

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Centro de aprendizaje y capacitación laboral en el municipio de Agua Blanca, Jutiapa"

PROYECTO DE GRADO

**MIRIAM KARINA LÓPEZ MONTENEGRO**  
CARNET 11171-13

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JULIO DE 2018  
CAMPUS CENTRAL

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
LICENCIATURA EN ARQUITECTURA

"Centro de aprendizaje y capacitación laboral en el municipio de Agua Blanca, Jutiapa"

PROYECTO DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
ARQUITECTURA Y DISEÑO

POR  
**MIRIAM KARINA LÓPEZ MONTENEGRO**

PREVIO A CONFERÍRSELE  
EL TÍTULO DE ARQUITECTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, JULIO DE 2018  
CAMPUS CENTRAL

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

DECANO: MGTR. CRISTIÁN AUGUSTO VELA AQUINO  
VICEDECANO: MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ  
SECRETARIA: MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ  
DIRECTOR DE CARRERA: ARQ. MANFREDO JAVIER CORADO LÓPEZ

**NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

MGTR. JUAN CESAR ALEJANDRO URETA MORALES

**TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

MGTR. MARIA ISABEL VALLE JURADO DE ASTURIAS

MGTR. ROBERTO DE JESUS SOLARES MENDEZ

LIC. RAÚL ALFREDO ROSEMBERG VARGAS

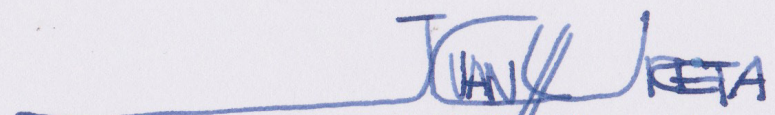
GUATEMALA, 28 NOVIEMBRE DE 2017

SEÑORES  
MIEMBROS DEL CONSEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

ESTIMADOS SEÑORES:

TENGO EL GUSTO DE INFORMARLES, QUE EL TRABAJO DE PROYECTO DE GRADO EN ARQUITECTURA TITULADO:  
**“Centro de aprendizaje y capacitación laboral en el municipio de Agua Blanca, Jutiapa”**,  
ELABORADO POR LA ALUMNA Miriam Karina López Montenegro CARNÉ # 11171-13 FUE REVISADO Y A MI CRITERIO  
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS QUE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO EXIGE.

SIN OTRO PARTICULAR, ATENTAMENTE,

  
JUAN CÉSAR URETA M.  
MA ARQUITECTO  
DOCENTE ASESOR



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
No. 031345-2018

### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Proyecto de Grado de la estudiante MIRIAM KARINA LÓPEZ MONTENEGRO, Carnet 11171-13 en la carrera LICENCIATURA EN ARQUITECTURA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 0376-2018 de fecha 13 de julio de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"Centro de aprendizaje y capacitación laboral en el municipio de Agua Blanca, Jutiapa"

Previo a conferírsele el título de ARQUITECTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 13 días del mes de julio del año 2018.



MGTR. EVA YOLANDA OSORIO SANCHEZ DE LOPEZ, SECRETARIA  
ARQUITECTURA Y DISEÑO  
Universidad Rafael Landívar

---

## Agradecimientos

A Dios: por obsequiarme la destreza y la esencia de creer, de tener la fe y confianza en las habilidades que he recibido por medio de Él. Por enseñarme a desafiar las dificultades del camino y vencer ante las adversidades.

A mi familia: en especial a mis padres por enseñarme a luchar y esforzarme por obtener siempre lo mejor. Les agradezco por darme su amor, y por tantos sacrificios que han hecho a lo largo de mi vida, por haberme ayudado a alcanzar una de las metas más grandes que he tenido durante estos 22 años y brindarme la oportunidad de educarme, de superarme y formar a la persona que hoy soy.

A mis compañeros: por acompañarme en el camino, brindarme sus consejos y por apoyarme en los peores y mejores momentos.

A mis catedráticos: por brindarme sus conocimientos, sus consejos y por su dedicación. y por formarme como profesional durante estos 5 años.

