de mejorar las condiciones físicas actuales, así como las normas sociales, para lograr crear un cambio en los hábitos y en la conducta proambiental, especialmente de los visitantes. Al culminar la investigación, se puede notar que el problema del manejo

de los residuos en Santurce es uno complejo, que se debe a muchos factores y que el mismo debe ser manejado de manera holística, analizado como un todo. Por tal razón, se propone la conceptualización de un espacio dirigido a atacar cada uno los puntos mencionados anteriormente, en donde la arquitectura actúe como ente educador de la población, no solo mediante la organización de los programas y servicios que se ofrezcan a la población, sino también mediante el diseño del edificio como tal. Solo de esta manera, se logrará proveer una solución adecuada para cada uno de los factores que afecta actualmente a la población de Santurce.

Fig. 42. "El Bombardeo" y "Nos ahogamos". Imagen por autor (2022).



08

Recomendaciones

Recomendaciones

Algunas recomendaciones para futuras investigaciones en el campo, sería abordar el tema con un énfasis interdisciplinario entre arquitectos, ingenieros, planificadores, psicólogos ambientales y sociales, ecólogos, ambientalistas, entr otros. Esto con el fin de enriquecer aún más el proceso de investigación y mejorar las condiciones actuales de Santurce y nuestra isla.

Además, debería investigarse el impacto de la desconexión con la naturaleza en los niños y la manera en que ellos ven y se relacionan con el medio ambiente para determinar su conducta proambiental. Aunque se intentó abordar este tema durante la investigación, esto no fue posible, por lo que se recomienda indagar sobre este particular, debido a que los niños

formán parte de nuestro futuro como sociedad.

Igualmente, sería conveniente continuar explorando la posibilidad de crear materiales o componentes nuevos utilizando como base los residuos que se encuentran en la ciudad. Esto con el objetivo de promover la reducción y el desvío de estos materiales, aportando a la solución del problema causado por el uso de una economía lineal.



09

Documentación

Referencias

Algaze, Cristina. 2010. "Waste to Energy: ¿beneficioso o Perjudicial Para Puerto Rico?" ENTORNO 3: 17–21. <https://issuu.com/cesteves/docs/entorno17/20>.

Alvarado, G. "Estudio revela que a los vertederos les quedan de dos a cuatro años de existencia." El Nuevo Día. Last modified March 25, 2019. <https://www.elnuevodia.com/noticias/locales/notas/estudio-revela-que-a-los-vertederos-les-quedan-de-dos-a-cuatro-anos-de-existencia/>.

Basura Cero. n.d. "Sobre Nosotros." <http://www.basuraceropr.org/sobre-nosotros.html>.
Closed Loop Partners. 2020. "Infraestructura de Reciclaje En Puerto Rico."

"Basura y hedor molesta a vecinos de Santurce." El Nuevo Día. Last modified

January 22, 2016. <https://www.elnuevodia.com/noticias/locales/notas/basura-y-hedor-molesta-a-vecinos-de-santurce/>.

Climent, A. 2021. "Economía Circular Aplicada a La Arquitectura Espejismo o Realidad". Limaq, no. 007 (agosto), 29-71. <https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Limaq/article/view/5328>

"Con los vertederos llenos en Puerto Rico debemos movernos al reciclaje." Metropistas. Last modified April 4, 2022. [https://metropistas.com/con-los-vertederos-llenos-en-puerto-rico-debemos-movernos-al-reciclaje/#:~:text=Por%20si%20fuera%20poco%2C%20debido,a%20cabo%20\(Agencia%20EFE\)](https://metropistas.com/con-los-vertederos-llenos-en-puerto-rico-debemos-movernos-al-reciclaje/#:~:text=Por%20si%20fuera%20poco%2C%20debido,a%20cabo%20(Agencia%20EFE).).
Cruz, C. "La crisis de la basura tiene a Puerto Rico cerca 'del precipicio'." Global Press Journal. Last modified February 16, 2021. <https://>

globalpressjournal.com/americas/puerto-rico/trash-crisis-leaves-puerto-rico-brink/es/.

Curbelo, P. "Martín Peña Recicla y fortalece a su comunidad." Agrochic. Last modified April 9, 2019. <https://agrochic.com/martin-pena-recicla-y-fortalece-a-su-comunidad/>.

"Denuncian falta de recogido de basura en Parada 17, Santurce." NotiUno 630. Podcast audio. 2014. <https://soundcloud.com/notiuno/denuncian-falta-de-recogido-de>.

"Edificio del BGF se ha convertido en estorbo para vecinos de Santurce (galería)." Noticel. Last modified July 24, 2013. <https://www.noticel.com/ahora/20130724/edificio-del-bgf-se-ha-convertido-en-estorbo-para-vecinos-de-santurce-gale/>.

EPA, and FEMA. "Municipios mitigando hoy para futuros desastres." U.S. Environmental Protection Agency | US EPA. Accessed October 10, 2022. <https://www.epa.gov/system/files/documents/2021-09/gfx-es-solid-waste-management-in-puerto-rico.pdf>.

Fang, Wei Ta, Mei Hsuan Huang, Bai You Cheng, Rong Jeo Chiu, Yi Te Chiang, Chun Wei Hsu, and Eric Ng. 2021. "Applying a Comprehensive Action Determination Model to Examine the Recycling Behavior of Taipei City Residents." Sustainability (Switzerland) 13 (2): 1–18. <https://doi.org/10.3390/su13020490>.

Figueroa, M. "Grave el panorama de los desperdicios sólidos en Puerto Rico." A Cuentagotas. Last modified March 12, 2021. <https://revistaacg.com/2021/03/12/grave-el-panorama-de-los-desperdicios-solidos-en->

puerto-rico/.

Generación Circular. n.d. "Generación Circular: Hacia Una Economía Circular." <https://generacioncircular.org/>.

Gómez, F. "A merced de las ratas varias familias en Santurce." NotiCentro Wapa.tv. Last modified March 16, 2022. https://www.wapa.tv/noticias/locales/a-merced-de-las-ratas-varias-familias-en-santurce_20131122527191.html.

Gorgolewski, Mark. 2017. Resource Salvation: The Architecture of Reuse. Resource Salvation.

Hebel, Dirk, Marta H. Wisniewska, and Felix Heisel. 2014. Building from Waste : Recovered Materials in Architecture and Construction. Vol. 1.

Hernández, J. "Exigen remoción de contenedor de basura que bloquea

acceso a personas con impedimentos en Santurce." Presencia. Last modified May 3, 2018. www.presenciapr.com/exigen-remocion-de-contenedor-de-basura-que-bloquea-acceso-a-personas-con-impedimentos-en-santurce/.

Klößner, Christian A., and Anke Blöbaum. 2010. "A Comprehensive Action Determination Model: Toward a Broader Understanding of Ecological Behaviour Using the Example of Travel Mode Choice." Journal of Environmental Psychology 30 (4): 574–86. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2010.03.001>.

McDonough, William, and Michael Braungart. 2002. "Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things." Choice Reviews Online 40 (02): 40-0914-40-0914. <https://doi.org/10.5860/choice.40-0914>.

McKee, Adam. J. 2013. "Broken Window Theory." In Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/topic/broken-windows-theory>.

Nazario, Felipe. 2016. "Revisión Histórica Crítica Sobre El Manejo De Los Residuos Sólidos Municipales En Puerto Rico (1966-2016)," 41. "Nos Estamos Ahogando En La Basura" En Santurce." TeleOnce TV. September 6, 2022. <https://teleonce.com/noticias/locales/nos-estamos-ahogando-en-la-basura-en-santurce/>.

Pacheco, G. "Empresas de desperdicios sólidos reportan aumento de cantidad de basura residencial." PressReader. Last modified April 6, 2020. <https://www.pressreader.com/puerto-rico/el-nuevo-dia/20200406/281479278528074>.

Rivera, Ivelisse. 2022. "Martín Peña Recicla Recibe Donativo Para Centro Educativo." Ey Boricua. <https://eyboricua.com/comunidad/martin-pena-recicla-recibe-donativo-para-centro-educativo/>.

Pagán, J. "Se agrava el asunto de la disposición de basura en la isla." Periódico El Sol de Puerto Rico. Last modified July 12, 2021. <https://periodicoelsolpr.com/2021/07/12/se-agrava-el-asunto-de-la-disposicion-de-basura-en-la-isla/>.

Rodríguez, I. "Santurce tiene que volverse a poblar." PressReader. Last modified April 27, 2014. <https://www.pressreader.com/puerto-rico/el-nuevo-dia/20140427/281848641604422>.

Rúa de Mauret, M. "Cultura, ambiente y salud: Taller Comunidad La Goyco." El Adoquín Times. Last

modified September 5, 2021. <https://eladoquintimes.com/2021/09/05/cultura-ambiente-y-salud-taller-comunidad-la-goyco/>.

Santos, S. "From Recycled Plastic Waste to Building Material." ArchDaily. Last modified April 30, 2017. <https://www.archdaily.com/870029/from-recycled-plastic-waste-to-building-material>.

"Sunset Park Material Recovery Facility / Selldorf Architects." ArchDaily. Last modified May 27, 2014. https://www.archdaily.com/509387/sunset-park-material-recovery-facility-selldorf-architects?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user.

Tasa de Reciclaje y Tasa de Desvío | Informe Final 2007. Puerto Rico: Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2007. Accessed September 13,

2022. https://estadisticas.pr/files/Inventario/publicaciones/ADS_TasaReciclajeDesvio_2007.pdf.

Tellado, R. "Puerto Rico fracasa en su intento de reciclar." El Nuevo Día. Last modified September 8, 2019. <https://www.elnuevodia.com/negocios/economia/notas/puerto-rico-fracasa-en-su-intento-de-reciclar/>.

Ulfstjerne, Michael Alexander, and Martin Demant Frederiksen. 2021. "Dying Buildings and the Compulsion to Demolish A Cross-Cultural Perspective on Waste and Disappearances." *Etnofoor* 33 (2): 57–73.

"Vegan House / Block Architects." ArchDaily. Last modified September 10, 2020. <https://www.archdaily.com/641621/vegan-house-block-architects>.

Velázquez, G. "Mi comunidad reclama: solar sin mantenimiento se convierte en vertedero." El Vocero. Last modified July 21, 2022. https://www.elvocero.com/comunidad/otros/mi-comunidad-reclama-solar-sin-mantenimiento-se-convierte-en-vertedero/article_90a2999e-088e-11ed-b563-a3e19ba6deaa.html.

Vocero, El. 2020. "TAIS Presenta Solución al Problema de Vertederos." El Vocero. https://www.elvocero.com/economia/tais-presenta-solucion-al-problema-de-vertederos/article_b601520c-b7cd-11ea-acd9-1fab9082e988.html.

Wehran - Puerto Rico, Inc., and Shaw EMCON/OWT, Inc. Final Report Waste Characterization Study. Puerto Rico: Autoridad de Desperdicios Sólidos, 2003. Accessed September 13, 2022. https://estadisticas.pr/files/BibliotecaVirtual/estadisticas/biblioteca/ADS_Waste_Characterization_Study_2003.pdf.

estadisticas.pr/files/BibliotecaVirtual/estadisticas/biblioteca/ADS_Waste_Characterization_Study_2003.pdf.



10

Propuesta de diseño

Propuesta de diseño

Ubicación y justificación del predio

El predio seleccionado se encuentra localizado en la Avenida Juan Ponce de León entre la Égida Plaza Gran Victoria, la Parroquia Sagrado Corazón de Jesús y la Academia Interamericana Metro. El mismo consta de una estructura terrera que antes fungía como Iglesia protestante y actualmente se encuentra en abandono.

Este predio fue seleccionado porque era la única estancia en donde se unían todos los criterios de selección. Se encontraba cerca de reportes publicados por la comunidad santurcina relacionado a la proliferación de residuos en la calle Dos Hermanos y la calle Canals, las cuales dan acceso al área de la Placita de Santurce. También, la estructura tiene contacto con comunidades

vulnerables como personas mayores (hogares o égidias) y niños (servicios educativos o escuelas), debido a que queda entre la Égida Plaza Gran Victoria, la Parroquia Sagrado Corazón de Jesús y la Academia Interamericana Metro. Además, representa un área de reunión actualmente para ambos grupos generacionales el cual está expuesto a la acumulación de residuos.

Programa

El programa de la propuesta arquitectónica responde a las necesidades de los habitantes de la zona. Este fungirá como punto de recolección de residuos, específicamente de envases plásticos

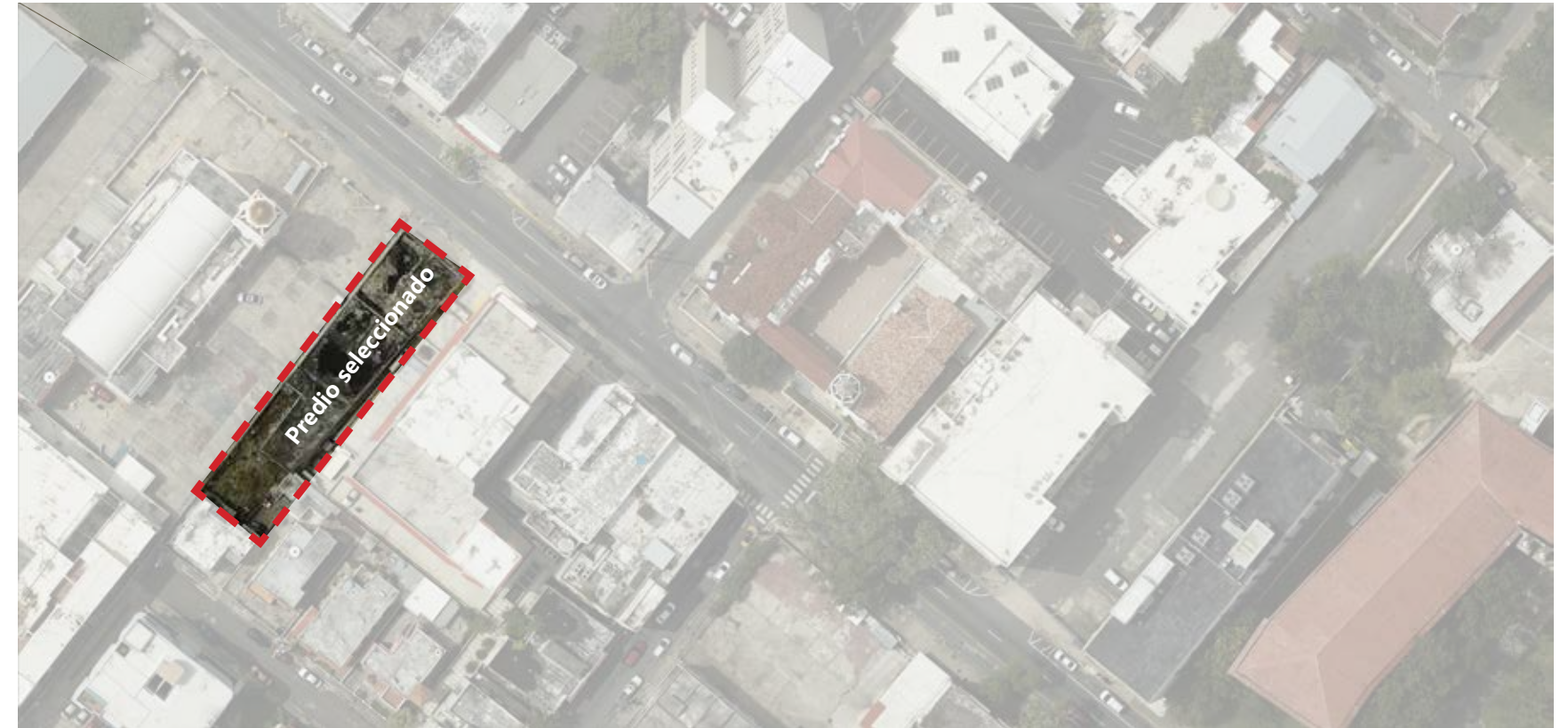


Fig. 43. Foto satelital de predio seleccionado.

Fig. 44. Condición actual del predio seleccionado. Imagen por autor (2022).

Fig. 45. Residuos acumulados en el frente del predio. Imagen por autor (2022).



y de cristal, los cuales serán usados en el comercio de "refill", así como telas, ropa o calzado, los cuales serán usados en el comercio de ropa de segunda mano. Además, contará con una área de limpieza para los residuos captados, así como un área de taller de reparación para las piezas de ropa y calzado que lo necesiten. Debido a la carencia de áreas verdes en la zona, se proponen techos vegetados con la intención de que funcione como huerto urbano. También, contará con salas educativas y áreas de reunión en donde se puedan llevar a cabo actividades educativas, culturales o de salud con la comunidad, así como proveer talleres o campamentos para los niños en el verano.

Concepto

La idea conceptual de la propuesta arquitectónica busca materializar las 6R's (rechazar, reducir, repensar, reusar, reparar y reciclar), objetivos para los que Andrew Climent denomina "arquitectura circular" no solo en la manera en que se diseña el edificio y sus componentes, sino también mediante la organización del programa y los servicios que se ofrezcan en él. La intención es que la arquitectura y el recorrido de ella actúe como ente educador de la población sobre el manejo y uso de los residuos para así lograr restituir su valor social.

