

UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL
ESCUELA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

SISTEMA EXPERIMENTAL DE RECICLAJE APLICADO A UNA EDIFICACIÓN EXISTENTE EN URDESA CENTRO GERIÁTRICO DIURNO

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

AUTOR: JUAN ALBERTO ANDRADE GUILLEM
TUTOR: ARQ. HITLER PINOS MEDRANOS

GUAYAQUIL, DICIEMBRE 2015

DEDICATORIA

A Cuqui,
A Lorena, A Juan, A Cristy, A Cristiano,
A Javico, A Alberto

A la mejor parte de mi equpo de fútbol.
De corazón.

AGRADECIMIENTO

A Cuqui, por poner sitio a mis cosas.
Por las ensaladas.

ÍNDICE

Dedicatoria ii
Agradecimiento ii
Índice general iv
Índice de tablas vi
Resumen x
Abstract xi
Introducción xii

CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA 1
Problema de la Investigación 3
- Preguntas de la investigación 3
- Formulación del problema 3

CAPÍTULO 2: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 4
Justificación 6
Objetivos de la Investigación 7
- Objetivo general 7
- Objetivos específicos 7
Alcance de la Investigación 8

CAPÍTULO 3: MARCO REFERENCIAL 9
Antecedentes 11
Marco teórico 13
- Intervenciones arquitectónicas 13
- Demolición de edificaciones 13
Etapa previa 13
Tipos de demoliciones 13
Restauración de arquitectura 15
Reciclaje de arquitectura 15
Restauración VS. Reciclaje 15

CAPÍTULO 4: MARCO CONCEPTUAL 16
Desechos sólidos 18
- Desechos de demolición 18
Definición 18
Composición 18
Escombros 20
- Clasificación 21
Potenciales reciclables 22
Caso análogo 1 23
Caso análogo 2 25

CAPÍTULO 5: PROPUESTA 28

Propuesta - Sistema Experimental de reciclaje 30
- Premisas de intervención 30
- Desmontaje 31
  - Inventario 32
  - Clasificación 32
  - Almacén 33
- Análisis 34
  - Comparación Proyectos Vs. Realidad 34
- Construcción 35
  - Preparación de Materiales 35
  - Montaje 35

CAPÍTULO 6: APLICACIÓN 36

Propósitos 38
Antecedentes 39
- ¿Qué es geriatría? 40
- Centros geriátricos 40

Caso Análogo geriátrico 41
Propuesta 43
  - Aspectos generales 43
  - Ubicación 44
  - Condicionantes 45
- Preexistencias 47
  - Planta baja 48
- Parámetros de diseño 49
  - Cuadro de necesidades 49
  - Dagrama de relaciones 50
  - Conceptualización 52
  - Criterios de diseño 53
    - Funcionalidad 54
    - ¿Qué definimos como vacío integrador? 54
    - ¿Qué se genera dentro del vacío? 54
- Circulación 55
- Resolución espacial: Planimetría comparativa 61
- Implantación actual VS. Implantación propuesta 62-63
- Planta baja actual VS. Planta baja propuesta 64-65
- Alzado frontal actual VS. Alzados frontalpropuesta 66-67
- Alzado posterior actual VS. Alzados posterior propuesta 68-69
- Sección A actual VS. Sección A propuesta 70-71
- Sección B actual VS. Sección B propuesta 72-73
- Sección C actual VS. Sección C propuesta 74-75
- Sección D actual VS. Sección D propuesta 76-77

Levantamiento fotográfico, área actual, nuevo uso y materiales reutilizables 78

CAPÍTULO 7: EJEMPLO PRÁCTICO 100

- Etapa de desmontaje y demoliciones 102
- Preparación, equipos, acabados, instalaciones 102
- Paredes interiores, cubierta 102

- Ejemplo Práctico 103
- Implantación 103
- Dimensionamiento 104
- Planta arquitectónica 105
- Propuesta inicial 106
- Detalle de estructura: modulación 107
- Detalles constructivos 107
- Detalle de muro de adoquines 108
- Alzados 110
- Sección B 113
- Sección A 114
- Materialidad 115
- Renders 116

Presupuesto 122
Cronograma 126

Conclusiones y Recomendaciones 129

BIBLIOGRAFÍA 130

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Composición de desechos depositados en relleno sanitario Las Iguanas 12

Tabla 2: Porcentaje de materia prima en las construcciones 19

Tabla 3: Composición de materiales de los escombros 20

Tabla 4: Proyecto VS. Realidad 31

Tabla 5: Aplicación Proyecto VS. Realidad 51

ÍNDICE DE IMÁGENES

(Imagen 1) Ejemplificación del proceso de demolición manual. 13
(Imagen 2) Ejemplificación del proceso de demolición mecánica. 14
(Imagen 3) Ejemplificación de demolición utilizando explosivos. 14
(Imagen 4) Ejemplo del resultado de proceso de restauración. 15
(Imagen 5) Muestra de desechos de demolición de hormigón. 19
(Imagen 6) Muestra de desechos de demolición de madera 19

CASO ANÁLOGO 1

(Imagen 7) 23
(Imagen 8) 23
(Imagen 9) 23
(Imagen 10) 23
(Imagen 11) 23
(Imagen 12) 24
(Imagen 13) 24
(Imagen 14) 24

CASO ANÁLOGO 2

(Imagen 15) 25
(Imagen 16) 25
(Imagen 17) 25
(Imagen 18) 26
(Imagen 19) 26
(Imagen 20) 26
(Imagen 21) 26
(Imagen 22) 26
(Imagen 23) 27
(Imagen 24) 27
(Imagen 25) 27
(Imagen 26) 27

(Imagen 27) Desmontaje manual de ventana 32
(Imagen 28) Oxidación de elementos metálicos 33
(Imagen 29) Almacenaje de materiales de bodega 33
(Imagen 30) Tratamiento sobre elementos metálicos 35
(Imagen 31) Montaje de estructura metálica 35

CASO ANÁLOGO GERIÁTRICO

(Imagen 32) 41
(Imagen 33) 41

(Imagen 34) 41
(Imagen 35) 42
(Imagen 36) 42
(Imagen 37) 42
(Imagen 38) 42

(Imagen 39) Ubicación de la propuesta: Manuel Rendón Seminario entre Ébanos y Circunvalación Sur 43
(Imagen 40) Vista aérea de Urdesa Central. Calle Víctor Emilio Estrada 44
(Imagen 41) Vista aérea de Urdesa Central en su etapa de proyecto 44
(Imagen 42)Vista aérea de Urdesa Central en su etapa de proyecto. 45
(Imagen 43) Condicionantes. 43
(Imagen 44) Fotografía actual de la preexistencia. 47
(Imagen 45) Planta baja actual 48
(Imagen 46) Diagrama de relaciones 50
(Imagen 47) Zoonificación de propuesta 52
(Imagen 48) Criterios de diseño 53
(Imagen 49) Boceto de propuesta de vacío integrador. Vista frontal. 55
(Imagen 50) Boceto de propuesta de vacío integrador. Vista posterior. 57
(Imagen 51) Boceto de propuesta de Lobby - jardín. Vista interior. 58
(Imagen 52) Boceto de propuesta de Lobby-jardín. Vista exterior. 59
(Imagen 53) Plantón arquitectónico 60
(Imagen 54) Implantación actual 62
(Imagen 55) Implantación propuesta 63
(Imagen 56) Planta baja actual 65
(Imagen 57) Planta baja propuesta 65
(Imagen 58) Alzado frontal actual 66
(Imagen 59) Alzado frontal propuesta 67
(Imagen 60) Alzado posterior actual 68
(Imagen 61) Alzado posterior propuesta 69
(Imagen 62) Sección A actual 70
(Imagen 63) Sección A propuesta 71
(Imagen 64) Sección B actual 72
(Imagen 65) Sección B propuesta 73
(Imagen 66) Sección C actual 74
(Imagen 67) Sección C propuesta 75
(Imagen 68) Sección D actual 76
(Imagen 69) Sección D propuesta 77

LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO

(Imagen 70) Vista interior de edificación existente. Sala social 80
(Imagen 71) Detalle de ventanería. 81
(Imagen 72) Vista interior de baño secundario. 82
(Imagen 73) Perspectiva exterior de fachada frontal. 83
(Imagen 74) Vista hacia retiro frontal. 84
(Imagen 75) Detalle de enchape de madera en pared. 85
(Imagen 76) Ingreso a garaje en fachada frontal. 86

(Imagen 77) Vista interior en garaje. 87
(Imagen 78) Vista interior en sala de TV. 88
(Imagen 79) Vista interior de bodega exterior 89
(Imagen 80) Vista hacia cocina de sala social 90
(Imagen 81) Vista interior de cocina. 91
(Imagen 82) Almacenaje. 92
(Imagen 83) Detalle de losa 93
(Imagen 84) Vista hacia patio trasero. 94
(Imagen 85) Vista de patio trasero hacia edificación 95
(Imagen 86) Vista hacia piscina en patio trasero. 96
(Imagen 87) Area de sauna. 97
(Imagen 88) Vista interior de comedor-sala social. 98
(Imagen 89) Detalle en fachada frontal 99
(Imagen 90) Implantación de cabina exterior 103
(Imagen 91) Dimensionamiento de cabina de terapia ocupacional. 104
(Imagen 92) Dimensionamiento de cabina de terapia ocupacional. 104
(Imagen 93) Planta arquitectónica cabina 105
(Imagen 94) Propuesta inicial de cabina de terapia ocupacional. 106
(Imagen 95) Detalle de modulación 108
(Imagen 96) Detalle constructivo de módulo de cabina de terapia ocupacional 109
(Imagen 97) Propuesta de muro de contención 109
(Imagen 98) Alzado frontal 110
(Imagen 99) Alzado lateral cabina 1 111
(Imagen 100) Alzado lateral cabina 2 112
(Imagen 101) Sección B 113
(Imagen 102) Sección A 114
(Imagen 103) Detalle constructivo de elementos reciclados 115
(Imagen 104) Visualización 3D contexto. 116
(Imagen 105) Visualización 3D cabina 1. 117
(Imagen 106) Visualización 3D cabina 2. 118
(Imagen 107) Visualización 3D comedor exterior 119
(Imagen 108) Visualización 3D lobby jardín 1. 120
(Imagen 109) Visualización 3D lobby jardín 2. 121

RESUMEN

Existen dos tipos de intervenciones que se pueden realizar ante una obra: la demolición y la restauración. La demolición se refiere al derribo total o parcial de una obra que se realiza para desechar edificaciones que en muchos casos tienen daños contundentes como estructurales. Aunque en Ecuador existe una ley contra la demolición de edificaciones para salvaguardar el patrimonio cultural del país, en Guayaquil se demuelen de dos a tres inmuebles mensualmente. (Diario Expreso, 2014). En la otra cara de la moneda está la restauración de inmuebles que se refiere a cualquier acción que tenga como objetivo la restitución de la obra. Partiendo de los conceptos básicos de intervención de una obra (demolición y restauración) y mediante su fusión, se desarrolló el sistema SER (Sistema Experimental de Reciclaje) que plantea la reutilización del material propio de las demoliciones para generar nuevos espacios y elementos de un proyecto especifico, tendencia a la que se llama arquitectura reciclada. El sistema tiene como objetivo la revalorización de los desechos, y la disminución del impacto ambiental que estos generan cuando son desechados inadecuadamente como ocurre en Ecuador.

Este estudio fue realizado en dos etapas. En una primera instancia se desarrolló una investigación teórica que se encuentra proseguida de la propuesta y desarrollo del sistema SER. En una segunda instancia, se realizó una investigación de campo de un caso práctico. En este apartado de la investigación se propuso la restauración de una edificación deshabitada a la que se le aplicó el sistema

Palabaras clave: demolición, restauración, SER,
edificación, sistema experimental.

ABSTRACT

There are two types of interventions that can be made in a building site: demolition and restoration. Demolition refers to the total o partial overthrow of a building site that is made to dismiss edifications that most of the times have mayor damages such as structural damages. Even though Ecuador has a law against the demolition of building sites in order to safeguard the cultural heritage of the country, in Guayaquil from two to three properties are demolished every month. In the other hand, there is the restoration of edifications that refers to any action that has as a target the restitution of the building site. Starting from the basics concepts of the interventions that can be made in a building site (demolition and restoration) and through its fusion, the SER system (Sistema Experimental de Reciclaje) was developed, which raises the reuse of the material that comes from demolitions to generate new spaces and element in a specific project. This trend is called recycled architecture. The objective of the system is to revalue the rubbish and reduce environmental impact that this generate when they are wasted improperly as it happens in Ecuador.

This study was made into two stages. In the first instance a theoretical investigation was made. It is pursued by the proposal and development of the SER system. In the second instance, a field investigation was made about a practical case. In this section of the investigation the restoration of an uninhabited edification was made. SER system was applied to this building

Key words: demolition, restoration, SER,
edification, experimental system.

INTRODUCCIÓN

Qué permanece y qué cambia en las ciudades?

En Guayaquil se demuelen de dos a tres inmuebles mensualmente, de acuerdo a Xavier Narváez, abogado del departamento de Justicia y Vigilancia del Municipio de Guayaquil. Muchas de estas edificaciones son derribadas por abandono (Diario Expreso, 2014). De acuerdo al Censo de Vivienda realizado en el 2010, en Ecuador existen mas de 457,000 viviendas en estado de abandono (Diario Expreso, 2015). Estado en el que los Municipios tienen la potestad de demoler los inmuebles. En estos casos, los propietarios deben correr con los gastos de intervención aún cuando no han autorizado ni ejecutado la demolición. El problema de estas intervenciones son los costos operativos. Xavier Narváez asegura que la demolición de una pequeña casa de 45m2 no cuesta menos de $6,000.

Muchas veces, proceder a la demolición del inmueble es necesario con el fin de evitar futuros problemas y daños colaterales debido a defectos irreparables como deterioros estructurales. Las restauraciones se presentan como potenciales soluciones para la restitución o mejora de una edificación que se encuentre deteriorada por un proceso de degradación pero que aún tenga vida útil.

En Ecuador, la mayoría de las restauraciones se las realiza con el fin de proteger el patrimonio nacional. En el país existen aproximadamente 20,000 edificaciones que han sido clasificadas como patrimonios culturales, pero que pertenecen a personas naturales (Andes, 2013). Para salvaguardar los patrimonios culturales del país, la Constitución de la República ha establecido políticas muy estrictas respecto a estas edificaciones para su conservación, restauración y protección. Actualmente, la destrucción y demolición de un patrimonio nacional es penado con cárcel. En Guayaquil existen 339 inmuebles declarados patrimonio cultural que pueden ser únicamente restaurados bajo los estatutos que establece el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (El Universo, 2011).

El presente trabajo es un estudio analítico-experimental mixto cualitativo-cuantitativo sobre la utilización y aprovechamiento de los desechos sólidos de demolición en la ciudad de Guayaquil.

Durante la primera instancia se desarrolló una investigación teórica para determinar el destino de los desechos de demolición en la ciudad, así como su almacenamiento y tratamiento. Se propuso además

un Sistema Experimental de Reciclaje "SER" que utiliza eficientemente recursos existentes o "preexistencias" encontrados en el proyecto a intervenir. El objetivo fundamental del desarrollo del sistema es reutilizar y reciclar dichas preexistencias o desechos propios de la obra para revalorizarlas mediante la generación de nuevas piezas arquitectónicas. Es una propuesta basada en la materialidad de la obra que busca darle una segunda vida a los elementos y espacios que la constituyen. De esta manera los elementos y espacios de la obra pasan a constituir nuevas propuestas arquitectónicas que se construyen a partir de las preexistencias.

En una segunda instancia, se realizó una investigación de campo anclada a un caso práctico con un ejemplo concreto. En este apartado de la investigación se propuso la restauración de una edificación deshabitada a la que se le aplicó el sistema "SER". Se trató de plantear la propuesta de restauración a través de la utilización de medios tangibles como visitas de obra, levantamiento de la edificación, e inventarios de materiales con el objetivo de presentar una propuesta ajustada a la realidad que a su vez fuese adaptada para responder a un

CAPÍTULO 1
EL PROBLEMA



PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN

1.¿Por qué se demuelen construcciones en Ecuador?
2. ¿Cuáles son las edificaciones que pueden ser sometidas a un proceso de demolición?
3.¿Cuáles son los procesos de demolición de edificaciones en Ecuador?
4. ¿Existe un registro del índice de demoliciones realizadas anualmente en Guayaquil?
5.¿Qué fin tienen los desechos sólidos de demoliciones en Guayaquil?
6.¿Dónde se depositan los desechos sólidos de demoliciones en Guayaquil?
7¿Cuál es la incidencia que tienen los procesos de demolición en el medio ambiente?
8.¿Existe alguna empresa encargada de reciclar estos desechos?
9.¿Cuáles son los materiales que pueden ser reutilizados en construcciones?
10. ¿En Guayaquil existen edificaciones que hayan sido construidas con materiales obtenidos de demoliciones?

