

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA  
DISEÑO Y ARTES**

**TRABAJO DE TITULACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO**

**COMPLEJO MULTIFUNCIONAL “LA PULIDA”  
RECUPERACIÓN DE LA QUEBRADA “PULIDA CHICA” Y RECICLAJE DE  
LA ESTRUCTURA EN EL SECTOR PARA UN EQUIPAMIENTO  
RECREATIVO**

**VOLUMEN I**

Raúl Andrés Mantilla Chalco

**Director:**

Arq. Oswaldo Javier Paladines Zurita

**Quito – Ecuador  
2017**

**Presentación:**

El TT. “Complejo multifuncional “la pulida”, recuperación de la quebrada “pulida chica” y reciclaje de la estructura en el sector para un equipamiento recreativo” se entrega en un DVD que contiene:

El volumen I: investigación que da sustento al proyecto arquitectónico.

El Volumen II: Planos y memoria gráfica del proyecto arquitectónico.

Una colección de fotografías de la maqueta y la Presentación para

la Defensa Pública, todo en formato PDF.

Agradezco a las personas que estuvieron conmigo a lo largo de esta carrera, a mi familia por su incondicional apoyo, a mi tutor Oswaldo por su constancia y paciencia, a los distintos profesores que fueron parte del proceso y brindaron su sabiduría para llegar a esta recta final y a mis amigos por su apoyo diario.

Dedico este trabajo a mi familia por brindarme el apoyo  
necesario en este largo camino, Me dieron la fuerza  
y tuvieron toda la paciencia conmigo al culminar  
esta etapa en mi vida, este logro es suyo.

## ÍNDICE

Lista de imágenes.....	IX
Lista de fotografías. ....	XI
Lista de tablas.....	XIII
Lista de planimetrías.....	XIV
Abreviaturas.....	XV
Introducción. ....	1
Antecedentes.....	2
Justificación. ....	3
Metodología. ....	4
Objetivos.....	5
Objetivos urbanos.....	5
Objetivos arquitectónicos.....	6
Capítulo I: Temática Personal.....	7
Introducción. ....	7
1.1 Tema de interés personal.....	7
1.1.1 Obsesiones arquitectónicas.....	7
1.1.2 Temática general: Reciclaje de estructuras abandonadas. ....	7
1.2 Reciclaje arquitectónico.....	8
1.3 Reutilización de galpones industriales.....	9
1.4 Aproximación a la temática en la ciudad de Quito.....	12
1.5 Complejo Judicial “El Pedregal”.....	14
1.5.1 Historia.....	14
1.5.1 Implantación .....	15
1.5.1 Terreno y la topografía.....	16
1.6 Conclusiones .....	18

Capítulo II: Zona de estudio.....	19
Introducción.....	19
2.1 Ubicación del terreno y la influencia en la zona urbana.....	19
2.2 Llenos y vacíos.....	20
2.3 Equipamientos y accesibilidad.....	21
2.4 Áreas verdes y espacios públicos de recreación.....	22
2.5 Estratificación de la zona.....	23
2.6 La quebrada “La Pulida Chica”.....	24
2.6.1 Viviendas en zona de riesgo.....	28
2.7 Terreno del Complejo Judicial “El Pedregal”.....	31
2.7.1 Estado de la estructura.....	33
2.8 Conclusiones.....	39
Capítulo III: Análisis de referentes e intenciones urbanas.....	40
Introducción.....	40
3.1 Referentes.....	40
3.1.1 Consolidación Habitacional en la Quebrada Juan Bobo.....	40
3.1.2 Oficinas Grupo Sud.....	44
3.1.2 Parque Urbano Cumandá.....	46
3.2 Conclusiones e ideas obtenidas de los referentes.....	50
3.2.1 Laquebrada como eje.....	50
3.2.2 Reutilizar lo existente, desechar lo inservible.....	50
3.2.3 Vocación para la zona.....	50
3.3 Proyecto Urbano: Recuperación de la Quebrada “La Pulida Chica”.....	51
3.4 Usuario e influencia del proyecto.....	54
3.5 Conclusiones.....	56

Capítulo IV: Equipamiento Multifuncional “La Pulida” .....	57
Introducción. ....	57
4.1 Intenciones .....	57
4.2 Partido .....	59
4.3 Criterios funcionales .....	60
4.3.1 Programa arquitectónico.....	61
4.3.2 Organización funcional del espacio .....	62
4.4 Criterios formales.....	64
4.4.1 Ejes de implantación.....	65
4.4.2 Geometría básica.....	66
4.4.3 Modulación .....	68
4.4.4 Volumetría.....	70
4.5 Criterios tecnológico-constructivos .....	72
4.5.1 Materialidad .....	73
4.5.2 Sistema estructural .....	77
4.5.3 Sustentabilidad .....	80
4.6 Matriz de Paisaje .....	92
4.7 Conclusiones .....	98
Bibliografía.....	99
Notas: .....	101

## Lista de imágenes.

Ilustración 1: Zona de influencia .....	19
Ilustración 2: Diagrama de llenos y vacíos.....	20
Ilustración 3: Listado y ubicación de equipamientos en el sector .....	21
Ilustración 4: Zonas verdes.....	23
Ilustración 5: Estratos barriales.....	24
Ilustración 6: Realce de la quebrada La Pulida Chica.....	25
Ilustración 7: Viviendas en zona de riesgo.....	28
Ilustración 8: La isla urbana .....	31
Ilustración 9: Potencial del vacío.....	32
Ilustración 10: Punto de inicio .....	32
Ilustración 11: Posibles accesos.....	33
Ilustración 12: Concepto base del proyecto .....	41
Ilustración 13: Estrategia física quebrada Juan Bobo .....	43
Ilustración 14: Retirar lo inservible, reutilizar lo existente .....	45
Ilustración 15: Implantación Parque Urbano Cumandá.....	49
Ilustración 16: Proceso de intervención en la quebrada .....	51
Ilustración 17: Resultado proyectado.....	52
Ilustración 18: Plan urbano, Intención General .....	52
Ilustración 19: Plan urbano, Intervención en la quebrada .....	53
Ilustración 20: Áreas de recreación en el DMQ .....	54
Ilustración 21: DMQ Equipamientos Metropolitanos .....	55
Ilustración 22: Intenciones espaciales .....	57
Ilustración 23: Proyectar el interior al espacio público .....	58
Ilustración 24: Perforaciones en cubierta y en el espacio .....	58
Ilustración 25: Interior modulado.....	59
Ilustración 26: Espacios acoplados al modulado interno .....	60
Ilustración 27: Dialogo con la piel .....	60
Ilustración 28: Lugares de producción de cultura .....	61
Ilustración 29: Organización funcional .....	63
Ilustración 30: Eje central y relaciones espaciales.....	64

Ilustración 31: Implantación, estado actual .....	65
Ilustración 32: Implantación intervención, ejes .....	66
Ilustración 33: Metodología, perforaciones en la geometría .....	67
Ilustración 34: Ingreso de la intervención urbana al proyecto .....	68
Ilustración 35: Planta nivel +3.60, modulación 6mx6m .....	69
Ilustración 36: Planta nivel +3.60, Uso de los módulos.....	70
Ilustración 37: La piel que encierra al proyecto.....	72
Ilustración 38: Volumetría uniforme .....	72
Ilustración 39: Armado paneles exteriores.....	75
Ilustración 40: Armado paneles aislantes .....	76
Ilustración 41: Armado revestimiento Timberline .....	76
Ilustración 42: Diagrama de manejo de agua .....	81
Ilustración 43: Superficies de recolección.....	84
Ilustración 44: Estudio de asoleamiento .....	86
Ilustración 45: Fachadas que reciben el sol.....	86
Ilustración 46: Control de la luz y el calor con la piel exterior .....	87
Ilustración 47: Cortasoles a través de la piel .....	87
Ilustración 48: Dirección del viento .....	88
Ilustración 49: Paneles que dejan pasar el viento.....	88
Ilustración 50: Ventilación cruzada a travésde la piel .....	89
Ilustración 51: Efecto chimenea.....	90
Ilustración 52: Estructura que se recicla .....	91
Ilustración 53: Intenciones a nivel de ciudad y entorno urbano .....	93
Ilustración 54: Intenciones con el entorno inmediato .....	93
Ilustración 55: Intenciones espacio público.....	94
Ilustración 56: Implantación – Tipo de pisos .....	95
Ilustración 57: Implantación – Tipos de vegetación .....	96
Ilustración 58: Implantación – Mobiliario urbano .....	97
Ilustración 59: Fachadas Vegetación-Pisos-Mobiliario.....	97

## Lista de fotografías.

Fotografía 1: Diseño interior galpones reciclados .....	10
Fotografía 2: Reutilización estructural.....	10
Fotografía 3: Amplitud espacial perfecto para exhibiciones.....	11
Fotografía 4: Materialidad expuesta.....	11
Fotografía 5: Galpón industrial barrio San Bartolo .....	12
Fotografía 6: Galpones industriales, Zona antiguo aeropuerto .....	12
Fotografía 7: Galpones industriales, barrio El Labrador.....	13
Fotografía 8: Galpones industriales, barrio La Ferroviaria .....	13
Fotografía 9: Galpones industriales, Complejo Judicial “El Pedregal” .....	14
Fotografía 10: Una sola gran infraestructura .....	15
Fotografía 11: Unión constante de los galpones.....	16
Fotografía 12: Plataformas a diferentes niveles.....	16
Fotografía 13: Plataforma ingreso 4to galpón .....	17
Fotografía 14: Plataforma ingreso 2do galpón .....	17
Fotografía 15: Puente de conexión barrial .....	25
Fotografía 16: Senderos improvisados .....	26
Fotografía 17: Inicio de la quebrada .....	26
Fotografía 18: Tramo medio de la quebrada.....	27
Fotografía 19: Final de la quebrada .....	27
Conjunto de Fotografías 1: Viviendas en zona de riesgo.....	29
Conjunto de Fotografías 2: Viviendas en zona de riesgo.....	30
Fotografía 20: Estructura de graderío .....	33
Fotografía 21: Estructura de graderío .....	34
Fotografía 22: Planta baja segundo galpón .....	34
Fotografía 23: Primera planta segundo galpón .....	35
Fotografía 24: Estructura de los galpones .....	35
Fotografía 25: Segunda planta tercer galpón.....	36
Fotografía 26: Primera planta tercer galpón .....	36
Fotografía 27: Planta baja tercer galpón.....	37
Fotografía 28: Entradas de luz cuarto galpón .....	37
Fotografía 29: Planta baja cuarto galpón .....	38

Fotografía 30: Plaza que se forma en la unión del 4to y 5to galpón .....	38
Fotografía 31: 5to galpón como elemento aislado del resto .....	39
Conjunto de Fotografías 3: Previo a la intervención .....	42
Fotografía 32: Después de la intervención .....	43
Fotografía 33: Oficinas Grupo Sud .....	44
Fotografía 34: Secuencia de espacios.....	45
Fotografía 35: Contraste entre lo antiguo y lo nuevo .....	46
Fotografía 36: Parque Urbano Cumandá.....	47
Fotografía 37: Exposición de arte en las instalaciones .....	47
Fotografía 38: Clases de bailo-terapia.....	48
Fotografía 39: Antigua estación Cumandá al inicio del proyecto .....	48
Fotografía 40: Comparación Cumandá en la actualidad.....	49
Conjunto de Fotografías 4: Volumetría exterior actual.....	71
Conjunto de Fotografías 5: Materialidad actual .....	73
Conjunto de Fotografías 6: Materialidad industrial.....	74
Fotografía 41: Paneles que dejan pasar el viento.....	89
Fotografía 42: Estructuras especiales.....	90

## **Lista de tablas.**

Tabla 1: Actividades y áreas dentro del equipamiento.....	62
Tabla 2: Usuarios para manejo del agua. ....	82
Tabla 3: Consumo mensual edificios PUCE .....	82
Tabla 4: Consumo mensual proyecto .....	83
Tabla 5: Consumo diario en litros .....	83
Tabla 6: Consumo mensual proyecto .....	84
Tabla 7: Superficies de recolección .....	85
Tabla 8: Agua que se recolecta y se devuelve .....	85
Tabla 9: Agua para el riego.....	85
Tabla 10: Materia prima que se reutiliza .....	91
Tabla 11: Consumo energético .....	92
Tabla 12: Cuadro de especies vegetales.....	96

### **Lista de Planimetrías.**

Planimetría 1: Detalle plinto .....	77
Planimetría 2: Unión vigas y placa .....	78
Planimetría 3: Placa colaborante .....	78
Planimetría 4: Estructura en las gradas .....	79
Planimetría 5: Gradadas de estructura independiente.....	80

### **Abreviaturas.**

TT: Trabajo de Titulación

ANT: Agencia Nacional de Tránsito

PUCE: Pontificia Universidad Católica del Ecuador

DMQ: Distrito Metropolitano de Quito

CJ: Consejo de la Judicatura

UP: Usuario parcial

UTP: Usuario tiempo completo

## **INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo de titulación fue realizado en base al tema del taller IX-X Taller experimental de arquitectura personal. El tema y la metodología utilizada en el taller tienen como objetivo la aproximación personal a una problemática y al lugar en donde se desarrollará la solución a la misma.

En este documento se presenta el desarrollo del trabajo de titulación “COMPLEJO MULTIFUNCIONAL “LA PULIDA” enfocado en el diseño de un equipamiento que abastezca a los barrios de “El Pedregal”, “Los Pinos de la Pulida” y “Ana María bajo”, ubicados en el sector de Cochapamba al norte de la ciudad de Quito.

Este proyecto busca solucionar problemas de accesibilidad y falta de equipamientos en todo el sector, para lo cual se propone rehabilitar la quebrada “La Pulida Chica” y explotarla como un parque lineal que permita conectividad y un acceso al remate del parque lineal que viene a ser el equipamiento multifuncional.

En el primer capítulo se describe el proceso de exploración personal que se realizó dentro del taller profesional, hasta plantear una temática personal y proponer un desarrollo del tema en un lugar específico de la ciudad de Quito.

En el segundo capítulo se evidencia las conclusiones del análisis del sector de Cochapamba principalmente de los barrios “El Pedregal” y “Los Pinos de la Pulida”, las condiciones naturales y el contexto del lugar. Se detalla también el análisis del terreno específico para la intervención arquitectónica.

En el tercer capítulo abarca un análisis de referentes y las principales intenciones de diseño del proyecto.

El cuarto capítulo abarca el diseño del proyecto arquitectónico junto con las intenciones de desarrollo paisajístico, sustentable y estructural.

## **ANTECEDENTES**

En el año 2005 en el barrio “El Pedregal” se inició la construcción del proyecto centro comercial “Jumbocentro”, con la finalidad de que este sea un lugar en donde se pueda vender mercadería industrial al por mayor. El proyecto se quedó sin fondos y eventualmente fracaso, sin embargo, se encontraba en una etapa final de construcción cuando fue detenido es por eso que el terreno, de aproximadamente 8000 metros cuadrados, tiene 5 galpones industriales construidos, estacionamientos y una accesibilidad diseñada para el centro comercial. Los problemas de financiamiento hicieron que la obra fuera detenida en su totalidad y con el paso del tiempo fue embargada y la responsabilidad de la mismo paso al gobierno.

En el año 2011 toda la construcción existente y el terreno fueron adquiridos para el Consejo de la Judicatura y en el año 2012 se proclamó la construcción del complejo judicial “El Pedregal”, sin embargo, la falta de permisos y aprobación de los planos arquitectónicos hicieron que la obra no tenga ningún avance significativo, a esto se suman conflictos legales en el terreno. La obra tenía un costo de 23 millones de dólares; no obstante, por la lejanía del sector y por los problemas judiciales de expropiaciones y disputas por el terreno, el Consejo de la Judicatura prefirió cambiar la ubicación para la construcción del complejo. Actualmente el proyecto aún se encuentra en abandono.

Por 10 años esta “isla inaccesible” se ha mantenido dentro del desarrollo de los barrios “Jardines del bosque”, “El Pedregal” y “Los pinos de la Pulida”. Las consecuencias de esta mancha urbana dentro de la escala barrial se pueden divisar muy claramente. No existe conectividad transversal en la zona entre los barrios, y la quebrada “La Pulida Chica”, que inicia en el terreno, hace que esta división sea aún más notoria.

## JUSTIFICACIÓN

A partir de la división que existe en el sector se han generado varias problemáticas por la falta de conexión. Dentro del barrio “Los Pinos de la Pulida”, al tener una accesibilidad reducida a una sola vía de acceso y ninguna conectividad con otros barrios a causa de la quebrada y la topografía, en el barrio se presentan invasiones, viviendas que buscando la proximidad a la única vía de acceso se han ido situando al borde de la quebrada. Situación que empeora con los años pues las viviendas dejaron de invadir únicamente los bordes y esa es la principal razón por la que dentro del sector se encuentran 32 casos de viviendas en zona de riesgo que necesitan una reubicación adecuada.

Otra de las problemáticas en el sector es la falta de equipamientos, debido a la segregación, falta de conexión y gran diferencia de estatus sociales que existen dentro de cada uno de los barrios, los únicos espacios de recreación y zonas verdes en el sector son privatizados y pertenecen a la serie de conjuntos de viviendas que existen en el barrio “El Pedregal”. El barrio “Jardines del bosque” a pesar de tener una organización más simple y comunal tampoco posee ningún tipo de equipamientos recreativos de ámbito deportivo ni de ningún otro tipo.

La fundamentación de este proyecto se basa en el desarrollo de un sitio de transferencia hacia el interior y el exterior de la centralidad que actualmente es el principal agente divisorio en el sector, la quebrada, que a su vez representa la oportunidad más práctica y eficiente para lograr una conectividad general en la zona, aprovechando este eje ambiental actualmente abandonado. Habilitando este corredor verde para de esta manera facilitar la accesibilidad desde y hacia la misma, como principal herramienta usar la combinación de los recursos existentes en el lugar junto con los que se propondrán, y la forma como estos se logran combinar para generar un proyecto que sea viable y se desarrolle adaptándose a las necesidades y exigencias de los distintos tipos

de usuario que existan en el lugar. El proyecto es fundamental para el desarrollo de la zona en actividades económicas, de interacción social, de desarrollo urbano y administrativo.

## **METODOLOGÍA**

Dentro del trabajo de titulación se usarán los siguientes aspectos metodológicos en la investigación:

### **Identificación de la problemática:**

- Recolección de datos bibliográficos
- Mapeos
- Levantamientos planimétricos

Después de un análisis a base de mapeos, se identificó un problema alrededor de la estructura y el terreno específico que se relacionaba con varios de los barrios de los alrededores.

### **Investigación de campo:**

- Documentación fotográfica y audiovisual
- Entrevistas

Entrevistados: *Moradores del barrio “Los pinos de la Pulida”*

Tema central: *Necesidades en el sector*

Entrevistador: *Raúl Mantilla*

- Encuestas

Entrevistados: *Moradores del barrio “Los pinos de la Pulida”*

Sector específico: *Viviendas al borde de la quebrada*

Tema central: *Viviendas en zona de riesgo, Ficha social para levantamiento de expectativas*

Encuestador: *Raúl Mantilla*

Tras encontrar una premisa de investigación se eligió una metodología de investigación primaria a base de entrevistas y recopilación de datos en el campo.

Las entrevistas a los habitantes del barrio “Los pinos de la Pulida” se centraron en sus problemas de accesibilidad, y se recopiló información visual de la quebrada “La Pulida chica” y sus alrededores para respaldar esta información.

### **Recolección de datos:**

- Investigación bibliográfica
- Recopilación de datos planimétricos de los edificios existentes
- Análisis de referentes

Las entrevistas realizadas en el sector se enfocaron en encontrar las principales necesidades y problemas de la zona. Tratando de centrarse en aquellas zonas en donde a primera vista se nota la falta de recursos.

La recopilación de información visual en la zona tuvo como objetivo principal el mostrar la realidad de la quebrada y su relación con la problemática de la zona y la potencialidad que tiene la misma para proyectar una solución.

## **OBJETIVOS**

- **Objetivos generales urbanos:**

- Proyectar una conexión barrial a través de un eje en la quebrada y de una serie de equipamientos que se conectan con el mismo.

- Recuperar ambientalmente la quebrada y reubicar las viviendas actualmente ubicadas en zona de riesgo en un proyecto de vivienda que forma parte de un plan urbano en el sector.

- **Objetivos específicos arquitectónicos:**

-Reutilizar las estructuras actualmente construidas, utilizar al máximo estos galpones ya construidos, pero sin comprometer la visión arquitectónica o verse limitado por los mismos.

-Proyectar un equipamiento que sirva de remate para el eje urbano en la quebrada, aprovechando la relación que tiene el terreno con la misma.

## **CAPITULO I: Temática Personal**

### **Introducción**

En este capítulo se describirá el proceso que se siguió dentro del taller profesional para desarrollar una temática de estudio en la ciudad, encontrar un problema real dentro de la misma y descubrir un lugar específico para desarrollar una intervención tanto urbana como arquitectónica que solucione la problemática encontrada.

### **1.1 Tema de interés personal**

Dentro del taller se fomentó la exploración académica y personal para de este modo realizar la elección de una temática propia para cada uno de los miembros del taller para el Trabajo de titulación. Cada uno de los miembros desarrollaría la temática de su elección y buscaría encontrar un problema en relación a la misma dentro del DMQ.

#### ***1.1.1 Obsesiones arquitectónicas***

Las obsesiones arquitectónicas son aquellas ideas que han estado presentes a lo largo de la formación académica, temas que han causado gran interés dentro de cada uno de los miembros del taller y que no se han desarrollado en ninguno de los niveles posteriores dentro de la carrera. Siendo el Trabajo de titulación una oportunidad para desarrollar una de estas “obsesiones arquitectónicas” como una temática general, se impulsó a cada uno de los miembros del taller a encontrar su temática a base de estas ideas.

#### ***1.1.2 Temática general: Reciclaje de estructuras abandonadas***

En el caso de este Trabajo de titulación el principal interés arquitectónico para desarrollar fue el reciclaje de estructuras en abandono, específicamente

la reutilización de antiguos galpones industriales para una vocación diferente a la que fueron construidos en primera instancia.

## 1.2 Reciclaje arquitectónico

En términos generales reciclar es el someter a un material que ya ha sido usado dentro de un proceso, para que el mismo material se pueda volver a utilizar, el reciclaje dentro de la arquitectura es realizar este proceso en un edificio, ya sea conservando o modificando su anterior uso, iniciando de este modo un nuevo ciclo de vida en la infraestructura.

*“El reciclaje supone iniciar un nuevo ciclo de vida a partir de lo viejo, sin conformarse con meras actuaciones de reparación centradas exclusivamente en solventar problemas inmediatos y aspectos parciales y epidérmicos, ni tampoco embalsamar lo que ya está muerto, como sería prolongar a toda costa situaciones insostenibles, ya sea por el grado de deterioro constructivo-estructural o por un inaceptable planteamiento inicial”*

*(Valero Ramos, 2010, p. 3).*

Para que un proyecto de arquitectura sea producto del “reciclaje” la infraestructura existente tiene que poder someterse a modificaciones, estas modificaciones tienen como objetivo mejorar las posibilidades de funcionamiento de un edificio en una nueva realidad, y de este modo buscar nuevos usos en él, pues el uso anterior había quedado obsoleto.

El reciclaje arquitectónico es un concepto moderno que no tiene ningún parámetro específico, se puede realizar reciclaje de cualquier tipo de estructura y para buscar cualquier nueva realidad para la infraestructura reciclada.

Dentro del Distrito Metropolitano de Quito podemos encontrar varios ejemplos de reciclaje arquitectónico como son el edificio “La licuadora”, la ampliación y el ingreso nuevo del “Museo de la ciudad”, entre otros.

Uno de los tipos de reciclaje arquitectónico más común es el de reutilizar estructuras antiguamente usadas para la industria, como son contenedores, galpones y fábricas.

### **1.3 Reutilización de estructuras industriales**

La reutilización de estructuras industriales es uno de las practicas más comunes del reciclaje arquitectónico, muchas de las estructuras industriales quedan obsoletas ya sea por el cierre de sus respectivas funciones como contenedor de una industria o por la salida total de una zona industrial de la urbe. El plan más evidente y sostenible para estas estructuras obsoletas sería encontrarles una nueva utilidad.

*“Sin embargo, si por un lado parece evidente la oportunidad de encontrar una función actual puesto que en muchas ocasiones es socialmente insostenible conservar sin reutilizar, por otro no menos importante se plantea la exigencia de encontrar un destino compatible con las características tipológicas y espaciales de estos edificios, preservando a la vez su valor cultural sin arruinar ni eliminar la memoria de lo que fueron.” (Hernández Martínez, 2003, p. 30).*

Es por eso que se genera un reto sin inmediata solución en encontrar una compatibilidad de usos entre el antiguo edificio industrial y el nuevo programa para el mismo.

En muchas intervenciones de reutilización de edificios industriales al no encontrar una solución a este dilema se puede notar que el antiguo edificio queda reducido a un mero contenedor del nuevo uso.

Por otro lado, existen las intervenciones que dialogan con la antigua tipología del edificio tratando de conservar las características del antiguo uso industrial como son la amplitud espacial y el tratamiento expresivo de los materiales. (Ver Fotografía 1 y 2)

**Fotografía 1: Diseño interior galpones reciclados**  
**Proyecto Oficinas Grupo Sud**



Fuente: 57STUDIO

**Fotografía 2: Reutilización estructural**  
**Proyecto Oficinas Grupo Sud**



Fuente: 57STUDIO

*“El espacio diáfano y fluido de estas construcciones se adecuaba perfectamente a la exhibición de obras de arte actuales.” (Hernández Martínez, 2003, p. 31). (Ver Fotografía 3 y 4)*

**Fotografía 3: Amplitud espacial perfecto para exhibiciones**  
**Proyecto estudio Capdevielle – Fuente**



Fuente: Arq. Cristina Capdevielle y Arq. Evangelina Fuente

**Fotografía 4: Materialidad expuesta**  
**Proyecto estudio Capdevielle – Fuente**



Fuente: Arq. Cristina Capdevielle y Arq. Evangelina Fuente

Este tipo de intervención tiene mucho potencial dentro del DMQ ya que existen zonas de industria dentro de la ciudad que necesitan ser removidas.

#### 1.4 Aproximación a la temática en la ciudad de Quito

Dentro de la ciudad de Quito el objetivo era encontrar antiguas estructuras industriales en abandono que tengan el potencial de ser reutilizadas.

**Fotografía 5: Fotografía Galpón Industrial barrio San Bartolo**



Fuente: Raúl Mantilla

**Fotografía 6: Galpones Industriales, Zona antiguo aeropuerto**



Fuente: Raúl Mantilla

Muchos de estas estructuras abandonadas se mantienen así por varios años y se puede notar un deterioro exterior considerable, la gran mayoría terminan siendo usadas como galpones de almacenamiento y sus terrenos como parqueaderos informales en varios sectores de la ciudad.

**Fotografía 7: Galpones Industriales, Barrio El Labrador**



Fuente: Raúl Mantilla

**Fotografía 8: Galpones Industriales, Barrio La Ferroviaria**



Fuente: Raúl Mantilla

Existen varias de estas estructuras regadas a lo largo de todo el DMQ e incluso existe toda una zona industrial que debe ser removida de la ciudad en el sur de Quito en los límites del Barrio San Cristóbal.