# ÍNDICE

## 1

Introducción

1-3

## 2

### Proyectos Análogos

Yards high school

Memoria conceptual

Terreno 6

Materiales 7

Distribución

Estructura 8

Circulaciones 9-12

Plantas arquitectónicas 13-16

Elevaciones 17-18

Construcción 19

Rutgers technical business

Memoria conceptual

Terreno 21

Materiales 22

Circulaciones 23

Estructura 24

Tecnología sostenible 25

Plantas arquitectónicas 26-29

Como arquitecto, se diseña para el presente, con cierto conocimiento del pasado, para un futuro que es esencialmente desconocido.

- Norman Foster

Secciones 30

Escuela secundaria york house

Memoria conceptual

Terreno 32

Materiales 33

Circulaciones 34

Plantas arquitectónicas 35-37

Secciones 38

**Cuadro comparativo** 39

**Conclusiones** 40

**Conceptos**

Brise soleil 41

Muro cortina 42

Techo verde 43

Muro verde 44

Paneles solares 45

Psicología del color 46

Vigas en celosía 47

Sistema losacero 48

# 3

## Entorno

Análisis del entorno urbano	
Aspectos geográficos	
Ubicación general	
Colindancias del municipio	
Aldeas	52
Medios de transporte	53
Red vial	54
Equipamiento urbano	55-56
Servicios municipales	
Uso de suelo	
Condicionantes arquitectónicas urbanas	57
Demografía	
Análisis de la población	58
Sector de educación	49
Sector laboral	60
Proyección de la población	61
Análisis del terreno	
Ubicación	
Dimensión	62
Topografía	
Planta de curvas de nivel	
Sección de curvas de nivel	63
Uso de suelo en colindancias	
Propuesta del terreno	64
Instalaciones	65
Accesos al terreno	
Gabarito	66
Foda	67-68

# 4

## Anteproyecto

Análisis climático del conjunto:	
Soleamiento	71-72
Vientos	73-74
Clima	
Precipitación pluvial	
Temperatura	
Humedad relativa	75-76
Perfiles urbanos	77
Impacto visual	78
Condicionantes legales y físicas del sitio	79
Plano de localización	80
Plano de vistas del terreno	81
Memoria conceptual	82-87
Memoria descriptiva	88-89
<b>Proceso de Diseño</b>	
Programa arquitectónico	90-91
Diagrama relaciones indirectas	91-92
Diagrama relaciones directas	93-94
Diagramas 2D	94-95
Diagramas 3D	96

## Planos Arquitectónicos

Planta de techos conjunto	98
Planta arquitectura conjunto	99
Render exterior	100
Vestíbulo principal	101-102
Planta arquitectura nivel 1	103
Planta arquitectura nivel 2	104
Planta arquitectura nivel 3	105
Vista exterior	106
Plantas por ambiente	107-131
Render exterior	132
Polideportivo	133
Estructura de conjunto	134
Cimientos	135-136
Losas y vigas nivel 1	137-138
Losas y vigas nivel 2	139
Losas y vigas nivel 3	140
Detalles	141-142
<b>Planimetría y Señalización</b>	<b>144</b>
Vegetación	145-146
Circulaciones	147
Mobiliario urbano	148
Salidas emergencia y servicios	149-150
Materiales y texturas	151

# 5

Conclusiones	153
Fuentes de información y consulta	154





# RESUMEN EJECUTIVO

Los procesos de educación son recibidos, en muchas ocasiones, como una oportunidad de crecimiento y de aprendizaje con el fin de, no sólo mejorar el desempeño para el cual hemos sido contratados, sino también para crecer como personas, para interiorizar información y práctica inmediata, con el fin de brindarnos disposición y seguridad para las oportunidades futuras.

Es por ello que el diseño de este proyecto se basa en crear espacios interactivos y abiertos al entorno para actividades educativas. Un lugar donde los estudiantes puedan aprender, experimentar, crear y desempeñar sus habilidades para su desarrollo en el ámbito laboral.

El centro de aprendizaje y capacitación laboral será un punto de interacción entre el alumno y los ambientes de trabajo, así mismo, crea relación entre la arquitectura y el entorno.

Los volúmenes y formas de la propuesta son concebidos por las tradiciones y las historias propias del municipio. Ambientes internos diseñados con formas, colores y conceptos que identifican a la población. Asimismo, se toma en cuenta aspectos tecnológicos e innovadores que ayudan que el proyecto sea sostenible, tales como: soleamiento, iluminación y ventilación.