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

Durante la ultima década, en Ecuador se han establecido varios sistemas de control para la gestión de los residuos, sin embargo, existe una problemática real y tangible dentro del sector constructivo, debido a que el 72% de los residuos sólidos generados son dispuestos en "botaderos a cielo abierto" que corresponden a quebradas, ríos, terrenos baldíos, cementerios, entre otros. De este porcentaje, 300 toneladas de residuos de demolición se desechan inadecuadamente a diario en la ciudad de Guayaquil (Alvarado, 2013).

De acuerdo a las actuales inspecciones realizadas por la dirección provincial del MAE (Ministerio de Ambiente del Ecuador) en Guayas, en Guayaquil "La vía Perimetral" se ha convertido en uno de los más recurridos botaderos de escombros. (Cordero, 2012). Por ello el Municipio de Guayaquil en conjunto con el Consorcio Puerto Limpio, han creado dos centros de acopio autorizados en los que se pueden depositar desde mobiliario doméstico, residuos de talas de árboles, hasta desechos de materiales de construcción. Sin embargo, después de ser depositados ¿qué hace Guayaquil para eliminar los desechos extraídos de las construcciones?

CAPÍTULO 2
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN



JUSTIFICACIÓN

La arquitectura reciclada está tomando cada vez más fuerza dentro del mundo de la sostenibilidad. Y es que ya no solo somos testigos de los grandes avances que nos proporciona este campo en cuanto al ahorro energético o el desarrollo de edificios inteligentes. Desde hace algunos años, y más que nunca, el concepto se utiliza para referirse a una arquitectura sostenible a partir del reciclaje de materiales, es decir, la reutilización de elementos existentes.

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar un proyecto de interés social a partir de un proceso de "reciclaje" experimental de los elementos extraídos de una edificación existente. Dicho proceso intenta transformar los materiales pre-existentes en recursos eficientes con la finalidad de servir y satisfacer problemas de interés social dentro de la ciudad de Guayaquil. Por ello, el proyecto se ha trabajado en beneficio de los adultos mayores, mediante la construcción de un centro geriátrico.

La aplicación de la propuesta nace de una petición formal realizada al Municipio de Guayaquil para la apertura de tres centros geriátricos adicionales ubicados tentativamente, al norte y sur de la ciudad.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General:

Analizar el destino y manejo de los desechos sólidos propios de demolición en la ciudad de Guayaquil para plantear una propuesta de reutilización de desechos de demolición mediante un sistema experimental de reciclaje.
mente, al norte y sur de la ciudad.

Objetivos Específicos:

1.Determinar las políticas de la gestión de manejo de desechos de demolición de la actualidad para dimensionar la problemática.

2.Desarrollar un sistema experimental de reciclaje a partir de la reutilización de preexistencias para la revalorización de proyectos arquitectónicos.

3.Investigar métodos de reutilización de escombros en obras arquitectónicas para el desarrollo del sistema experimental de reciclaje.

ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Dentro de los lineamientos de la investigación, se planteará un "Sistema Experimental de Reciclaje", al que se ha denominado "SER", el mismo que intenta resolver, en cualquier escenario dos problemas paralelos. Es decir, a partir de la generación de espacios mediante la rehabilitación de los recursos, se plantea servir y satisfacer problemas de interés social.

Uno de los objetivos principales de la propuesta es desarrollar un proyecto replicable que se adapte a cada uno de los diferentes escenarios. Asimismo ambos deben cumplir con requisitos mínimos establecidos. Se llevará a cabo un proceso de estudio, reflexión, observación, análisis y finalmente de diseño del espacio y todos sus componentes.
En este caso en particular, la edificación elegida se encuentra ubicada en el barrio Urdesa, en la calle Manuel Rendón Seminario entre Circunvalación Norte y Ébanos. La misma, se desarrollará a partir del sistema SER, un Centro geriátrico diurno.

CAPÍTULO 3
MARCO REFERENCIAL

ANTECEDENTES

El reciclaje de desechos de demoliciones es una actividad muy poco desarrollada a pesar de la cantidad de remanentes que se producen sobre todo en los sectores industriales, de construcción y obras públicas. (Info Reciclaje, 2013). Sin embargo, en Holanda, Bélgica y Dinamarca la cifra del reciclaje para el hormigón, ladrillos y tejas superan el 90%. En concreto en Holanda y Bélgica reciclan además el 100% del asfalto procedente del residuo de construcción de carreteras. Este elevado valor de reciclaje se debe a la escasez de materia prima y dificultad de encontrar vertederos autorizados.

En un nivel inferior se encuentran Finlandia, Austria y Reino Unido, países que reciclan el 40% de los residuos básicos de construcción y demolición. Suecia, Alemania y Francia conforman el tercer grupo dentro de la escala de países con mayor porcentaje de reciclaje (15-20%).

Por lo tanto, Europa posee los países con mayor índice de reciclaje de materiales. Esto se debe a la aplicación de un conjunto de lineamientos e imposiciones de los Estados Miembros de la Unión Europea. Entre ellos, la alta tasa de impuestos por cantidad de desechos de demolición vertidos y multa o permiso por la utilización del vertedero (Romero, 2006).

En países con un mayor desarrollo tecnológico, como Colombia, existen plantas de tratamiento de escombros en las que se producen materiales de construcción de muy buena calidad y bajo costo utilizando residuos de construcciones como materia prima. Mediante esta técnica se produce una variación del ladrillo tradicional, llamada eco-ladrillo debido a que se produce a base de materiales reciclados (Salazar, 2013).

Debido a los hábitos de los ciudadanos en los últimos años el Ecuador se está convirtiendo en un gran botadero de desechos de demolición. Sumado al incumplimiento de las leyes y al precario sistema de manejo de desechos de demolición; problema que de acuerdo al "Proyecto de Ley sobre el manejo adecuado de residuos solidos y escombros" no ha sido identificado mas allá del discurso político.

Actualmente existen prácticas tradicionales en cuanto al traslado y depósito de dichos desechos, prácticas no autorizadas como "botaderos a cielo abierto" o el entierro de los desdechos de demolición (DD). Estas prácticas representan una inminente contaminación del agua y el aire. Por ello, el traslado el tratamiento y los vertederos de desechos de demolición representan una real amenaza a la sociedad y al medio ambiente (Buchwald, 2015).

La falta de capacidad demostrada por los Gobiernos Municipales para hacer cumplir las ordenanzas públicas permite que empresas privadas, públicas, mixtas y hasta los mismos municipios colaboren para hacer que el manejo de los

desechos de demolicón sea una tarea deficiente. Salvo alguna iniciativa particular dentro de los municipios por ello no se define como una verdadera política institucional.

De acuerdo al documento mencionado anteriormente, para una correcta gestión del manejo de desechos de demolición hay que establecer las operaciones, el personal, la infraestructura y el manejo del presupuesto. Según el articulo 136 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, se establece que los Gobiernos Descentralizados Municipales implementarán, en forma progresiva, sistemas integrales de tratamiento de desechos con el fin de eliminar los vertidos no autorizados (Fernando Cordero, 2012).

Por ello, en la Ordenanza Municipal No. 0332 del Concejo Metropolitano de Quito se especifican los componentes funcionales del sistema de manejo integral para la ciudad. En el documento, se sostienen varios puntos como la reducción de generación de material como manera efectiva para evitar y atenuar la creciente producción de residuos, además del aprovechamiento de los desechos con la finalidad de minimizar la generación, recolección y traslado de los mismos (Consejo Metropolitano de Quito, 2012).

En Guayaquil, con el fin de mantener la limpieza de la ciudad, el Municipio estableció en el 2010 una ordenanza de expedida sobre el desecho de escombros y productos de excavaciones y obras civiles, que cuando se incumple es penada con una multa de hasta $442,50. En la ciudad existen vertederos de desechos oficiales que han sido determinados por la Dirección de Aseo Cantonal, Mercados y Servicios Especiales (Dacmse) (El Universo, 2015).

El botadero de desechos sólidos más recurrido de Guayaquil es el relleno sanitario "Las Iguanas" que es una cuenca natural cubierta de una capa de arcilla sobre la cual se depositan diariamente toneladas de basura. Las Iguanas es el primer proyecto de depósito de desechos de este tipo en el país. Se encuentra ubicado al Noreste de la ciudad y tiene una extensión de 100 hectáreas. A este botadero municipal acuden camiones recolectores de basura propios del municipio, así como vehículos contratados para realizar desalojos de construcciones.

Los desechos que ingresan diariamente a Las Iguanas está compuesto de la siguiente manera:

(Tabla1) Composición de los desechos depositados en el Relleno Sanitario las Iguanas

TIPO DE BASURA	%
Residuos de comida	58
Papel	11
Plástico	9
Cartón	5
Vidrio	4
Madera	3
Poda de jardín	3
Textil	2
Madera	2
Cuero - Caucho	1
Otros	2
TOTAL	*100%*

Fuente: (Buchwald, 2013).

INTERVENCIONES ARQUITECTÓNICAS

DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES

Según la RAE, se entiende por "demoler" la acción de deshacer o derribar. Aplicado al campo de la construcción es entonces el proceso de deshacer o derribar parcial o totalmente una obra. Para su exitosa consecución existen una serie de parámetros por cumplir antes y durante el proceso (Aeded).

Etapa previa:

-Planimetría de la obra. Es necesario contar con la información geométrica y structural del edificio, plantas, alzados, secciones, detalles constructivos.
-Determinar el uso del edificio.
-Determinar los servicios existentes: agua, electricidad, gas, etc..
-Conocer la naturaleza de los materiales a demoler.
-Revisar la documentación In situ: se recomienda hacer un reconocimeinto visual una vez recopilada toda la información posible.
-Levantar acta notarial del estado de los edificios medianeros.

Tipos de demolición:

Manual:
Es el conjunto de operaciones organizadas para demoler parcial o totalmente una edificación a traves de empleos mayoritariamente manuales. Este tipo de demolición es recomendada para trabajos de precisión y, si se require un nivel especial detalle. Es segura, versatil, de fácil acceso y ligereza de los equipos. Sin embargo representa un trabajo de productividad limitada en relación al costo de ejecución (Aeded).

(Imagen 1) Ejemplificación del proceso de demolición manual.



Fuente: (López, 2014).

Mecánica:

La demolición mecánica es el conjunto de operaciones organizadas para derribar de forma total o parcial una edificación mediante equipos mecánicos. El empleo es mayoritariamente de equipos portantes (retroexcavadoras, excavadoras, etc) con implementos específicos (martillos, demoledores, etc) por técnicas de empuje, tracción, impacto, o fragmentación. En comparación con la demolición manual, la mecánica representa una actividad de mayor productividad (Aeded).

(Imagen 2)
Ejemplificación del proceso de demolición mecánica.



Fuente: (AEDED, 2013)

Por explosivos:

Este tipo de demolición consiste en la detonacion controlada de cargas explosivas, colocadas estratégicamente en una construcción con la finalidad de derribar totalmente dicha construcción.

Está recomendada principalmente para trabajos en altura y dependiendo se usan diferentes explosivos. Al mismo tiempo que el derribo responde a una planificación previamente realizada. Existen diferentes modos para realizar la demolición, entre los que destacan, el vuelco lateral y la caida sobre si misma (Aeded).

(Imagen 3)
Ejemplificación de demolición utilizando explosivos.



Fuente: (AEDED, 2013)

RESTAURACIÓN ARQUITECTÓNICA

Se entiende por restauración arquitectónica al conjunto de operaciones designadas a la intervención directa de un edificio cuyo objetivo es la restitución o mejora de su unidad potencial.

En este sentido, la restauración comprende la reintegración de faltantes, la limpieza de sus materiales o la eliminación de elementos (Monedero, 2012).

(Imagen 4) Ejemplo del resultado de proceso de restauración.(Martínez).



Fuente: (Monedero M., 2012).

RECICLAJE DE ARQUITECTURA

El reciclaje de arquitectura es, según su propia definición, someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar, por consecuencia reciclaje de arquitectura es el proceso que sufre una edificación para iniciar un nuevo ciclo de vida conservando o modificando su uso y materialidad.

Las técnicas de reciclaje son algo inherente a la arquitectura, puesto que cada objeto material o espacio de cada edificio siempre tendrá la posibilidad de prolongar y modificar su uso (Monedero, 2012).

Reciclar se ha convertido en una estrategia de sotenibilidad, puesto que aminora el impacto de la arquitectura al buscar la reutilización de los elementos existentes y por la posibilidad de nuevas propuestas (Monedero, 2012).

RESTAURACIÓN VS RECICLAJE

La restauración arquitectónica no cuestiona el uso del objeto restaurado. Si se "restaura" un museo podríamos entender que el uso se mantiene mientras que el reciclaje arquitectónico, en cambio, pretende incidir directamente sobre la utilización del espacio. Si bien comparten la mayor parte del planteamiento, es decir, la reconstruccion del objeto, el objetivo principal del reciclaje es la reutilización mas alla de la restauración.

CAPÍTULO 4
MARCO CONCEPTUAL



DESECHOS SÓLIDOS

Se considera desechos a objetos, materiales, o productos que sean eliminados debido a que no ostentan utilidad. Son entonces residuos o desperdicios remanentes después de haber elegido lo mejor de algo (RAE, 2014).

De acuerdo a la "Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos", establecida por el Ministerio de Ambiente del Ecuador, desecho es la :

> "Denominación genérica de cualquier tipo de producto residual, restos, residuos o basuras no peligrosas, originados por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que pueden ser sólidos o semisólidos, putrescibles o no putrescibles" (Presidencia de la República).

En la normativa mencionada previamente, se establece además la clasificación de los desechos en sólidos y semisólidos. Por lo tanto es pertinente establecer la diferencia entre ambas definiciones. Los desechos semisólidos corresponden a las excretas de origen humano y animal que se encuentran compuestas en un 30% por material sólido y en un 70% por material acuoso.

Por otro lado, un desecho sólido corresponde a:

> "… todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios, cenizas, elementos de barrido de calles, desechos industriales, de establecimientos hospitalarios no contaminantes, plazas de mercado, ferias populares, playas, escombros, entre otros." (Presidencia de la República).

Así mismo, los desechos sólidos se clasifican de acuerdo a su origen en: domiciliarios, comerciales, de demolición, de barrido de calles, de parques y jardines, hospitalarios, sanatorios, de laboratorios, institucionales, industriales, y especiales.

DESECHOS DE DEMOLICIÓN

DEFINICIÓN

"… producidos por la construcción de edificios, pavimentos, obras de arte de la construcción, brozas, cascote, etc, que quedan de la creación o derrumbe de una obra de ingeniería. Están constituidas por tierra, ladrillos, material pétreo, hormigón simple y armado, metales ferroso y no ferrosos, maderas, vidrios, arena, etc." (Presidencia de la República, sin 2012).

COMPOSICIÓN

La composición de los desechos de demolición (DD), está dada por los materiales estructurales y no-estructurales de un inmueble. Los materiales estructurales varía en función del tipo de infraestructura sobre la que se trabaja, los componentes de la misma, y el tipo de materia prima. Los materiales no-estructurales por otro lado, dependen además de factores como el

clima, la calidad del material, y el uso dado a la edificación (Romero, 2006).

De acuerdo a un documento generado por la Universidad de Huelva, que toma como referencia el Informe Symonds, la distribución de la materia prima en las construcciones se dispone de la siguiente manera:

(Tabla2) Porcentaje de materia prima en las construcciones

MATERIAL	% VOLUMEN
Arena	60
Yeso natural	1
Metales	4
Grava	14
Caliza (cemento)	6
Arcilla	6
Piedra natural	4
Madera	2
Petróleo	3
TOTAL	*100%*

Fuente: (Romero, 2006).

(Imagen 5) Muestra de desechos de demolición de hormigón.



Fuente: (Grupo Piedra, 2015).

(Imagen 6) Muestra de desechos de demolición de madera



Fuente: (Grupo Piedra, 2015).

ESCOMBROS

Los desechos de demolición (DD) están compuestos en un 75% de escombros que a su vez se encuentran compuestos de la siguiente manera:

(Tabla 3). Composición de materiales de los escombros.

