

# EL ARTE MANCHA

## ESCUELA DE ARTE, CULTURA Y DEPORTE

Equipamiento urbano como generador de espacio público y potenciador de la cultura barrial.

Vila Fátima, Belo Horizonte.  
Estado de Minas Gerais - Brasil



**Valentina Garnier**  
33272/8

**Autor:** Valentina Daiana Garnier

**N° de alumno:** 33272/8

**Título:** El arte mancha, escuela de arte, cultura y deporte. Equipamiento urbano como generador de espacio público y potenciador de la cultura barrial.

**Proyecto final de Carrera:** Taller Vertical de Arquitectura N°8 PAGANI - ETULAIN - Facultad de arquitectura y urbanismo - Universidad Nacional de La Plata

**Docente:** Arq. Hernán Quiroga

**Unidad integradora:**

Planeamiento: Arq. Julia Rocca

Procesos Constructivos: Arq. Julián Carelli - Arq. Santiago Webber

Estructuras: Ing. Roberto Scasso - Ing- Ariel Vicente

Producción de obras: Arq- Alejandro Lancioni

Instalaciones: Arq. Nelly Lombardi

**Fecha de defensa:** 3 - 12 - 2020

**Licencia Creative Commons:**

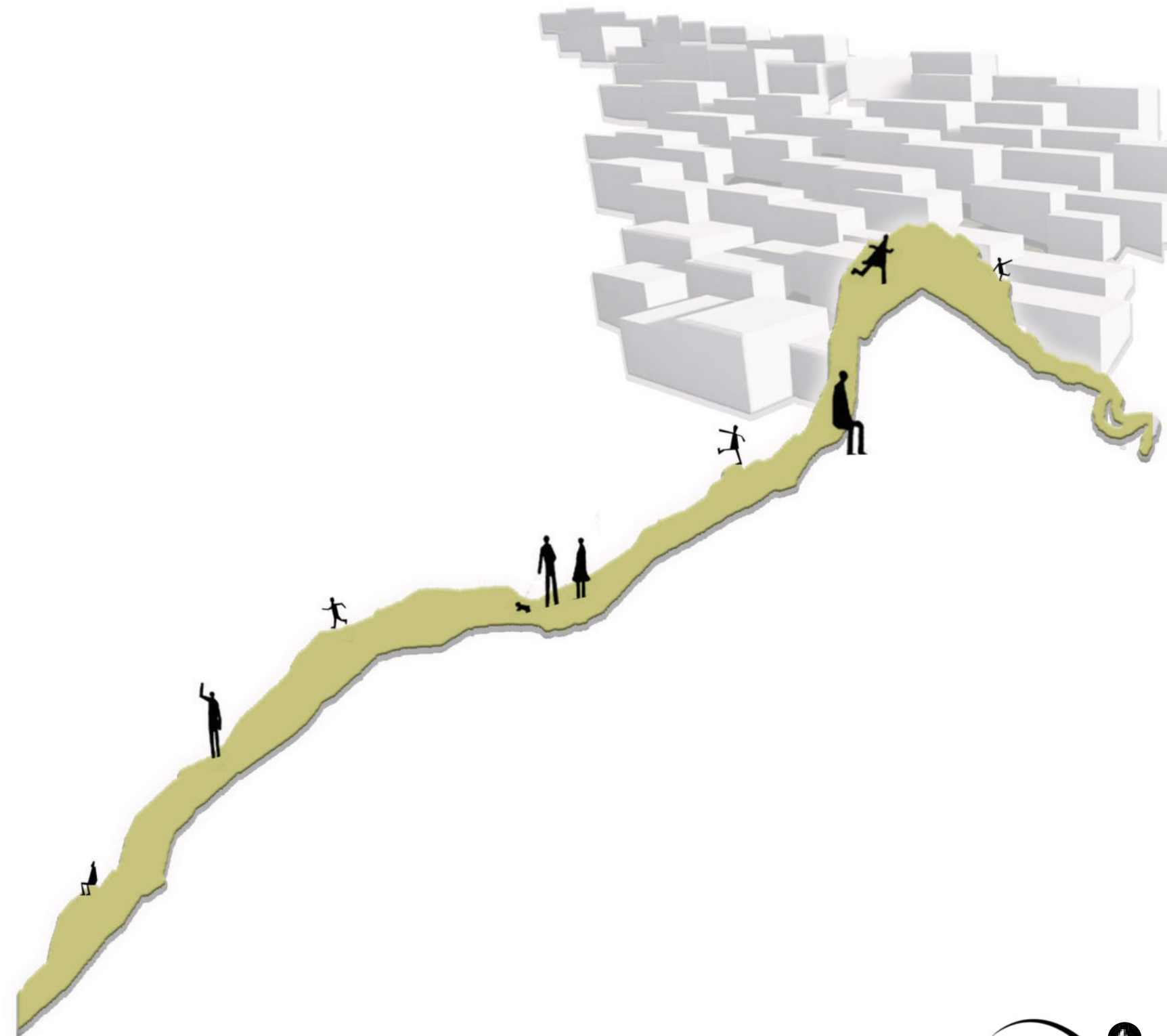








<b>01 Introducción</b>	<b>06</b>
Presentación del tema	
<b>02 Contexto</b>	<b>07</b>
Brasil, Minas Gerais, Belo horizonte.	
Plano contexto Belo Horizonte	
Cultura y deporte	
Ciudad formal - Ciudad Informal	
Favelas	
<b>03 Tema</b>	<b>14</b>
El arte mancha	
<b>04 Sitio</b>	
Elección del terreno	
Plano sector	
Condicionantes de terreno	
Maqueta de estudio topografica	
<b>05 Proyecto</b>	<b>21</b>
Propuesta urbana	
Programa	
Estrategias proyectuales	
Documentación grafica	
Plantas	
Cortes	
Vistas	
Imágenes	
<b>06 Resolución constructiva</b>	<b>63</b>
Estructuras	
Criterios constructivos	
Corte critico	
Detalles constructivos	
Cobogó	
Criterios sustentables	
Instalaciones	
<b>07 Bibliografía</b>	<b>96</b>
<b>08 Conclusión</b>	<b>98</b>





# EL ARTE MANCHA

ESCUELA DE ARTE, CULTURA Y DEPORTE  
Equipamiento urbano como generador de  
espacio público y potenciador de la cultura  
barrial.

TRABAJO FINAL DE CARRERA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

## Taller vertical n° 8 FPE

Profesores titulares  
Arq. Gustavo Pagani  
Arq. Juan Etulain

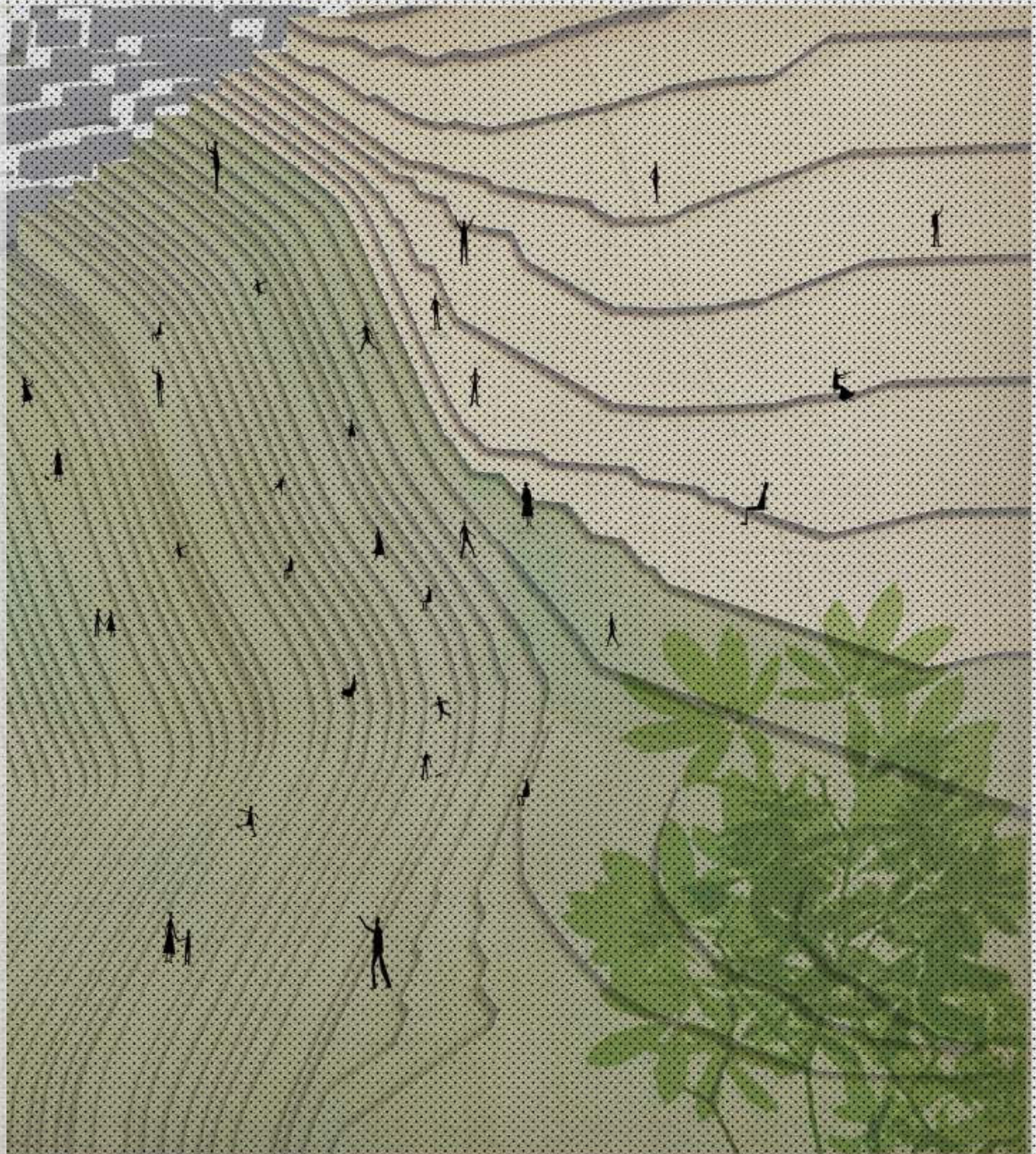
Profesora Consulta  
Arq. Sara Fisch

Jefe de trabajos prácticos  
Arq. Victoria Goenaga

Coordinador TFC  
Arq. Hernán Quiroga

## Unidad integradora:

Planeamiento: Arq. Julia Rocca  
Procesos Constructivos: Arq. Julián Carelli - Arq.  
Santiago Webber  
Estructuras: Ing. Roberto Scasso - Ing. Ariel Vicente  
Producción de obras: Arq. Alejandro Lancioni  
Instalaciones: Arq. Nelly Lombardi





Este trabajo final de carrera parte de un **intercambio estudiantil** realizado en 2017 en la **Universidad Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte, Brasil.

Dentro del programa educativo curse una materia que incluía el **trabajo de campo en favelas** y el estudio de las mismas.

Fomentaba la interacción con la comunidad y enfocaba su mirada en la necesidad de producir espacios para la **libre expresión de las artes y los deportes**.

Ante las carencias constructivas que hay en el lugar y la necesidad de mejoras en los espacio existentes, la facultad planteó un trabajo para **repensar el rol del arquitecto a partir del vinculo con la comunidad y acentuar el hecho de que los moradores sean capaces de gestionar sus propias ideas**.

El objetivo fué realizar un proyecto que cubra las necesidades que ellos planteaban y una vez que los trabajos esten terminados, poder elegir el mas adecuado a su criterio y presentarlo ante la municipalidad pidiendo respaldo economico para realizarlo.

El desafío para el **trabajo final de carrera** es diseñar un **espacio de asociación** mediante una escuela para desarrollar estas actividades. generando una **interacción con la comunidad** y fomentando la producción de **arte, deporte y espacios públicos**.

La gestión es pública con el gobierno municipal y se suman cooperativas de trabajo para generar un desarrollo social y economico sostenible por medio de debates abiertos, coordinando a los involucrados y vinculados.



**VILA FÁTIMA 2017 - BELO HORIZONTE**

LA FOTO ES EL RETRATO DE UN DIA DE TRABAJO ENTRE ALUMNOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA JUNTO A MORADORES DEL LUGAR.

LA ACTIVIDAD CONSISTIA EN CREAR ESPACIOS DE ENCUENTRO PARA LA COMUNIDAD CON MATERIALES LOCALES.









### BRASIL



Densidad de población



Vegetación



Bioma



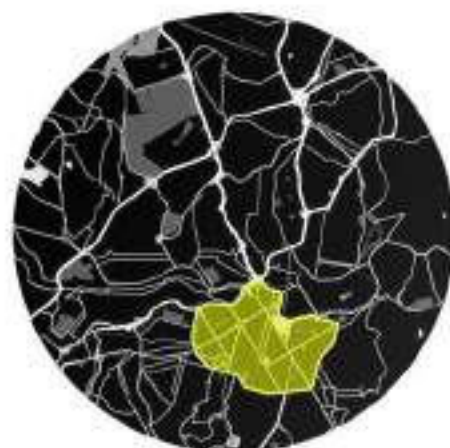
Con una superficie de más de 8,5 millones de km<sup>2</sup>, **Brasil** es el quinto país más grande del mundo en área total. Gracias a su vegetación y al clima, es uno de los países con más especies de animales, flora y fauna en el mundo.

**Minas Gerais** es uno de los veintiséis estados que forman la República Federativa de Brasil, es el cuarto estado más extenso y el segundo más poblado.

La topografía del estado es bastante accidentada, y algunos de los picos más altos del país se encuentran en su territorio. También se encuentran las fuentes de algunos de los principales ríos de Brasil, posición estratégica en cuanto a los recursos hídricos nacionales.

**Belo Horizonte**, la capital del estado está ubicado en la región Sudeste del país. Tiene una geografía diversa, con montañas y tierras bajas, rodeada por la Sierra del Curral. Tiene un clima tropical con estación seca caracterizado por inviernos templados y secos y veranos cálidos y húmedos. La temperatura media anual es de 20° y existen pocas diferencias térmicas entre las estaciones.

### MINAS GERAIS



Este clima favorece la existencia de una rica fauna y flora distribuida por los biomas.

En la actualidad, con alrededor de 2,5 millones de habitantes es la sexta ciudad más poblada del país.

Fue la primera **ciudad planificada** de Brasil diseñado por el ingeniero Aarão Reis entre 1894 y 1897. Su diseño incluye una malla perpendicular de calles cortadas por avenidas diagonales, cuadras de dimensiones regulares y una avenida alrededor de su perímetro: "Avenida do contorno".

Cumple con el **modelo higienista** del siglo xx, con influencias marcadas de Haussmann. El proyecto se inspiró en las ciudades más modernas del mundo, como París y Washington. El plan tiene en cuenta las condiciones de higiene y circulación humana. La ciudad fue dividida en tres zonas principales: la zona central urbana, la zona suburbana y la zona rural.

La zona central urbana recibe toda la estructura de transporte, educación, saneamiento y salud, y alberga los edificios públicos de los funcionarios del Estado.

La ciudad también ha experimentado el éxito en el sector artístico y cultural, especialmente por las políticas públicas y privadas para estimular esto, como la realización de eventos internacionales fijos y creciente. A cada año la ciudad se establece como un nuevo polo nacional de la cultura.

Por su belleza natural y su patrimonio histórico, sus habitantes tienen una cultura peculiar, marcada por manifestaciones religiosas tradicionales, y por una cocina típica del interior.

A 38 km del centro se encuentra el Aeropuerto Internacional de Confins que nutre a la ciudad de la llegada de personajes de la cultura, arte y deportes, permitiendo así que la ciudad tenga eventos de este tipo.



BELO HORIZONTE









### CONTEXTO

#### BELO HORIZONTE



En el año 1930 hubo un avance de la industrialización muy grande. La ciudad de Belo horizonte había crecido a 120.000 habitantes, pasaba por problemas de ocupación y necesitaba un nuevo plan para recuperar la ciudad moderna. Así se crea el complejo Arquitectónico de **Pampulha**, a 10km de la ciudad. fue ordenada por el entonces alcalde Juscelino Kubitschek.

Inaugurado en 1943, el complejo reunió los nombres más importantes del modernismo brasileño, con los proyectos de Oscar Niemeyer, pinturas de Cândido Portinari, esculturas de Alfredo Ceschiatti y jardines de Roberto Burle Marx.

La laguna Forma parte de un complejo de monumentos arquitectónicos diseñados por Oscar Niemeyer, que cuenta con tres museos y una iglesia.

Bordeando la laguna también se encuentra el **Estadio Mineirão**, el cual hace de local Cruzeiro, además fue sede del Mundial de Brasil 2014. siendo de gran influencia para el deporte brasileño y formando jugadores profesionales.

Entre Pampulha y Belo horizonte nos encontramos con la **Universidad federal de Minas Gerais**, es la mas grande del estado. cuenta con mas de 322 colegios y facultades. hay mas de 40000 alumnos entre enseñanza primaria, media, nivel licenciatura, de especialización, de maestría y de doctorado. Más de 100.000 personas se han graduado desde que se fundó en 1927. Posee un campus de 3.400.000 m2 mientras que la superficie construida alcanza alrededor de 1.000.000 m2.



#### PAMPULHA



#### UNIVERSIDAD FEDERAL DE MINAS GERAIS

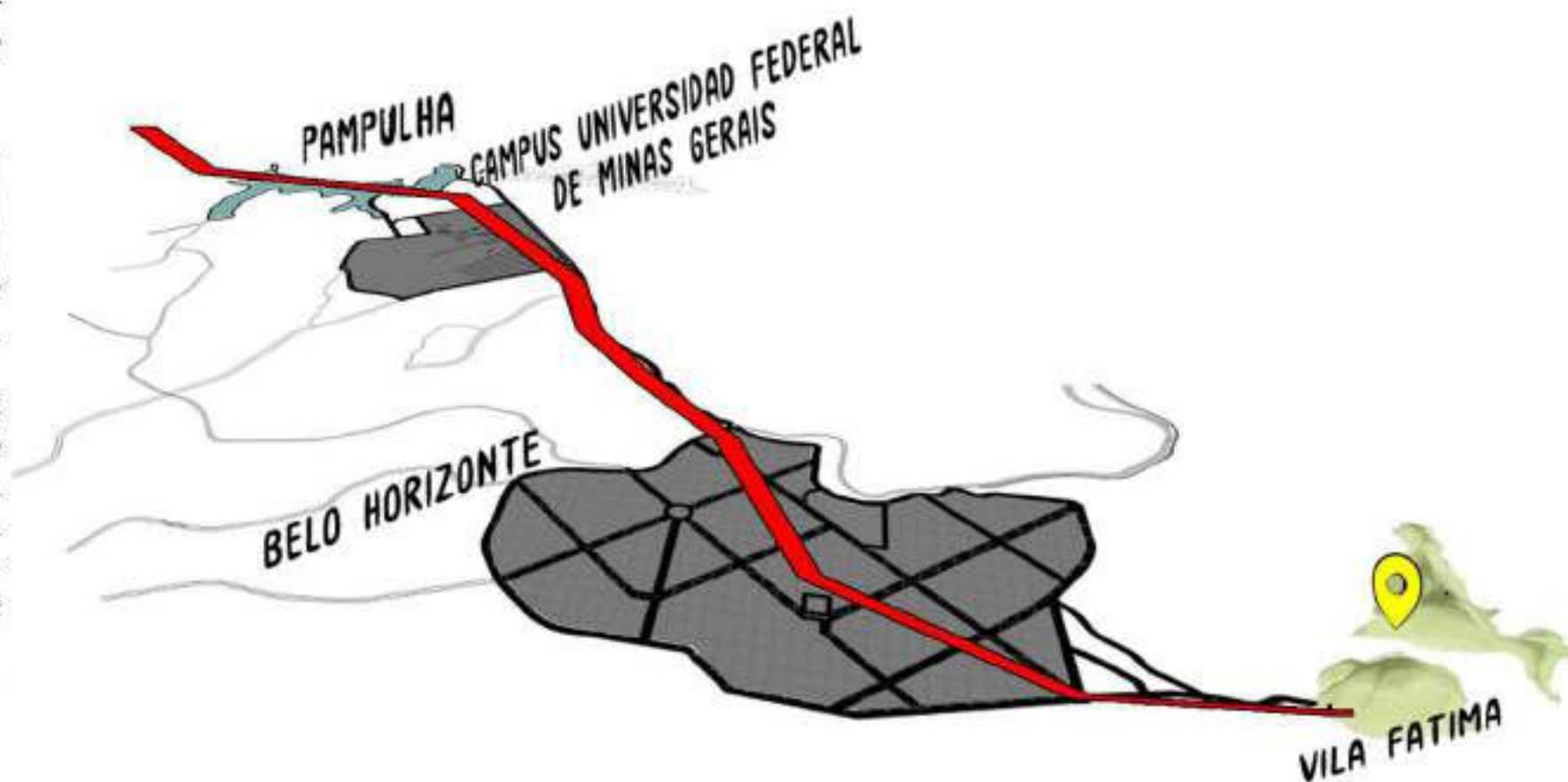


Todos estos espacios hacen que el area de Belo Horizonte y alrededores esten vinculados con lugares culturales y deportivos.

Por otro lado, yendo hacia el lado sur-este de la ciudad nos encontramos con las zonas mas vulnerables, las llamadas **"favelas"**. El estado de Minas Gerais esta ubicado dentro de 9 cuencas hidrograficas., una de ellas es la cuenca del rio San Francisco, que a su vez tiene 10 subdivisiones, una de ellas se denomina rio das velhas que es donde se ubica Belo Horizonte. El conjunto de favelas se denomina Aglomerado da serra.

Estas favelas se dan a partir de la inauguración de Belo Horizonte y la necesidad de los trabajadores de buscar un sitio para vivir. Sin lugar para quedarse, formaron favelas en la serra do curral del rey que bordea la ciudad hacia la periferia.

La favela creció enormemente en estos últimos años logrando la llegada de líneas de omnibus que conectan con el centro y también hacia otros puntos cercanos. Tiene escuelas, hospital, comercios, entre otros.





## CIUDAD INFORMAL - CIUDAD FORMAL

La ciudad formal es la ciudad reconocida como tal, sus habitantes están reconocidos como habitantes legítimos y cuentan con infraestructura, calles, escuelas, centros de salud, etc. Los servicios funcionan, tienen más acceso a transportes.

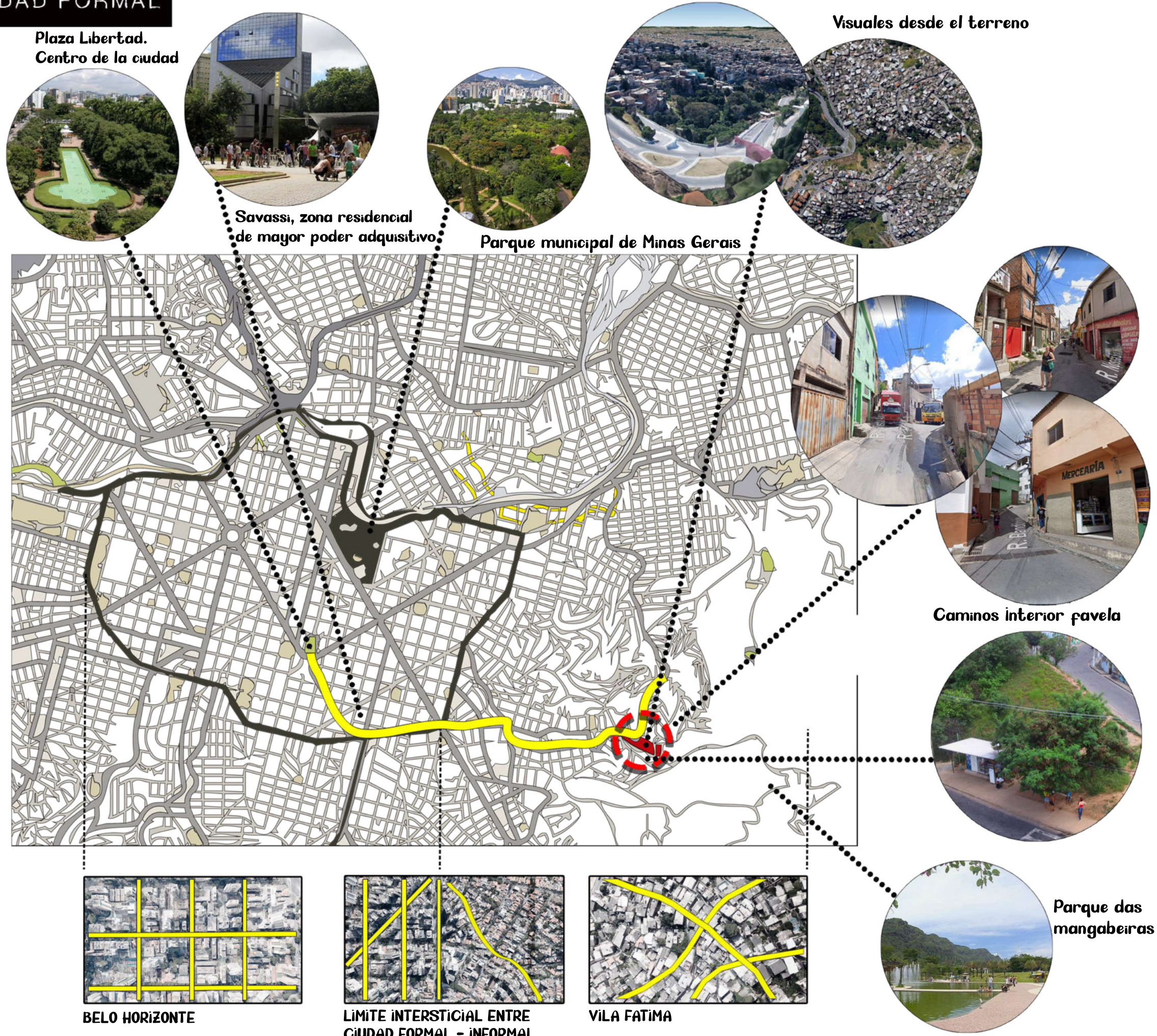
En cambio, aquellos que están en lo que se llama ciudad informal no tienen infraestructura, están muy lejos de los medios de transporte, hay zonas donde no hay escuelas o existen serios problemas para acceder a ella porque no hay vacantes, no tienen hospitales y presentan un situación inestable en relación a la tenencia del suelo.

La ciudad formal se encuadra en los modelos legales de edificación, esta formalización hace que el barrio pueda recibir toda la estructura urbana. No es coincidente con los instrumentos que son accesibles para los mas pobres de la sociedad, por eso la unica solución al problema de espacio es la autoconstrucción de terrenos no loteados, esas areas forman la ciudad informal, mayormente vinculada a periferias y favelas.

La transición de la ciudad formal para el Aglomerado da serra - ciudad informal - se da por un lado por el trazado de las calles y por otro lado, las calles comienzan a "trepar" formando los accidentes geográficos denominados morros. Avenida do contorno es la encargada de hacer esta transición.

Después de atravesar la avenida se observa un trazado curvilíneo y mas orgánico que practicamente sigue las curvas de nivel del terreno., tipico de una ocupación espontánea y no planeada, diferente del area central.

Dentro del contorno se formó una centralidad urbana donde se concentran la mayor parte de los servicios, además de los espacios de cultura, ocio y la población con mayor poder adquisitivo. La expansión urbana extrapoló lo previsto en el plano original, la gran mayoría de barrios por fuera de avenida do contorno se desarrollaron de forma espontanea.



**Plaza Libertad.  
Centro de la ciudad**

**Savassi, zona residencial  
de mayor poder adquisitivo**

**Parque municipal de Minas Gerais**

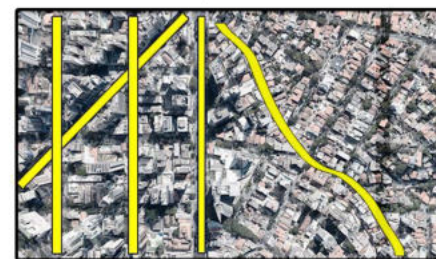
**Visuales desde el terreno**

**Caminos interior favela**

**Parque das mangabeiras**



**BELO HORIZONTE**



**LÍMITE INTERSTICIAL ENTRE  
CIUDAD FORMAL - INFORMAL**



**VILA FATIMA**



### FAVELA

*Favela es el nombre que le da a una planta que se encuentra en los morros, y cuando antiguamente subían los habitantes de Río de Janeiro a buscar frutas y flores para vender decían que regresaban de las favelas, de allí quedó el nombre a estos asentamientos de viviendas.*

Aglomerado da serra es el conjunto de favelas que rodea belo horizonte. Es considerada un "área periférica centralizada" debido a su proximidad con el centro. esta localizada en el area centro sur de la ciudad, y es una ocupación antigua, que surge debido a la necesidad de casas de una población mas pobre y mayoritariamente negra, con pocos accesos. La favela donde voy a intervenir se denomina **Vila Fátima**.

Para entender las favelas hay que entender las ciudades, por un lado, con las crisis de las economías regionales y en paralelo, con el proceso de industrialización, la gente va donde hay trabajo. La gente no migra porque quiere migrar. Está forzada por la falta de fuentes de trabajo. Entonces si la fuente de trabajo está en la capital, va a ir a la capital, pero va a vivir en la periferia, ya que el valor del suelo en el centro es imposible.

El hacinamiento, las viviendas precarias, los conflictos entre sectores y la falta de oportunidades son situacones que tiene que padecer.

Ante este tipo de situaciones, se encuentra al arte y el deporte como una de las herramientas mas importantes a la hora de expresarse, de salir de estos lugares., como una excusa de ir al encuentro con los pares, la mayoría de jovenes tiene la necesidad de hacerlo pero no los espacios.

El problema en la ciudad informal es la falta de terreno vacante donde se puedan crear lugares para que las personas puedan vincularse, ya que la sobrepoblación de viviendas y la necesidad de las mismas no permite que haya lugar para este tipo de espacios.









Brasil es voraz. Y su arte es abrasador. Brasil come y se deja comer. Así lo indica la partida de nacimiento de las vanguardias artísticas en este país. La cultura de Brasil es el resultado de la mezcla de las tradiciones y costumbres propias de los tres grupos que dieron forma a la identidad nacional actual: amerindios nativos, colonizadores portugueses, inmigrantes africanos y europeos.

En **Vila Fátima** esto es algo que se percibe y se vive en su totalidad. La música, Samba, Bossa-nova, sertanejo, pop, funk, hip-hop, entre otros. El deporte: fútbol, basquet, competencias de rap en cada esquina. La culinaria típica mineira como eje de identidad cultural. La historia de la comida viene desde la época de las colonias portuguesas. feijao tropeiro como un clásico. “La cocina del minero es acogedora, con aroma de café y pan de queso, pero sobre todo tiene calor humano”,

**El arte mancha, contagia, crea y se dispersa.** En estos sectores vulnerables donde los lugares de contención son escasos pero la necesidad de expresión son amplias, los lugares de encuentro y vinculación son muy importantes.

El problema actual de Vila Fátima es que carece de este tipo de espacios, donde la expresión sea un lugar de contención. Cuando hablo de expresión no me refiero solo al arte, aunque sea una de las necesidades más importantes. También el deporte como lugar para generar vínculos, fomentar los valores y crear relaciones.

La cocina para cultivar su cultura.

El arte y el deporte como focos pero también crear un espacio de trabajo para adultos, ante la necesidad de formarse y de darles herramientas para el futuro.

El poco acceso a la educación y ante la deserción estudiantil poder crear espacios de oficios donde los adultos puedan tomar herramientas para un futuro.

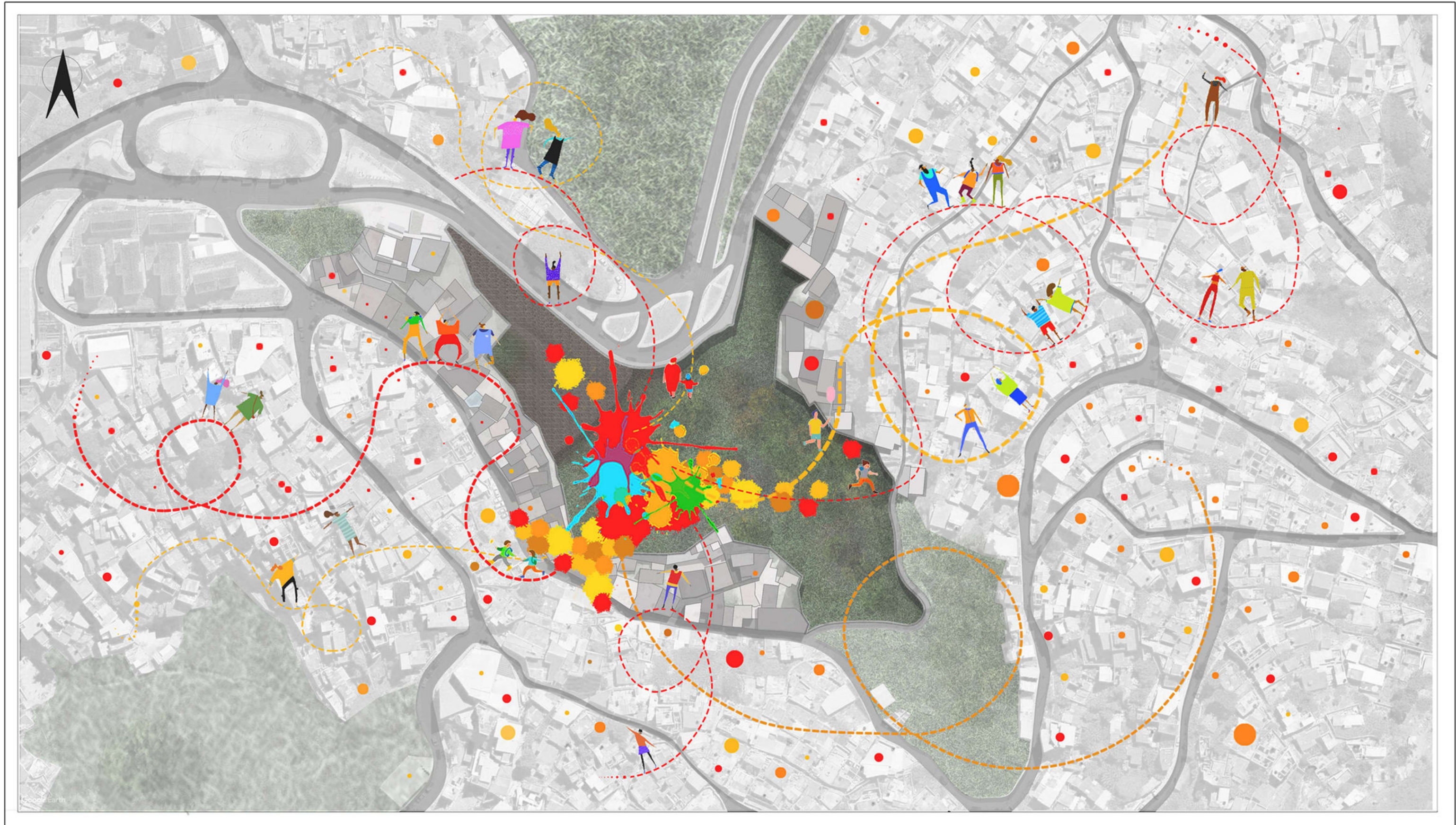
Tener acceso estrecho a Belo Horizonte y a la universidad permite que lleguen personas de esos lugares fácilmente a dar clases o generar talleres.





## EL ARTE MANCHA

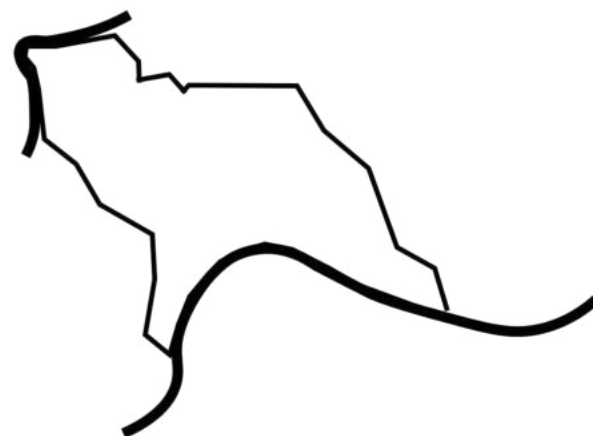
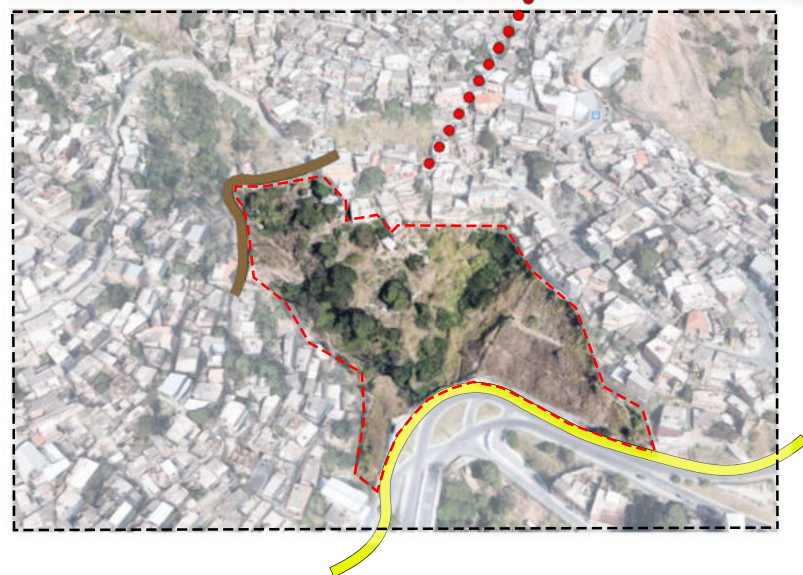
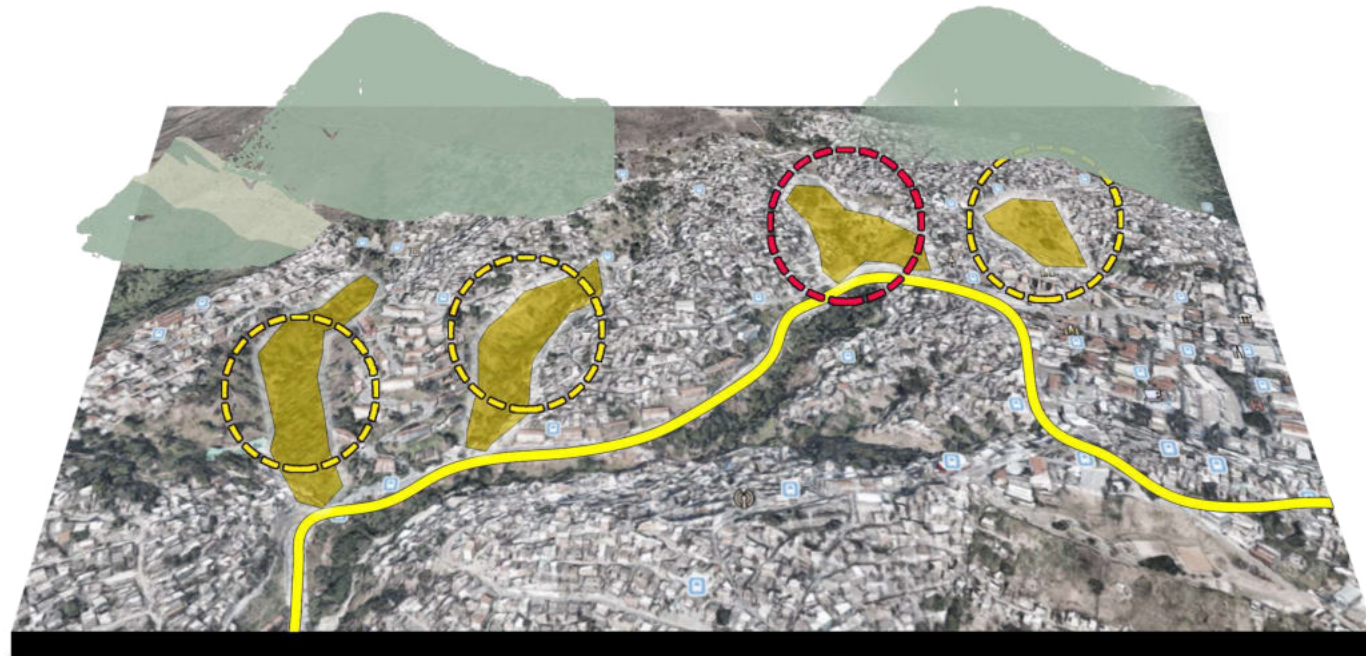
*El arquitecto como etnógrafo empieza por reconocer que no son ya las relaciones económicas de la producción las que determinan el cambio urbano, sino los términos de identidad cultural.» (XAVIER Costa)*











## ESTUDIO DE SITIO

Usualmente la trama urbana de la ciudad informal carece de terrenos vacantes para la creación de grandes espacios. El acceso a la tierra urbanizada es un factor completamente desigual y como regla general, los proyectos urbanos deben adecuarse al contexto en que se desarrollan, no es posible utilizar los mismos criterios que en una trama formal.