El proyecto se ubica en el ingreso principal al municipio de Agua Blanca, Jutiapa, la Cuna del Sol.

c a

p í

t u i

o

1

## Introducción

---

El espacio arquitectónico solo cobra vida en correspondencia con la presencia humana que lo percibe.

-Tadao Ando

---

En la actualidad, en toda Latinoamérica hay un cierto problema de conocimiento y educación, hay muchas causas que se derivan de la falta de educación, dos de ellas están muy marcadas en Guatemala: La pobreza y el desempleo. Esto se vuelve constantemente un círculo en el que pocas personas son capaces de romper, la razón principal es por que la mayoría de habitantes en el país dependen del estado.

El estado actualmente invierte en educación un 3%, cuando realmente debería estar invirtiendo un 7% como mínimo.

Mientras el mundo va reduciendo este tipo de problemas, en Guatemala esto va en aumento, eso sucede por que no existe un sistema educativo innovador. Se trata de poner énfasis en la forma de enseñar por medio de las experiencias del estudiante.

Debido a la carencia de innovación educativa, los jóvenes prefieren trabajar en lugar de estudiar, o en otros casos se ven obligados por la falta de ingresos en sus hogares. Precisamente la razón por la que miles y miles de personas en este país viven en la pobreza, es por la ignorancia.

"La clave del éxito y la riqueza está en la mente"

Por lo tanto, el objetivo general del proyecto se basa en diseñar un conjunto arquitectónico para educar, capacitar y preparar a los jóvenes, es decir, que todo ciudadano, hombre o mujer, puedan tener la habilidad y el conocimiento específico para obtener un empleo o desde ya tener la capacidad de crear su propio negocio, y así, obtener ingresos suficientes para su familia y poder pagar sus bienes materiales.



Educación



Disponible en  
<https://wallhere.com/es/wallpaper/1123695>



Desempleo



Pobreza





Disponible en  
<https://wallhere.com/es/wallpaper/1123695>



### Objetivos específicos:

Diseñar ambientes FLEXIBLES Y TRANSPARENTES para la enseñanza y formación laboral para que los jóvenes tengan un espacio de interacción y trabajo grupal, como una respuesta a la necesidad de formar profesionales competitivos.

Crear espacios para desarrollar actividades prácticas y teóricas para que los alumnos desarrollen sus habilidades con los conocimientos aprendidos.

Además el anteproyecto estaría dirigido a toda la población joven, enfocándose en el porcentaje restante que no puede acceder a una educación de nivel superior. Así mismo, jóvenes que buscan un empleo y que respondan a las demandas laborales que exige el mercado empresarial.

El centro educativo se diseñó como un anteproyecto, desarrollando únicamente planos arquitectónicos y criterio estructural, sin ningún cálculo en específico.

Para una mayor referencia sobre proyectos similares, se estudiaron distintos proyectos análogos como:

**Y**ards High School ubicado en Chicago, Estados Unidos. Como un ejemplo en su distribución interna y materiales contemporáneos y amigables al medio ambiente.

**R**utgers Technical Business School ubicado en New Brunswick, Estados Unidos. Por su forma estructural contemporánea, uso innovador de materiales como fachada, y solución a la distribución interna del edificio.

**L**a Escuela de Secundaria York House, en Canadá. Uso de tecnología sostenible como soleamientos, ventilación, iluminación e incorporación al medio ambiente.

Todos elegidos por su tendencia contemporánea, volúmenes rectangulares sin complejidad en su forma estructural, el uso de metal y prefabricados.



Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>  
 16 Diciembre, 2015  
 Escuela Back of the Yards  
 .plataformaarquitectura



Fuente: (31/01/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/623005/rutgers-business-school-ten-architectos>  
 24 Junio, 2014  
 Rutgers Business School  
 .plataformaarquitectura



Fuente: (03/02/2017)  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/765639/york-house-senior-school-acton-ostry-architects>  
 Plataforma arquitectura  
 Abril, 2015

ca

pi

tilo

2

Proyectos análogos  
y conceptos

---

Conforme ha cambiado la  
vida moderna, también ha  
cambiado la necesidad de  
encuentros y de relaciones.

-Enrique Norten.

---

# Yards High School



Arquitectos:  
Luis Collado  
José Luis de la Fuente  
SL Architects

Ubicación:  
47th St, Chicago, IL 60609, USA

No. Estudiantes:  
1.200 estudiantes.