MATERIAL	% VOLUMEN
Ladrillos y cerámicos	54
Hormigón	12
Piedra	5
Arena, grava	4
Madera	4
Vidrio	0,5
Plásticos	1,5
Metales	2,5
Asfalto	5
Yeso	0,2
Papel	0,3
Basura	7
Otros	4
TOTAL	*100%*

Fuente: (Romero, 2006).

CLASIFICACIÓN

Para comprender la clasificación de los desechos de demolición es necesario establecer dos conceptos previamente:

1.Materiales inertes: materiales que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas, tales como ladrillos y tejas.

2.Materiales no inertes: materiales que experimentan transformaciones físicas, químicas, o biológicas.

Los desechos de demolición se clasifican principalmente en cuatro grupos:

1.DD no inertes que justifican ser separados y recogidos. Estos son materiales que aunque no pueden ser reutilizados, deben ser separados del resto para evitar que generen gases dañinos o que causes defectos de calidad en los demás materiales.

2.DD que justifican ser separados y recogidos por su valor económico.

3.DD inertes que justifican ser separados y recogidos. La principal razón para hacer una selección de materiales inertes es económica. Los ladrillos y metales son un ejemplo de desechos de demolición inertes que si se reutilizan pueden reducir los costos de materiales de una obra, o en su defecto ser vendidos debido a su alta demanda (Ihobe).

4.DD peligrosos y potencialmente peligrosos. En este tipo de desechos, la vida de la edificación es un factor muy importante para la determinación de su peligrosidad. Elementos como fibras minerales, madera tratada, materiales a prueba de humedad, recubrimientos, material eléctrico, sistemas de aire acondicionado, entre otros, son considerados desechos peligrosos que deben ser desechados.

Aproximadamente el 70% de los DD se encuentran compuestos de materiales inertes y son usualmente de origen mineral, por lo que pueden

POTENCIALES RECICLABLES

Desechos de aluminio:
Se encuentran en productos de cerrajería y carpintería metálica. Para ser reciclados, deben ser separados de componentes férricos previamente.

Desechos de cobre:
Se generan por la demolición de cubiertas de cobre e instalaciones de fontanería y eléctricas. Este es un material de gran durabilidad, lo que lo convierte en un elemento de alta demanda. El cobre debe ser fundido y tratado para su reutilización.

Desechos de bronce:
Se encuentran comúnmente en elementos de carpintería y cerrajería como pomos y herrajes.

Desechos de hierro:
Este es un elemento de larga duración, por lo que puede ser fácilmente reutilizado después de ser tratado.

Desechos de asfalto:
Se pueden reutilizar como asfalto o como masa de relleno en una obra. Sin embargo, la selección del material debe ser selectiva para evitar su deterioro.

Desechos de piedras y mármoles:
Estos materiales pueden ser utilizados como recubrimiento o como rellenos debido a que son material inerte.

Desechos de cerámica:
La cerámica constituye un gran porcentaje de los desechos de demolición. Las piezas se pueden reutilizar sin problema. Sin embargo, en caso de ser imposible su preservación después de la demolición, se puede emplear para la fabricación de hormigón reciclado.

Residuos de hormigón:
Siempre que esté libre de residuos de albañilería, maderas, metales y plásticos, se puede utilizar para generar nuevo hormigón. Los elementos de hormigón prefabricado, tales como vigas, pilares, paneles, tuberías, etc, pueden ser reutilizados sin necesidad de un tratamiento previo.

Desechos de madera:
Para garantizar la calidad del residuo, es importante eliminar los aditivos metálicos como clavos, y eliminar las porciones que se encuentren infectadas de insectos. En caso de que el material haya sido tratado previo a su desecho, este debe ser eliminado por precaución debido a que pasa a ser considerado un elemento peligroso o potencialmente peligroso. Este es un elemento versátil que puede ser reutilizado en su estado natural o como agente energético mediante su combustión.

Desechos de vidrio:
Este es un elemento altamente reciclable debido a que no sufre ningún cambio físico, químico o biológico. (Romero, 2006).

CASO ANÁLOGO 1

MINGA VALPO: ARQUITECTOS Y LA RECONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE EN VALPARAISO

(Imagen 7).



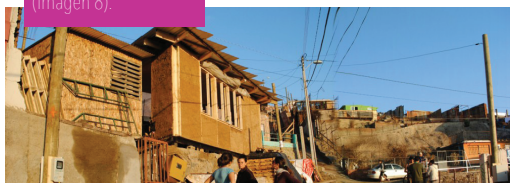
Todas las imágenes: (Franco, 2014) - Plataforma de Arquitectura.

Arquitectos: Carolina Moraes, Cristobal Hudge, Camilo Moraes, Anita Oyarzun, Constanza Cabezas, Bárbara Inostroza, Bárbara Isler, Macarena Cima, Rodolfo Rubio, José Murillo, Rohan Sthurland, Gerardo Coli, Estaban Moraga, Jano Ponce y Romain Ferrini.
Año Proyecto: 2014

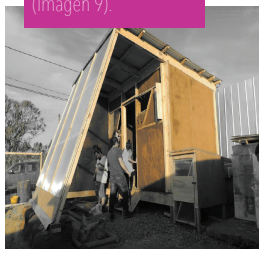
"El modelo de vivienda propuesto se basa en una estructura principal de pino bruto de 2x6" y la reutilización de Pallets como tabiques. Los Pallets de madera se rellenan con fardos de paja que funciona como aislación y son estucados con un revoque grueso de barro con paja que actúa como masa térmica. Una vez que el revoque grueso está seco se aplica un revoque fino de barro con cal que tiene por función impermeabilizar el barro del agua y que permite, a la vez, que el barro respire sin perder sus propiedades. La experiencia de reconstruir unió a varios expertos bioconstructores como, por ejemplo, el maestro Gonzalo Vargas, quién realizo un taller especial de revoque fino de barro con cal."

(Franco, 2014) - Plataforma de Arquitectura.
Ponce y Romain Ferrini.
Año Proyecto: 2014

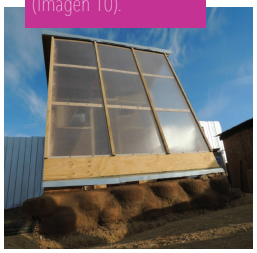
(Imagen 8).



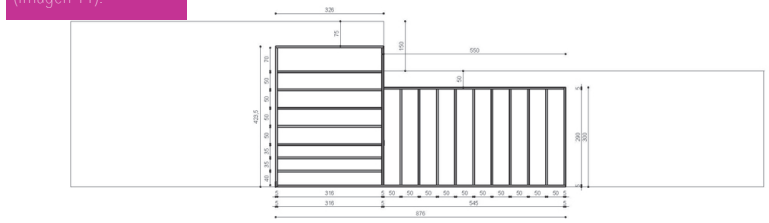
(Imagen 9).



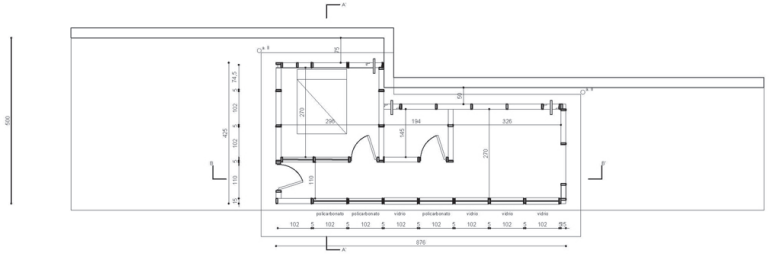
(Imagen 10).



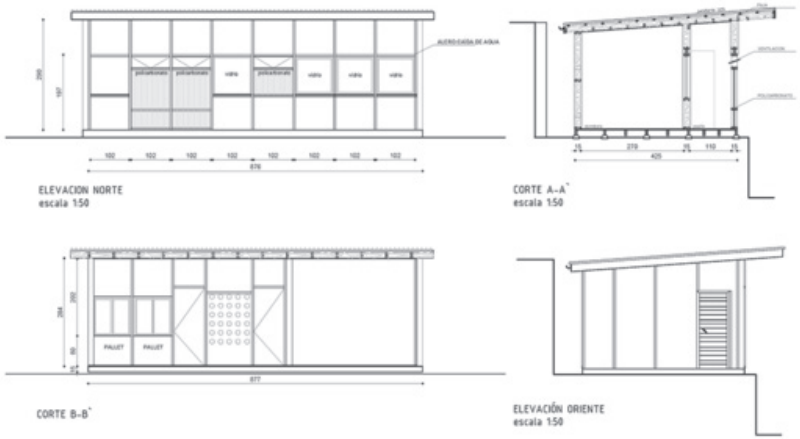
(Imagen 11).



PLANTA ESTRUCTURA BASE
escala 1:75



(Imagen 12).



(Imagen 13).



(Imagen 14).



CASO ANÁLOGO 2

RESPETO POR EL MATERIAL: RECICLAJE DE LO EXISTENTE COMO EJE DEL PROYECTOO

(Imagen 15).



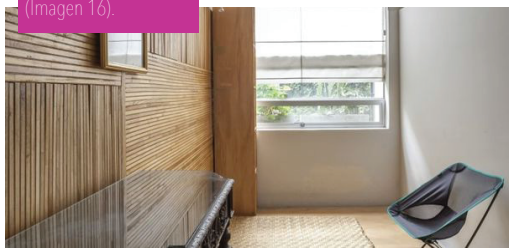
Todas las imágenes: (Franco, 2014) - Plataforma de Arquitectura.

Arquitectos: Daniel Moreno Flores y Margarida Marques
Año Proyecto: 2015

"Como asegura Daniel Moreno, en sus proyectos "se trabaja desde la realidad del espacio y desde sus limitaciones. Los elementos existentes toman un nuevo significado, con diferentes escalas de intervención, desde una unidad mínima portable y moldeable hasta alcanzar un habitáculo. Se prioriza la reutilización de materiales, el manejo del recurso humano optimizado, la simplificación y sistematización de los procesos constructivos".

"El material es respetado porque es escaso y porque en su esencia ya tiene un valor. En lugar de ser desechado para comprar nuevos materiales, la "materia prima" existente es re-descubierta y re-valorizada, cambiando su imagen y su carácter, pero evocando sutilmente al edificio original."

(Imagen 16).



(Imagen 17).



(Imagen 18).



(Imagen 21).



(Imagen 19).



(Imagen 20).



(Imagen 22).



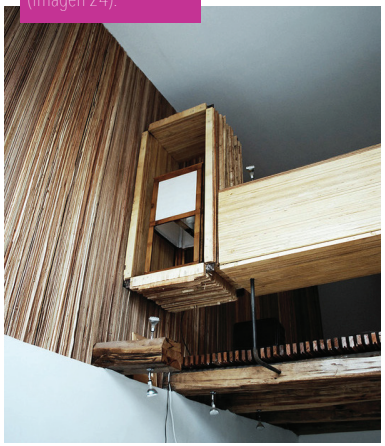
(Imagen 23).



"Según la filosofía de diseño de los arquitectos, el usuario no es sólo un espectador frente al trabajo del arquitecto, sino que empieza a ser un "co-jugador" que debe identificarse con el espacio para poder habitarlo de manera correcta. Los materiales vuelven a ser fundamentales en este juego, ya que son ellos los que permiten conectar con el habitante."

(Franco, Respeto por el material: reciclaje de lo existente como eje de proyecto , 2015) - Plataforma de Arquitectura.

(Imagen 24).



(Imagen 25).



(Imagen 26).



CAPÍTULO 5
PROPUESTA



PROPUESTA - SISTEMA EXPERIMENTAL DE RECICLAJE

Se denomina SER, al proceso desarrollado por el autor como SISTEMA EXPERIMENTAL DE RECICLAJE. El mismo que comprende la rehabilitación de espacios arquitectónicos catalogados en estado de abandono o desuso mediante la reutilización de materiales extraídos del propio proyecto.

El sistema SER, se presenta como alternativa de consumo, trabajando sobre vacios urbanos y edificaciones abandonadas o en desuso para adaptarlas a nuevas demandas sociales. Por esta razón, el sistema pretende establecer varios ejes de acción impulsando el aprovechamiento, valoración y reutilización de desechos. Es clave comprender que las soluciones brindadas responden a problemas de forma y función, por ello la obra intervenida se reconvertirá de un espacio abandonado a un sitio habitable de calidad adaptado a nuevas condiciones de vida.

PREMISAS DE INTERVENCIÓN:

-Reciclaje de edificaciones como alternativa de consumo.
- Intervención sobre preexistencias.
-Adapta espacios en desuso a nuevas demandas sociales.
-El reúso como estrategia y punto de partida.
-Reconvertir espacios en desuso a sitios habitables de calidad.
-Aprovechar los materiales de los edificios existentes y reducir los consumos.
-Combinar nuevos materiales o materiales ajenos a la obra.
- Disminuir la huella de la arquitectura evitando la demolición total.

El sistema SER es entonces un proceso sistemáticos de:

DESMONTAJE

↓

ANÁLISIS

↓

NUEVO MONTAJE

DESMONTAJES:

Ordenamiento del proceso:

Dentro del proceso de deconstrucción de una obra es necesario identificar dos fases claramente diferenciadas; trabajos previos de preparación y la ejecución del desmontaje
Si bien, no es objeto de este manual tratar en detalle las medidas de seguridad previas, se recomienda ajustar los procedimientos a las respectivas ordenanzas municipales y normativas especificas de la zona.

Preparación:
Los trabajos previos de preparación corresponden principalmente a la determinación de medidas generales de seguridad al momento del desmontaje, para ello, se deben identificar los elementos a desmontar para analizar su impacto.

Elementos estructurales: Durante el proceso de deconstrucción, se recomienda apuntalar los elementos estructurales antes del inicio del proceso. De esta manera se establece además un medio de protección colectiva.

El desmontaje es un conjunto de actividades cuyo objetivo es "desaparecer" total o parcialmente una construcción existente. En este punto, la seguridad personal se convierte en una exigencia prioritaria, y por ello se debe disponer de los medios de protección necesarios tales como: cascos, arnés, guantes, tapones y gafas.

Instancia de generación: DEMOLICION
EL proceso de desconstrucción es principalmente un proceso de demolición y desmontaje realizado elemento por elemento, todo esto por cumplir el objetivo de recuperar la mayor parte posible de los materiales afectados para nuestra posible próxima reutilización.

1.Elementos arquitectónicos recuperables no estructurales
2.Elementos arquitectónicos recuperables estructurales
3.Elementos arquitectónicos por derribo

Ejecución:
Durante la ejecución del desmontaje es necesario definir cierto aspectos mas específicos para que el trabajo sea realizado de manera coherente. Por ello, se propone un desarrollo ordenado por etapas, el mismo que hace posible que el aprovechamiento de los materiales y los elementos constructivos sea compatible con la seguridad del proceso.

Se establece al proceso de desmontaje un sentido "Ultimo en llegar, primero en salir" de modo que serán los equipos de instalaciones, mobiliario y acabados lo primero en retirarse de cada espacio. El proceso de deconstrucción será inverso al sentido de su construcción. De manera que: Se debe tener bajo consideración el desmontaje de la cubierta y terminar con la cimentación de ser necesario. Se debe desarrollar planta por planta en sentido descendente

1. Equipos:
Se deben como punto de inicio del proceso de desmontaje o derribo, anular todos los servicios generales del edificio, luego de esto, se ha de iniciar el desmontaje de los equipos de instalaciones domesticas y no domesticas tales como: ascensores, instalaciones externas de calefacción o refrigeración, piezas sanitarias, mobiliario fijo.

2. Revestimientos o acabados
El objetivo es retirar todos aquellos elementos que no ejerzan función sobre la estructura del edificio y que constituyen la mayor parte de elementos por reutilizar. Se debe considerar la perdida de sección del elemento constructivo por la extracción de materiales decorativos.

(Imagen 27)
Desmontaje manual de ventanería.



Fuente: (Servicios, 2011).

3.Instalaciones:
De ser necesario, se ha de comenzar el proceso de desmantelamiento de instalaciones de conducción de fluidos, y otras instalaciones.

4.Cubierta:
Parte importante de este proceso es la capacidad para reconocer ante que elemento constructivo nos encontramos, para poder programar el proceso de desmontaje de dicha cubierta. Luego de ello, se procede a retirar los elementos sobresalientes a la cubierta; conductos de ventilación, chimeneas.

Cubierta inclinada:
El desmontaje de planos inclinados debe considerar de igual forma en orden descendente. Empezando por las planchas, desde el cumbrero hasta los aleros. El proceso debe seguir un proceso controlado y equilibrado de modo que no se genere un desequilibro de cargas.
En cuanto a la estructura de cubierta se debe revisar si las correan actúan como elementos de soporte, para ello se debe apuntalar o por medio de cables generar un nuevo centro de gravedad para evitar el colapso de la estructura.