La favela es un área con gran riesgo de inundación, entre otros factores. En este contexto, podemos ver que los terrenos vacantes son muy pocos y las condiciones de cada uno es distinta.

Pero a criterio general en este tipo de espacios es muy importante generar lugares de encuentro actualmente inexistente y necesarios como sociedad

Luego de reconocer los terrenos vacantes en la zona, realicé un análisis de parámetros urbanísticos como:

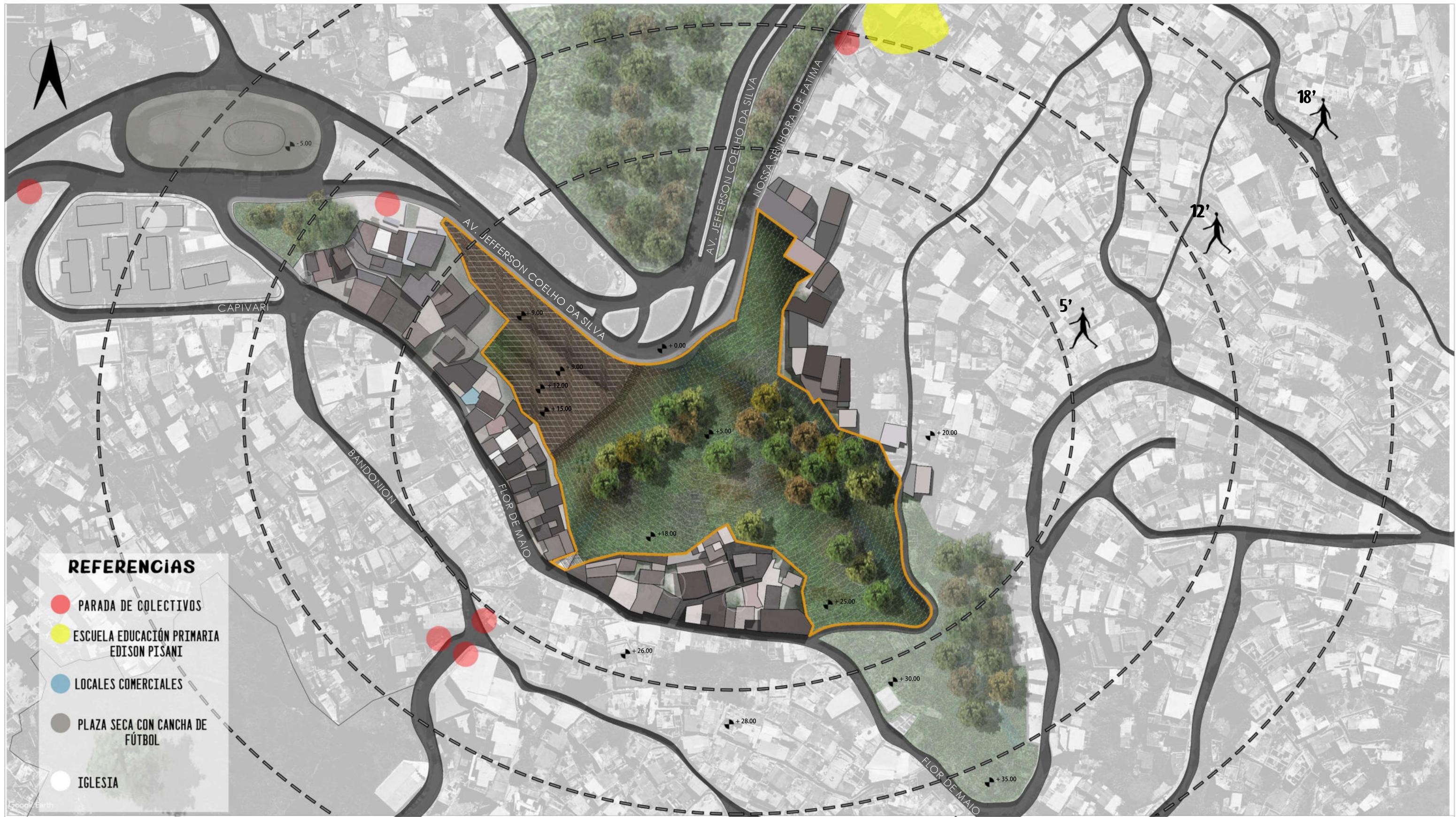
- ARTERIAS VIALES
- ACCESIBILIDAD AL TRANSPORTE PÚBLICO
- INTEGRACION A LA MALLA URBANA
- INFRAESTRUCTURA
- DESAGUES HIDROGRAFICOS
- ACCESOS AL TERRENO.

## TERRENO ELEGIDO

Todos estos parámetros me llevan a decidir por el sitio actualmente en desuso ubicado entre Avenida Jefferson Coelho da Silva y Rua Flor de Maio.

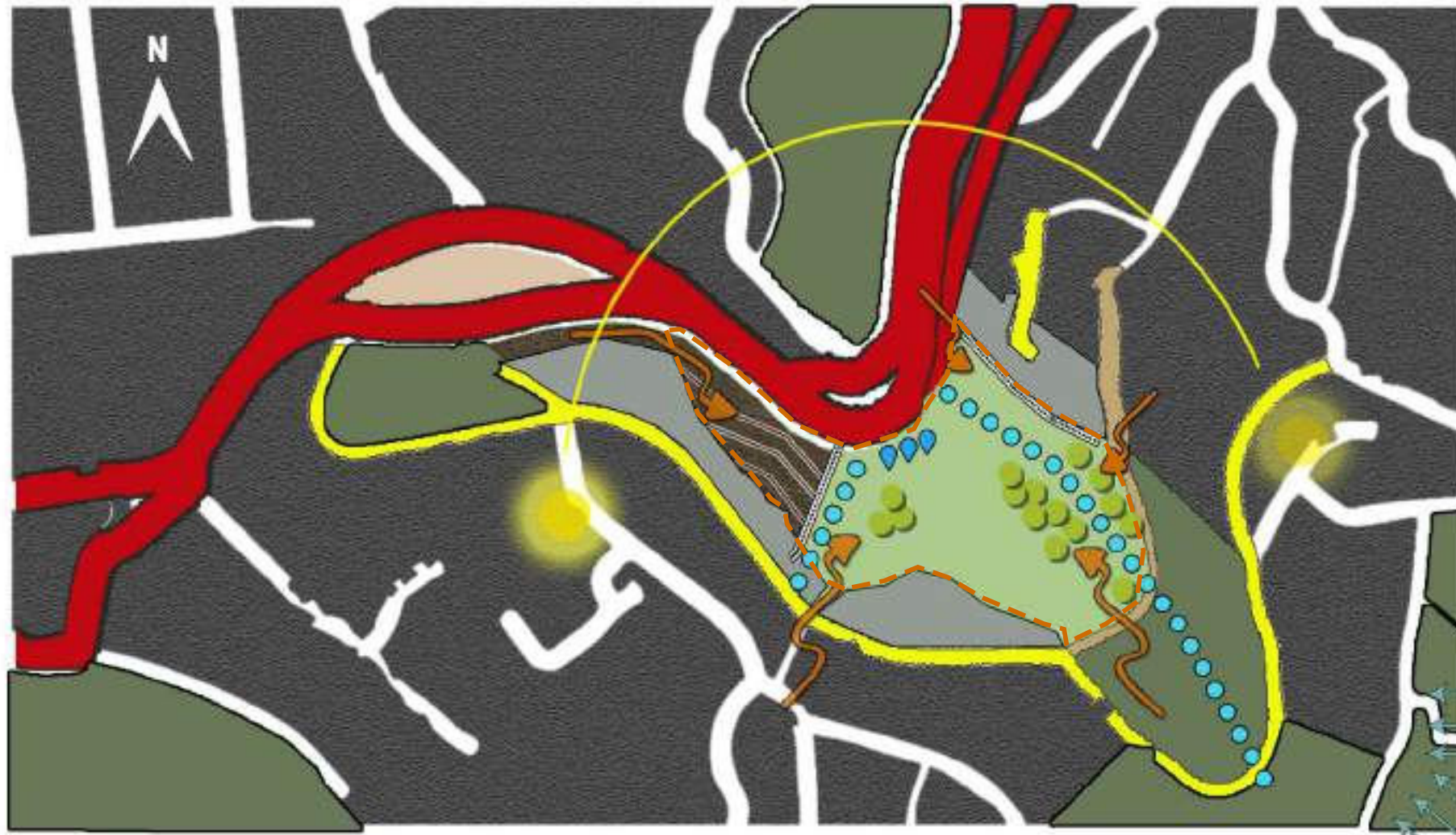
Este sector posee un gran potencial por sus múltiples accesos, se puede llegar tanto de la zona superior como inferior. Tiene conexión directa con la arteria principal que conecta con Belo Horizonte y a su vez, tiene llegada por el interior de la favela, esto va a permitir crear espacios vinculantes dentro del mismo proyecto y que facilite la conexión entre personas, además de potenciar ese espacio actualmente en desuso.





Aglomerado da Serra tiene en su totalidad 46.000 habitantes, segunda favela mas grande de Brasil. Aproximadamente dos de cada tres habitantes se encuentra debajo del estado de pobreza, la cantidad de personas por vivienda es de 5 habitantes en promedio





- Terreno a intervenir 14.0000 m<sup>2</sup>
- ARTERIA DE MOVIMIENTO PRINCIPAL - Conexión con Belo Horizonte
- ARTERIA DE MOVIMIENTO SECUNDARIA - conexión interior favela
- ARTERIA DE MOVIMIENTO INFORMAL - no pavimentada, camino peatón
- Viviendas preexistentes precarizadas
- Caminos informales actualmente pavimentados
- Areas verdes
- Plaza pública para la comunidad
- Clima húmedo en el verano y seco en el invierno. Mayor incidencia solar en invierno siendo el mas necesario.

Localizado en un conjunto de morros en la Serra do curral, importante accidente geologico de Belo Horizonte. Área de formación de edad arqueana. Esta constituido por filitos (especie de piedra petrificada o en apariencia de roca) que en la superficie presentan colores variados, generalmente en tono castaños, vino y amarrados. El contacto con la mata superior es suave.

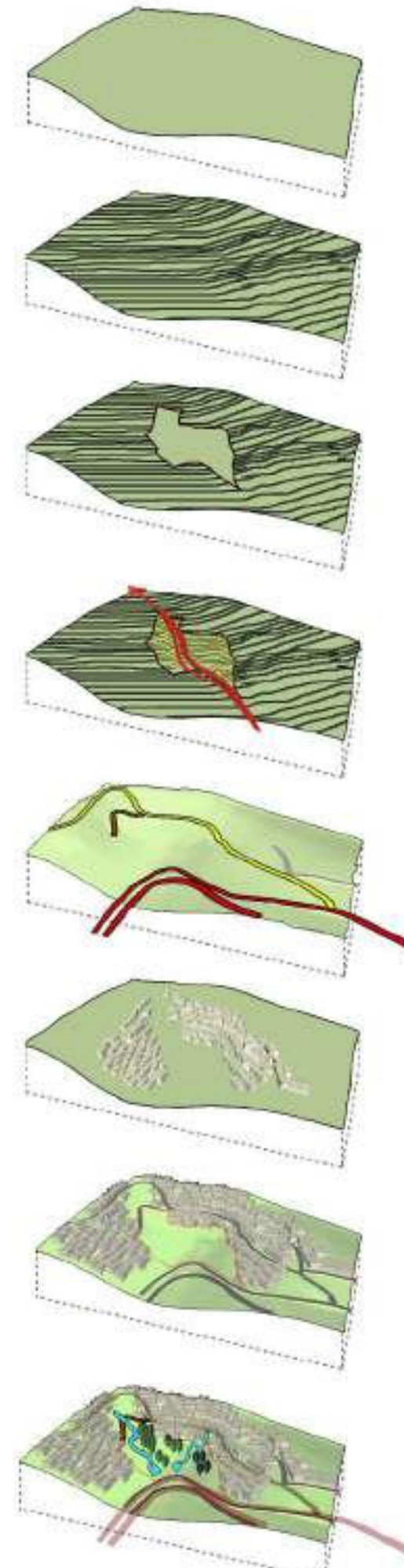
Drenaje de agua de lluvias generada por la cuenca natural del terreno; Este drenaje esta directamente ligado al relieve del terreno, que va determinando los cursos de agua a partir de los valles y los limites de las cuencas a partir de los picos de los morros, montañas e sierras. Tiene su naciente en el parque das Mangabeiras

Mata vegetal predominante y necesaria para la absorción de agua de lluvia, previniendo así, procesos de erosión e imprevistas inundaciones. La vegetación característica a lo largo de los cursos de agua son los bosques ribereños.

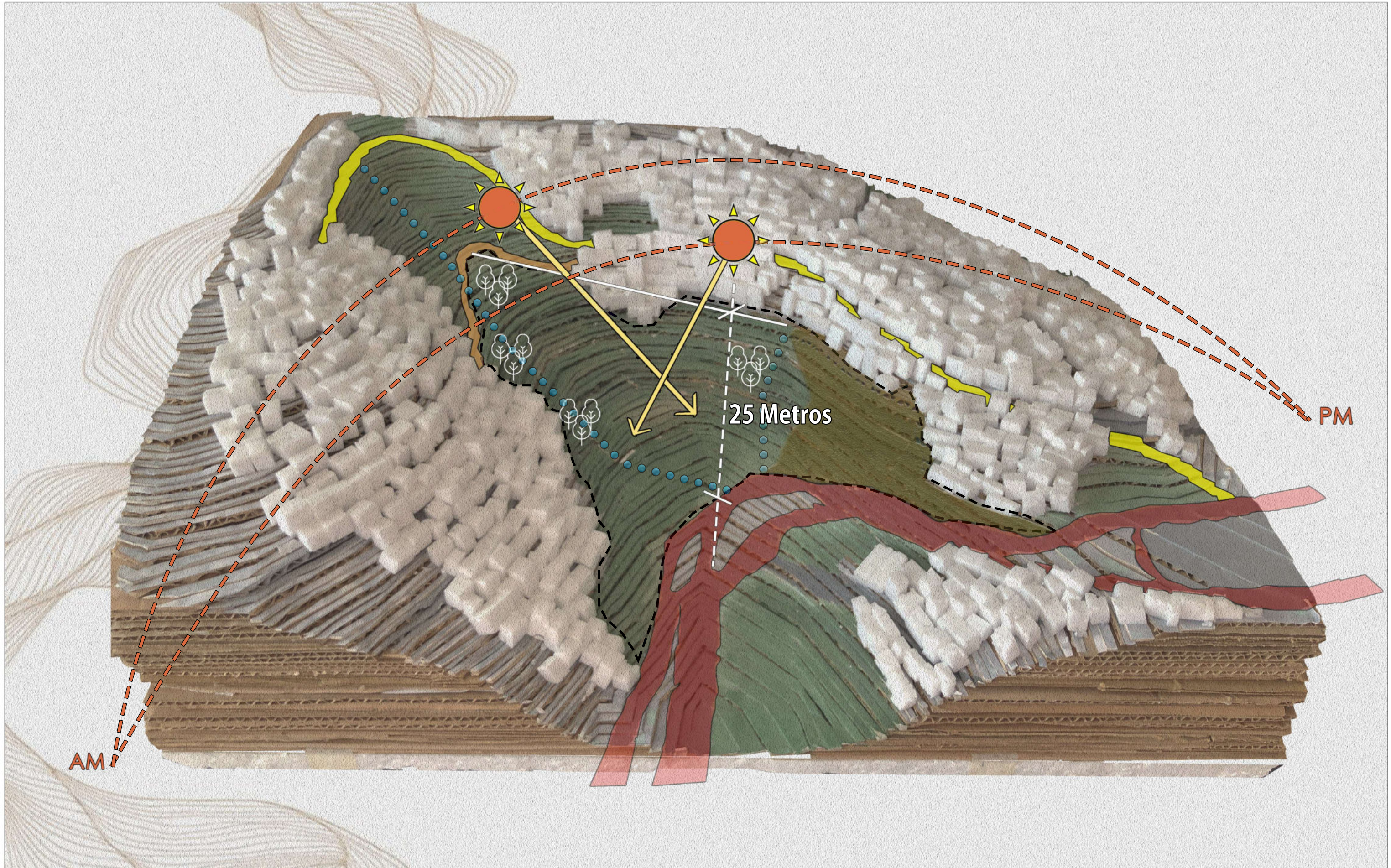
Zona rocosa erosionada. Posee tres líneas preexistentes, actualmente utilizados como caminos informales. Se ubican en tres alturas distintas y estan marcados por el uso propio de los moradores. Un beneficio que tiene el lugar es que las fundaciones estan implantadas de manera constraria a los cortes de tierra, esto garantiza una estabilidad en la tierra, no habiendo grandes riesgos de deslizamiento. El mayor miedo es en epocas de lluvia, por eso se construyeron contenciones de concreto en ciertas partes del barrio

Sistema de escurrimiento pluvial subterraneo para ambas cuencas naturales.

- Escaleras preexistentes
- Accesos al sitio. Tipos de accesos:
  - Caminos peatonales desde el interior de la favela
  - Caminos vehiculares
  - Aprovechamiento de los caminos informales en parte rocosa para intervenir.
- Ventilación predominante de este a oeste, siendo la intensidad y el direccionamiento local determinadas por el relieve, principalmente por la Sierra do Curral, que ejerce un importante papel de bloqueo natural a los vientos. El barrio recibe poca intensidad de vientos, ya que esta posicionado en la cara oeste de la Sierra do curral, que quiebra y bloquea los vientos que vienen del este











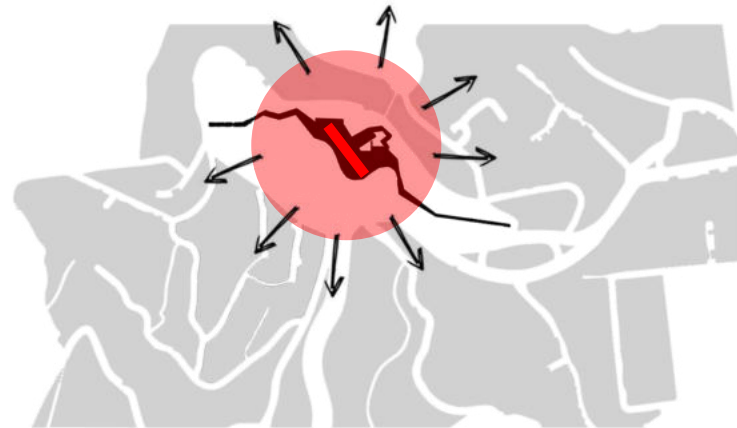


**VINCULAR**



Actualmente la comunidad carece de espacios de interacción y lugares donde puedan desarrollar su cultura.

Unir estos dos aspectos mediante una contribución integral arquitectónica - urbanística es fundamental para lograr que las personas se apropien de su entorno y se vinculen a través de su propia cultura.



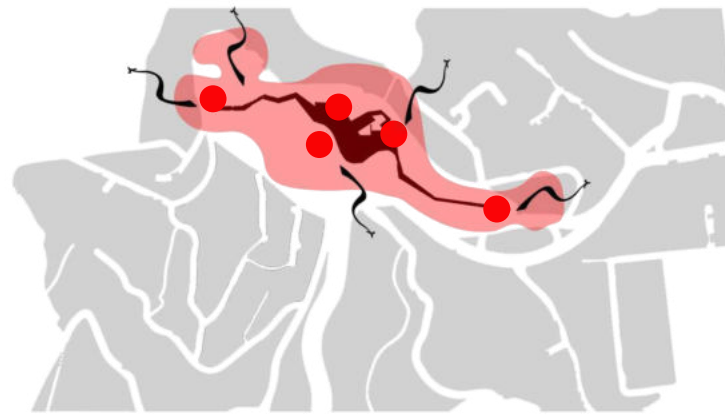
**SOCIAL**



**GENERAR**



El sitio actualmente está inutilizado por su compleja morfología urbana. La idea es recuperar este lugar para generar espacio público, actualmente inexistente, generando un pulmón verde. El edificio tiene como referente obligado en todos los recorridos el paisaje natural, vinculando diferentes puntos de la favela mediante arterias conectoras.



**URBANO**



**POTENCIAR**



La cultura del lugar: arte y deporte, como un punto inicial para potenciar sus propias raíces. Lograr que mediante un objeto arquitectónico se generen espacios de trabajo colectivos y participativos, espacios de apropiación cultural uniendo actividades que actualmente carecen de un lugar propio.



**ARQUITECTURA**

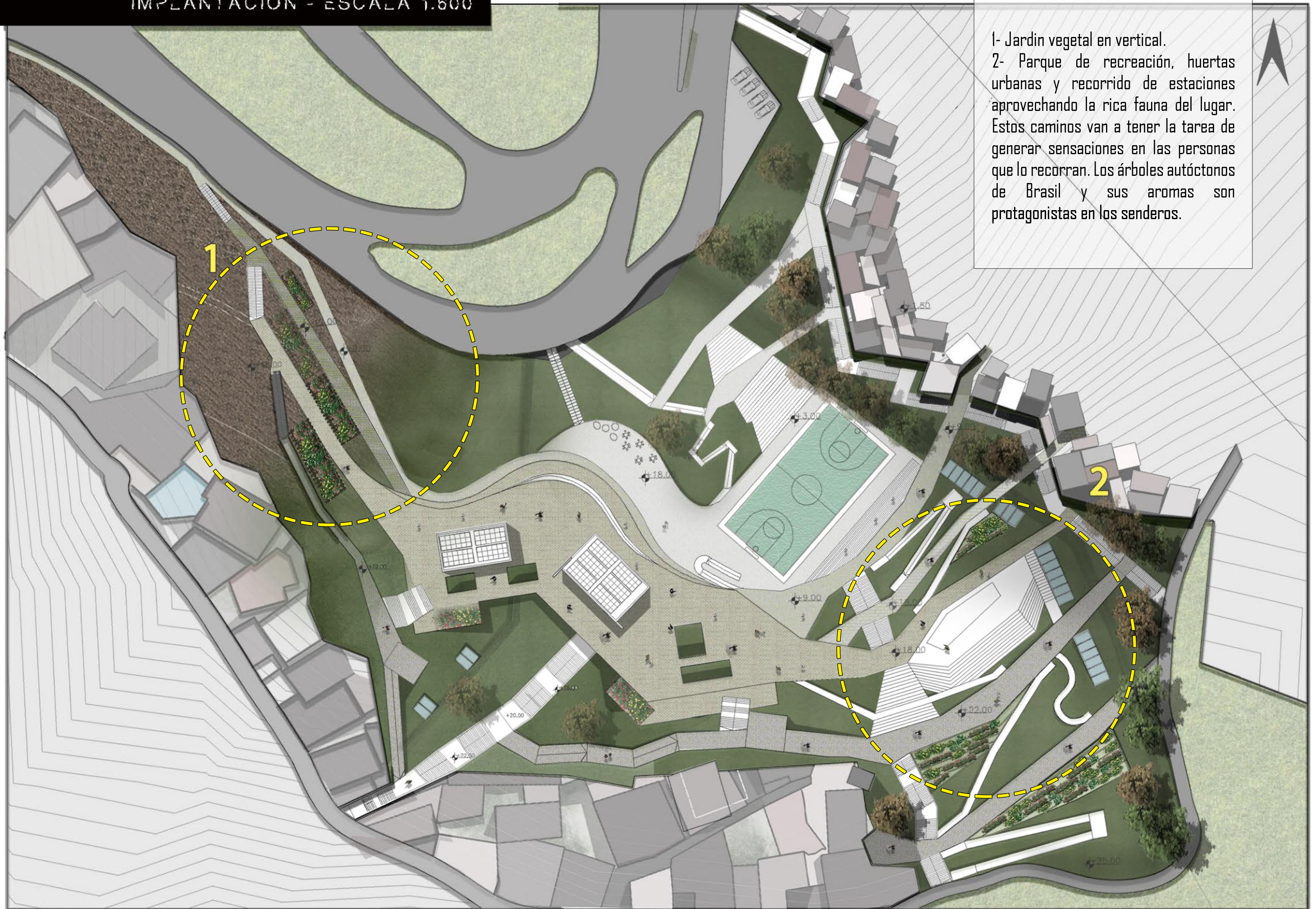




El edificio está enmarcado dentro de un proyecto más grande urbano- arquitectónico que es el de vincular puntos de la favela y funcionar como corredor verde. Luego de analizar las condicionantes del terreno y verificar las potencialidades y faltantes del mismo, se decide por tratar un área del terreno como un **parque inclusivo** donde mediante rampas y pasantes se crean caminos que facilitan la llegada a diferentes lugares, estos caminos van desarrollando distintas actividades. Por otro lado, en la zona rocosa del terreno el edificio se corre y se realizan caminos que lleguen a la escuela con un **jardín verde vertical**.







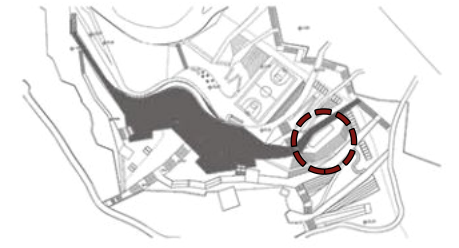
1- Jardin vegetal en vertical.  
2- Parque de recreación, huertas urbanas y recorrido de estaciones aprovechando la rica fauna del lugar. Estos caminos van a tener la tarea de generar sensaciones en las personas que lo recorran. Los árboles autóctonos de Brasil y sus aromas son protagonistas en los senderos.



# PROYECTO

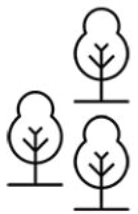
CORTE VISTA A-A ESCALA 1.600

PASANTES QUE CONECTAN CON LA ESCUELA Y BRINDAN DIFERENTES ACTIVIDADES





**Vegetación preexistente**  
 Se conserva vegetación preexistente que ayuda absorber agua acumulada en días de lluvia sobre las cuencas. Aprovechando la rica fauna que tiene el país estos caminos tienen la tarea de generar sensaciones en las personas que lo recorran, los árboles típicos de Brasil y sus aromas van a ser los principales



**Cuencas hidrograficas - Húmedales**  
 Las cuencas se dejan al libre escurrimiento y se colocan elementos recolectores de agua llamados húmedales que juntan el agua mayormente los días de lluvia que es cuando el caudal crece mas. Estos elementos son de hormigón y también ayudan a frenar el desmoronamiento que eventualmente puede llegar a producirse.



**Césped**  
 Se utiliza césped altamente permeable para retener el paisaje empinado, absorber el exceso de agua de lluvia y reducir la construcción



**Adoquines de césped**  
 Filtrar pasivamente el agua de lluvia para aplicaciones de aguas grises y riego para la agricultura



**Espacios recreativos para niños**

**Anfiteatro al aire libre**



**Huertas urbanas**  
 El proyecto tiene como finalidad que los habitantes del barrio, se organicen para hacer huertas familiares y comunitarias que produzcan alimentos sanos durante todo el año. No solo para elevar la calidad de vida del barrio, sino también para fomentar el hábito de consumo de alimentos que ellos mismos puedan producir. Promover a través de talleres dictados en el centro cultural los beneficios de una buena nutrición. Incentivar la solidaridad y el trabajo mancomunado entre los vecinos. Una huerta que no solo produzca alimentos, sino que produce algo que va más allá de sus límites; genera una comunidad.

Fomentar la relación entre vecinos

Incentivar actividades al aire libre

Promover una dieta sana

Talleres instructivos sobre cultivo

Reciclado de basura para compost



### Sitios de acceso

Los acceso al terreno se reinterpretan y se integran al proyecto tejiendo un espacio anteriormente en desuso. Son cinco accesos, tres desde la avenida principal, el cuarto desde el interior de la favela y un quinto acceso desde la cima vinculando ambos niveles del sitio.



### Rampa pública

El sistema de rampas es abierto a todo público atravesando el sitio y el paisaje. Esta rampa es un nuevo sistema de circulación que acompaña la compleja topografía. Es accesible para discapacitados proveyendo una mejor circulación y generando facilidades de movilidad.



### Terrazas

El nuevo sistema de terrazas anteriormente inexistente genera espacios flexibles y adaptables al programa. Este sistema se une a los caminos de alrededor de la favela que llegan al sitio para reintegrar el espacio a través del vacío. A su vez esta red de movimiento continúa hacia la escuela y se convierten en las mismas losas que conforman el edificio.



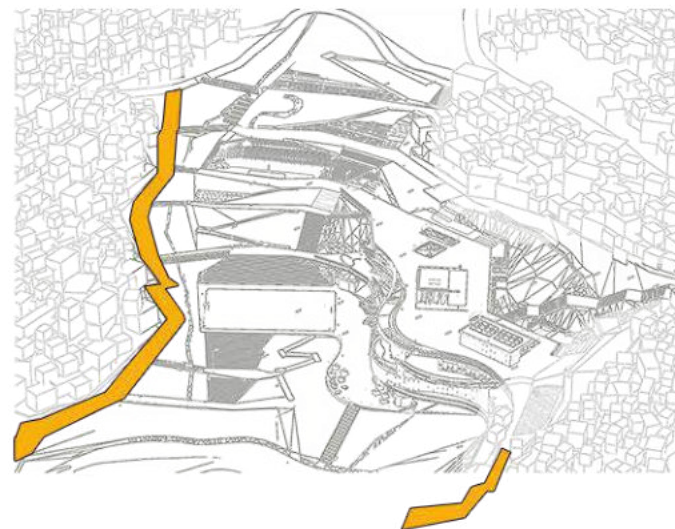
### Agricultura urbana

Las personas logran generar sus propios productos de pequeña escala vinculándose entre los moradores del lugares, con un sistema cooperativo de trabajo. Esto ayuda a transformar el espacio y la cultura misma mediante talleres sobre cuidado en alimentación y una conciencia sobre el cultivo y reciclaje.



### Sistemas de escaleras

Escaleras informales que se encuentran en el sitio marcadas por los mismos habitantes se integran al proyecto. La calidad constructiva es pobre e incluso peligrosa al transitar es por eso que se reinterpretan constructivamente. Estas escaleras facilitan el movimiento conectando desde el nivel mas alto al mas bajo mientras que van cociendo el resto de los niveles.



### Areas de recreación

Entre las terrazas y escaleras se van tejiendo espacios en común para todos los habitantes, espacios faltantes actualmente que permitan crear actividades al aire libre. Se realiza una cancha de fútbol, un anfiteatro abierto y un tobogan dado por la misma topografía.



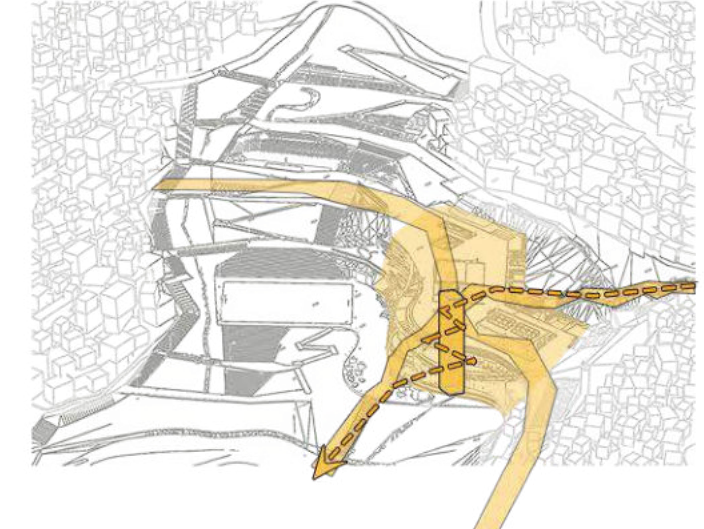
### Cuencas y Húmedales

Se canalizan las dos cuencas del terreno y se hace un aprovechamiento del agua que mayormente se genera en días de lluvias. Este agua se canaliza hacia húmedales hechos para recolectar el agua de la cuenca generando un reservorio natural y luego mediante cañerías trasladan la misma hacia un tanque para uso de aguas grises en el edificio y agua para riego.

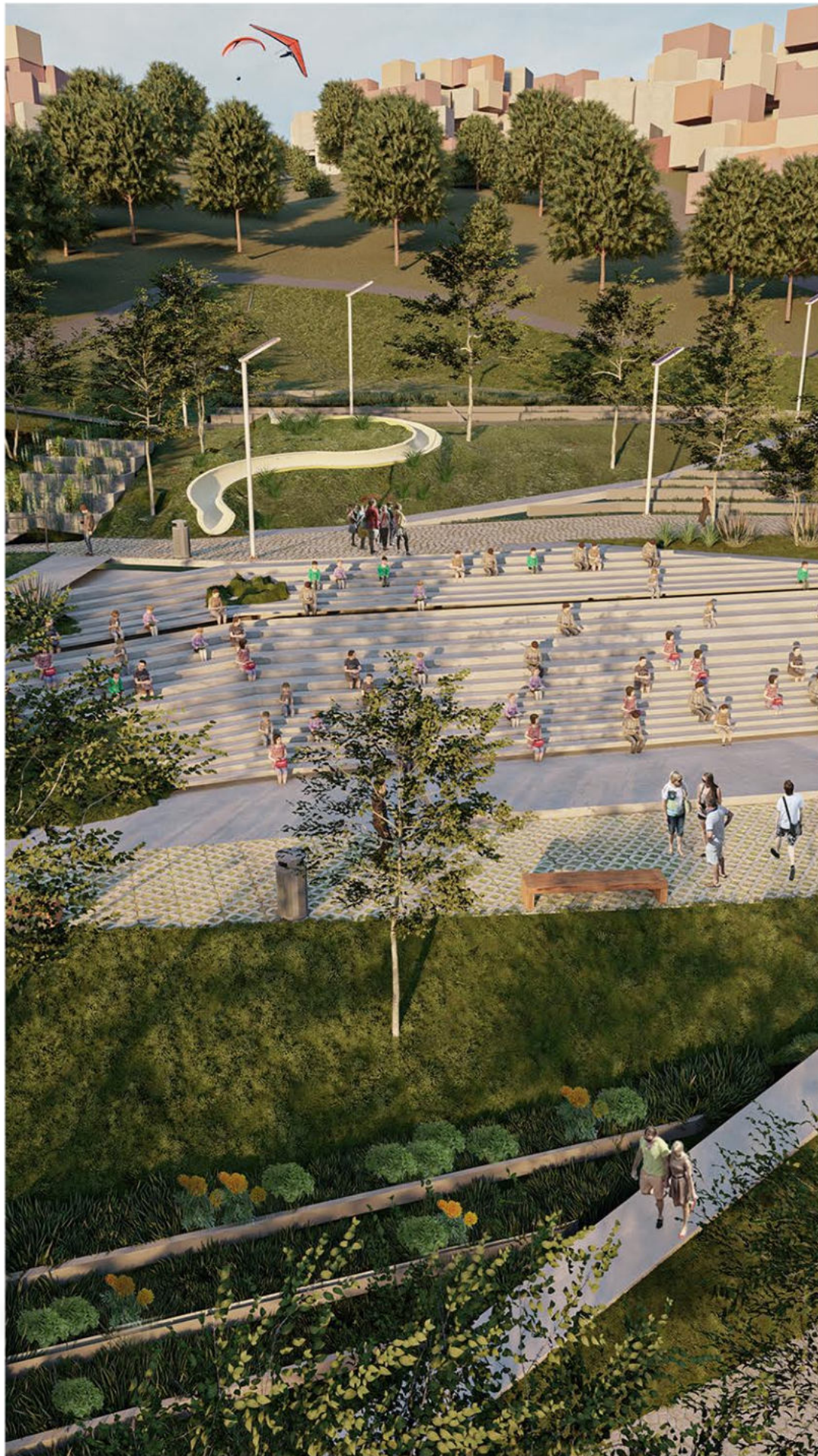


### Escuela de arte, cultura y deporte

La escuela entrelazada con el tejido urbano queda completamente atravesable, porosa y permeable. Se diluye en el contexto acompañando la topografía y el paisaje. Es atravesada por las mismas terrazas haciendo fácil el acceso a la misma. Una escalera pública interior vincula todos los niveles.





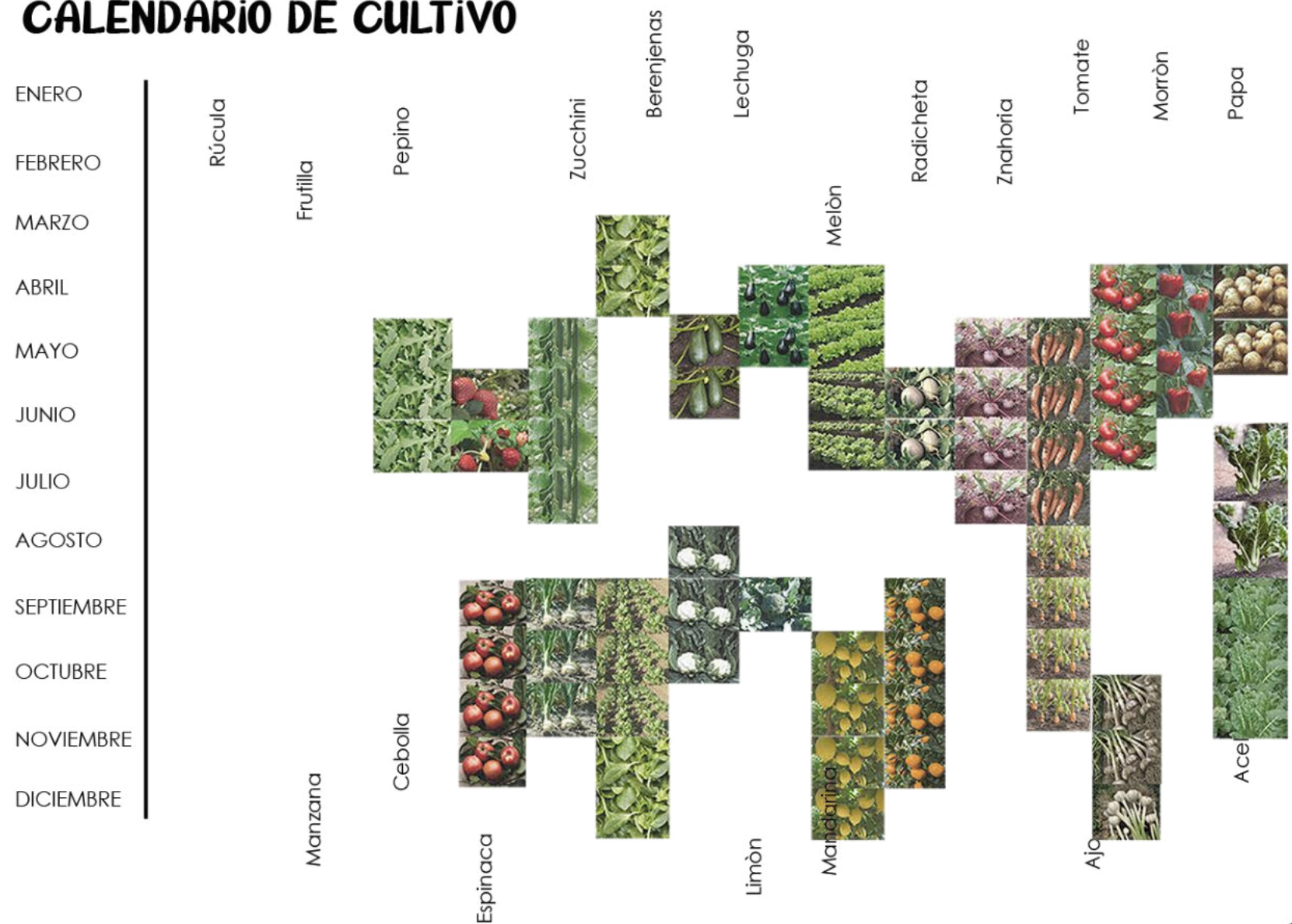


### Huertas urbanas

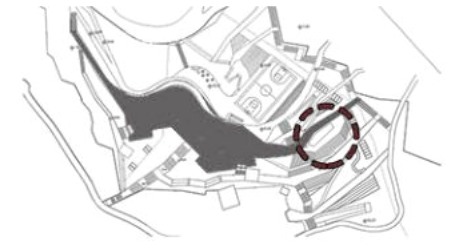
Generar una comunidad, incentivar la solidaridad. A través del reciclaje de los residuos se quiere incentivar a reducir al mínimo los desechos producidos por el barrio. Se plantean a su vez, taller que encaminen a la reutilización de los mismos, fomentando a utilizar los desechos húmedos para el compost de las huertas.