Área:  
65532m<sup>2</sup>

Año Proyecto:  
2013





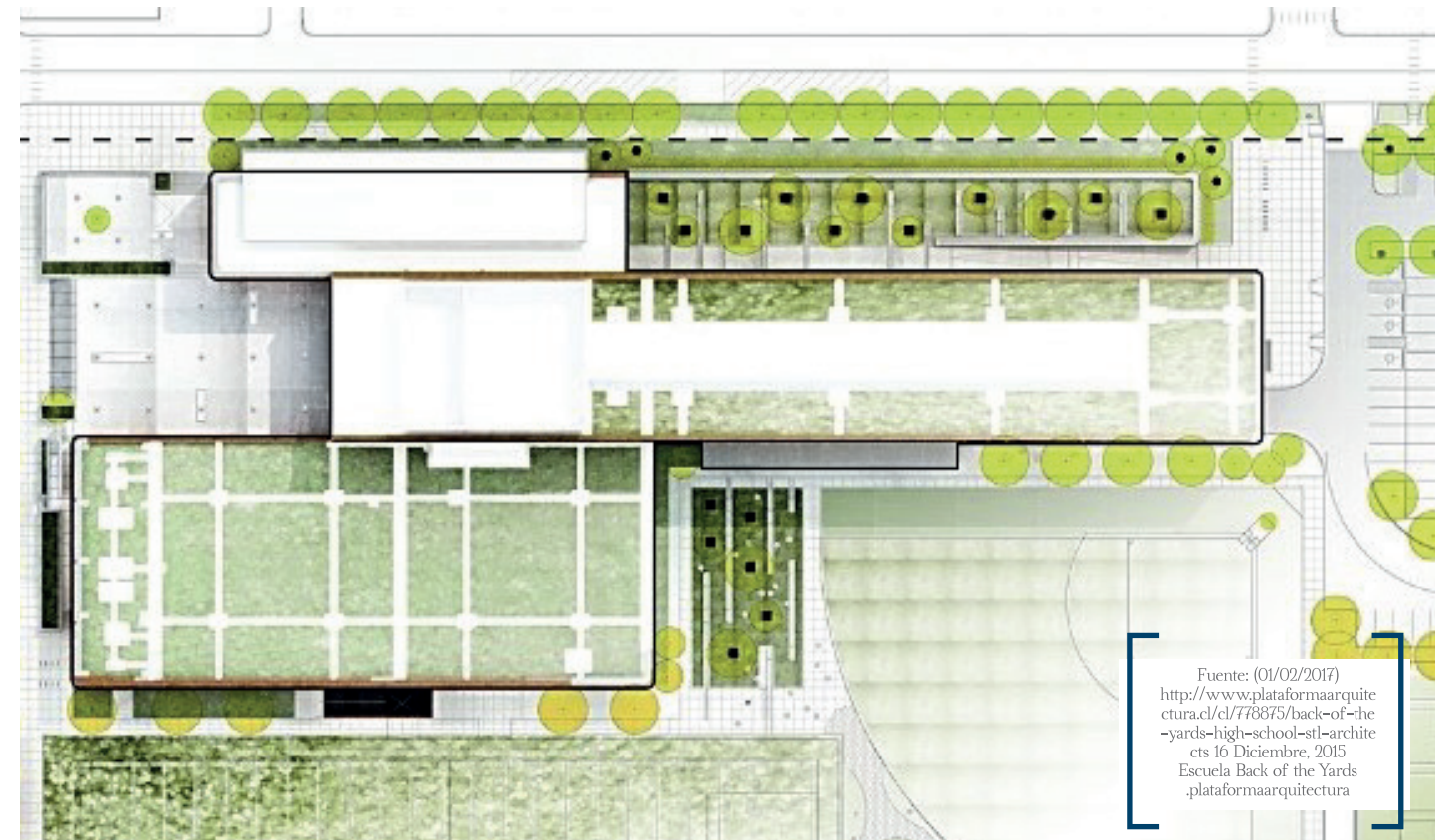
## Memoria Conceptual

El diseño promueve el respeto a su entorno, esto define los tres elementos importantes como el terreno, la vegetación y el clima. Usa materiales como el ladrillo, dócil a la temperatura y es aislante de la humedad. Una presencia imponente de tres volúmenes que arman un solo concepto.