Teniendo esto en cuenta, se propone crear aperturas en la edificación

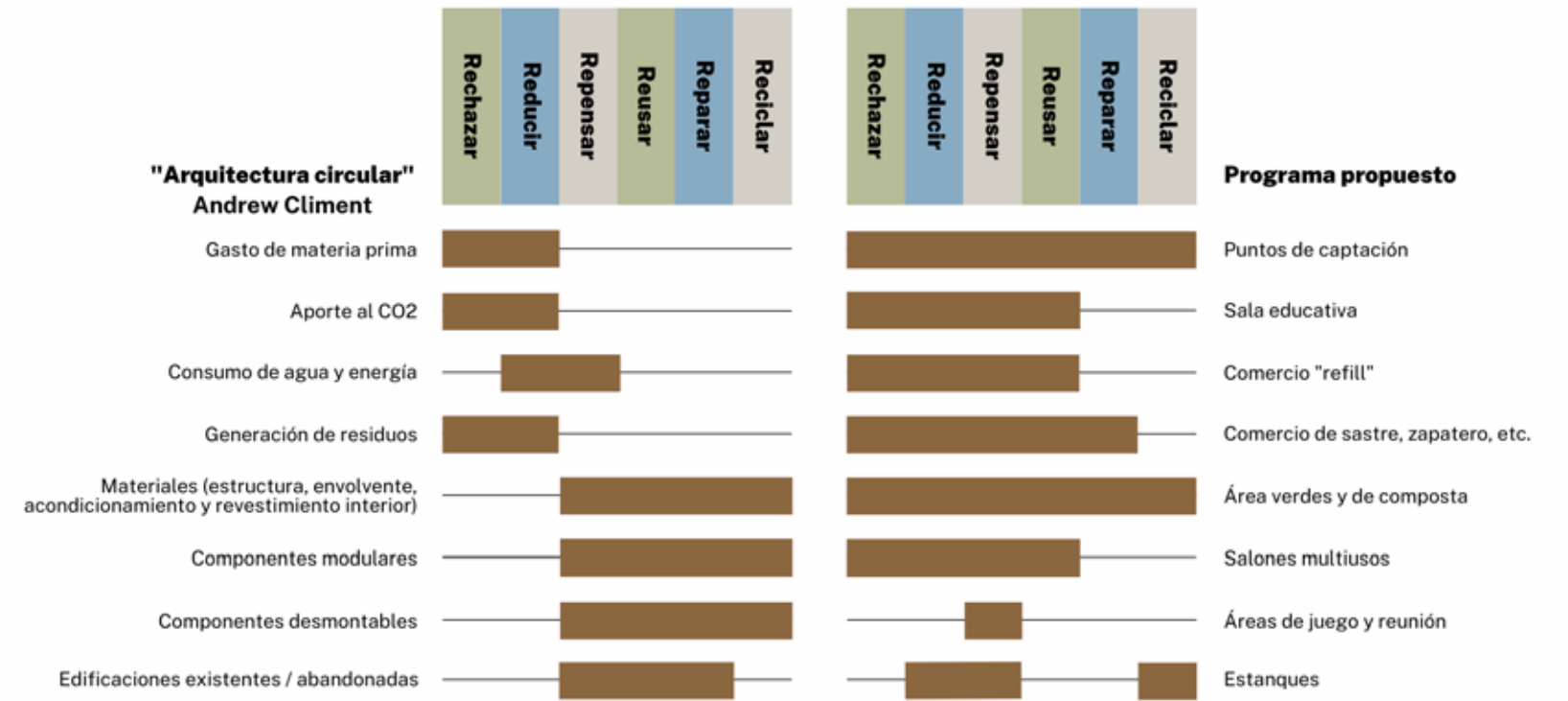
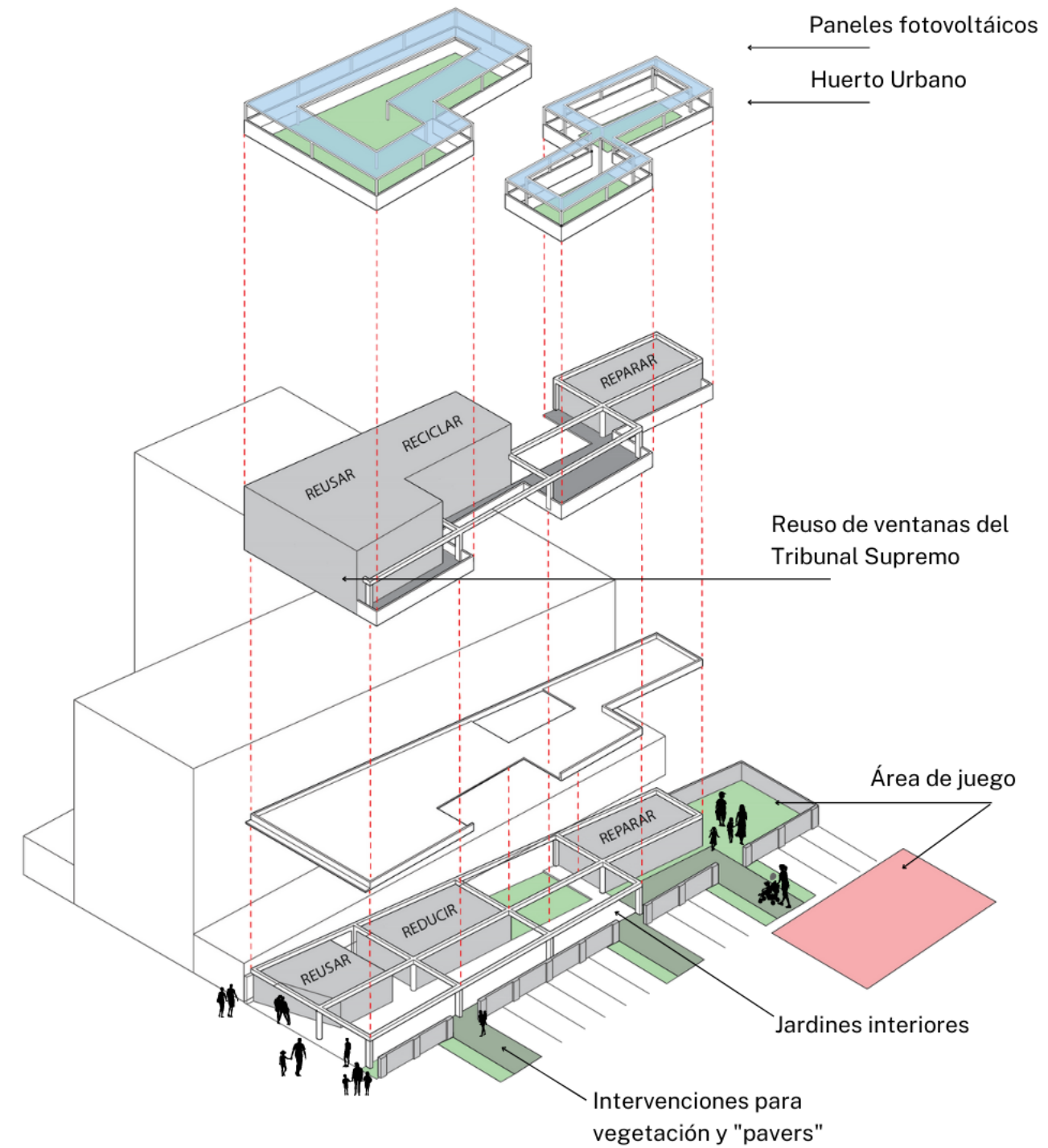
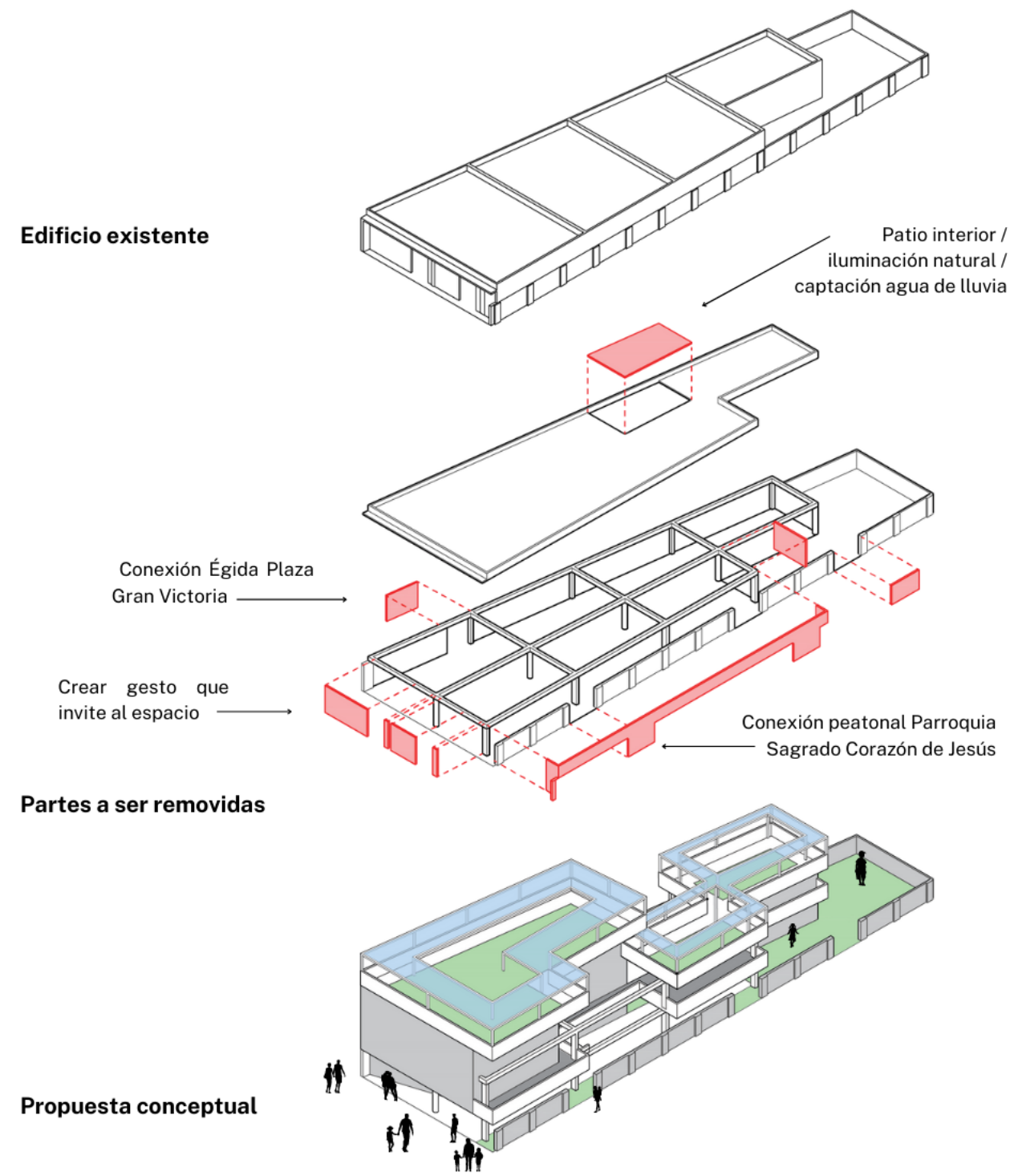


Fig. 46. Condición actual del predio seleccionado. Imagen por autor (2022).

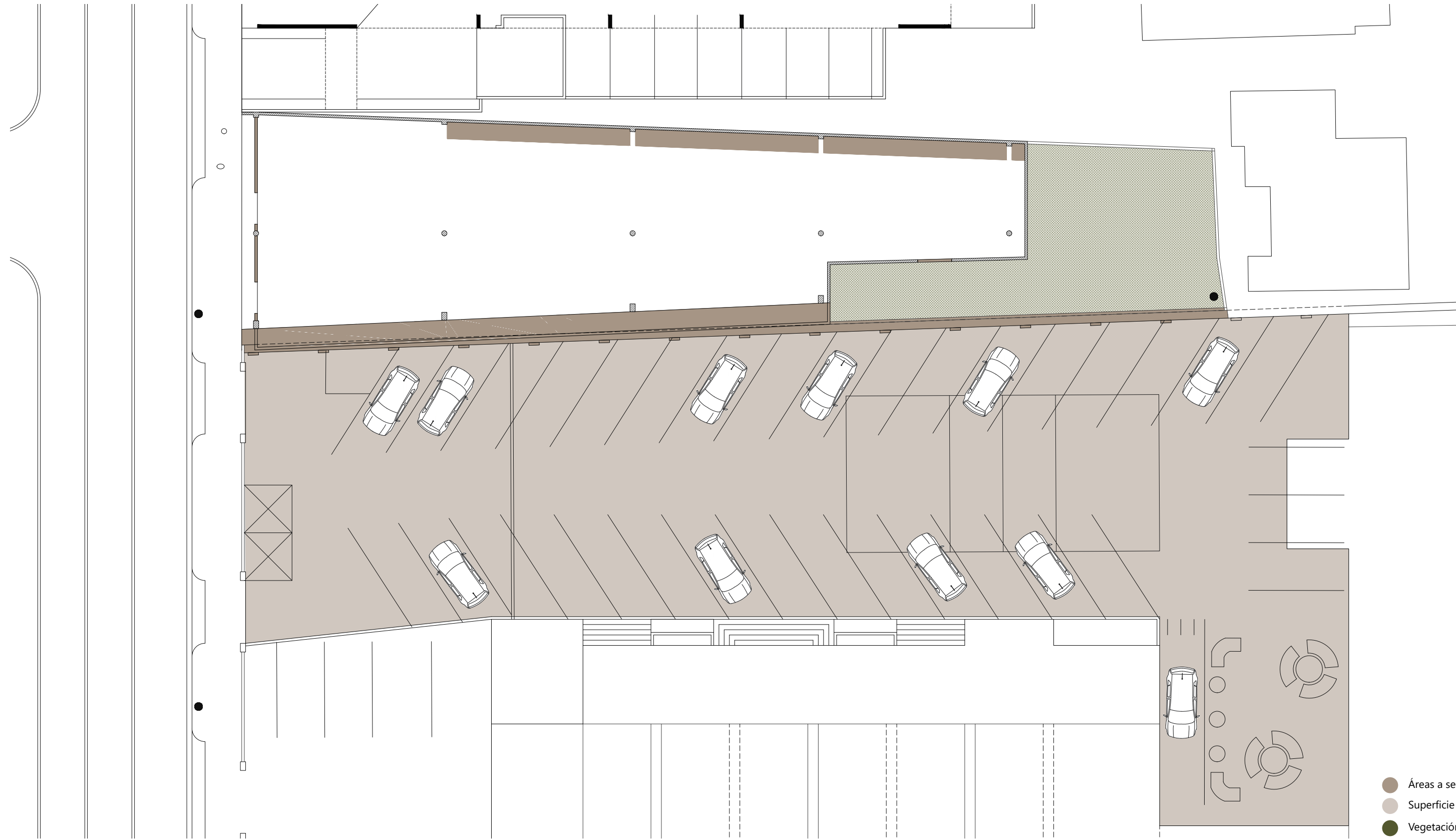
existente con el objetivo de conectar peatonalmente la Égida Plaza Gran Victoria, así como la Parroquia Sagrado Corazón de Jesús. Además, mediante el uso de un componente dinámico y modular utilizando cajones de leche, localizado en la fachada principal facilitará el almacenamiento de los residuos y creará un gesto que invite al transeunte al espacio.

También, con el motivo de responder al problema de inundaciones urbanas y la escases de áreas vegetadas en la ciudad, se propone reemplazar la superficie impermeable del área del estacionamiento por una superficie permeable, así como la siembra de árboles para crear sombra en este espacio. En esa misma línea, los techos vegetados ayudarán

con gran parte de la captación del agua de lluvia, la cuál será utilizada en el proyecto para el riego de las plantas y reducir el consumo de este recurso. También, mediante el uso de paneles fotovoltaicos y el diseño de la envoltura en base a la orientación del edificio, ayudará a reducir el consumo energético del mismo. Como parte de la envoltura del proyecto, se reusarán las ventanas del Tribunal Supremo de Puerto Rico, las cuales actualmente serán reemplazadas por nuevas. Igualmente, se reusarán botellas de cristal para crear un componente modular en las áreas de la fachada que se encuentren constantemente en sombra, así como formará parte de las terminaciones de piso y encimeras de las áreas de limpieza, mediante el uso de terrazo con este material.