### CALENDARIO DE CULTIVO







ANFITEATRO AL AIRE LIBRE PARA DEMOSTRACIONES DE CAPOEIRA, IMPROVISACIONES DE FREESTYLE O BAILAR.





# PROYECTO

## USOS DEL PARQUE

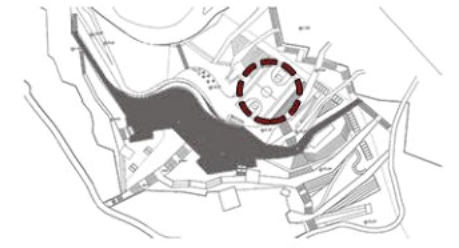


### ZONA DE JUEGOS INFANTILES APROVECHANDO LA TOPOGRAFIA - CAMINO PEATONAL CONECTA INTERIOR FAVELA CON ESCUELA





# PROYECTO USOS DEL PARQUE





# PROYECTO

## ZONA EROSIONADA

La zona erosionada limita la construcción, es por esto que se resuelve hacer caminos pasantes que lleguen a la escuela. En el nivel inferior hay un muro de contención previamente hecho que se aprovecha y se replica en los niveles superiores. La contención se realiza en hormigón, con un terreno compactado, relleno con grava y se coloca un caño de drenaje en la parte inferior. Estos caminos se realizan a contrapendiente para poder drenar las aguas de lluvia.

Por otro lado para contener de nivel a nivel, se realiza una estructura replica de los muros de gaviones, que se utilizan generalmente en obras de infraestructura. Son "jaulas metálicas" conformadas por mallas de acero galvanizado de 5mm que son resistentes a la intemperie por un extenso período de tiempo y libres de oxidación, evitan el desprendimiento de tierra y erosión, este material es económico y fácil de hacer. El material también permite que crear una gran enredadera verde haciendo plantines cada pocos centímetros.

### MUROS DE GAVIONES



Alambre galvanizado

Plantines

Suelo absorbente

Muro de contención H°

Terreno compactado

Caño de PVC para drenaje

Relleno con grava

### CORTE VISTA B-B 1.250

+22.00

+18.00

+15.00

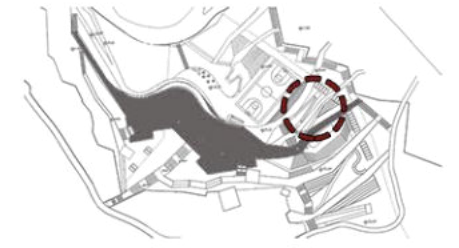
+12.00

+9.00

0.3 3.4 2 1.8 1.2















El proyecto parte de un pedido puntual de la comunidad de realizar un lugar donde se puedan desarrollar actividades que ellos consideran actualmente con espacio faltante. Estas actividades se trataban de tener:

- Aulas de culinaria y posteriormente venta de estos productos.
- Aulas para dar clases de capoeira
- Poder practicar un deporte, entre ellos una cancha de fútbol.
- Aula de música con estudio de grabación y un lugar de oficinas y reuniones con despacho para director.
- Baños públicos en el entorno.



Todo esto fue tomado y respetado considerando la necesidad de estos espacios, pero como arquitectos es una responsabilidad buscar trabajar en el espacio público ya que es donde se gestiona lo que nos involucra como ciudadanos.

El espacio público es también un espacio en común, es un lugar de actividad constante y de interacción social que logra gestionar un sentido de pertenencia, de identidad y de comunidad. Se trata de "hacer lugar" y por esta razón se ofrece más de lo que está estrictamente pedido en las necesidades. Creación de espacios con un sentido colectivo y comunitario, que sean áreas en común permeables, democráticos y colaborativos.



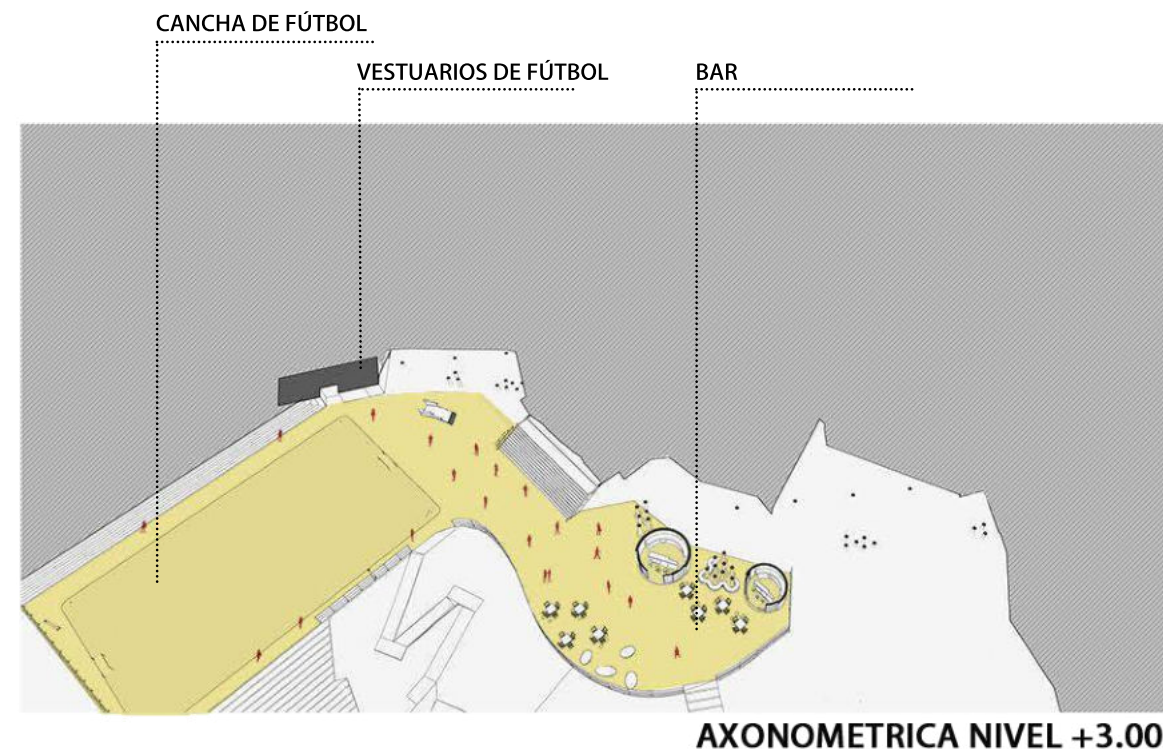
### ESCUELA DE ARTE, CULTURA Y DEPORTES - 6000 M2

Haciendo un relevamiento de espacios faltantes en el contexto, además de los ya propuestos por ellos, se toma la decisión de crear:

- Biblioteca con lugares de estudio considerando la falta de espacios en la vivienda.
- Escuela de oficios que brinden herramientas de trabajo posteriormente.
- Aulas taller donde además de dar clases, genere trabajo pudiendo realizar arreglos de carpintería y electricidad.
- Mercado con puestos de comida para vender productos regionales.
- El aula de comida que ellos pedían tenía una parte de venta al público de sus propios productos, se suma la posibilidad de tener espacios para comer en el lugar incorporando más personal necesario para trabajar.
- Aula de carnaval, se pensó en la tradición típica del país y sabiendo que en esa época el lugar brinda espectáculos se propone al edificio como una gran pasarela estilo corsódromo. También se crea un lugar para el guardado de trajes y elementos necesarios para el carnaval.

### PARQUE URBANO - 9000 M2

Para crear comunidad se necesitan espacios cívicos es por esa razón que se crean espacios de huertas, anfiteatro al aire libre, espacios de vinculación y lugares de recreación.



AXONOMETRICA NIVEL +3.00



AXONOMETRICA NIVEL+9



### ESCUELA

#### Sector administrativo

- Oficina
- Sala de reuniones
- Sala de director

130 M2

60 M2  
60 M2  
40 M2

#### Sector servicios

- Baños
- Vestuarios
- Bar
- Lockers
- Sala de maquinas

540 M2

350 M2  
40 M2  
40 M2  
20 M2  
90 M2

#### Sector cultural - enseñanza

- Aula de culinaria
- Aula de arte con espacio de exposiciones transitorias y fijas
- Biblioteca con salón de lectura y aulas para taller de escritura
- Aulas de oficios
- Aula de música con estudio de grabacion de musica
- Sum flexible
- Aula carnaval
- Aulas taller carpinteria y electronica
- Aula de capoeira
- Espacios de descanso

1300 M2

85 M2  
200 M2  
250 M2  
60 M2  
60 M2  
90 M2  
70 M2  
130 M2  
50 M2  
300 M2

#### Sector deportivo

- Gimnasio con aula flexible para clases deportivas

250 M2

250 M2

#### Sector comercial

- 3 locales comerciales
- Bar
- Mercado y puestos de comida de productos regionales

360 M2

130 M2  
40 M2  
190 M2

#### ACTIVIDADES PARQUE

- Cancha de fútbol
- Anfiteatro al aire libre
- Huertas urbanas

1500 M2

600 M2  
430 M2  
440 M2

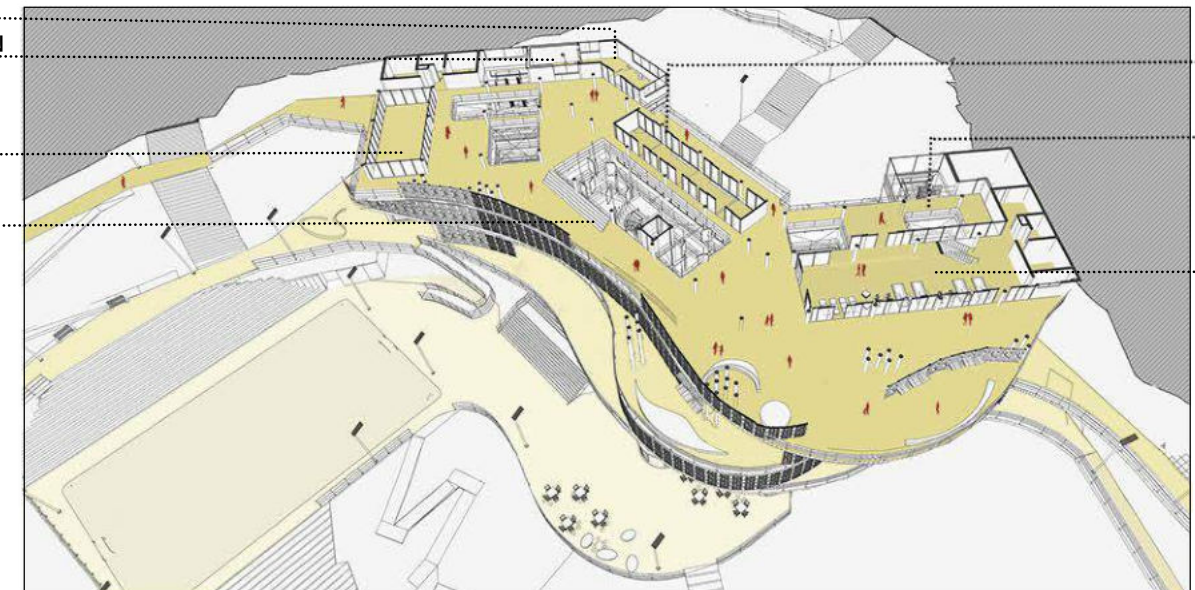
BIBLIOTECA CON SALÓN DE LECTURA Y AULAS PARA TALLER DE ESCRITURA  
ESPACIOS DE ESTUDIO  
AULAS DE OFICIOS OFFICE  
FOTOCOPIADORA/LIBRERIA



AXONOMETRICA NIVEL+12

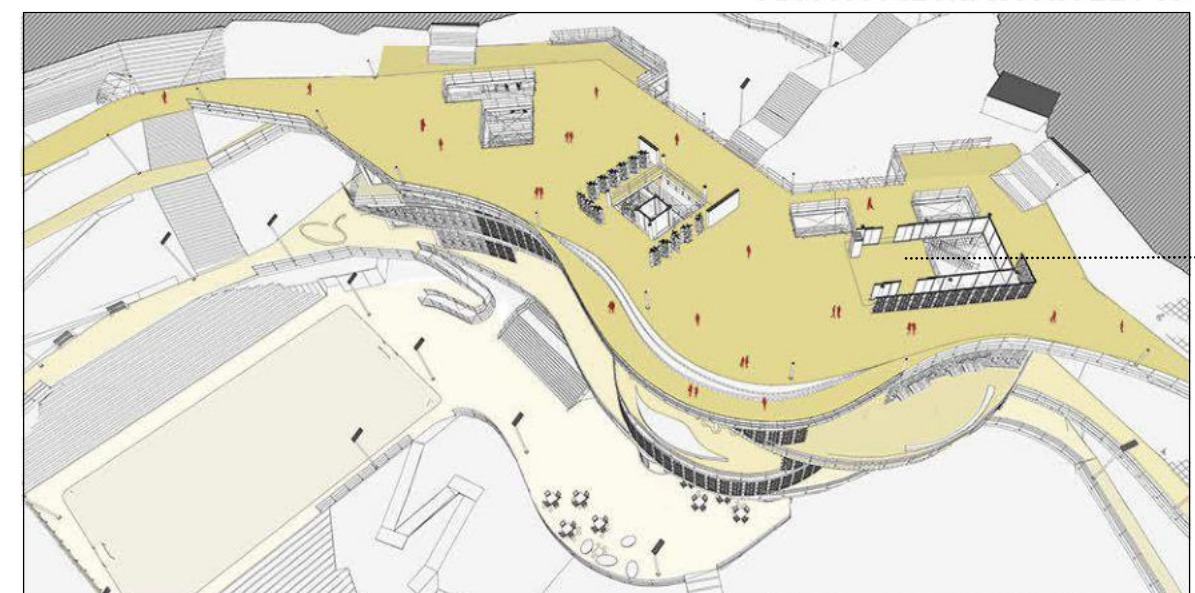
OFICINA  
SALA DE REUNIONES  
SALA DIRECTOR  
AULAS TALLER DE CARPINTERIA Y ELECTRÓNICA

AULA DE MUSICA  
ESTUDIO DE GRABACIÓN DE MÚSICA  
SUM FLEXIBLE CON GRADAS RETRACTILES/AUDITORIO  
GRADAS MIRADOR



AXONOMETRICA NIVEL+15

AULA CARNAVAL  
BAÑOS Y VESTUARIOS EXCLUSIVO GIMNASIO  
GIMNASIO CON AULA FLEXIBLE PARA CLASES DEPORTIVAS



AXONOMETRICA NIVEL+18

AULA DE CAPOEIRA





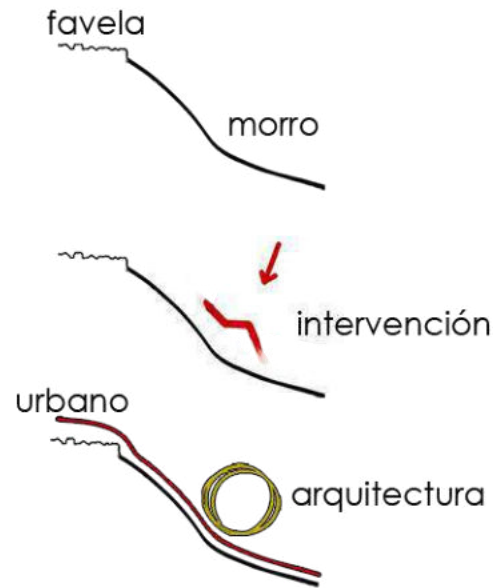
FINES DE FEBRERO Y PRINCIPIOS DE MARZO BRASIL SE VISTE DE CARNAVAL, LAS CALLES SE PINTAN DE COLORES Y HAY MÚSICA EN TODAS LAS ESQUINAS. LOS CAMINOS SE APROPIAN DE SU CULTURA Y FUNCIONAN COMO PASARELAS ESTILO "CORSODROMO". LOS HABITANTES SALEN A EXPRESAR SUS CREENCIAS, SU RELIGIÓN, SUS BAILES Y SUS RAÍCES.





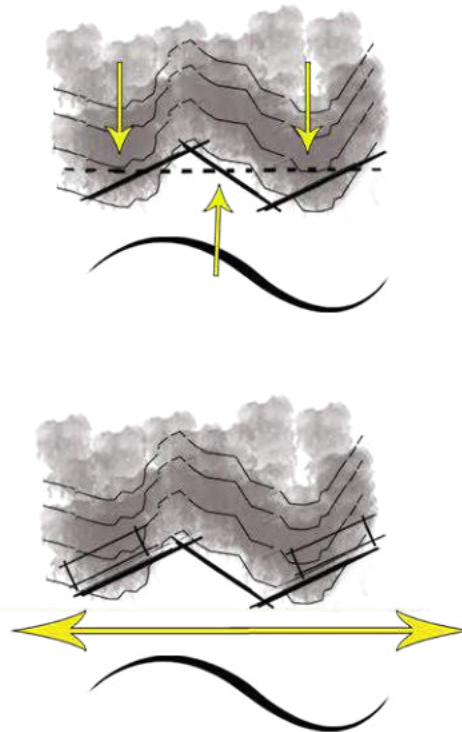
### Posición en el terreno

El edificio se implanta de manera tal que la pieza arquitectónica no invada el contexto, si no que se apropie de él ganando todas las visuales como sea posible.



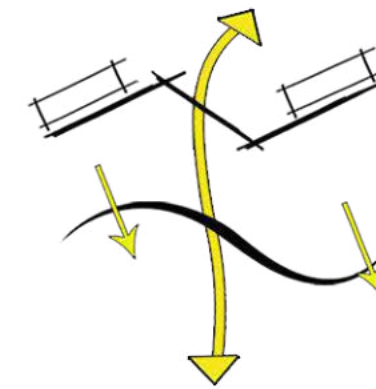
### Reconocer las curvas de nivel

El edificio acompaña las curvas de nivel vertebrando el proyecto a partir de un corte topográfico. Se toman líneas preexistentes de la zona erosionada.

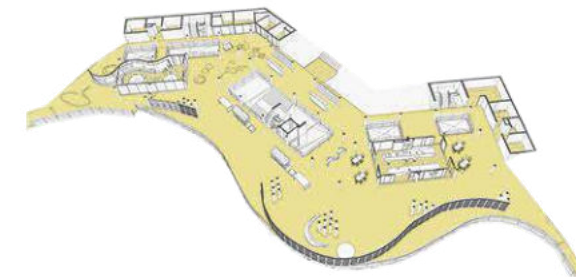


### Servicios - servido

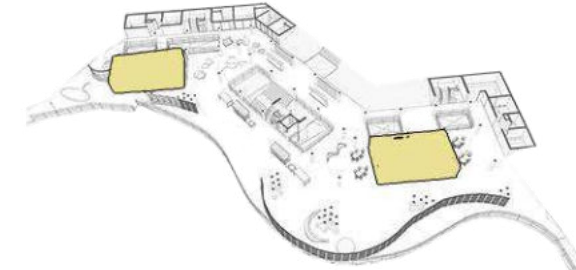
Partiendo de la línea recta, genero dos quiebres en la misma, esto me permite colocar los servicios en la parte que queda enterrada hacia los extremos y liberar el espacio social hacia el lado contrario. Este espacio esta contenido entre la recta y la curva, generando una continuidad y acompañando el recorrido que tiene un paisaje natural referente obligado en todo el largo. Esta parte enterrada tambien se aprovecha para colocar el estudio de grabación del aula de música generando una aislación acústica más natural y ahorrando en la misma.



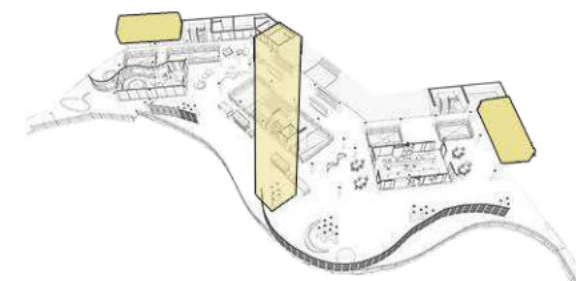
### LIBRE CIRCULACIÓN



### ACTIVIDADES

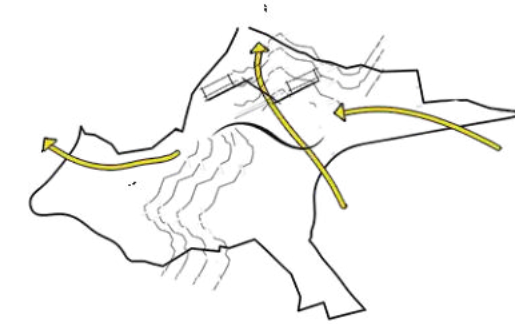


### SERVICIOS CONTRA LA LADERA - NUCLEO VERTICAL

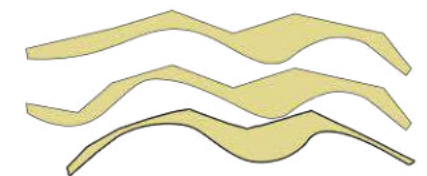


### Conexiones: caminos vinculantes

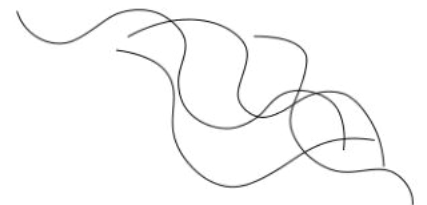
El proyecto genera la mayor cantidad de conectividades posibles, facilitando el vínculo, las relaciones, de esta manera se vuelve permeable y accesibles desde múltiples lugares. Teniendo llegada de extremo a extremo.



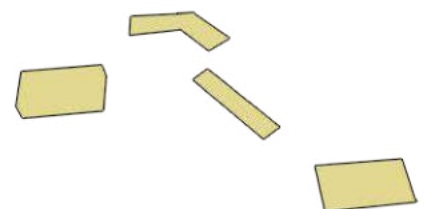
### CREAR RELACIONES



### ELECCIÓN



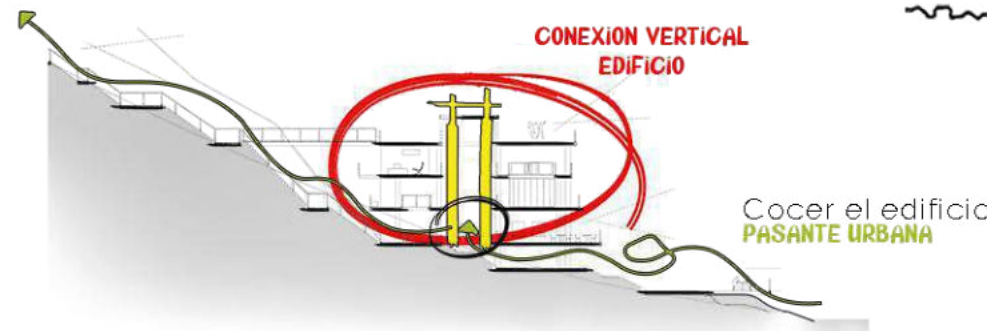
### ACTIVIDADES ESPECÍFICAS





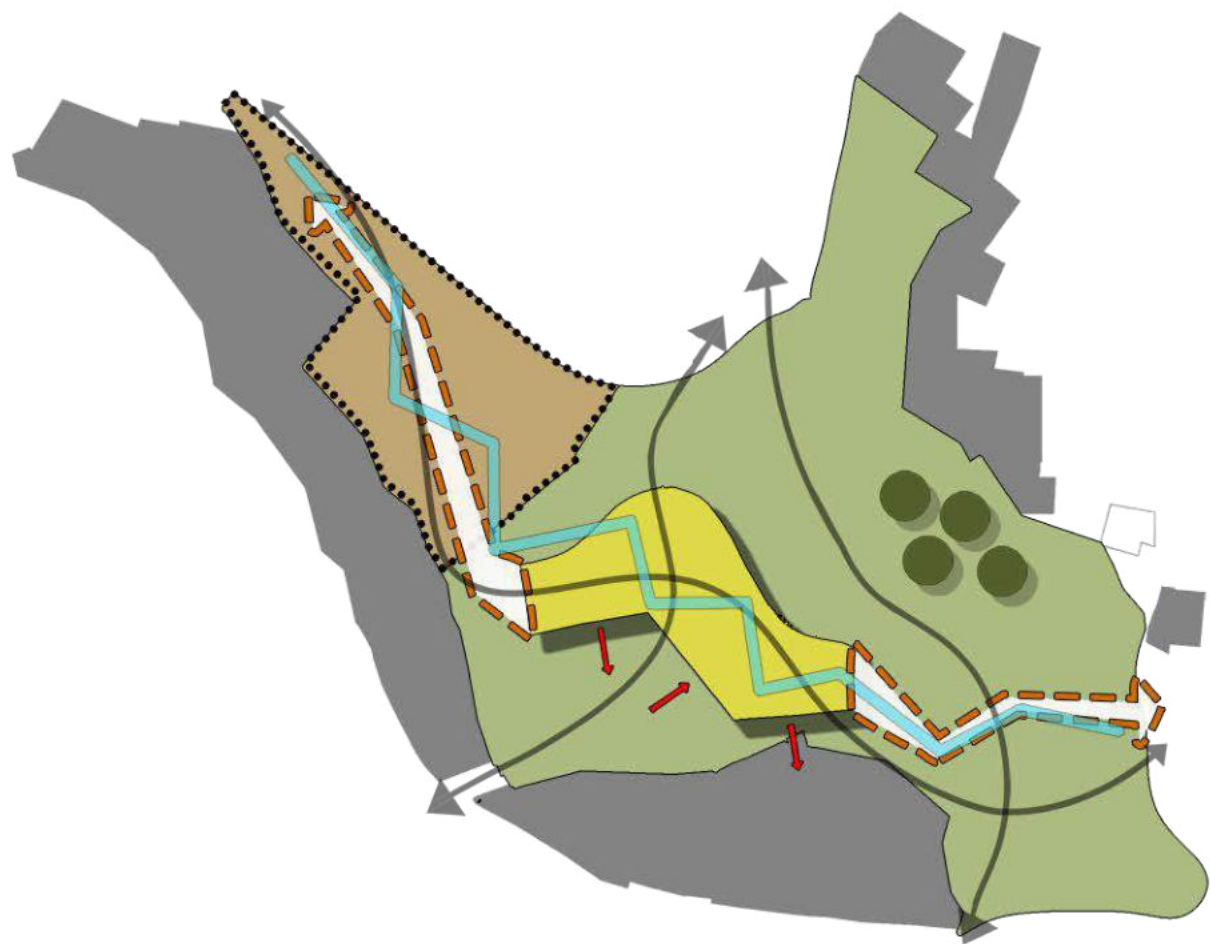
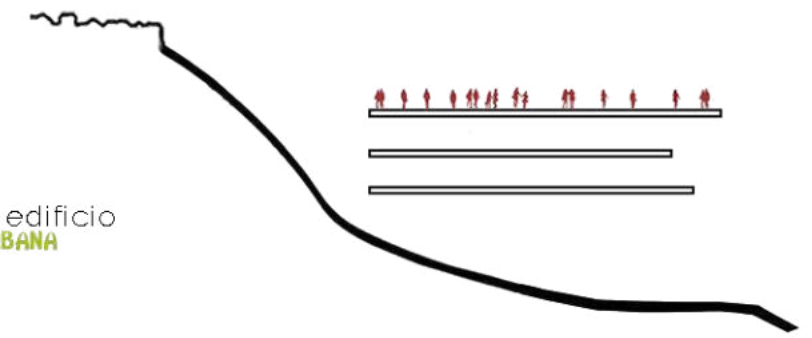
### Edificio - favela

El edificio vincula el punto mas alto con el extremo mas bajo del terreno. Esta pasante se va dando por una escalera que atraviesa el edificio. Comienza en la avenida principal, atraviesa el bar y la cancha de fútbol, te deja en el núcleo y sigue hacia el nivel superior.



### El valor del espacio público en una pieza arquitectonica y el derecho al mismo

A partir de la falta de planeación urbana y por la fuerte topografía estos barrios carecen de espacios públicos representativos, por eso la cubierta cumple la función de ser un gran espacio brindado a la comunidad como plaza mirador. Lugar de encuentro, intercambio de valores entre las personas, espacio que fuese capaz de transformar la manera de relacionarse entre ellos.



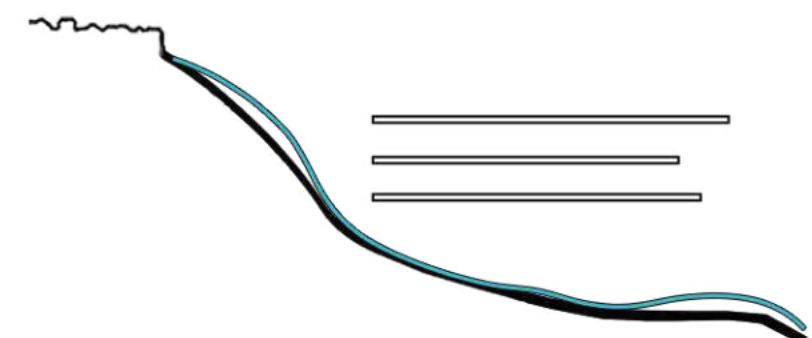
### Reinterpretar preexistencias

El sitio se divide en una mata vegetal y una zona erosionada, la zona erosionada cuenta con camino preexistentes informales que atraviesan el lote y son utilizados por los vecinos para acortar caminos. Estos senderos se adoptan y se suman al proyecto para generar situaciones de pasaje y de encuentro. También se reinterpreta la escalera que conecta el lote de una altura a otra, siendo incluida en el proyecto.



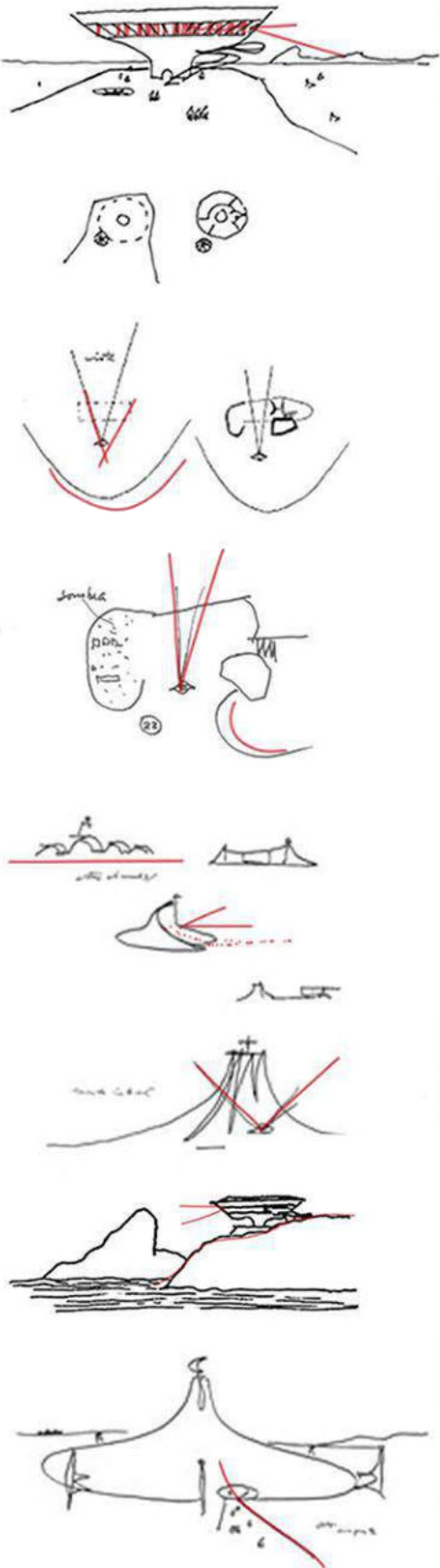
### Cuencas hidrográficas

Las cuencas se encuentran una a cada lado del lote, estas cuencas tienen su apogeo hidrico en periodos de lluvia. En la zona donde la cuenca atraviesa el edificio el edificio se eleva permitiendo el libre escurrimiento por la parte inferior.





### "DILUCIÓN DEL LÍMITE"



Las postales de arquitectura de Brasil tienen como referente obligado a **Oscar Niemeyer**, edificios como: Copan - São Paulo, museo de arte contemporáneo - Niteroi y Brasilia completa son de sus grandes obras.

El arquitecto construyó la imagen de muchas de las ciudades brasileñas en el siglo xx y xxi.

Lucio Costa y Le Corbusier como sus grandes referentes, que influyen en el movimiento moderno. Si bien esta influencia era notable, Niemeyer se sentía más atraído por la plasticidad en la arquitectura, que por las casas puristas de Le Corbusier: **No es el ángulo recto lo que me atrae...**

A partir de 1939, Niemeyer empieza a trabajar por cuenta propia y a acercarse más hacia las preocupaciones estéticas, alejándose de la rigurosa racionalización del movimiento moderno, pero sin olvidar en ningún momento la importancia de la función.

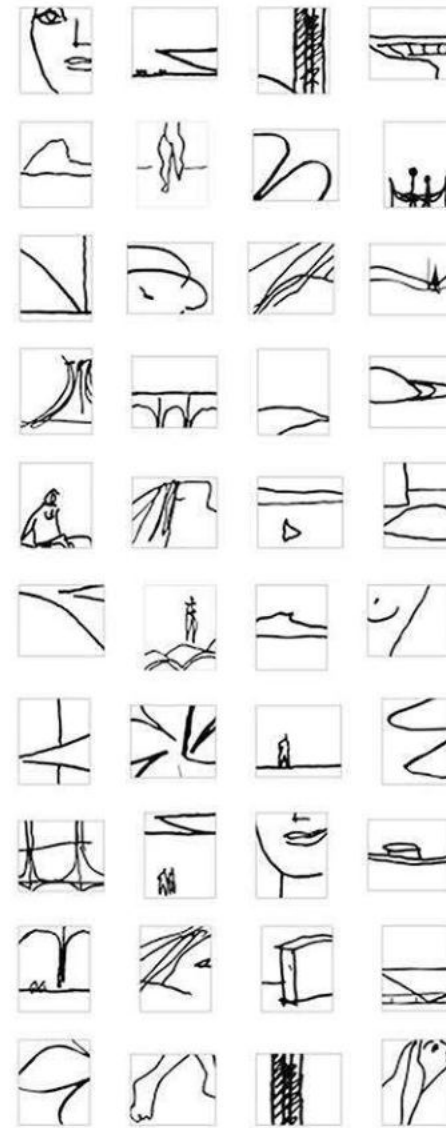
Comienza a pensar más en el sitio y no en el elemento arquitectónico como un objeto aislado, se inspira en Rio de Janeiro, su entorno. Va más allá de lo anteriormente planteado y estudia cada uno de los paisajes que lo rodea.

Los temas centrales en su arquitectura tienen que ver con su intuición para implantar los proyectos en el sitio y la relación entre las partes que lo componen. Los límites diluidos completamente con el entorno, transparencia y solidez, la curva que finje los límites de la parcela. Forma, función y estructura. Zonificación general.

El hormigón armado otra influencia que recibe usando de una manera distinta, aprovecha la plasticidad de este material para crear formas curvas, sugerentes e imposibles. El propio Le Corbusier le dice: "Oscar, tú tienes siempre en los ojos las montañas de Río. Con el hormigón construyes el Barroco."

Otro contrapunto con las ideas del movimiento moderno es su postura frente a la industrialización de la arquitectura, y la producción en serie de los elementos que la conforman, Niemeyer no tenía interés por crear una arquitectura "mecanizada" en la cual el sitio no era considerado un factor determinante del diseño. Como ya pudimos ver, su objetivo era completamente contrario a este punto.