5.Paredes interiores:
Constituye al desmontaje o derribo de paredes interiores, ya sean de bloques de hormigón, arcilla o paredes de materiales de yeso o madera. Se debe revisar si estos elementos no soportan cargas verticales en conjunto con la estructura.

INVENTARIO:

Todos los elementos extraídos en el proceso de desmontaje o derribo deberán ser primero, enviados a un área de deposito determinado dentro de la propia obra con medidas mínimas de seguridad.

Por ello, se debe prever una bodega provisional de obra como parte de las obras preliminares paraalmacenar materiales y herramientas que se utilizar durante el transcurso del proyecto.

CLASIFICACIÓN:

Una vez establecidos los grupos en los que se ha divido el inventario inicial, se procede a realizar una nueva clasificación en 3 subgrupos:

"NUEVO" – MEDIO – EMERGENTE

Para ello se realiza un previo análisis cualitativo – cuantitativo con el fin de diagnosticar dichos elementos. El análisis cualitativo tiene como objetivo descubrir los elementos arquitectónicos extraídos de la obra, mientras que el cuantitativo, como su nombre lo indica, cuantificar determinando cantidades de cada componente.

Todos los elementos extraídos entran en un proceso de valoración. De esta manera establecemos un inventario real de elementos próximos a utilizarse en la nueva intervención y que serán almacenados hasta establecer su nueva función,

La caracterización de estos materiales permite una clasificación eficiente y ayuda a promover su utilización en las diferentes etapas de la obra.

Nuevo: Todos aquellos elementos extraídos que se encuentren en buen estado y listos para ser utilizados.

Ej: Vidrios, tuberías metálicas en buen estado.

Medio: Todos aquellos elementos extraídos que necesiten un grado medio – bajo de mantenimiento o intervención. 50% - 50%

Ej: Curación de madera.

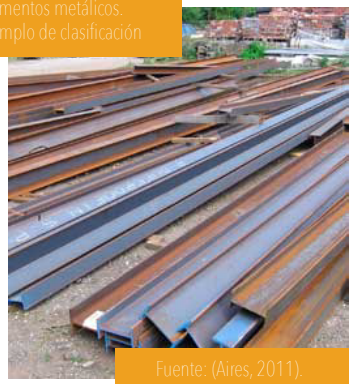
Emergente: Todos aquellos elementos extraídos que necesiten un alto grado de mantenimiento e intervención y que podrían ser desechados. 70% - 30%

Ej: Desoxidación de elementos metálicos.

ALMACÉN:

Luego resulta conveniente separar los materiales ya clasificados y posteriormente por tratamiento en una lista de Nuevos Materiales Disponibles para la construcción.

(Imagen 28). Oxidación de elementos metálicos. Ejemplo de clasificación



Fuente: (Aires, 2011).

(Imagen 29) Almacenaje de materiales en bodega.



Fuente: (Servicios, 2011).

ANÁLISIS

COMPARACION: PROYECTO VS REALIDAD

Una vez realizado el desmontaje, el inventario, la clasificación y el almacenaje de los materiales se debe concluir:

- Materiales disponibles para el desarrollo del proyecto
- Estado de los materiales recopilados
- Cantidad de materiales recopilados

Al mismo tiempo en el que nos planteamos las siguientes interrogantes:
- ¿Son de utilidad para un proyecto especifico los materiales recopilados?
- ¿Es necesario incluir materiales ajenos?
- ¿Cómo resolver una demanda real con las limitantes espaciales y de materiales del lugar?

Parte importante del desarrollo eficiente del sistema es el estudio de todas las partes. Se entiende por análisis a la distinción o separación de todas las partes de un todo, con el fin de identificar sus principios. Es por ello que se recomienda realizar una evaluación de sus respectivas propiedades y funciones con finalidad proyectual con el fin de solucionar un problema arquitectónico. Se debe identificar claramente mediante un cuadro comparativo, de la mano de nuestro inventario de materiales disponibles, ambas situaciones: Proyecto (predefinido) y realidad.

(Tabla 4) Proyecto VS. Realidad.

PROPUESTA	REALIDAD	RESULTADO
Propuesta es el proyecto arquitectónico desarrollado en base a una necesidad real previo a la intervención del sistema. Proceso de diseño y resolución mediante un diagrama de necesidades ante una problemática existente partiendo de una hoja en blanco. En el se determinan las relaciones espaciales, los espacios sugeridos de acuerdo a su funcionalidad, así como sus características generales	El proyecto arquitectónico pre-definido será implantado en una "preexistencia". Es decir, en un espacio ya construido con resoluciones distintas a las propuestas. La realidad presenta limitaciones espaciales y de materiales.	El ejercicio corresponde a una practica experimental que inicia con limitaciones preestablecidas de espacio y materialidad. Forma y fondo. Proceso de confrontación de ambos proyectos; uno predefinido con nuevas necesidades, y un receptor construido con necesidades totalmente distintas a la propuesta. Experimentar desde la realidad del espacio y sus limitaciones potenciando el diseño como eje del proyecto. A partir del inventario real de materiales se procede a trabajar en el proyecto especifico previamente establecido y definido.

Fuente: (Juan Alberto Andrade, 2015).

CONSTRUCCIÓN

PREPARACIÓN DE MATERIALES

De entre las alternativas de tratamiento a los desechos seleccionados, la opción mas deseable es sin duda, la reutilización de elementos extraídos de obras nuevas o en buen estado. Esto implicaría únicamente un proceso de limpieza. Una vez el elemento se encuentra en perfecto estado queda listo para ser intervenido. De no ser el caso, el elemento deberá ser intervenido con criterios propios de cada material.

(Imagen 30) Tratamiento sobre elementos metálicos.



Fuente: (Castillo, 2012).

MONTAJE

Acción de montar o armar un objeto.
Parte final del sistema que pretende la elaboración de elementos arquitectónicos a base de materiales reciclados extraídos de la propia obra intervenido. Dentro de este proceso, se deben considerar también algunas etapas de montaje que son inherentes a los proceso constructivos naturales. Por ello, en algunos casos el "montaje" corresponde a partes dentro de la misma etapa.

ENSAMBLAJE

De ser necesario, los nuevos elementos arquitectónicos debidamente tratado serán ensamblados en el campamento para ser posteriormente acoplados dentro de su nueva funcionalidad.

MONTAJE

Corresponde propiamente al montaje de los elementos in-situ de elementos individuales, elementos ensamblados o elementos ajenos al proyecto.

Los elementos ajenos al proyecto serán todos aquellos nuevos materiales implementados en el proyecto que no han sido extraídos de la intervención.

(Imagen 31) Montaje de estructura metálica.



Fuente: (Aires, 2011).

CAPÍTULO 5
PROPUESTA



APLICACIÓN CASO PRÁCTICO

PROPÓSITOS

1. Aplicar el Sistema Experimental de Reciclaje (SER) para demostrar la factibilidad de la propuesta mediante el desarrollo de un proyecto de interés social.

2. Responder a problemas de interés social mediante la intervención de espacios no convencionales bajo una propuesta innovadora y sostenible.

3. Determinar y analizar los materiales considerados como desechos de demolición para establecer su nueva funcionalidad dentro del proyecto específico.

4. Reciclar elementos tradicionales de construcción para convertirlos en recursos eficientes.

ANTECEDENTES

El envejecimiento no solo afecta a las personas sino que también afecta a las poblaciones, es un proceso multi dimensional que tiene incidencia con las personas, la familia y la comunidad. Este fenómeno va de prisa dentro de América Latina y en Ecuador mucho mas que en países de mayor desarrollo. El Ecuador mejoro su esperanza de vida de 48,3 años en 1950 a 75,6 años en 2010.

En el año 2012, el INEC determinó que en el Ecuador 1'341.664 son adultos mayores, es decir, el 9% de la población son personas mayores de 60 años, se estima que para el 2050 represente alrededor del 18%. De esta cantidad, el 48.5 % se encuentra en la Sierra, 48% en la Costa y apenas el 3.5% en la Region Amazonica e Insular.

Según datos del Ministerio de Inclusión Económica y Social 40% de los adultos mayores del país se encuentran bajo línea de la pobreza, hasta agosto del 2012, 579.172 adultos mayores tenían acceso a la pension de $35.00 del Bono de Desarrollo Humano, monto que hoy asciende a los $50.00, del cual se estima que al menos 700.000 adultos mayores reciban este bono. (INEC, 2010)
Conforme a los datos del INEC del censo del 2010, en el Ecuador el 11% de los adultos mayores viven solos.

Según el ultimo censo del INEC, La población urbana y rural de Guayaquil es de 2'350.915 habitantes, de los cuales 136.577, es decir 5,8095%, son mayores de 65 años. De esta cantidad, menos del 1% de la población está en hospicios y el resto en sus casas, acogidos por sus hijos y la mayoría con muchas carencias porque muy pocos de ellos tienen una buena pensión pues de los adultos mayores de Guayaquil apenas el 8% recibe pensión jubilar y el 92% no tiene ningún ingreso.

Actualmente existen 18 centros de apoyo para ancianos en toda la ciudad, siendo estos municipales, publicos de las Fuerzas Armadas, Junta de Beneficiencia e IEES. "Existen de 300 a 600 personas en espera por centro " Rosa Azua, Directora de Centro Geriatrico Municipal Arsenio De la Torre. Es decir alrededor de 10.000 adultos mayores a la espera de atención. Por este motivo se han disminuido las horas de intervencion y por consecuencia disminuido la calidad de los trabajos. (Vivir sin centros geriatricos, 2012)

La aplicación de la propuesta nace de una peticion formal a el Municipio de Guayaquil por la apertura de 3 centros geriatricos adicionales. Ubicados, tentativamente, al norte y al sur de la ciudad.

¿QUÉ ES GERIATRÍA?

La geriatria es una rama de la medicina dirigida al estudio de las enfermedades que padecen los ancianos, su razón fundamental, aspectos clinicos, prevencion de enfermedades y el tratamiento de las mismas, y demas aspectos sociales que influyen particularmente como la dependencia, la soledad y el aislamiento.

- Geriatría en Salud
- Geriátrica en recreación
- Geriátrica en Educación

CENTROS GERIÁTRICOS

Es un lugar para personas de la tercera edad, que no necesitan estar en un hospital, pero que necesita cuidados especiales. Estos centros cuentan con personal de enfermería, cuidados medicos, asi como fisioterapia y terapia ocupacional, dentro de espacios que procuran aparentar ser un hogar. Son entonces centros de formación y socialización de los ancianos bajo atenciones medicas. (Ruiz, 2008)

APLICACIÓN A:
CENTRO GERIÁTRICO DIURNO

CASO ANÁLOGO GERIÁTRICO

CENTRO SOCIOSANITARIO GERIÁTRICO SANTA RITA MANUEL OCAÑA

(Imagen 32).



Todas las imágenes: ((Ocaña, 2009). - Plataforma de Arquitectura.

Arquitecto:Manuel Ocaña
Año Proyecto: 2009
Ubicación: Carrer Màrius Verdaguer, 07760 Ciutadella de Menorca, Balearic Islands, Spain
Área: 5990.0 m2

El proyecto intenta presentar un planteamiento alejado del concepto de un hospital, "sin pasillos, sin barreras arquitectónicas, en una sola planta. En el que todas las habitaciones tengan acceso directo desde, y hacia, un gran jardín-lobby. Además de acceso directo hacia, y desde, las zonas comunes.

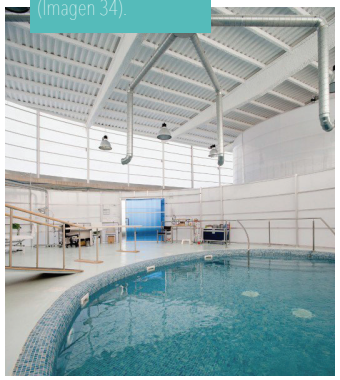
Se proporciona accesibilidad integral, autonomía física, seguridad psíquica, y respeto a la intimidad individual. Y facilitar, al máximo, el acceso de visitantes.

Se genera el espacio-circulación. Es un espacio abierto, interconectado, fluido, plano y poco

(Imagen 33).



(Imagen 34).



habitual, que alberga usos de programa y circulación a la vez. Recorrer el edificio significa atravesar el mismo espacio, no pasar de un espacio a otro por puertas o corredores. Es un espacio único, donde se puede ir de A á B sin hacer necesariamente el mismo recorrido.

(Imagen 35).



Una arquitectura donde el usuario es actor y no mero espectador. Una arquitectura que se genera desde el espacio interior evitando intencionadamente su representación en unas fachadas (que en este caso no son nada mas que meros cerramientos), o en unos acabados supuestamente más dignos, trendis o convencionales (Ocaña, 2009).

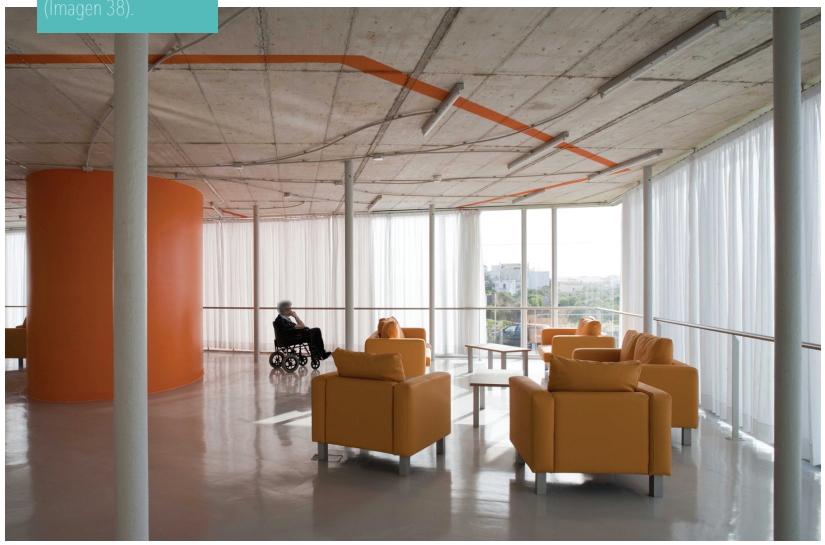
(Imagen 36).



(Imagen 37).



(Imagen 38).





PROPUESTA

ASPECTOS GENERALES

UBICACIÓN

URDESA

Urdesa es un barrio tradicional de Guayaquil fundado en 1955 por la empresa Urbanizadora del Salado como un modelo diferente, un barrio residencial, una pequeña ciudad satélite independiente en servicios pero vinculada a la ciudad. Urdesa significo el inicio de una inversión privada para la creceinte clase media y clase alta.

Los sectores establecidos en el sector están determinados por los tamaños de los terrenos. Siendo medio hasta 400m2, medio alto 800m2 y clase alta hasta 2,000m2.