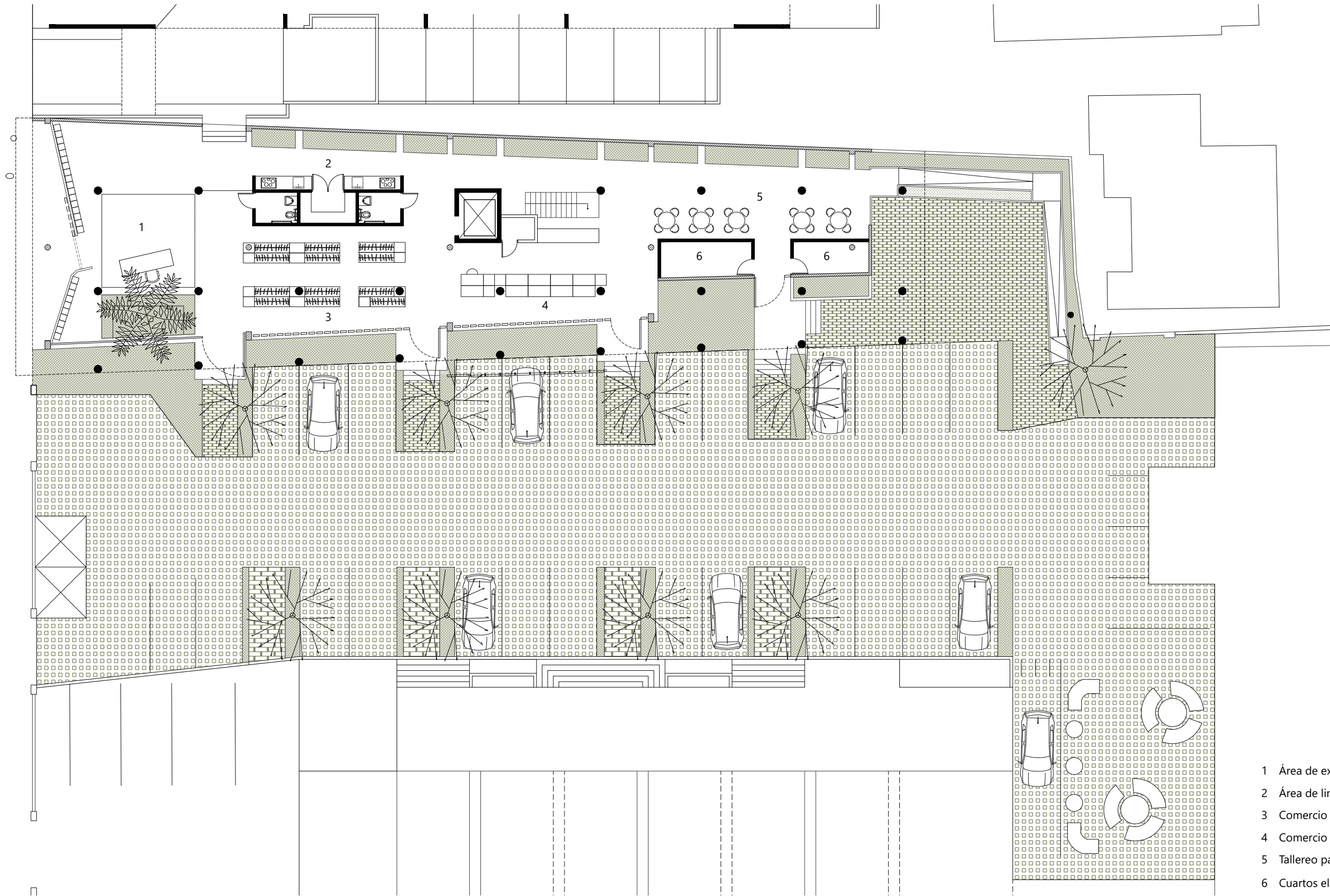






- Áreas a ser demolidas
- Superficie a reemplazar por adoquines permeables
- Vegetación existente

⊙ NIVEL TERRERO EXISTENTE



- 1 Área de exhibición y captación de residuos
- 2 Área de limpieza para envases plásticos y cristal
- 3 Comercio de ropa y calzado de segunda mano
- 4 Comercio de "refill"
- 5 Tallero para niños
- 6 Cuartos eléctricos y de bombas

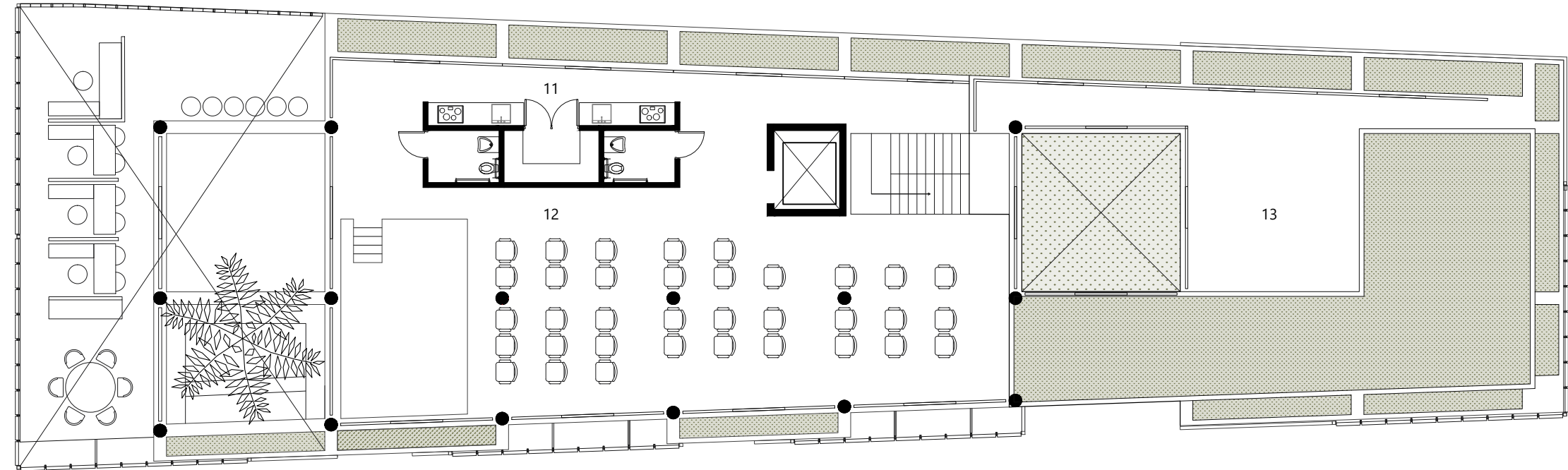


Fig. 47. Área de captación de residuos (cajones de leche como componente de la fachada)



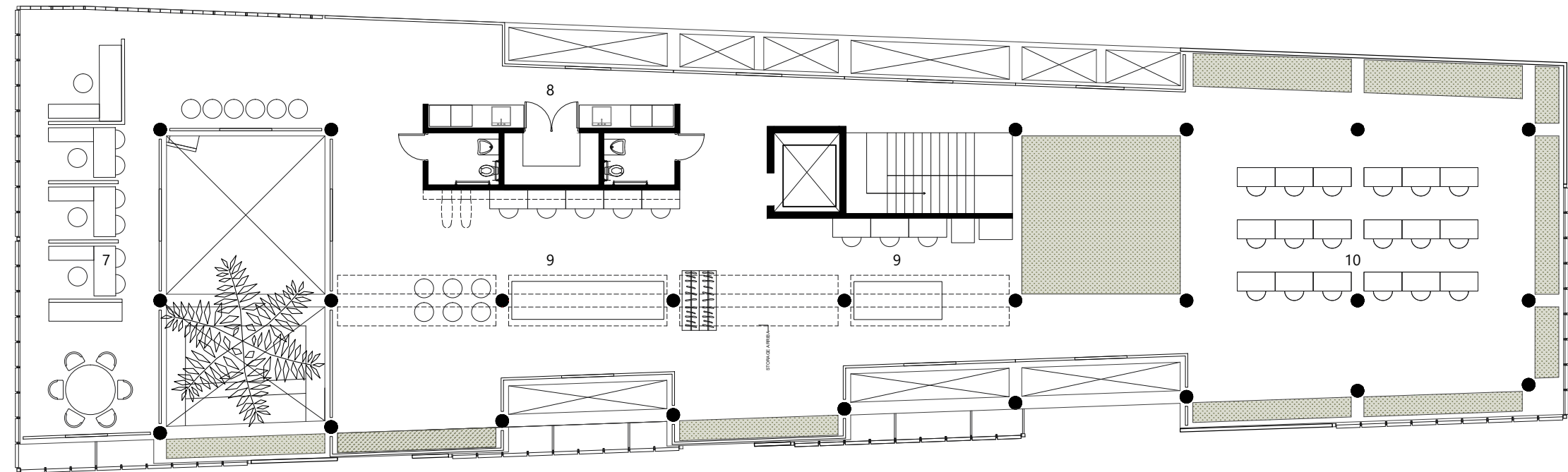
Fig. 48. Área de limpieza de los residuos (encimera y terminación de piso en terrazo compuesto de botellas de cristal)

- 11 Área de servicio
- 12 Anfiteatro
- 13 Techo vegetado (huerto urbano)



SEGUNDO NIVEL PROPUESTO

- 7 Área de administración
- 8 Área de limpieza de textiles, ropa y calzado
- 9 Taller de reparación de textiles, ropa y calzado
- 10 Sala educativa



PRIMER NIVELPROPUESTO

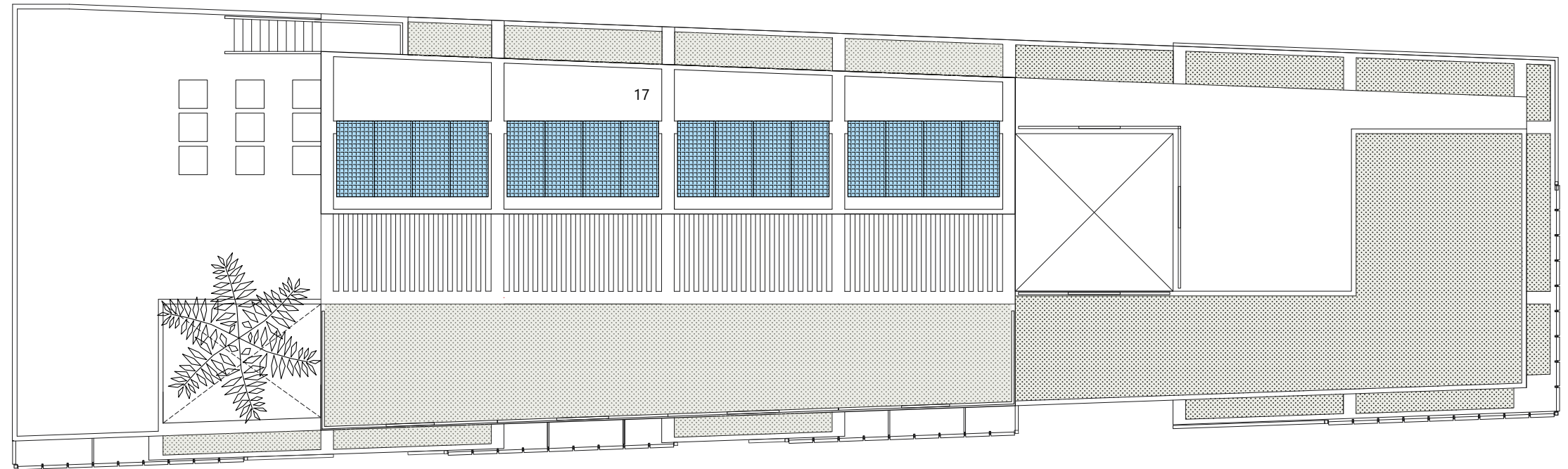


Fig. 49. Taller de reparación de textiles y calzado (paletas de madera como mesas de trabajo)



Fig. 50. Sala educativa (vegetación y reuso de ventanas como componente de la fachada)

17 Paneles fotovoltaicos

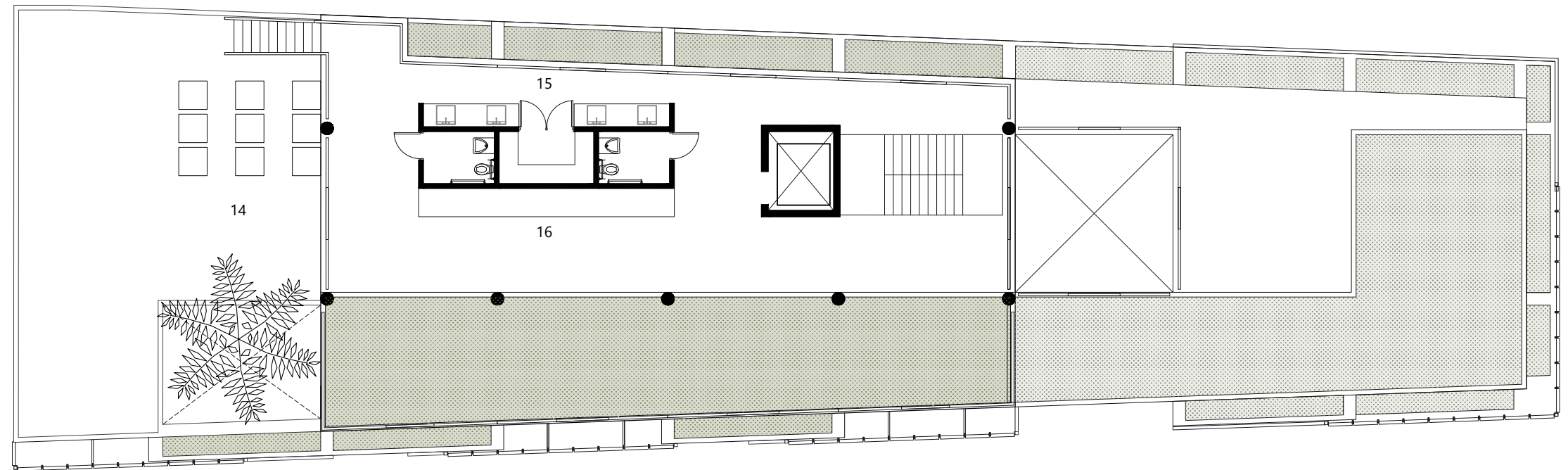


NIVEL TECHO PROPUESTO

14 Área de composta

15 Área de servicio

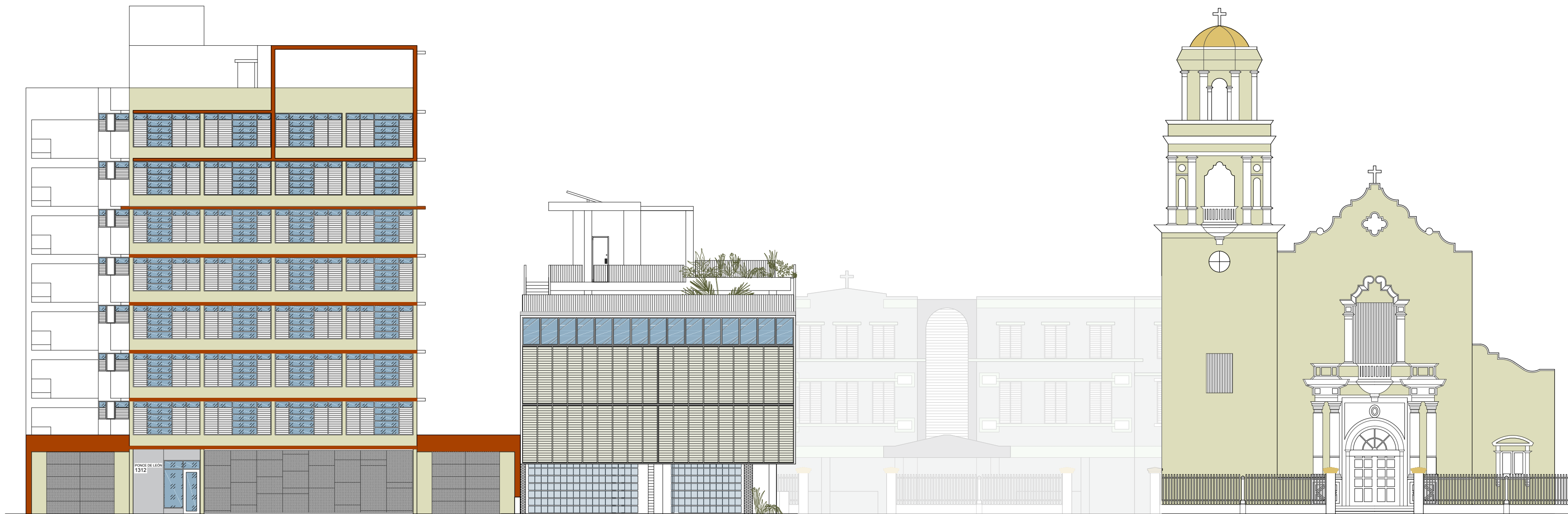
16 Techo vegetado (Huerto urbano)