Los principios con los que Niemeyer ha trabajado de manera constante son: **expresión, unidad y claridad para lograr la permanencia en sus obras.**



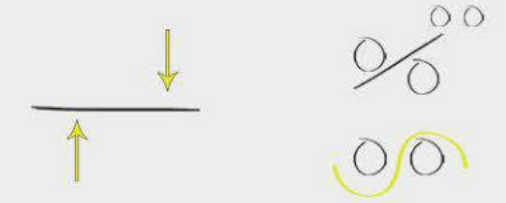
aaa



*"No es el ángulo recto que me atrae, ni la línea recta, dura, inflexible, creada por el hombre. Lo que me atrae es la curva libre y sensual, la curva que encuentro en las montañas de mi país, en el curso sinuoso de sus ríos, en las olas del mar, en el cuerpo de la mujer preferida"*  
Oscar Niemeyer

**Niemeyer como mi referente plástico, reminisciente a la arquitectura local. Forma pura, sitio y contexto.**

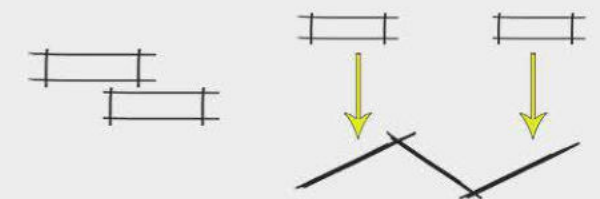
### FORMA PURA



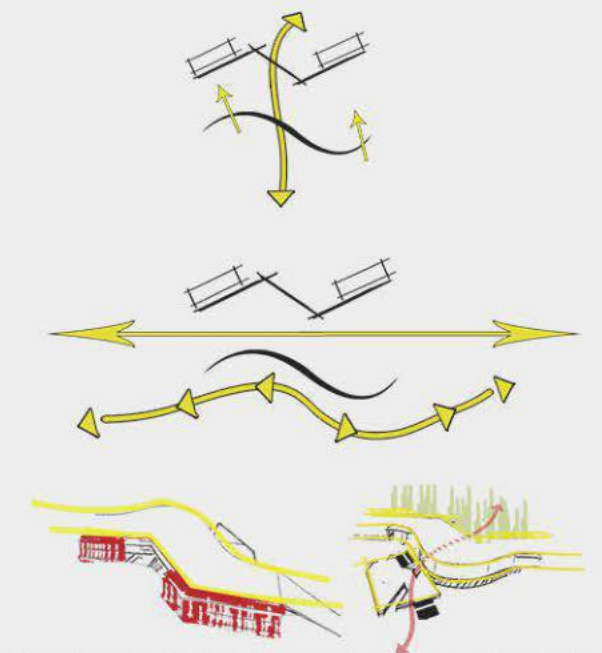
### RUPTURA



### ADICIÓN



### CONTINUIDAD ESPACIAL





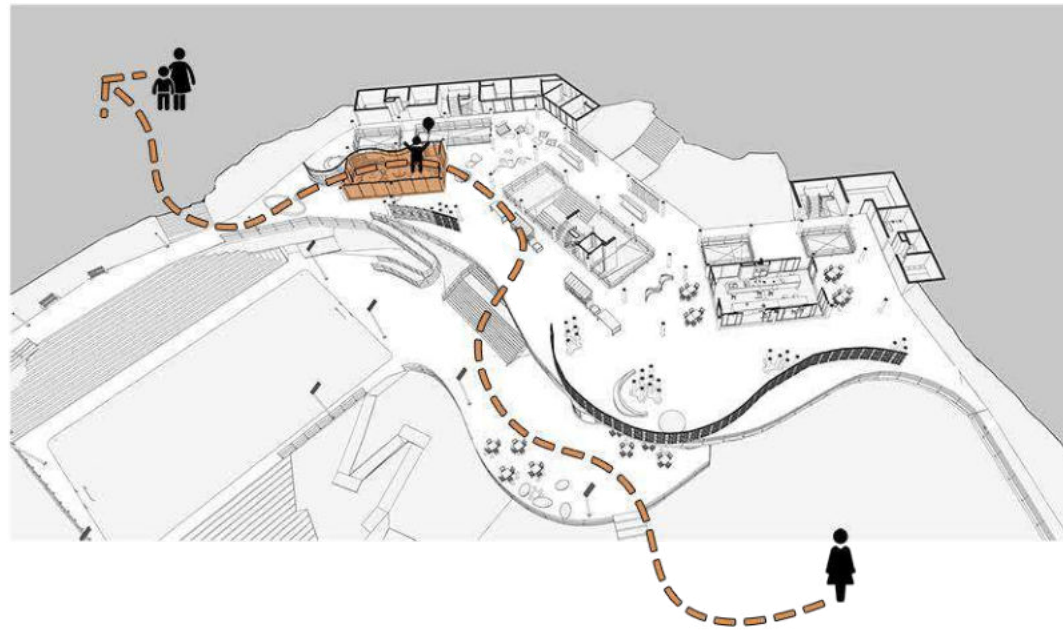
# PROYECTO





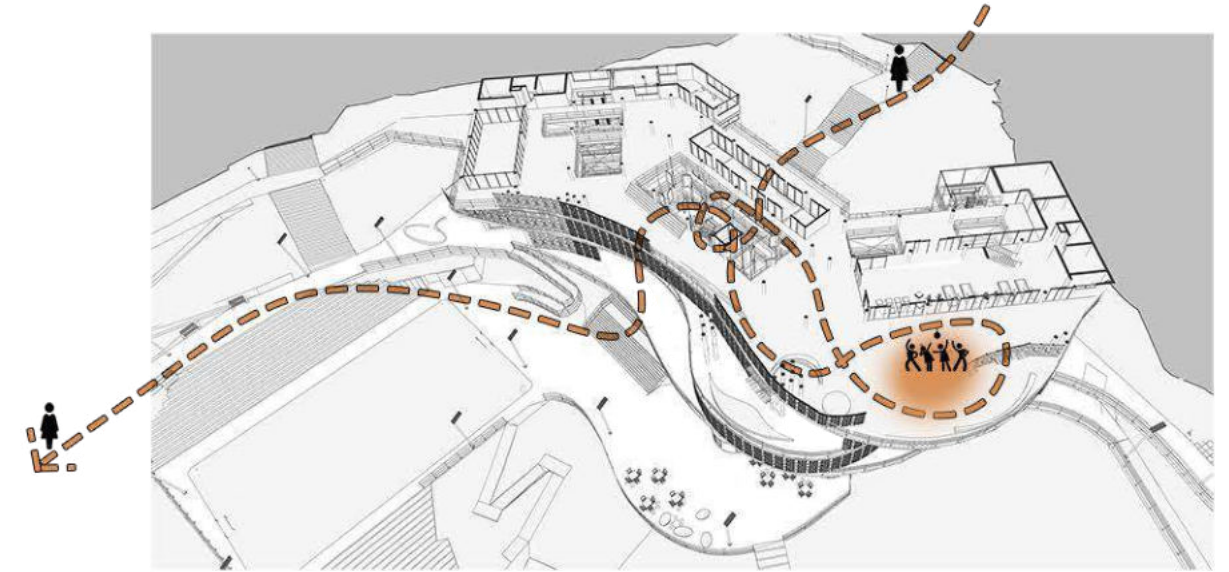
María, 30 años.

“Salgo de trabajar, me bajo en la parada de colectivos frente a la escuela, tomo la escalera desde la calle, paso por el aula de arte a buscar a mi hijo y sigo por el parque hacia mi casa”



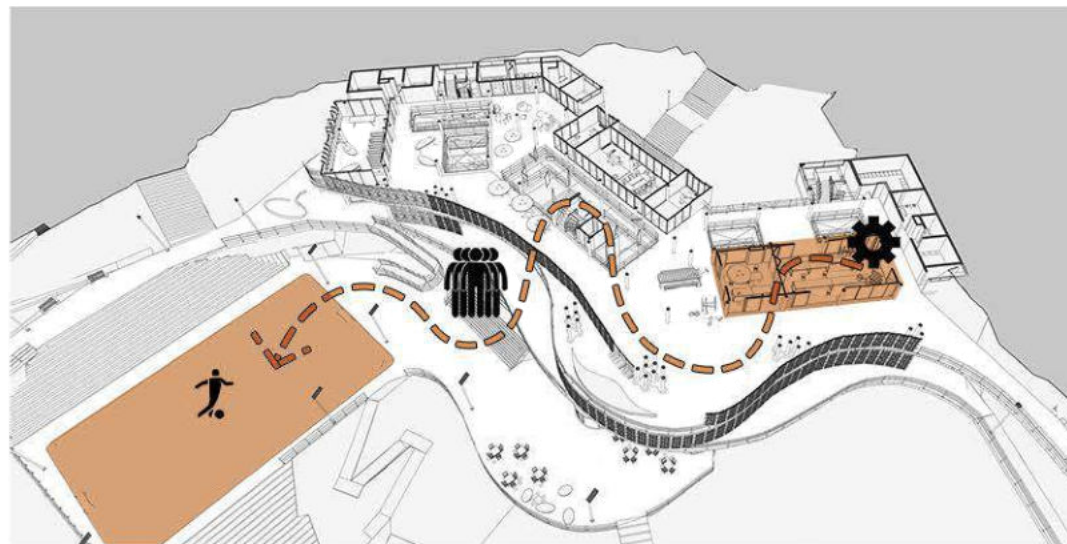
Rosa, 60 años.

“Mi casa esta atrás de la escuela, para ir a la salita del barrio tomo la escalera que me permite acortar camino y siempre que paso me quedo mirando alguna muestra de arte o exposición de baile”



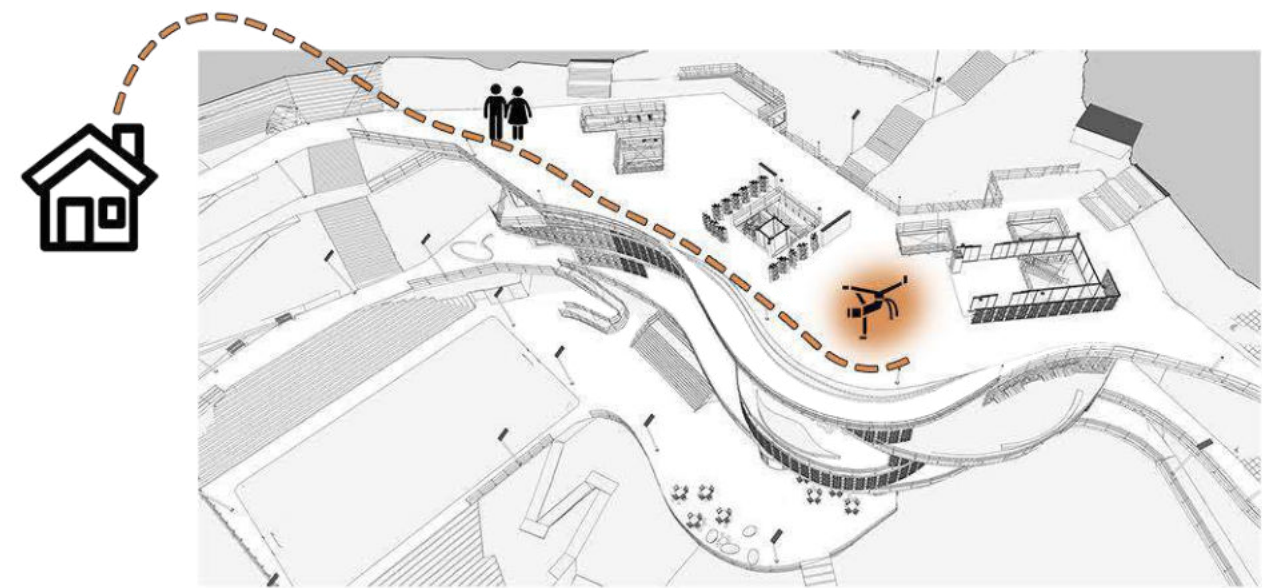
Martin, 19 años.

“Con dos amigos venimos a los talleres de oficios que hay en the escuela porque nos sirven para tener mas herramientas para trabajar, cuando salimos siempre se arma algún partido en la cancha y nosotros nos sumamos.”



Juan y Ramona, 40 años.

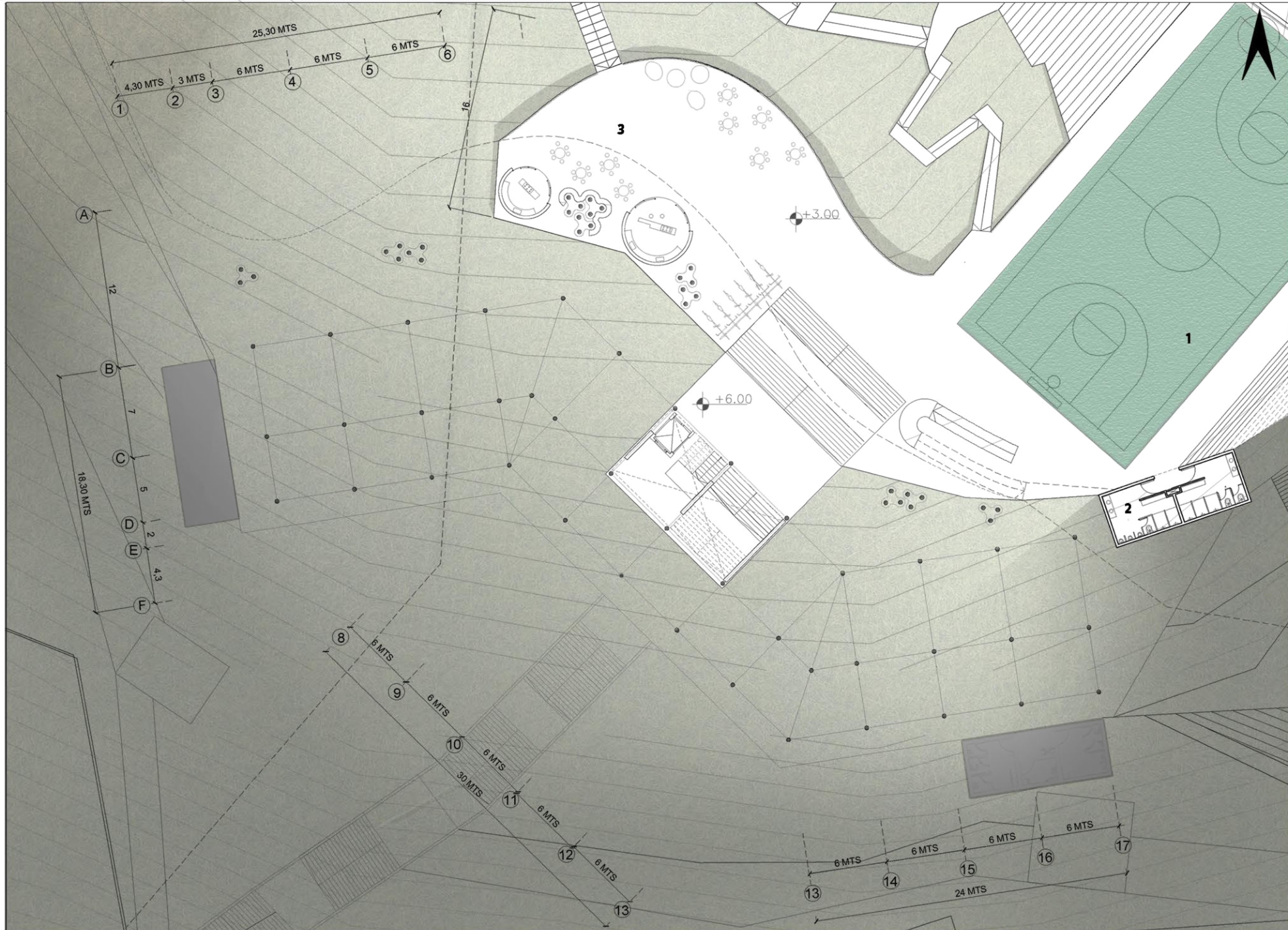
“Los domingos con mi esposa salimos porque es nuestro dia libre, siempre vamos a la escuela porque en la terraza hay gente haciendo demostraciones de capoeira o haciendo algún baile, la gente se suma y se arma algo”





# PROYECTO

PLANTA NIVEL +8.00 m ESCALA 1.250

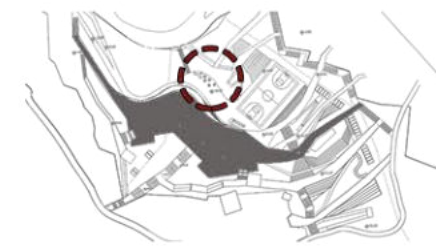


## REFERENCIAS

- 1-CANCHA DE FÚTBOL
- 2-VESTUARIOS APOYO CANCHA
- 3- BAR







BAR CON MESAS AL AIRE LIBRE



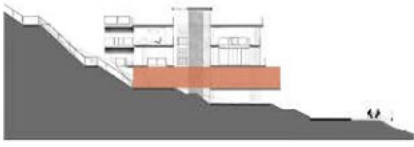


# PROYECTO

PLANTA NIVEL +9.00 m ESCALA 1.250



- ### REFERENCIAS
- 1-AULA DE ARTE
  - 2-EXPOSICIONES TRANSITORIAS
  - 3-EXPOSICIONES AL AIRE LIBRE
  - 4-ESPACIOS DE DESCANSO
  - 5-LOCALES COMERCIALES
  - 6-RECEPCIÓN
  - 7-MERCADO Y PUESTOS DE COMIDA
  - 8-AULA DE CULINARIA
  - 9-DEPÓSITO







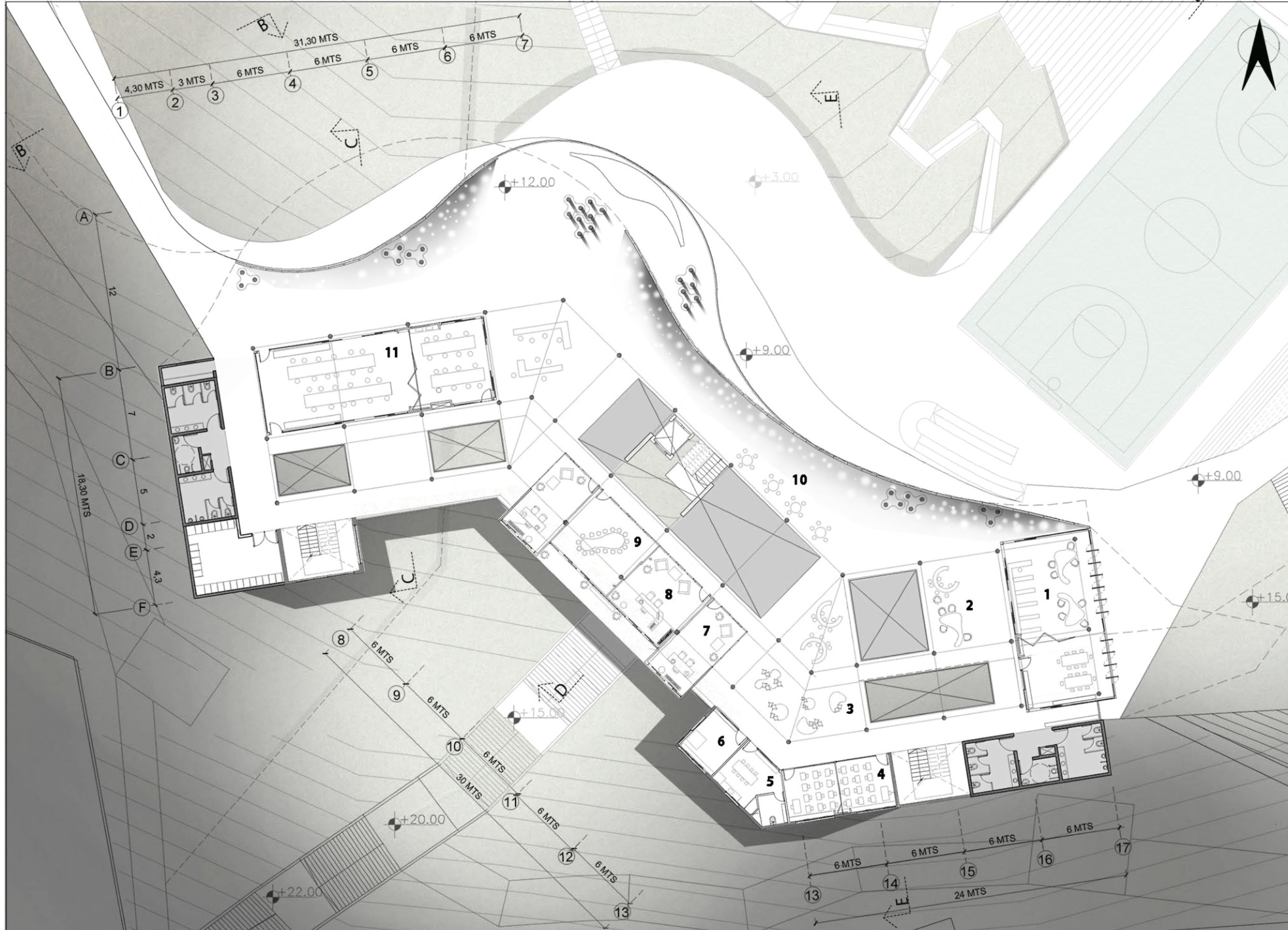
MERCADO CON PUESTOS DE COMIDA Y PRODUCTOS REGIONALES





# PROYECTO

PLANTA NIVEL +12.00 m ESCALA 1.250



## REFERENCIAS

- 1-BIBLIOTECA CON SALÓN DE LECTURA Y AULAS PARA TALLER DE ESCRITURA
- 2 Y 3- ESPACIOS DE ESTUDIO
- 4-AULAS DE OFICIOS
- 5- OFFICE
- 6-FOTOCOPIADORA/LIBRERIA
- 7- OFICINA
- 8- SALA DIRECTOR
- 9- SALA DE REUNIONES
- 10- TRABAJO EN TALLER
- 11-AULAS TALLER DE CARPINTERIA Y ELECTRONICA





# PROYECTO

PLANTA NIVEL +15.00 m ESCALA 1.250



## REFERENCIAS

- 1-SUM FLEXIBLE /AUDITORIO
- 2 Y 3 - HALL AUDITORIO
- 4 - ESTUDIO DE GRABACIÓN
- 5- CONTROLES GRABACION
- 6-AULA DE MÚSICA
- 7-AULA CARNAVAL
- 8- GRADAS MIRADOR
- 9- GIMNASIO
- 10- AULA FLEXIBLE PARA CLASES VARIADAS





AULA DE ARTE NIVEL +9.00





# PROYECTO

PLANTA NIVEL +18.00 m ESCALA 1.250

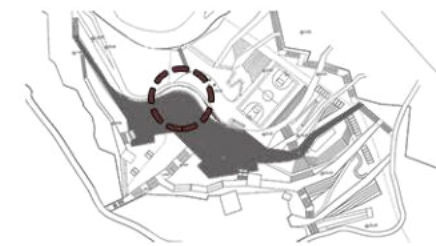


## REFERENCIAS

- 1 - AULA DE CAPOEIRA
- 2 - TERRAZA ACCESIBLE







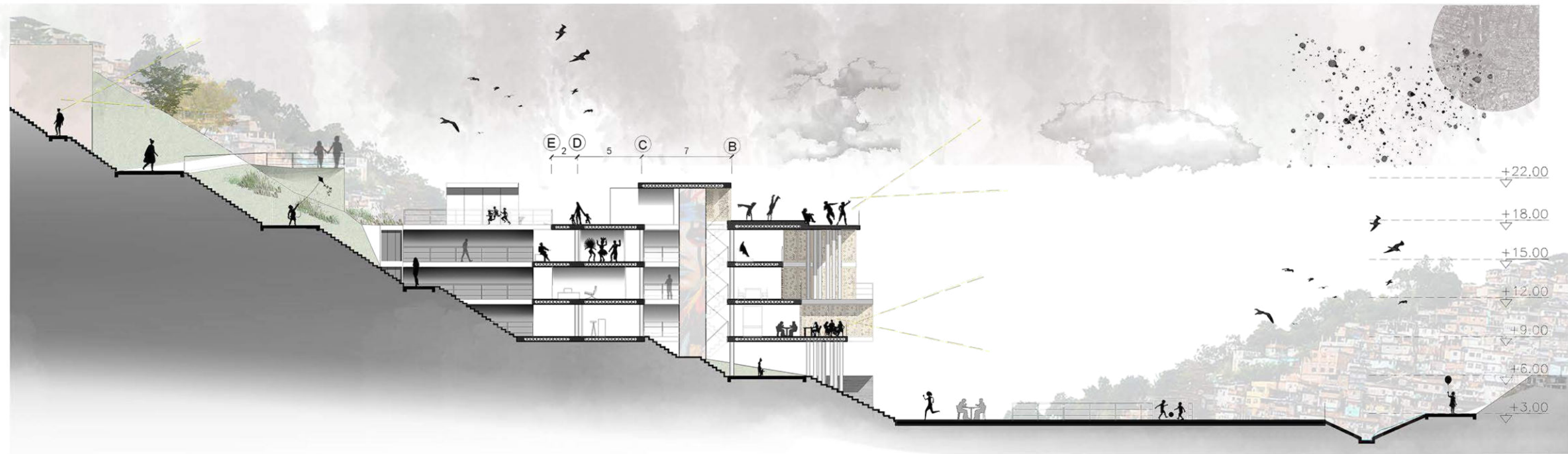
TERRAZA ACCESIBLE BRINDANDO UN ESPACIO PÚBLICO CON DIVERSAS ACTIVIDADES



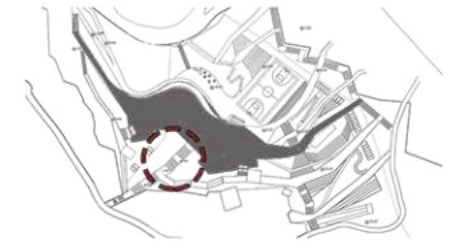


# PROYECTO

CORTE D-D ESCALA 1.300







VISTA DESDE LA CIMA DE LA ESCALERA QUE ATRAVIESA LA ESCUELA CONECTANDO EL NIVEL MAS ALTO CON EL MAS BAJO.

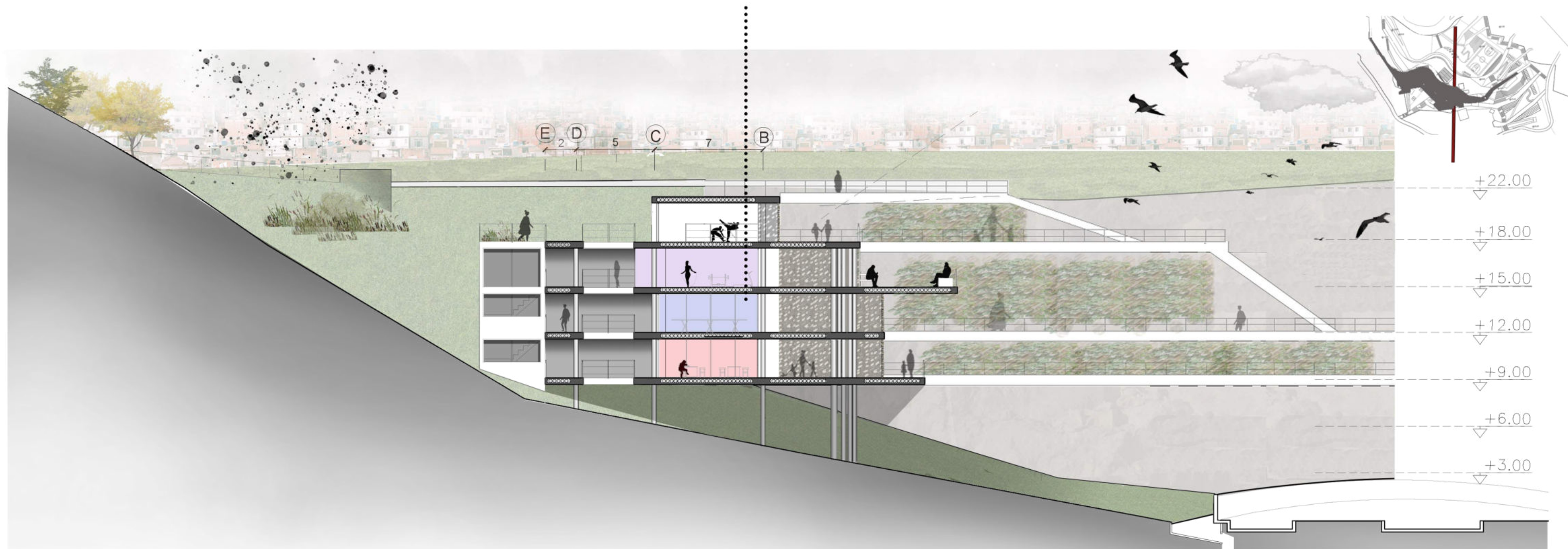




# PROYECTO

## CORTE C-C ESCALA 1.250

AULA TALLER CON CARPINTERIA CORREDIZA QUE PERMITE CREAR CONTINUIDAD. EL PANEL SE ABRE PARA CONECTAR AMBOS ESPACIOS.

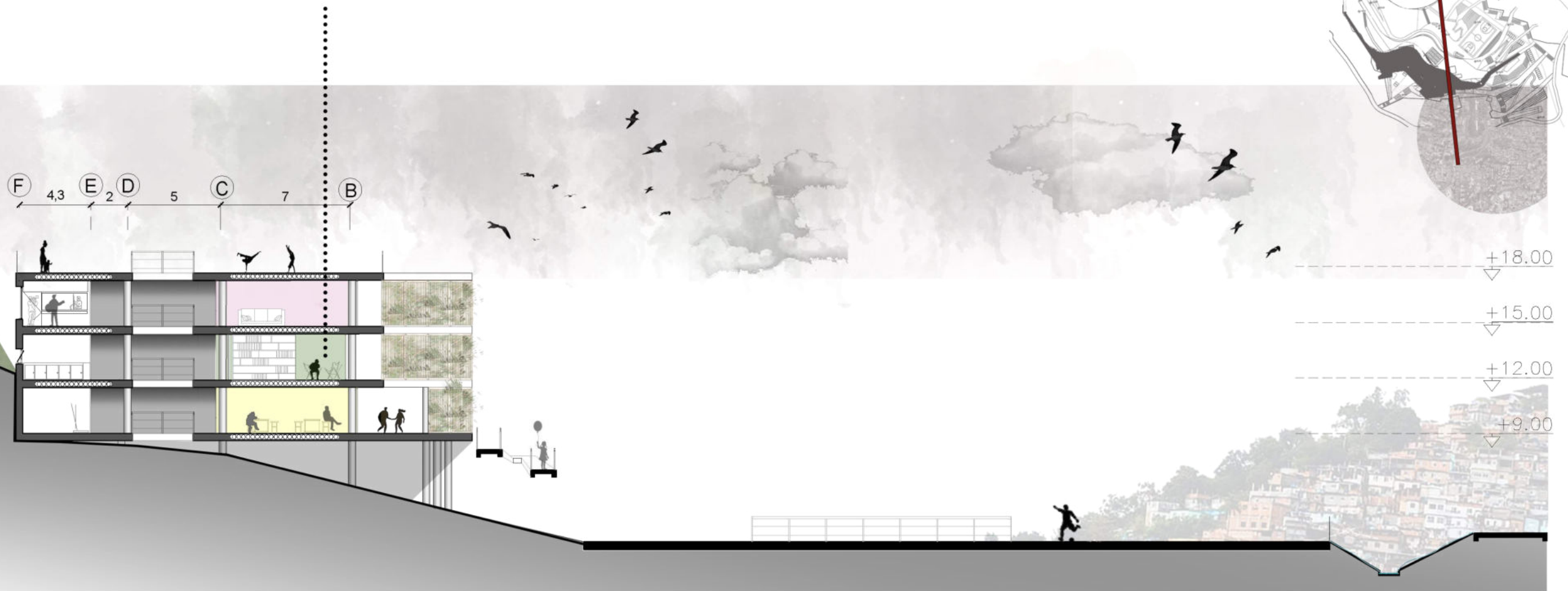
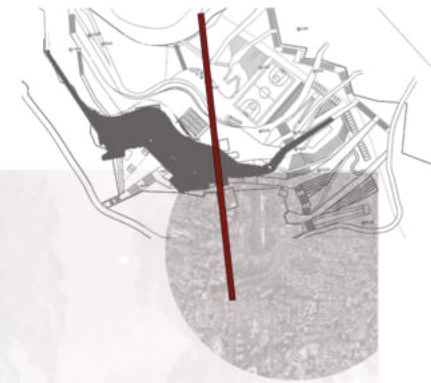




# PROYECTO

CORTE E-E ESCALA 1.250

## BIBLIOTECA CON ESPACIOS DE ESTUDIO MIRANDO AL PARQUE URBANO

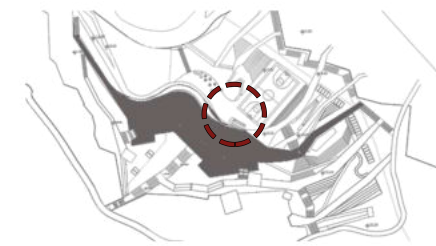




EXPANSIÓN AULA DE CULINARIA









ESPACIOS DE DESCANSO



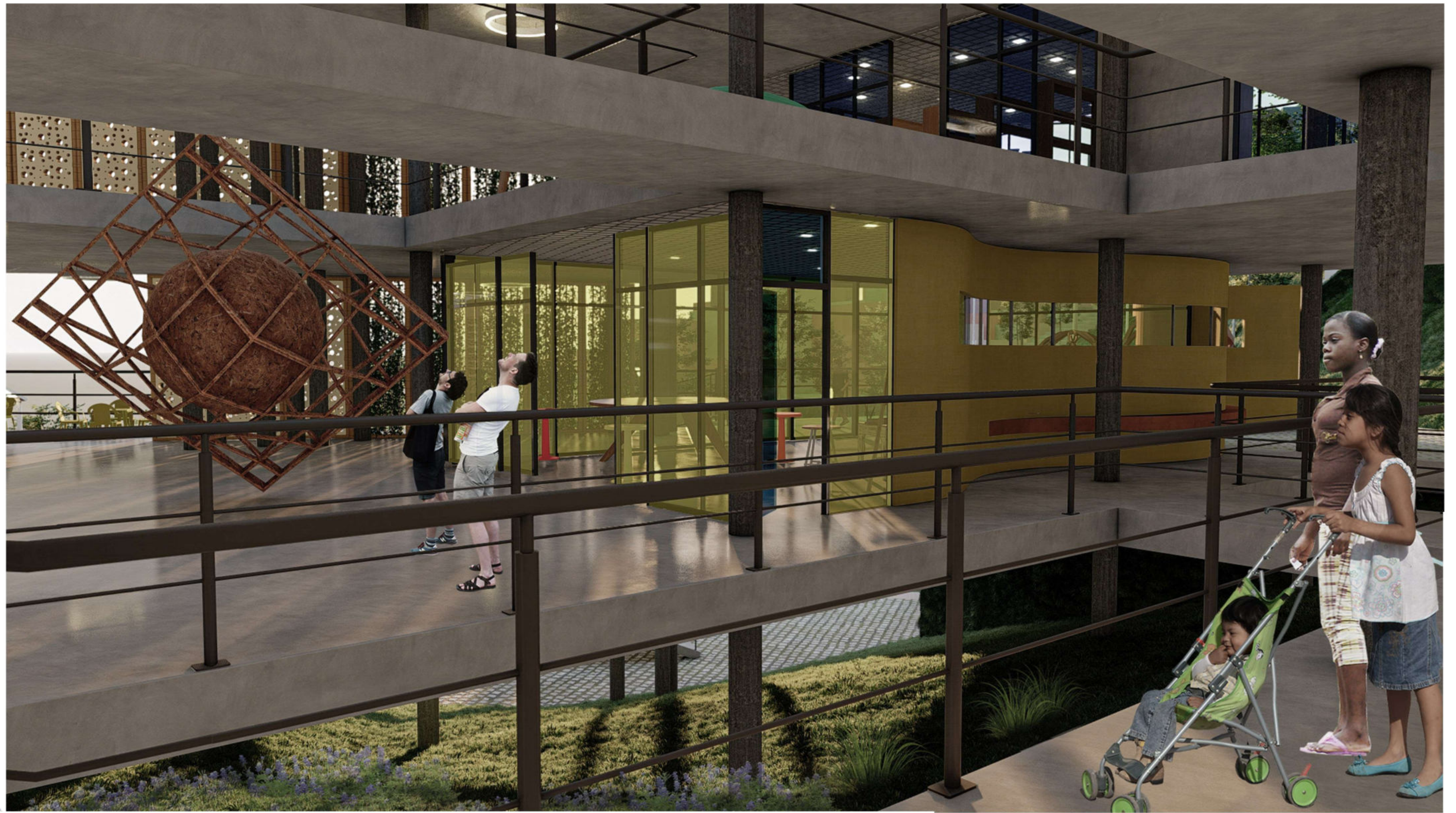




NÚCLEO CENTRAL DEL EDIFICIO  
CON ESCALERA QUE CONECTA  
TODOS LOS NIVELES Y SIGUE  
PARA EL LADO DE LA FAVELA









EL EDIFICIO COMO PAISAJE













A partir de la premisa de dejar el hormigón a la vista en pos del menor mantenimiento del edificio, la solución adoptada es un **entrepiso sin vigas** para todos los niveles incluyendo la cubierta.

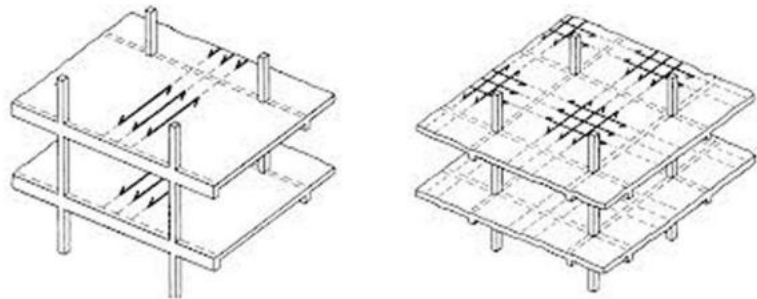
El esqueleto del edificio se realiza de hormigón armado dejando su acabado exterior e interior en hormigón visto.

Se aprovecha la plasticidad y flexibilidad del H°A° para poder plasmar las ideas y conceptos del proyecto pudiendo resolver la morfología planteada.

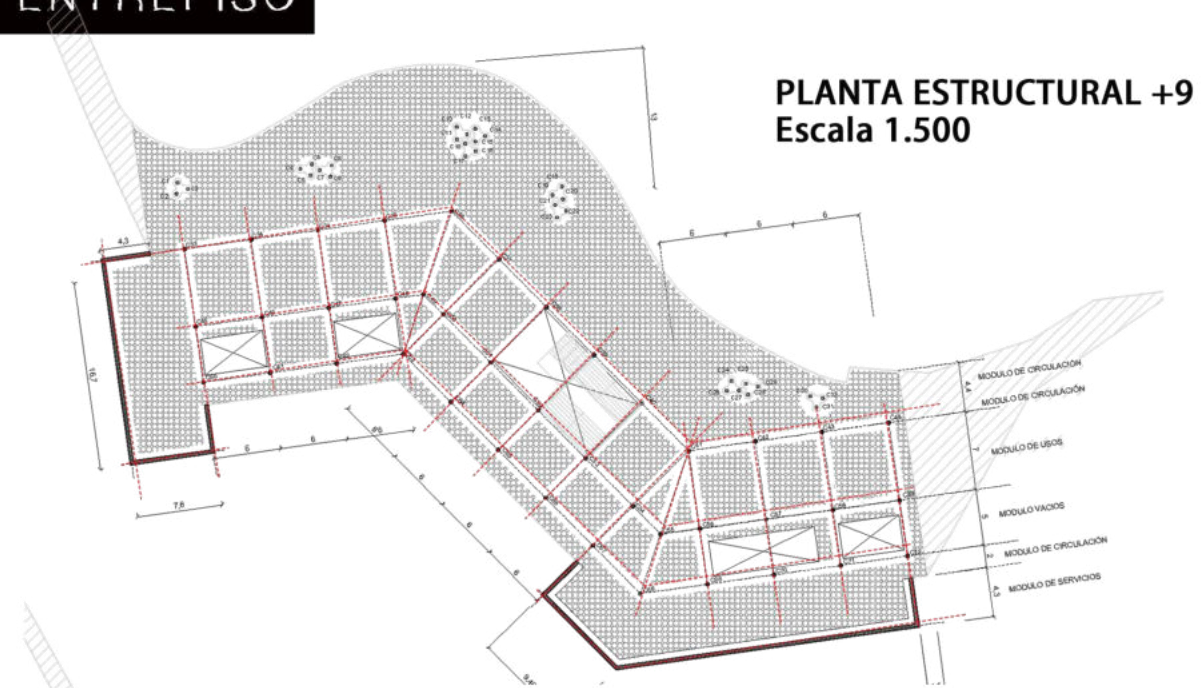
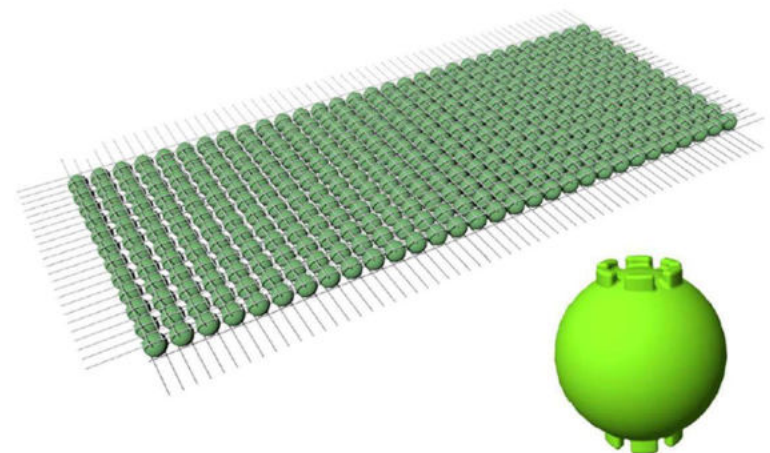
El sistema de entrepiso sin viga permite que la altura de las vigas no condicione el espacio permitiendo que solo haya cielorraso en los perímetros cerrados de aulas.