Teniendo un amplio conjunto de opciones para establecer un proyecto de reciclaje arquitectónico la estructura que se escogió para la intervención fue un conjunto de galpones industriales destinados al proyecto (cancelado) Complejo Judicial “El Pedregal” ubicados en la parroquia de Cochapamba.

**Fotografía 9: Galpones Industriales, Complejo Judicial “El Pedregal”**



Fuente: Raúl Mantilla

## **1.5 Complejo Judicial “El Pedregal”**

La elección final de estos galpones para una intervención fue dictaminada por varias de sus características que resaltaban frente a otras opciones.

### **1.5.1 Historia**

- En el año 2005 en el barrio “El Pedregal” se inició la construcción del proyecto centro comercial “Jumbocentro”, un centro comercial de

mercadería industrial al por mayor. El proyecto sufrió de problemas de financiamiento que causaron que la obra fuera detenida en una fase final de construcción.

- Eventualmente el proyecto fue embargado y paso a ser propiedad del gobierno.
- En el año 2011 el gobierno le dio posesión del terreno y la estructura al Consejo de la Judicatura, en el 2012 se planeó el proyecto complejo judicial “El Pedregal”.
- Tras problemas con disputas legales por el terreno y un presupuesto muy alto el proyecto se abandonó y la construcción de un complejo judicial se reubico.
- Ahora en el año 2017 el Proyecto lleva una década abandonado tanto la estructura como el terreno de implantación.

### **1.5.2 Implantación**

Al contrario de muchas de las estructuras industriales que se encuentran en abandono, el caso de este conjunto de galpones destaca del resto porque los galpones no se encuentran aislado, por el contrario, cada uno de ellos conserva una unión con el galpón próximo haciendo que el total de los galpones unidos sea una sola gran infraestructura.

**Fotografía 10: Una sola gran infraestructura**



Fuente: Raúl Mantilla

**Fotografía 11: Unión constante de los galpones**



Fuente: Raúl Mantilla

### **1.5.3 Terreno y la topografía**

Otra característica que resalta de esta infraestructura es el emplazamiento que tienen las plataformas en las que se sitúan los galpones, la mayoría de edificios y zonas industriales en el DMQ tratan de reducir la topografía al mínimo, las plataformas que se construyen para albergar cualquier infraestructura industrial tratan de mantener un solo nivel.

**Fotografía 12: Plataformas a diferentes niveles**



Fuente: Raúl Mantilla

**Fotografía 13: Plataforma ingreso 4to galpón**



Fuente: Raúl Mantilla

**Fotografía 14: Plataforma ingreso 2do galpón**



Fuente: Raúl Mantilla

Cada galpón tiene su propia interacción con la plataforma en la que se construyó. La diferencia de niveles y el manejo de la topografía en este proyecto hace que se resalte de cualquier otro tipo de infraestructura industrial abandonada en el DMQ.

## **1.6 Conclusiones**

El reciclaje de estructuras es una de las intervenciones más sostenibles que se puede utilizar para generar arquitectura, el gran desafío al realizar este tipo de intervenciones es el de encontrar un programa arquitectónico nuevo que sea compatible con la estructura construida para un uso que ahora es obsoleto.

Dentro del movimiento de reciclaje arquitectónico es muy común el reutilizar estructuras industriales y aprovechar de estas estructuras la espacialidad y materialidad peculiar que se puede obtener de ellas.

El proyecto abandonado Complejo Judicial “El Pedregal” tiene características que lo hacen resaltar como una gran opción para una intervención de reciclaje arquitectónico, como son: su historia, la topografía y el tratamiento que se le dio al desnivel y la manera en que fue emplazado para que sea una sola gran infraestructura.

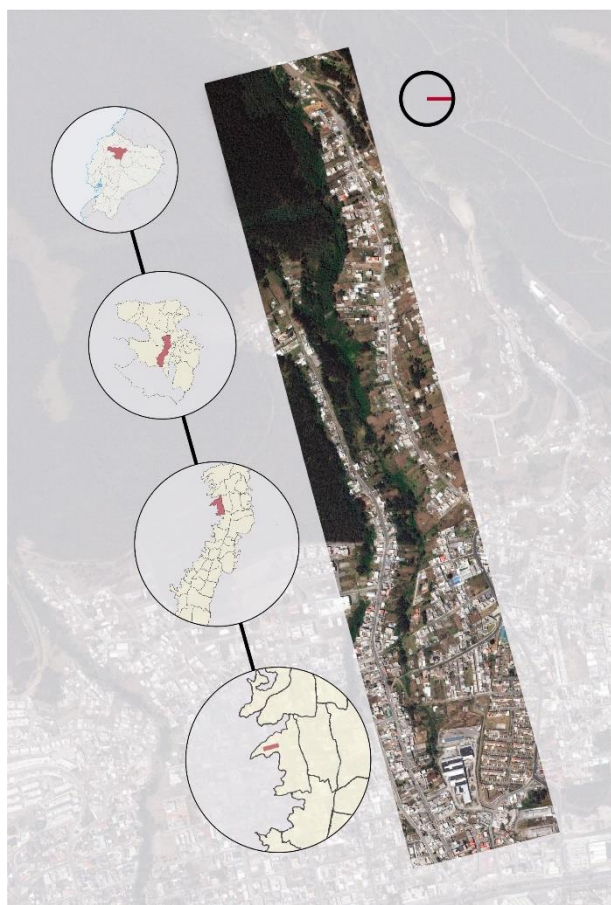
## CAPÍTULO II: Zona de estudio

### Introducción

Este capítulo está destinado al análisis del lugar específico de la intervención, principalmente entender la relación del terreno en el cual actualmente se encuentran construidos los galpones industriales y los barrios de sus alrededores.

### 2.1 Ubicación del terreno y la influencia en la zona urbana

Ilustración 1: Zona de influencia



Fuente: Raúl Mantilla

El terreno se encuentra en un punto en donde marca el límite entre los barrios “El Pedregal” y “Ana María bajo” es por eso que esta zona de influencia será la base para determinar la amplitud que tendrá la intervención urbana en

la zona, de este modo los 3 barrios del sector se ven involucrados y beneficiados equitativamente.

## 2.2 Llenos y vacíos

Establecida una zona de influencia dentro del sector se debe evidenciar la dinámica del terreno con sus alrededores a través de varios análisis, el primero de ellos es identificar los llenos y vacíos.

**Ilustración 2: Diagrama de llenos y vacíos**



Fuente: Raúl Mantilla

Como se puede mostrar en la Ilustración 2 el crecimiento urbano en el sector específico es muy irregular, cada barrio posee su propia organización territorial y se puede evidenciar un crecimiento informal al borde de la quebrada, este fenómeno se puede ver en su mayoría dentro del barrio “Los

Pinos de la Pulida". En el barrio "el Pedregal" se puede observar un desarrollo muy formal, esto se debe a la presencia de varios conjuntos de vivienda, cada uno con su propia organización interna.

Otra de las conclusiones que se puede obtener del análisis es la presencia monumental que tiene el proyecto abandonado "Complejo Judicial el Pedregal" en relación a su tamaño comparado con las edificaciones aledañas, la proyecto se encuentra fuera de la escala urbana del sector y a la vez el terreno donde se encuentra la construcción representa un gran vacío.

### 2.3 Equipamientos y Accesibilidad

Ilustración 3: Listado y ubicación de equipamientos en el sector



Fuente: Raúl Mantilla

Se puede notar como el gran terreno se convierte en un punto de división para los barrios.

En el barrio “Ana María bajo”, ubicado al sur del terreno, podemos encontrar una organización muy formal y estructurada, existen vías de conectividad transversal y longitudinal.

En el barrio “El Pedregal” se puede ver un trazado vial que responde a los conjuntos de vivienda todas las calles se convierten en vías periféricas de los mismos.

Es por eso que la característica más relevante de la zona es la división social y organizacional que se ha generado, el barrio que se ve más afectado dentro de esta sectorización es el barrio “los Pinos de la Pulida” ya que posee una accesibilidad compuesta por una sola vía de acceso.

Por esta razón la gente del barrio ha buscado la mejor ubicación en las proximidades de esta vía principal y esto ha generado el desarrollo informal que posee la zona. Al igual también se puede evidenciar la falta de equipamientos recreativos en la zona.

## **2.4 Áreas verdes y espacios públicos de recreación**

Otro de los grandes problemas que se pueden identificar en la zona es la falta de áreas verdes y espacio público con un fin recreativo.

Muchos de los espacios verdes que se pueden encontrar en la zona son privados, todos pertenecen a conjuntos de vivienda y manzanas residenciales dentro del barrio “El Pedregal”.

El barrio “Ana María bajo” tiene un buen ejemplo de manejo de recursos, principalmente de cómo se puede usar una quebrada como el punto de partida para un eje de equipamiento público, a manera de una serie de espacios verdes que reproducen y dejan que la quebrada “San Lorenzo” se adentre en el sector urbano.

**Ilustración 4: Zonas verdes**



Fuente: Raúl Mantilla

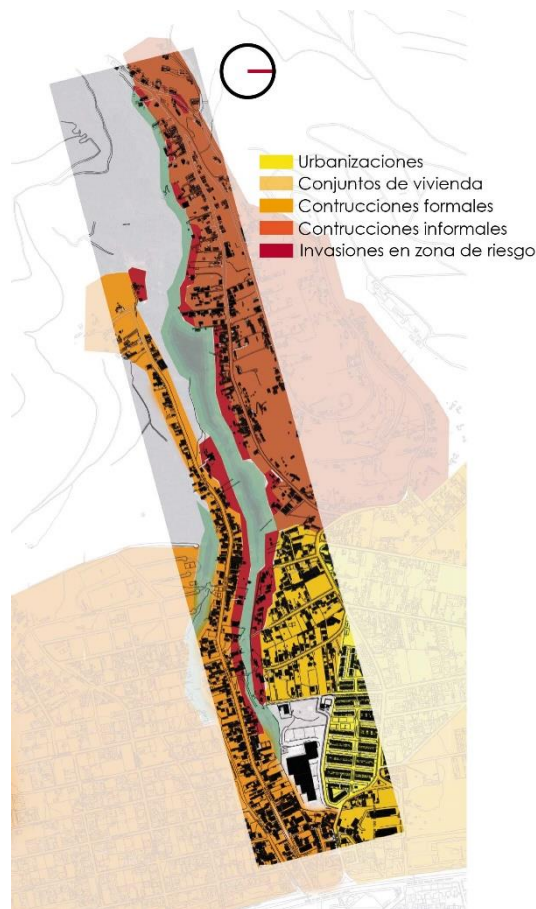
Siendo la quebrada “La Pulida Chica” el espacio verde principal al cual tienen acceso cada uno de los barrios involucrados en el estudio, esta representa el principal medio para establecer un cambio en el sector, principalmente para el barrio que posee una mayor necesidad de espacios verdes y de recreación.

## **2.5 Estratificación de la zona**

Dentro del sector existe división y diferenciación barrial. Existen varias condiciones que promueven división, una de ellas es la condición topográfica natural del lugar, ya que la quebrada “La Pulida Chica” en este caso actúa como barrera limitante en la conectividad entre barrios.

Como se mostró en los anteriores acápite, el barrio “Los Pinos de la Pulida” posee un problema de conectividad, esta es otra causa por la cual existe una diferencia en los sectores, al tener una sola vía de acceso la gente busca la cercanía a la misma y el desarrollo se ha vuelto informal, al punto que las invasiones son algo común en la zona, lo cual nos da como resultado muchas familias que viven en zonas de riesgo al borde de la quebrada.

**Ilustración 5: Estratos barriales**



Fuente: Raúl Mantilla

## 2.6 La quebrada “La Pulida Chica”

La quebrada “La Pulida Chica” es un límite natural entre los barrios Ana María bajo y Los pinos de la Pulida y termina creando una división muy marcada entre ambos barrios.

**Ilustración 6: Realce de la quebrada La Pulida Chica**



Fuente: Raúl Mantilla

**Fotografía 15: Puente de conexión barrial**



Fuente: Raúl Mantilla

En un intento de generar una conexión barrial se construyó un puente en una explanada al inicio de la quebrada.

**Fotografía 16: Senderos Improvisados**



Fuente: Raúl Mantilla

Se han construido en varios puntos de la quebrada senderos improvisados para generar una vía alterna de conexión proyectada hacia la quebrada tratando de crear otra vía de acceso para el barrio “Los Pinos de la Pulida”.

**Fotografía 17: Inicio de la quebrada**



Fuente: Raúl Mantilla

El inicio de la quebrada tiene una topografía regular y la separación entre los 2 barrios se va pronunciando a medida que la quebrada va ingresando a la montaña y la pendiente se va haciendo más empinada a ambos lados de la misma.

**Fotografía 18: Tramo medio de la quebrada**



Fuente: Raúl Mantilla

En el punto medio de la quebrada, aunque posee una topografía más pronunciada que en su inicio sigue siendo accesible es por eso que en este punto es donde se encuentran la mayoría de invasiones de viviendas informales.

**Fotografía 19: Final de la quebrada**



Fuente: Raúl Mantilla

En el tramo final de la quebrada la pendiente es tan pronunciada que se vuelve inaccesible.

### 2.6.1 Viviendas en zona de riesgo

Actualmente a los alrededores de la quebrada “La Pulida Chica” se identifican 32 viviendas ubicadas en zona de riesgo, muchas de las cuales son familias de núcleos familiares de 4 miembros en adelante.

Muchas de las razones por las cuales existen estas invasiones en el sector según constatan algunos propietarios de las mismas, es por “la falta de ayuda monetaria, no cumplir para un crédito, no poseer escrituras de ningún terreno y la necesidad de tener una vivienda” (Quille, 2015) (Bustillos, 2015).

**Ilustración 7: Viviendas en zona de riesgo**



Fuente: Raúl Mantilla

**Conjunto de Fotografías 1: Viviendas en zona de riesgo**



Fuente: Raúl Mantilla

**Conjunto de Fotografías 2: Viviendas en zona de riesgo**



Fuente: Raúl Mantilla

## 2.7 Terreno del Complejo Judicial “El Pedregal”

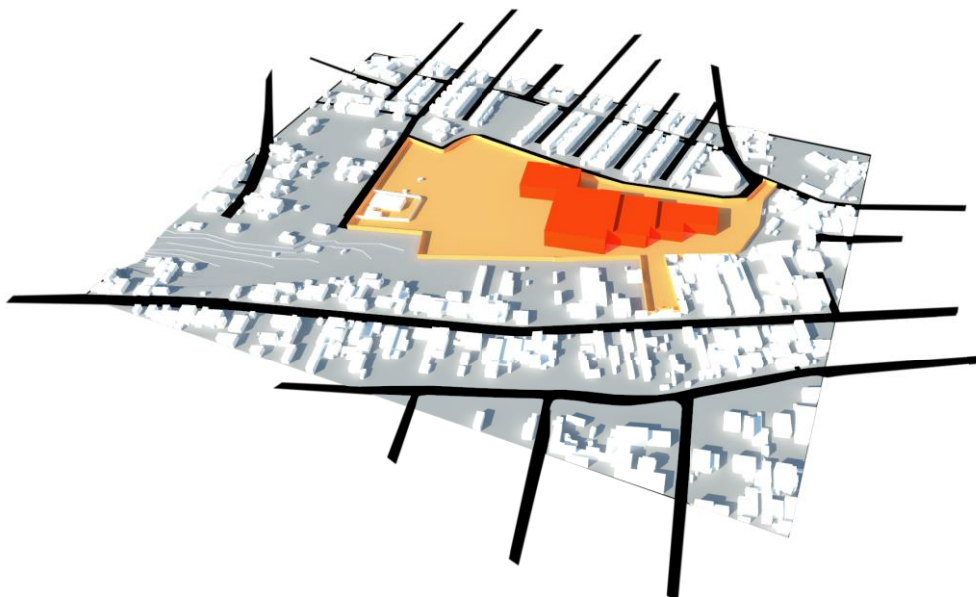
### Características Generales

Una de las cualidades más destacables del terreno específico es la situación de abandono en la que se encuentra, dado que fue un proyecto inmobiliario que fracasó.

La estructura quedó abandonada y se estableció un cerramiento, causando que este terreno se convierta en una isla inaccesible. La vialidad y la trama urbana se vieron afectadas por la presencia de esta isla urbana. Es por eso que se puede ver que no existe una conexión transversal entre los 2 sectores.

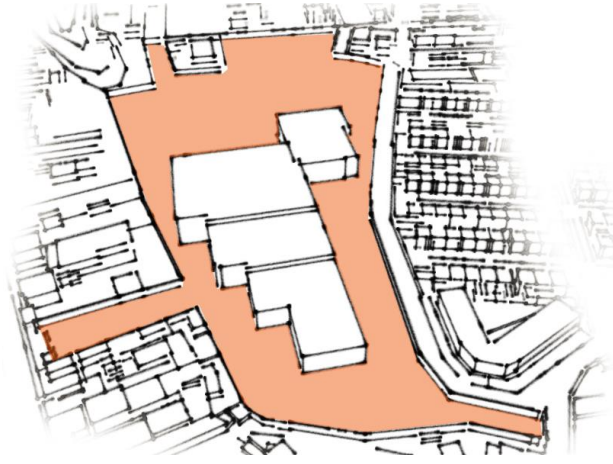
Dada la presencia de un eje de movilidad importante, la Avenida Antonio José de Sucre, ninguno de los 2 sectores sufre un problema grave de accesibilidad transversal.

Ilustración 8: La isla urbana



Fuente: Raúl Mantilla

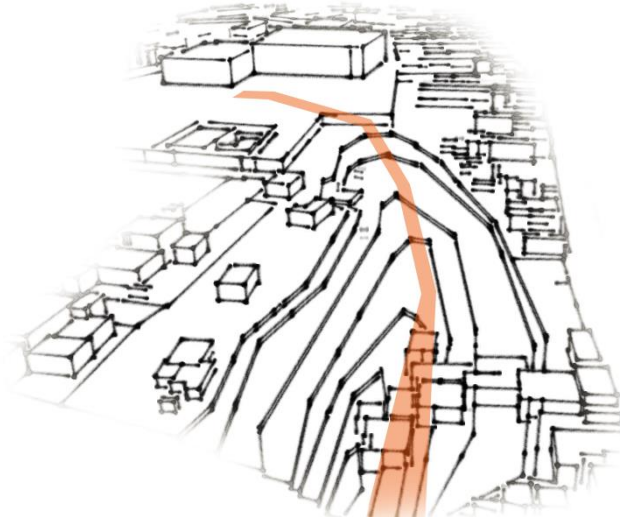
**Ilustración 9: Potencial del vacío**



Fuente: Raúl Mantilla

A pesar de que existe una gran construcción en el terreno, el espacio libre representa la mayor potencialidad. Permite plantear muchas posibilidades de desarrollo y nuevas propuestas para la zona. (Ilustración 8).

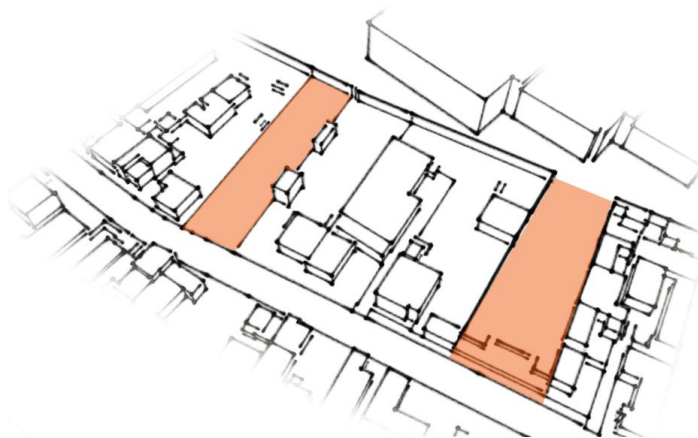
**Ilustración 10: Punto de inicio**



Fuente: Raúl Mantilla

El terreno constituye un punto de inicio dentro de un trabajo de recuperación de la quebrada y puede convertirse en el remate arquitectónico del mismo. (Ilustración 9)

**Ilustración 11: Posibles accesos**



Fuente: Raúl Mantilla

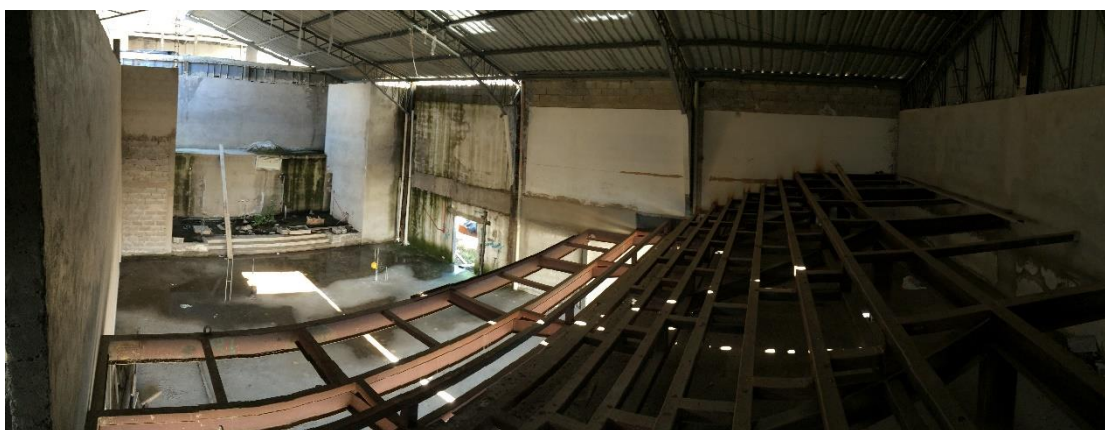
El proyecto inmobiliario fallido que tuvo lugar en el terreno dejo planteado 2 posibles accesos, lo cual deja la posibilidad de conectar los sectores divididos por el propio terreno. (Ilustración 10).

### **2.7.1 Estado de la estructura**

La infraestructura está compuesta por 5 galpones interconectados el uno con el otro, todos mantienen estructura de columnas y vigas metálicas y las cubiertas a base de cerchas metálicas. En total los galpones ocupan un espacio aproximado de 5.8 hectáreas dentro de un terreno de 20 hectáreas.

- **Primer Galpón**

**Fotografía 20: Estructura de graderío**



Fuente: Raúl Mantilla

Siendo el galpón de menor tamaño este galpón tiene la característica peculiar de tener una subestructura de graderío construida en su interior, el galpón al parecer estaba propuesto para ser un auditorio pequeño.

**Fotografía 21: Estructura de graderío**



Fuente: Raúl Mantilla

- **Segundo Galpón**

**Fotografía 22: Planta baja segundo galpón**



Fuente: Raúl Mantilla

**Fotografía 23: Primera planta segundo galpón**



Fuente: Raúl Mantilla

**Fotografía 24: Estructura de los galpones**



Fuente: Raúl Mantilla

El tipo de estructura que tienen los galpones es de columna cuadrada metálica con vigas metálicas en una modulación de 6m x 6m.

Para el armado de losa entre vigas se encuentran cerchas metálicas que sostienen piezas de prefabricados de hormigón, en un sistema de losa prefabricada. Este armado de losa permite que cualquier tipo de perforación que se quiera realizar sea solo un desarmado de la estructura de la losa prefabricada. (Ver Fotografía 21)

- **Tercer Galpón**

La cualidad que más resalta en el tercer galpón es la presencia de un gran vacío y una cubierta translúcida que deja entrar la luz en toda la estructura, sin embargo, esta perforación solo llega hasta la primera planta y la planta baja de este galpón contrasta totalmente, pues se percibe más como un subsuelo que como una planta baja.

**Fotografía 25: Segunda planta tercer galpón**



Fuente: Raúl Mantilla

**Fotografía 26: Primera planta tercer galpón**



Fuente: Raúl Mantilla

**Fotografía 27: Planta baja tercer galpón**



Fuente: Raúl Mantilla

- **Cuarto Galpón**

Con problemas de iluminación natural debido a su tamaño en el cuarto galpón encontramos un gran vacío que atraviesa todas las losas para un intento de conseguir iluminar la estructura.

**Fotografía 28: Entradas de luz cuarto galpón**



Fuente: Raúl Mantilla

**Fotografía 29: Planta baja cuarto galpón**



Fuente: Raúl Mantilla

Debido a su gran tamaño una sola entrada de luz no es suficiente para que el ambiente deje de ser oscuro.

- **Quinto Galpón**

A pesar de estar unido a toda la infraestructura este galpón no sigue un eje común de ubicación con los otros galpones lo que lo hace funcionar como un elemento aislado del resto.

**Fotografía 30: Plaza que se forma en la unión del 4to y 5to galpón**



Fuente: Raúl Mantilla

**Fotografía 31: 5to galpón como elemento aislado del resto**



Fuente: Raúl Mantilla

## **2.8 Conclusiones**

La principal cualidad por la que se eligió trabajar en este lugar en específico es la existencia de varios objetos estructurales en abandono, es decir el interés inicial en este terreno era únicamente el poder trabajar con estas estructuras industriales y plantear un proyecto de reciclaje de las mismas, sin embargo, al analizar las dinámicas que todo el terreno posee con la zona de influencia a su alrededor se descubrieron varias problemáticas en todo el sector.

Tras encontrar cada falla a nivel urbano a su vez se justificaba la necesidad una intervención en la zona, también se encontraron varios recursos que se pueden utilizar además del terreno como es la quebrada “La Pulida Chica”.

La quebrada se puede llegar a explotar para proyectar una solución a los problemas de conectividad y desarrollo informal en la zona, la primera acción a realizar dentro de un plan urbano sería la reubicación de todos los casos de vivienda en zona de riesgo en un proyecto de vivienda que posiblemente pueda ubicarse dentro del terreno del proyecto arquitectónico.

## **CAPITULO III: Análisis de referentes e intenciones urbanas**

### **Introducción**

Este capítulo abarca el análisis de distintos referentes para generar un inicio al proceso de diseño, a través de la evaluación de intervenciones tanto urbanas como arquitectónicas empezar a generar intenciones propias para el proyecto.

### **3.1 Referentes**

Los referentes seleccionados para análisis serán compuestos por un referente nacional, un referente regional y un internacional. Con el análisis de estos proyectos se busca encontrar proyectos tanto arquitectónicos como urbanos que se hayan desarrollado en condiciones similares a las que actualmente se encuentran en la zona de estudio. De este modo, encontrar ideas para la intervención analizando las soluciones que estos proyectos referentes presentan frente a las condicionantes.