TERCER NIVEL PROPUESTO



ELEVACIÓN NORTE EXISTENTE: DESDE AVE. JUAN PONCE DE LEÓN



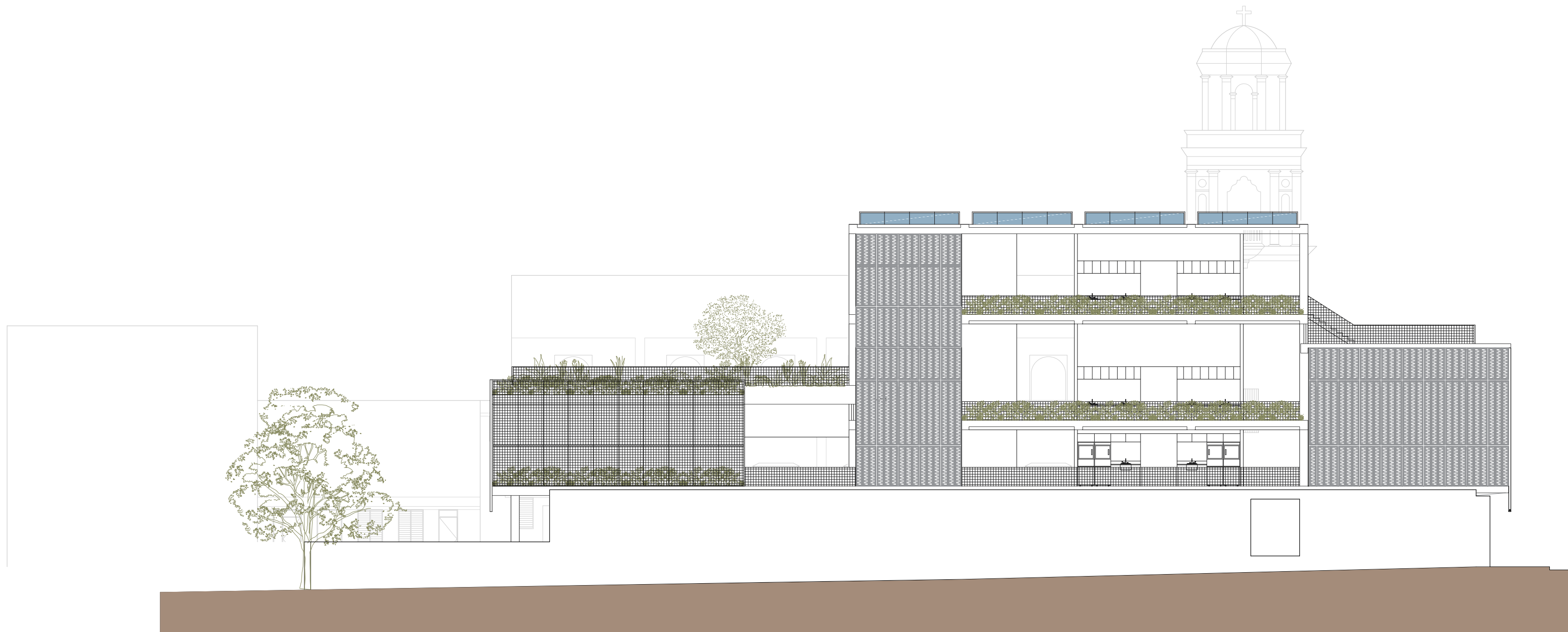
ELEVACIÓN NORTE PROPUESTA: DESDE AVE. JUAN PONCE DE LEÓN



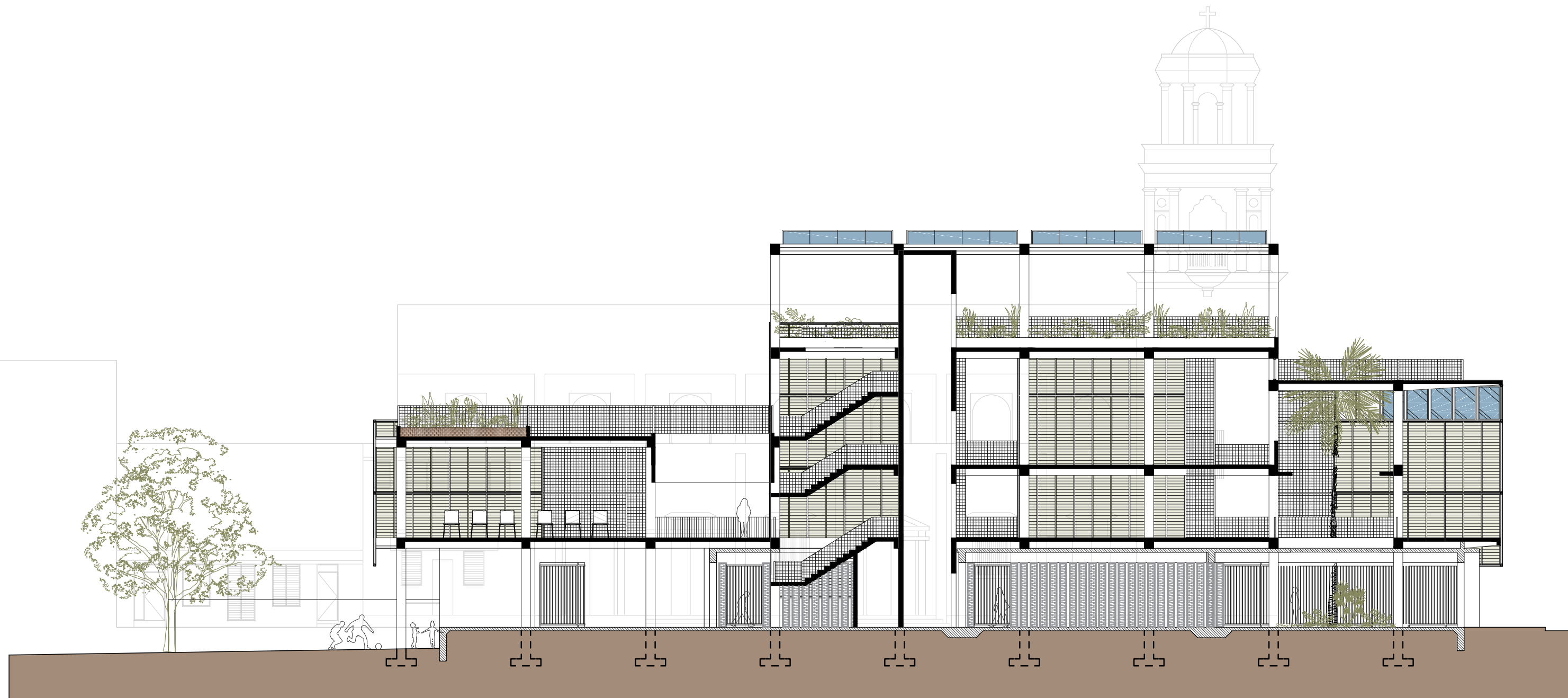
Fig. 51. Condición actual del predio



Fig. 52. Condición propuesta del predio



ELEVACIÓN ESTE PROPUESTA: DESDE ÉGIDA PLAZA GRAN VICTORIA



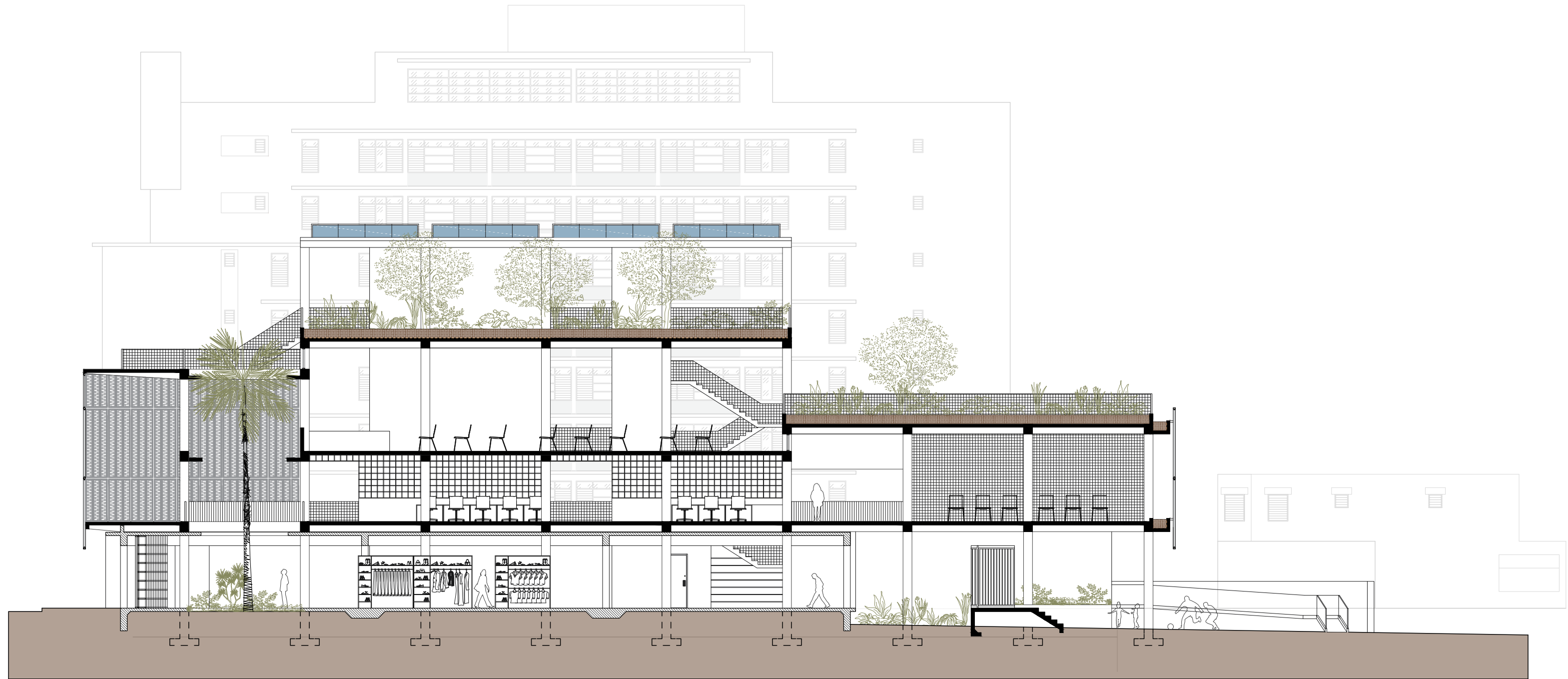
SECCIÓN LONGITUDINAL A: DESDE ÉGIDA PLAZA GRAN VICTORIA



ELEVACIÓN SUR PROPUESTA: DESDE ACADEMIA INTERAMERICANA METRO



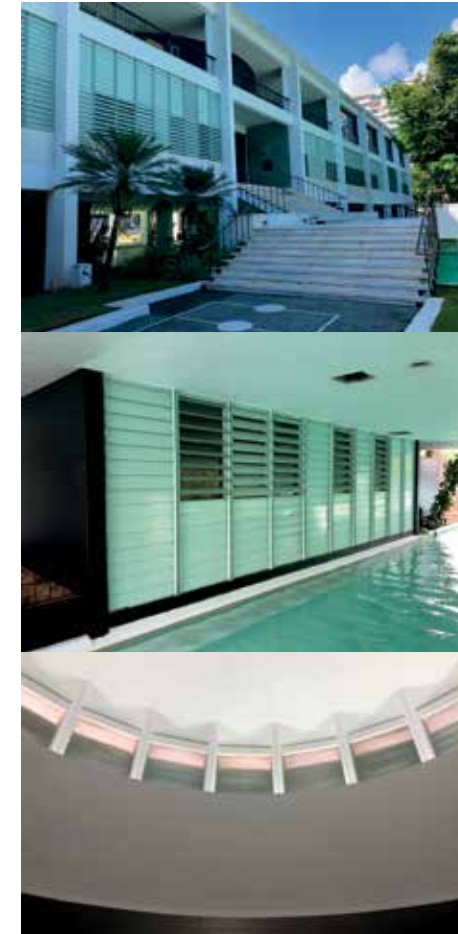
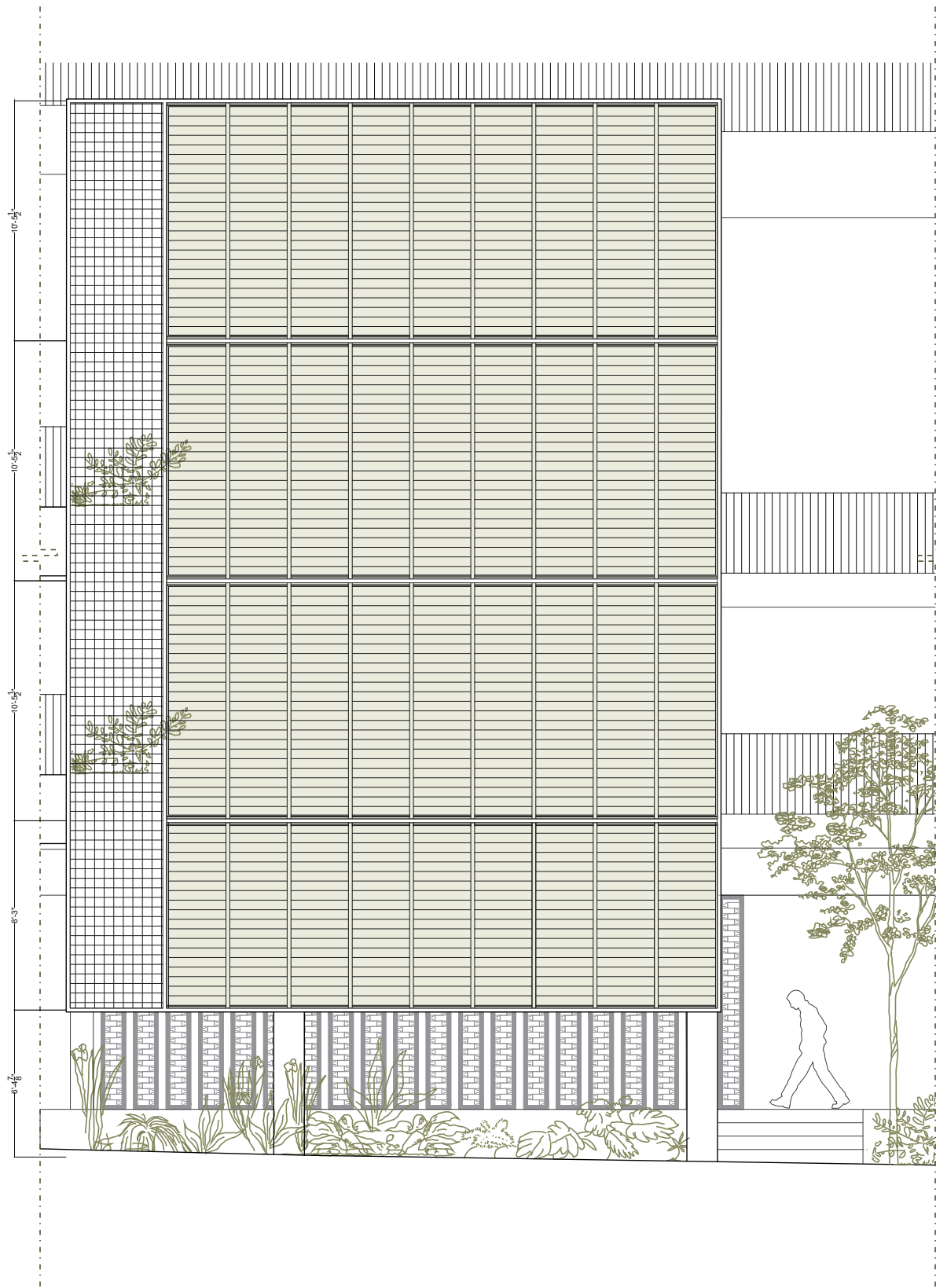
ELEVACIÓN OESTE PROPUESTA: DESDE PARROQUIA SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS



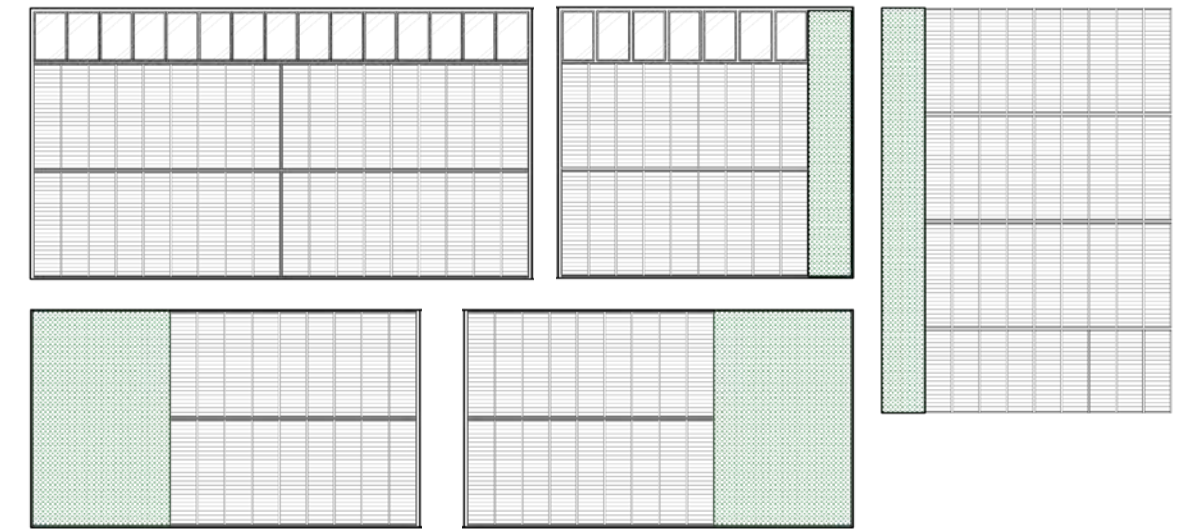
SECCIÓN LONGITUDINAL B: DESDE PARROQUIA SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS



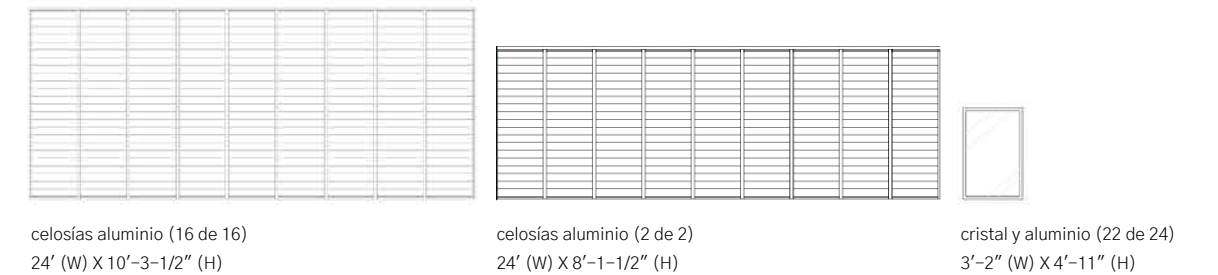
Fig. 53. Área de administración (módulo de botellas de cristal como componente de la fachada)



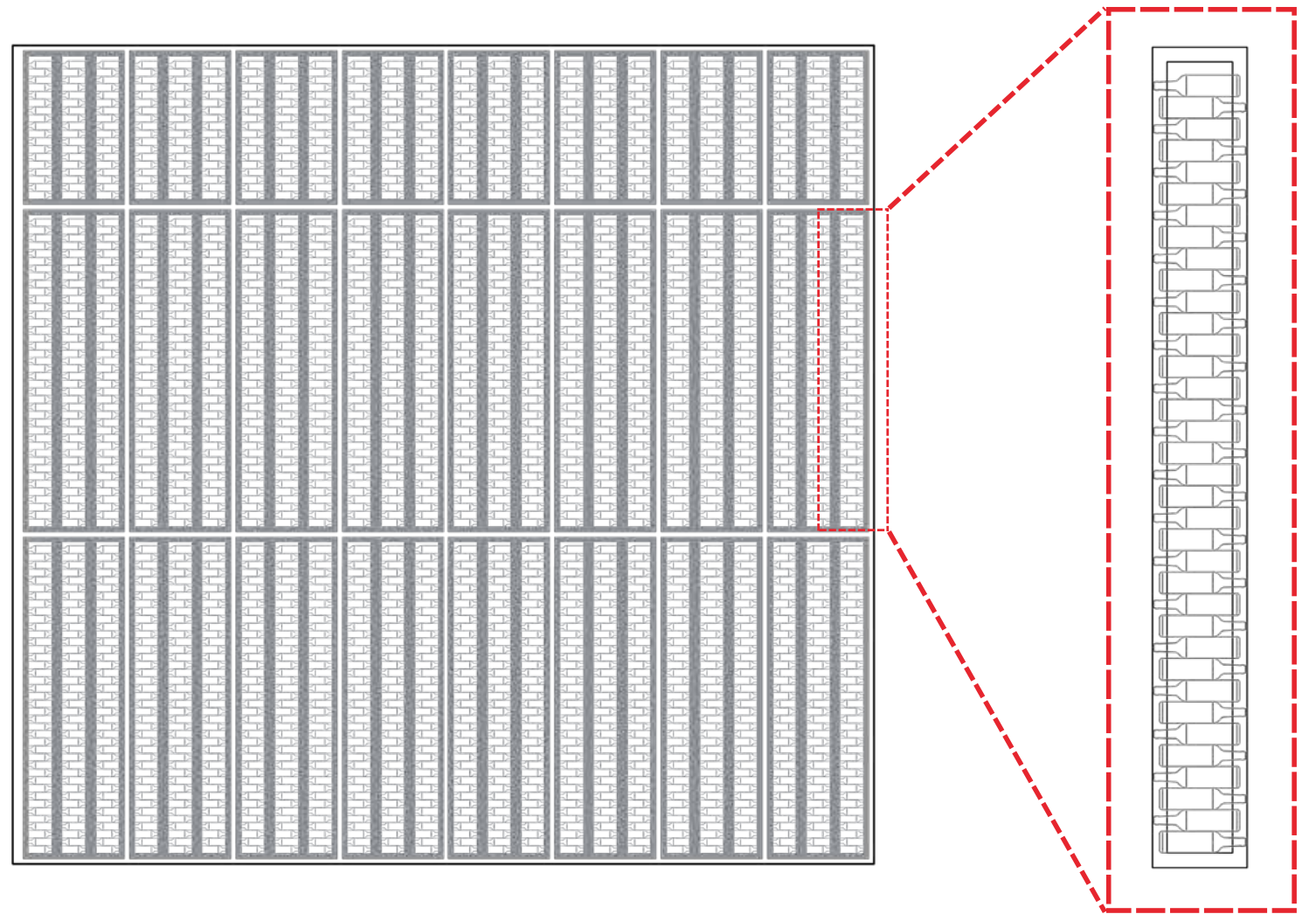
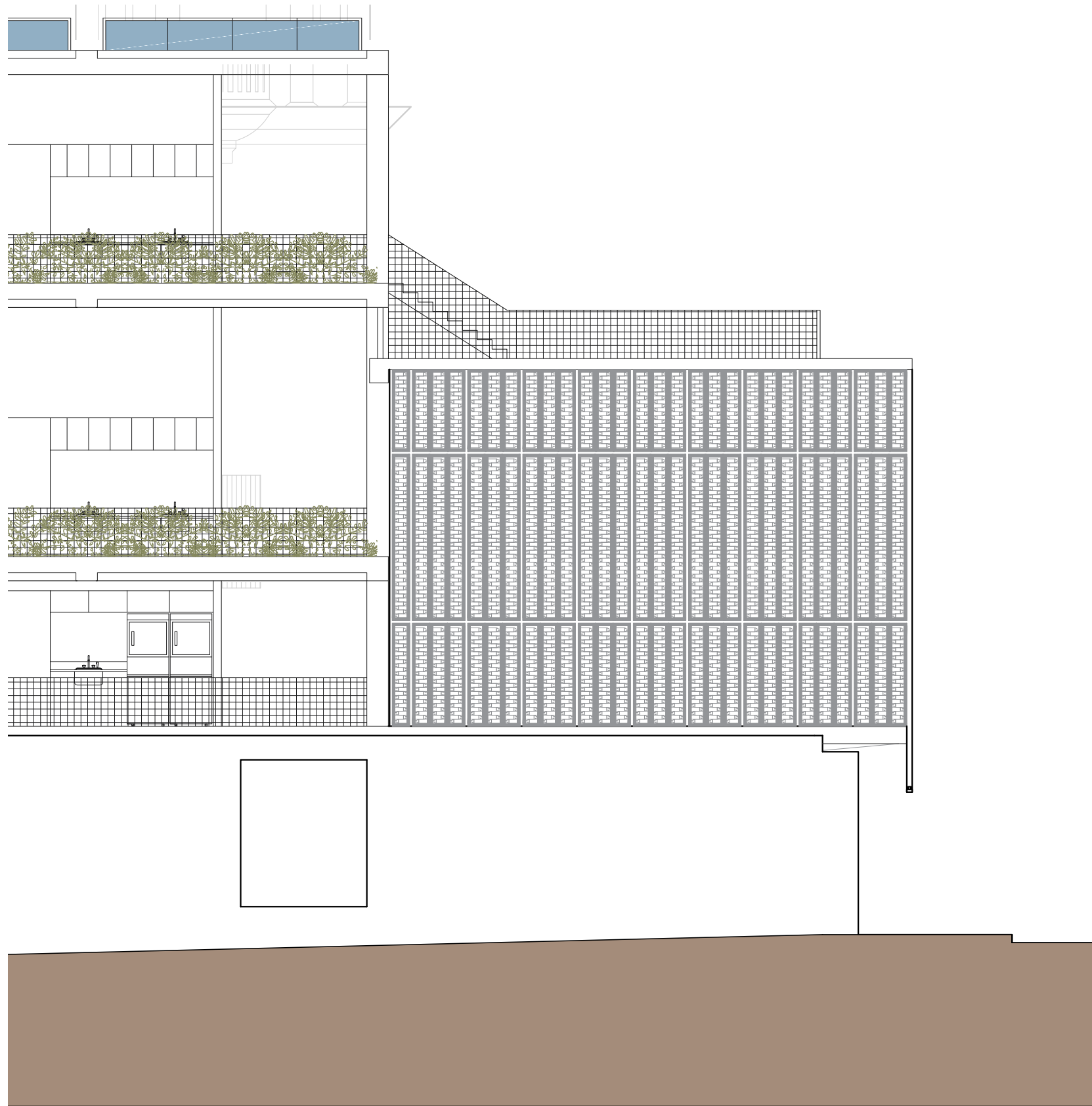
MODULACIÓN DE VENTANAS PROPUESTA:



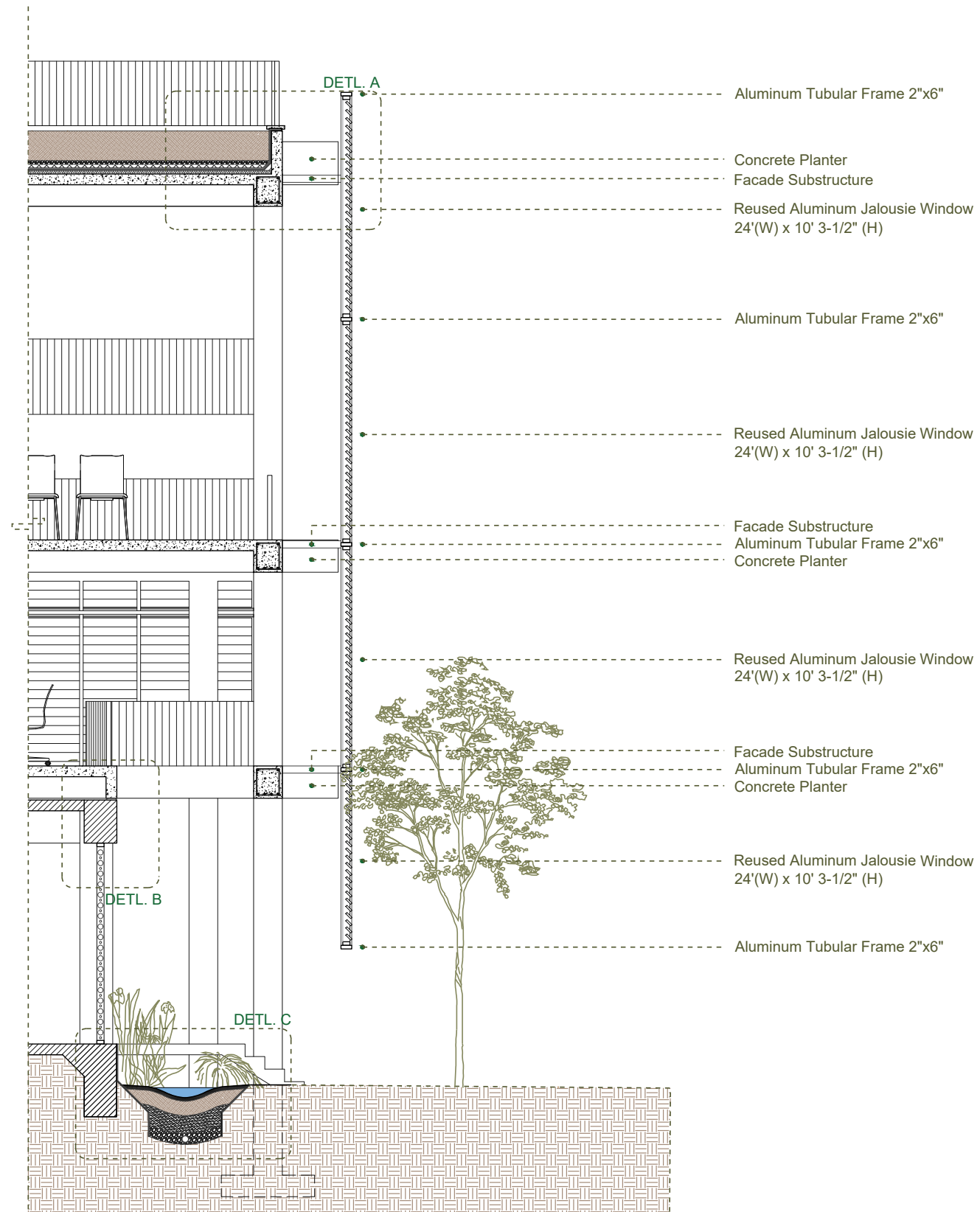
DIMENSIONES DE VENTANAS:



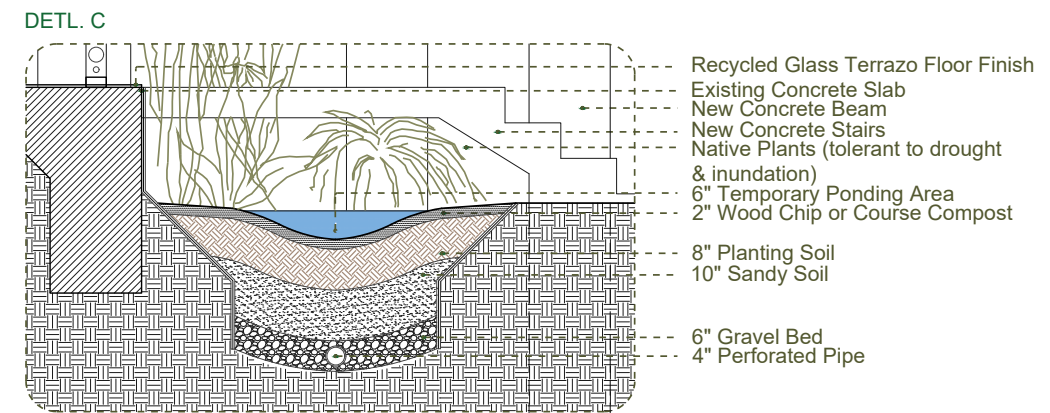
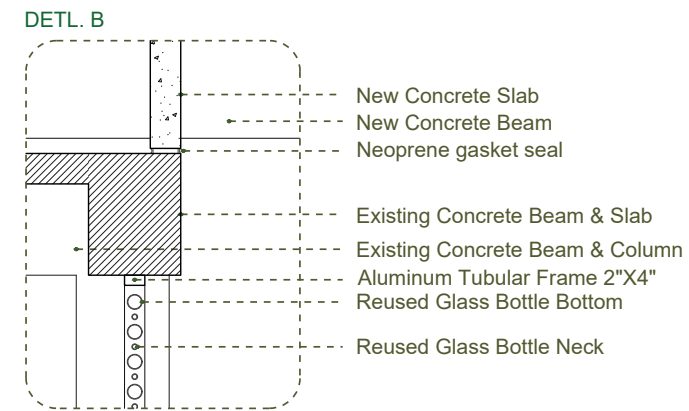
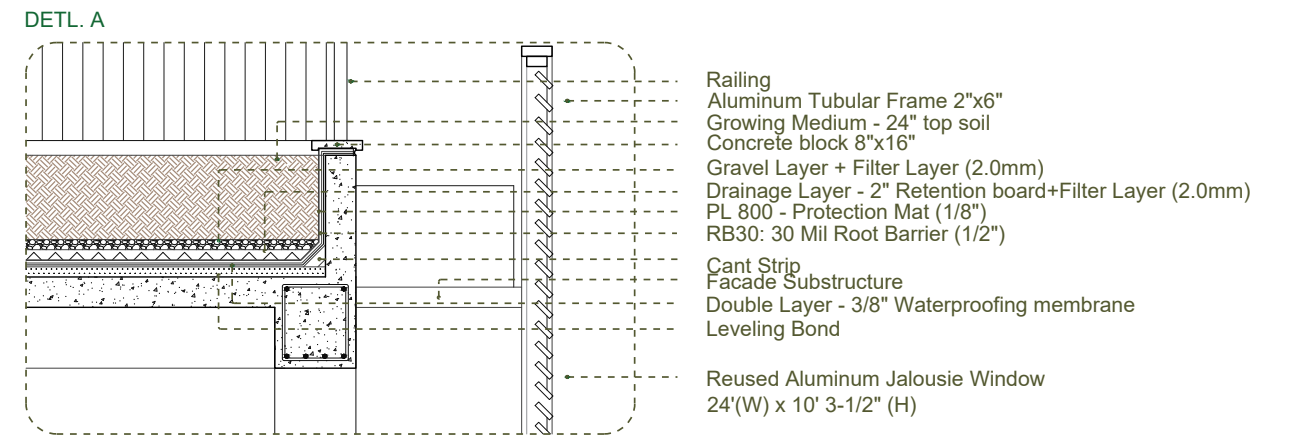
REUSO DE MATERIALES: MÓDULOS FORMADOS CON LAS VENTANAS DEL TRIBUNAL SUPREMO