El entrepiso apoya directamente sobre las columnas de 30cm de diámetro y muros portantes en los servicios, por lo tanto, la ausencia de vigas puede producir la rotura por punzonado por eso se aplica un armado para evitar el corte.

La adopción de este tipo de estructura te da la posibilidad de tener plantas libres con separaciones importantes entre ejes y permiten mejor iluminación al eliminar las vigas.



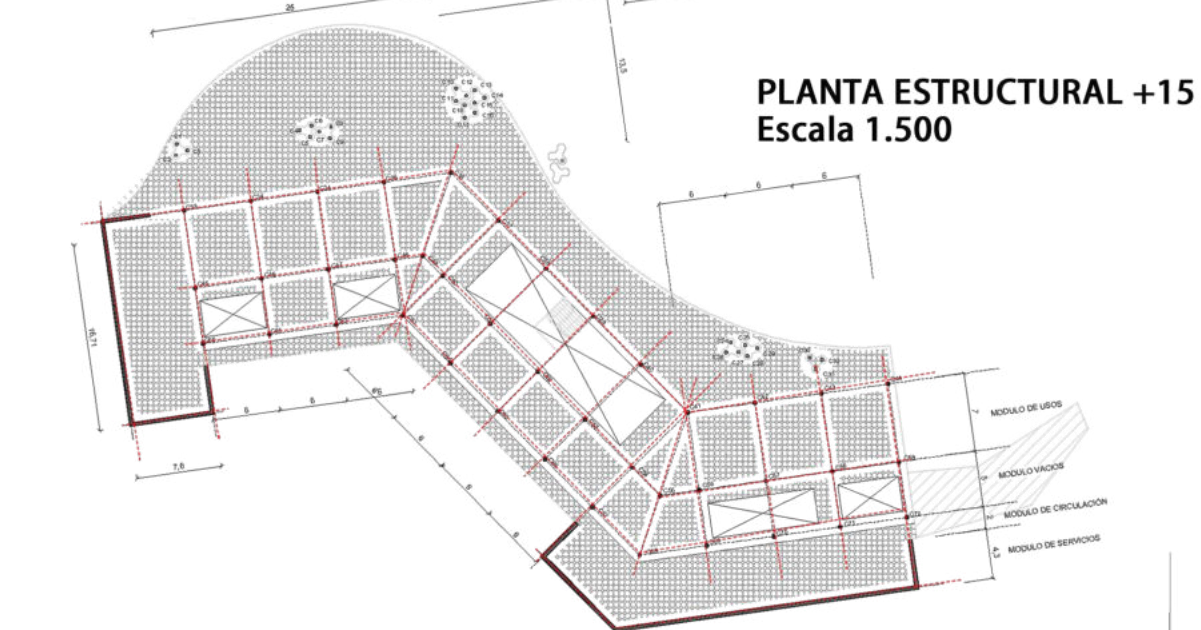
El entrepiso se realiza con **esferas recicladas de plástico** convirtiéndose en una **losa aliviada**. Se opta por este material por sus múltiples beneficios.



PLANTA ESTRUCTURAL +9  
Escala 1.500



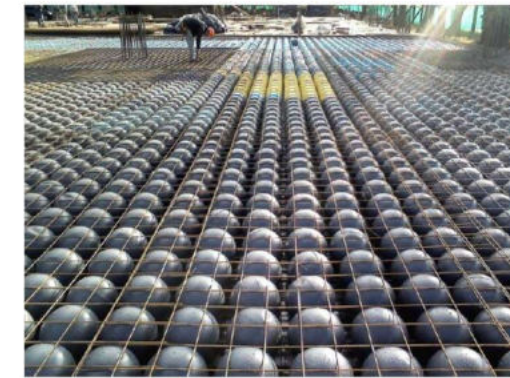
PLANTA ESTRUCTURAL +12  
Escala 1.500



PLANTA ESTRUCTURAL +15  
Escala 1.500

Beneficios como por ejemplo:

- Flexibilidad de uso
- Menor peso de la construcción.
- Menos columnas
- Grandes luces sin vigas e importantes voladizos.
- Reduce a la mitad los tiempos de construcción
- Menor costo de la mano de obra

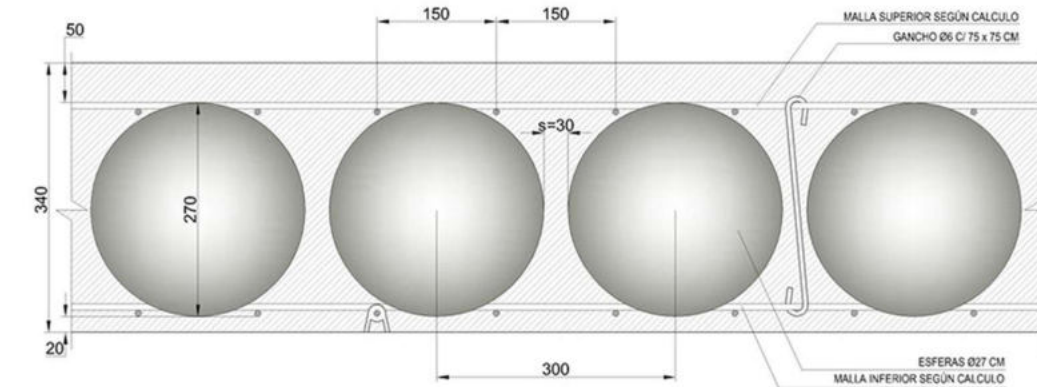


- **Sustentabilidad:**

- Ahorro de un 30% de hormigón y 20% de acero. Cada 10.000 m<sup>2</sup> construidos se ahorran 1.000 m<sup>3</sup> de hormigón, que equivalen a 220 toneladas de dióxido de carbono.

- Esferas y discos de material reciclado, el material utilizado es un producto de desecho que contamina el ambiente. Se recicla para producir esferas y discos, que quedan perdidos dentro de la masa del hormigón.

Los diámetros de esferas varían de acuerdo a la luz que se necesita cubrir. En este caso, la luz más importante a cubrir es un voladizo de 6 metros por esta razón se adopta la losa de 0,34cm de espesor en todo el edificio.



Estas esferas plásticas se venden sueltas y en obra se arma el encofrado. Primero se pone la armadura inferior, luego la armadura vertical o diagonal que sostiene el movimiento de las esferas y después la armadura superior. Funciona como una losa aliviada.

Todos los sistemas de esferas a la hora del armado en obra se realizan definiendo una franja maciza y una donde se ubican las esferas plásticas.

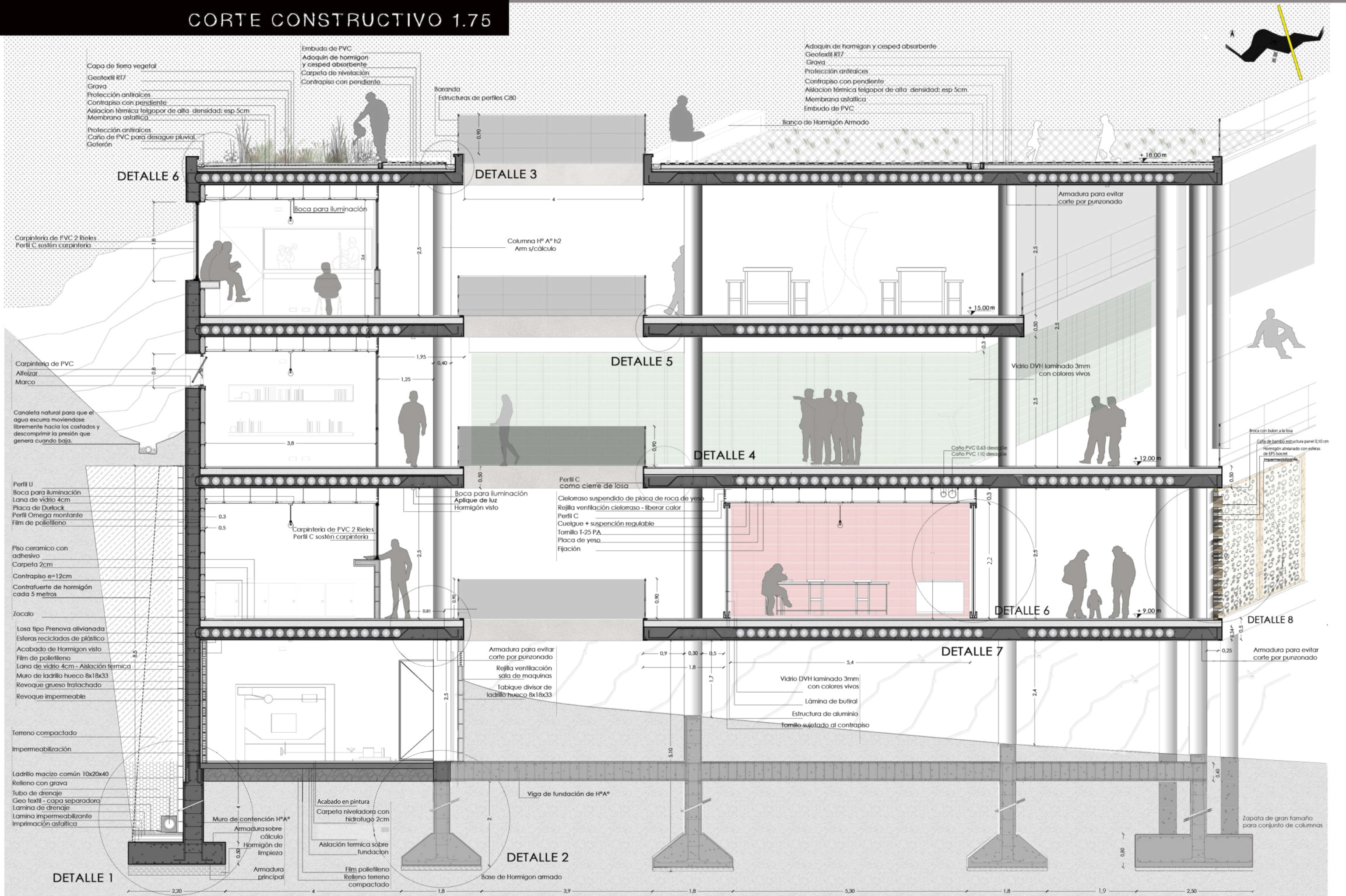


Fotos tomadas de catálogo Prenova 2019  
Sistemas constructivos sustentables

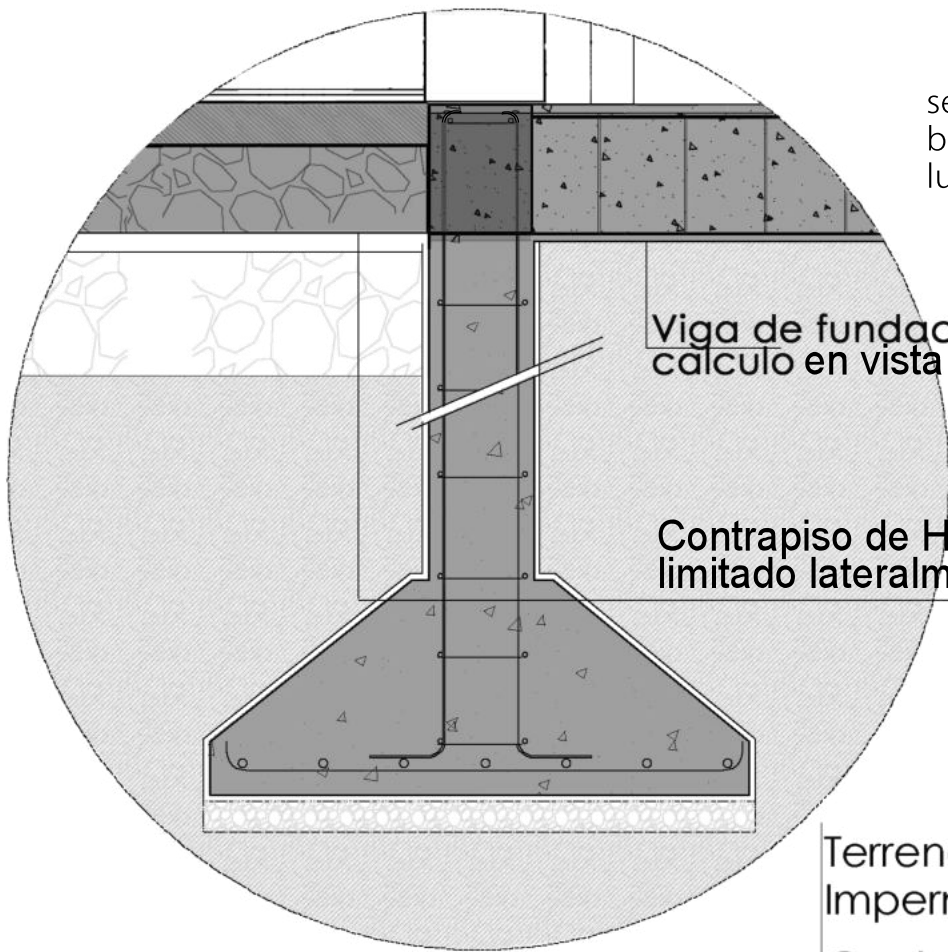


# RESOLUCIÓN CONSTRUCTIVA

## CORTE CONSTRUCTIVO 1.75







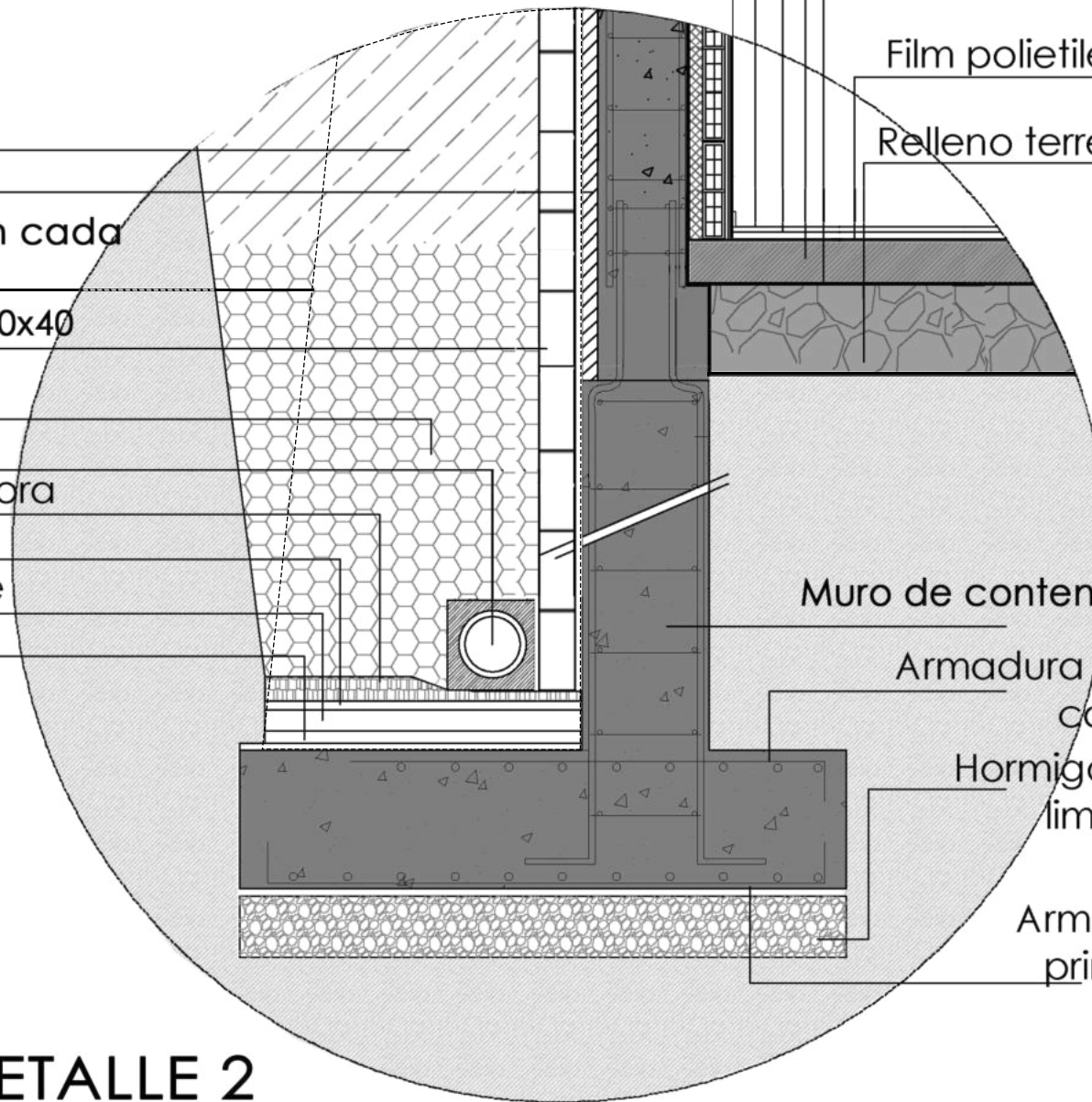
Base de H°A° según cálculo, se arma un entramado entre las bases y la viga de fundación que luego se rellena para armar el contrapiso del nivel enterrado

Viga de fundación de H°A° según cálculo en vista

Contrapiso de H°P° no estructural 12 cm limitado lateralmente por vigas de fundación

**DETALLE 1**

Terreno compactado  
Impermeabilización  
Contrafuerte de hormigón cada 5 metros  
Ladrillo macizo común 10x20x40  
Relleno con grava  
Tubo de drenaje  
Geo textil - capa separadora  
Lamina de drenaje  
Lamina impermeabilizante  
Imprimación asfáltica



Zócalo

Acabado en pintura

Carpeta niveladora con hidrofugo 2cm

Contrapiso de H°P° no estructural 12 cm limitado lateralmente por vigas de fundación

Aislación termica sobre fundacion

Film polietileno

Relleno terreno compactado

Muro de contención H°A°

Armadura según cálculo

Hormigón de limpieza

Armadura principal

**DETALLE 2**



### DETALLE 6

Terraza ecologica con huertas urbanas .  
El sol y la lluvia son absorbidos por el verde

Capa de tierra vegetal

Geotextil RT7

Grava

Protección antiraíces

Contrapiso con pendiente

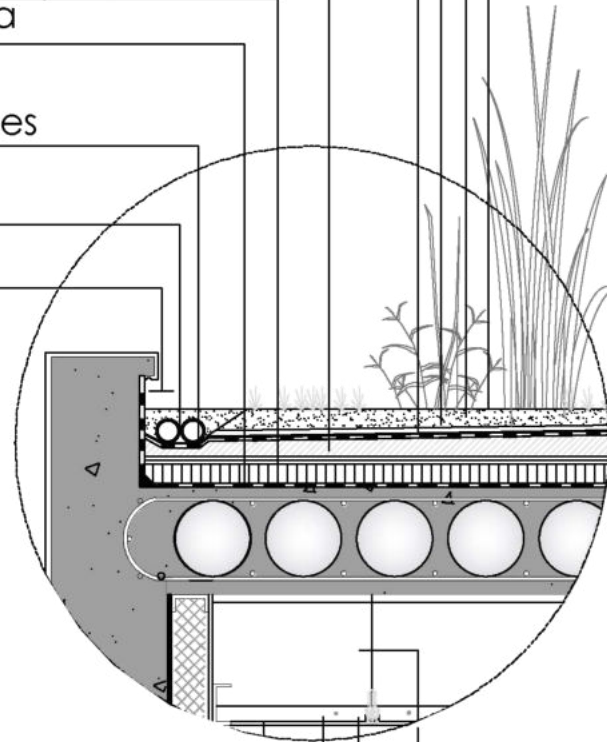
Aislacion térmica telgopor  
de alta densidad: esp 5cm

Membrana asfáltica

Protección antiraíces

Caño de PVC para  
desague pluvial

Goterón



Perfil C

Placa de yeso

Tornillo T-25 PA

Cuelgue + suspensión regulable

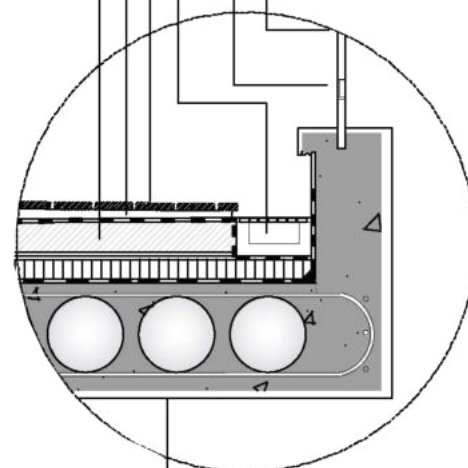
Fijación

### DETALLE 3

Contrapiso con pendiente  
Carpeta de nivelación

Embudo de PVC

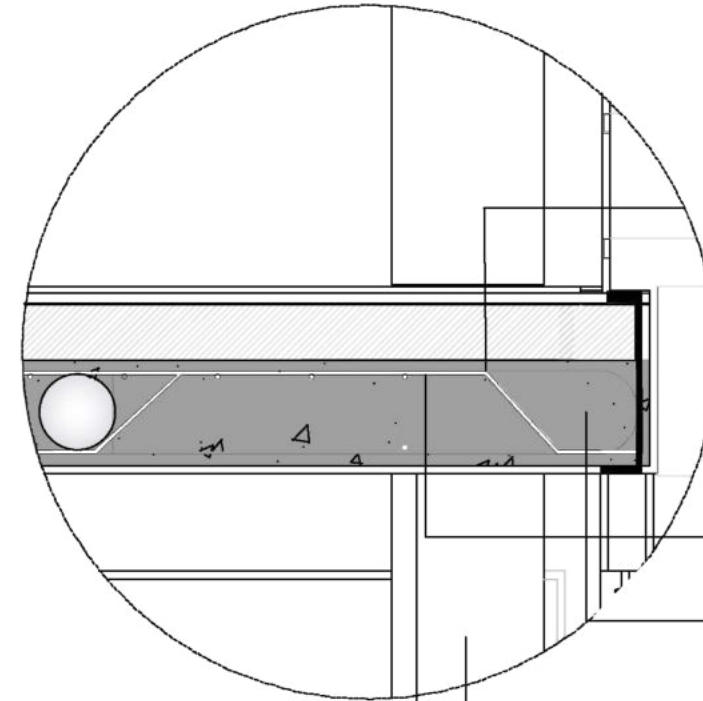
Baranda  
Estructuras de  
perfiles C80



Hormigón visto

### DETALLE 4

Se adiciona una armadura en los bordes y columnas que "tome" el esfuerzo de corte, "cociendo" la fisura logrando asi la resistencia al punzonado



Armadura para evitar  
corte por punzonado

Losa Prenova alivianada

Columna 30 diametro h21

Hormigón visto

### DETALLE 5

Piso ceramico con  
adhesivo

Carpeta 2cm

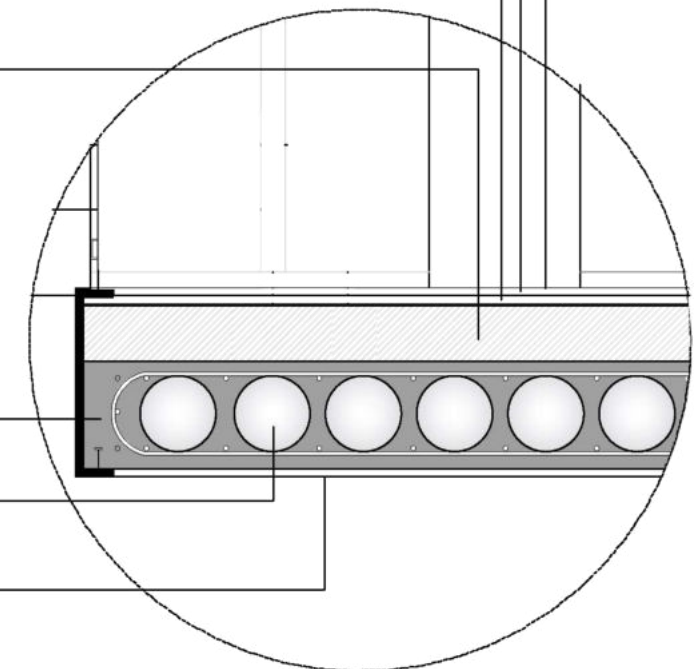
Membrana asfáltica

Contrapiso e=15cm

Losa tipo Prenova alivianada

Esferas recicladas de plástico

Acabado de Hormigon visto



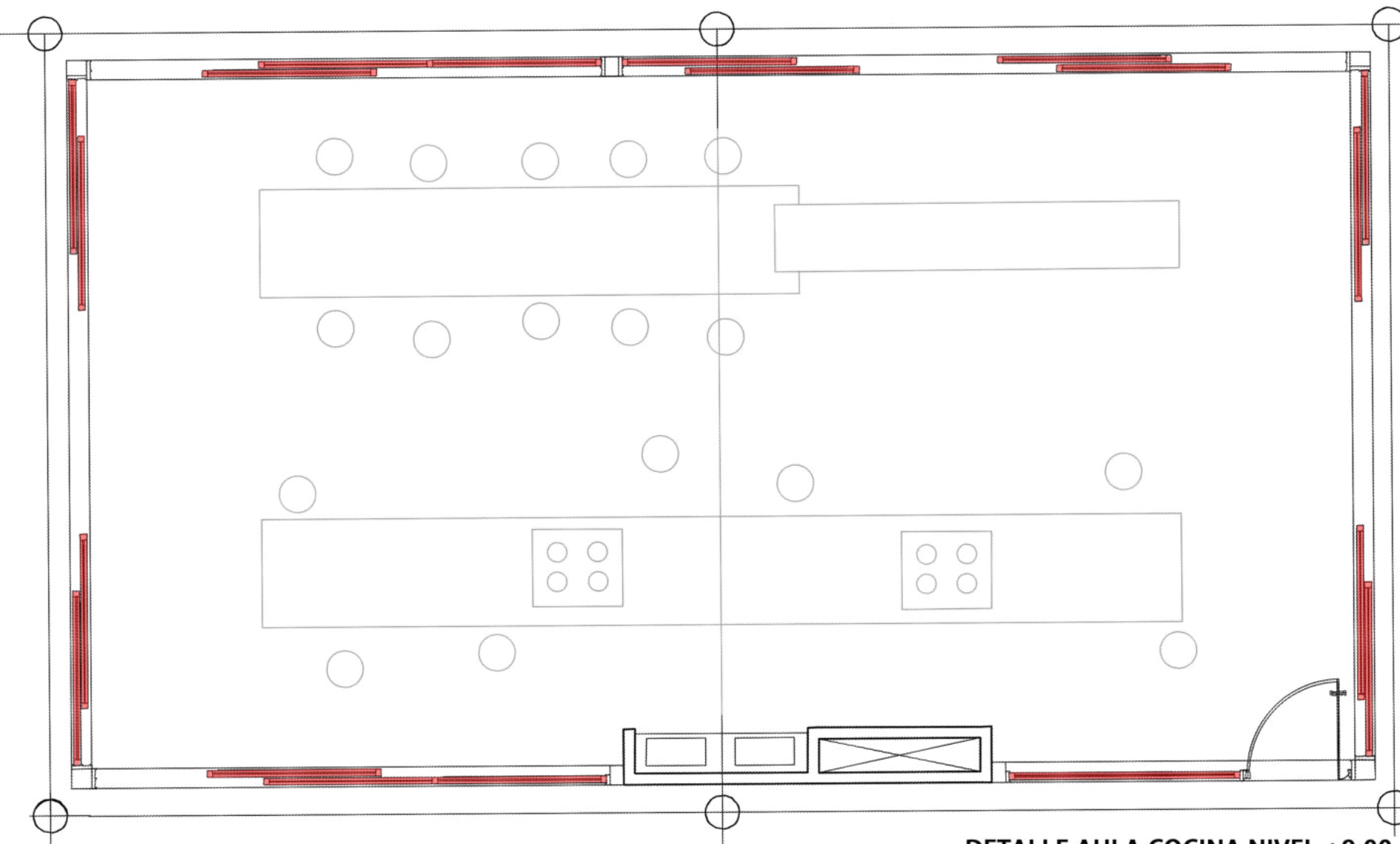


Para los espacios contenidos, como aulas de talleres, oficios y lugares administrativos se opta por la utilización de vidrios laminados de colores con el objetivo de dotar a los espacios de **energía y vitalidad**, además de ser liviano, económico y dar seguridad. Se elige como respuesta al clima y al entorno.

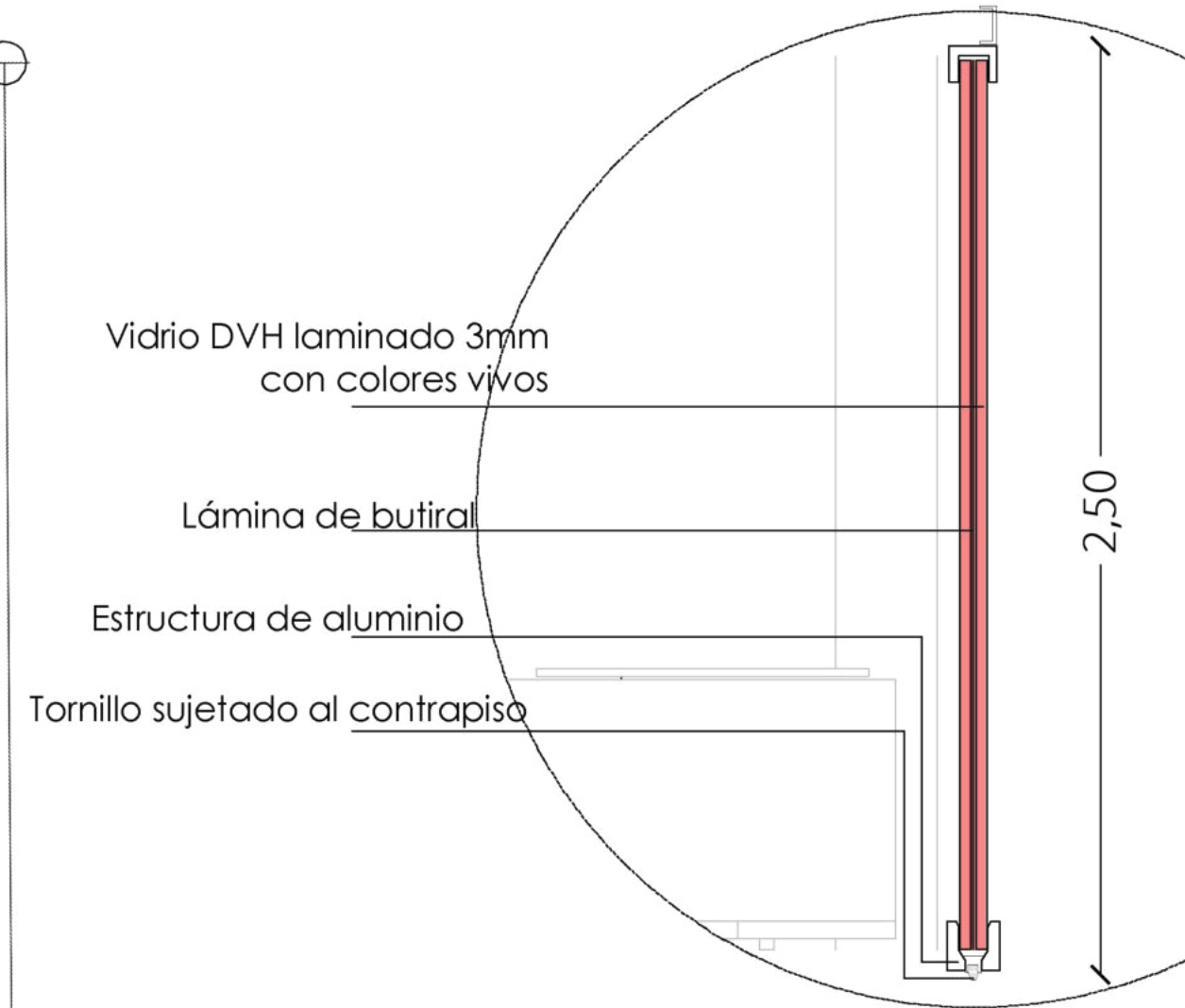
El elemento está compuesto por dos vidrios unidos por medio de una lámina de butiral de polivinilo (PVB).

La adopción de vidrios dobles tiene que ver con la orientación norte del edificio y el clima mayormente cálido del lugar. Este tipo de vidrio tiene la ventaja de **reducir la transmisión de rayos ultravioleta** gracias a su laminación y **evitar que salga el frío y el calor** con un aislamiento de hasta tres veces mayor que el cristal básico, también contribuye a **reducir notablemente los niveles de condensación**.

Las carpenterías se arman con piezas de 1,20 x 2,50m, son corredizas permitiendo siempre que los lugares sean ventilados y abiertos. Generando nuevos espacios al abrir toda la carpintería, logrando así circulación fluida y espacios continuos.



DETALLE AULA COCINA NIVEL +9.00  
ESCALA 1.50



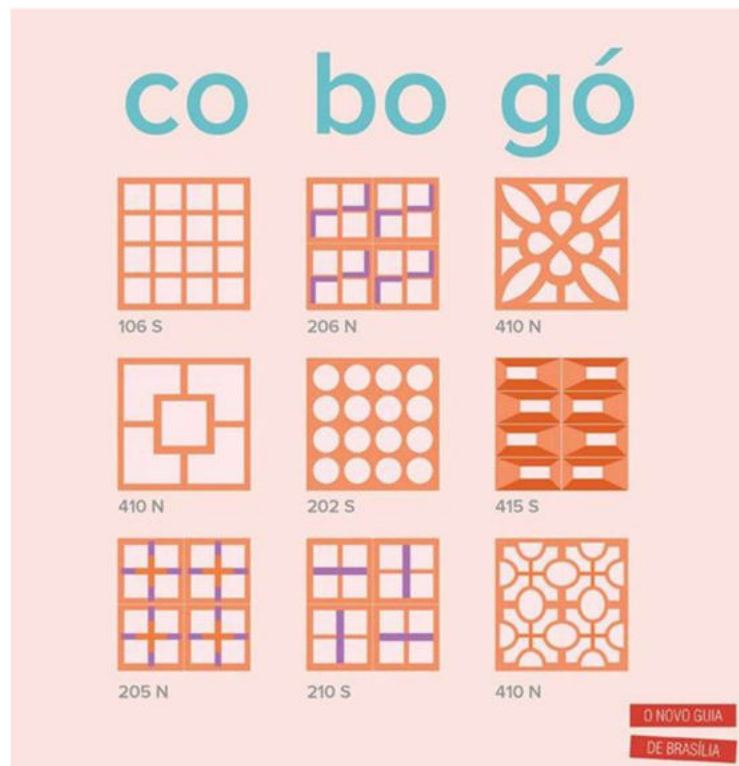
DETALLE 7 1.25



Aula de culinaria







### COBOGÓ

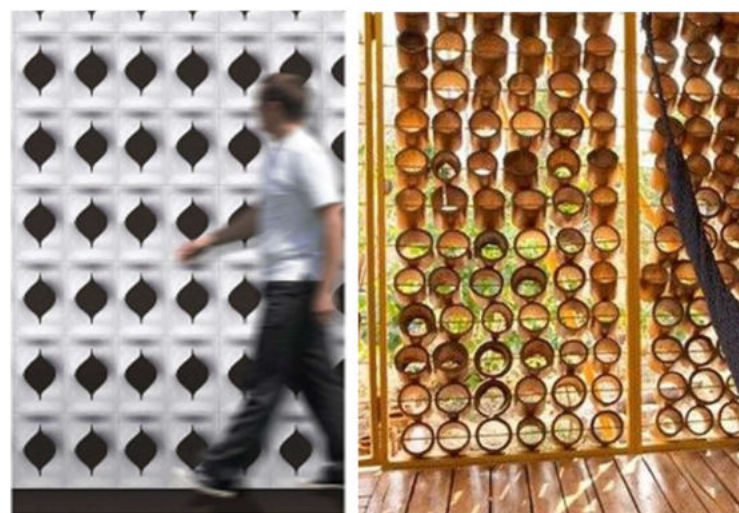
El cobogó es un elemento creado en el año 1929 en Recife, Pernambuco, Brasil. Su nombre deriva de las iniciales de los apellidos de sus tres creadores, los ingenieros: Oliveira Coimbra (CO), Boeckmann (BO) y Gois (GO).

Su origen proviene de los muxarabis, elementos árabes tradicionales consistentes en entramados de madera que se aplican generalmente a las ventanas para garantizar la privacidad de las mujeres, dando vista al exterior, pero no al revés.

En la arquitectura se utilizan adaptados al clima, la función, la cultura y nuevas tecnologías.

Este tipo de bloques consiste en agujeros repetitivos que pueden ser de una multiplicidad de materiales. Logran ser un elemento más ligero, facilitando así el transporte y la manipulación de los bloques en el momento de montaje.

Los cobogó ayudan a la hora de adaptarse al sitio, garantizando la mejor solución combatiendo uno de los mayores problemas en Brasil que es la adecuación al clima y a sus altas temperaturas.



### Adopción del material: BAMBÚ

La elección del material tiene que ver con ser un material **económico**, que se puede **conseguir fácilmente** en esta zona, otra característica importante es que su idoneidad climática es en climas cálidos y húmedos, al cual corresponde este país.

El bambú tiene la ventaja de combinarse con otros materiales de construcción, tales como madera, arcilla, cal, cemento, hierro galvanizado y hojas de palma, entre otros.

La superficie natural de muchas plantas de bambú es limpia dura y lisa, con un color atractivo cuando han sido adecuadamente almacenadas y maduras. Los bambúes tienen poco desperdicio y ninguna corteza que eliminar.

Hay muchas maneras de realizar un cobogó de Bambú, la manera que adopte tiene que ver con la **simplicidad del proceso**, que pueda ser un elemento hecho por las personas del lugar, buscarlos, cortarlo, limpiarlo por ellos mismos y proceder al armado.

**Aspectos económicos:** bajo costo

**Estructura física:** Alta resistencia en relación a su peso.

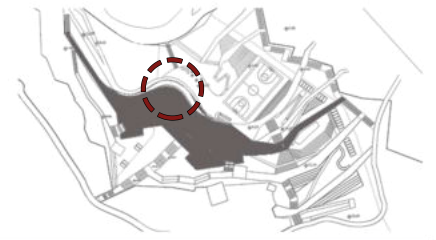
**Propiedades especiales:** ligero, flexible y con una gran variedad de usos. Fácil dividir las piezas a mano (aserrándolas o cortándolas).

**Capacitación requerida:** Mano de obra tradicional para construcciones de bambú. No se necesitan máquinas costosas sino herramientas simples.