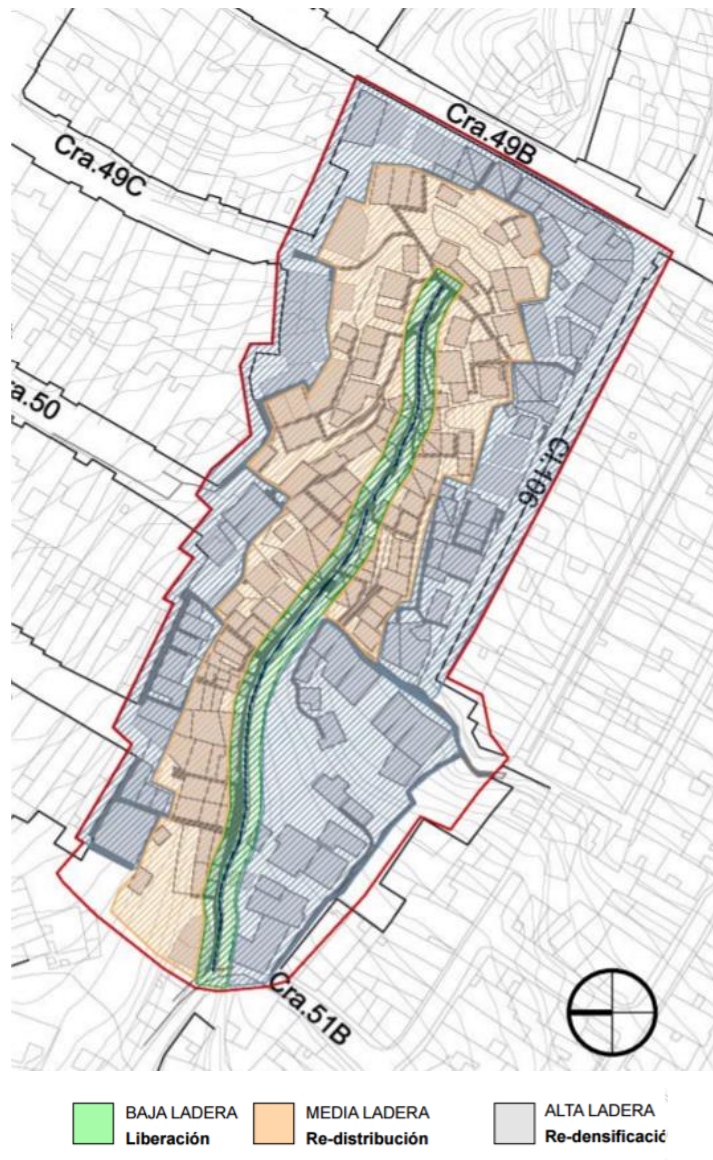
#### **3.1.1 Consolidación Habitacional en la Quebrada Juan Bobo**

El proyecto se centra en la recuperación de ecosistemas naturales invadidos a lo largo de la quebrada Juan Bobo (Medellín, Colombia), es decir se centra en la recuperación de la quebrada y la reubicación de todas las viviendas que han terminado invadiendo este ecosistema con sus construcciones informales.

Al trabajar con al menos 97 casos de viviendas invasivas el proyecto logro una promoción adecuada para la intervención mediante un trabajo exhaustivo con la comunidad, reuniones constantes e informes generales para los habitantes del sector hizo que el proyecto se ejecute adecuadamente.

El proyecto se centró en trabajar en 3 instancias a lo largo de la quebrada, baja ladera, media ladera y alta ladera. Siendo el trabajo en baja ladera centrado en liberar el cauce de la quebrada y permitir que la quebrada se vuelva el eje principal de conectividad y accesibilidad en todo el sector.

Ilustración 12: Concepto Base del proyecto



Fuente: Francesco María Orsini

El trabajo de media ladera se centraría en una redistribución de las viviendas ubicadas en esta zona mientras que en alta ladera se trabajaría la re-densificación a lo largo de los bordes de la manzana.

De este modo se logró conseguir un resultado favorable para todas las personas que formaban parte de esta comunidad con una mentalidad constante de permanencia y ordenamiento.

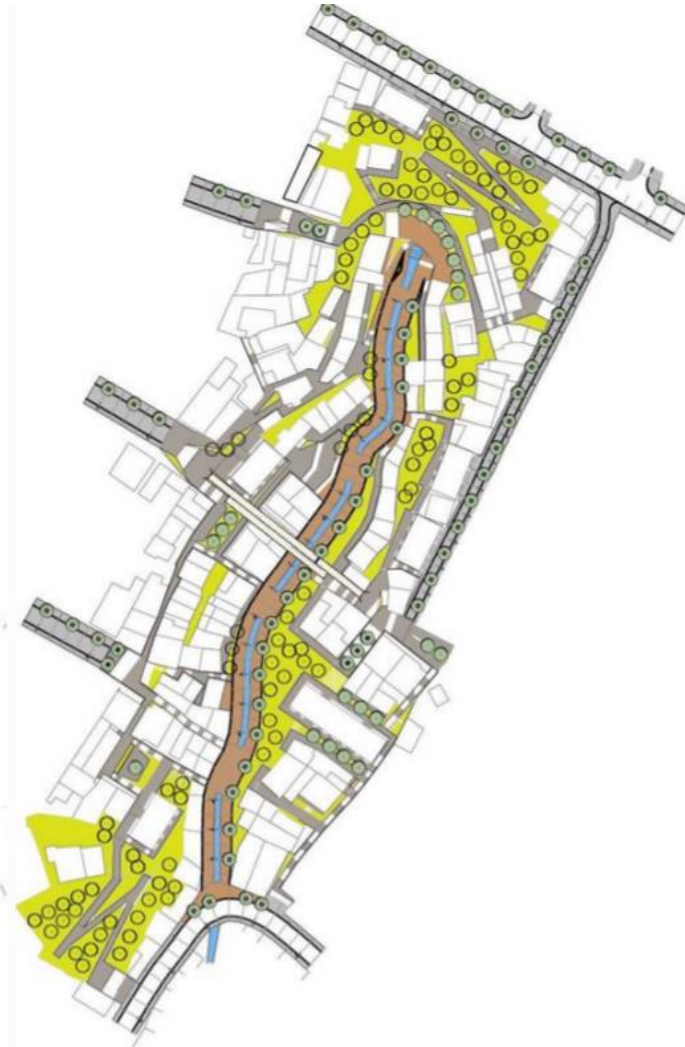
La buena gestión comunitaria fomentando el sentido de pertenencia en el lugar permitió el éxito en la ejecución final de este proyecto. La quebrada representa el elemento central de orden en toda la intervención y termina convirtiéndose en un elemento de identidad para toda la zona.

**Conjunto de Fotografías 3: Previo a la intervención**



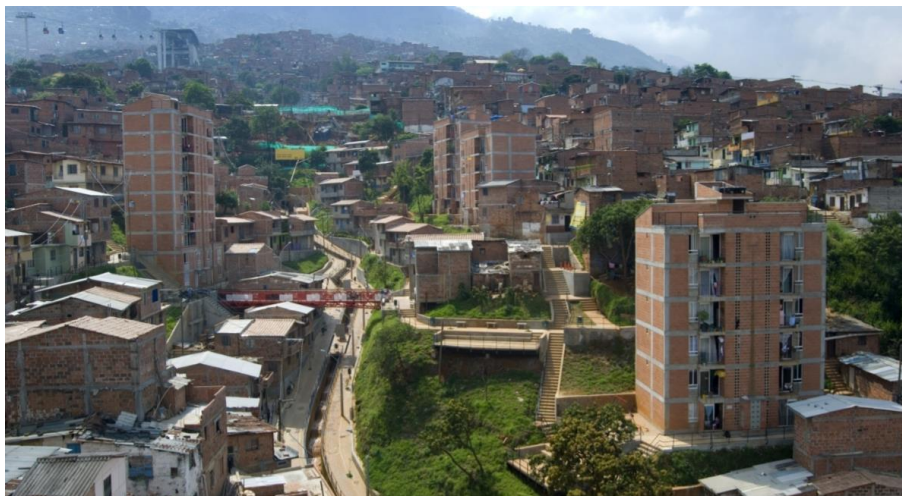
Fuente: Francesco María Orsini

**Ilustración 13: Estrategia física quebrada Juan Bobo**



Fuente: Francesco María Orsini

**Fotografía 32: Después de la intervención**



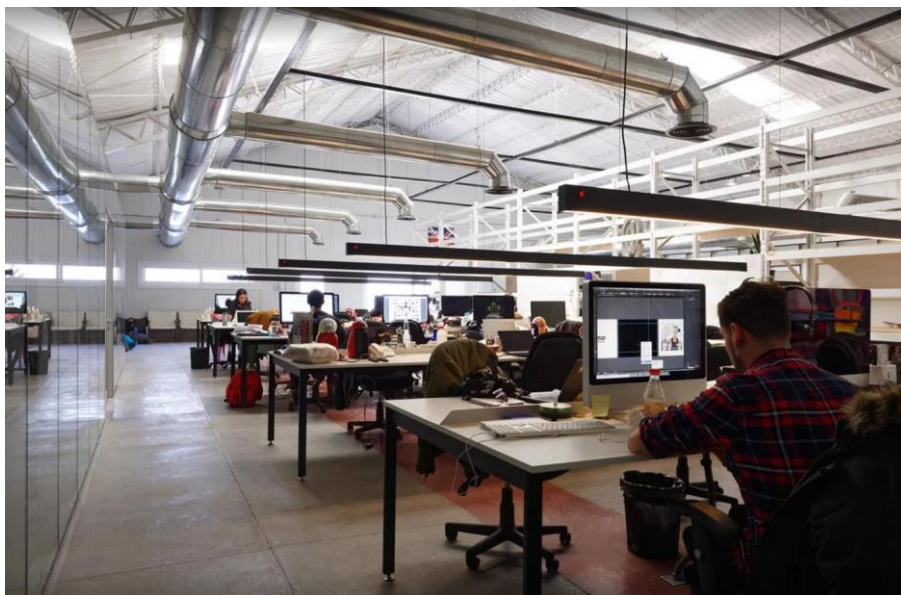
Fuente: Francesco María Orsini

### 3.1.2 Oficinas Grupo Sud

El proyecto oficinas para el Grupo Sud es la reutilización de una antigua fábrica de perfumes para crear un espacio de trabajo abierto para 4 empresas.

El edificio se encuentra ubicado en un barrio de la comuna de Providencia llamado "Barrio Italia" en la ciudad de Santiago (Chile), el sector tiene una vocación comercial con locales exclusivos relacionados con el diseño, el arte y la decoración.

Fotografía 33: Oficinas Grupo Sud



Fuente: 57STUDIO

El terreno, con 20m de ancho y 75m de largo, se componía de una secuencia de galpones industriales construidos en distintas épocas, y que sufrieron una serie de adiciones y subdivisiones a lo largo del tiempo.

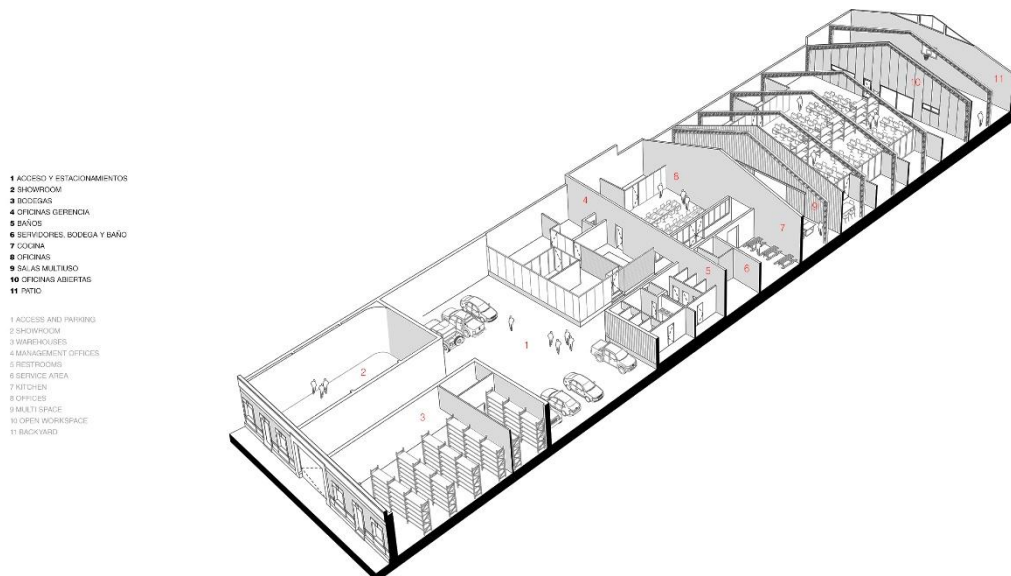
El proyecto consistió en recuperar esta secuencia de espacios, reciclando la estructura y reorganizándola según las nuevas necesidades de las empresas, que consistían fundamentalmente en oficinas de trabajo, espacios para ocio y un lugar en donde los empleados puedan descansar y comer sus almuerzos.

Fotografía 34: Secuencia de espacios



Fuente: 57STUDIO

Ilustración 14: Retirar lo inservible, reutilizar lo existente



Fuente: 57STUDIO

Para la ejecución del proyecto se propusieron dos acciones principales: retirar lo inservible y reutilizar lo existente. El hecho de retirar y reutilizar una gran cantidad de elementos de división, permitió que los distintos galpones se comuniquen y conseguir un espacio más fluido y luminoso.

La intervención buscaba desarticular lo antiguo de lo nuevo, mediante un contraste entre los antiguos muros gruesos, texturas y techos altos, se contraponen a las nuevas intervenciones con elementos ligeros, transparentes y escalados a las necesidades de ocupación.

Las nuevas divisiones se hicieron de vidrio, buscando romper los límites y confrontar estos nuevos muros de transparencia y vinculación visual con la imprecisión de lo antiguo.

**Fotografía 35: Contraste entre lo antiguo y lo nuevo**



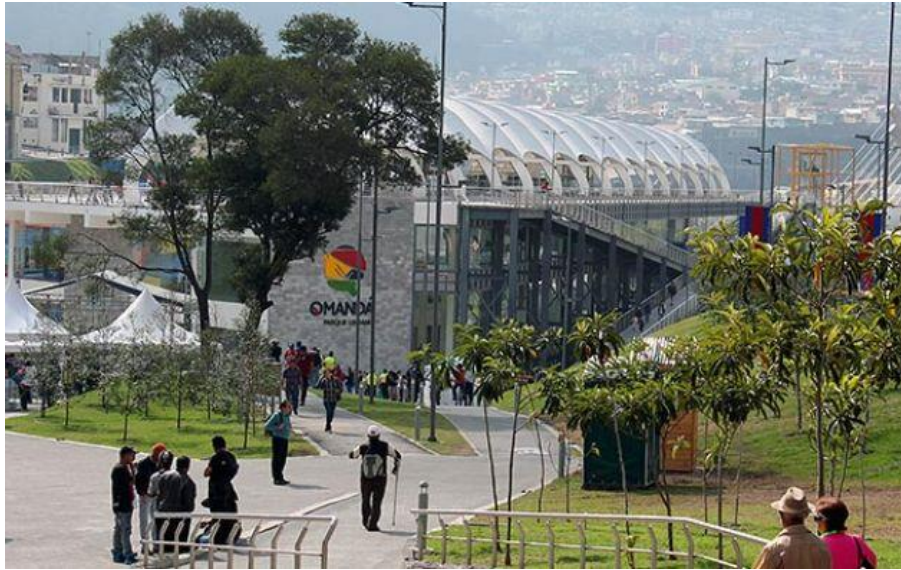
Fuente: 57STUDIO

### **3.1.3 Parque Urbano Cumandá**

Ubicado en el Centro de Quito, en lo que era el antiguo terminal terrestre el Parque Cumandá brinda sus servicios de manera gratuita para actividades recreacionales desde el año 2014.

La infraestructura es un moderno complejo donde personas de distintas edades pueden acudir para mejorar su salud, mediante alrededor de 15 actividades diferentes.

**Fotografía 36: Parque Urbano Cumandá**



Fuente: Revista Vistazo

El equipamiento cuenta con siete piscinas, cuatro salas de exposiciones, un auditorio, dos salas para aeróbicos y baile, un espacio para capoeira y artes marciales (salas de piso tatami), gimnasio con equipos multi-fuerza y equipos de cardio, una sala para ajedrez y juegos lúdicos, una habitación para tenis de mesa, un área para fisioterapia y medicina deportiva, dos oficinas administrativas y una cafetería. El parque no solo está destinado para actividades deportivas, sino también para actos culturales a cargo de la fundación de museos de la ciudad.

**Fotografía 37: Exposición de arte en las instalaciones**



Fuente: El Comercio

**Fotografía 38: Clases de bailo-terapia**



Fuente: El Comercio

La construcción de este espacio deportivo y cultural tardó cuatro años, desde la salida del antiguo terminal terrestre en el año 2012, en un principio, se planeaba demoler el edificio, lo cual costaba cerca de nueve millones de dólares únicamente la demolición, sin embargo, se decidió reciclar la estructura y el parque costó 11 millones de dólares.

**Fotografía 39: Antigua estación Cumandá al inicio del proyecto**



Fuente: El Comercio

La obra incluye la implementación de una cancha de vóley, una de fútbol y 1 kilómetro de caminerías.

**Fotografía 40: Comparación Cumandá en la actualidad**

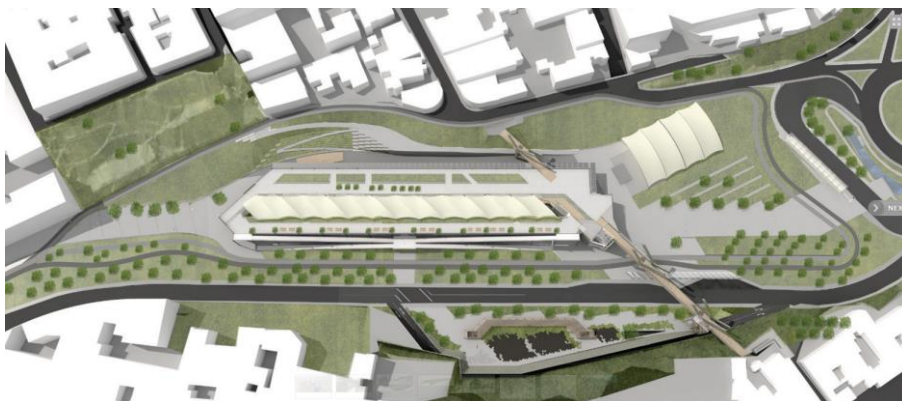


Fuente: Diario La Hora

Los barrios más cercanos, unidos mediante dos puentes, son La Loma y San Sebastián. Sin embargo, el parque no está dirigido solo para los habitantes de las más cercanías, porque se puede ir desde cualquier punto de la ciudad. Se puede acceder mediante la Ecovía o buses urbanos.

Para vehículos existe un estacionamiento con capacidad para 100 vehículos ya que se da prioridad al transporte público. Los espacios de uso totalmente gratuito son la pista de bicicletas, de trote y caminata, así como la pared para escalar.

**Ilustración 15: Implantación Parque Urbano Cumandá**



Fuente: Luis López, López Arquitectos

## **3.2 Conclusiones e ideas obtenidas de los referentes**

### **3.2.1 La quebrada como eje**

El proyecto en la quebrada Juan Bobo es un gran ejemplo de cómo rescatar un eje natural de la contaminación y la invasión de viviendas informales mediante una intervención directa en el eje natural.

Esta manera de tratar la quebrada plantea una idea de cómo realizar una intervención del mismo orden dentro de la quebrada “La Pulida Chica”, para proyectar un recorrido dentro de la quebrada que sirva como un eje de conexión para todo el sector y la reubicación de las viviendas que actualmente se encuentran en zona de riesgo se haría en un proyecto de viviendas dentro del terreno de la intervención arquitectónica.

### **3.2.2 Reutilizar lo existente, desechar lo inservible**

El proyecto de oficinas demuestra la eficiencia que se puede llegar a tener al reciclar una estructura y aunque es un reto encontrar un programa arquitectónico que se ajuste a la estructura reciclada se puede trabajar con el mismo concepto que trabajaron el grupo 57STUDIO para este proyecto, el cual es, *reutilizar lo existente, pero retirar lo inservible*.

Esta manera de trabajar con la estructura existente se puede idealizar en los 5 galpones, tratando de obtener el mismo dinamismo en los espacios que logro obtener el proyecto de oficinas.

### **3.2.3 Vocación para la zona**

El Parque Urbano Cumandá siendo un referente nacional muestra en primera instancia la forma en que un proyecto de reciclaje arquitectónico puede llegar a ser muy rentable económicamente y como algunas estructuras merecen ser reutilizadas cuando se encuentra una vocación correcta para la

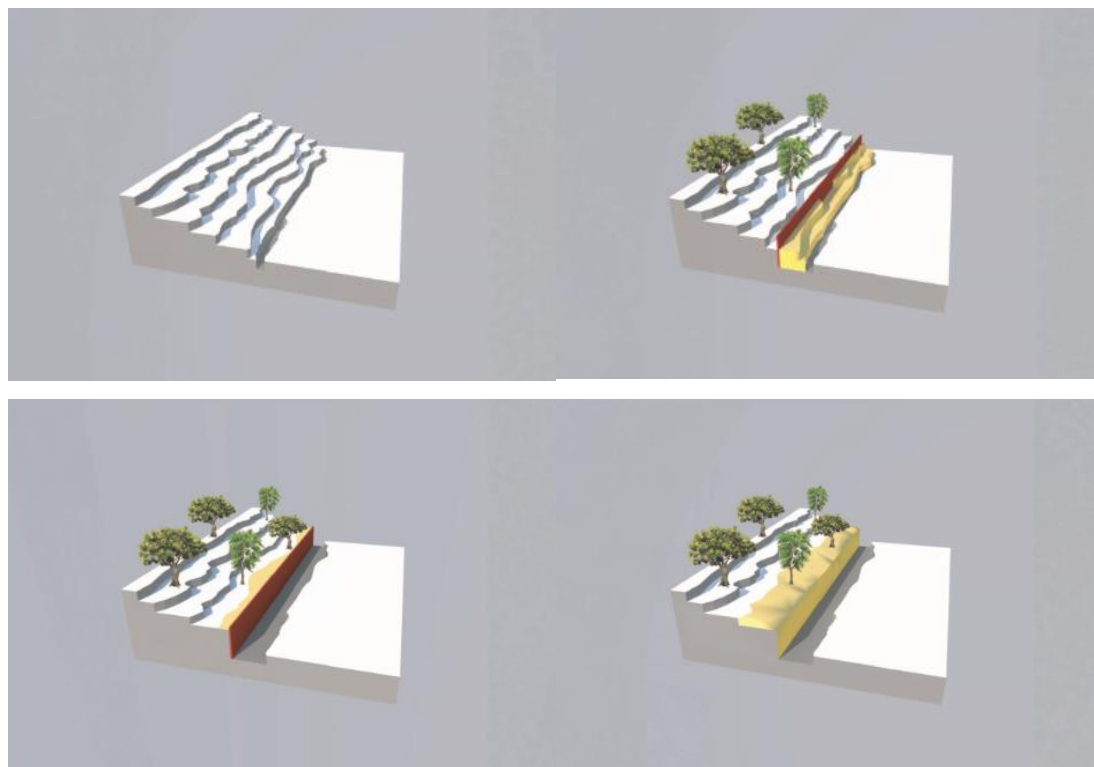
misma y se analiza profundamente la relación que esta nueva vocación tendrá con su contexto inmediato.

### 3.3 Proyecto Urbano: Recuperación de la Quebrada “La Pulida Chica”

El proyecto de recuperación de la quebrada nace de la idea de generar una conectividad para los barrios de la zona a través de este eje verde, a la par de esta intervención generar senderos que conecten los alrededores a este eje, reubicar a la gente que actualmente ocupan viviendas al borde de la quebrada en malas condiciones y reemplazar la “isla urbana inaccesible” que representa la infraestructura abandonada con un proyecto que le dé una nueva identidad al sector.

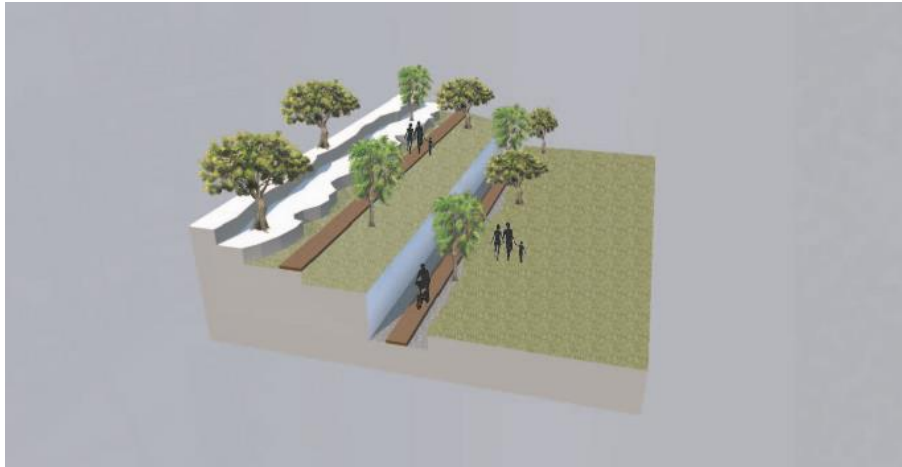
Para la recuperación de la quebrada se mantendrán 3 niveles de intervención, el primero nivel en la base de la quebrada generando un parque lineal que marque este eje verde.

Ilustración 16: Proceso de intervención en la quebrada



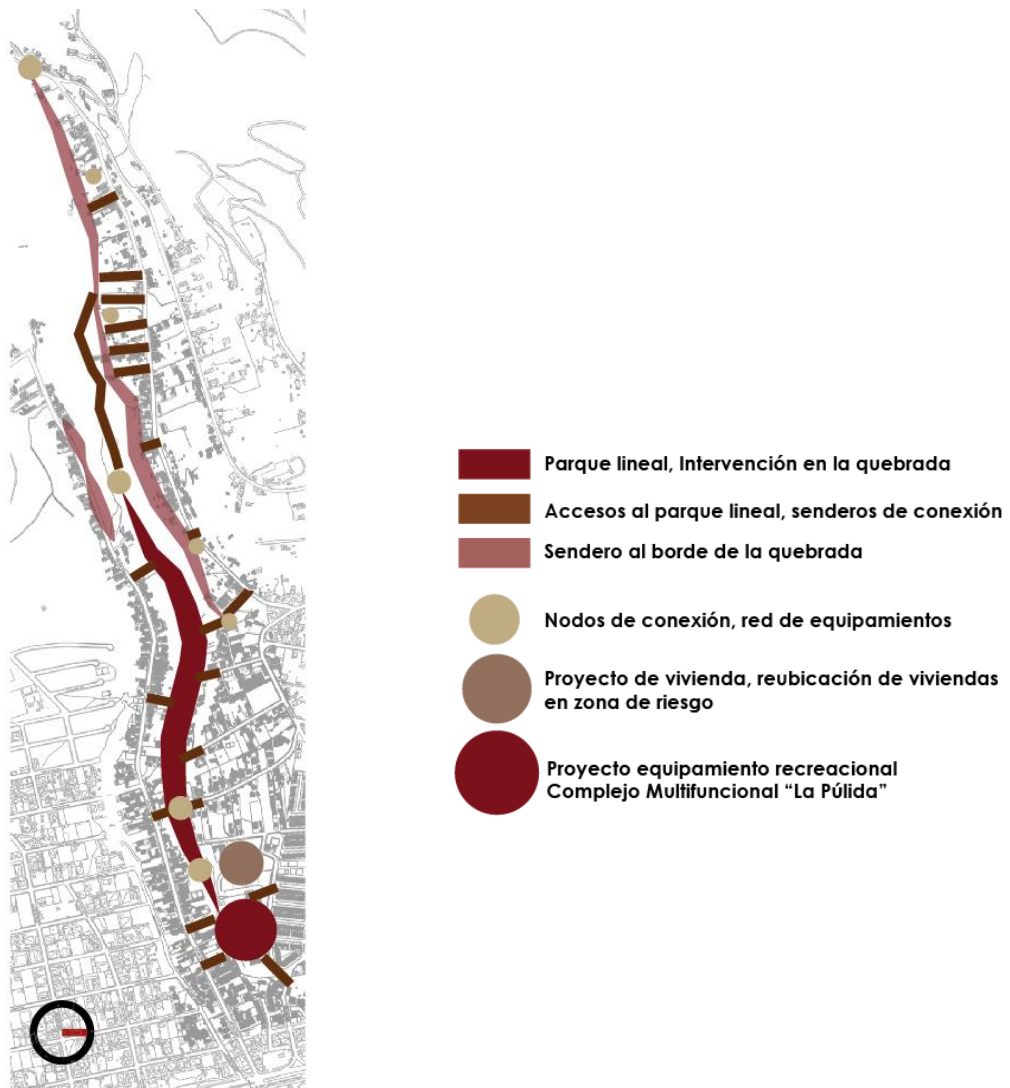
Fuente: Raúl Mantilla

**Ilustración 17: Resultado proyectado**



Fuente: Raúl Mantilla

**Ilustración 18: Plan urbano, Intención General**



Fuente: Raúl Mantilla

El segundo nivel de intervención es trabajar los 2 bordes altos de la quebrada como senderos que marquen el borde para desde estos generar conexiones a la base de la quebrada y al parque lineal, en esta instancia al trabajar el borde de la quebrada se irán reubicando las invasiones asentadas en el mismo.