Representación de la época en que fue diseñado con elementos arquitectónicos contemporáneos.



Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>  
 16 Diciembre, 2015  
 Escuela Back of the Yards  
 .plataformaarquitectura



Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>  
 16 Diciembre, 2015  
 Escuela Back of the Yards  
 .plataformaarquitectura

## Terreno

Rodeado totalmente de naturaleza y urbanización, viviendas y edificaciones colindantes de poca altura.

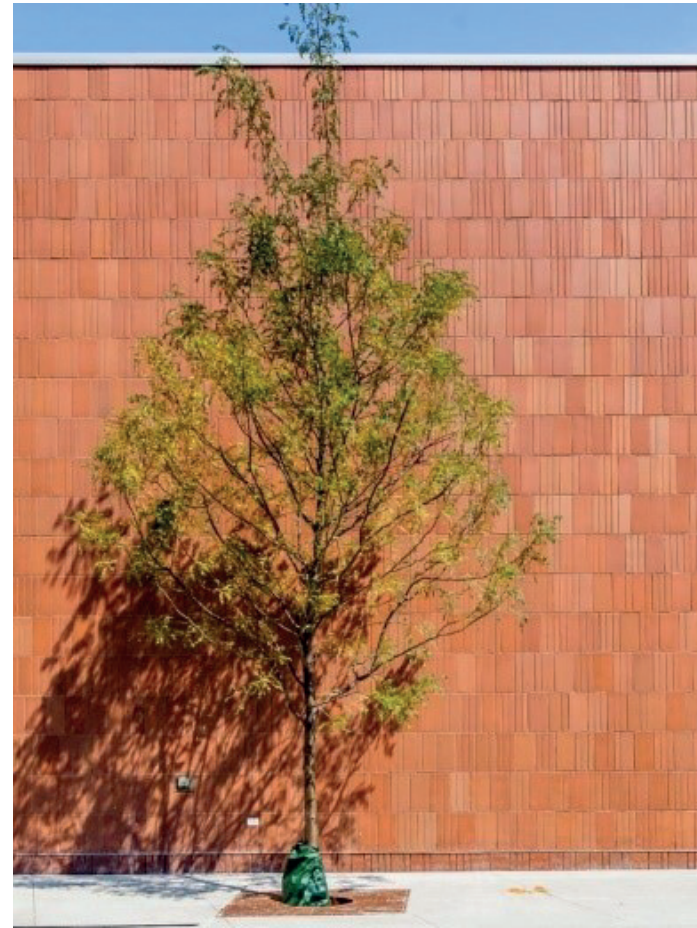
En un terreno relativamente plano, se encuentran volúmenes alargados para crear ventilación cruzada con espacios al aire libre, diseñados para realizar actividades educativas y deportivas.

Trabajan en conjunto con el espacio interior y el ingreso al edificio desde la calle principal. A un costado del terreno se encuentra la línea del metro de Chicago, accesible para la utilidad de los estudiantes.