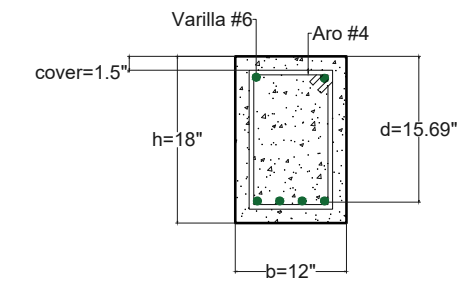
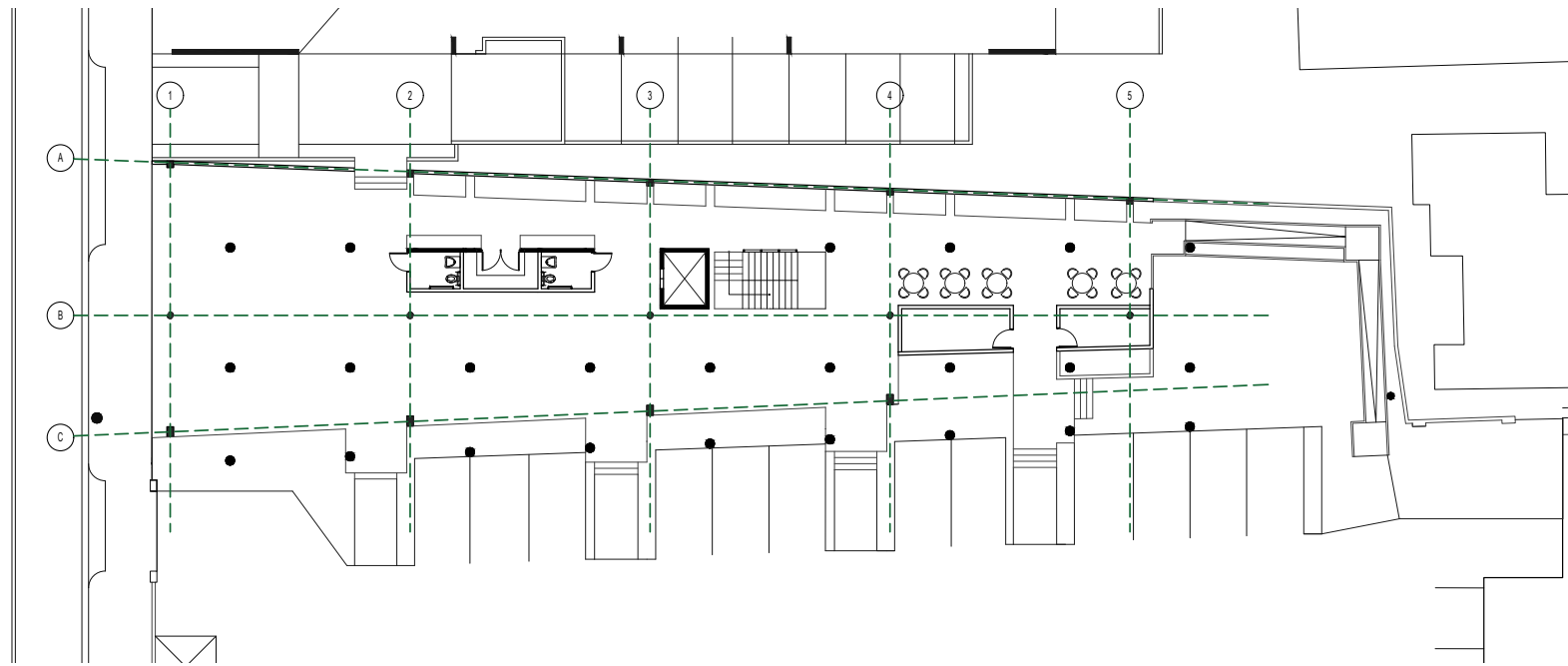
REUSO DE MATERIALES: MÓDULOS DE BOTELLAS DE CRISTAL CONFINADAS EN TUBULAR RECTANGULAR



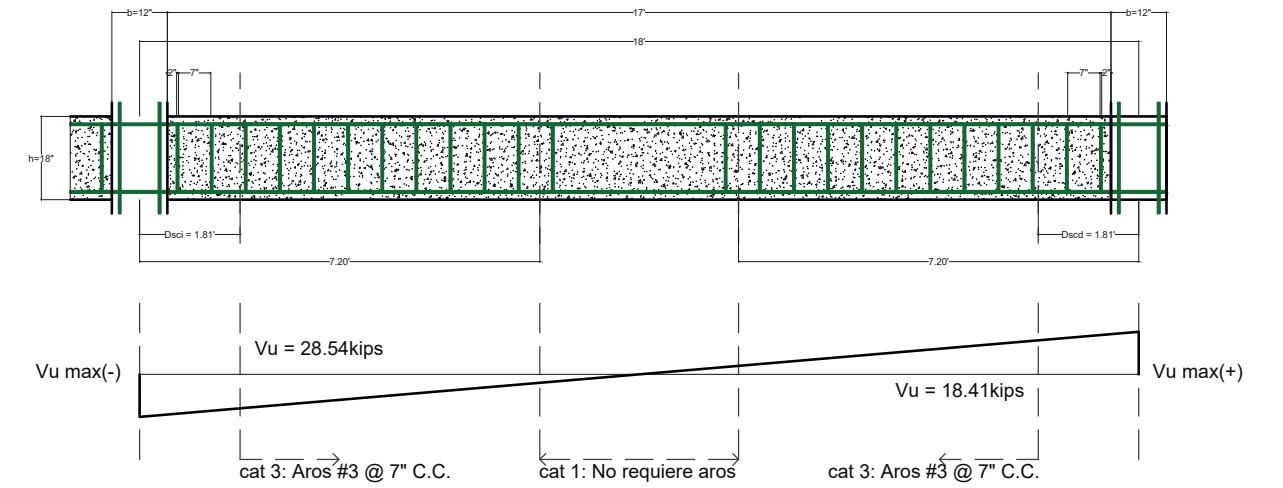
CORTE DE PARED



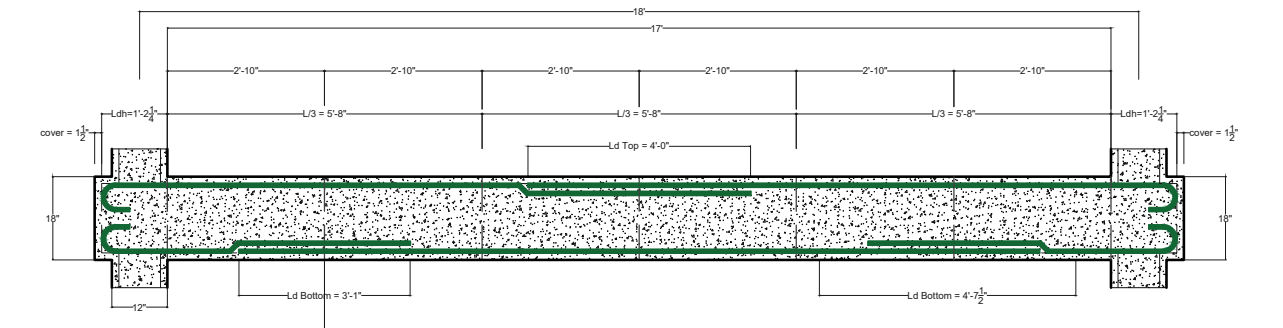
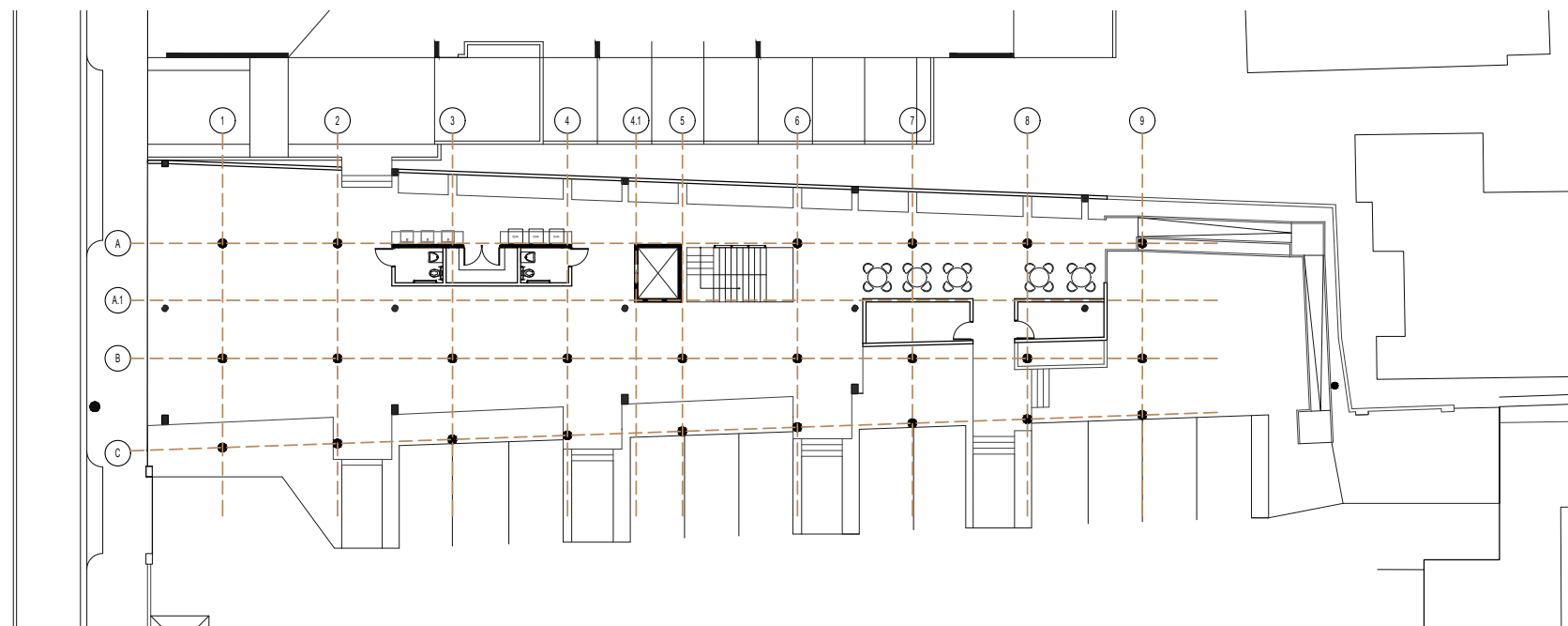
DETALLES



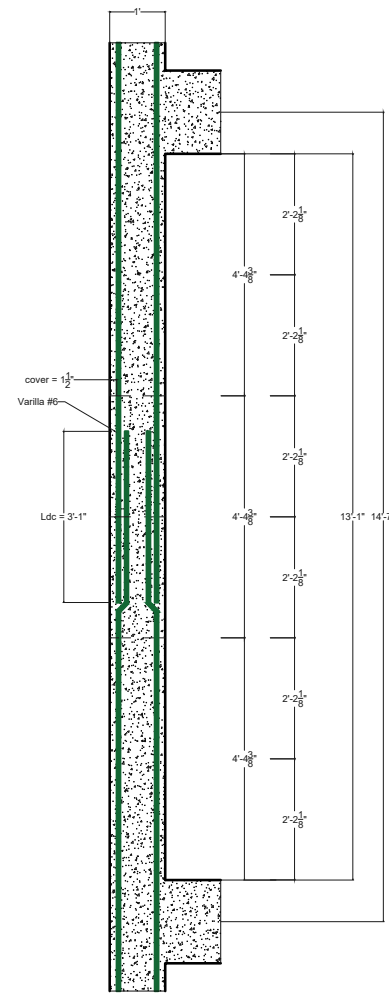
SECCIÓN DE VIGA
ESCALA: 1/2"=1'



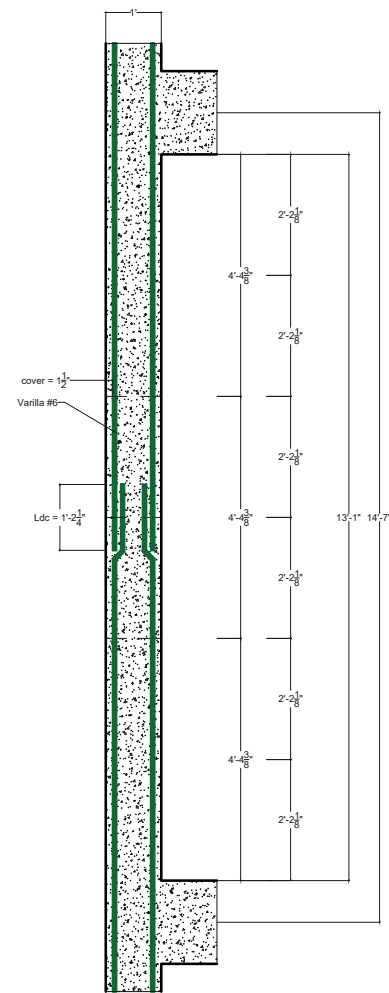
DISEÑO DE VIGA EN CORTANTE - REFUERZO DE AROS
ESCALA: 1/4"=1'



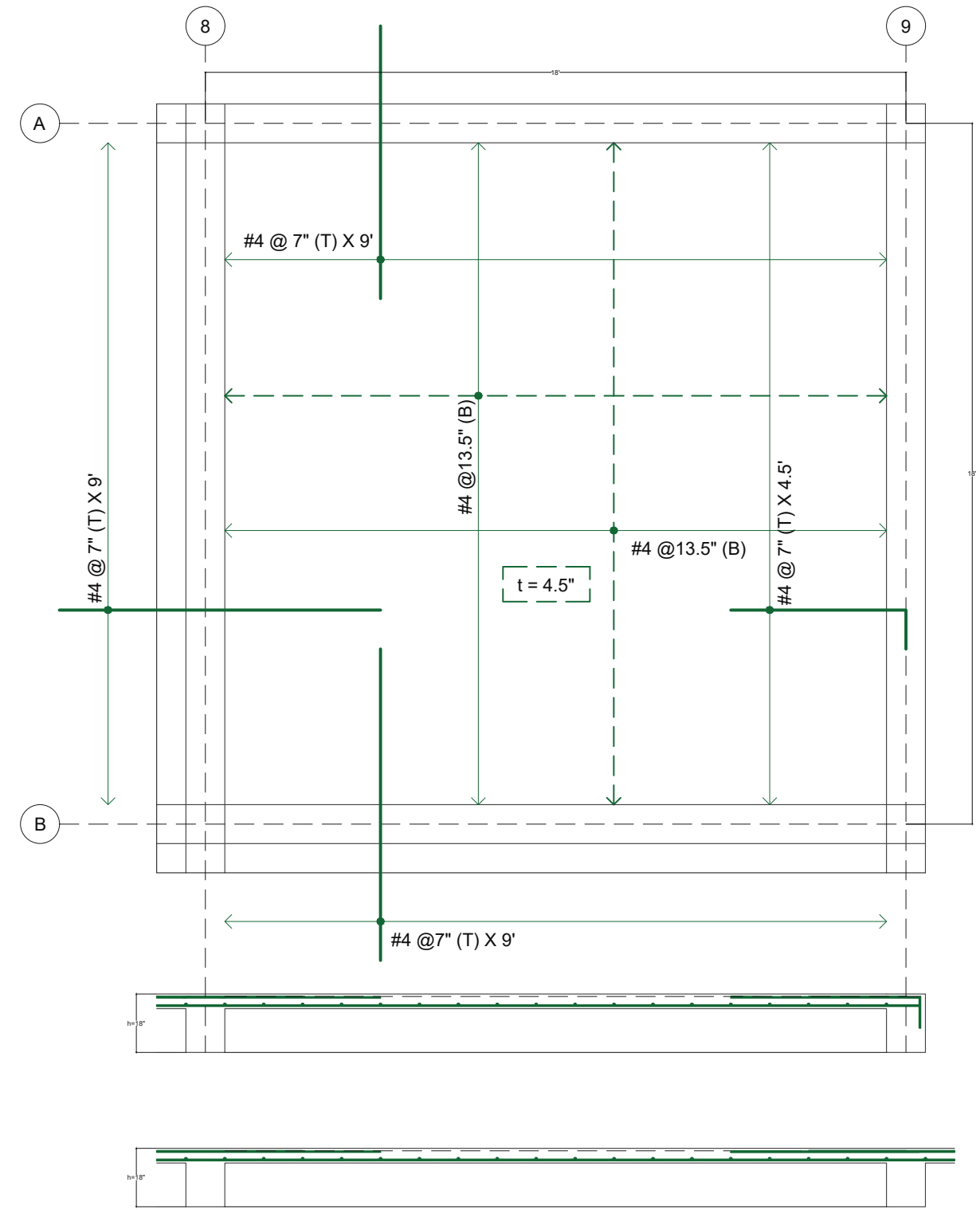
LARGO DE DESARROLLO Y EMPATES - VIGAS
ESCALA: 1/4"=1'