El tercer nivel de intervención es resolver la accesibilidad para cada uno de los barrios hacia el proyecto y la resolución de los nodos que se formen entre los diferentes niveles de intervención.

**Ilustración 19: Plan urbano, Intención en la quebrada**



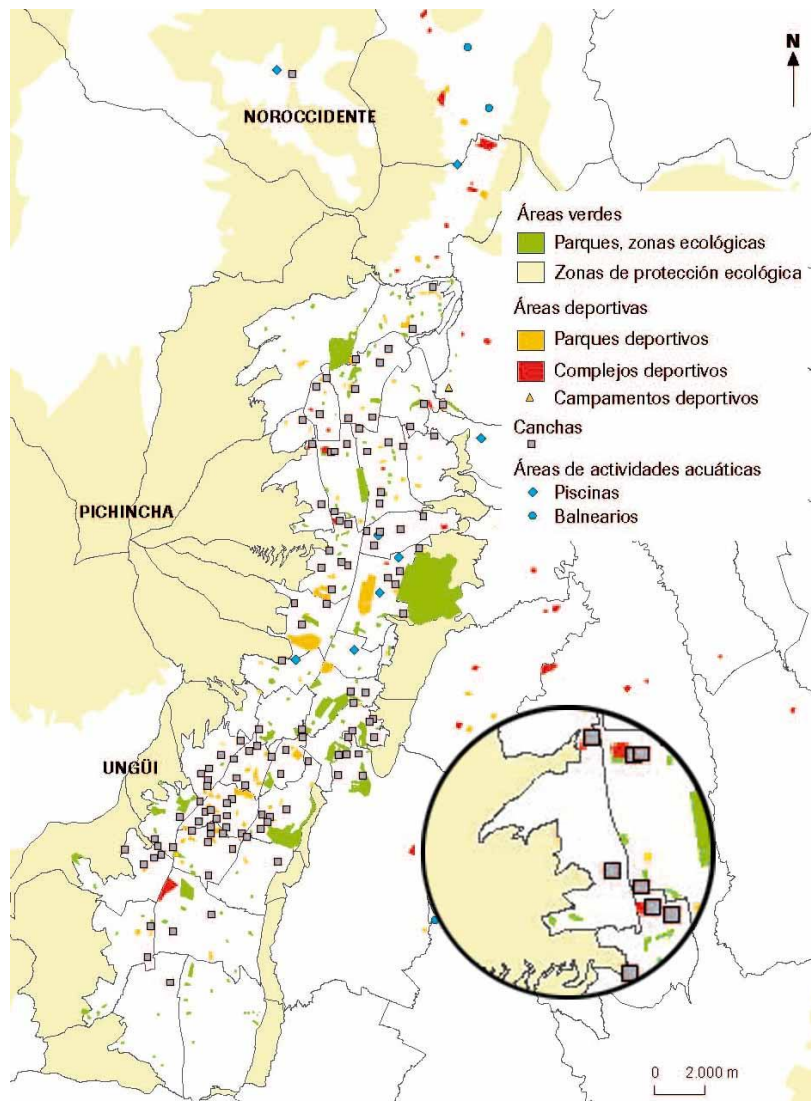
Fuente: Raúl Mantilla

### 3.4 Usuario e influencia del proyecto

El usuario inmediato para el proyecto serían los barrios de las cercanías, un total de 4 barrios involucrados.

Los barrios “Los pinos de la Pulida” y “Ana María Bajo” tendrían acceso hacia los senderos al borde de la quebrada para desde estos acceder tanto al parque lineal como al equipamiento recreacional. Por otro lado, los barrios “El Pedregal” y “Jardines del bosque” tienen un acceso directo hacia el equipamiento que funciona como remate de todo el proyecto urbano.

Ilustración 20: Áreas de recreación en el DMQ



Fuente: Dirección Metropolitana de Planificación Territorial



proyectados recuperar en la ciudad, junto con la Av. Antonio José de Sucre que representa la principal vía de acercamiento hacia el proyecto se puede plantear una influencia del proyecto a un nivel metropolitano imitando un tanto la situación del parque urbano Cumandá.

### **3.5 Conclusiones**

La importancia de realizar un estudio de referentes es la de encontrar proyectos que se enfrentaron a condiciones similares a las que tenemos actualmente en la zona de estudio y analizar las soluciones que estos proyectos plantearon frente a esas condiciones y encontrar un método de trabajar.

La quebrada “La Pulida Chica” es el principal recurso a salvar dentro de la zona, la recuperación de la misma nos permite reparar la división y limitación que causa la propia quebrada en el sector.

Para la intervención en la quebrada se trabajará en 3 niveles, todos guiados a generar una accesibilidad general al parque lineal y al equipamiento recreativo.

Aunque el usuario inmediato del proyecto serían los barrios de los alrededores dada su ubicación, su dimensión y una falta de equipamientos de este tipo en el sector noroccidental de Quito, se podría estipular que el equipamiento podría tener una influencia en la ciudad llegando a tener usuarios de varios sectores de la misma.

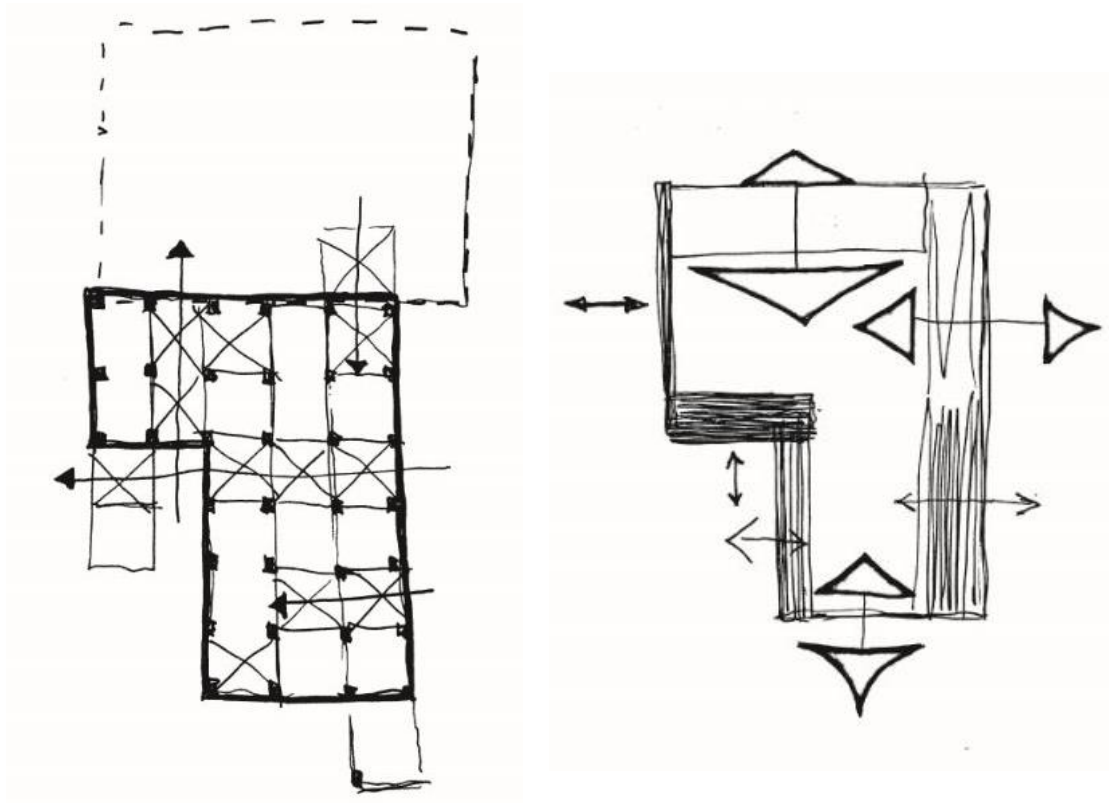
## CAPITULO IV: Equipamiento Multifuncional “La Pulida” Proyecto Arquitectónico

### Introducción

El siguiente capítulo explica las decisiones de diseño, programa, criterios constructivos y conceptuales junto con los criterios estructurales, paisajísticos y sustentables que culminaron con el desarrollo del proyecto arquitectónico, el cual corresponde a un equipamiento multifuncional, un elemento de relación con la quebrada y de consolidación de la accesibilidad general del sector.

### 4.1 Intenciones

Ilustración 22: Intenciones espaciales

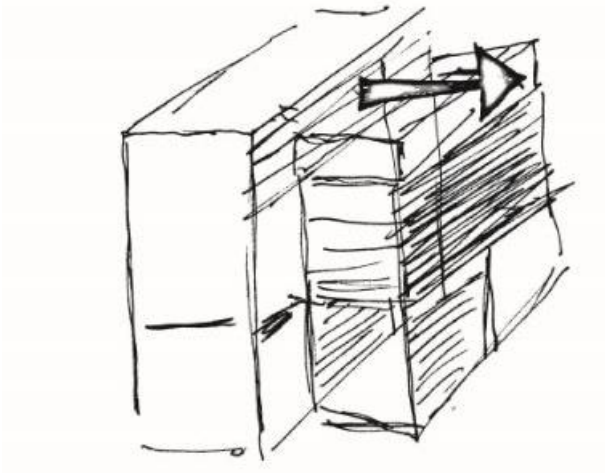


Fuente: Raúl Mantilla

Al trabajar con una estructura ya existente esta a su vez funciona como un bloque solido en donde lo importante será idear estrategias para poder

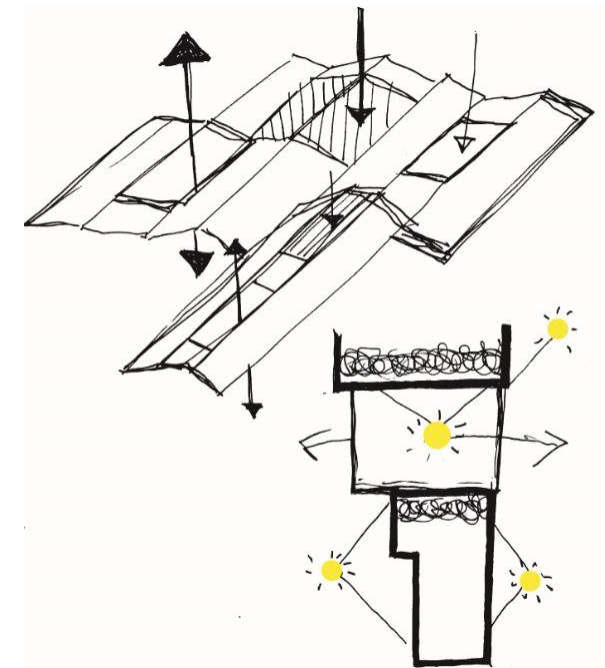
relacionar el interior del mismo al espacio público exterior. Ya que toda la infraestructura tiene una modulación de 6m x 6m, una de las intenciones es generar dentro de estos módulos recorridos que atraviesen los galpones y conecten los diferentes espacios exteriores con el interior. (Ver ilustración 18)

**Ilustración 23: Proyectar el interior al espacio público**



Fuente: Raúl Mantilla

**Ilustración 24: Perforaciones en cubierta y en el espacio**



Fuente: Raúl Mantilla

Al manejar la estructura existente se deberá redistribuir accesos y conexiones para obtener el mayor espacio útil posible. A su vez se debe poder proyectar lo que pasa en el interior del solido hacia el exterior encontrando la forma de romper el muro. (Ver ilustración 19)

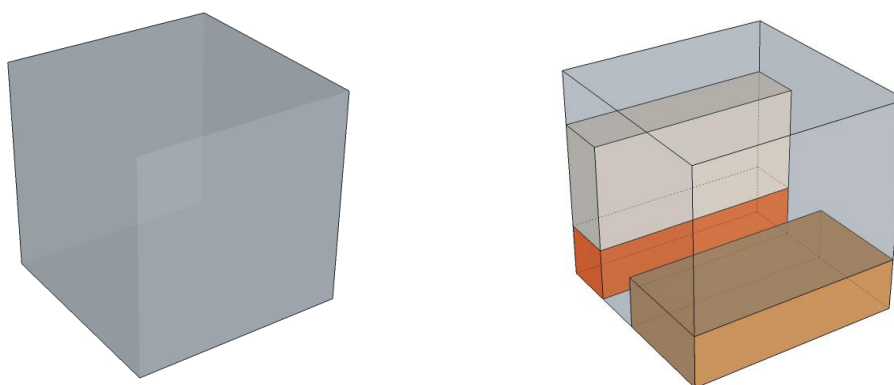
La cubierta y el tipo de edificación industrial causa que los espacios tengan una pobre calidad de iluminación hacer perforaciones en las cubiertas para generar luz y el remover bloques de estructuras innecesarios pueden generar el vacío suficiente en el proyecto para una nueva calidad lumínica. (Ver ilustración 20)

## 4.2 Partido

### El no modulo

Cada uno de los galpones actualmente funcionan como un contenedor, una cascara que encierra una estructura modulada pero que no tiene una distribución interior.

Ilustración 25: Interior modulado

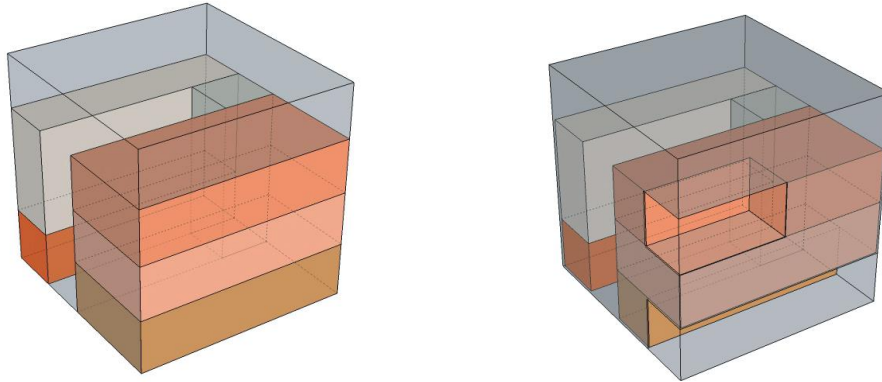


Fuente: Raúl Mantilla

Al tener un interior modulado por la estructura el espacio interior se ve condicionado por esta modulación y tiene que desarrollarse entorno a estos modulos, sin embargo, la calidad del espacio no se ve condicionado por los

modulos uniformes sino que se acopla al interior de la estructura usando cuantos modulos se necesiten para su funcionalidad especifica.

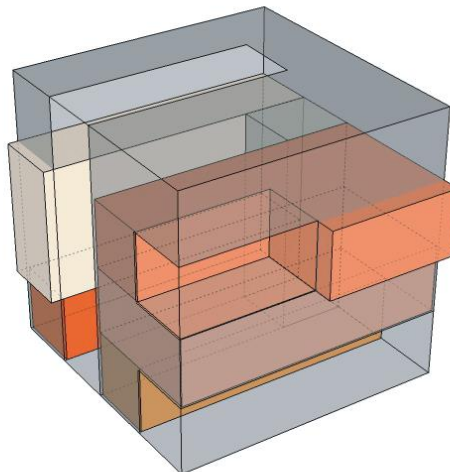
**Ilustración 26: Espacios acoplados al modulado interno**



Fuente: Raúl Mantilla

La piel exterior del galpón se convierte en un envolvente y cada espacio desarrollado decide como dialoga con el exterior según su función, sin embargo, la piel mantiene una forma regular para mostrar al exterior.

**Ilustración 27: Dialogo con la piel**



Fuente: Raúl Mantilla

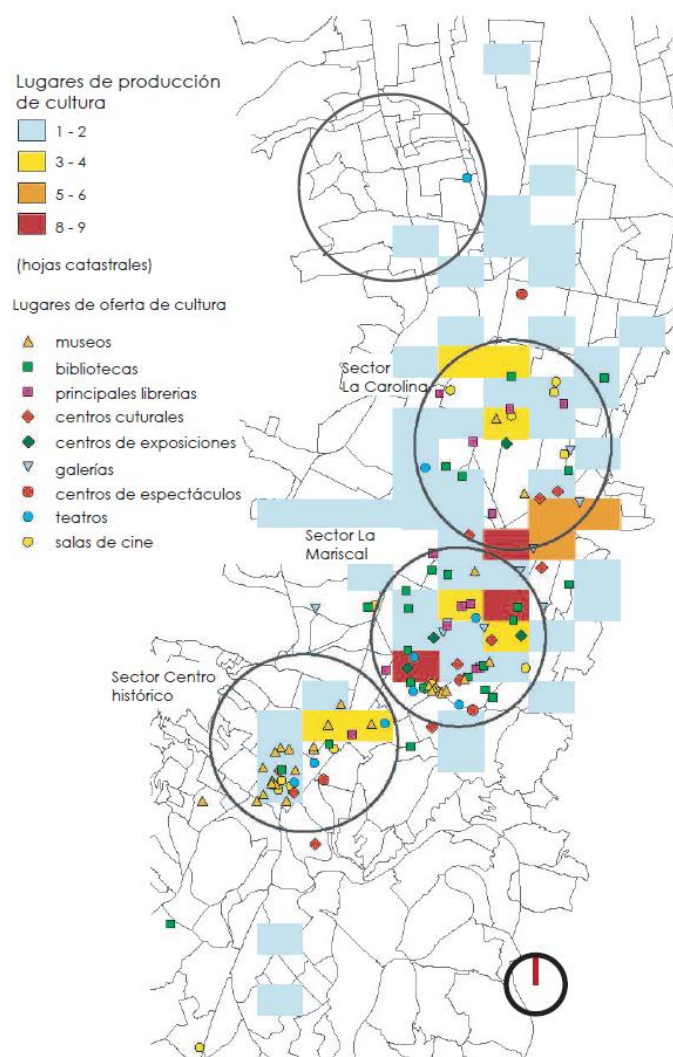
### 4.3 Criterios funcionales

En este apartado se tratarán los fundamentos en los que está basado el proyecto en cuanto a su funcionalidad como equipamiento recreativo y las diferentes actividades que el proyecto brindara dentro de su infraestructura.

### 4.3.1 Programa arquitectónico

Para establecer un programa arquitectónico primero se estableció un conjunto de actividades predispuestas que se llevaran a cabo dentro del equipamiento, siendo un equipamiento dedicado a generar actividades de recreación de todo tipo.

**Ilustración 28: Lugares de producción de cultura**



Fuente: Dirección Metropolitana de Planificación Territorial

Siendo la zona un punto en donde no solo se necesitan equipamientos deportivos, ya que también sufre una escasez de puntos y focos culturales dentro del equipamiento se ofrecerían las siguientes actividades.

Estos espacios y actividades tendrán lugar en 3 niveles de privacidad para crear un orden dentro del programa arquitectónico.

**Tabla 1: Actividades y áreas dentro del equipamiento**

PRIVADO	SEMIPÚBLICO	PÚBLICO
-SALA COMUNAL Espacio para asambleas barriales  -ADMINISTRACIÓN Oficinas Administrativas Bodegas	-AREA COMERCIAL Localidades Comerciales  -AREA GASTRONÓMICA Localidades Sala de enseñanza  -AREA DE EXPOSICIÓN Auditorios Salas de Exposición Talleres de Arte  -CENTRO DE FISIOTERAPIA  -TEATRO, CINE  -SALAS DE ENSAYO  -CAMERINOS	<b>AREA DEPORTIVA</b>  -GIMNASIO Equipamientos y salas específicas para actividades  -AREAS PARA NIÑOS  -SALAS FLEXIBLES  -PISCINA  -PARED DE ESCALADA  -CENTRO DE SALUD Atención al Público  -SALA DE EQUIPOS  -CANCHAS CUBIERTAS -EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS

Fuente: Raúl Mantilla

El diseño del elemento arquitectónico tiene como principal requerimiento la consolidación de espacios de recreación e impulsar la salud y condición física a la par de promocionar y estimular actividades culturales.

El equipamiento también tendrá varios servicios comerciales para explotar el potencial de la infraestructura y atraer gente de varios sectores de la ciudad.

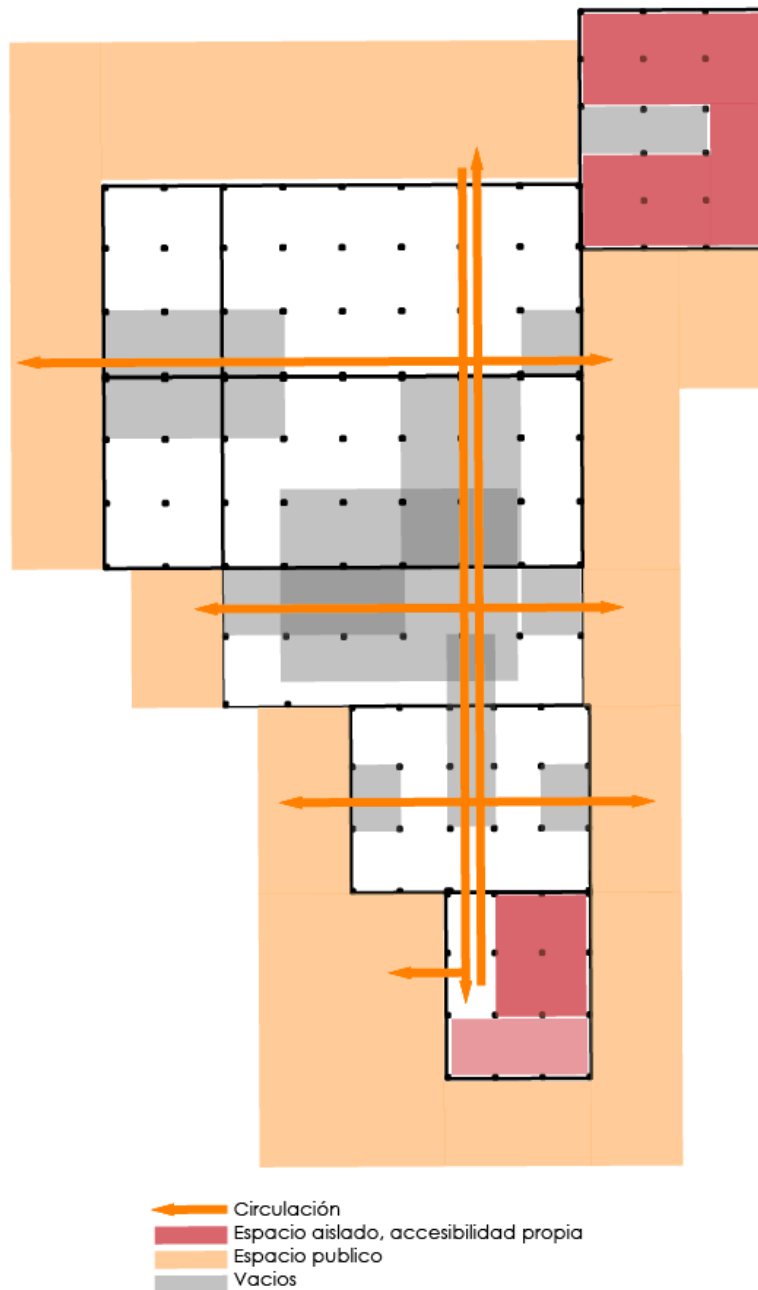
#### 4.3.1 Organización funcional del espacio

Cada uno de los galpones se encuentra asentado en una plataforma que a su vez generan plazas públicas al exterior de cada galpón, por esa razón se debe crear accesos en cada galpón hacia estas plazas de espacio público.

Los galpones se encuentran unidos uno con el otro y funcionan como una sola infraestructura por esta razón se debe generar una forma de hacer accesible todo el equipamiento mediante la creación de un eje central que permita

conectar en el interior de los galpones del mismo modo que las plazas al exterior conectan todo el espacio público.

Ilustración 29: Organización funcional



Fuente: Raúl Mantilla

El uso de vacíos en el interior (Ver el apartado 4.1 Intenciones) para generar relaciones visuales en todo el equipamiento, tanto relaciones visuales con el

exterior como relaciones visuales dentro del equipamiento y los diferentes espacios que se generan.

**Ilustración 30: Eje central y relaciones espaciales**



Fuente: Raúl Mantilla

Los únicos elementos que estarían aislados de la accesibilidad general interior del proyecto serían 2 galpones:

- El más pequeño que reciclando su estructura tendría la función de auditorio y tendría su propia accesibilidad a través del espacio público.
- El quinto galpón albergaría en su interior la administración y un centro de exposiciones, estos espacios tendrían su propia accesibilidad y la accesibilidad general del galpón sería a través del espacio público

#### **4.4 Criterios formales**

Este apartado se centra en describir las principales ideas y principios que determinaron la forma final que tendrá el proyecto. La forma inicial del proyecto parte de la implantación y estado actual de la infraestructura.

**Ilustración 31: Implantación, estado actual**



Fuente: Raúl Mantilla

#### **4.4.1 Ejes de implantación**

Dado que toda la infraestructura actualmente ya está construida los ejes de implantación de cada bloque no se pueden cambiar ni su ubicación ni su orientación. Estos ejes se respetan para la intervención, de modo que los cambios por las perforaciones en cada galpón van guiados por los mismos ejes al igual que el espacio público se mantiene paralelo a los ejes de cada galpón.

Por último, el inicio del parque lineal y la intervención en la quebrada se mantiene paralelo a la línea de división del terreno con su contexto.