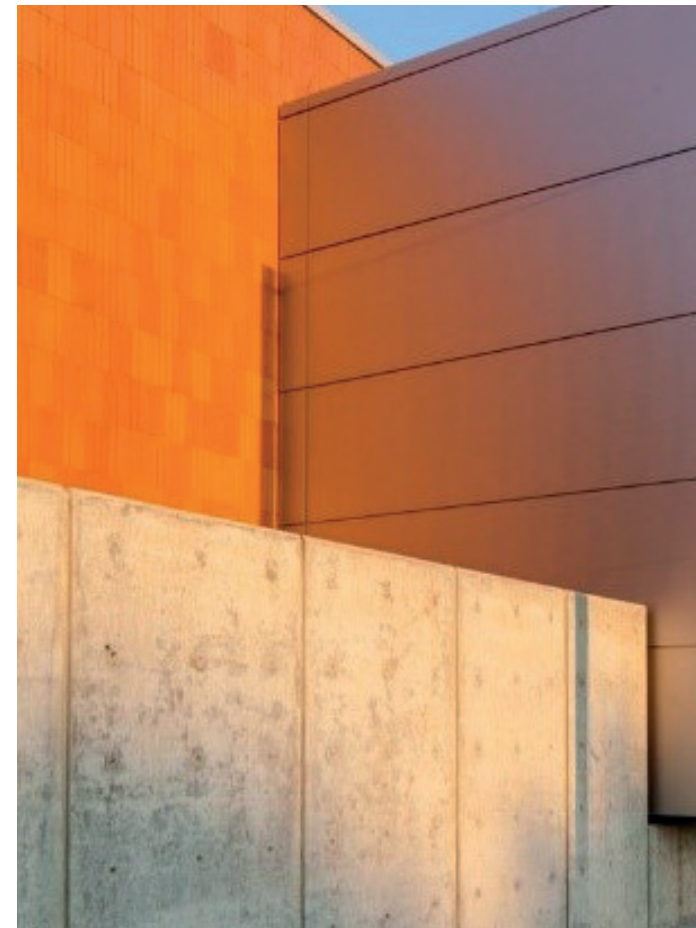
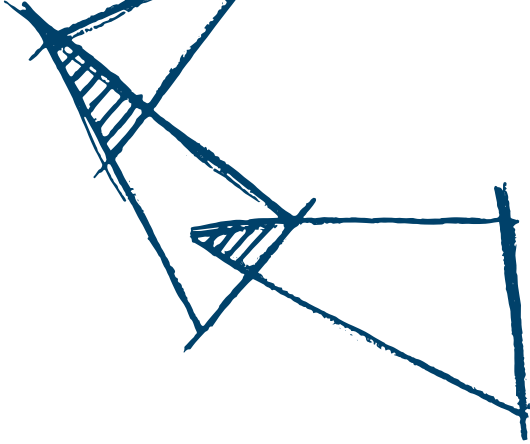




# Materiales

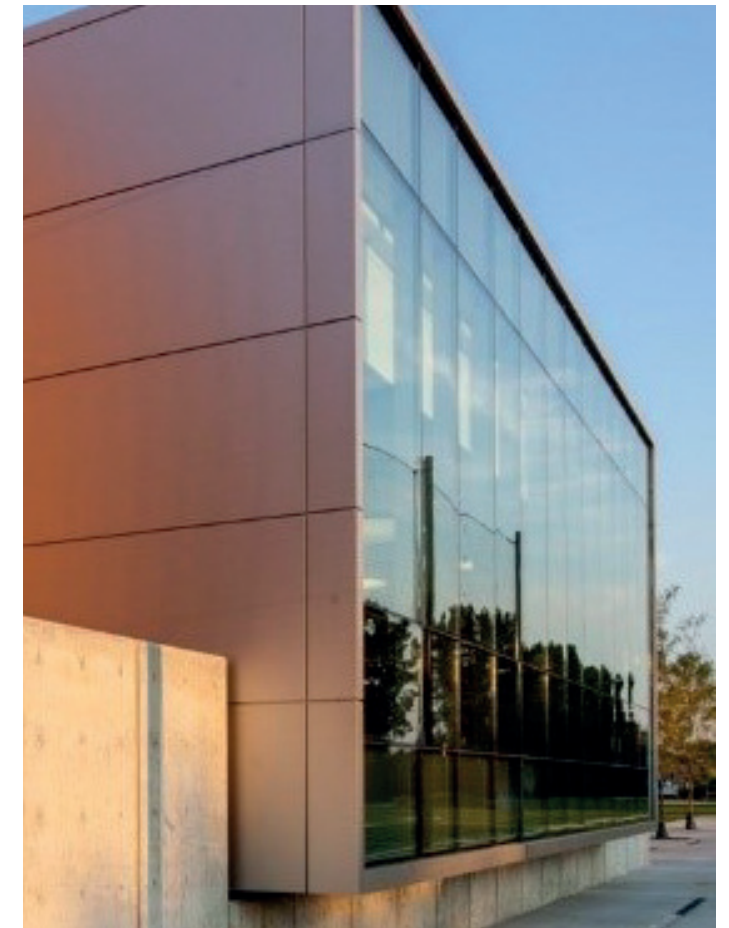


Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects> 16 Diciembre, 2015  
Escuela Back of the Yards  
.plataformaarquitectura



Volúmenes rodeados con muros prefabricados de concreto visto. Recubiertos con fachada de ladrillo, un material noble y duradero, es utilizado por su acabado, sus propiedades térmicas y por ser un excelente aislante de la humedad.