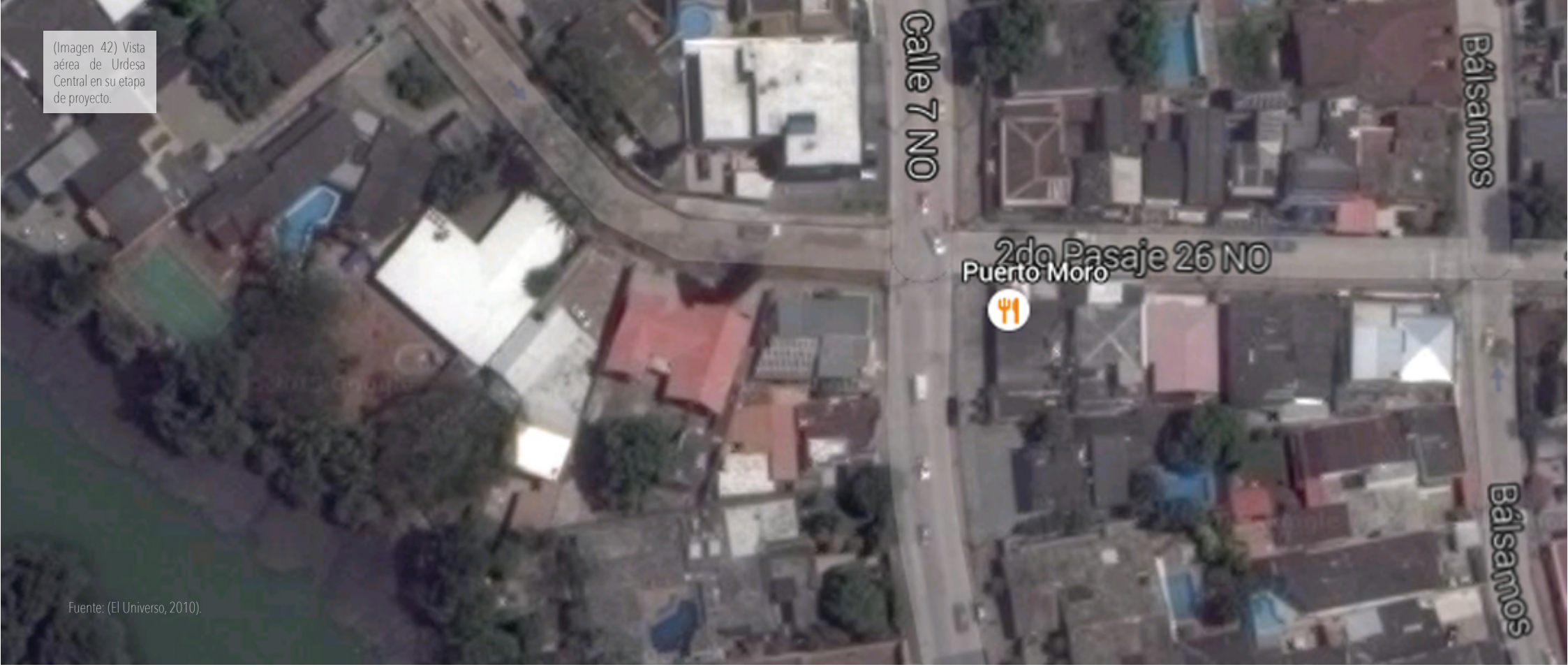
(Imagen 40) Vista aérea de Urdesa Central. Calle Víctor Emilio Estrada

Fuente: (Google Earth, 2015).



(Imagen 41) Vista aérea de Urdesa Central en su etapa de proyecto.

Fuente: (El Universo, 2010).



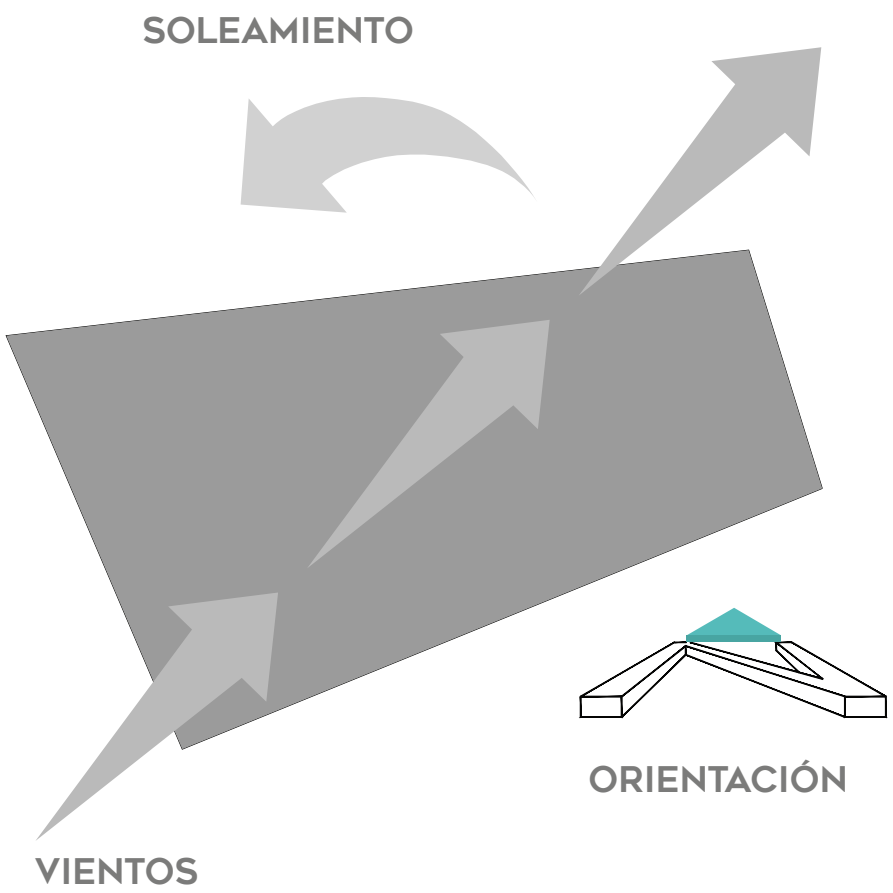
(Imagen 42) Vista aérea de Urdesa Central en su etapa de proyecto.

Fuente: (El Universo, 2010).

El lugar de implantación del proyecto cuenta con un terreno de 1,210m2. En el se encuentra una edificación en estado de abandono (En venta) de 450m2 de construcción, para efectos del caso, se procedió a fingir cierto interés por el bien, de esta manera nos acercamos al proyecto. Realizando en dos visitas, un levantamiento arquitectónico y fotográfico. (Ver detalle de lámina y levantamiento fotográfico respectivamente.)

La construcción cuenta con un sistema tradicional de construcción, estructura de hormigón armado, losa de hormigón armado en cubierta, mampostería de bloques de hormigón. En cuanto a su orden espacial, el preexistencia cuenta con tres habitaciones secundarias con baño completo (Inodoro, lavamanos, ducha), un cuarto master, dos salas sociales, comedor, cocina, almacén, habitación exterior, garaje, un baño social. En el exterior se encuentran junto a la piscina, el sauna, un vestidor y un área de bodegaje externa.

(Imagen 43) Condicionantes



Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

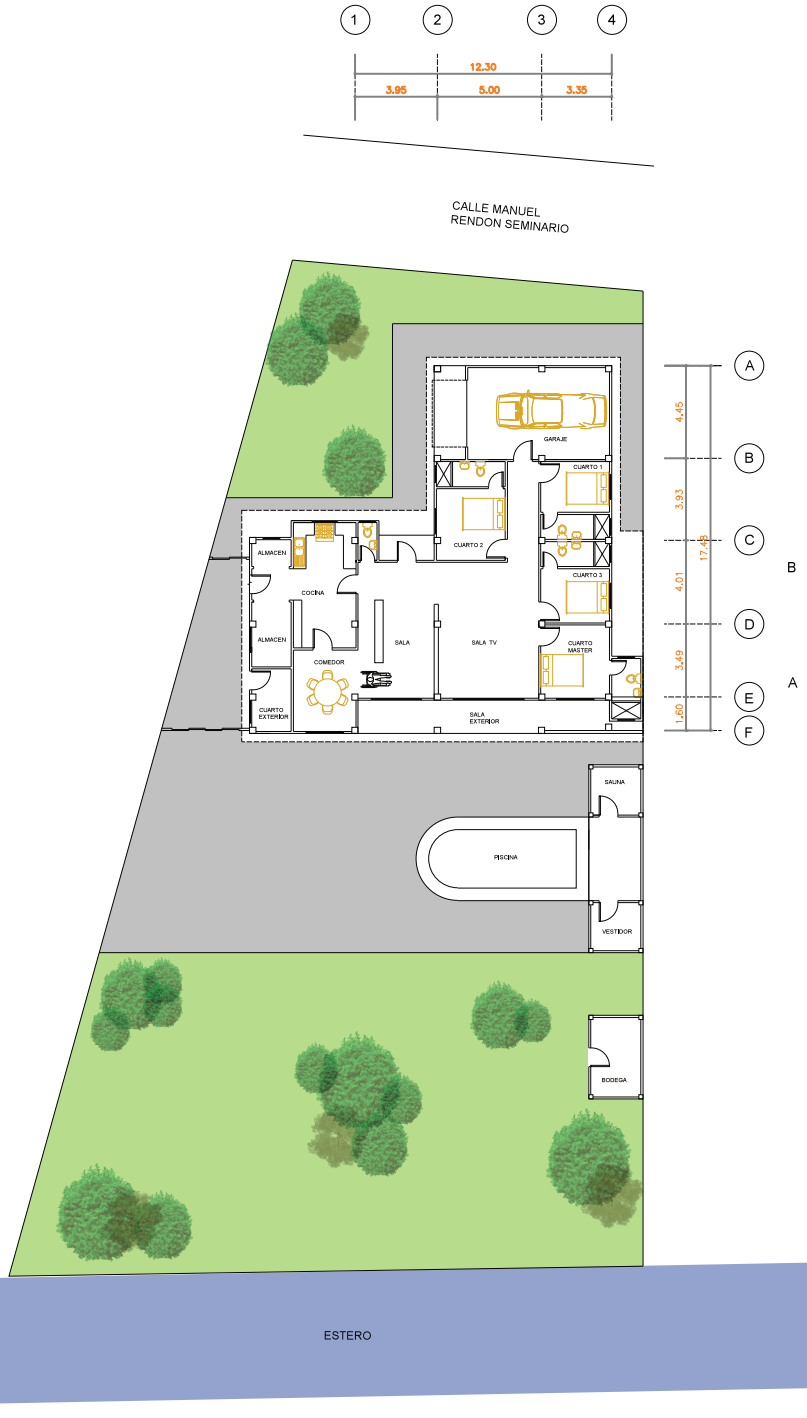
CONDICIONANTES

PREEXISTENCIAS

(Imagen 44) Fotografía actual de preexistencia.



Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.



(Imagen 45) Planta baja actual

CUADRO DE NECESIDADES DE CENTRO GERIÁTRICO DIURNO

- Fisioterapia y rehabilitación
  - Pruebas de esfuerzo
  - Valoración funcional
  - Valoración Cardio-vascular
  - Valoración muscular
- Espacio socio-cultural
- Aulas asistenciales
- Sala de descanso
- Comedor
- Cocina
- Terapia ocupacional
  - Estimulaciones grupales e individuales
  - Motricidad y autonomía
  - Talleres de manualidades
  - Actividades lúdicas
- Control y enfermería
- Aseo
- Administrativo
- Temporales
- Lobby

Este programa se establecer luego del análisis de la información arrojada por los conceptos generales de GERIATRÍA y la investigación de casos análogos. Dichas necesidades serán concretizadas en un programa jerarquizado con la intención de determinar los espacios determinados por la población.

DIAGRAMA DE RELACIONES



Tabla 5. (Aplicación de Realidad VS. Propuesta).

REALIDAD

Proyecto unifamiliar implantado en un terreno trapezoidal desarrollado horizontalmente en una planta.

Orientado en sentido Noreste – Suroeste.

Plan arquitectónico:
1.Garaje
2.Hall de ingreso
3. Sala
4. Comedor
5. Cocina.
6. Almacenaje
7. Dormitorio servicio
8. SSHH Servicio
9. SSHH Visitas
10. Sala semi-privada
11. Dormitorio Master
12. SSSHH Master
13. Dormitorio secundario (x3)
14. SSHH secundario (x3)
15. Sala exterior

Área de implantación: 1,210m2
Área de construcción: 450m2

Sistema constructivo: Tradicional
-Cimentación superficial
-Estructura de hormigón armado
-Mampostería; Bloques de hormigón
-Losa de cubierta

Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

PROPUESTA

Proyecto de carácter social.
CENTRO GERIATRICO DIURNO
Usuario: Personas mayores a 65 años
Capacidad: 50 personas

Actividades terapéuticas.

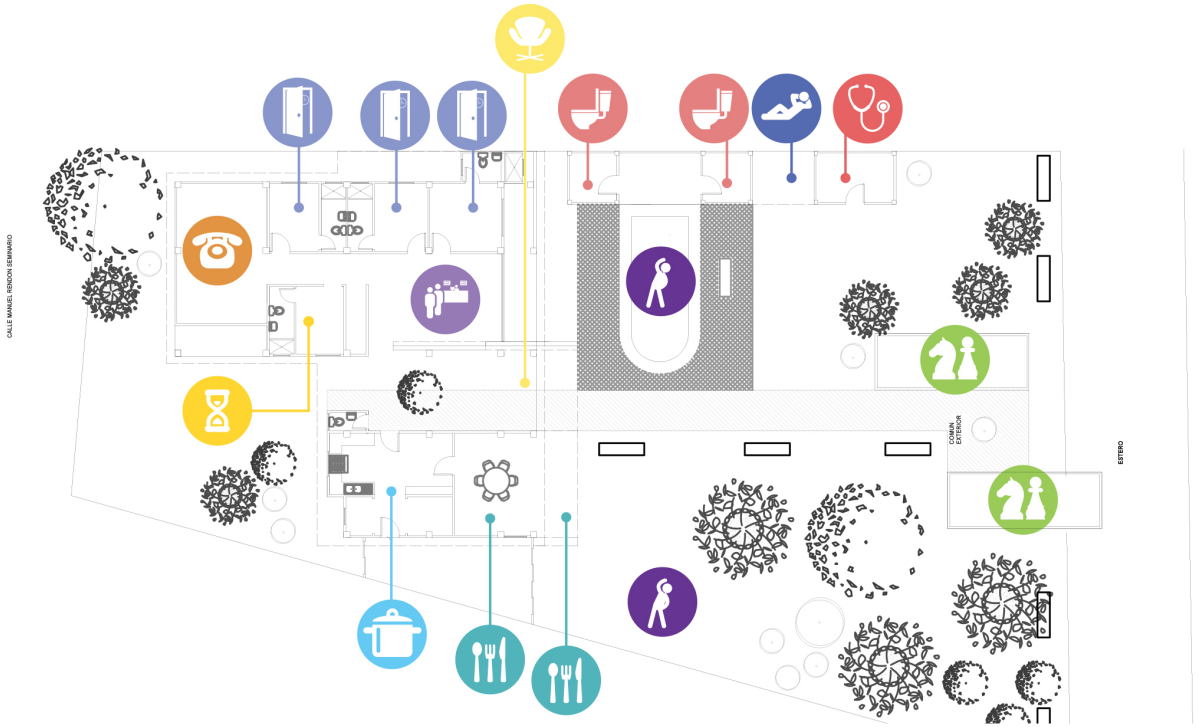
Plan arquitectónico:
1.Fisioterapia y rehabilitación -16 m2
2.Espacio socio-cultural - 24 m2
3.Aulas asistenciales - 12 m2
4.Descanso - 20 m2
5.Comedor - 20 m2
6.Cocina - 24 m2
7.Terapia ocupacional - 24 m2
8.Control y enfermería - 16 m2
9.Aseo - 8 m2
10.Oficina Administrativa - 12 m2
11.Aulas temporales - 12 m2
12.Lobby - 24 m2

(Ver diagrama de relaciones)

CONCEPTUALIZACIÓN

Una vez desarrollado el cuadro de necesidades se procede a la adaptación de dicho programa en un "proyecto preexistente". Por ello, nos encontramos frente a una necesidad que es la de desarrollar un centro geriátrico diurno implantado en el lugar antes descrito. Parte del ejercicio experimental es la confrontación de ambas partes, que tiene como resultado esta primera zonificación.

(Imagen 47) Zonificación de propuesta.