**Ilustración 32: Implantación intervención, ejes**

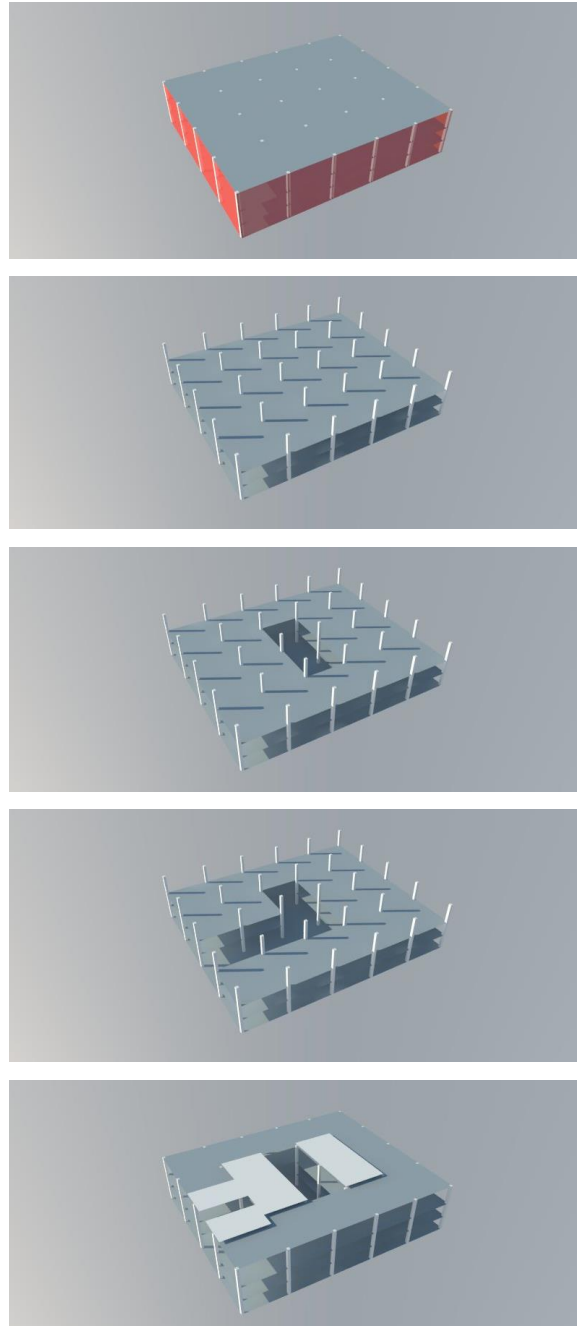


Fuente: Raúl Mantilla

#### **4.4.2 Geometría básica**

El principal cambio en la geometría de cada galpón se da en las perforaciones espaciales que se realizan en cada uno de los mismos, estas perforaciones tienen la intención de generar un espacio interior iluminado y dejar respirar al espacio tan consolidado que actualmente existe construido.

**Ilustración 33: Metodología, perforaciones en la geometría**



Fuente: Raúl Mantilla

Estas perforaciones ofrecen una relación con el exterior y el entorno natural a cada uno de los galpones, por esta razón el elemento arquitectónico ya no es únicamente la mezcla de cada una de las volumetrías existentes, sino que se convierte en la intervención urbana en la quebrada ingresando al proyecto arquitectónico.

**Ilustración 34: Ingreso de la intervención urbana al proyecto**



Fuente: Raúl Mantilla

#### **4.4.3 Modulación**

La modulación existente en todos los galpones es de 6m x 6m en su interior, estas áreas de 36m<sup>2</sup> están impuestas por la estructura.

**Ilustración 35: Planta nivel +3.60, modulación 6mx6m**



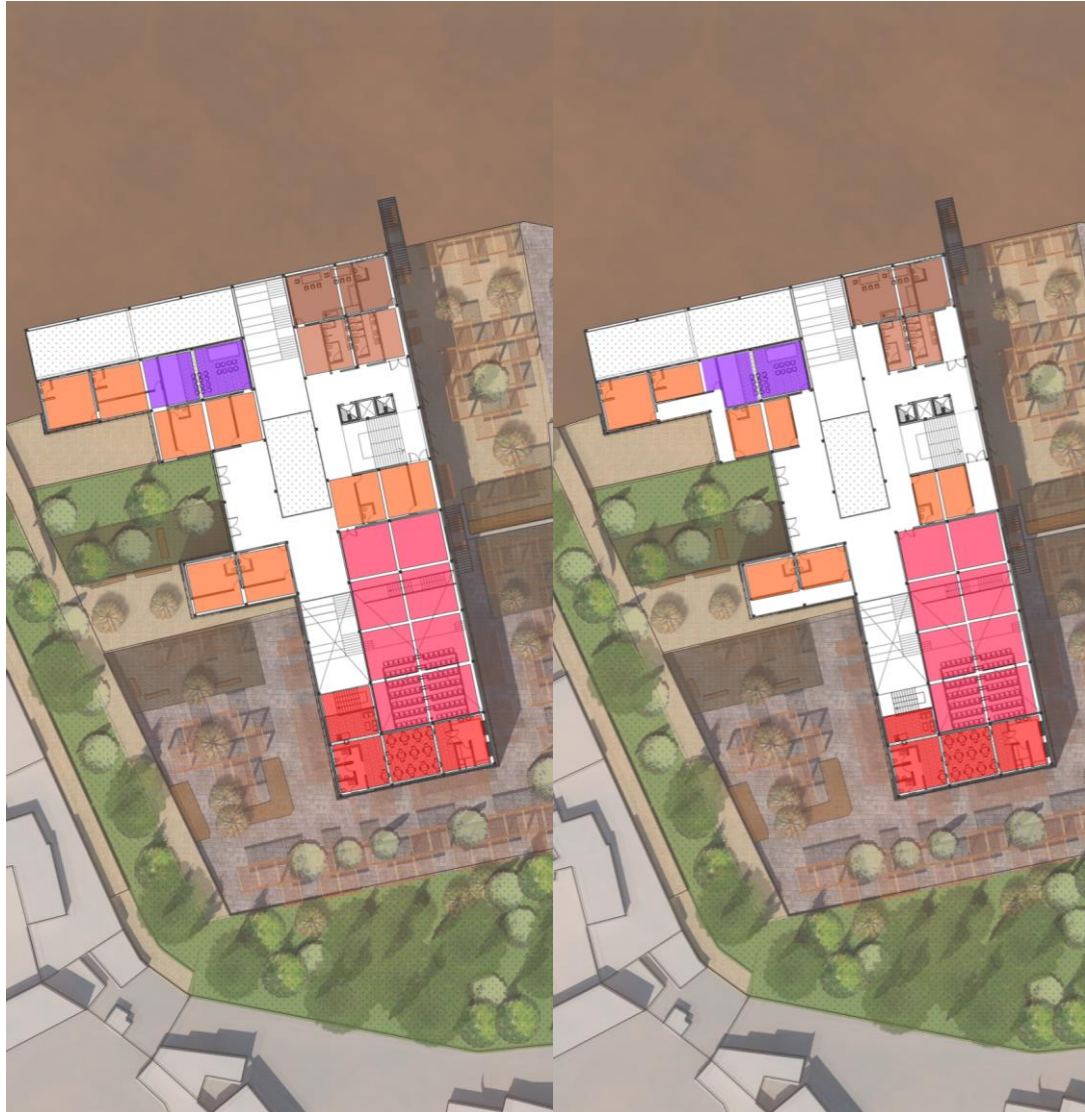
Fuente: Raúl Mantilla

Esta modulación se encuentra presente en todos los galpones y es la principal guía para la distribución interior en cada galpón, los espacios se desarrollan dentro de los módulos usando cuantos módulos necesiten para su función.

Aunque el espacio exista totalmente modulado no se necesita consolidar todos y cada uno de los módulos ni usar en su totalidad los mismos, estos vacíos que se van generando a su vez van creando conexiones y accesos tanto con el

espacio público exterior como con las plazas interiores que se van generando al dejar módulos totalmente libres.

**Ilustración 36: Planta nivel +3.60, Uso de los módulos**



Fuente: Raúl Mantilla

#### **4.4.3 Volumetría**

El volumen arquitectónico que actualmente existe construido es la mezcla de las volumetrías de cada galpón lo cual causa que ya exista una volumetría con dimensión, materialidad, emplazamiento y altura.

**Conjunto de fotografías 4: Volumetría exterior actual**



Fuente: Raúl Mantilla

Dadas las perforaciones realizadas en el proyecto tanto la fachada como el diseño de la volumetría exterior de todo el proyecto cambia y se decide plantear una fachada exterior, una piel que recubrirá todo el proyecto.

**Ilustración 37: La piel que encierra al proyecto**



Fuente: Raúl Mantilla

Esta piel que se plantea superponer a todo lo construido tratará de salvar la identidad industrial que tienen los galpones y generar homogeneidad en todo el volumen a través de mantener una materialidad constante.

**Ilustración 38: Volumetría uniforme**



Fuente: Raúl Mantilla

#### **4.5 Criterios tecnológico-constructivos**

El principal eje de este proyecto es la práctica del reciclaje arquitectónico. Tanto el área construida como el espacio público son elementos de exhibición de distintos elementos y sistemas que promueven esta práctica en el proyecto.

#### 4.5.1 Materialidad

El proyecto promueve la reutilización de los materiales del lugar, explotar y rescatar toda la estructura posible. Así también se implementa que toda nueva materialidad que se imponga, cambios en cubiertas, muros o pisos mantengan una temática industrial, manteniendo la memoria de lo que era el lugar.

Conjunto de fotografías 5: Materialidad actual



Fuente: Raúl Mantilla

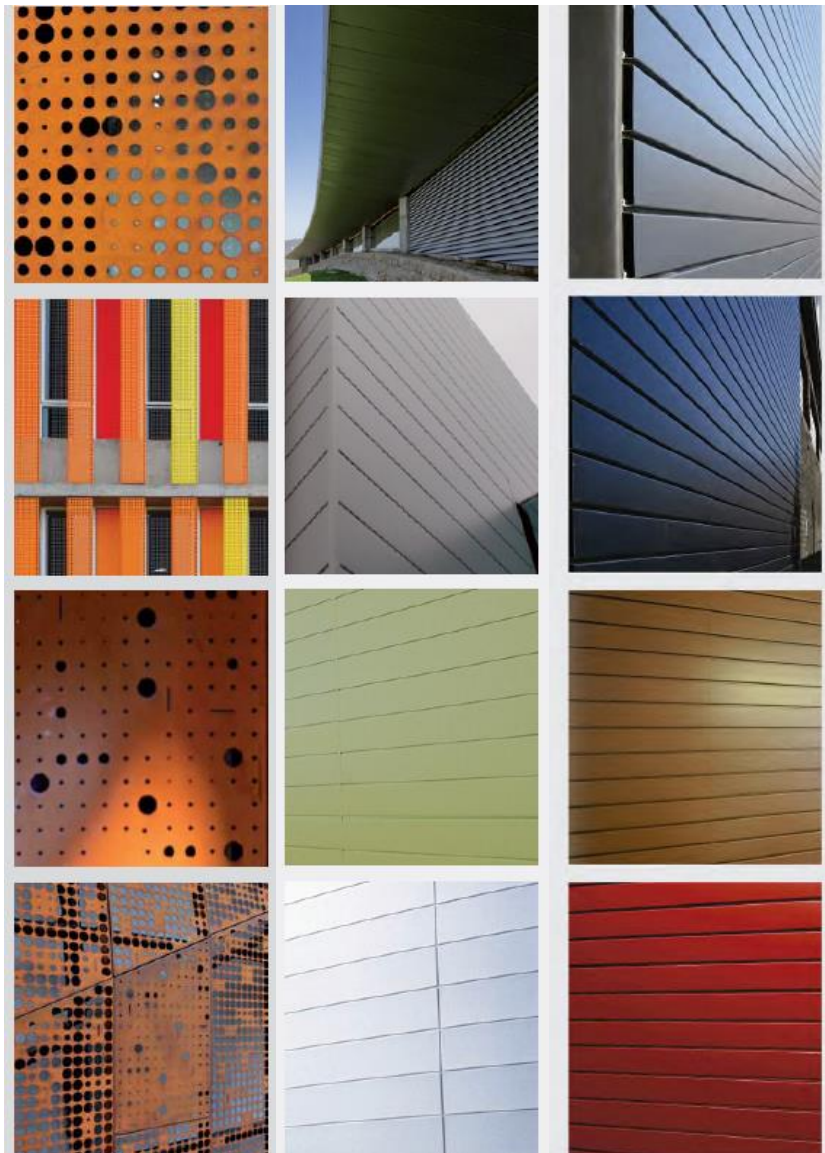
Para la piel que recubrirá la fachada se dará prioridad al uso de paneles metálicos para mantener la temática industrial y al mismo tiempo darle carácter al proyecto a nivel estético.

**Conjunto de fotografías 6: Materialidad industrial**

**Fila izquierda: Paneles perforados para exteriores**

**Fila central: Paneles aislantes**

**Fila derecha: Revestimiento Timberline**



Fuente: Hunter Douglas, Catalogo 2013

Estos 3 tipos de materiales se usaran dentro de la intervención principalmente en la piel de fachada exterior y en divisiones interiores.

### ***Paneles perforados***

Conocidos en el mercado como ScreenPanel el producto es usado en revestimientos de fachadas se pueden instalar vertical u horizontal y puede ser perforado en diseños propios del cliente.

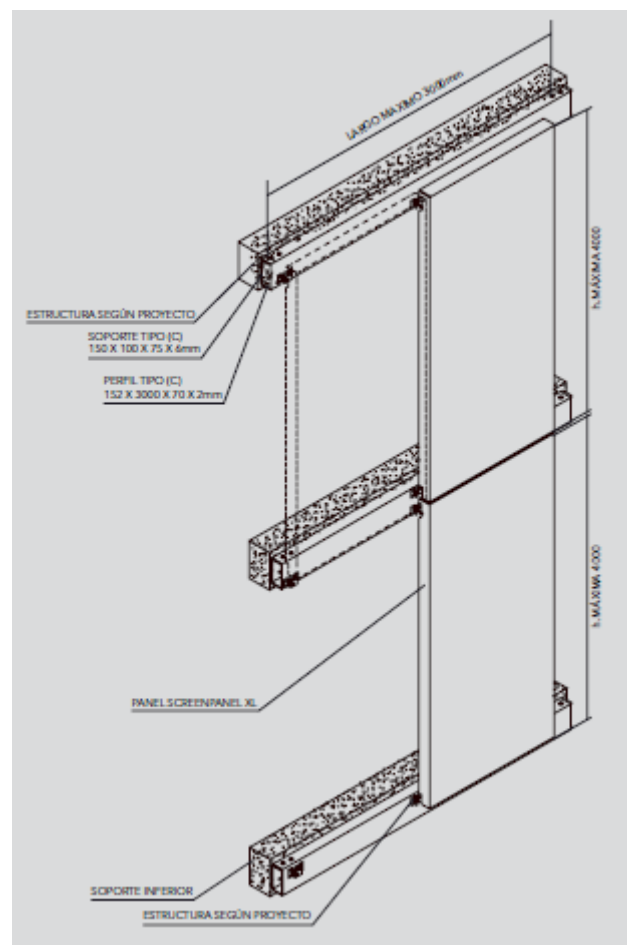
### ***Paneles Aislantes***

Conocidos como Sandich Wall este es un producto compuesto de 2 planchas metálicas separadas entre si por poliuretano, especialmente fabricados para fachada tienen un poder de aislamiento térmico considerable.

### ***Revestimiento Timberline***

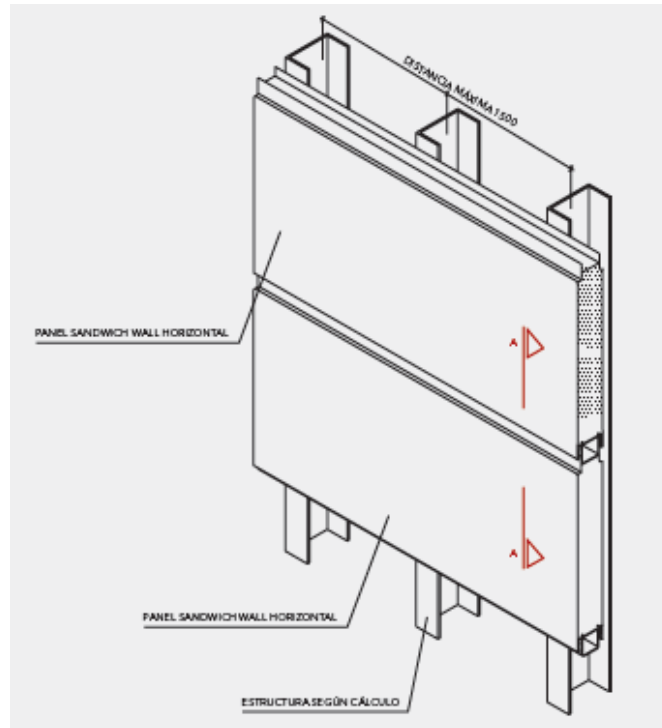
El revestimiento Timberline es particular al ofrecer un acabado liso con canterías entre los paneles similar a un acabado industrial, es de fácil instalación, liviano y funciona como aislante acústico.

**Ilustración 39: Armado paneles exteriores**

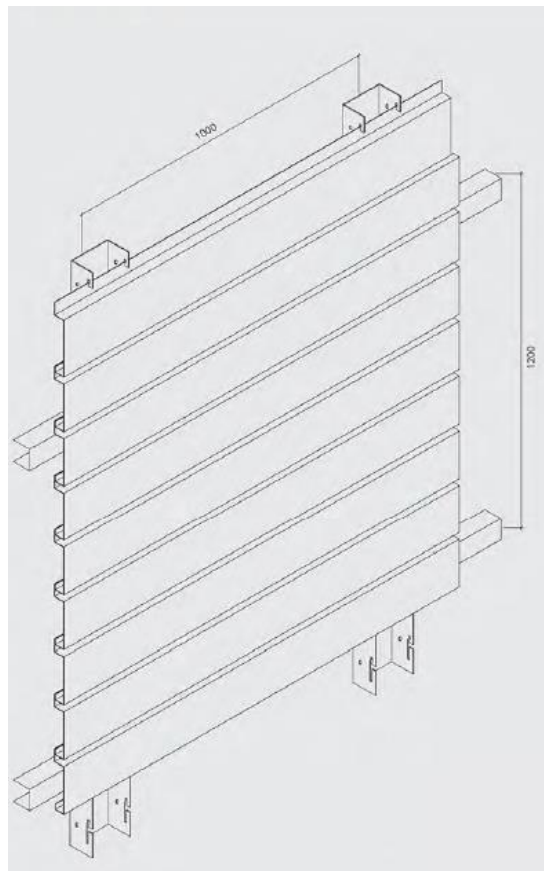


Fuente: Hunter Douglas, Catalogo 2013

**Ilustración 40: Armado paneles aislantes**



**Ilustración 41: Armado revestimiento Timberline**

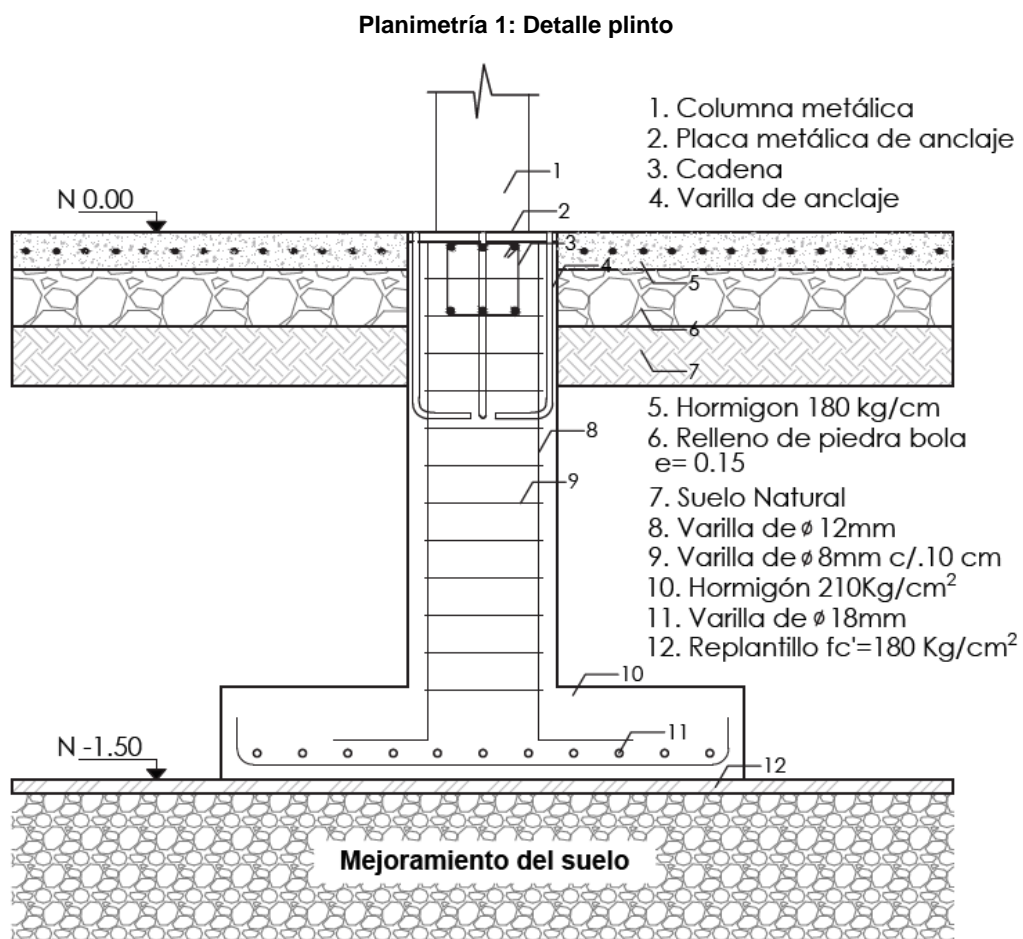


Fuente: Hunter Douglas, Catalogo 2013

#### 4.5.2 Sistema estructural

La parte estructural del proyecto se desarrolló a través de un cálculo de la cimentación a partir de las columnas y vigas ya construidas, el resultado fue que cada columna tiene una cimentación de plinto aislado, considerando la capacidad portante del suelo de 12 ton/m<sup>2</sup>.

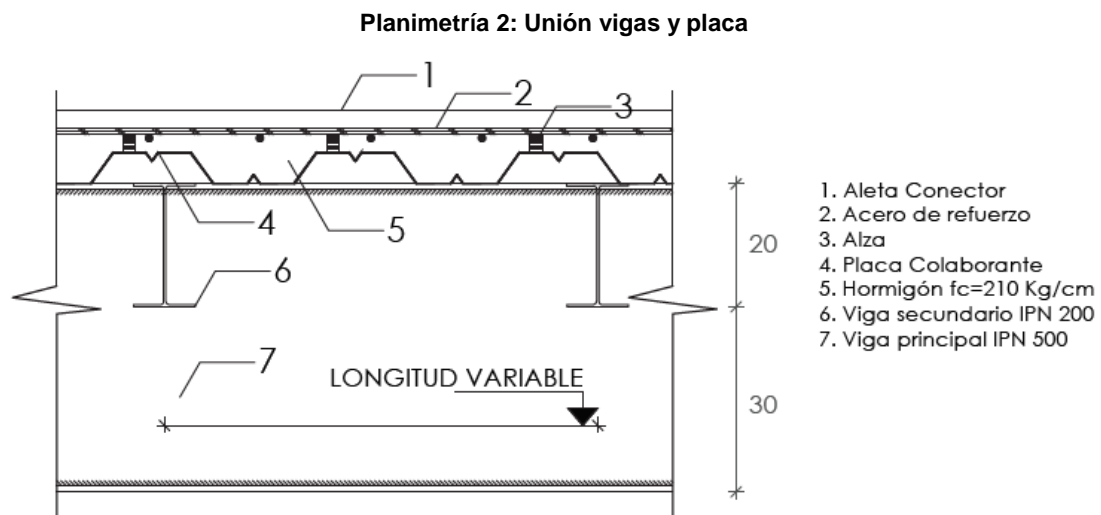
La estructura es de columnas cuadradas de acero junto con vigas de acero, las columnas se encuentran ancladas a la cimentación por medio de placas metálicas de anclaje. (Ver planimetría 1)



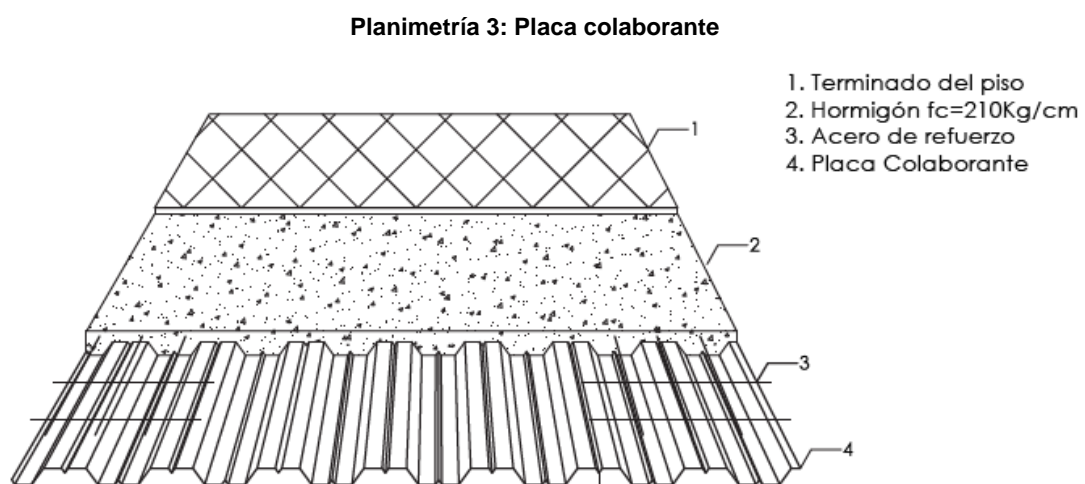
Fuente: Raúl Mantilla

Las columnas que se utilizaron dentro de cada uno de los galpones se mantienen, son columnas de acero cuadradas de 25x25 cm, las losas se conservaron como estaban construidas con el sistema de losa prefabricada

(Ver fotografía 21), sin embargo, dentro del bloque 5 al ser un bloque pequeño y estar destinado a ser un centro de exposiciones con una carga muerta variable dependiendo del tipo de exposición se recomendó reforzar la losa transformándola a una losa con placa colaborante y vigas secundarias.