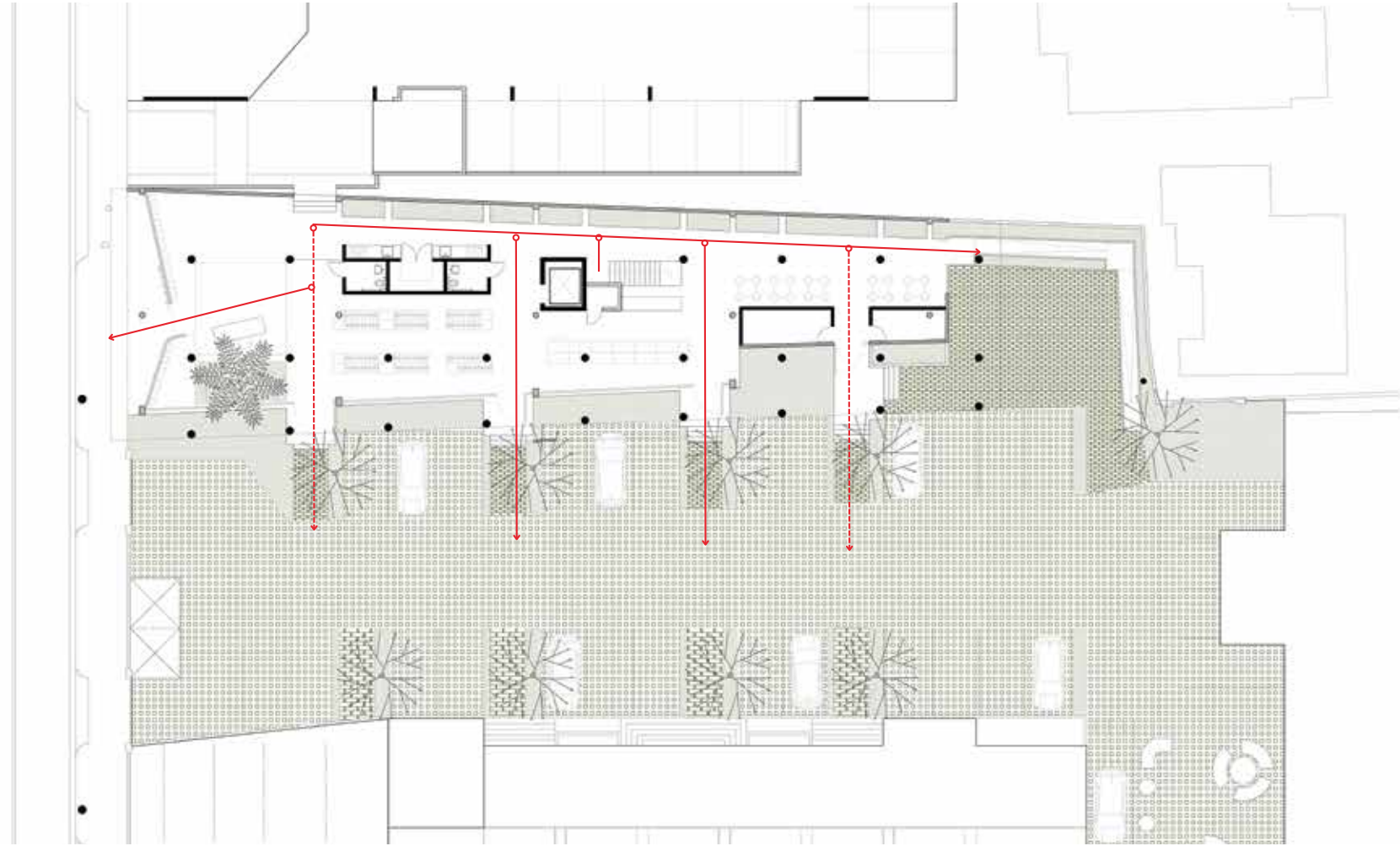
COLUMNAS EXT. - TENSIÓN
ESCALA: 1/4"=1'



COLUMNAS INT. - COMPRESIÓN
ESCALA: 1/4"=1'

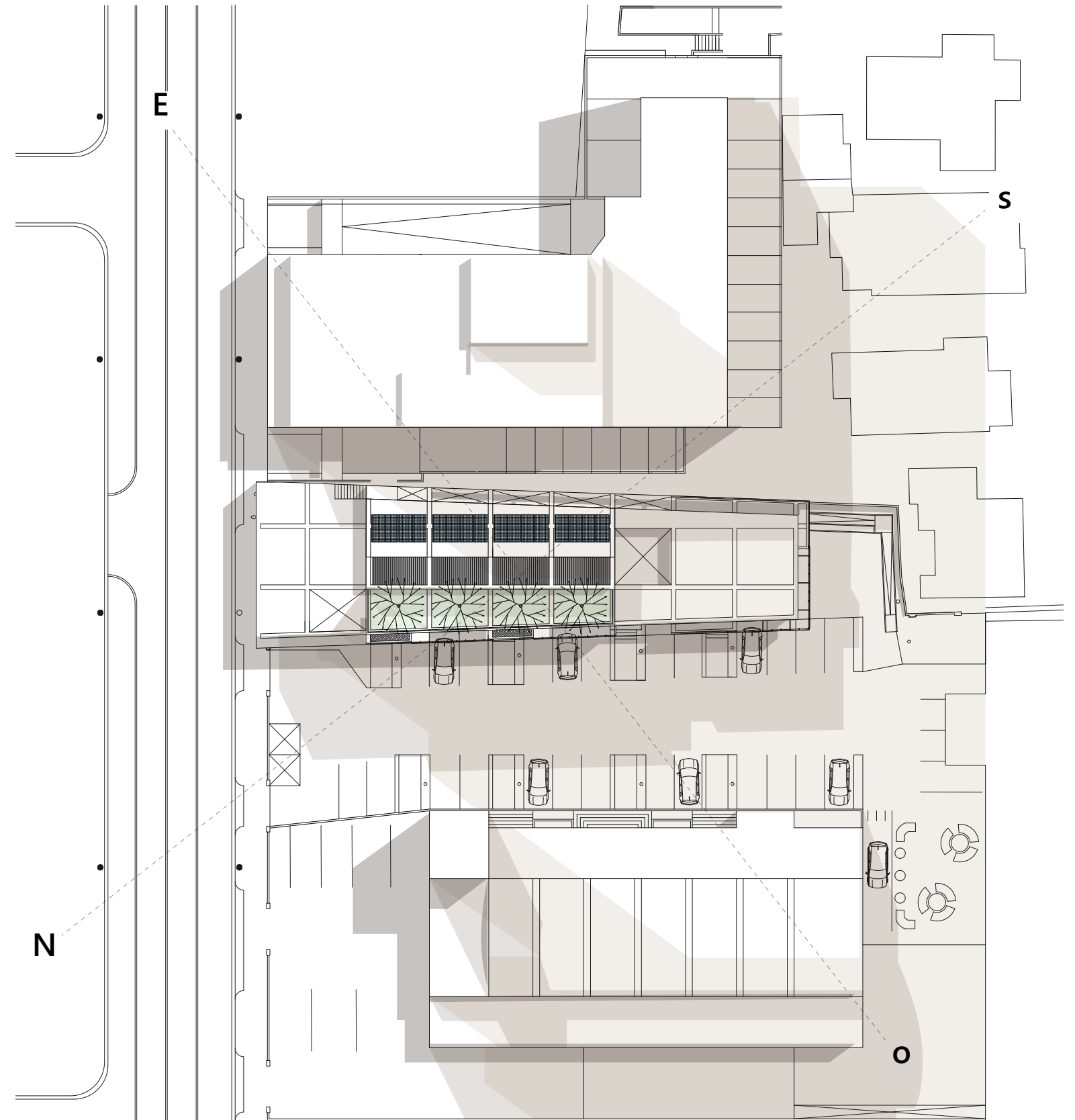


DISEÑO DE LOSAS TWO WAY



— RUTAS PRINCIPALES
 - - RUTAS ALTERNAS

DIAGRAMA SALIDAS DE EMERGENCIA



ILUMINACIÓN NATURAL: SOLTICIO VERANO

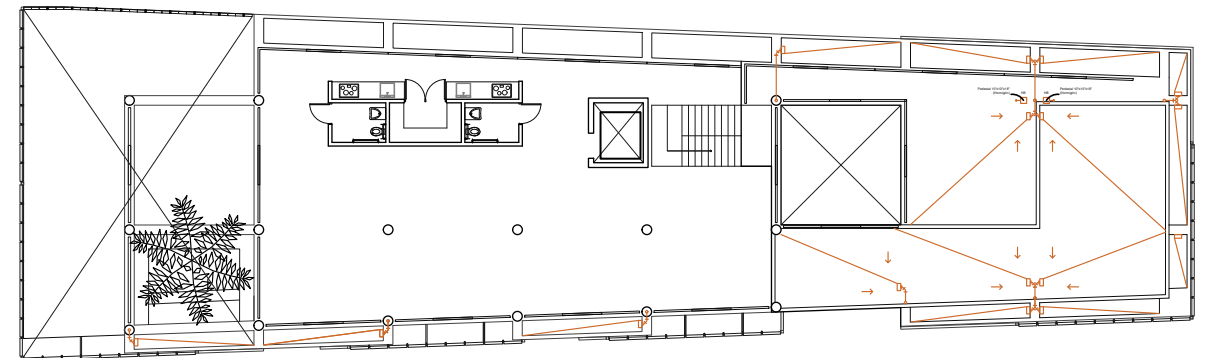
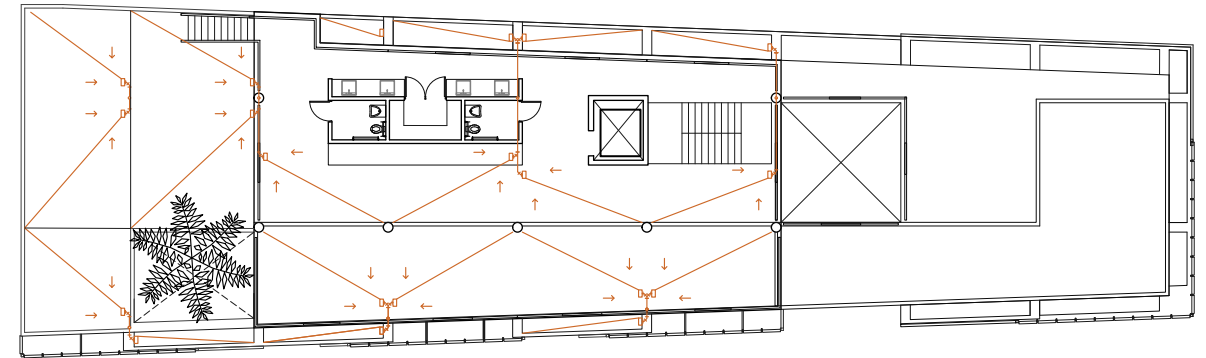
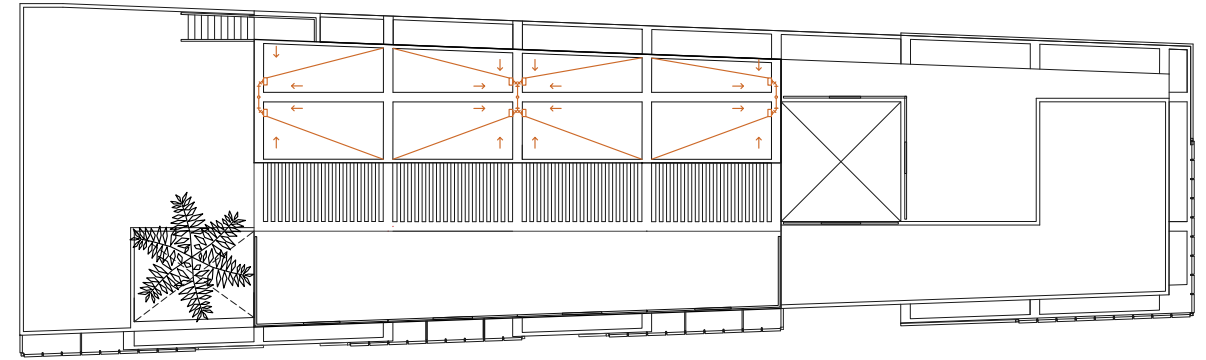
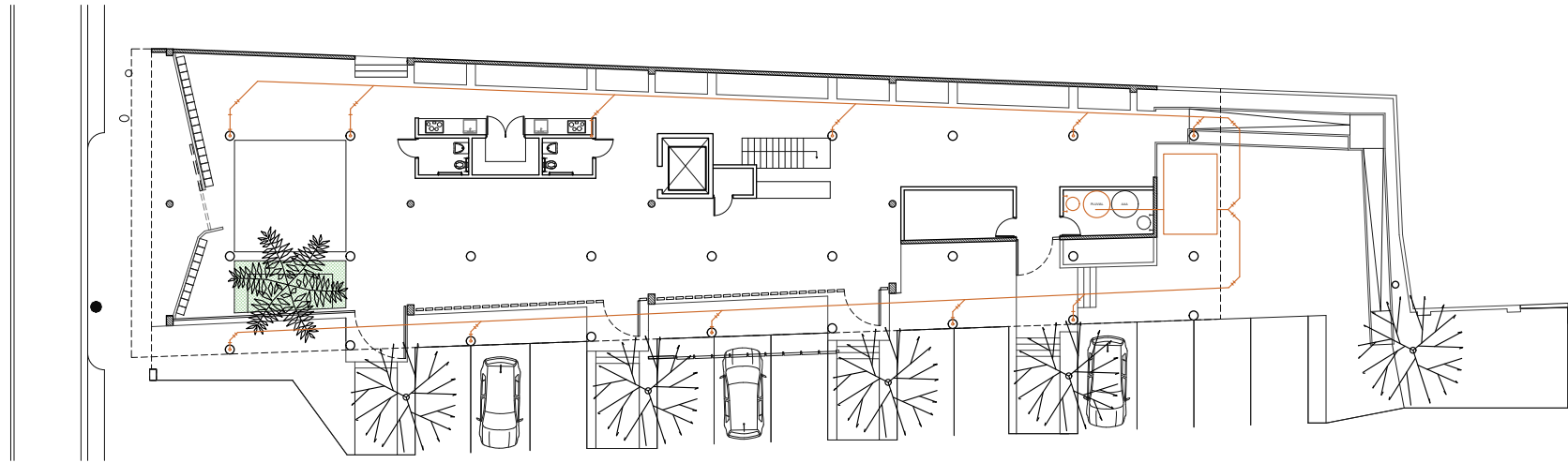
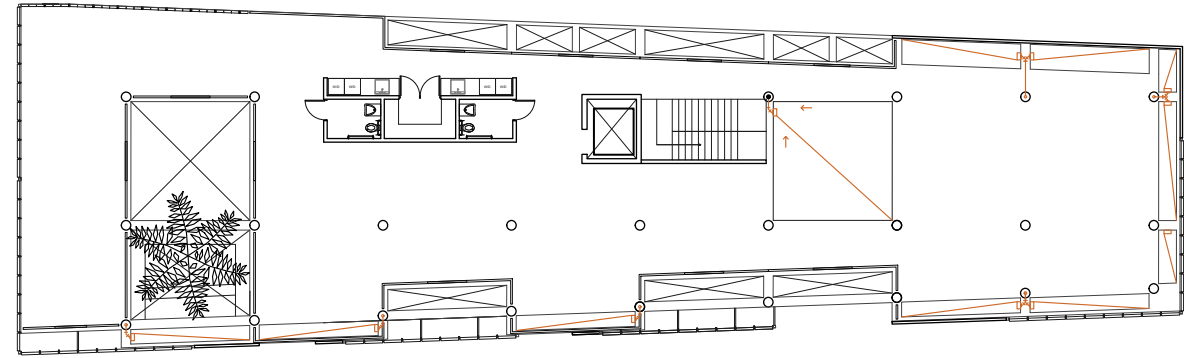