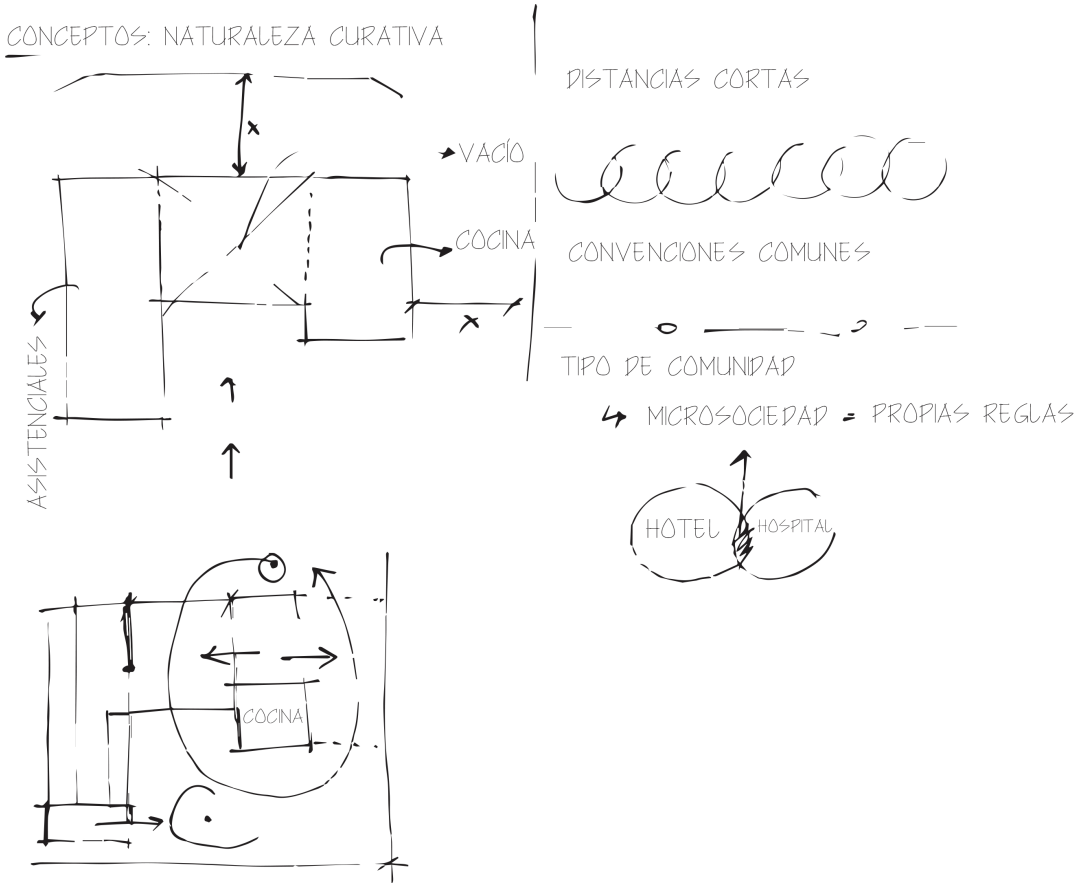
Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

CRITERIOS DE DISEÑO

Para determinar un diseño eficiente y especifico, congruente con el lugar (proyecto) de implantación, es necesario establecer alguno criterios de diseño como ejes centrales del proyecto con el fin de obtener los mejores resultados en cuanto a funcionalidad, integraciones espaciales y volumetría.

A continuación algunos de los criterios considerados para el desarrollo del CENTRO GERIÁTRICO DIURNO.

(Imagen 48) Criterios de diseño



Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

FUNCIONALIDAD

Corresponde a la solución eficiente del programa de necesidades en función del sitio a implantar. Por ellos, la propuesta arquitectónica responde a las limitantes del sitio.

Usuarios: Personas mayores a 65 años

Se define el espacio como un sitio "permeable", es decir un espacio abierto, sin circulaciones definidas, sin barreras, ni pasillos. Por se intenta plantear un espacio central a modo de "núcleo" central que reúna todos los espacios, de esta manera se beneficia al usuario especifico reduciendo las distancias del recorrido.
Se trazaron líneas guías dentro del terreno para establecer el área central, por la composición de la casa en cuestión se destina el antiguo comedor como el VACIO INTEGRADOR.

Se establecen los usuarios como un tipo de comunidad, con sus propias reglas, una micro sociedad. Por ello el nueva condición se acerca a un hotel + hospital.

¿QUÉ DEFINIMOS COMO VACÍO INTEGRADOR?

Vacío integrador corresponde al espacio principal del proyecto, en él, convergen las demás actividades del centro. Funcionará además como nexo entre el exterior – interior, de esta manera también se acortan las distancias de recorrido para los usuarios de tercera edad, y se genera la sensación de permeabilidad para no tener limites definidos dentro de los espacios.

¿QUÉ SE GENERA DENTRO DEL VACÍO?

Se pretende que este espacio albergue la mayor parte de tiempo a las personas que se encuentran del dentro del centro. Por eso, la funcionalidad del mismo es parte fundamental de la propuesta. Por su intención de ser el nexo entre la parte exterior y el interior, se lo define entonces como un ambiente exterior dentro de la edificación, por ello el vacio integrador será utilizado como un Lobby Jardin.

(Imagen 49) Boceto de propuesta de vacío integrador. Vista frontal.



Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

CIRCULACIÓN

Los criterios de circulación son aquellas premisas que rigen el sistema, haciendo lógico y adecuado el tráfico dentro del proyecto. Este a su vez permite la comunicación directa de los diferentes espacios, y mejor las relaciones entre los usuarios.

Una vez establecido el VACIO INTEGRADOR como LOBBY JARDÍN. Se utiliza este nuevo espacio como estrategia y punto de partida para la potenciación de los demás requerimientos. Su comunicación será directa con:

- Comedor interior
- Espacio Sociocultural
- Sala Exterior
- Recepción
- Descanso 1
- Comedor exterior

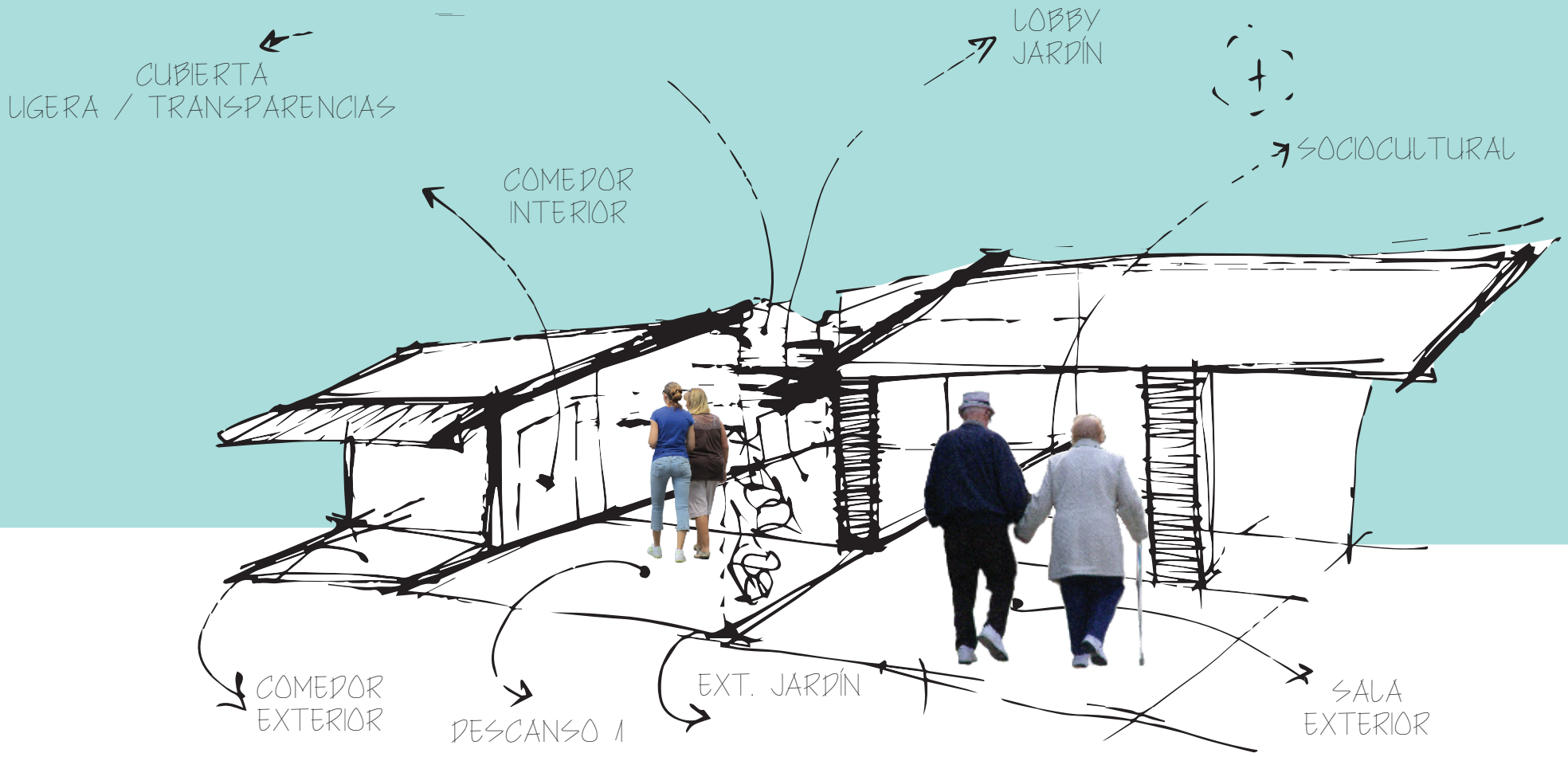
¿POR QUÉ UN LOBBY JARDÍN?

Lobby Jardín hace referencia a un nuevo espacio compuesto por la suma de dos actividades/espacios independientes.

El lobby, por composición, es todo espacio contiguo inmediato al ingreso principal de una edificación que se encarga de albergar y redirigir a todos los usuarios, los mismos que cómo se mencionaba anteriormente en el primer criterio de diseño forman una micro sociedad con características especificas.

El jardín, por intercambio de información, mediante la incorporación de la horticultura se intenta brindar además un espacio de terapia. El concepto de la terapia consiste en tratar de involucrar a los pacientes en todos los procesos que conlleva la jardinería. La horticultura social y terapéutica es una disciplina de las ciencias socio sanitaria. Combina conocimientos sobre discapacidad física, cognitiva, sensorial, trastornos psicosociales.

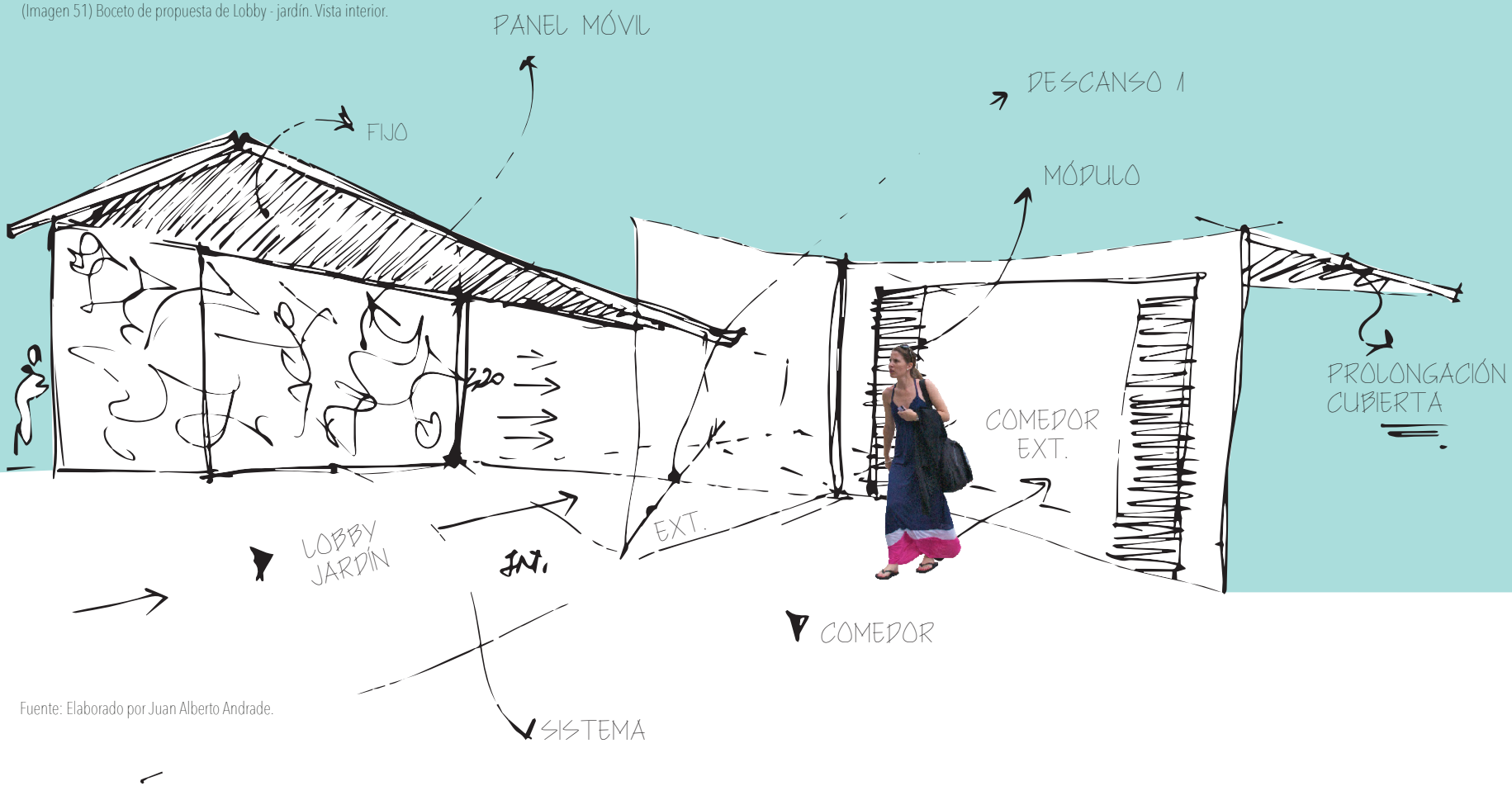
(Imagen 50) Boceto de propuesta de vacío integrador. Vista posterior.



Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

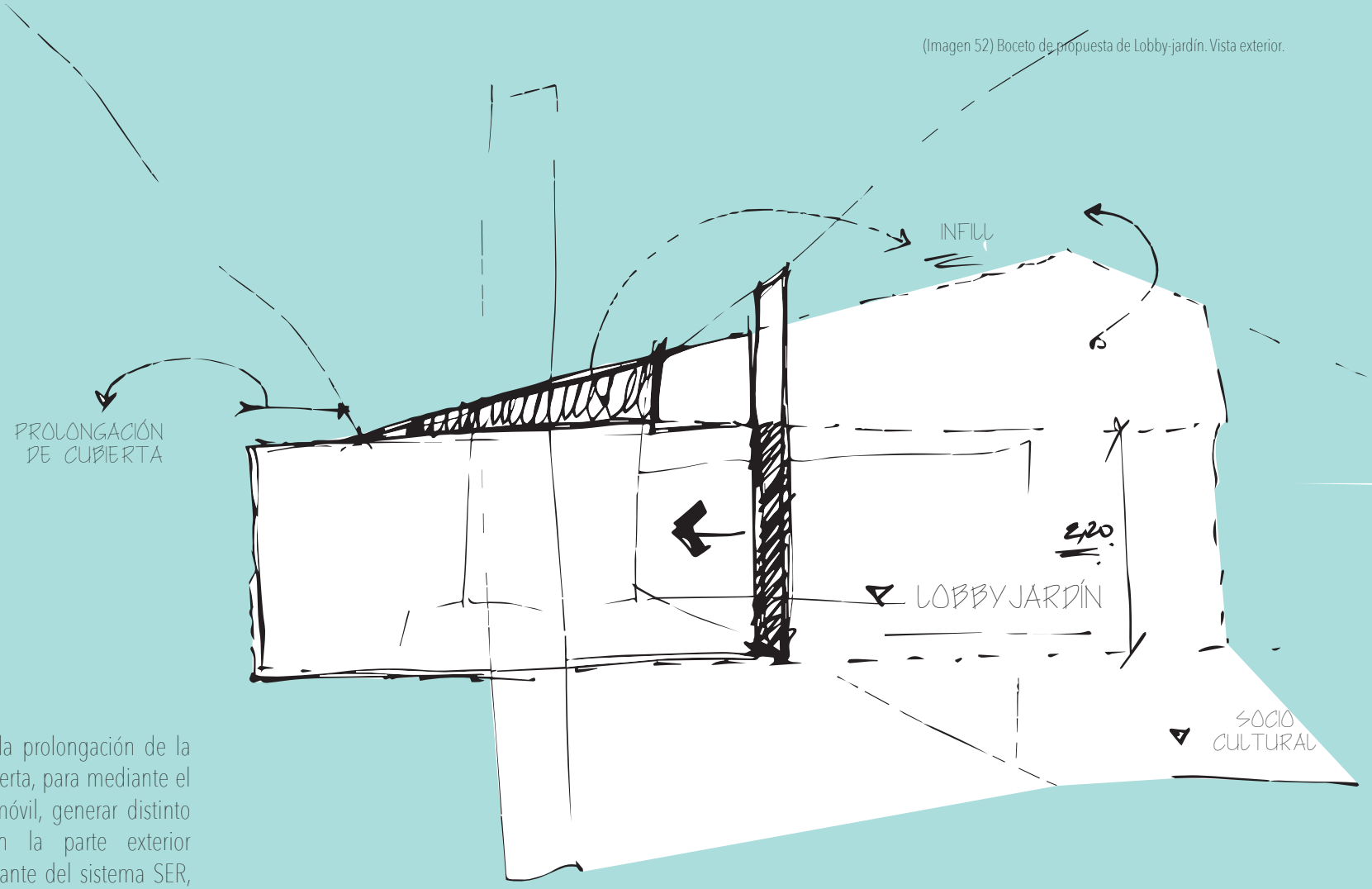
El lobby jardín es también, entre otras cosas, un punto de reunión, descanso, terapia y ocio. Dentro del proceso de adaptación se plantean espacios doble función, por ello, se prevé un panel jardín móvil (diseñado y construido bajo el sistema SER) que permita, tras su desplazamiento, la integración del lobby-jardín con la sala socio-cultural, para aumentar su capacidad de 15 a 25 personas. Dicho elemento divisorio forma parte principal del proyecto. Por ello se han priorizado sus requerimientos; cubierta translucida, ventilación natural cruzada.