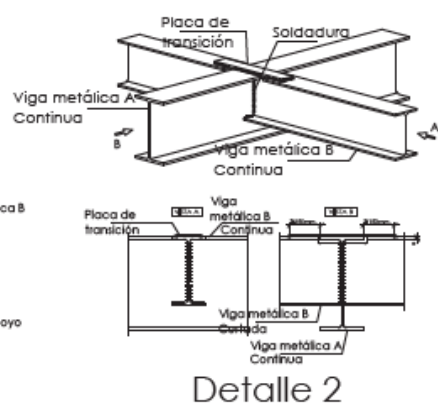
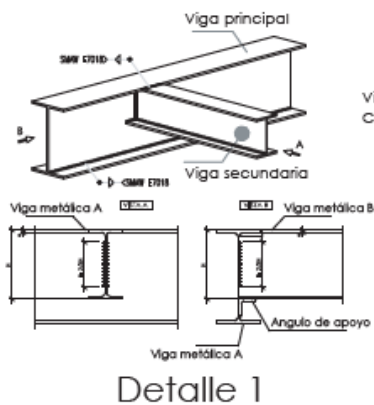
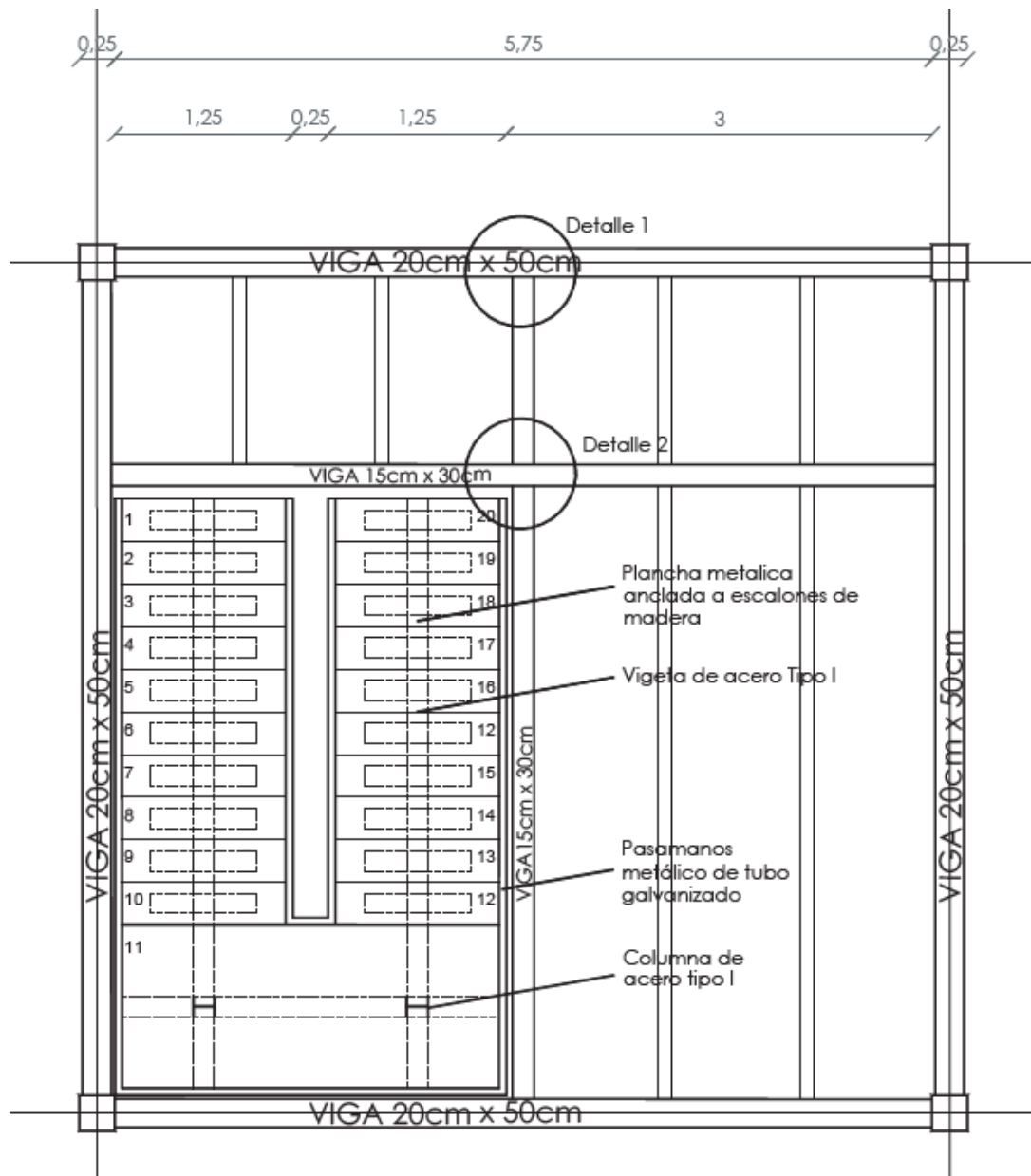
Fuente: Raúl Mantilla



Fuente: Raúl Mantilla

Para la accesibilidad en cada bloque se necesita generar perforaciones en la losa, para estas perforaciones se retira la losa prefabricada y se trabaja con un sistema de vigas secundarias para reforzar el vacío generado ya sea para las gradas o ascensores. (Ver planimetría 4)

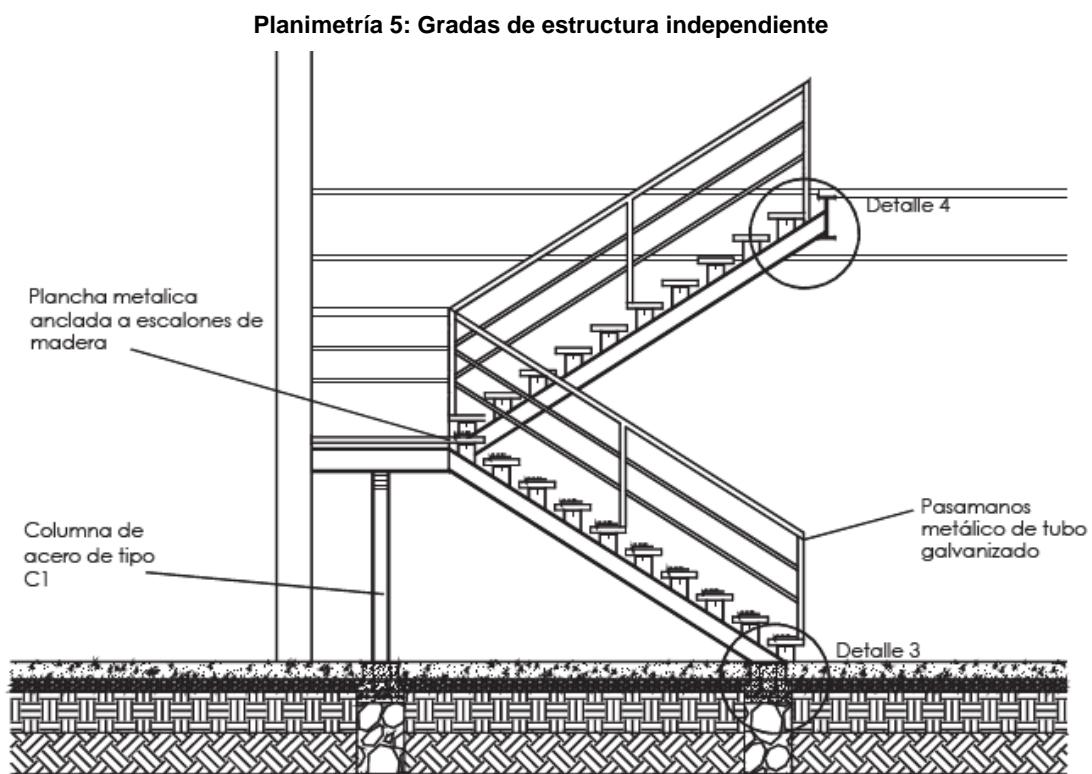
Planimetría 4: Estructura en las gradas



Fuente: Raúl Mantilla

Al trabajar dentro de uno de los módulos de la estructura esto genera el sistema y método de intervención para generar accesibilidad en cualquier galpón dentro de cualquier módulo.

Mediante la perforación de la losa prefabricada, reestructuración de la misma si es necesario y el uso de estructuras independientes para cualquier tipo de intervención.



Fuente: Raúl Mantilla

#### 4.5.3 Sustentabilidad

El sistema sustentable se basa en 3 ejes, el primero que empieza con el manejo del agua basado en 2 propuestas: recolección de agua lluvia y reutilización de aguas grises.

El segundo eje que corresponde al diseño bioclimático para generar un control climático y una iluminación natural dentro del proyecto.

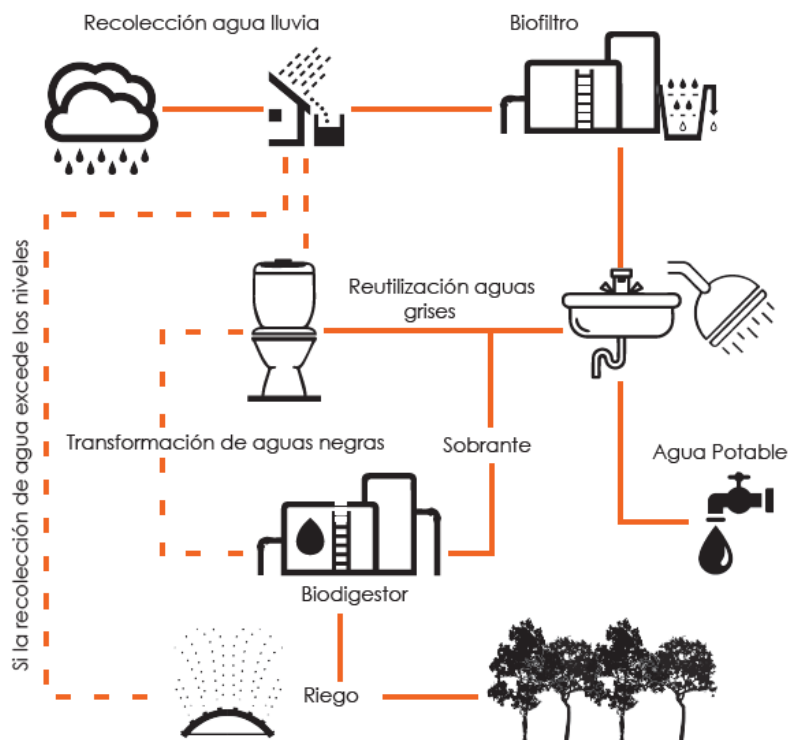
Por último, el tercer eje corresponde a la principal estrategia sustentable del proyecto que es el reciclaje de la estructura, el análisis de la energía y materia prima que se ahorra reciclando la misma.

- **Manejo del agua**

El sistema de manejo de agua se basa en dos procesos, el primero es la reutilización de aguas grises generadas por duchas y lavamanos, en los inodoros y urinarios de los distintos servicios higiénicos posteriormente a esto el agua gris sobrante será tratada por medio de biodigestores para poder reutilizarla en el riego de áreas verdes.

El segundo proceso empieza en la recolección de agua lluvia a través de las cubiertas, y el uso de esta agua recolectada y filtrada para reducir el consumo de agua potable dentro de los meses en que mayor precipitación se tenga.

**Ilustración 42: Diagrama de manejo de agua**



Fuente: Raúl Mantilla

Para poder calcular un posible valor de consumo de agua en el equipamiento se decidió estudiar 2 tipos de usuarios, usuarios con estadía fija dentro del equipamiento y los usuarios con estadía momentánea en las instalaciones.

**Tabla 2: Usuarios para manejo del agua**

	<b>AGUA TOTAL POR PERSONA</b>	
	210 litros	
	<b>AGUA TOTAL BAÑO</b>	
	168 litros	
33% del agua	<b>AGUA inodoro</b>	usuarios todo el día
	54 litros	
	agua fuera del baño	
	42 litros	
	agua del baño sin inodoro	
	114 litros	
	<b>AGUA TOTAL BAÑO</b>	
	131 litros	
22% del agua	<b>AGUA inodoro</b>	usuarios parciales
	29 litros	
	agua del baño sin inodoro	
	102 litros	

Fuente: Raúl Mantilla

Para encontrar un posible valor de consumo de agua para el equipamiento se obtuvo información de la PUCE, del consumo mensual de agua en los distintos edificios del campus, obteniendo los datos principales de aquellos equipamientos en la universidad que puedan ser relacionados con espacios dentro del proyecto.

**Tabla 3: Consumo mensual edificios PUCE**

EQUIPAMIENTO	AGUA MENSUAL (\$)	RELACIÓN EN m3	RELACIÓN EN LITROS
DIRECCIÓN GENERAL ADMINISTRATIVA	8.05	12	12015
CENTRO MEDICO UNIVERSITARIO	12.27	18	18313
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS GENERALES	3.62	5	5403
ÁREAS COMUNALES	1511.81	2256	2256433
CAFETERIA TORRE 1	2.04	3	3045
FARMACIA WAYS	6.32	9	9433
CENTRO DE FOTOCOPIADO	50.5	75	75373
COMEDORES	35.69	53	53269
CAFETERIA TORRE 2	11.96	18	17851
CENTRO CULTURAL	349.66	522	521881
MUSEO WEILBAUER	9.29	14	13866
FADA	155.24	232	231701
COORDINACIÓN DEPORTES	82.37	123	122940
			<b>3341522</b>

Fuente: Administración PUCE

**Tabla 4: Consumo mensual proyecto**

EQUIPAMIENTO	AGUA MENSUAL (\$)	RELACIÓN EN m3	RELACIÓN EN LITROS
ADMINISTRACIÓN	8.05	12	12015
CENTRO MEDICO	12.27	18	18313
MANTENIMIENTO	3.62	5	5403
AREAS COMUNALES	1511.81	2256	2256433
CAFETERIA PEQUEÑA	2.04	3	3045
LOCALES COMERCIALES PEQUEÑO	6.32	9	9433
LOCALES COMERCIALES GRANDE	50.5	75	75373
LOCALES DE COMIDA	35.69	53	53269
CAFETERIA GRANDE	11.96	18	17851
EQUIPAMIENTOS CULTURALES	349.66	522	521881
CENTRO DE EXPOSICIÓN	9.29	14	13866
TALLERES Y AULAS	155.24	232	231701
EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS	82.37	123	122940

Fuente: Raúl Mantilla

Con este valor de consumo de agua se obtuvo el valor de consumo diario y se analizó planteando los 2 tipos de usuarios (Ver tabla 2) para encontrar cuanto de ese consumo diario pertenecía a agua que se gastaba en inodoros.

**Tabla 5: Consumo diario en litros**

usuarios tiempo completo	usuarios parciales	U.T.C.	U.P.				
% agua inodoros	litros por día	litros por día	U.T.C.	U.P.	U.P.	U.T.C.	U.P.
2643	130	87	2	3	12	5	
4029	199	132	4	5	4	5	
1189	59	39	1	1	12		
496415	24478	16319	453	563	12	50	
670	33	22	1	1	3	3	
2075	102	68	2	2	5	2	
16582	818	545	15	19	10	35	
11719	578	385	11	13	10	45	
3927	194	129	4	4	3	15	
114814	5661	3774	105	130	8	45	
3050	150	100	3	3	5	45	
50974	2514	1676	47	58	7	45	
27047	1334	889	25	31	6	30	
			671	833	97	325	

Fuente: Raúl Mantilla

Considerando un número de usuarios promedio de 422 personas dentro del equipamiento y estableciendo 2 situaciones posibles:

Una negativa en donde el equipamiento este a su mayor capacidad y cada usuario consume agua como un usuario de tiempo completo en el equipamiento.

Una positiva en donde el equipamiento este a su mayor capacidad y cada usuario consume agua como usuarios parciales.

**Tabla 6: Consumo mensual proyecto**

LITROS POR DIA	14123	11948	33150	19027
LITROS POR MES	429622	363458	1019031	589409
METROS CUBICOS POR DIA	14	12	33	19
METROS CUBICOS POR MES	430	363	1019	589



Agua reutilizada en inodoros en su mayor consumo.

Agua reutilizada en inodoros en su menor consumo.

Agua potable necesaria  
 Agua gris sin reutilizar  
 Agua total necesaria para el equipamiento.

Fuente: Raúl Mantilla

Con estos datos se obtuvo la demanda de agua potable, un total de 589 m<sup>3</sup> de agua al mes, que el proyecto utiliza y de esta demanda total ya está deducido el porcentaje de agua gris de lavabos y duchas que se reutiliza en inodoros.

Para reducir este valor de agua potable que se utiliza se propone un sistema para recolectar, mediante las cubiertas y las superficies en el proyecto, el agua lluvia y luego tratarla a través de un bio-filtro, esta agua gris será destinada ser parte del agua que se necesita para el riego.

**Ilustración 43: Superficies de recolección**



■ Áreas de recolección de agua  
 ■ Áreas de vegetación

Fuente: Raúl Mantilla

El agua gris que se recolecta en las cubiertas será potable después de un tratamiento correcto y aunque no se utilice directamente en el proyecto, el valor recogido funciona como agua que el proyecto está devolviendo de su consumo mensual.

**Tabla 7: Superficies de recolección**

MES	mm DE LLUVIA	Primer Galpón	Segundo Galpón	Tercer Galpón	Cuarto Galpón	Quinto Galpón	Sexto Galpón	Piso
ENERO	70	22	8	17	55	110	51	79
FEBRERO	96	31	11	23	76	151	69	108
MARZO	120	38	14	29	95	189	87	135
ABRIL	150	48	17	36	119	237	108	169
MAYO	92	29	10	22	73	145	66	104
JUNIO	50	16	6	12	40	79	36	56
JULIO	20	6	2	5	16	32	14	23
AGOSTO	35	11	4	8	28	55	25	40
SEPTIEMBRE	65	21	7	16	52	103	47	73
OCTUBRE	110	35	12	27	87	174	79	124
NOVIEMBRE	80	26	9	19	63	126	58	90
DICIEMBRE	76	24	9	18	60	120	55	86
		308	108	233	764	1521	696	1088

Fuente: Raúl Mantilla

**Tabla 8: Agua que se recolecta y se devuelve**

Recolectado (m3)	Consumo mensual	Agua potable utilizada	
343	589	246	42%
362	589	227	39%
452	589	137	23%
565	589	24	4%
347	589	242	41%
188	589	401	68%
75	589	514	87%
132	589	457	78%
245	589	344	58%
414	589	175	30%
301	589	288	49%
286	589	303	51%
4720	7068	3357	48%

Fuente: Raúl Mantilla

Como valor significativo, se logra reducir el consumo de agua potable del equipamiento para que solo se necesite el 48% de agua potable al año ya que se devuelve un 51% de agua gris que después de un tratamiento se reincorpora para el uso como agua potable.

**Tabla 9: Agua para el riego**

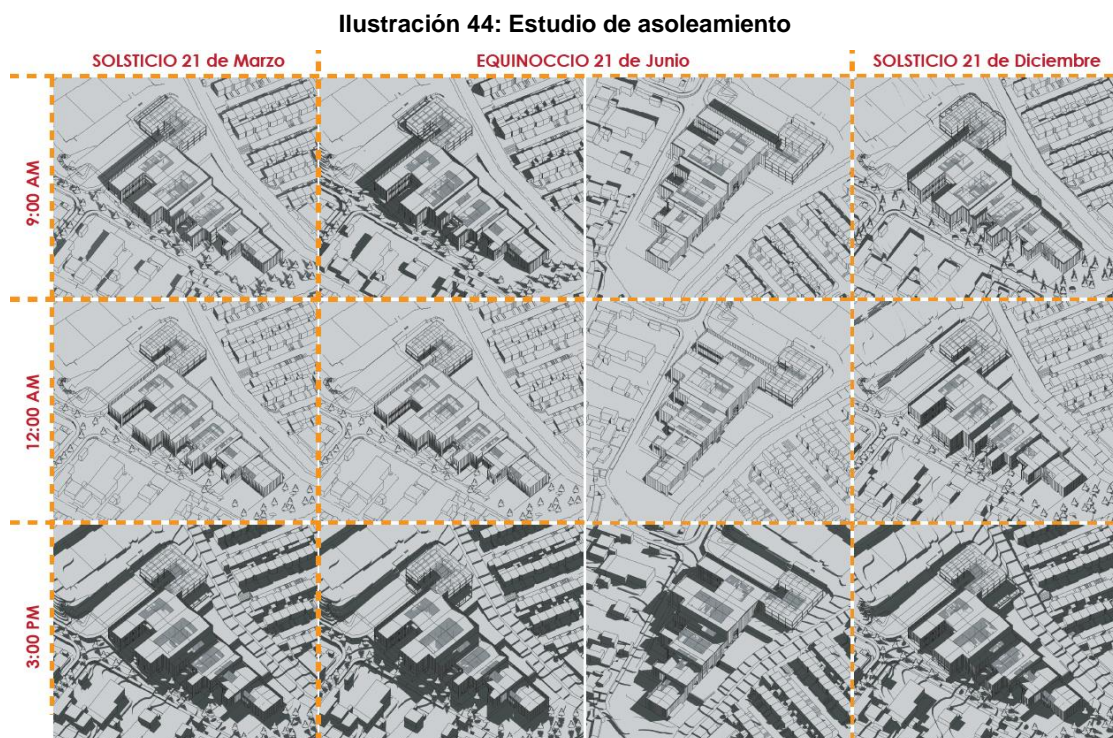
Vegetación	Consumo de agua	Relación en m3	Consumo al mes
Arb 1 arupo	3200 l / día	3.2	97
Arb 2 frutales	3500 l / día	3.5	106
Arb 3 cipres	1300 l / día	1.3	40
Arb 4 Acacia	1200 l / día	1.2	37
Arb 5 Acacia negra	Cercano 500 l / día	0.5	15
Plantas bajas	Endémico	0	0
Césped	Endémico	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>9700</b>	<b>9.7</b>	<b>295</b>

Fuente: Raúl Mantilla

La demanda de las áreas verdes se puede obtener del residuo de agua gris que viene de lavamanos y duchas.

- **Diseño bioclimático**

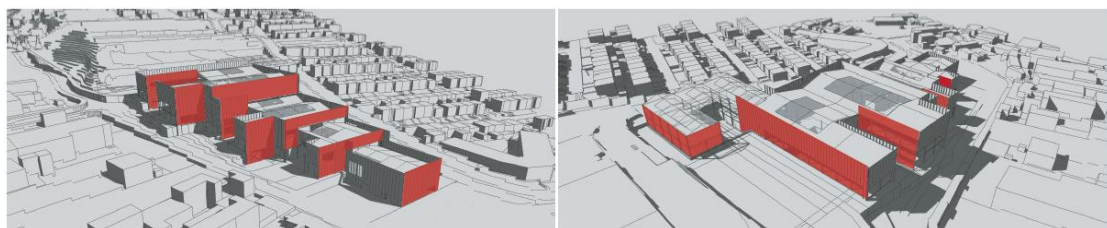
Para el diseño bioclimático se hizo un análisis de asoleamiento en 3 fechas importantes: solsticio de invierno, solsticio de verano y durante el equinoccio. También se establecieron 3 horas de estudio, las 9:00 AM, 12:00 AM y 3:00 PM. Dentro del Equinoccio del 21 de junio el sol golpea a ambas fachadas por igual.



Fuente: Raúl Mantilla

Dado el estudio de asoleamiento se obtuvo como conclusión que las fachadas frontales y posteriores del proyecto reciben la mayor cantidad de sol a lo largo del día. (Ver ilustración 41)

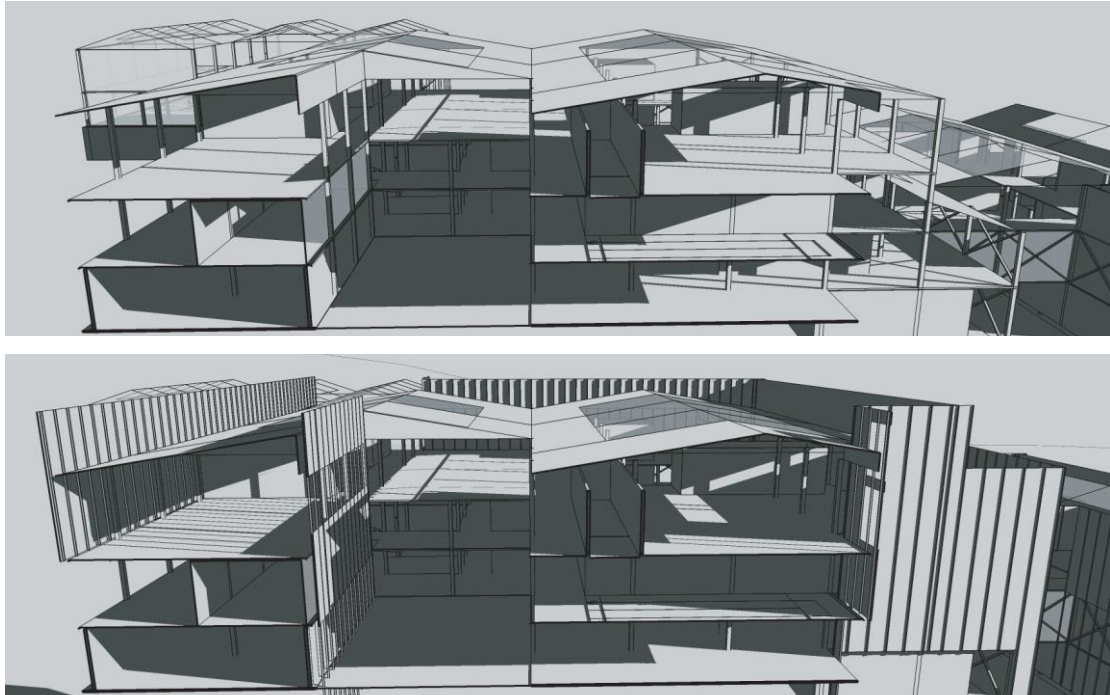
**Ilustración 45: Fachadas que reciben el sol**



Fuente: Raúl Mantilla

Ya que la fachada exterior de todo el proyecto es una piel sobrepuesta a toda la infraestructura, esta piel será la principal herramienta para establecer soluciones climáticas. La piel y su diseño nos permite controlar la cantidad de luz que entra a los espacios y atenuar los efectos del sol.

**Ilustración 46: Control de la luz y el calor con la piel exterior**



Fuente: Raúl Mantilla

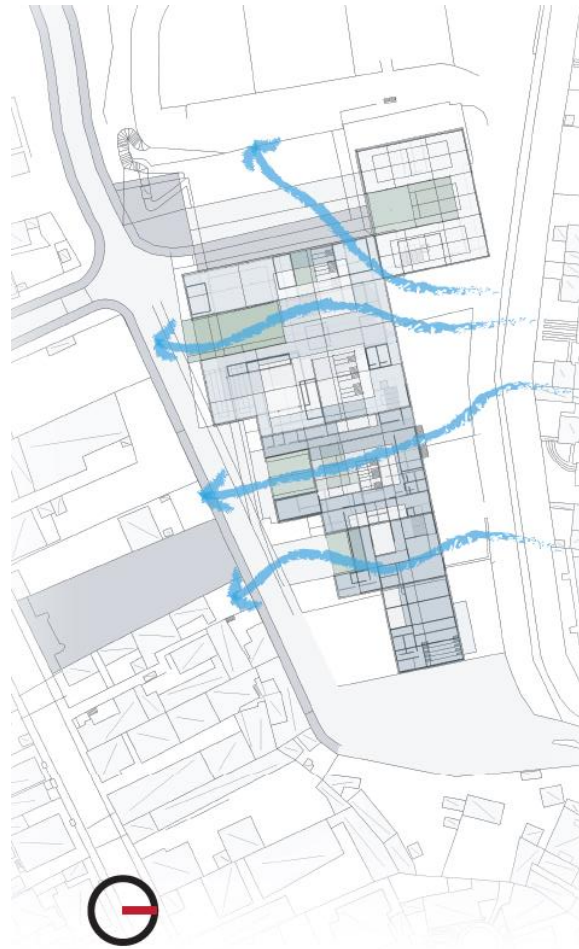
La piel también ayuda a generar elementos cortasoles para controlar el sol al medio día y brindar sombra a los espacios mas abiertos.