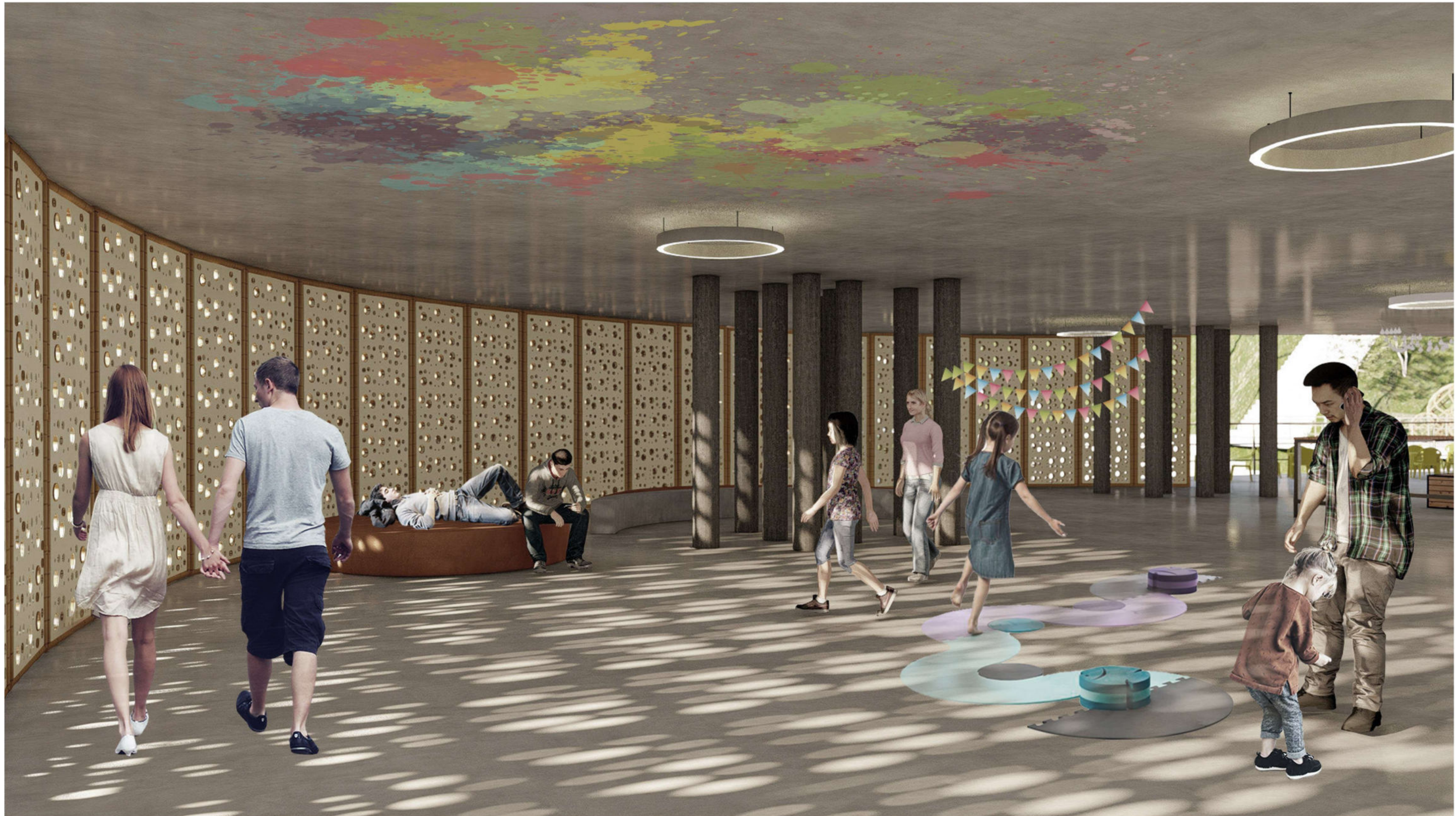
**Vida útil:** Mínima de 40 años y aumenta con la preservación del mismo pudiendo llegar hasta los 100 años.





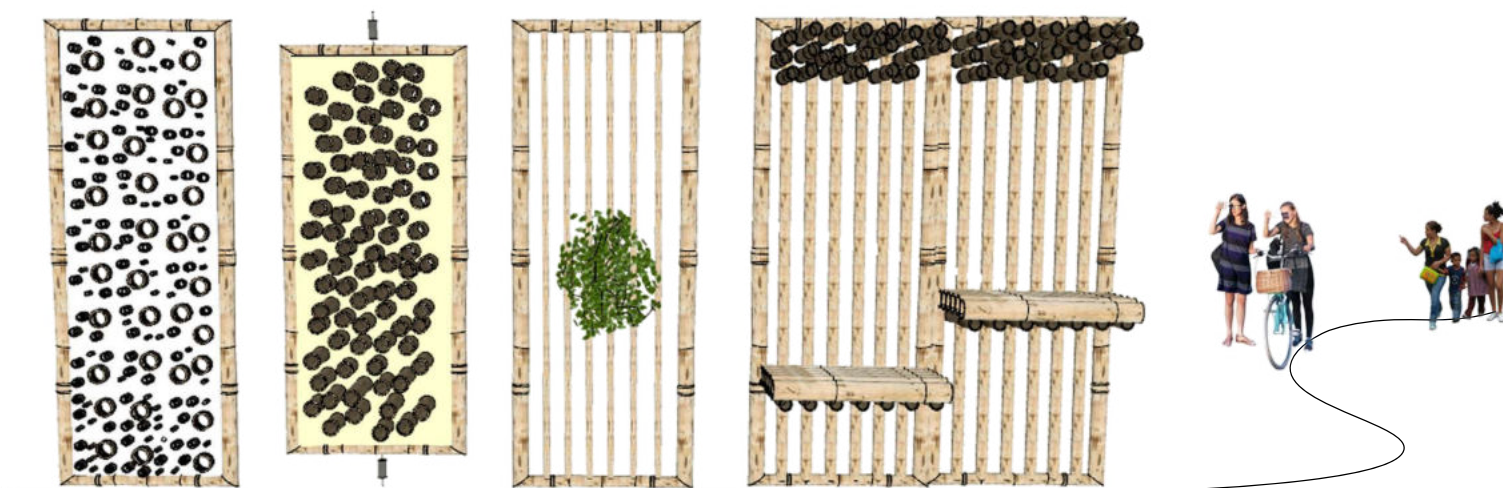


COBOGÓ TIPO VISTA INTERIOR





La permeabilidad del materialidad permite crear múltiples situaciones con el mismo elemento. Se plantean diferentes tipos de cobogó respondiendo a un mismo material y adaptando cada panel a las necesidades del lugar, los moradores y el entorno.



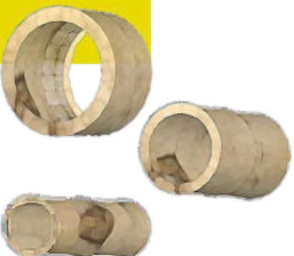
### “COBOGO RECREATIVO”



El encuentro, lo social, vincularse, conectarse con otros, estudiar, trabajar y recrear como parte del proyecto. Que lo programático no quede solamente ahí, si no que se traduzca en la envolvente del edificio.



### “COBOGO TIPO”



Este panel es el principal y el que encontraremos en la mayor parte del proyecto. Además de funcionar como piel del edificio, funciona como un sistema pasivo de ventilación ya que el elemento está atravesado por bambúes perforados de ambos lados que permiten no solo visuales si no también ventilación en la mayor parte del edificio, también permite el ingreso de luz natural y responde estéticamente con el entorno.

### “COBOGO VEGETAL”

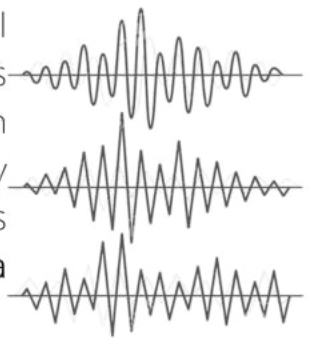


Permitir que el cerramiento cumpla con la función de generar un jardín vertical para acompañar al edificio. Generando un pulmón verde tanto horizontal como verticalmente, logrando que el elemento funcione como macetero donde se puedan posar y alimentar diferentes plantas.

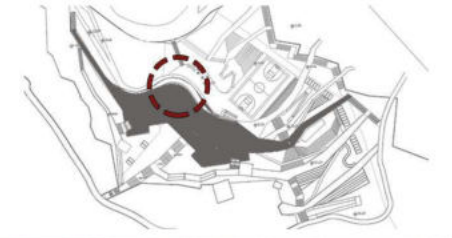
### “COBOGO MUSICAL”



Ante la presencia del arte en todo el contexto y a partir de la rosa de los vientos se toma uno de estos paneles como un instrumento musical, reinterpretándolo y generando música a partir de los vientos este-oeste, como una especie de “flauta viva”. El panel se une a la losa por un sistema giratorio que permite la rotación del mismo cuando los vientos son más fuertes, generando movimiento, ventilación y además poder apreciar el sonido.



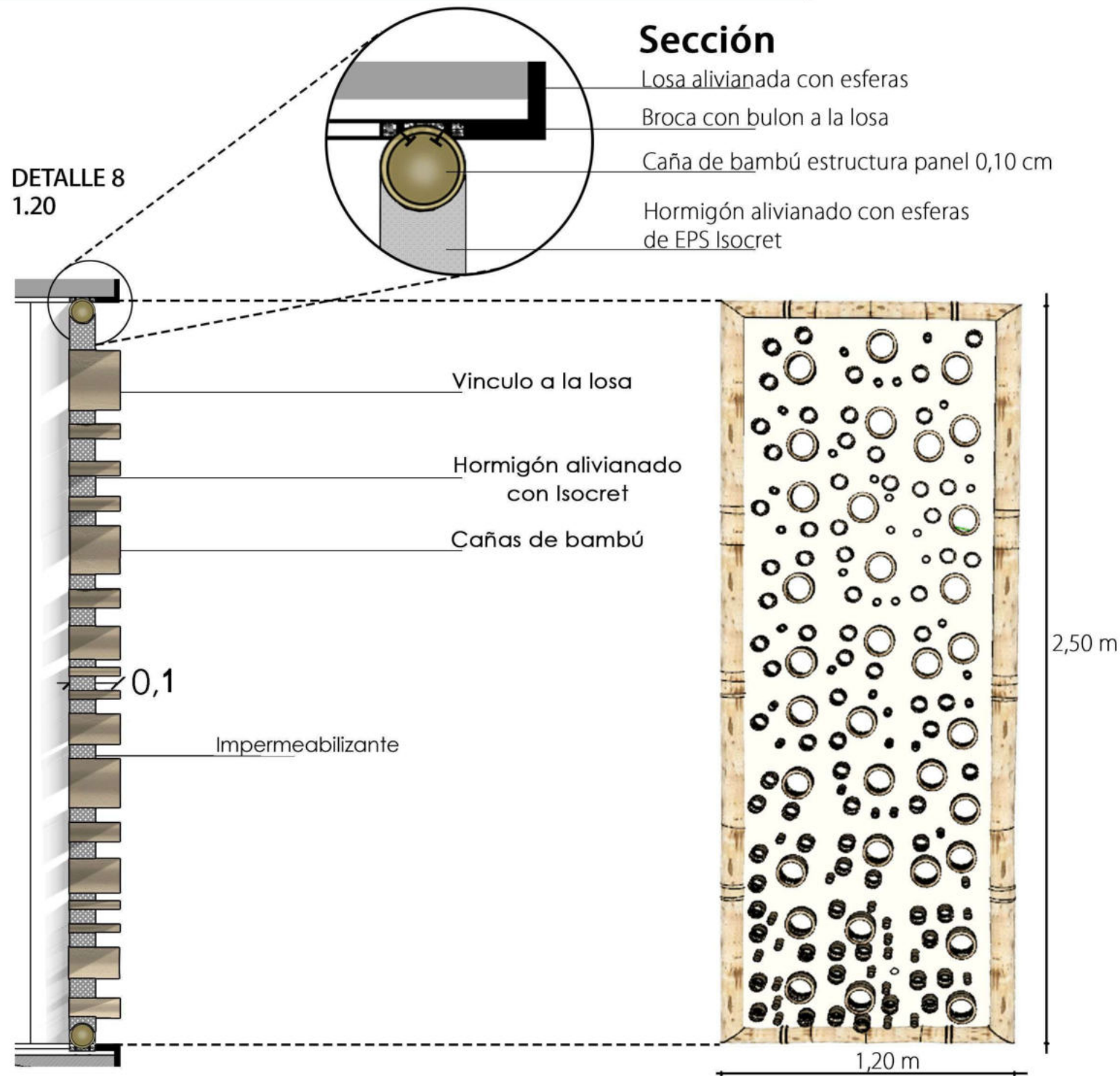




NIVEL +15.00 - SE DAN DIFERENTES SITUACIONES A PARTIR DE LOS DIFERENTES TIPOS DE COBOGÓ







### Despiece material bambú, cobogó tipo

Hormigón con isocret

Malla de acero 10 mm diámetro

Cañas de bambú de 0,10, 0,06 y 0,03 cortadas entre 10 y 15 cm de altura

Bastidor de bambú con cañas de 0,10cm

El proceso de construcción de los paneles se plantea de una manera colectiva y autogestiva generando procesos sociales de capacitación. Aprovechando la mano de obra calificada que abunda en la zona, ya que un gran porcentaje de la población trabaja en la construcción.

Se realiza prefabricada in situ, se arman cuadrillas que trabajen por panel, designando a los más capacitados como "jefe de cuadrilla" y permitiendo que el resto sea mano de obra no calificada.

Esto crea una reducción en los costos y sentido de pertenencia con el lugar.

El tipo de construcción asegura una rapidez de montaje que lo independiza de imprevistos.

Además requiere de muy poca obra húmeda, salvo en los "cobogó tipo".

Así, el edificio logra materializar su piel en pocas semanas, construyendo una piel única terminada, aislante y perfectamente lisa.



### “COBOGO TIPO”

#### 1 CÁLCULO DE PANEL

Para saber cuántas personas van a conformarlas, se necesita del cálculo estimativo de peso por panel, para que sea de fácil movilidad y montaje a la hora de hacerlos, transportarlos, levantarlos y colocarlos

##### Cálculo

1- Panel de 1,20m ancho x 2,90m alto x 0,08m espesor = 0,2784 m<sup>3</sup>

2- Al cálculo anterior debemos restarle las cañas que atraviesan el panel y provocan menos masa propia del volumen total. Al realizar cada panel diferente al otro en cuanto a las cañas de bambú pasantes, el número será estimativo haciendo un recuento general de la siguiente cantidad de cañas por panel:

- 34 círculos de 0,10cm de diámetro y 0,10cm de profundidad  
- 73 círculos de 0,07cm de diámetro y 0,10cm de profundidad  
- 55 círculos de 0,04cm de diámetro y 0,10 cm de profundidad

Volumen total de todos los círculos:  
 $\frac{\pi \cdot 0,10^2}{2} \times 34 = 0,534 \times 0,08 \text{ espesor} = 0,043$

$\frac{\pi \cdot 0,07^2}{2} \times 73 = 0,562 \times 0,08 \text{ espesor} = 0,045$

$\frac{\pi \cdot 0,04^2}{2} \times 55 = 0,138 \times 0,08 \text{ espesor} = 0,011$   
**0,10 m<sup>3</sup>**

3- Panel de 0,2784 m<sup>3</sup> - Volumen total de todos los círculos 0,10 m<sup>3</sup> = 0,1784m<sup>3</sup> x 250 kg peso Hormigón con Isocret=

**45kg peso panel**

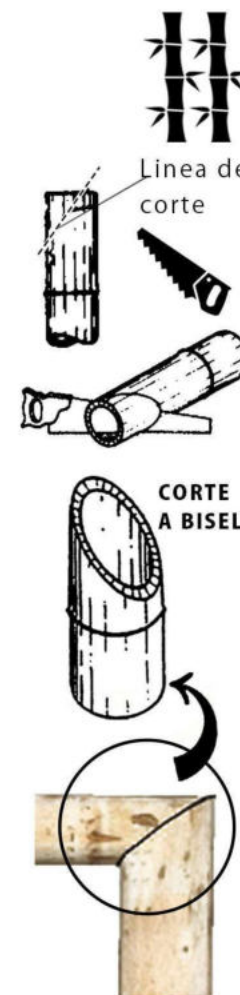
#### 2 ARMADO DE CUADRILLAS

Considerando que cada panel ronda los 45kg y que el peso máximo que los trabajadores pueden manipular manualmente por persona es de 25 kilos se toma la decisión de armar cuadrillas de 4, siendo una de ellas una persona con conocimientos sobre construcción y previa capacitación.

#### 3 BASTIDOR DE BAMBÚ

Una vez conformadas las cuadrillas, el primer paso es crear el bastidor que se utilizará en los cuatro tipos de cobogó.

El proceso de ensamble es simple de hacer y construir.



El primer paso será agrupar las cañas por tamaño, esta tarea puede ser designada tanto a niños como personas no capacitadas, permitiendo ganar tiempo y que todos colaboren.

El armado se realiza completamente en seco, materiales por panel:

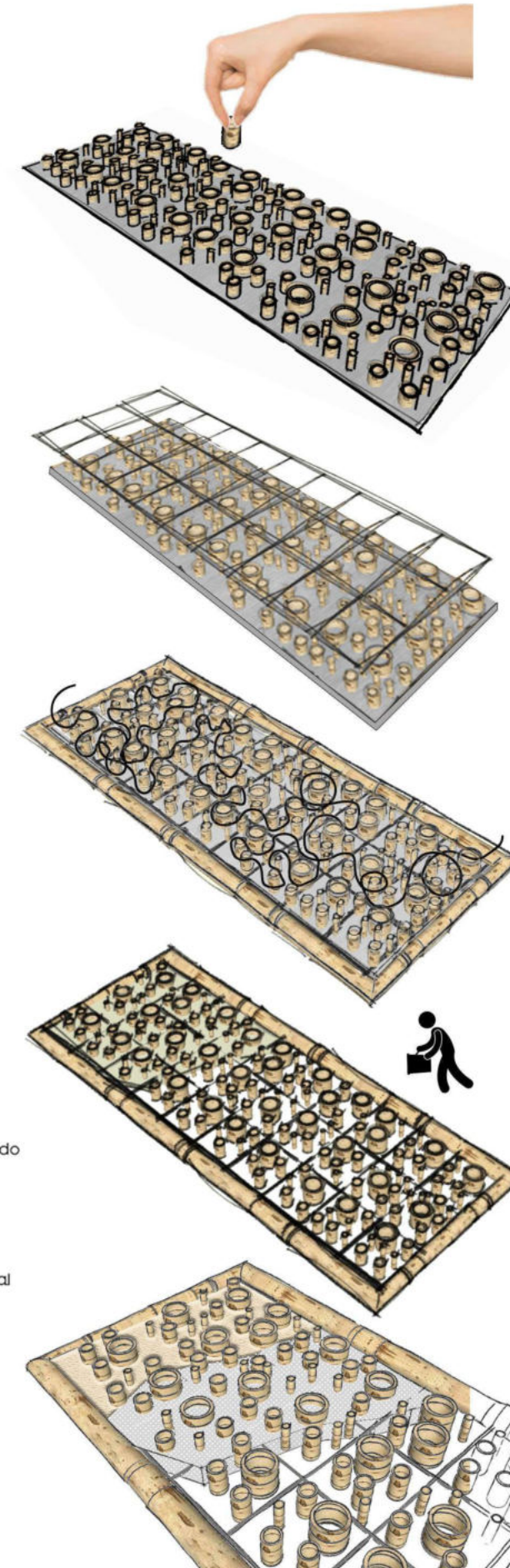
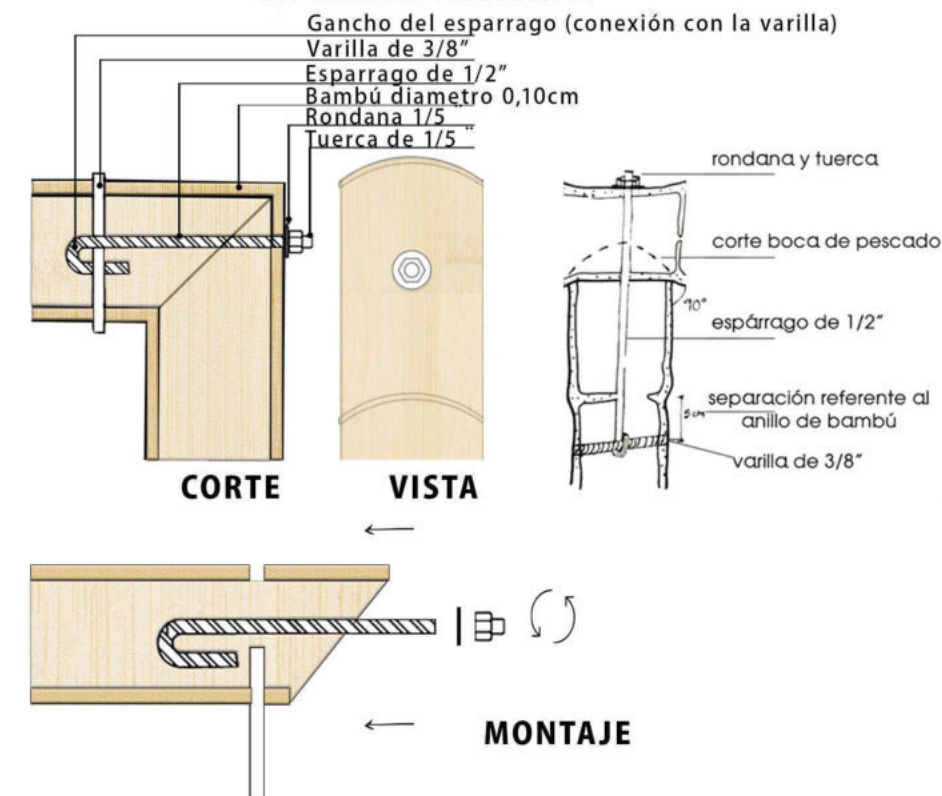
- 4 cañas de bambú  
- Serrucho, esparrago, rondana, tuerca y varilla.

1- Cortar dos cañas de 2,90 y dos cañas de 1,20 con serrucho.

Esta facilidad la da el material al ser fácil de manipular y trabajar.

2- Antes de unir las esquinas, se deben cortar las mismas a bisel permitiendo así que el montaje de una pieza con la otra cierre el bastidor prolijamente.

3- El tipo de anclaje que se utiliza es pasivo. Se unen las piezas con una varilla roscada repitiéndose el proceso en las cuatro esquinas. La unión es desde el costado dejando libre la parte superior e inferior del bastidor para luego unirla a la losa en ambos extremos.



#### 3 CONFORMACIÓN PANEL

1- Para realizar el armado interior del panel se comienza colocando un panel de chapa que servirá de apoyo para las cañas de bambú posteriormente encofradas.

Las cañas sobresalen hacia un solo lado permitiendo que la mezcla no se escurra. Luego la chapa será retirada.

2- Colocar las cañas (previamente cortadas) de 0,10 de profundidad paradas sobre la chapa.

3- Luego se coloca una malla de acero que va a ser la que funcione como estructura del panel, se coloca elevada 0,03cm sobre tacos de madera. Las cañas cortadas irán posicionadas entre los cuadrados de la malla.

4- Para lograr que las cañas queden en forma vertical y no se derrumben al momento del llenado se realiza un amarre con alambre galvanizado atador n° 12 entre las diferentes cañas.

5- Luego coloco el bastidor de bambú, relleno con el encofrado de borde y cuelo el material arriba. La diferencia entre agujeros permite que la mezcla penetre entre las cañas.

El modo de empleo del Hormigón aliviado con perlas de EPS Isocret se realiza en el siguiente orden:

1- Agua: según la dosificación a utilizar (dejar un litro de agua para incorporar durante el mezclado)

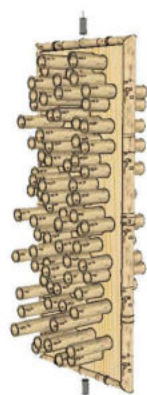
2- Cemento: mezclar agua y cemento durante 30 minutos.

3- Isocret: agregarle de a poco en el trompo e incorporar el agua restante. Continuar mezclando durante 5 minutos.

6- Una vez seco, retiro el molde y pinto entre cañas con una pintura



### “COBOGO MUSICAL”



PLACA OSB



Este cobogó a diferencia del anterior, necesita otro tipo de elemento que sostenga las cañas ya que en este panel van de lado a lado, dificultando su proceso de construcción con un elemento de llenado como el hormigón con Isocret.

En este panel las cañas se posicionan de esta manera para generar el sonido que se busca con los vientos, es por eso que se resuelve el panel con una placa de Osb de 8mm.

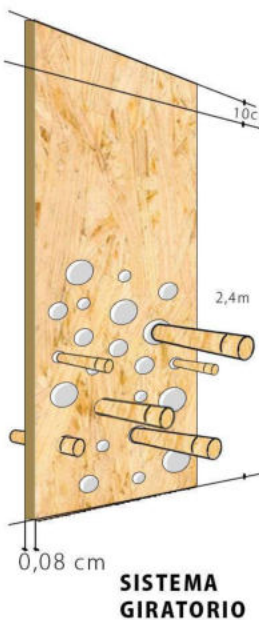
1- La placa de Osb se comercializa de 2,4 metros, el faltante de 0,1 para la altura que se necesita de 2,7m se corta y se monta atornilada pasando desapercibida su unión.

2- Se perfora la placa para pasar las cañas de lado a lado y se coloca cola de carpintero para asegurar que queden fijas.

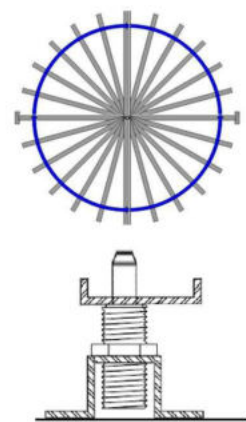
Si bien la placa de Osb no tiene la misma duración ni propiedades que el hormigón con isocret ya que va a necesitar ser cambiada con regularidad, se resuelve de esta manera porque la cantidad no supera los 10 paneles, permitiendo así realizar este trabajo de mantención una vez por año.

3- Luego de colocar las cañas, se coloca una pintura incolora satinada de protección al Osb.

4- Se atornilla la placa al bastidor de bambú anteriormente ya utilizado en el “cobogó tipo” y por último su anclaje tanto a la losa superior y a la losa inferior será con un sistema giratorio que permita el viraje del panel.



SISTEMA GIRATORIO



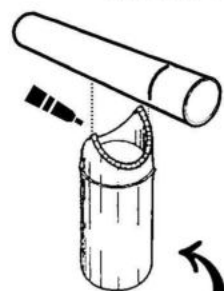
### “COBOGO VEGETAL”



Este panel solo requerirá de una unión que es la que sostiene la enredadera vertical al bastidor de bambú. Esta unión se realiza mediante un corte llamado boca de pescado creando una ondulación que permite incrustarse al bastidor del panel, la unión con el mismo es con cola de carpintero permitiendo la unión perfecta con el mismo.



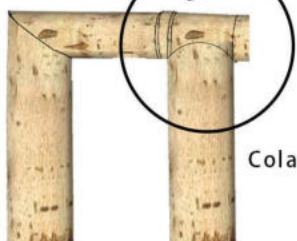
CORTE BOCA DE PESCADO



Cola de carpintero

Diafragma de bambú limpio (anillo)

Bambú

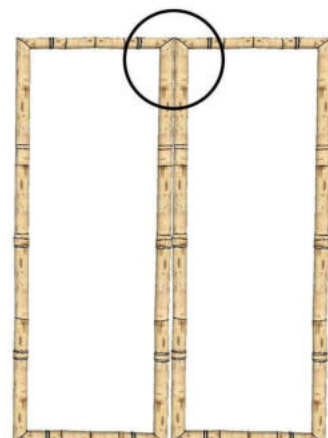


Cola de carpintero  
Bambú

### Vinculo entre paneles



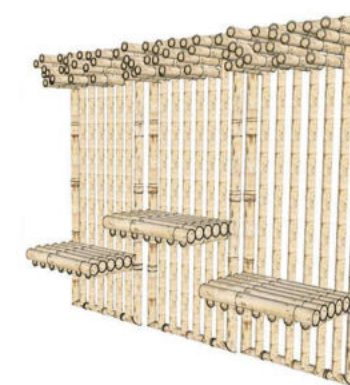
Las uniones de panel con panel siempre deben ser en esquina recta y nunca bordeada ya que eso puede generar el ingreso de bichos.



Cada 0,3 cm se lija el bastidor para dar aspereza y permitir que un bastidor sea abrasivo con el otro.

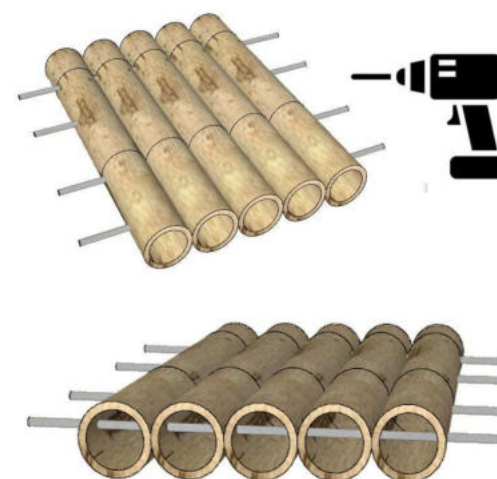
Generar estos puntos asperos y no bordeados como es el bambú permite unir los mismos mediante un pegamento que será reforzado con tornillos que vinculen los mismos.

### “COBOGO RECREATIVO”



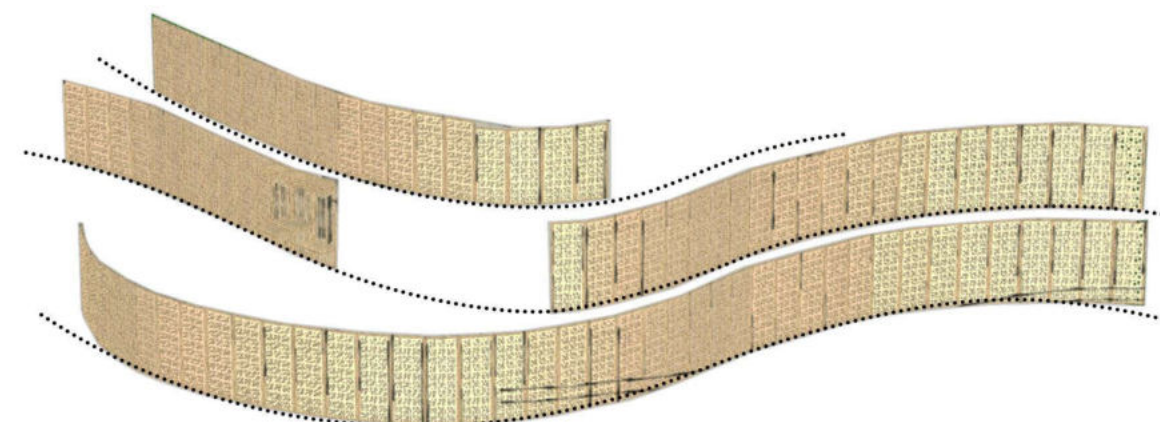
Una vez hecho el bastidor y vinculado las cañas con el mismo de la misma manera que se hace con el cobogó anterior, se debe resolver el encuentro con las cañas que lo atraviesan.

Estos cilindros se hacen con barras de acero de 4mm, haciendo perforaciones con taladros a los cilindros de bambú, lo que nos permite usar cañas de diferentes metros, luego de vincular los cilindros entre ellos, se vinculan de la misma manera al bastidor anteriormente hecho. Se refuerza con barras metálicas al bambú que funcionan como asientos.



Fotos extraídas de libro “EL COBOGÓ EN LA ARQUITECTURA MODERNA: Evolución, materiales y tecnología” Autor: Jenny Campusano Santos. Brasil.

A partir de un único material podemos crear una multiplicidad de situaciones que se repiten por todo el edificio. Se genera una piel protectora dejando pasar luz y viento sin dejar de pensar en los espacios, las necesidades del lugar, los sonidos y los sentidos. Se entiende el edificio como un todo.



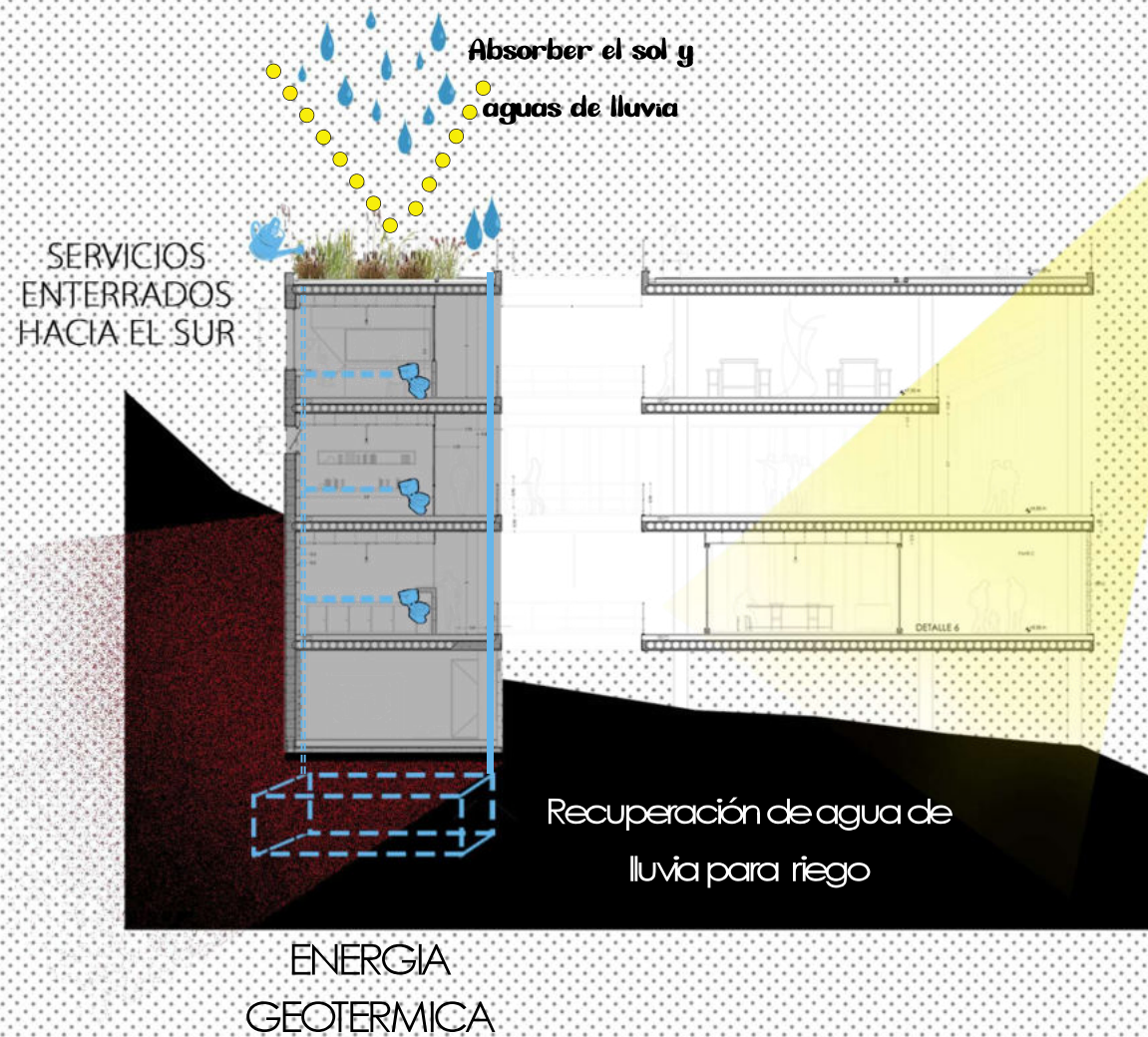




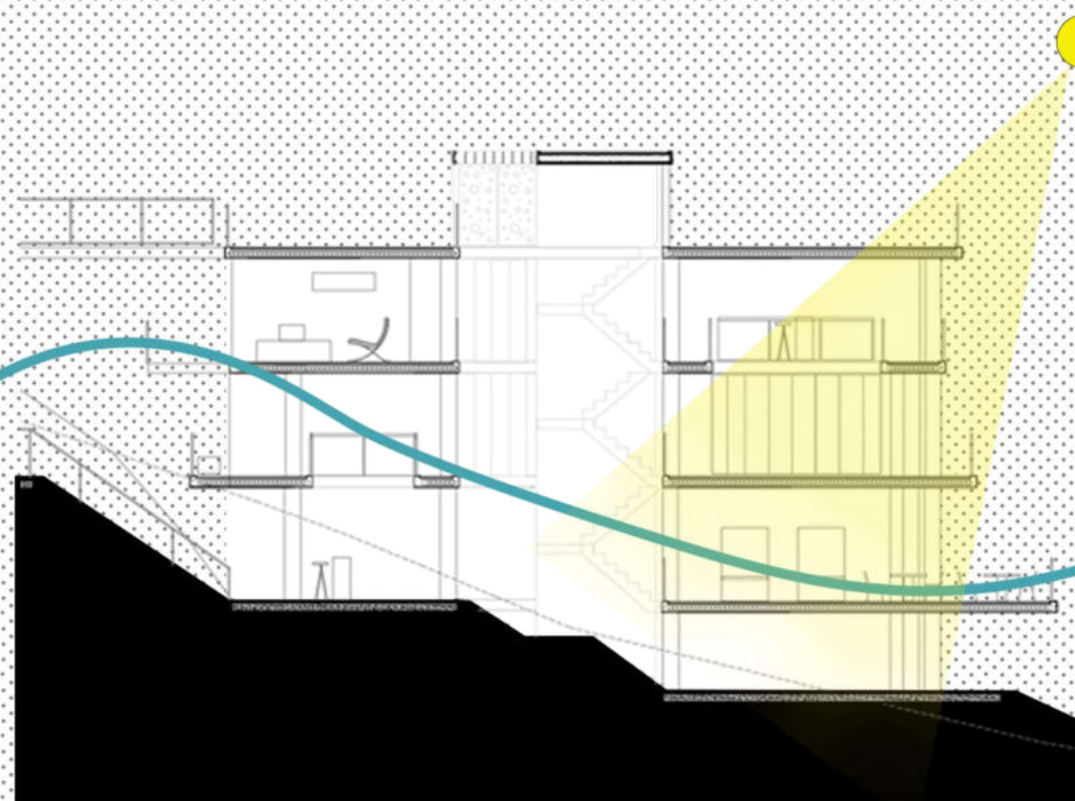


### SUR

- Aprovechamiento de la parte enterada para utilizar **energía geotérmica** a partir de la diferencia de temperaturas.
- **Cubierta ecológica** con una plantación vegetal regada con el agua de lluvia que fue recogida por un sistema que aminora la contaminación.



- Generar ventilación corrida por el mismo espacio vinculante, y aprovechamiento de los orificios del cobogó para reducir la velocidad del viento a través del mismo material.

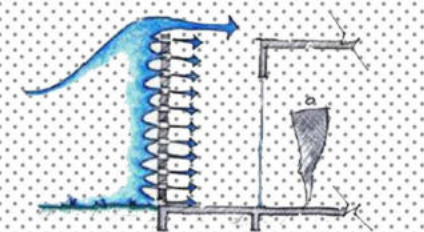
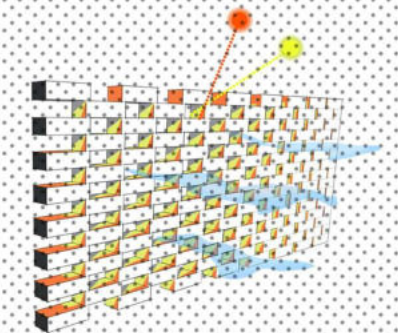


### NORTE

**Orientación crítica - Fuerte incidencia solar.**

Ambas situaciones de corte se resuelven con los mismos criterios hacia el norte:

- **Cobogó**, este elemento genera:
  - Iluminación natural
  - Reduce el consumo de energía
  - Combate la radiación solar excesiva sin dejar de crear una relación interior - exterior.
  - La incidencia solar se encuentra controlada ya que el panel tiene Isocret que tiene propiedades térmicas que absorben parte del calor que irradia el sol.
  - Garantiza una ventilación natural que a su vez reduce la velocidad de los vientos a través de los orificios del material.