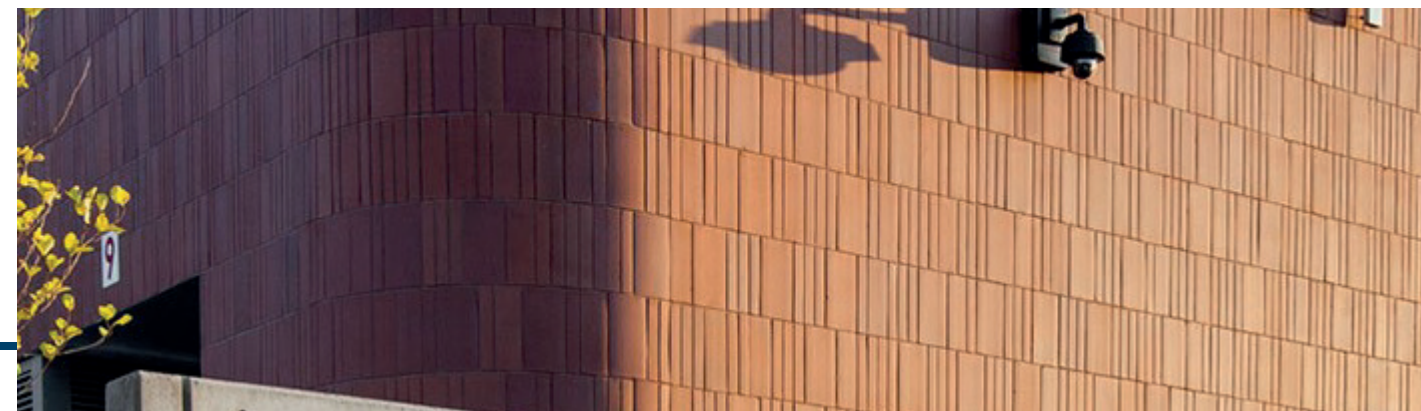
Detalles rectangulares que sobresalen de la fachada son como un reflejo de su entorno, diseñados con anchos marcos de aluminio y vidrio polarizado.



01 Caso Análogo 1 En lugar de utilizar distintos moldes de ladrillo, se desarrollaron dos opciones que permiten que el bloque se perciba en tres tamaños:

Módulo completo de 4 "Dx16" Hx8 "L2/3".

Módulo 4 "Dx16" Hx5¼ "L".



Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects> 16 Diciembre, 2015  
Escuela Back of the Yards  
.plataformaarquitectura



## Distribución

La escuela de enseñanza media se organiza en tres ámbitos temáticos: cuerpo, mente y espíritu, que se relacionan con las actividades que conforman el plan de estudios.

Cuerpo: Áreas deportivas.

Mente: Aulas de enseñanza y los espacios docentes.

Espíritu: La biblioteca, las artes y la música.

Los tres volúmenes son formados por un muro de ladrillo y concreto continuo que rodea hacia atrás y adelante en distintas alturas a través de los volúmenes.

## Estructura

Refuerzos horizontales y verticales con estructura metálica, para soportar grandes luces. Las columnas y vigas con perfil "I".

Las losas son planchas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de tal manera que fueran eficientes como aislantes de sonidos exteriores, y con excelente aislante térmico.

Las zonas deportivas interiores se construyeron con vigas pratt metálicas.



## Circulaciones



Detrás del gimnasio por medio de una conexión independiente se encuentra la piscina, vestuarios y espacios húmedos. Estos ambientes están diseñados para tener la opción de utilizarlos de forma independiente a la escuela, como equipamiento comunitario.

Los vestidores, el gimnasio, las bodegas para equipos y otros espacios de apoyo conforman un solo volumen lateral.



Los espacios al aire libre introducen a un patio de entrada principal. Un jardín de lectura que tiene acceso a la biblioteca, campos deportivos en la terraza y un atrio posterior.

La plaza de ingreso está compuesta de tres distintos niveles, con circulaciones verticales de gradas y rampas. El volumen educativo se divide en dos partes en el segundo y tercer nivel de 600 estudiantes cada una. En el primer nivel se encuentran las oficinas administrativas, servicios de cocina y restaurantes, y otras áreas.