(Imagen 51) Boceto de propuesta de Lobby - jardín. Vista interior.



Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

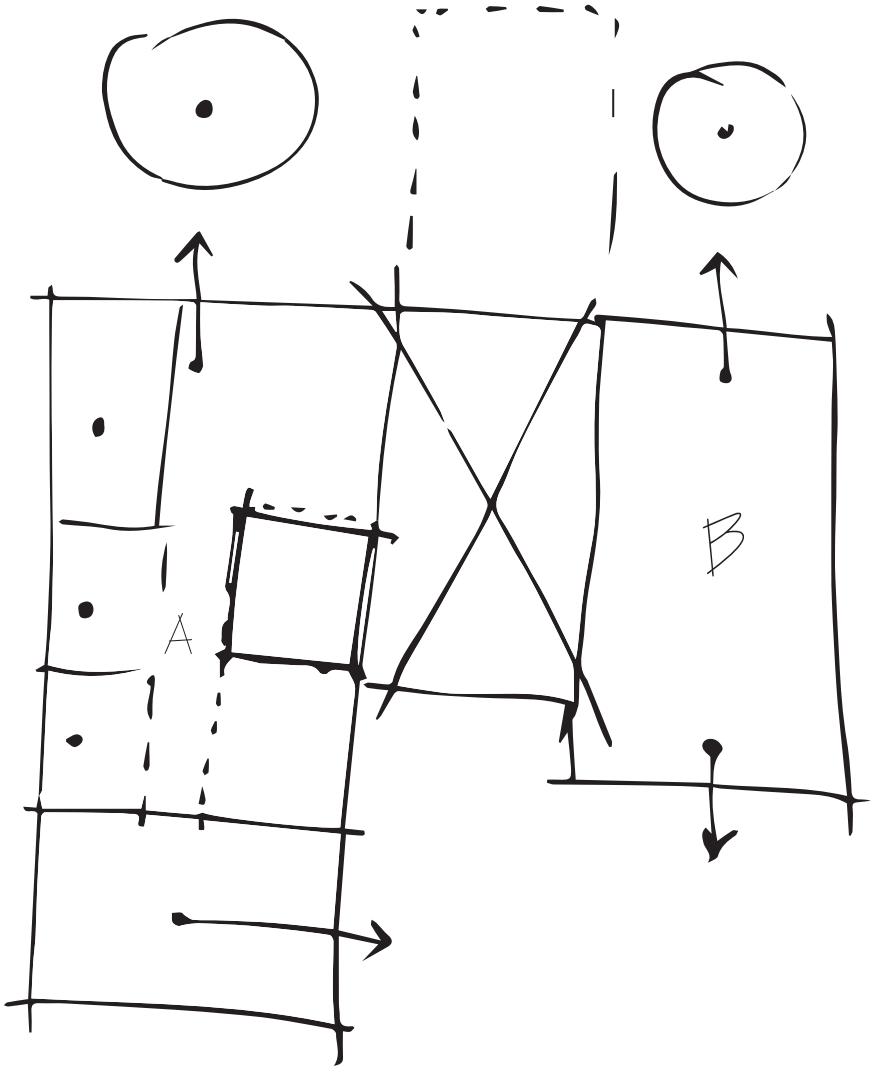
(Imagen 52) Boceto de propuesta de Lobby-jardín. Vista exterior.



Se proyecta además, la prolongación de la Losa inclinada de cubierta, para mediante el empalme del panel móvil, generar distinto espacios aislados en la parte exterior posterior. Parte importante del sistema SER, es la reconversión de desechos. Ya sean materiales y/o espaciales para el desarrollo nuevas funcionalidades.

Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

(Imagen 53) Plantón arquitectónico.

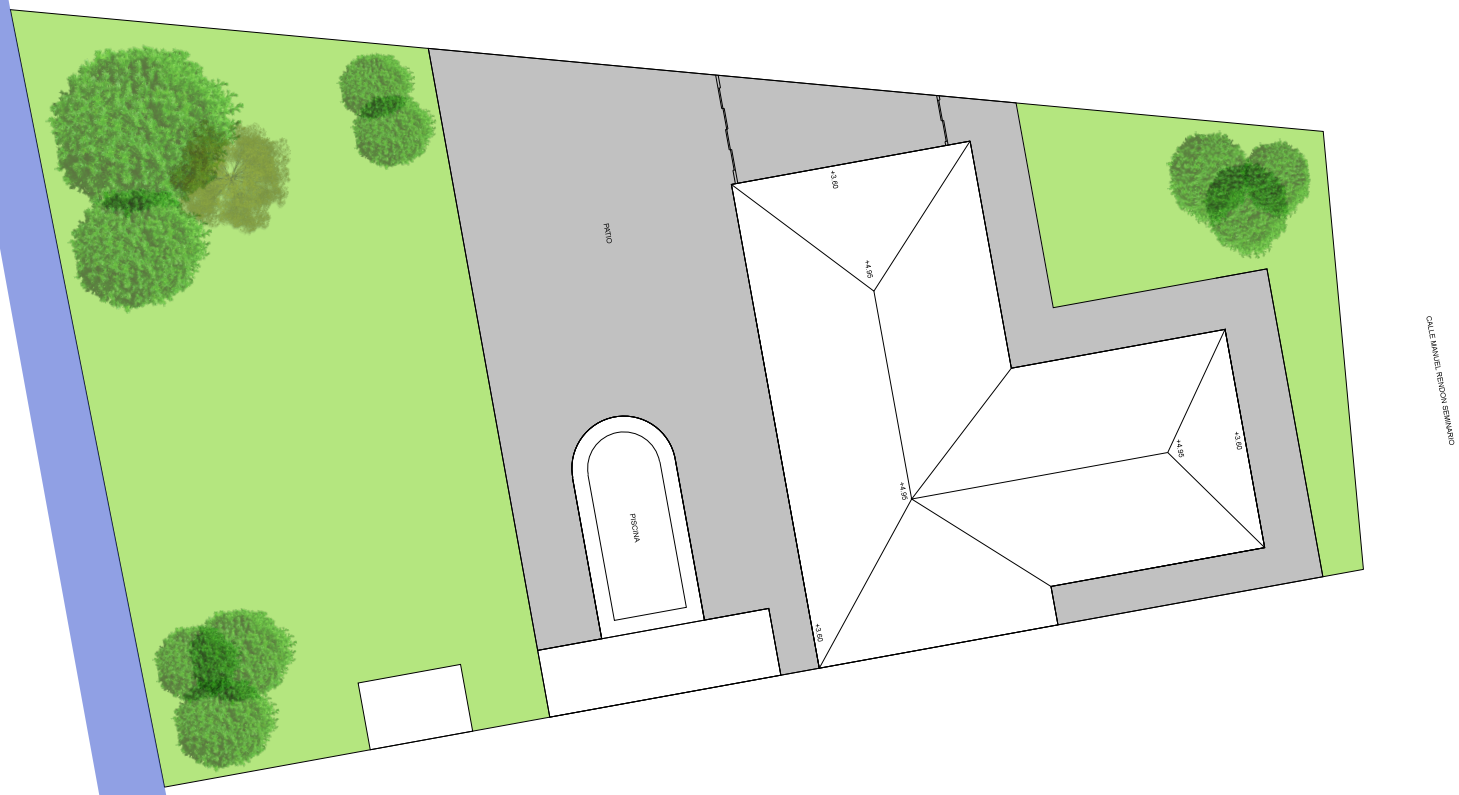


Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

Una vez generado el vacío integrador (Socio cultural + Lobby jardín), la construcción quedara automáticamente divida en dos alas: A y B. Las mismas que contienes actividades diferentes. Siendo A, el espacio destinado para salas de actividades, y áreas asistenciales y B, el espacio destinado al servicio: Cocina, Lavandería, Almacén y comedores.

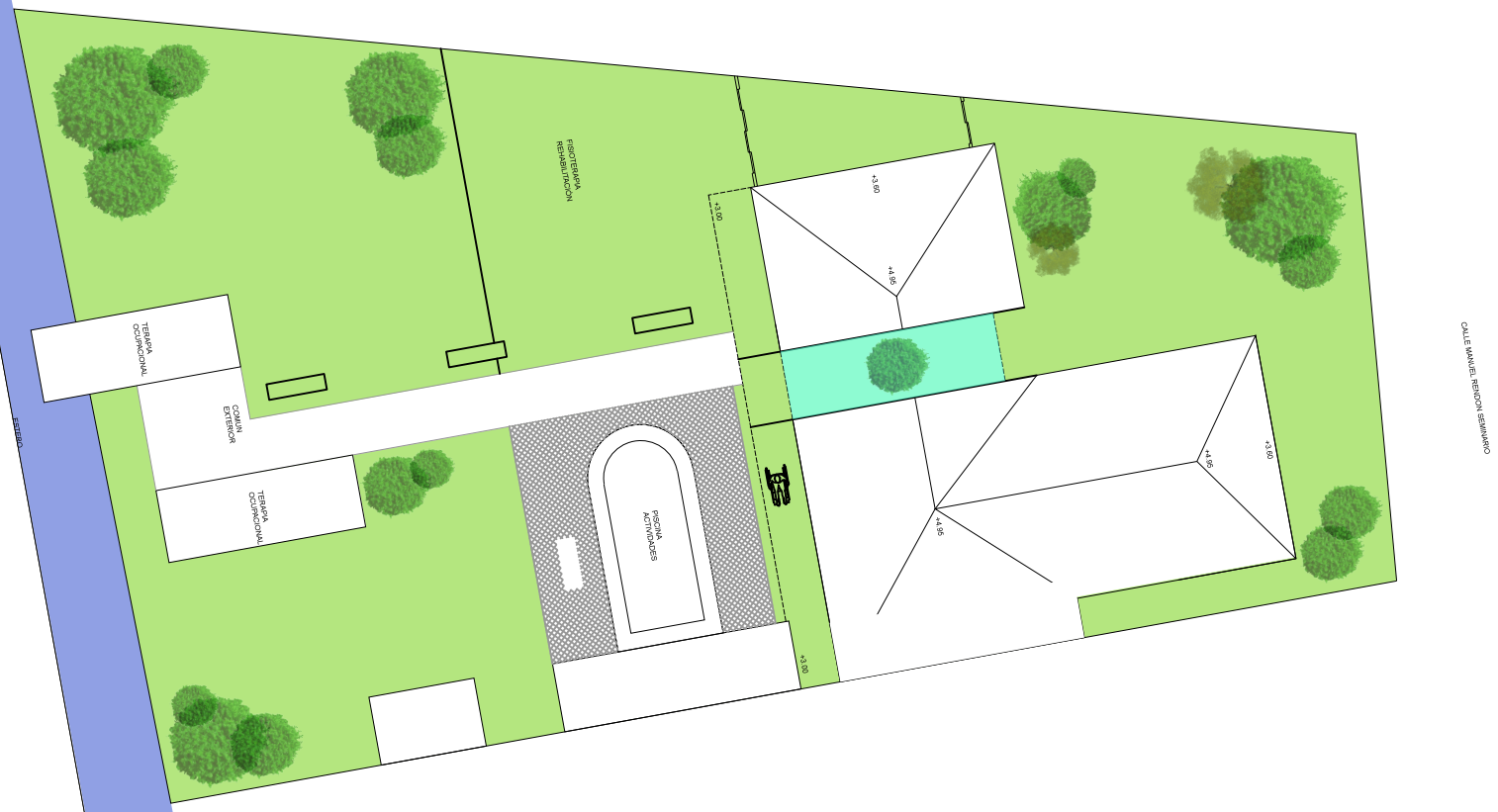
RESOLUCIÓN ESPACIAL
PLANIMETRÍAS COMPARATIVAS

(Imagen 54) Implantación actual



Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

(Imagen 55) Implantación propuesta.



Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

(Imagen 56) Planta baja actual



Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

(Imagen 57) Planta baja propuesta



Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

(Imagen 58) Alzado frontal actual



Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

(Imagen 59) Alzado frontal propuesta



Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

(Imagen 60) Alzado posterior actual



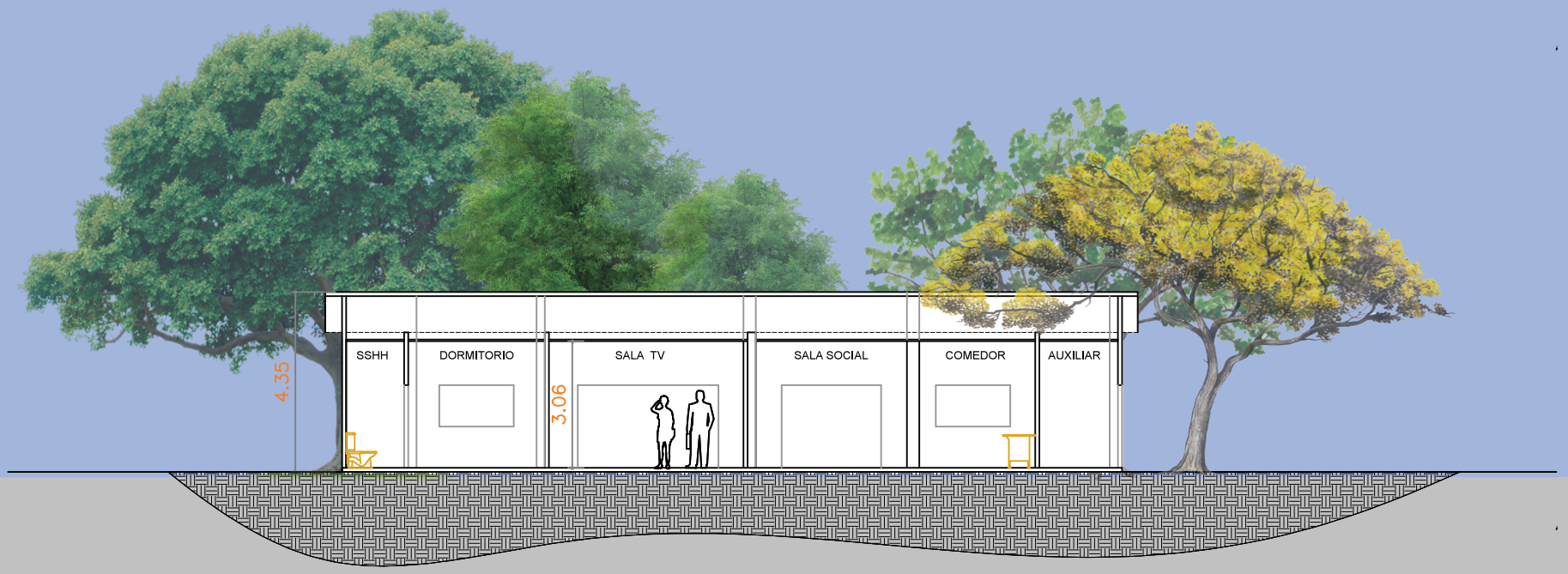
Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