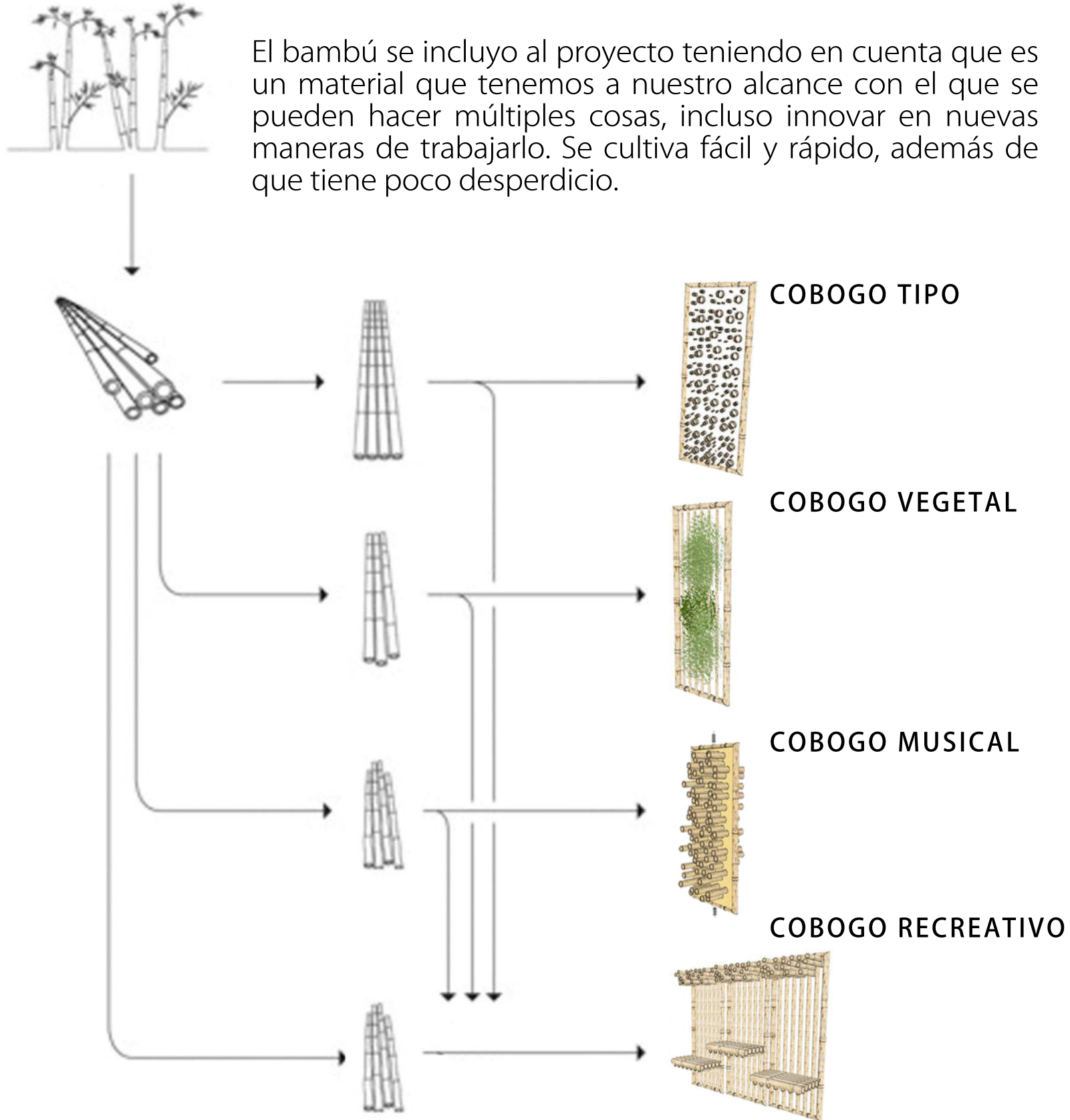
- Generar **Sombras**, Se proyectan voladizos que generen sombra sobre los espacios descubiertos, pudiendo así disminuir la incidencia del sol y crear una situación mas amable hacia el usuario.



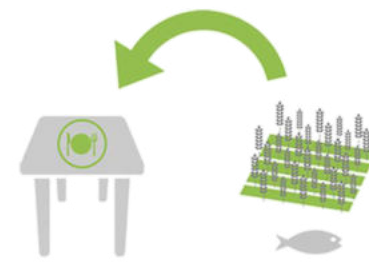
### RECURSOS NATURALES

#### Bambú

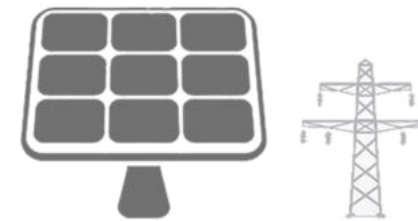
El bambú se incluye al proyecto teniendo en cuenta que es un material que tenemos a nuestro alcance con el que se pueden hacer múltiples cosas, incluso innovar en nuevas maneras de trabajarlo. Se cultiva fácil y rápido, además de que tiene poco desperdicio.



La recolección de agua de lluvia para agua de riego y aguas grises es esencial para aminorar los gastos y consumo del edificio.



La posibilidad de huertas comunitarias ayuda a la recolección de materias primas y su utilización directamente de la cosecha.



El uso de paneles fotovoltaicos provee energía a todo el edificio, y a su vez cumpliendo la función de segunda piel en la cubierta.



El reciclaje de basura, gracias a la clasificación de residuos ayuda a su reutilización, mayormente para compost de la huerta.



La energía geotérmica provee con poco impacto urbano una reducción en los costos de refrigeración y calefacción





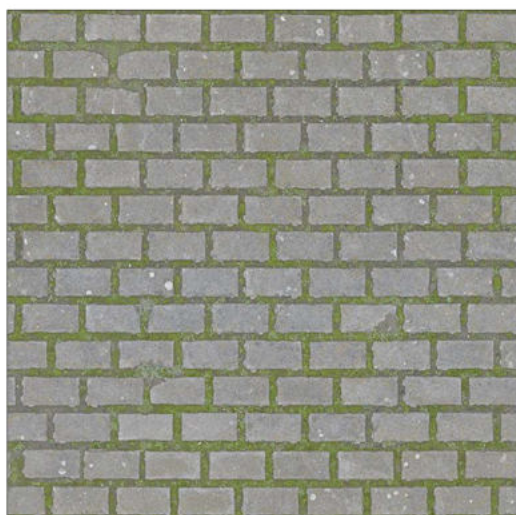
SE ADOPTA EN NIVEL +3,  
+6, +20 +22 Y +25



SE ADOPTA EN NIVEL +9



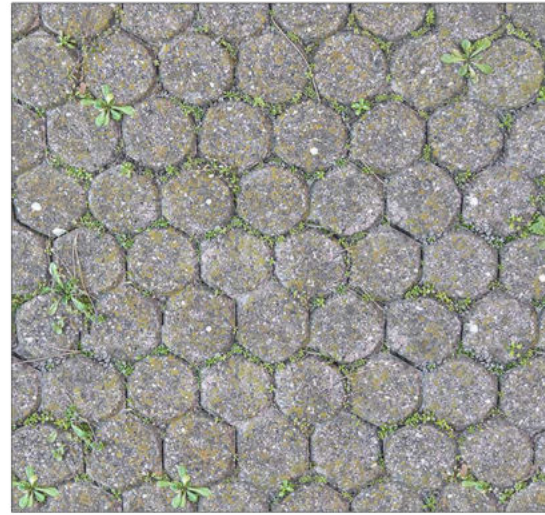
SE ADOPTA EN NIVEL +12



SE ADOPTA EN NIVEL +15



SE ADOPTA EN NIVEL +18  
TERRAZA



### Baldosas de hormigón absorbente

Se adoptan estas baldosas tanto por su gran capacidad absorbente acompañando al césped, como por su multiplicidad de diseños a la hora de adoptar solados.

Es un elemento que acompaña al paisaje y absorbe el agua de lluvia para ser luego utilizada en riego. Las baldosas se van entrelazando con el verde de la trama y juntos configuran espacios que generan homogeneidad en el diseño.

Algunas características de estas baldosas es la sencillez en el proceso constructivo, su fácil mantenimiento y la seguridad que desprenden ya que resultan poco resbaladizos.

La adopción en cuanto al diseño también se vio favorecida ya que al tener una multiplicidad de estilos y formas permiten adoptar en cada nivel un diseño distinto sin perder la idea unitaria del conjunto. En las "alas" que atraviesan el sitio se pueden contemplar estas baldosas creando una referencia urbana por nivel y generando a su vez, un aporte ecológico al sitio y contexto.

En la terraza ecológica además de tener un sector de huertas y plantación de flores se puede ver la adopción de estas baldosas siguiendo con el diseño en su todas sus caras.





A la hora de elegir las instalaciones del edificio se tiene una gran responsabilidad en lograr un edificio respetuoso con el consumo energético y con el mantenimiento del mismo, es por eso que en su mayoría se recurre a recursos renovables aprovechando al máximo las posibilidades del sitio.

El proyecto se desarrolla en horizontal, ubicando los servicios en los dos extremos. Estos paquetes facilitan el acceso tanto del público como del personal del lugar, canalizando sus cañerías tanto en servicios como aulas por cielorraso.


Esta compuesto por servicios públicos, baños que se disponen como paquetes verticales puntuales dentro del sistema, y se apilan en las diferentes plantas llegando al último nivel. De esta manera, a través de un mismo pleno que recorre el núcleo a lo largo de todos los niveles, se pueden optimizar los recorridos de las instalaciones, generando un menor costo y facilitando cualquier arreglo en las mismas. El objetivo es generar mayor recorrido vertical que recorrido horizontal.

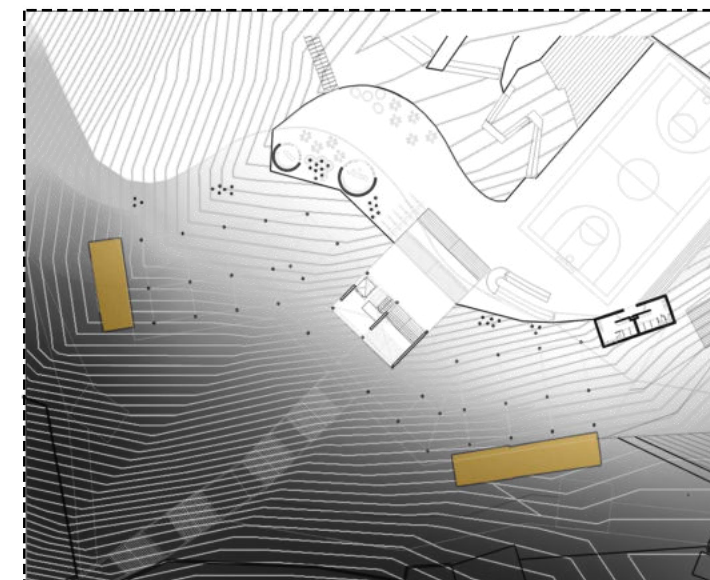
El proyecto aprovecha la topografía y dispone una sala de maquina elevada y una enterrada, la primera es la encargada de albergar el tanque que brinda agua a los baños y aulas que lo requieren mediante un sistema por gravedad y la segunda recibe el agua que recoge tanto de la lluvia como de las cuencas hidrográficas que atraviesan el sitio. Se divide en una zona húmeda y una seca donde aloja bombas, tableros, etc.

El edificio se desarrolla en tres niveles que están conectados verticalmente por un núcleo central que tiene tanto escalera como ascensor. El ascensor sin sala de maquinas tiene en el sobrecorrido superior 1,50 metros de donde se agarra.

Para acortar distancia y abastecer todo el edificio se colocan dos escaleras hacia ambos extremos como apoyo al núcleo central.




## Referencias

 Salas de máquinas enterrada.  
Dividida en dos sectores:  
Zona seca: tableros y depósito y zona húmeda: instalaciones sanitarias.



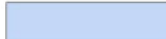
Nivel +3.00

Los núcleos conectan todos los niveles del edificio.

 Escaleras  
 Núcleo de servicios edificio, conecta todos los niveles junto con escalera y ascensor.  
 Plenos verticales



Nivel +9.00

 Núcleo de servicio que contiene el tanque elevado ganando un espacio público



Nivel +18.00 - Terraza accesible



## INSTALACION DE AGUA FRÍA

Se aprovecha la topografía del terreno para colocar el tanque de reserva elevado con una entrada directa del agua de red ya que al haber viviendas en la parte superior del terreno que tienen llegada de la red, se aprovecha esta conexión.

Esto permite tener un sistema por gravedad para la provisión de agua fría a baños, cocina y aulas de arte, taller y gimnasio. El sistema de provisión por gravedad presenta la ventaja de ser una reserva de agua en forma permanente evitando la falta del servicio ante fallas en la provisión de energía eléctrica.

El lugar donde se ubica el tanque de reserva es un depósito elevado que provee un espacio público pasante en la parte superior, así queda escondido en el contexto.

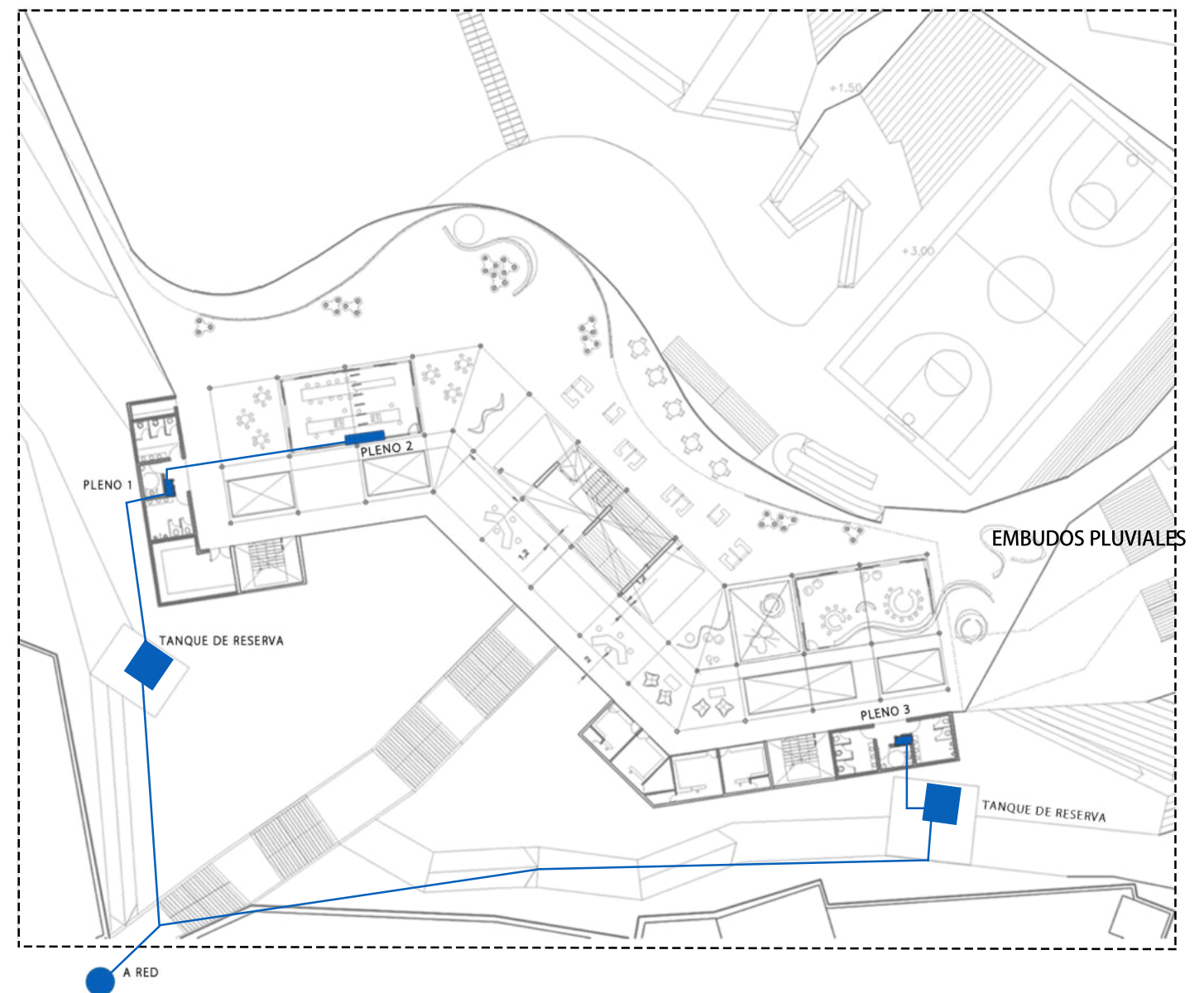
El edificio tiene cielorraso suspendido tanto en las aulas como los servicios, el área de pasillo que es hormigón visto lleva un pleno horizontal donde pasarían las cañerías que conectan ambos plenos.

Un pedido excluyente por parte de la comunidad era tener baños públicos, por esta razón el cálculo se realiza por artefacto ya que es difícil contabilizar personas por día en la escuela.

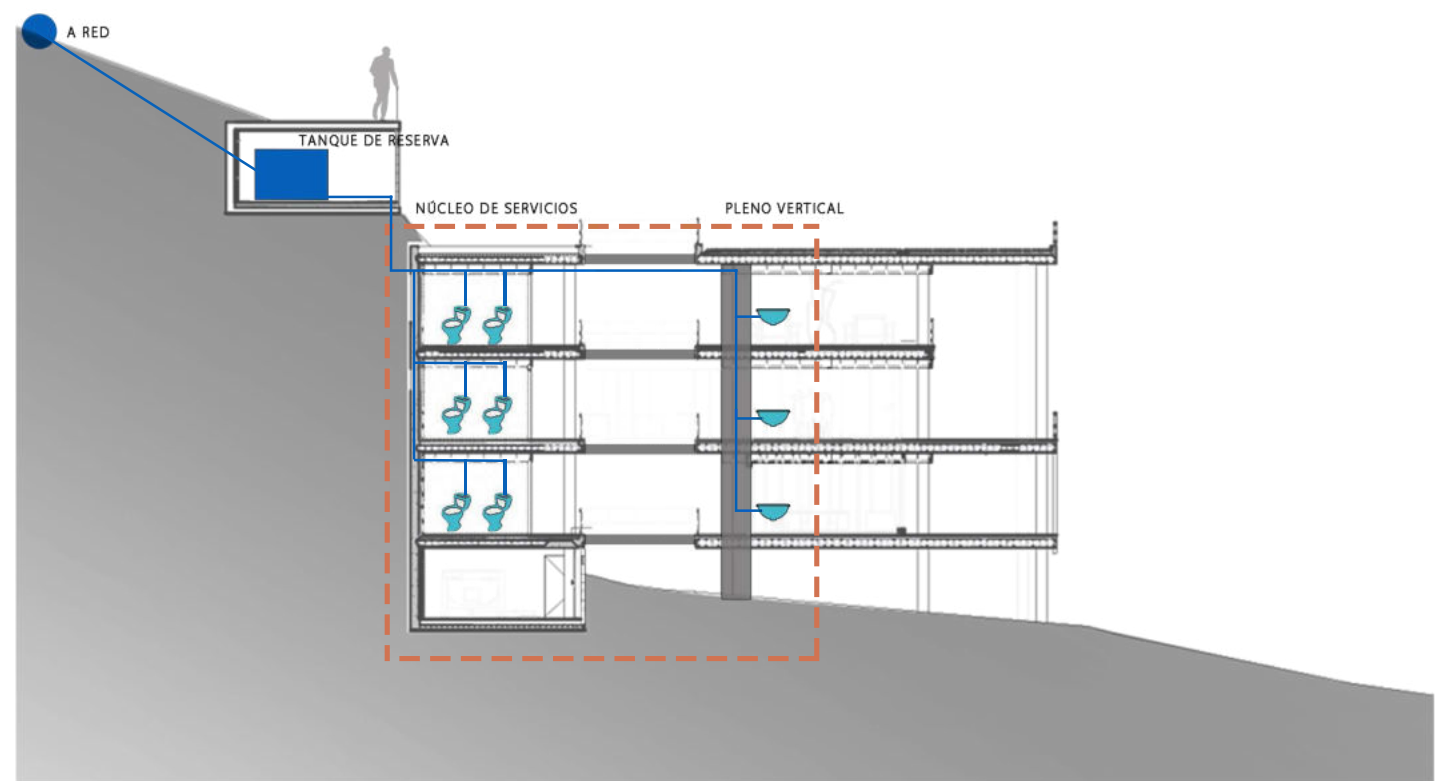
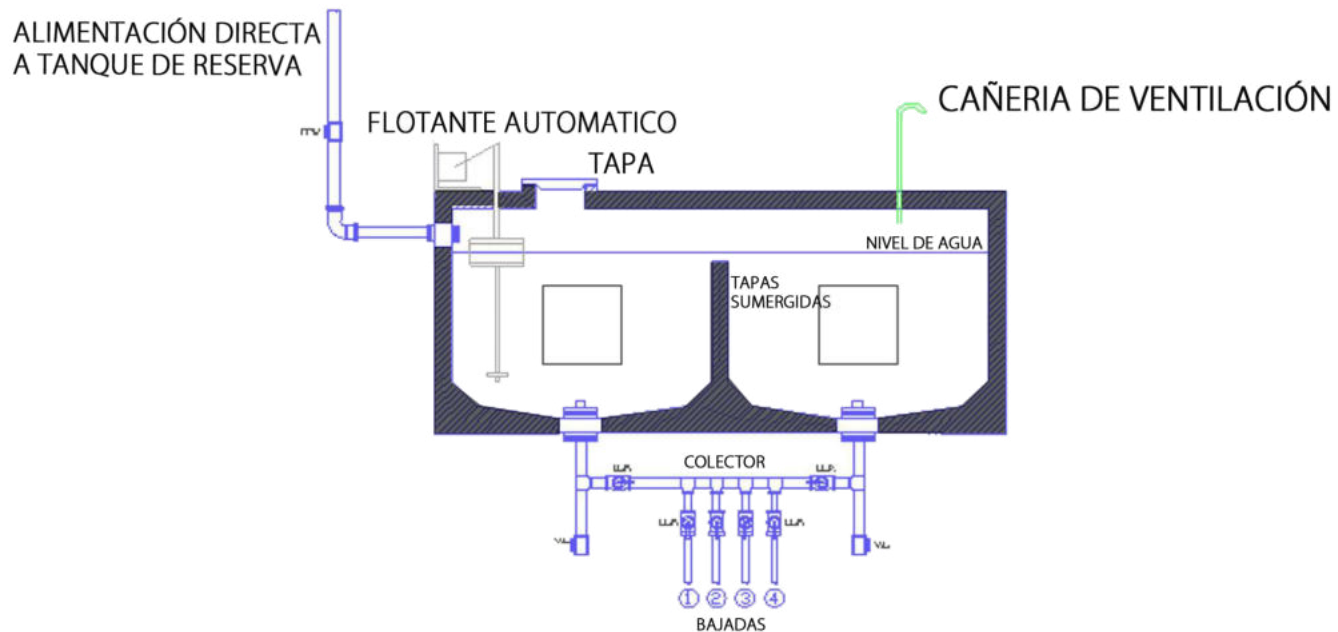
### Consumo de reserva total diaria

- 250 lts inodoro x 30 unidades ----- 7500 litros
- 150 lts mingitorios x 12 unidades ----- 1800 litros
- 100 lts lavabos x 36 unidades ----- 3600 litros
- 100 lts piletas de cocina x 4 unidades ----- 400 litros

Reserva total diaria ----- **13300 litros**



### TANQUE DE RESERVA





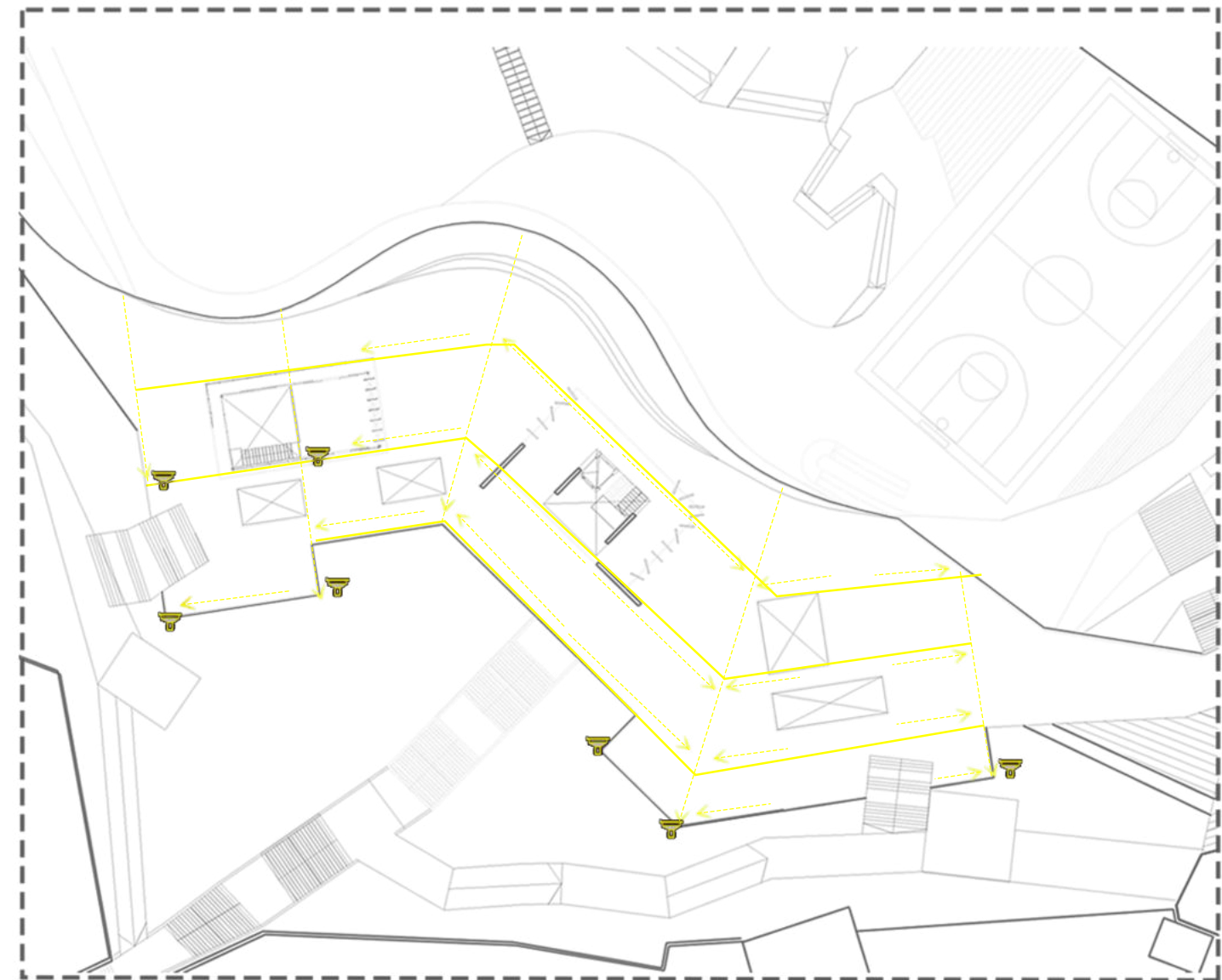
### Recolección agua de lluvia - desagües pluviales

Como estrategia ecológica se plantea la recolección y reutilización de agua de lluvia para ser usada en la terraza accesible para riego. Esto ayuda a reducir la cantidad de agua requerida en el edificio, reducir el abastecimiento y el impacto en el medio.

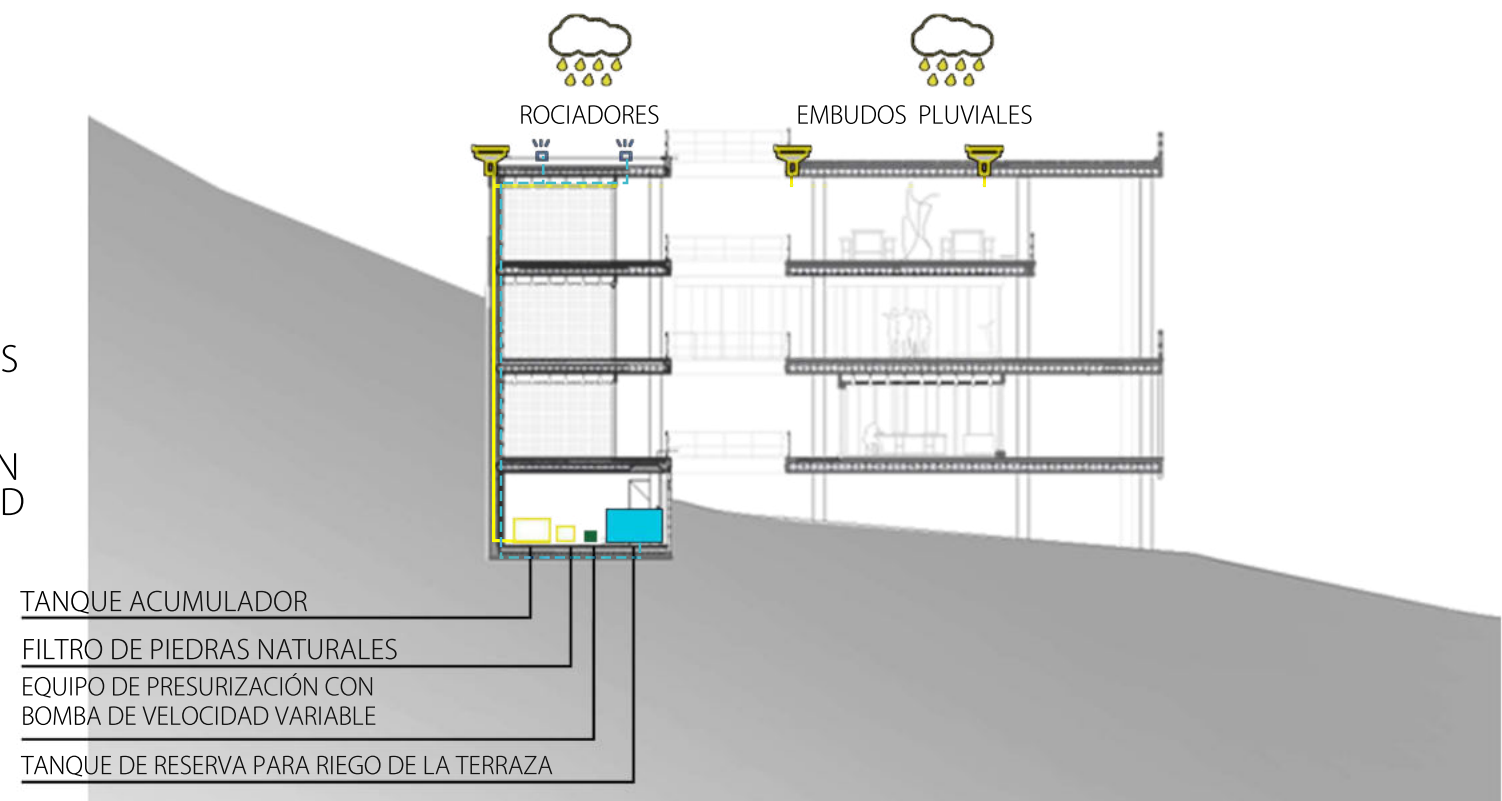
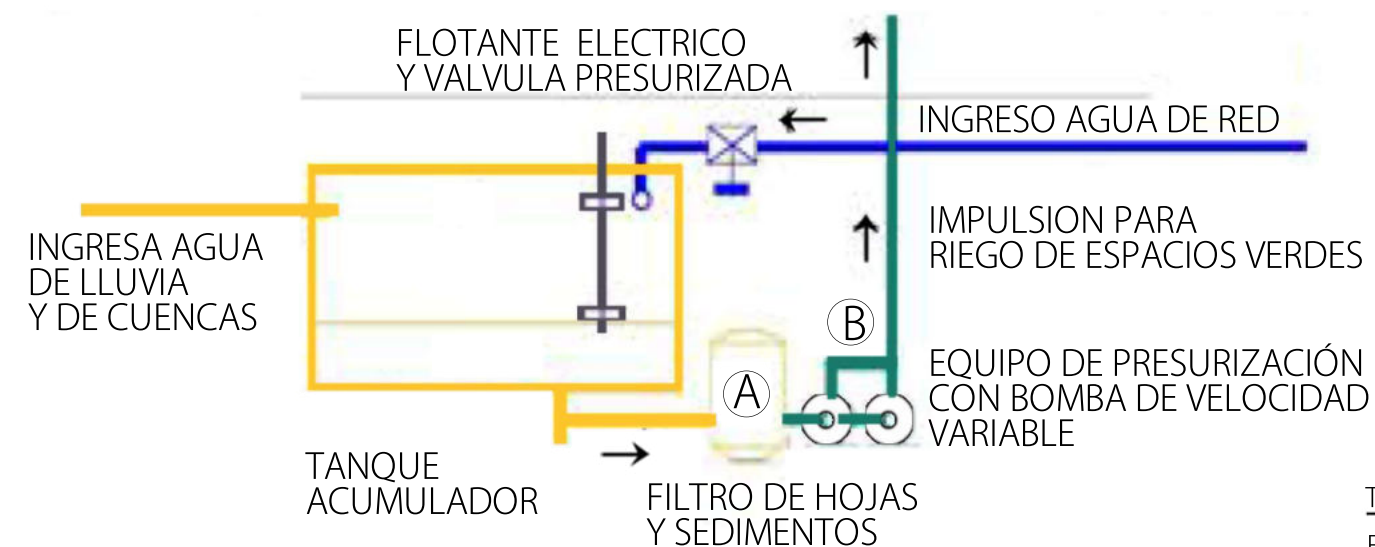
El agua es recogida y conducida al tanque de almacenamiento para la sedimentación, filtración, y posterior uso en el sistema de riego. El filtro elimina las partículas de mayor tamaño y dispone de tapa de registro para su limpieza periódica. Los depositos se ubican enterrados en la parte inferior subterránea, donde podrá desbordar en caso de exceso de agua.

La cubierta ajardinada se recoge por medio de embudos de lluvia embutidos en la losa, posteriormente se transportará por los plenos.

El uso principal de la recolección de agua de lluvia es la conservación de nuestro suministro principal de tal manera que pueda ser utilizada posteriormente, bajo condiciones de déficit de lluvias, el mayor beneficio ecológico es que pueden disminuir la carga colocada sobre los sistemas de drenaje, reduciendo los efectos de las inundaciones al canalizar el agua de escurimiento hacia los tanques para su reciclaje.



### CORTE TANQUE ACUMULADOR DE AGUAS RESIDUALES PARA RIEGO DE LA CUBIERTA

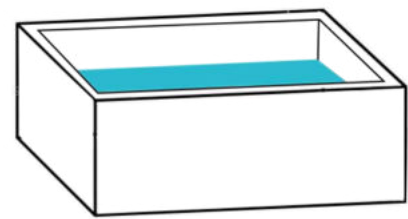




El terreno tiene dos cuencas importantes que atraviesan el sitio, el proyecto deja libre ambas dos para que tengan un libre escurrimiento y sumarlas al proyecto de una manera natural. Se canalizan y se crea una reserva natural a lo largo de su recorrido para poder luego recoger el agua de lluvia que se acumule en ambos lugares, las cuencas forman parte del recorrido en cada nivel.

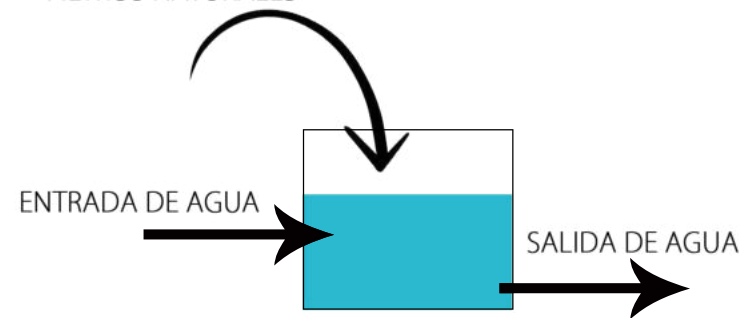
Se crean húmedales acompañando las cuencas que son los encargados de recoger el agua de lluvia, por unas cañerías van a ir dirigidas a un tanque de reserva que es el mismo que se utiliza para recolectar el agua de lluvia de la terraza ecológica. Luego este agua será la encargada de regar el gran jardín verde y las huertas del parque.

### HÚMEDALES

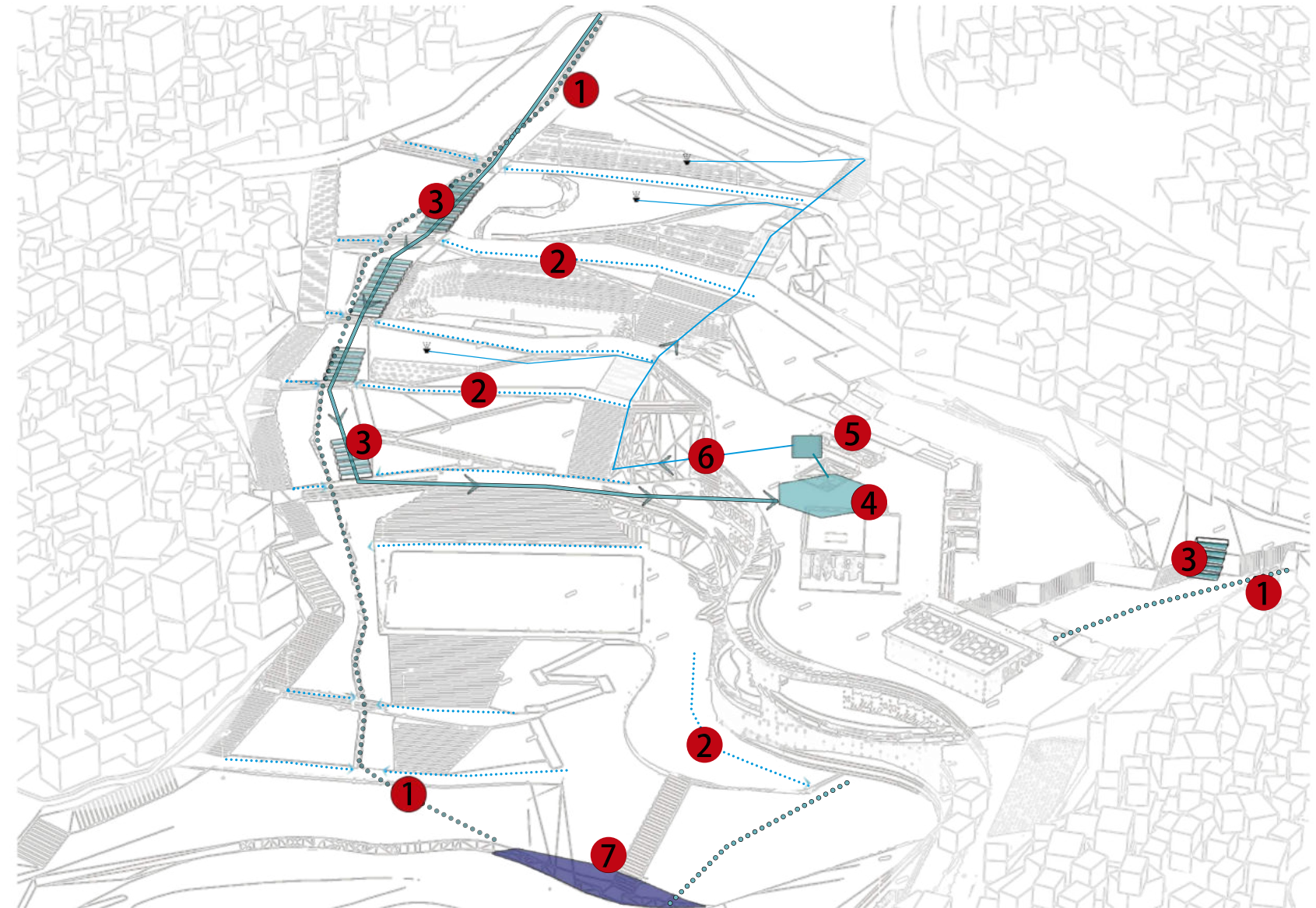
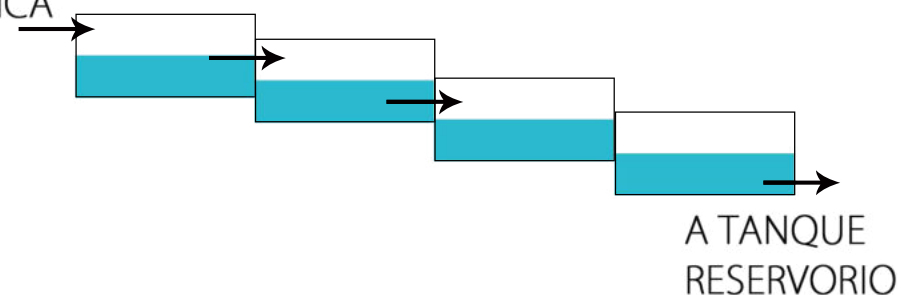


Los húmedales son terrazas de riego que frena la velocidad del agua al estar escalonados y en caso de mucha lluvia no se genere un desbordamiento, además tienen una entrada superior para recolectar el agua de la cuenca y una salida inferior que lleva el agua recolectada a un tanque. Estos húmedales tienen filtros naturales y permiten el crecimiento de plantas acuáticas que acompañen al paisaje.