**Ilustración 47: Cortasoles a través de la piel**



Fuente: Raúl Mantilla

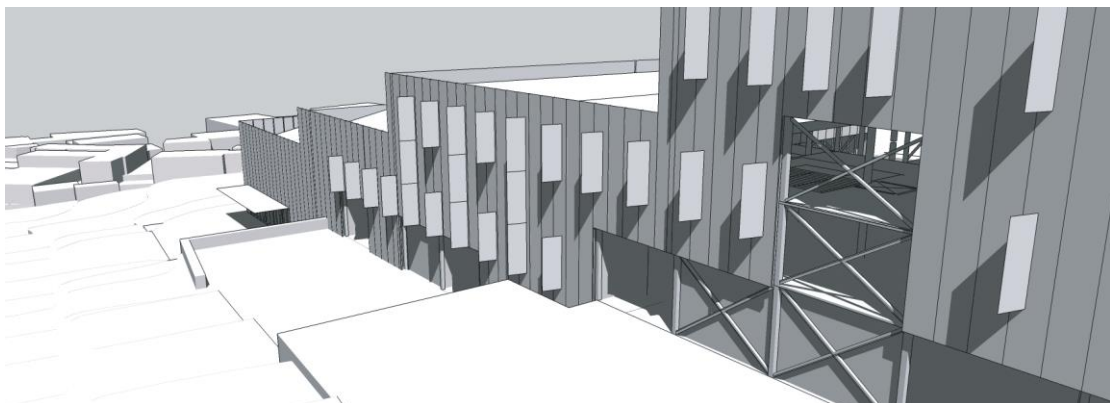
**Ilustración 48: Dirección del viento**



Fuente: Raúl Mantilla

La piel también permite trabajar la fachada norte del proyecto con elementos que permitan el paso y la libre circulación de aire hacia el proyecto.

**Ilustración 49: Paneles que dejan pasar el viento**

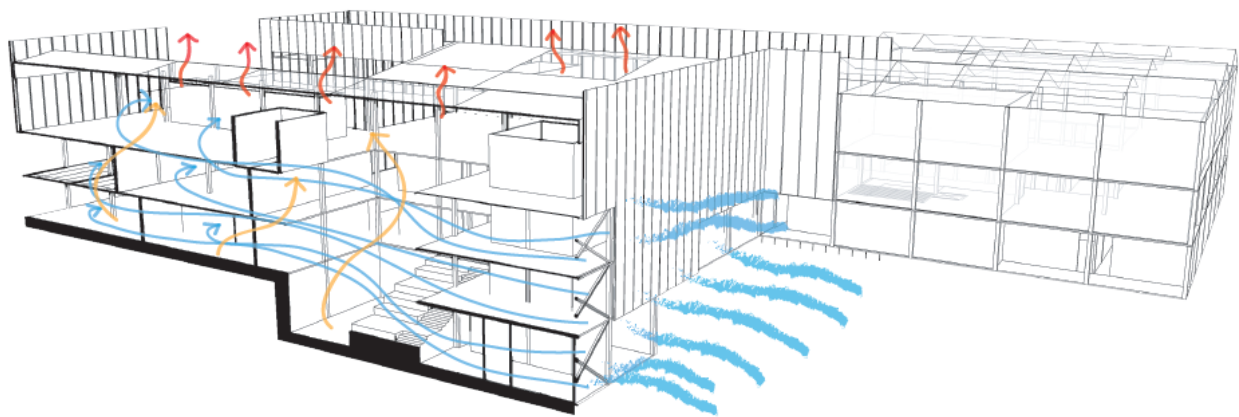


Fuente: Raúl Mantilla

La piel exterior permite crear todo tipo de elementos que facilitan la circulación y promueven que exista ventilación cruzada en todos los niveles, esto se logra aprovechando que la fachada norte es la fachada más larga y regular del proyecto y la dirección del viento impacta directamente con la misma.

Las principales salidas de aire para el proyecto serían las perforaciones que se realizó en cada galpón. (Ver ilustración 44)

**Ilustración 50: Ventilación cruzada a través de la piel**



Fuente: Raúl Mantilla

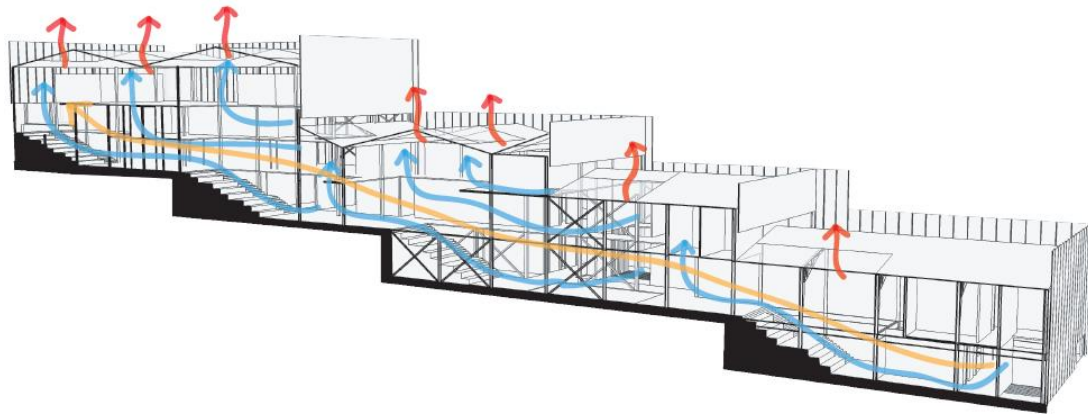
**Fotografía 41: Paneles que dejan pasar el viento**



Fuente: Plataforma Arquitectura

Para generar un confort térmico dentro del proyecto se proyecta la creación de un eje central que mediante estructuras especiales en la cubierta de cada galpón genere el efecto chimenea a lo largo de todo el proyecto, lo que permita disipar el calor que se pueda generar de una manera eficiente a lo largo del proyecto.

**Ilustración 51: Efecto chimenea**



Fuente: Raúl Mantilla

**Fotografía 42: Estructuras especiales  
Para generar un efecto chimenea**

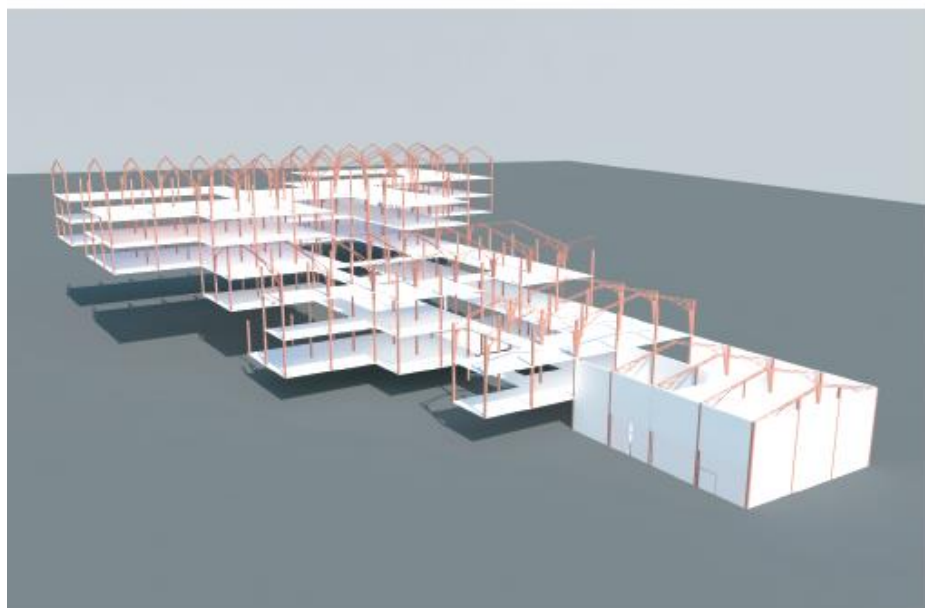


Fuente: Plataforma Arquitectura

- **Reutilización de la estructura**

En este apartado se analizará de una manera más específica el total de estructura que se reutilizará en la intervención.

**Ilustración 52: Estructura que se recicla**



Los principales elementos que se conservan de la estructura serán:

Columnas, vigas, cerchas y losas.

**Total de materiales:**

Columnas: 224  
 Vigas: 896  
 Cerchas metálicas: 72  
 Losas: 12.917 m<sup>2</sup>

**Total de materiales:**

**Columnas: 202**  
**Vigas: 808**  
**Cerchas metálicas: 64**  
**Losas: 10.708 m<sup>2</sup>**

Fuente: Raúl Mantilla

Con este valor se puede analizar también el total de materia prima que se ahorrara por reutilizar la estructura.

**Tabla 10: Materia prima que se reutiliza**

Tipo de material	Materiales existentes	Materiales reutilizados	DIMENSIONES (Altura+Ancho+Alma+Espesor)	Kg/m
COLUMNAS	224	202	252+203+0+8	58
VIGAS	896	808	310+165+5.8	79
MARCO CERCHAS	72	64	150+100+4.3+5.5	13.5
<b>Kg de acero(por unidad)</b>	<b>Unidades recicladas</b>	<b>Unidades no recicladas</b>	<b>Kg de acero reutilizados</b>	<b>no reciclados</b>
348	202	22	77952	7656
474	808	88	424704	41712
108	64	8	7776	864
			<b>510432</b>	<b>50232</b>

Fuente: Raúl Mantilla

También se puede calcular el total de energía eléctrica que se utiliza fabricando la estructura y el ahorro energético que se produce al solo reciclar.

**Tabla 11: Consumo energético**

Consumo de energía para producir el material

material	Consumo de energía kWh/kg
PVC	7,19
Acero	6,70
Vidrio	2,70
Aluminio	45,56
Madera	0,58

Consumo de energía para reutilizar el material

material	Consumo de energía kWh/kg
PVC	0,25
Acero	5,03
Vidrio	2,03
Aluminio	4,17

	ENERGIA Kwh/kg	Total de energía necesaria
Para fabricar	6.7	3419894.4 kWh
Para reciclar	5.03	2567472.96 kWh

Fuente: Raúl Mantilla

#### 4.6 Matriz de paisaje

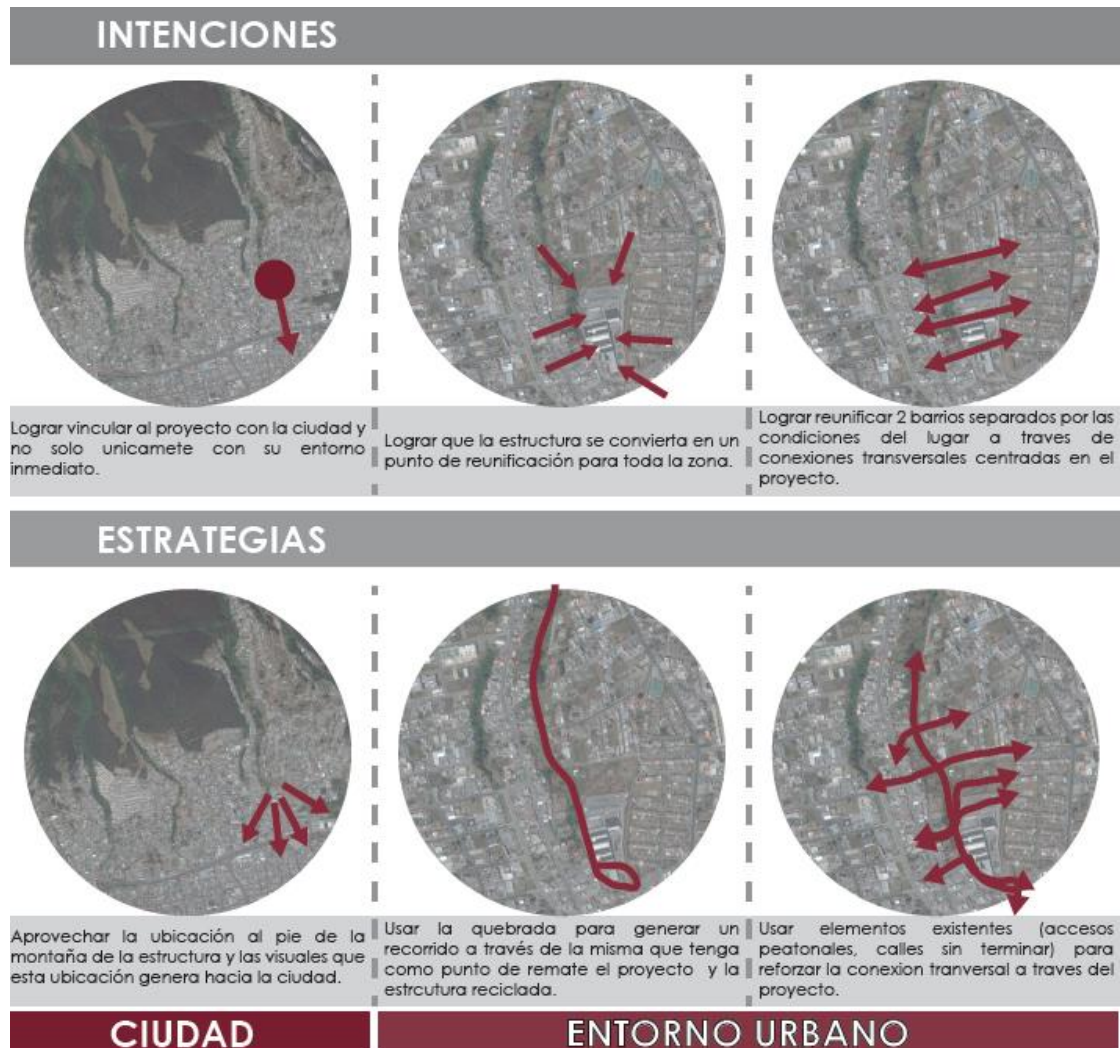
Para crear la matriz de paisaje se decidió trabajar en 2 etapas:

- Etapa 1 analizando el proyecto en escala urbana
- Etapa 2 analizando el objeto arquitectónico y su relación con el espacio público a su alrededor.

Para la elaboración de intenciones y estrategias se tomó en cuenta si la idea propuesta ayudaría a generar en el proyecto cohesión social, confort térmico, identidad o seguridad ciudadana.

Tras el análisis de la primera etapa se desarrollaron 6 estrategias 1 a nivel ciudad, 2 a nivel de entorno urbano y 3 en relación a su entorno inmediato.

Ilustración 53: Intenciones a nivel de ciudad y entorno urbano



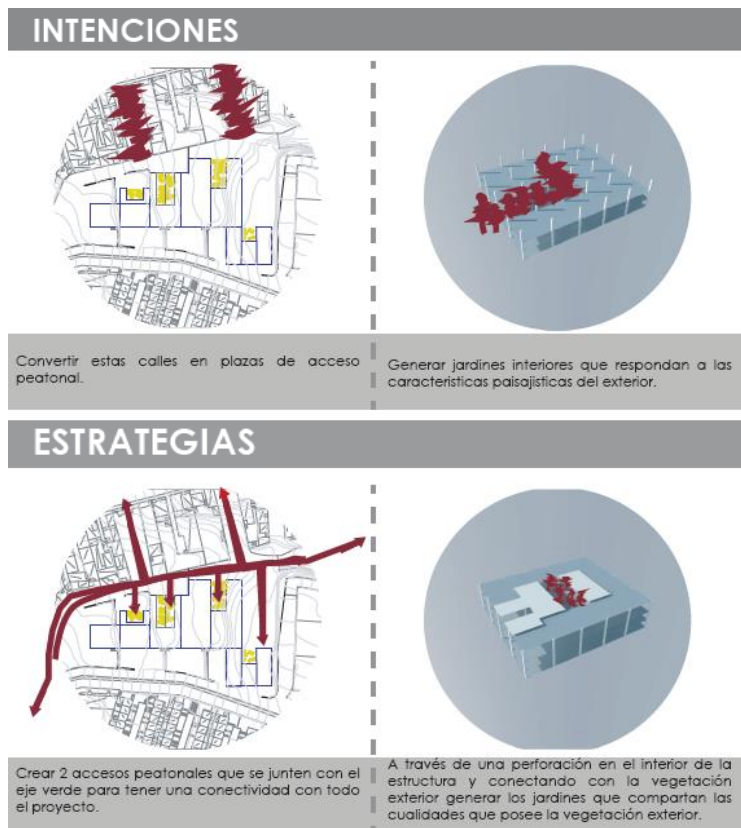
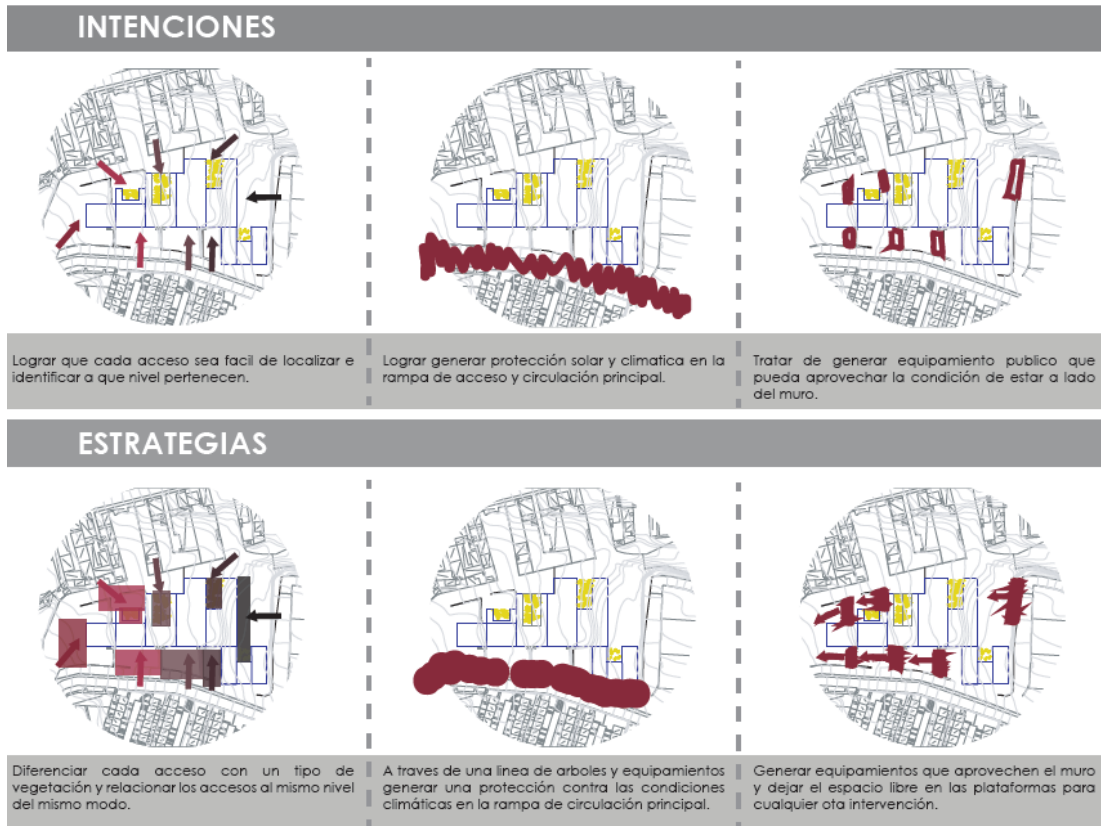
Fuente: Raúl Mantilla

Ilustración 54: Intenciones con el entorno inmediato



Fuente: Raúl Mantilla

**Ilustración 55: Intenciones espacio público**



Fuente: Raúl Mantilla

Para el trabajo del espacio público se trabajó en 3 elementos de diseño:

El primer elemento el trabajo a nivel de tipos de piso para dar carácter a los distintos espacios, así como generar continuidad con fachadas y dirección para los usuarios.

**Ilustración 56: Implantación - Tipo de pisos**







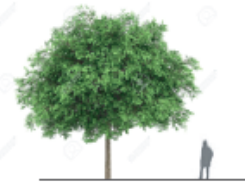
Fuente: Raúl Mantilla

El segundo elemento fue implementar una estrategia de diseño para la vegetación, la vegetación se centraría en dar carácter a los distintos espacios generados en el proyecto, diferenciando cada espacio por el tipo de árboles que se usó en ellos.

Teniendo vegetación alta compuesta por acacias negras para la intervención en la quebrada y generar el ingreso de la misma hacia el terreno y el proyecto. Los otros tipos de vegetación se utilizarán para generar barreras visuales y de sonido, vegetación de transición entre lo público y privado, espacios de sombra y estancia.

**Tabla 12: Cuadro de especies vegetales**

ESTRATEGIA				
ELEMENTO DE TRANSICIÓN ENTRE PLATAFORMAS, PROPORCIONAR SOMBRA INMEDIATA EN EL ESPACIO PÚBLICO				
SIMBOLOGIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	ALTURA	DIAMETRO
	ALGARROBO O FAIQUE	CAESALPINIA ESPINOSA	3 - 5 m	5 - 15 m
ESTRATEGIA				
USAR ESTE ARBOL ORNAMENTAL Y FRONDOSO PARA CREAR SOMBRA EN LOS ESPACIOS ABIERTOS, RELACIÓN ENTRE VEGETACIÓN ALTA Y LA BAJA				
SIMBOLOGIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	ALTURA	DIAMETRO
	ARUPO	CHIONANTHUS PUBESCENS	3 - 5 m	4 m
ESTRATEGIA				
ELEMENTO DE BORDE, ELEMENTO ORNAMENTAL Y PROTECCIÓN SONOR, GENERAR VARIOS CAMBIOS EN LA SOMBRA A TRÁVES DE LA ALTURA				
SIMBOLOGIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	ALTURA	DIAMETRO
	EUCALIPTO AROMATICO	EUCALYPTUS CITRIODORA	13 - 15 m	5 - 8 m
ESTRATEGIA				
REPRESENTAR LA QUEBRADA Y PROPORCIONAR LA SENSACIÓN DE QUE EL BOSQUE BAJA E INGRESA AL PROYECTO				
SIMBOLOGIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	ALTURA	DIAMETRO
	ACACIA NEGRA	ACACIA MELANOXYLON	15 - 20 m	10 m



Fuente: Raúl Mantilla

**Ilustración 57: Implantación - Tipos de vegetación**



Fuente: Raúl Mantilla

Por último, el tipo de mobiliario urbano que se instalara dentro del equipamiento tendrán como objetivo consolidar el espacio público y generar sitios de estancia, de descanso y sombra.

**Ilustración 58: Implantación – Mobiliario urbano**



Fuente: Raúl Mantilla

**Ilustración 59: Fachadas Vegetación-Pisos-Mobiliario**



Fuente: Raúl Mantilla

## **4.7 Conclusiones**

### **Conclusiones del capítulo:**

Este capítulo abarco las decisiones de diseño y espaciales que se tomaron para el desarrollo del proyecto como un remate para el proyecto urbano y como un punto de cohesión social para todo el sector. La unión de todas las existencias.

El proyecto se desarrolló de tal manera que aprovecha los elementos significativos de la tipología de galpones, en especial la materialidad industrial que se mantendrá a lo largo de todo el proyecto y el contraste que la misma produce con la vegetación abundante del proyecto urbano que termina invadiendo la infraestructura.

El proyecto se desarrolló de una forma que los elementos sustentables, estructurales y de vegetación nuevos y ajenos a la infraestructura existente, se incorporaran a la misma, resaltando el trabajo de reciclaje arquitectónico que y se ajusten a las condicionantes a las cuales ya se regía la estructura.

### **Conclusiones y recomendaciones a nivel urbano:**

Para el proyecto urbano como idea central se tenía la recuperación de la quebrada “la Pulida chica”, sin embargo, a lo largo de la realización del Trabajo de Titulación fueron surgiendo varias situaciones, nuevas condicionantes, nuevas ideas y nuevos enfoques, es así como la idea general del proyecto siguió en desarrollo y siguió evolucionando junto con el desarrollo del Trabajo de Titulación. Es por esta situación sobrellevada en este proyecto que para la realización de un proyecto urbano se recomienda tener una actitud adaptable a cualquier imprevisto que se presente.

Una de los imprevistos que se encontraron dentro de la realización de este proyecto fue la presencia de invasiones en la quebrada y el alto número de viviendas en zona de riesgo, se plantea la solución de reubicar las mismas dentro de un proyecto de viviendas que viene a formar parte de la intervención urbana y así se continuo con la idea principal de recuperar la quebrada. Resolviendo un problema barrial a la par de seguir con la resolución del proyecto.

Dentro de este proyecto urbano se puede ver como al trabajar dentro de una escala barrial y resolver cada una de las situaciones barriales desencadena un resultado al nivel parroquial y se puede incluso estipular una influencia en escala metropolitana.

Todo nace de la resolución de conectividad en un sector aislado como es el barrio “Los Pinos de la Pulida”, avanza a una solución dentro del sector al convertirse en un medio de conexión y solución a la falta de equipamientos recreativos y culturales de cuatro barrios involucrados. Se estipula que la escala de la intervención junto con un planteamiento metropolitano adecuado podría ayudar a que el proyecto se convierta en un punto de inflexión a nivel de ciudad.

Por esta razón se recomienda que para una resolución urbana se debe hacer un estudio dentro de varias escalas y niveles urbanos, muchos de los problemas urbanos metropolitanos en la ciudad se desencadenan de problemas barriales sin resolver.

### **Conclusiones y recomendaciones escala arquitectónica:**

El proyecto Complejo Multifuncional “La Pulida” nace de una obsesión arquitectónica, una idea general, una ambición por ejecutar un proyecto de reciclaje arquitectónico. Es por eso que dentro de este Trabajo de Titulación la idea principal para la resolución del proyecto era la de justificar constantemente esta idea. Justificar la reutilización de esta gran estructura que, aunque

representa una inversión y un ahorro de material, sus beneficios no son muchos a la hora de la realización de un proyecto arquitectónico.

Al reutilizar una estructura se tienen muchas condicionantes, claves para el desarrollo de un proyecto, ya dadas. Un ejemplo de esto sería la orientación del proyecto y el asoleamiento del mismo, para un proyecto arquitectónico el enfoque a la luz y el uso de la misma es clave en el desarrollo y no es desconocido que los arquitectos buscan direccionar y orientar el proyecto de forma que este obtenga lo mejor de estas condiciones, al reciclar una estructura sin embargo el direccionar y orientar una estructura ya construida es casi imposible. Es por eso que para realizar una intervención de reciclaje arquitectónico se debe buscar herramientas y modos no convencionales a la hora de trabajar con condicionantes ya impuestas por la estructura a reciclar.

La principal recomendación para la realización de un proyecto de reciclaje arquitectónico es que se debe agrupar variables que se pueden cambiar dentro del proyecto con las condicionantes que no se pueden, y de este modo encontrar una serie de soluciones que se van dando a la par.

Un ejemplo de esto dentro de este Trabajo de Titulación se puede ver en la solución sustentable propuesta de utilizar paneles perforados de tol como los principales elementos de diseño bioclimático. Estos paneles tienen como principal tarea la de resolver varios problemas que se daban en el asoleamiento al no poder cambiar la orientación de la estructura, a su vez los paneles se convierten en parte de una piel que se presenta como solución a la fachada. Los paneles también adquieren un valor estético mayor al proponer un mecanismo móvil en los mismos y convertirse en parte de otra solución sustentable al ser utilizados como principal herramienta para generar ventilación cruzada y entradas de aire en la estructura.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alexander, D. &. (2002). Smart growth and sustainable development: Challengers, solution and policy directions. *Local Enviroment*, 397-409.
- Anton, S. (2005). *Parques Temáticos. más allá del ocio*. Barcelona: Ariel.
- Barba, R. (2015). *Los ejes en el proyecto de la ciudad*. Recuperado el 14 de 05 de 2015, de Doyoucity: <http://doyoucity.com/proyectos/entrada/6371>
- Broto, C. (2011). *Arquitectura Sostenible: Innovación y Diseño*. -: Links/Structure.
- Bustillos, D. (2 de Octubre de 2015). Vivienda en zona de riesgo. (R. Mantilla, Entrevistador)
- Ching, F. (1998). *Arquitectura Forma, Espacio, Orden*. Barcelona: Gustavo Gil.
- Desplazes, A. (s.f.). *Construir la Arquitctura del Material en Bruto al Edificio*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Koolhaas, R. (2004). *Delirio de Nueva York*. Barcelona: Gustavo Gil.
- Krier, R. (1975). *El espacio urbano*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Lynch, K. (1976). *La imagen de la ciudad*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Material World 3 Innovation Materials for Architectural Design*. (2011). Amsterdam: Frme Publishers.
- McLeod, V. (2001). *El Detalle en la Arquitectura Contemporánea en Cristal*. Londres: Blume.
- Neufert, E. (2013). *ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Nicolin, P. (1992). Periferia. Metropoli. Herranza. *UR* , 10.