(Imagen 61) Alzado posterior propuesta



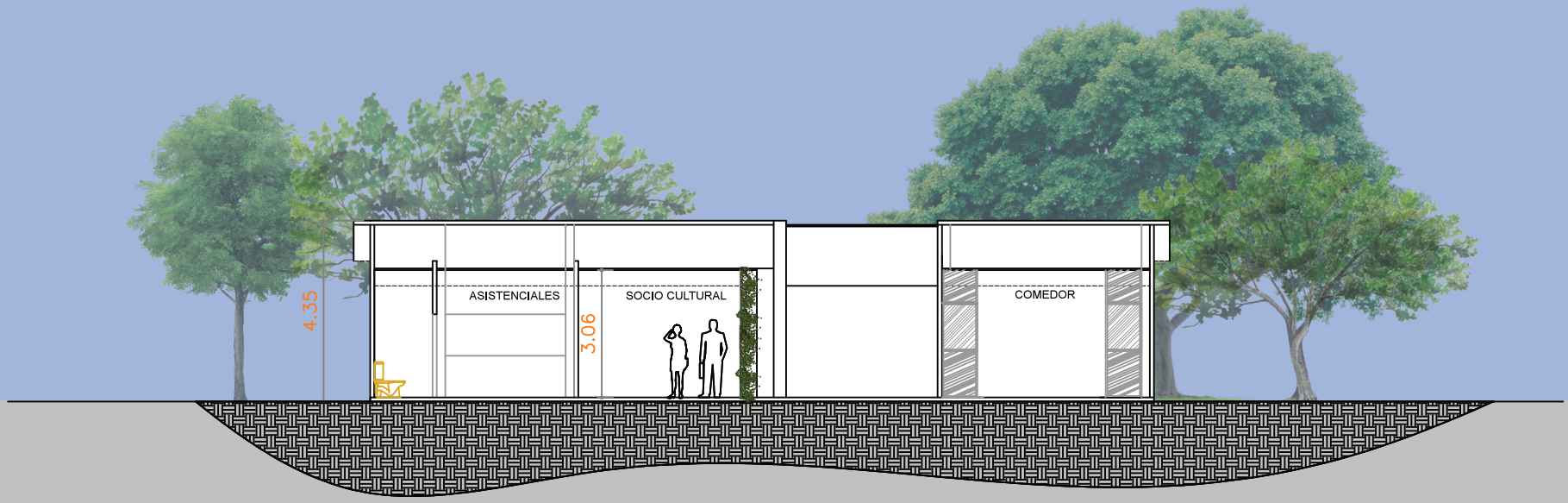
Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

(Imagen 62) Sección A actual



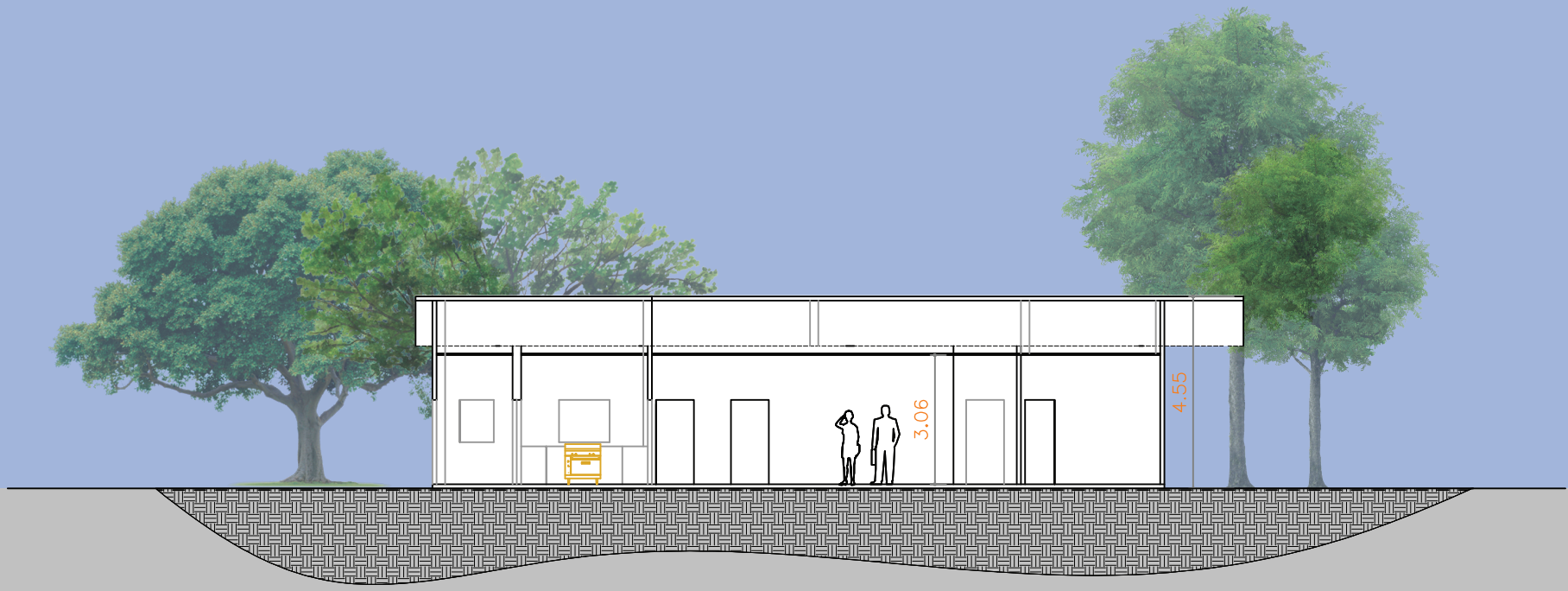
Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

(Imagen 63) Sección A propuesta



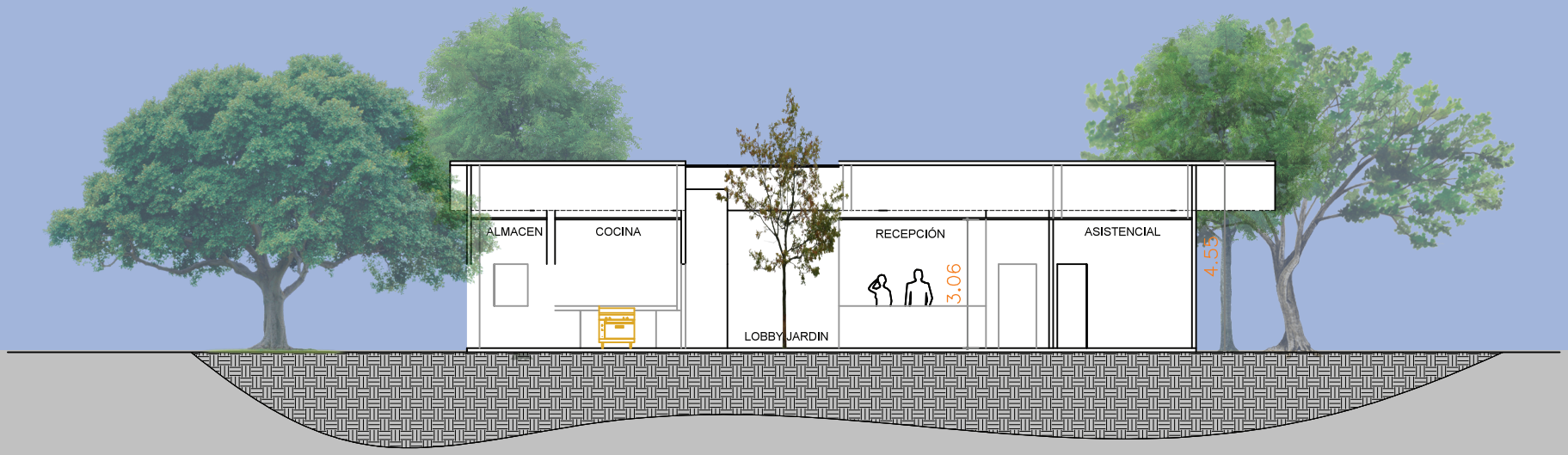
Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

(Imagen 64) Sección B actual



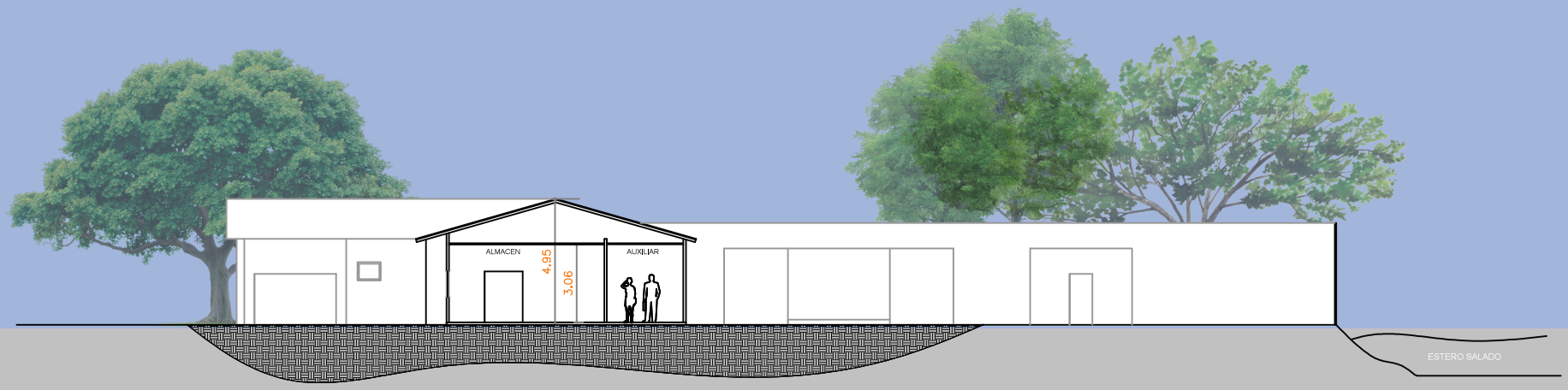
Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

(Imagen 65) Sección B propuesta



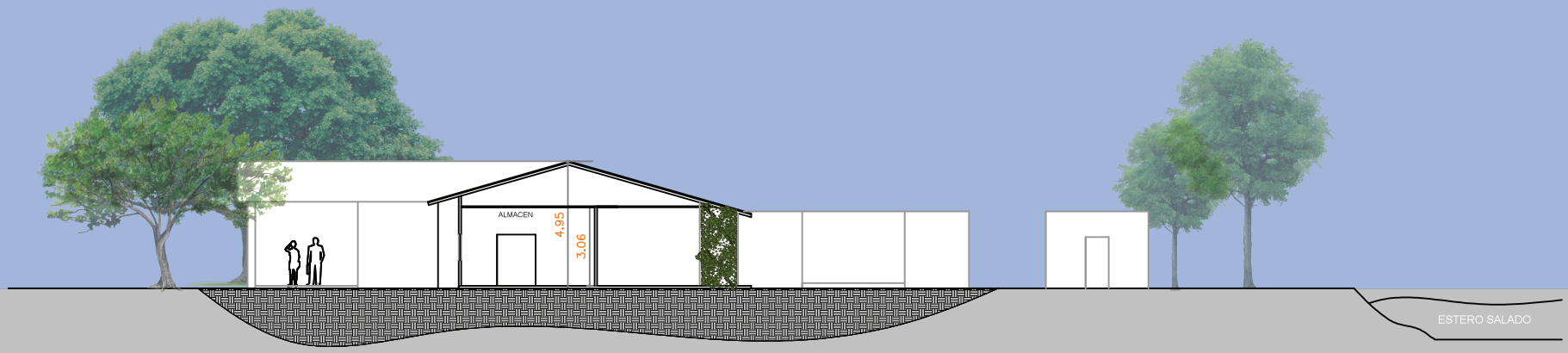
Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

(Imagen 66) Sección C actual



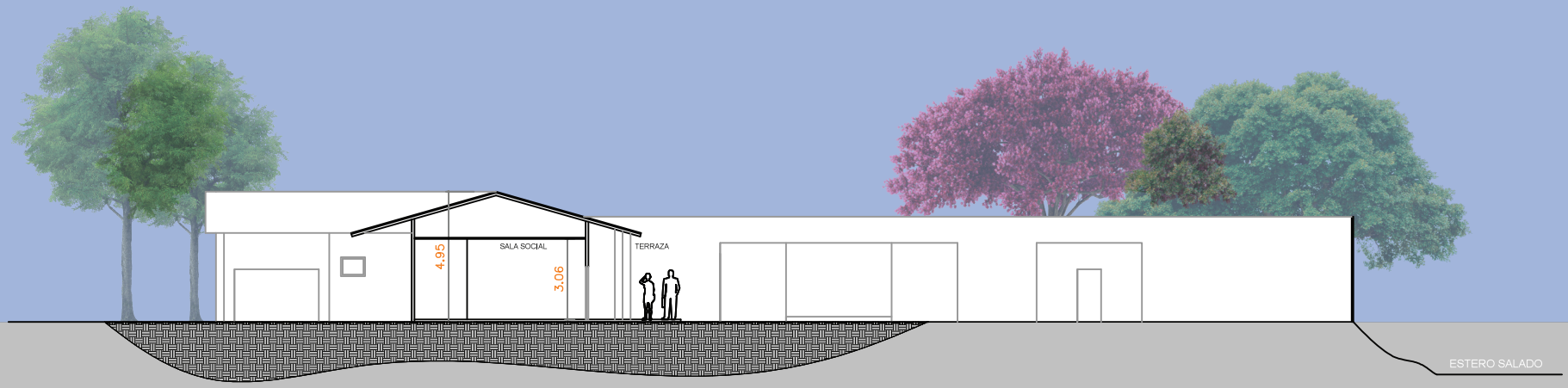
Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

(Imagen 67) Sección C propuesta



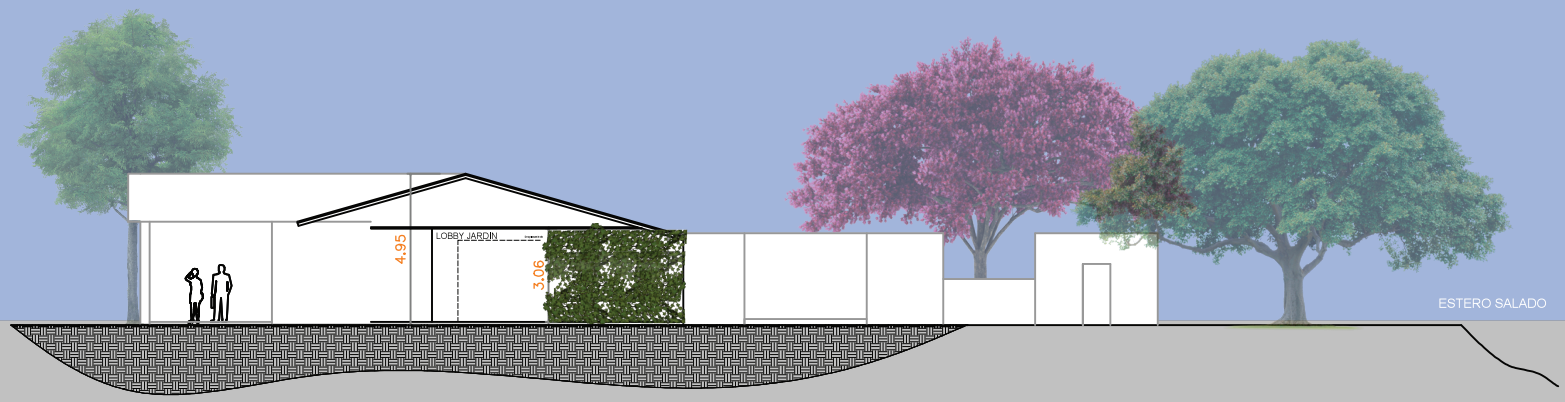
Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

(Imagen 68) Sección D actual



Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

(Imagen 69) Sección D propuesta



Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO
INVENTARIO DE MATERIALES

(Imagen 70) Vista interior de edificación existente. Sala social

Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.



Área actual:
Vista interior de la sala en edificación existente.

Nuevo Uso:
Lobby Jardín.

Materiales reciclables:
Tumbado de yeso
Madera de enchape en pared
Rejas metálicas
Madera de mobiliario



Área actual:
Detalle de ventanario en cuarto secundario

Nuevo Uso:
Áreas asistencial

Materiales reciclables:
Barajas de vidrio de 4mm

(Imagen 71) Detalle de ventanería.

Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.



(Imagen 72) Vista interior de baño secundario.

Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.



Área actual:
Vista interior de baño secundario

Nuevo Uso:
Baño de área asistencial

Materiales reciclables:
Barajas de vidrio de 4mm
Puertas de gabinete MDF
Tumbado de yeso
Madera de mobiliario



Área actual:
Patio exterior frontal. Vista de fachada frontal.
Garaje

Nuevo Uso:
Área administrativa

Materiales reciclables:
Enchape de madera en pared
Puerta metálica en garaje
Enchape de piedra en pared
Adoquín de hormigón
Rejas metálicas en ventanas

((Imagen 73) Perspectiva exterior de fachada frontal.

Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.

(Imagen 74) Vista hacia retiro frontal.

Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.



Área actual:
Vista fachada frontal
Retiro frontal

Nuevo Uso:
Retiro frontal

Materiales reciclables:
Enchape de madera en pared
Reja metálica de cerramiento frontal
Adoquín de hormigón
Adoquín de hormigón
Rejas metálicas en ventanas



Área actual:
Vista de fachada frontal.

Nuevo Uso:
Retiro frontal

Materiales reciclables:
Enchape de madera en pared

(Imagen 75) Detalle de enchape de madera en pared.

Fuente: Elaborado por Juan Alberto Andrade.