FILTROS NATURALES



ENTRADA AGUA DE CUENCA



### MODELO DE AGUA

Reutilización del agua natural para uso de riego y un sobrante no potable como lavar instrumentos de jardinería.

- 1- Cascadas de agua de lluvia que circula libremente sobre la superficie del terreno, sobre superficies permeables que absorben el exceso de agua de lluvia y aumentan los niveles de oxígeno del agua.
- 2- El contorno del sitio dirige el agua hacia las cuencas para minimizar la descarga fuera del sitio.
- 3- La escorrentía se recoge en las terrazas de los jardines acuáticos de los húmedales para atrapar contaminantes y partículas. El sistema es un filtro natural que mejora la calidad del aire. Reduce las temperaturas ambientales por evapotranspiración (Cantidad de agua del suelo que vuelve a la atmósfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas) e introduce nichos de hábitat que atraen a las aves en busca de alimento.
- 4- El desbordamiento tratado de los húmedales se recoge en una cisterna ubicada en la sala de maquinas subterránea para su almacenamiento y uso posterior.
- 5- El agua almacenada se trata según los estándares de calidad locales con una rápida filtración de arena y se bombea para su reutilización en riego del extenso parque y huertas.
- 6- El agua se levanta durante los períodos secos para proporcionar riego en las áreas planteadas.
- 7- Se vierte un mínimo de agua de lluvia al sistema de alcantarillado público



LOS HÚMEDALES ADEMÁS DE ACUMULAR EL AGUA DE LLUVIA ACOMPAÑAN AL PAISAJE CON LA FAUNA DEL LUGAR, ENRIQUECIENDO LOS CAMINOS.





Al estar parte del edificio enterrado se recurre a la energía **geotérmica**, esta energía consiste en el aprovechamiento del calor del subsuelo para climatizar, refrigerar y obtener agua caliente sanitaria de forma ecológica producida por la diferencia de temperaturas que se genera entre el interior de la tierra y su superficie.

La producción de energía por medio del calor del interior de la tierra no provoca la emisión de gases de efecto invernadero y, por tanto, no produce daños en la capa de ozono ni contribuye al cambio climático y al calentamiento global. Es una energía que tampoco produce casi residuos, al menos los produce en mucha menor medida que otras energías que usan recursos fósiles o materiales radiactivos.

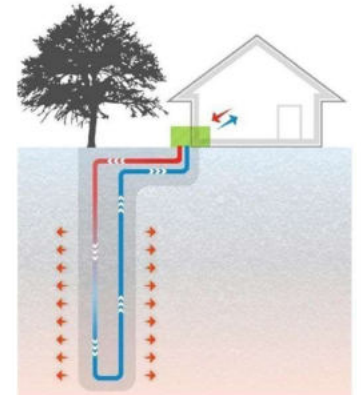
Teniendo en cuenta que la temperatura es constante entre los 1,60m y 1,80m de profundidad y ronda al promedio entre la media mínima y media máxima registrada en el sitio. La captación geotérmica horizontal enterrada consiste en la instalación de una serie de tuberías de polietileno, denominadas colectores horizontales, por las que circula agua con glicol (anticongelante) a una profundidad entre 1,60 y 1,80m.

Para poder aprovechar esta energía se utiliza una **bomba de calor reversible**. Un sistema de tubos hace circular este fluido que se calienta cuando se comprime y se enfría cuando se expande.

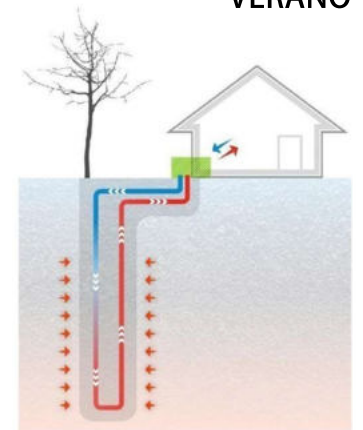


En el edificio se propone utilizar este sistema para la refrigeración durante los meses de más calor, la bomba de calor geotérmica es muy eficiente ya que no consume energía para enfriar el aire, sino que solamente lo hace para traerlo del exterior. Estas bombas de calor reversibles poseen una válvula que controla la dirección del fluido, con lo que el calor puede circular en las dos direcciones.

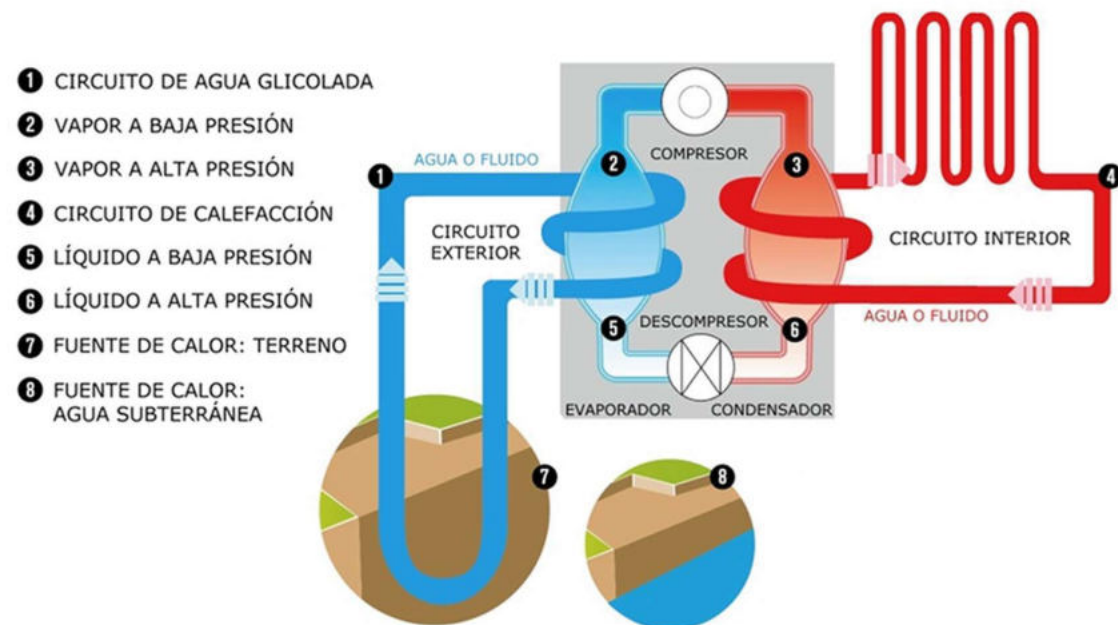
Para las épocas de frío que rondan entre julio y agosto sin bajar los 15° el sistema de tubos hace circular este fluido que se calienta cuando se comprime y se enfría cuando se expande. Para calefaccionar el edificio, el fluido caliente comprimido circula a través del intercambiador de calor que calienta el aire que alimenta un sistema conductor. Este fluido "usado" se enfría mediante la expansión y entra en contacto con la fuente geotérmica, con lo que vuelve a "recargarse" de calor. La captación geotérmica genera un ahorro energético significativo ya que a partir de la temperatura que se registre el aporte que hay que hacer es de tan solo unos 3° o 4° grados para lograr una temperatura de confort.



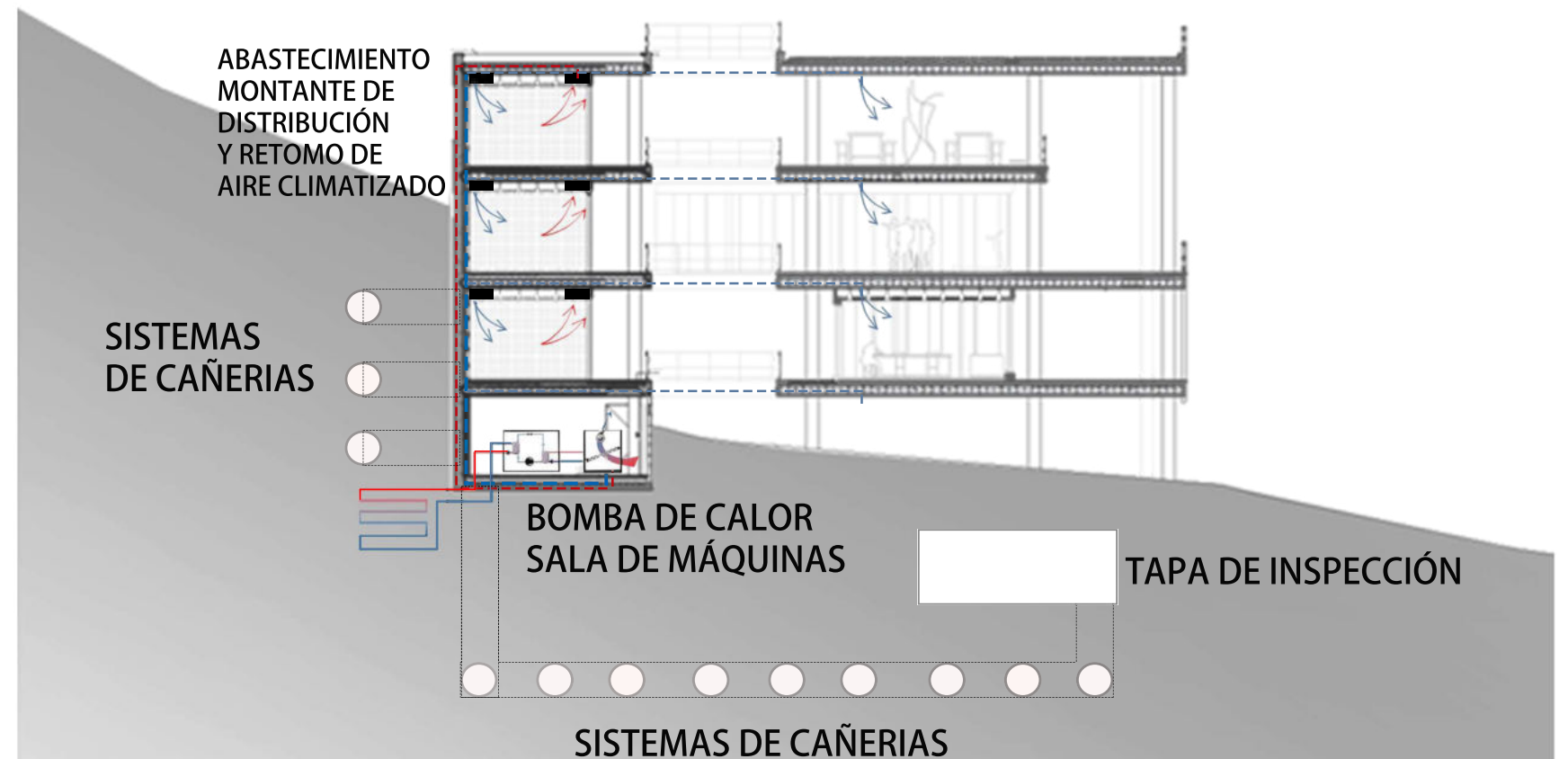
VERANO



INVIERNO



BOMBA DE CALOR



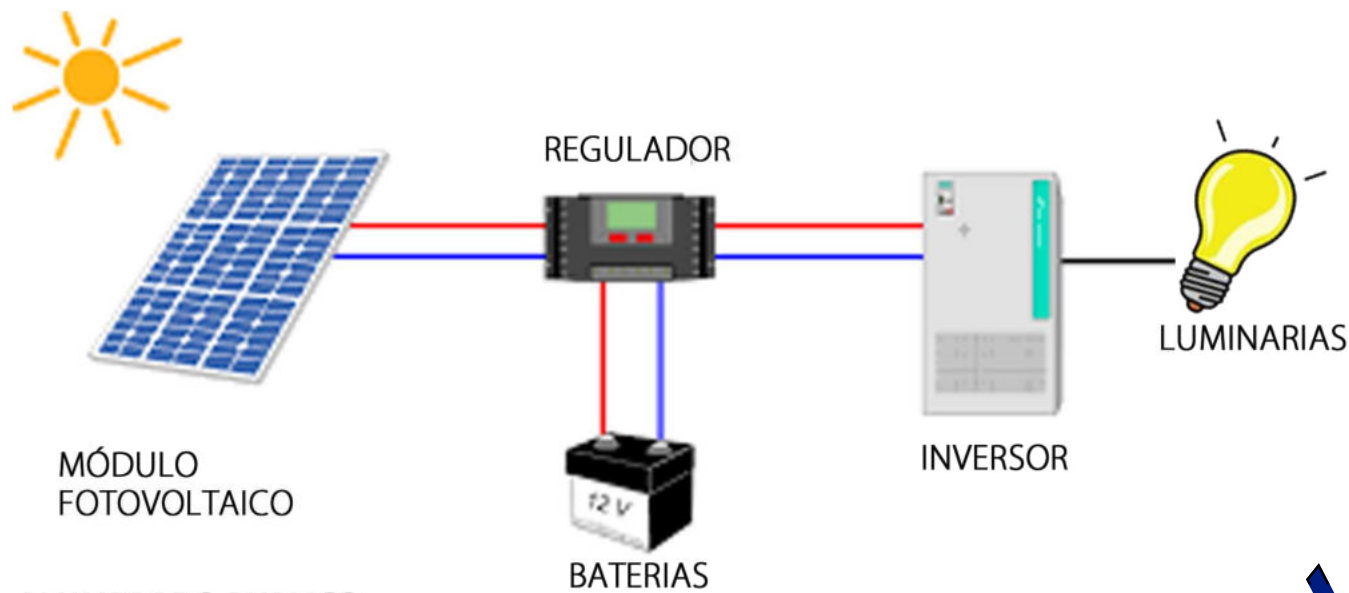


### PANELES SOLARES

Se utilizan paneles solares con células fotovoltaicas para captar energía solar y transformarla en energía eléctrica, estos paneles son renovable, no causan contaminación, reducen costos de electricidad, son silenciosos, no hay ruidos asociados y es de bajo mantenimiento con garantía de hasta 20 años.

Se utiliza para iluminar las zonas abiertas del edificio, aprovechando que atardece tarde y esta parte del edificio tiene menos necesidad de luz artificial ya que es abierta en dirección norte la luz ingresa la mayor parte del día, por eso las luces con energía fotovoltaica se utiliza solo para las últimas horas del día.

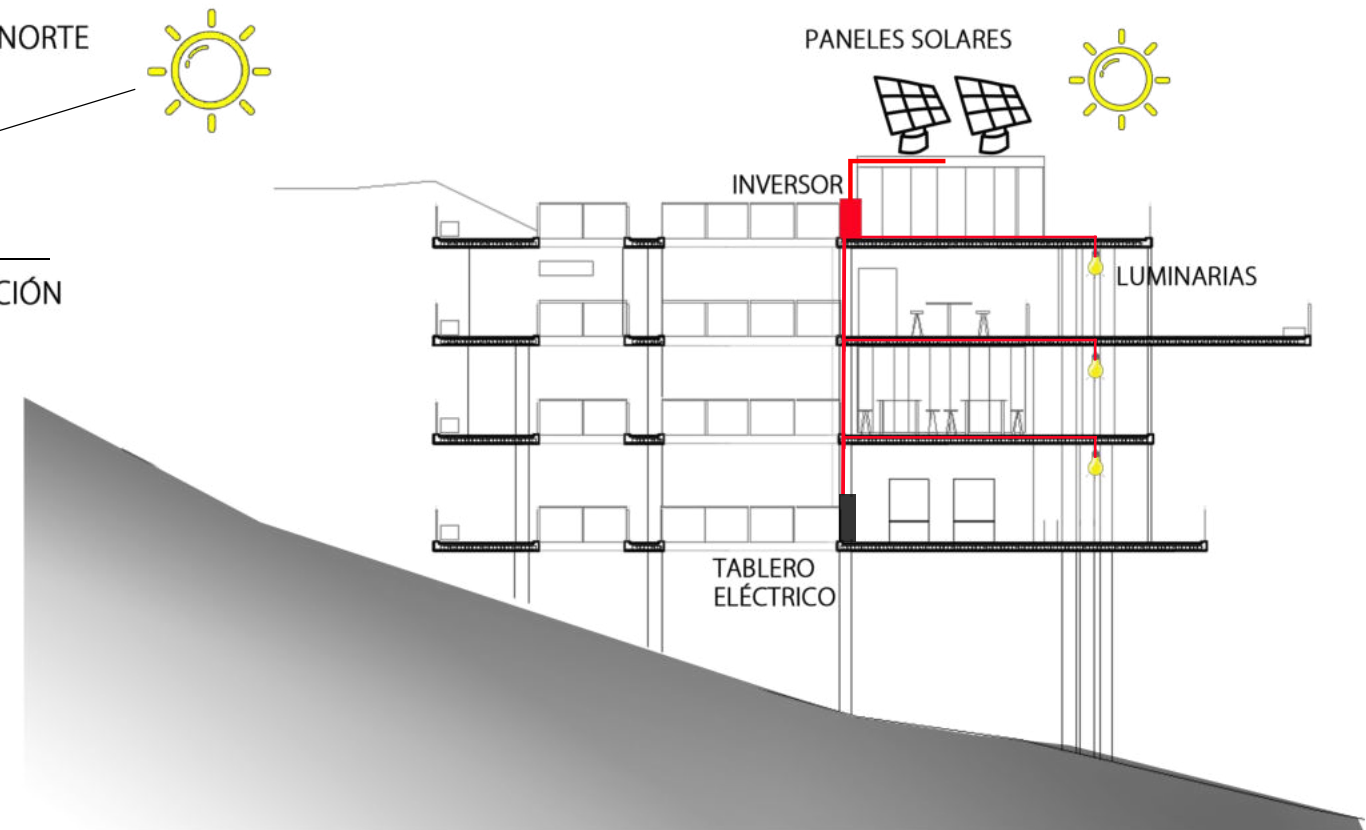
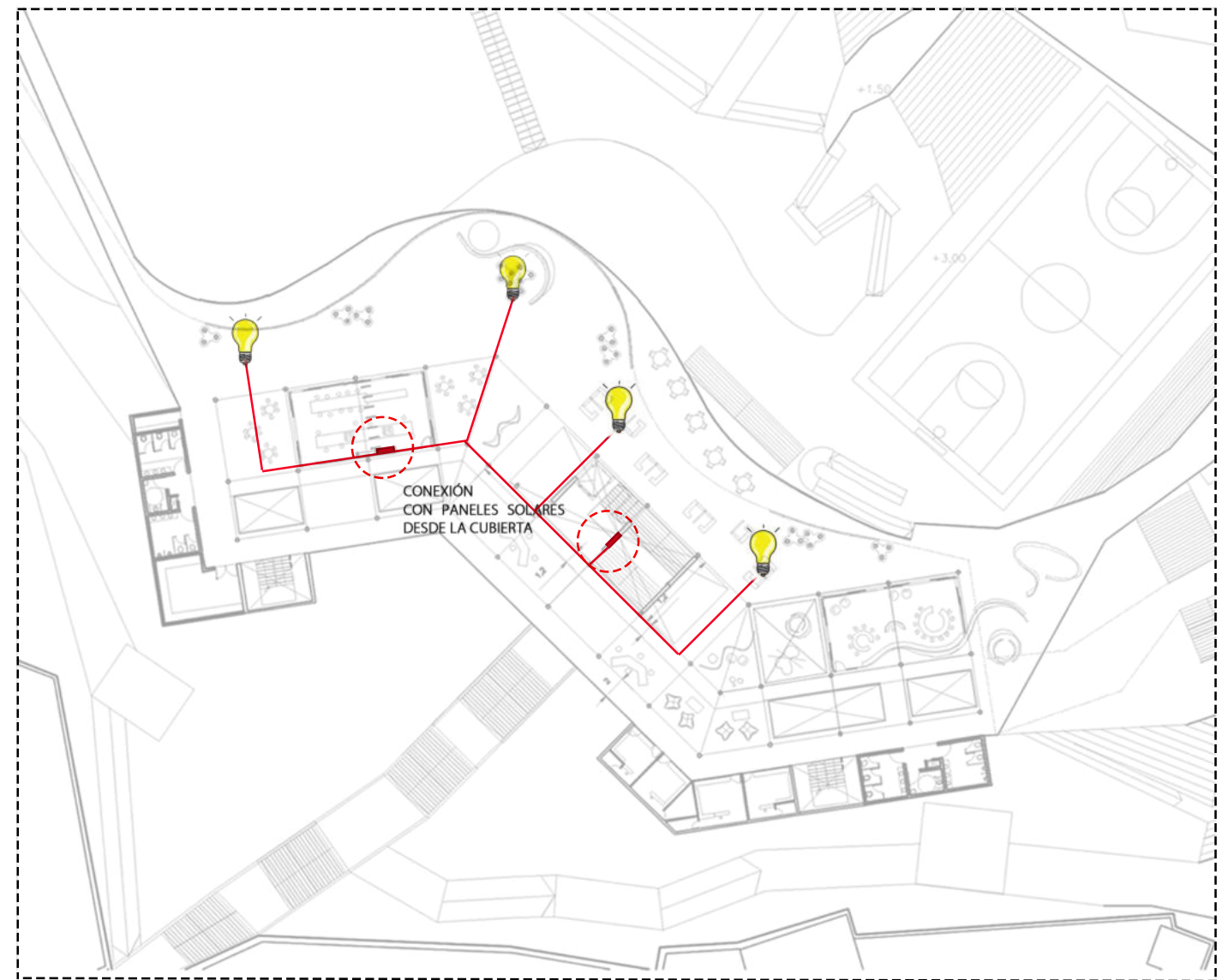
Se colocaron 20 paneles monocristalinos, cada uno de ellos captura 85 w/día. Este sistema aportará 2600 w/día al edificio reduciendo los costos de electricidad minimizando el consumo energético desde la red.



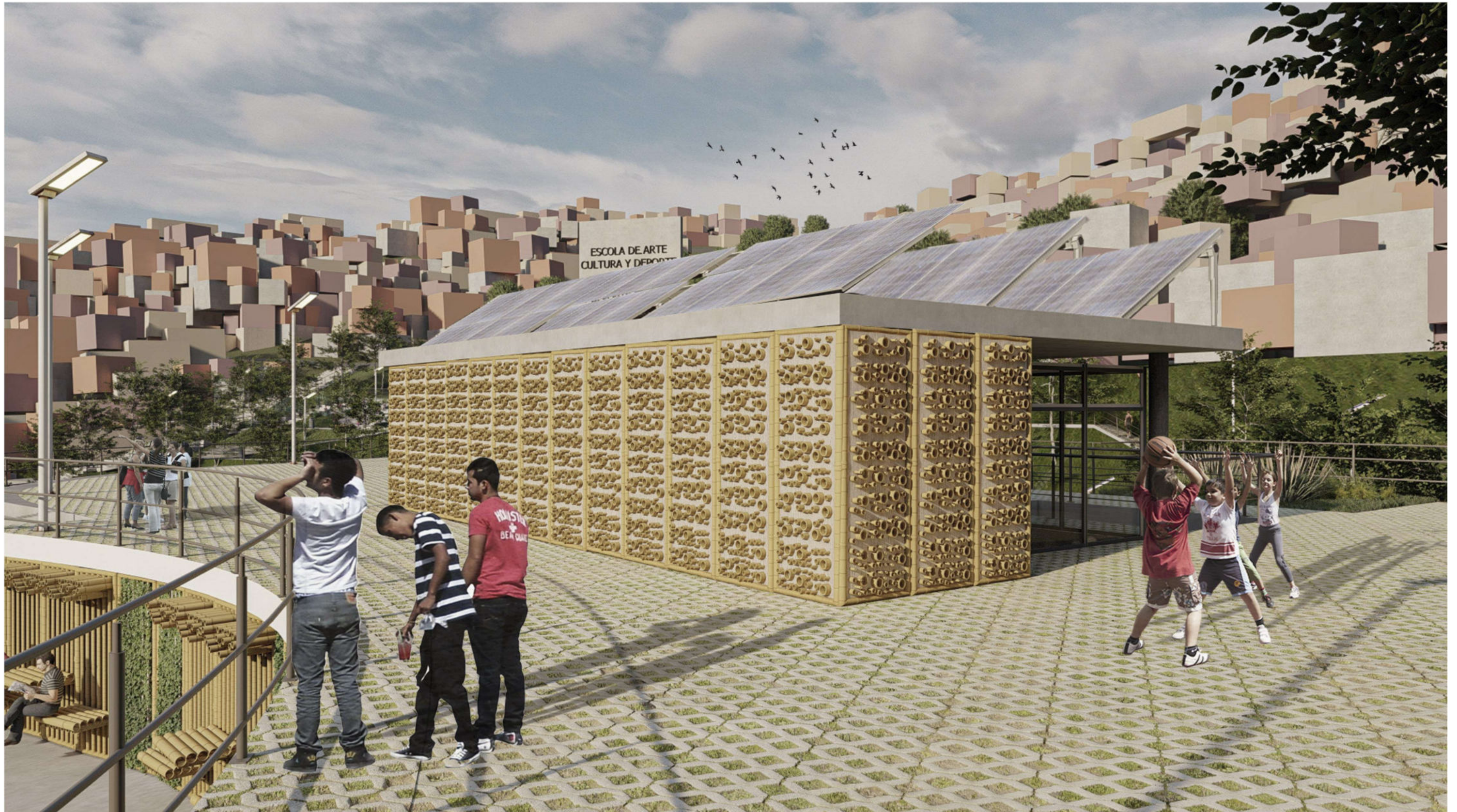
### ALUMBRADO PUBLICO POSTES LUMINARIA CON ENERGIA SOLAR PARA EXTERIOR -



Para los caminos exteriores y la terraza verde se opta por utilizar un alumbrado público de postes fotovoltaicos, estos paneles son autónomos y teniendo en cuenta la vulnerabilidad del contexto, estos paneles son una gran opción ya que garantizan luz siempre que sea necesario y con un costo casi nulo de mantenimiento. Se ubican cada dos metros en los caminos vinculantes en todos los niveles y también en la terraza verde.









# INSTALACIONES

## INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO

El edificio tiene como beneficio ser abierto y tener ingreso en todos los niveles, es por esta razón que en caso de incendio las salidas de emergencias son fáciles de encontrar y los tramos son cortos a recorrer. La gran cubierta verde transitable es uno de los medios de evacuación exteriores mas seguro a la hora de tener que hacerlo mediante grandes masas ya que todos los tramos verticales llegan allí, pero no es indispensable porque cada nivel tiene su propia salida al exterior. Al ser abierto, el control de evacuación de humos se realiza de una manera mas sencilla.



HIDRANTES



EXTINTORES



DETECTORES DE HUMO OPTICOS



SALIDA HACIA EL EXTERIOR



SALIDA DEL INTERIOR DEL AULA HACIA EL EXTERIOR DEL EDIFICIO



TRAMO VERTICAL



TRAMO HORIZONTAL



Nivel +9.00



Nivel +15.00









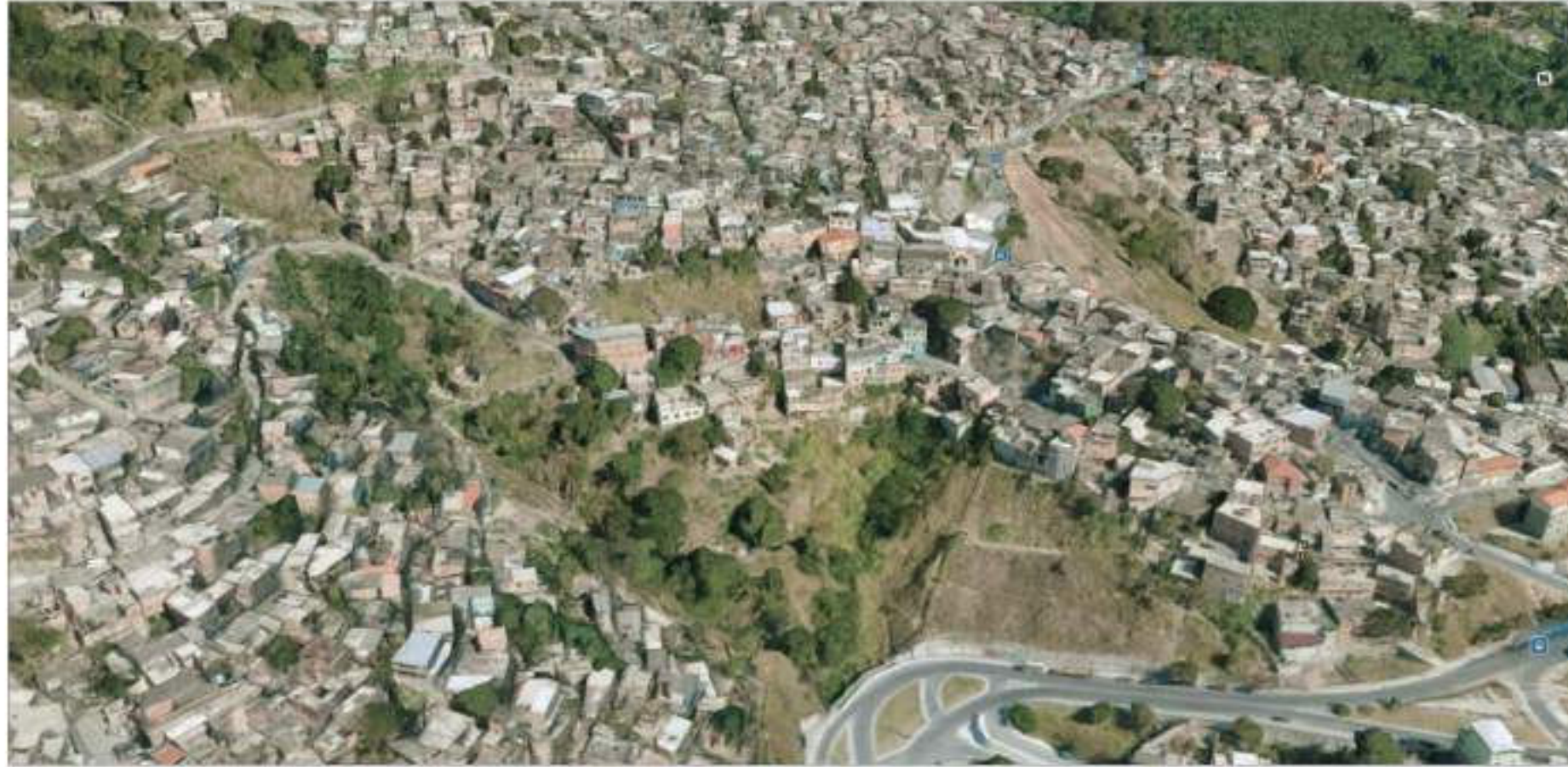












*"La singularidad del proyecto arquitectónico radica en su capacidad de propiciar espacios para el encuentro y el diálogo, permitiendo estar en contacto permanente con el paisaje y la ciudad en cada una de las estancias y recorridos del edificio"*

**OBRA NEGRA SOBRE COLEGIO DOMINGO SAVIO - MEDELLIN**







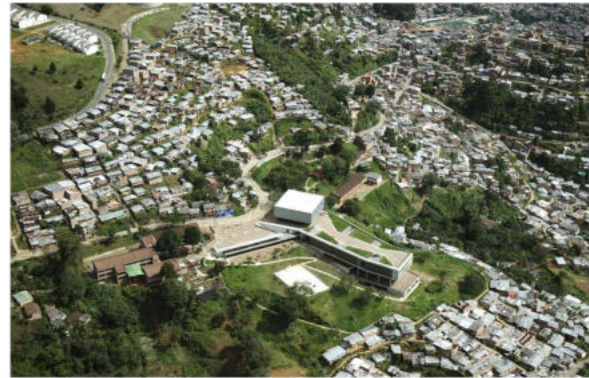


### REFERENTES TEORICOS

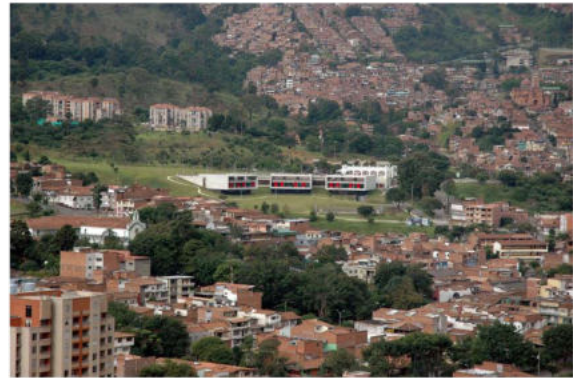
Interrelaciones urbanas - Flavio janches  
Estrategias de Intervenciones en villas de emergencia - ARQA  
La investigación urbana en America Latina, caminos recorridos y por recorrer - Fernando Calderon.  
Simbolo y busqueda de lo primitivo - Simon velez  
El cobogó en la arquitectura moderna: Evolución, materiales y tecnología - Jenny Campusano Santos  
Catalogo PRENOVA Sistemas constructivos sustentables

### REFERENTES EMPIRICOS

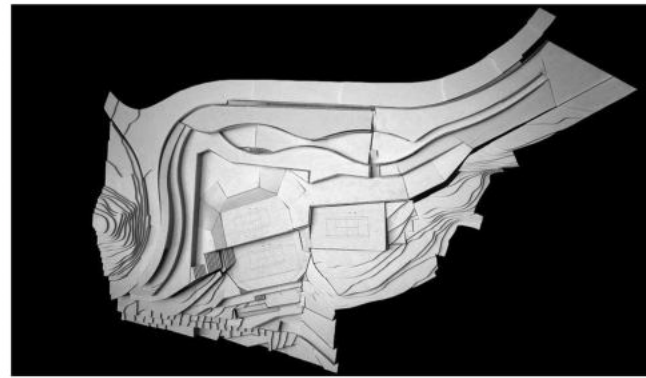
Colegio Antonio Derka - 2008  
Obranegra arquitectos



Parque biblioteca León de Greiff -  
2007 - Giancarlo Mazzanti



Sport club sporto  
Alvaro Siza



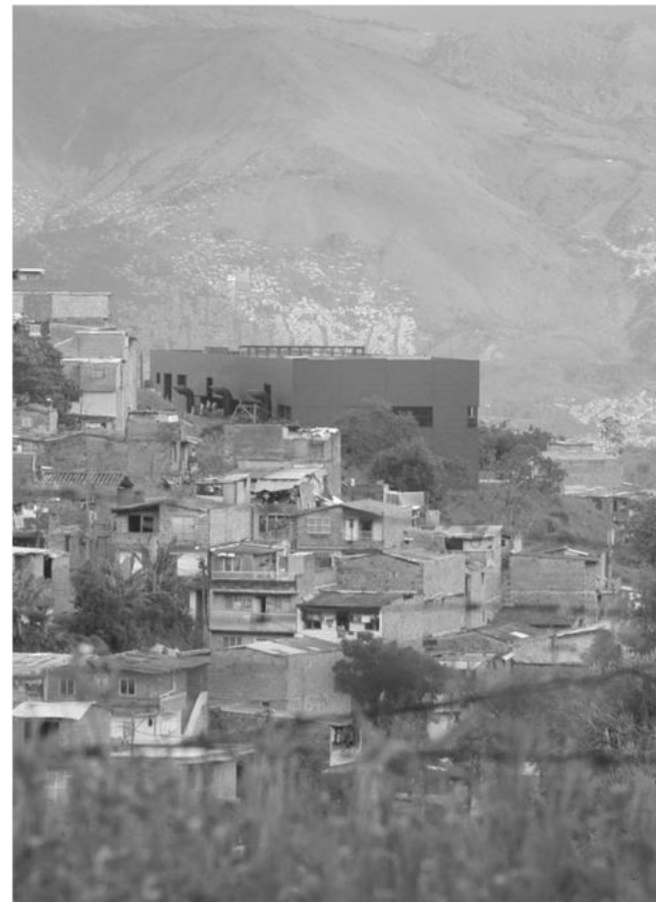
Fábrica de Cultura Grotão - Estudio Urban Think Thank  
Ganador Halcim Awards 2012



4 Casas LCC - 2005 - Gaeta Springall



Parque Biblioteca Fernando Botero /  
G ateliers architecture



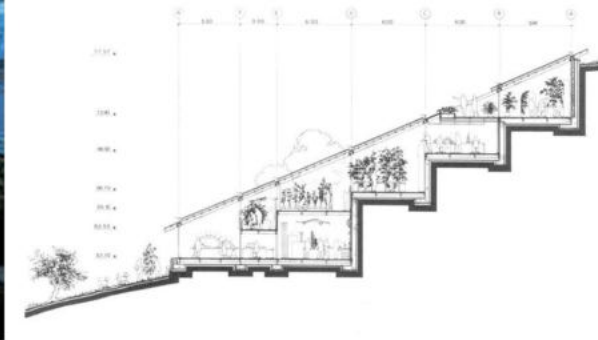
Edificio Copan - 1966  
Oscar Niemeyer



Estudio Renzo Piano



Casa en Ubatuba 2009  
SPBR Arquitectos









LAS FAVELAS TIENEN COMO GRAN FALTANTE ESPACIOS CIVICOS  
QUE HAGAN DE ESTOS LUGARES CIUDADES EN SI MISMAS. TENER  
MECANISMOS DE TRANSFORMACIÓN QUE SURJAN DEL  
RECONOCIMIENTO DE LAS TRADICIONES, COSTUMBRES Y  
RELACIONES INTERNAS EXISTENTES.

GENERAR EL "ÁGORA" DE LA FAVELA.

PROPONGO QUE SE TOME ESTE PROYECTO COMO PUNTAPIÉ  
INICIAL PARA NUEVAS MANERAS DE GENERAR ESPACIOS.

CREO QUE EL PROBLEMA DE LA DESINTEGRACIÓN URBANA NO VA  
A SER SOLUCIONADA CREANDO PLANES DE RECUALIFICACIÓN  
QUE DIFICILMENTE VAYAN A SER CONSTRUIDOS. LA SOLUCION  
SE TRATA DE IR CREANDO PEQUEÑOS ESPACIOS QUE SE  
ADAPTEN A ESTE TIPO DE TRAZADO Y SOCIEDAD.