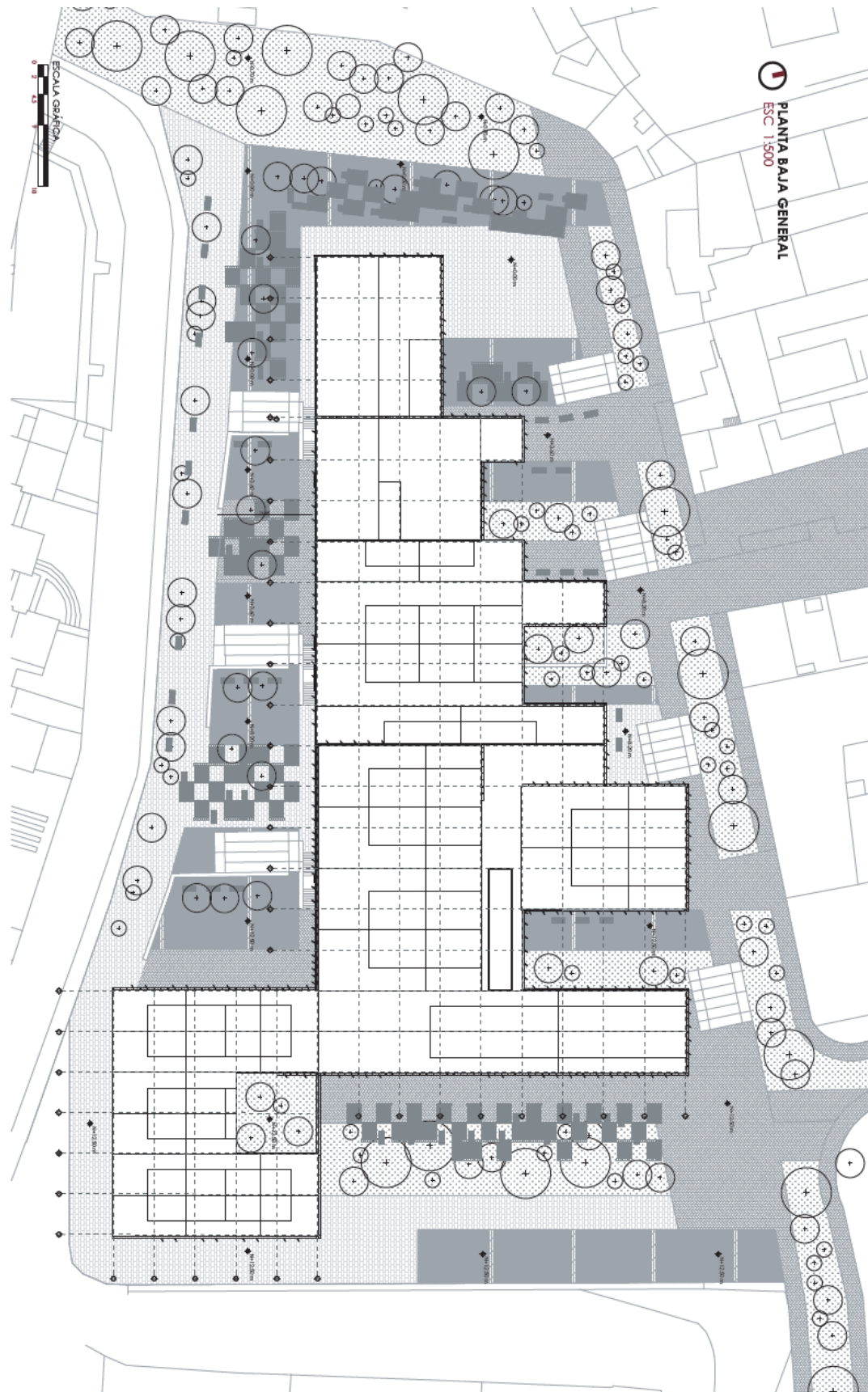
- Panerai, P. (1983). *Elementos de análisis urbano*. Madrid: Fareso.
- Perahia, R. (2007). Recuperado el 13 de 05 de 2015, de Las ciudades y su espacio público: <http://www.ub.edu/geocrit/9porto/perahia.htm>
- Peralta E., & Moya Tasquer, R. (2007). Guía arquitectónica de Quito. *Trama Ediciones*.
- Quille, M. (2 de Octubre de 2015). Vivienda en zona de riesgo. (R. Mantilla, Entrevistador)
- Ray Hoke, J. (2003). *Las dimensiones de la Arquitectura*. Mexico: Limusa.
- Richards, B. (2006). *Arquitectura de Cristal*. Barcelona: Blume.
- Saldarriaga, A. (2002). *La arquitectura como experiencia*. Bogotá: Villegas Editores.
- Saldarriaga, A. (2010). *Pensar la Arquitectura*. Bogotá: Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Tchumi, B. (2005). Concepto, Contexto, Contenido. *Arquine, Revista internacional de Arquitectura y Diseño*, 1.
- Tedeschi, E. (1978). *Teoría de la Arquitectura*. Buenos Aires: Nueva Visión.

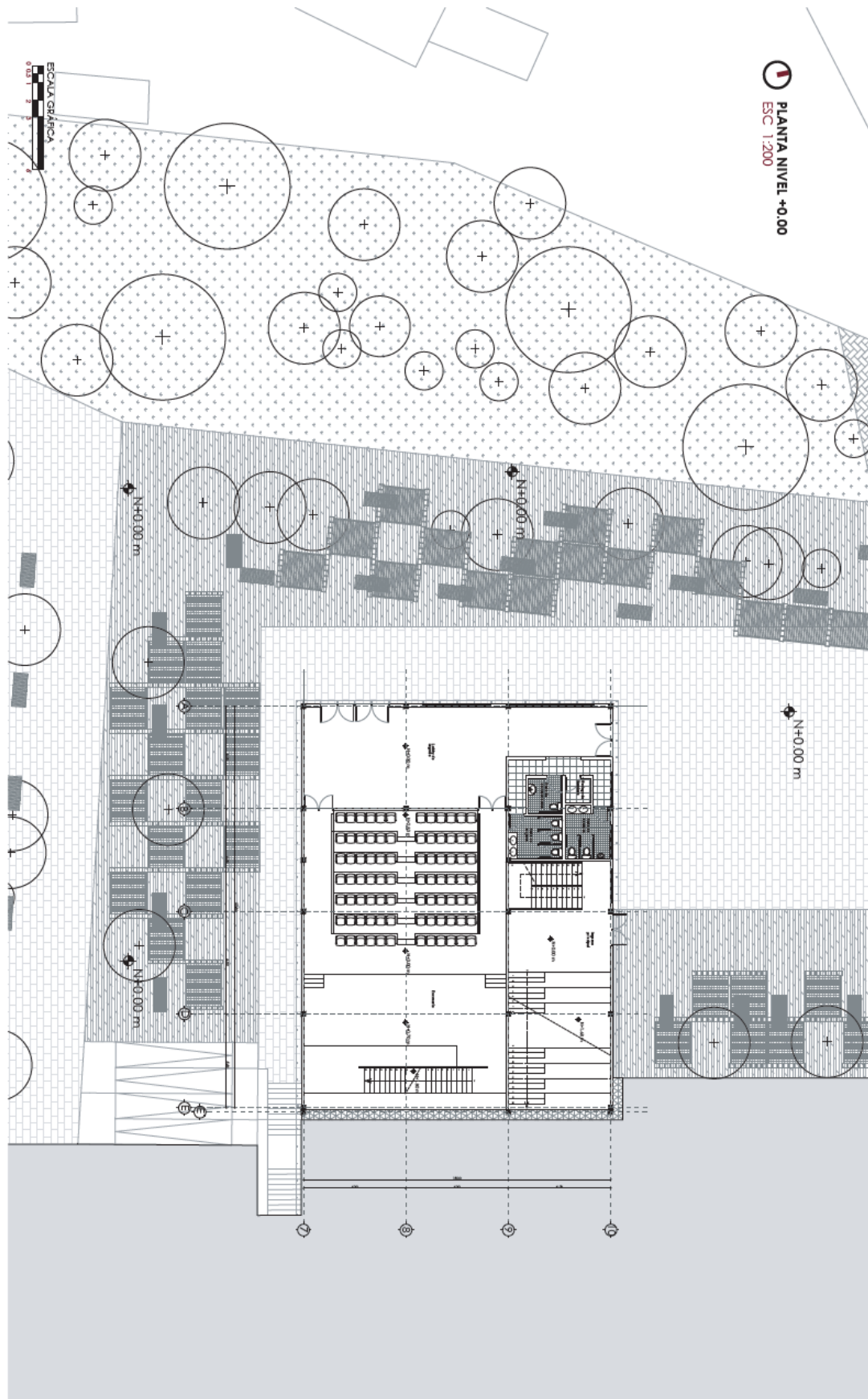
## **NOTAS**

## ANEXOS

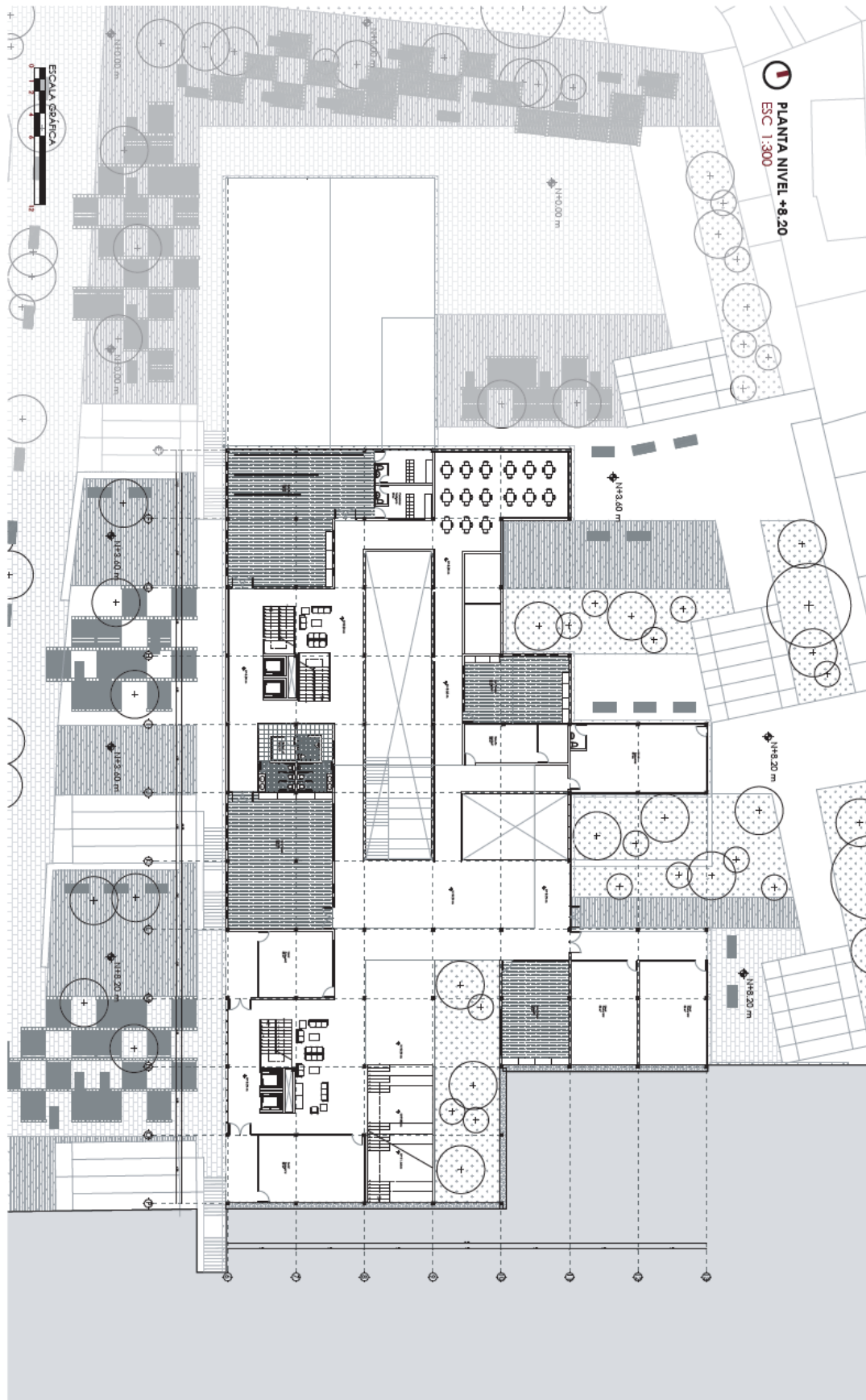
<b>PRESUPUESTO COMPLEJO MULTIFUNCIONAL "LA PULIDA" RECUPERACION DE LA QUEBRADA PULIDA CHICA Y RECICLAJE DE LA ESTRUCTURA EN EL SECTOR PARA UN EQUIPAMIENTO RECREATIVO</b>					
<b>RUBRO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>BLOQUE 5</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>PRECIO TOTAL</b>
<b>1</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
1.1	Alquiler Excavadora 20-22 Ton	HRA	108.00	51.92	5,607.36
1.2	Desalojo de escombros	M3	300.00	11.87	3,561.00
<b>2</b>	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>				
2.1	Cerramiento Provisional	M	1,000.00	16.99	16,990.00
2.2	Instalación eléctrica provisional.	ML	500.00	3.79	1,895.00
2.3	Bodegas y oficinas	M2	20.00	49.11	982.20
2.4	Derechos conexión EEQ.	GLB	1.00	9,760.00	9,760.00
2.5	Instalaciones agua provisionales	M	60.00	18.09	1,085.40
<b>3</b>	<b>ESTRUCTURA</b>				
3.1	Replanteo y nivelación.	M2	280.00	2.24	627.20
3.2	Loseta e=10 cm. Sobre Deck	M2	2,000.00	18.24	36,480.00
3.3	Acero estructural en Viga Tipo IPN 150	kg	11,427.74	3.65	41,711.25
3.4	Malla 6,15	M2	2,160.00	6.29	13,586.40
3.5	Masillado de pisos	M2	3,240.00	6.79	21,999.60
3.6	Acero en Escaleras	ML	24.64	15.80	389.31
3.7	Mampostería Bloque 15 cm.	M2	307.03	17.57	5,394.52
3.8	Enlucido vertical interior	M2	307.00	8.34	2,560.38
<b>4</b>	<b>PASAMANOS</b>				
4.1	Pasamanos acero inox	M	20.00	100.00	2,000.00
<b>5</b>	<b>RECUBRIMIENTO DE PISOS</b>				
5.2	Porcelanato en pisos y paredes	M2	409.20	46.81	19,154.65
<b>6</b>	<b>PUERTAS Y VENTANAS</b>				
6.1	Mamparas de aluminio	M2	1,381.05	28.00	38,669.40
6.3	Puertas dobles de vidrio 205 x 210	UD	7.00	52.55	367.85
6.4	Cerradura	UD	14.00	28.65	401.10
6.5	Ventanillasa Serie 200	M2	5.44	25.00	136.00
<b>7</b>	<b>MUEBLES INCORPORADOS Y CARPINTERIA</b>				
7.1	Meson de Granito	ML	16.20	149.62	2,423.84
<b>8</b>	<b>ESTUCO Y PINTURAS</b>				
8.1	Estucado y pintura interior (vertical)	M2	51.75	6.62	342.59
<b>9</b>	<b>PIEZAS SANITARIAS</b>				
9.1	Grifería Lavamanos (temporizada)	UD	24.00	94.55	2,269.20
9.2	Inodoros FLUXOMETRO	UD	18.00	326.02	5,868.36

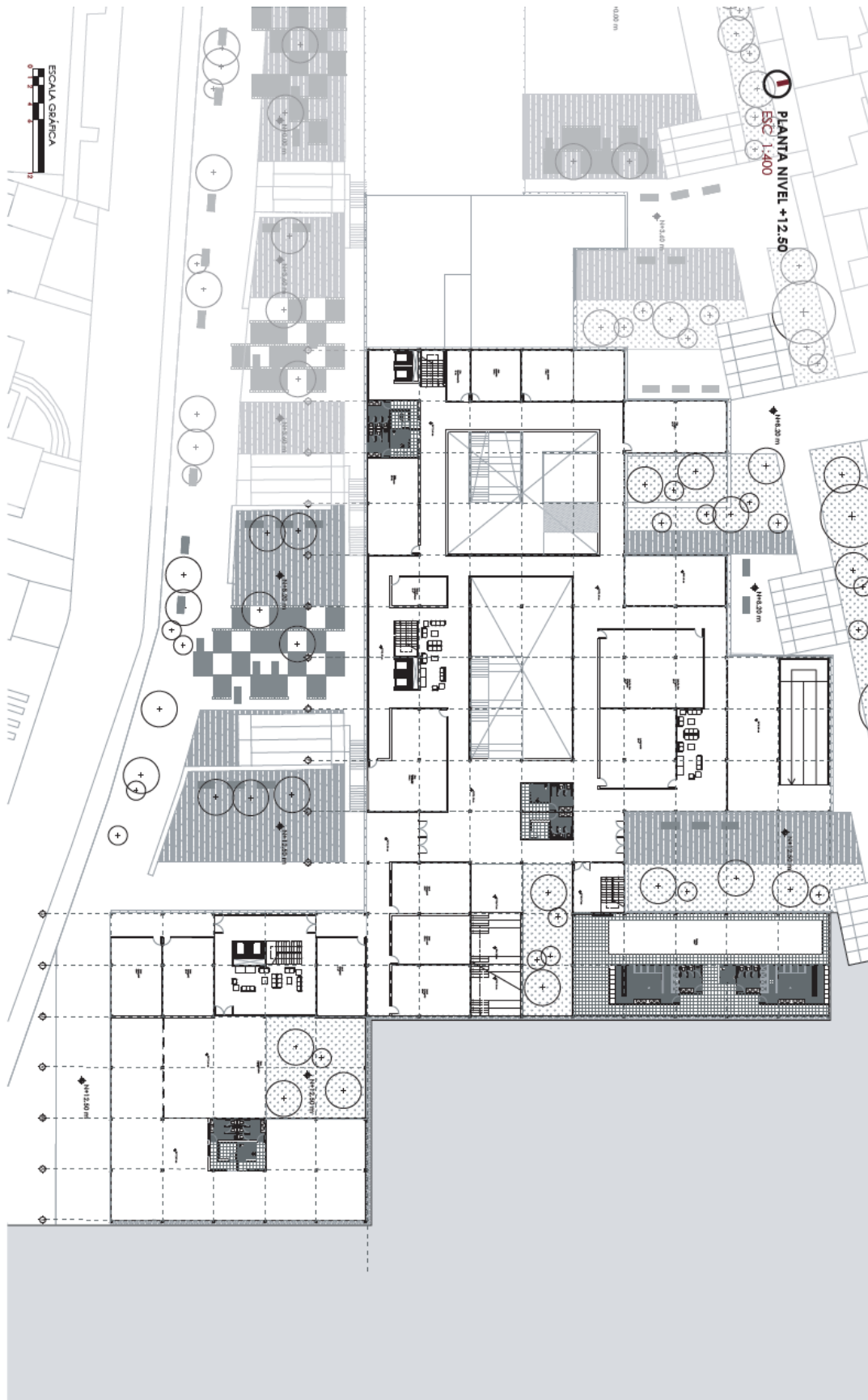
9.3	Urinaros	UD	6.00	169.10	1,014.60
9.4	Secadores de mano eléctricos	UD	6.00	196.86	1,181.16
9.5	Extractor de aire 3000 cfm	UD	6.00	1,952.00	11,712.00
9.6	Rejillas de piso 75 mm	UD	6.00	12.97	77.82
<b>10</b>	<b>Otros Rubros</b>				
10.1	Sensores de Humo	UD	12.00	107.89	1,294.68
10.2	Estacion Manual de Incendio	UD	6.00	88.25	529.50
10.3	Luses estroboscópicas con sirena	UD	6.00	288.42	1,730.52
10.4	Lampara aviso de salida Emergencia	UD	5.00	134.15	670.75
10.5	Lampara de emergencia	UD	11.00	58.01	638.11
10.6	Ascensor Mitsubishi	UD	2.00	47,383.00	94,766.00
11.7	Paneles divisores de madera	UD	24.00	62.00	1,488.00
<b>11</b>	<b>SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>				
11.1	Seguridad, salud y medio ambiente	mes	6.00	5,724.48	34,346.88
	<b>TOTAL :.....</b>				<b>\$ 383,712.63</b>

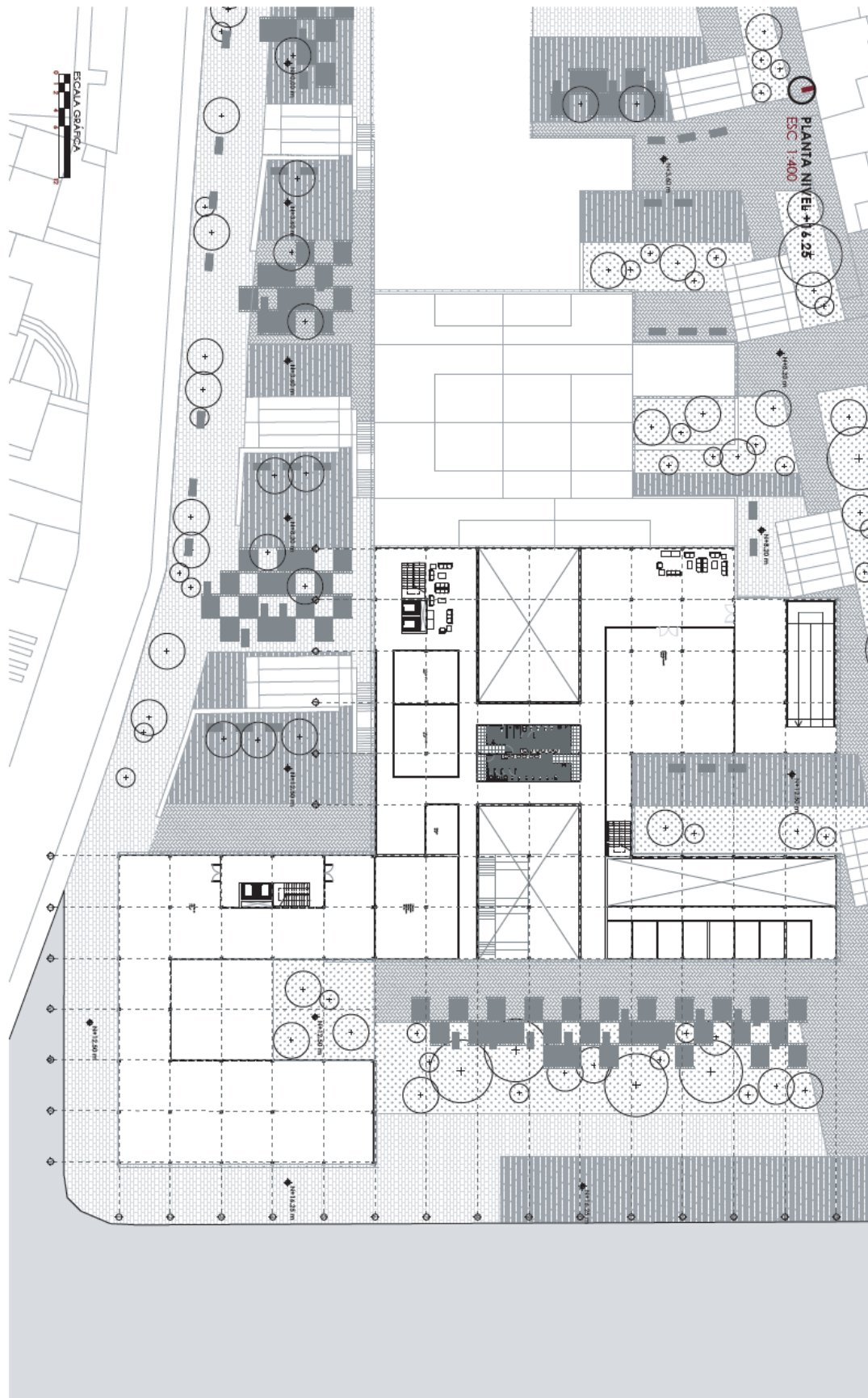














ESCALA GRÁFICA  
0 2 4 8 12 24



IMPLANTACIÓN GENERAL



# Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes  
Carrera de Arquitectura

E-MAIL: webmaster@puce.edu.ec  
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca  
Apartado postal 17-01-2184  
Fax: 593 - 2 - 299 16 34  
Tel: 593 - 2 - 299 15 60  
Quito - Ecuador

## INFORME FAVORABLE TRABAJO DE TITULACIÓN (T.T.) CARRERA DE ARQUITECTURA FADA - PUCE

ESTUDIANTE: YASITILLA CHALCO ESCOBAR

DIRECTOR T.T.: DR. OSWALDO PALADINES ZURITA

NOMBRE DEL T.T.: "COMPLEJO MULTIFUNCIONAL "LA PULIDA" DECIPIERDA  
CIÓN DE LA QUEBRADA "PULIDA CHICA" Y RECICLAJE DE LA ESTRUCTURA  
EN EL SECTOR PARA UN EQUIPAMIENTO RECREATIVO"

FECHA: 17 Junio 2017

FECHA EGRESO: 30 Junio 2016

El presente Informe certifica que el Trabajo de Titulación presentado cumple con el nivel de calidad y desarrollo, así como con todos los requerimientos y parámetros de presentación establecidos por la Carrera de Arquitectura previo a la obtención del título de Arquitecto(a) y habilita al estudiante para presentarse a la Disertación de Grado.

Firma Director T.T.

Firma estudiante

### ASESORÍAS

ASESORÍA 1 SUSTENTABILIDAD  
Nombre asesor: MICHELLE MORALES  
Firma asesor:

ASESORÍA 2 PSICOLOGÍA  
Nombre asesor: FRANCISCO RIVERA  
Firma asesor:

ASESORÍA 3 ESTRUCTURAL  
Nombre asesor: ALEX ALBUJA  
Firma asesor:

ASESORÍA 4 DOCUMENTO  
Nombre asesor: OSWALDO PALADINES  
Firma asesor:

ASESORÍA 5 \_\_\_\_\_  
Nombre asesor: \_\_\_\_\_  
Firma asesor: \_\_\_\_\_

ASESORÍA 6 \_\_\_\_\_  
Nombre asesor: \_\_\_\_\_  
Firma asesor: \_\_\_\_\_