DIAGRAMA AGUA PLUVIAL

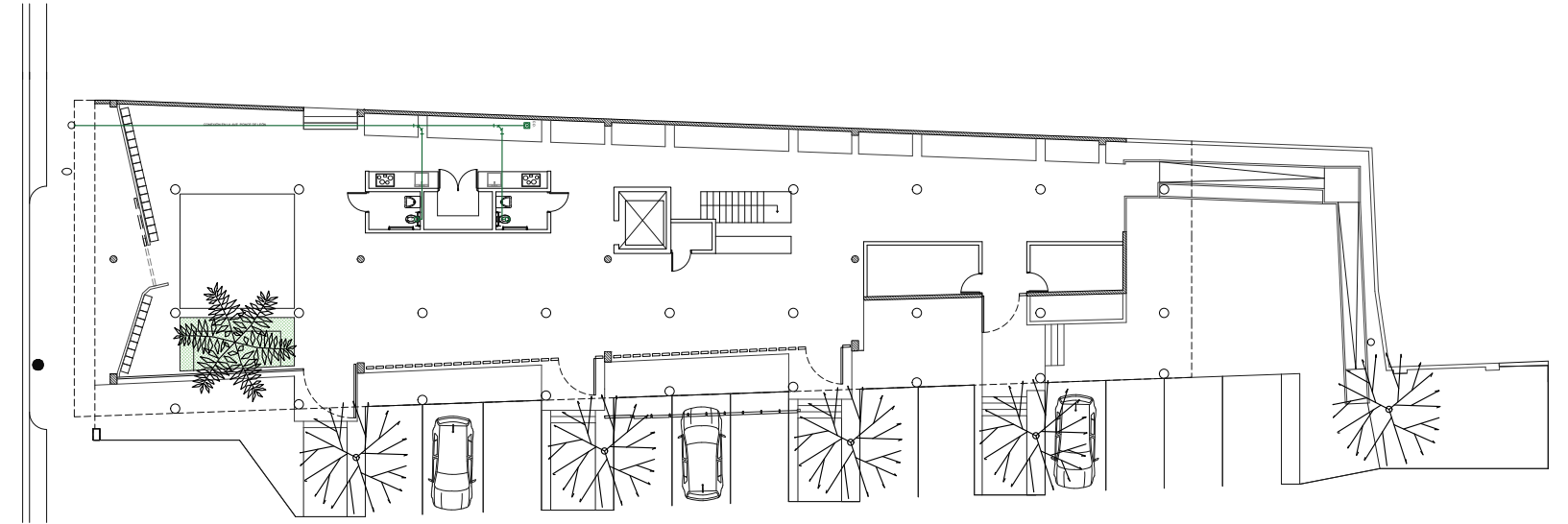
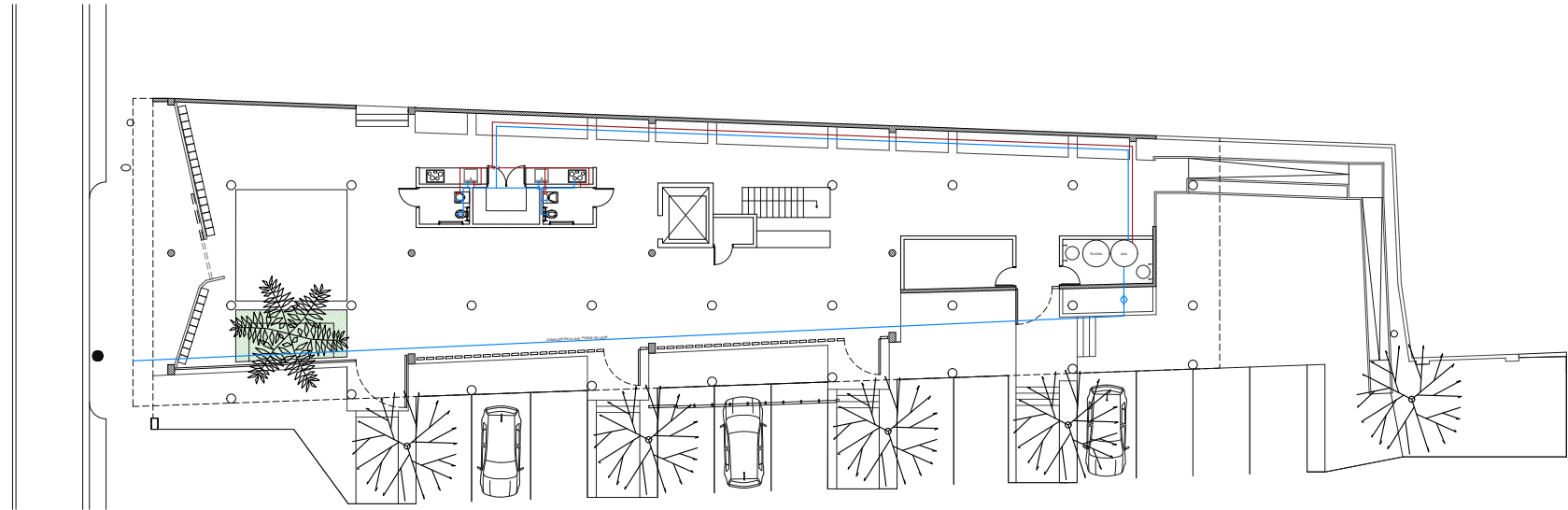
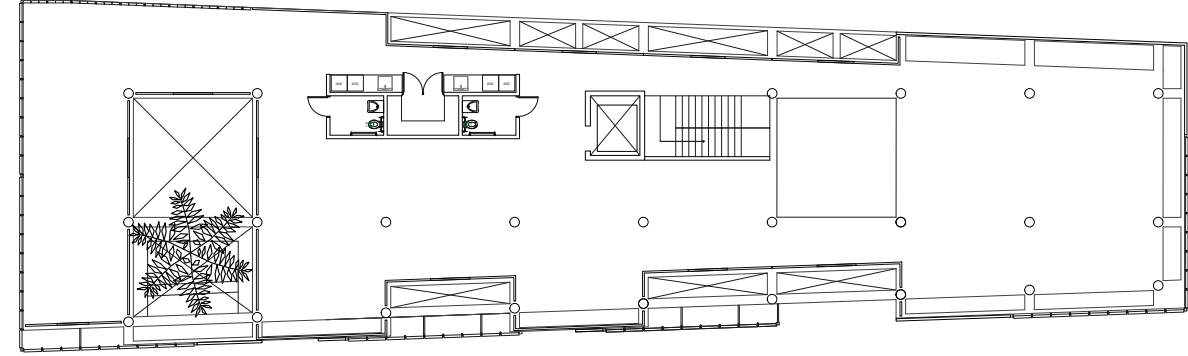
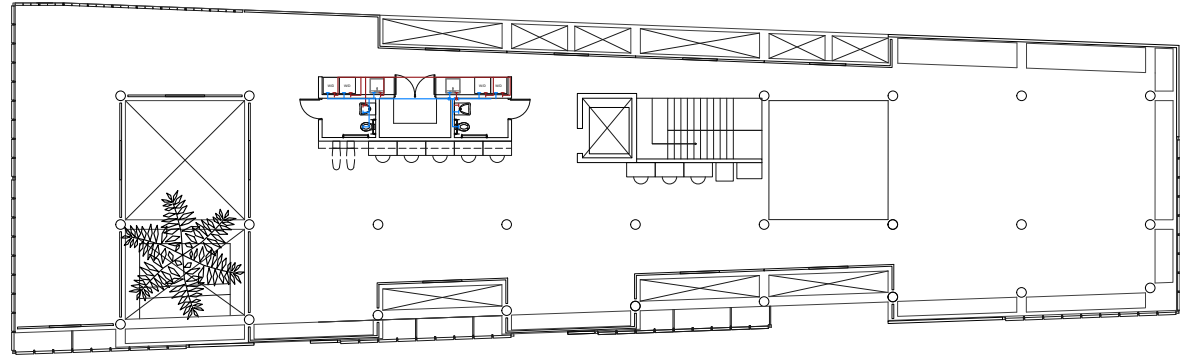


DIAGRAMA AGUA POTABLE

DIAGRAMA AGUA SANITARIA

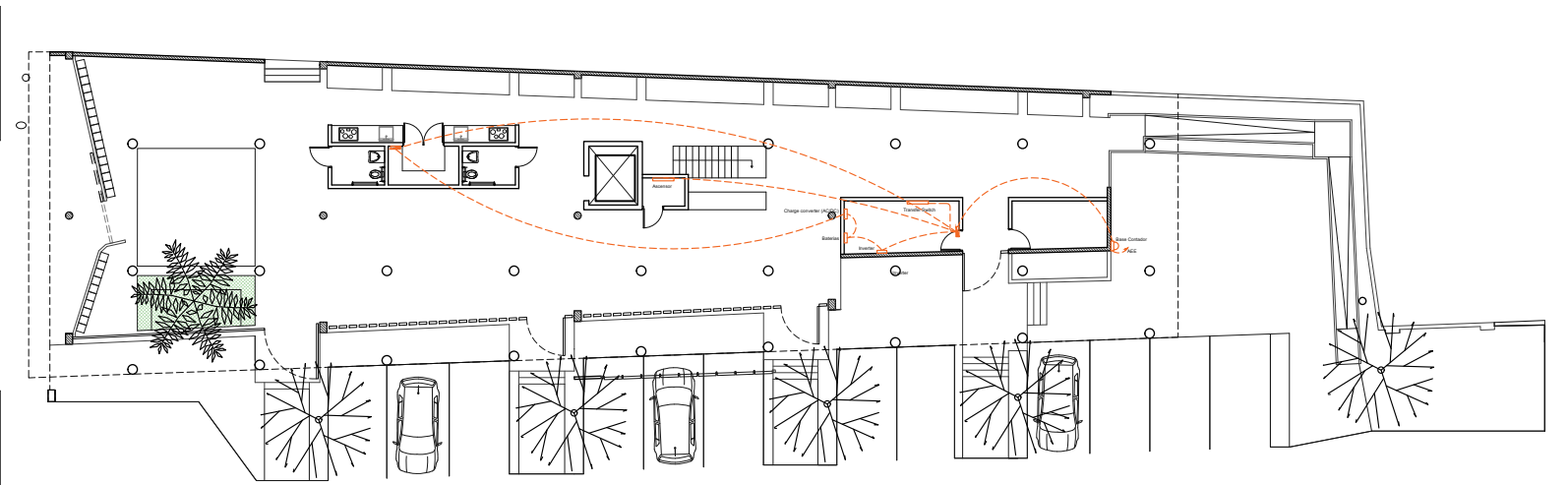
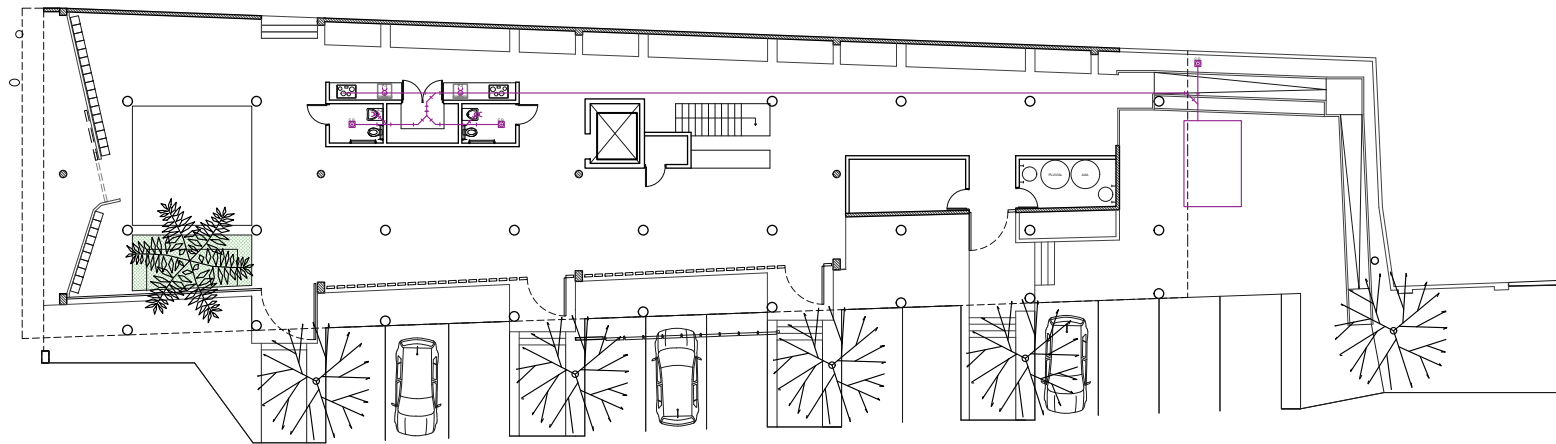
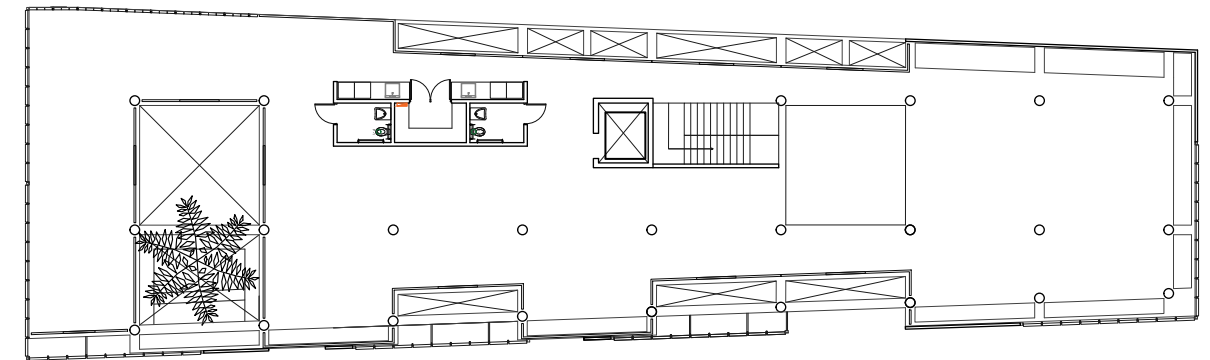
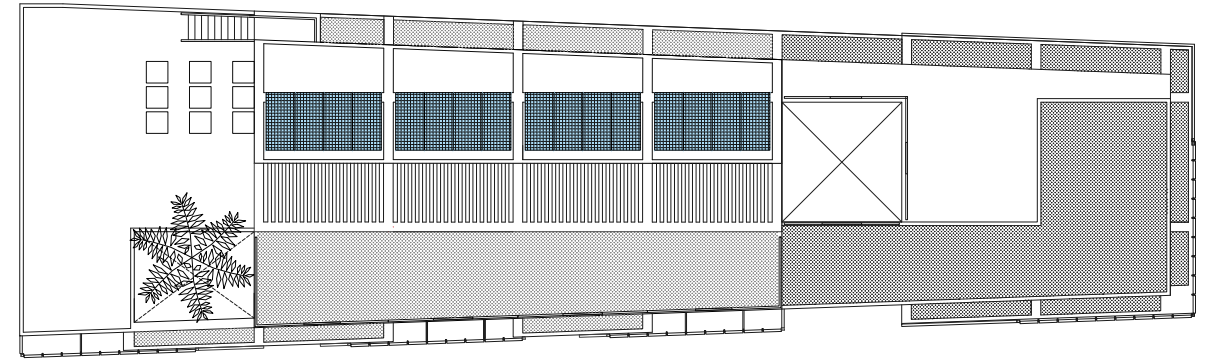
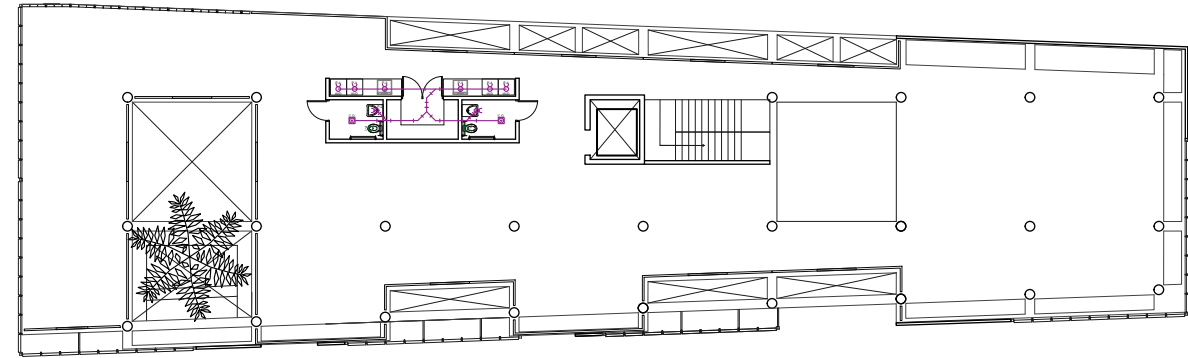


DIAGRAMA AGUAS GRISAS

DIAGRAMA ELÉCTRICO

ESTIMADO de COSTO					
	partida	área	unidad	precio unitario	subtotal
A	ADQUISICION del SOLAR	665	metros cuad.	\$2,000.00	\$1,330,860.00
		0.2 cuerda			
				SUBTOTAL A	\$1,330,860.00
B	TRABAJOS en SOLAR	665	metros cuad.	\$400.00	\$266,172.00
C	ESTRUCTURAS	29,320	pies cuad.	\$75.00	\$2,199,000.00
D	TERMINACIONES, FACHADAS	29,320	pies cuad.	\$90.00	\$2,638,800.00
E	MECANICA/AIRE ACOND.	29,320	pies cuad.	\$15.00	\$439,800.00
F	PLOMERIA	29,320	pies cuad.	\$10.00	\$293,200.00
G	ELECTRICO	29,320	pies cuad.	\$20.00	\$586,400.00
				SUBTOTAL B	\$6,423,372.00
				SUBTOTAL A & B	\$7,754,232.00
			por ciento	Subtotal A & B	
H	REQUISITOS de CONTRATO		30.0%	\$7,754,232	\$2,326,269.60
	financiamiento, permisos, arbitrios				
	diseño, gerencia, inspección, contingencia				
TOTAL ESTIMADO DE COSTO					\$10,080,501.60



La ciudad y la restitución del valor social de los residuos

Las edificaciones abandonadas y los residuos en Santurce representan un problema para la comunidad, por la posibilidad de convertirse en vertederos clandestinos, así como criaderos de mosquitos, ratas y otras plagas. ¿Cómo desde la arquitectura se puede reconocer los residuos urbanos como recursos con el objetivo de restituir su valor social? Mediante mapas de las condiciones actuales de Santurce, una encuesta desarrollada en base al Modelo Integral de Determinación de la Acción, así como entrevistas, se intenta responder la pregunta.

Se demuestra que existen iniciativas comunitarias trabajando en ello, pero es necesario mejorar las condiciones físicas actuales, educar a la población y visibilizar los procesos necesarios para

el manejo eficiente de los recursos. Por tal razón, se propone un espacio, donde la arquitectura y el recorrido de ella, funja como ente educador de la población, no solo por su diseño y componentes, sino también mediante la organización del programa y los servicios que se ofrezcan en él.

Palabras claves: *Santurce, manejo de los residuos, edificaciones abandonadas, arquitectura, conducta proambiental, educación, recursos*

Nildalice Berrios Negrón

Proyecto de Fin de Carrera
Programa Graduado
Escuela de Arquitectura
Universidad de Puerto Rico
Recinto de Río Piedras