01 Caso Análogo 1

Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>

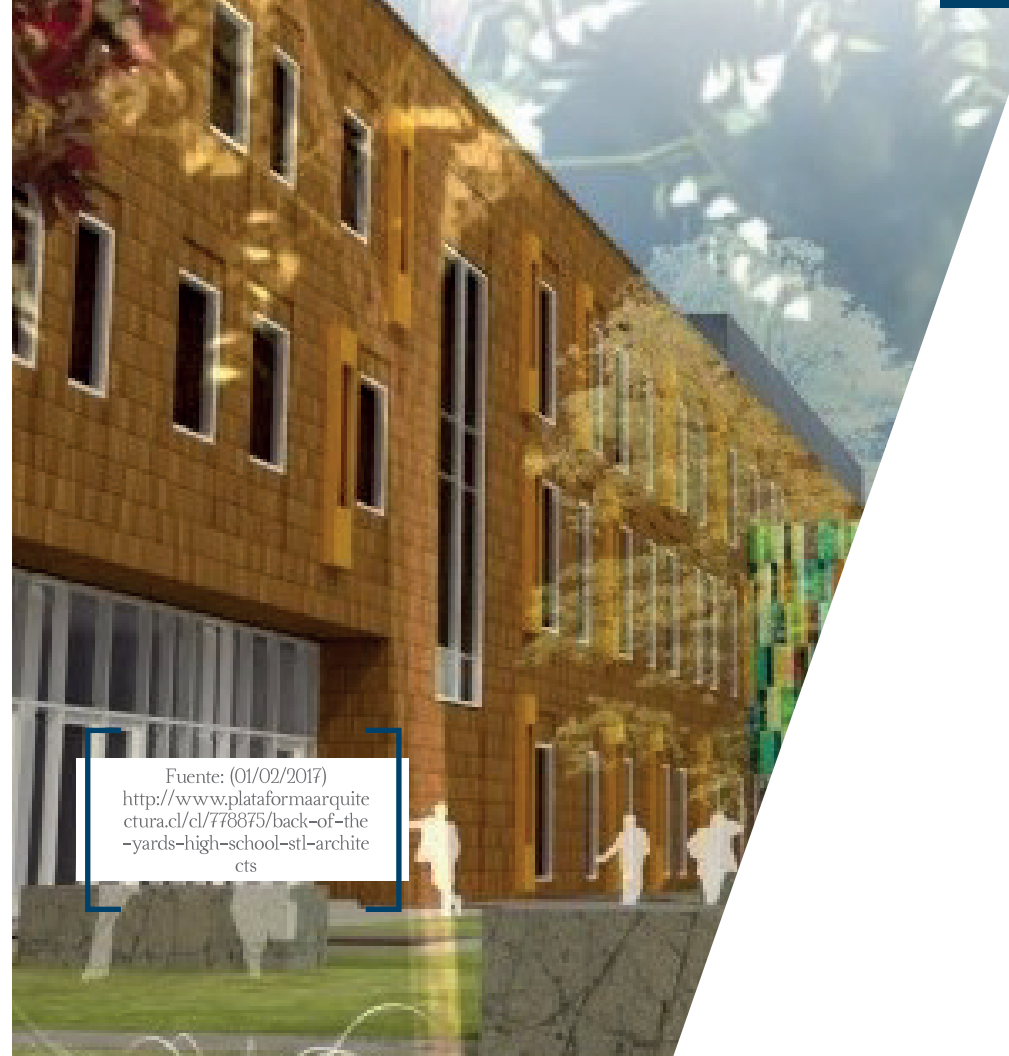
Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>





El volumen de actividades deportivas consiste en un gimnasio flexible con gradas que contienen asientos para 1.200 personas, una cancha de basketball, y dos canchas cruzadas. Se transforma, en un pequeño auditorio en un extremo del gimnasio, a través de un sistema telescópico de asientos y rebajes en la pared de enfrente.

Así mismo se encuentran dos áreas deportivas exteriores, donde se practica atletismo y futbol americano, y adyacente a esta cancha, se practica béisbol.



El volumen de los salones de clases crea un patio de acceso en la parte posterior, con un cambio de nivel entre los salones de arte y las áreas de atletismo este ambiente forma la entrada principal del edificio.

Este vestíbulo principal es donde los estudiantes pueden tener un tiempo para despejarse y socializar fuera de los salones de clases. Las áreas comunes para ambos edificios se distribuyen a través del atrio principal.

Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>



Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>



En la parte lateral de la escuela se diseñó un mural de ladrillo vidriado de colores vibrantes muestra del arte que se imparte y se crea por medio del talento de los estudiantes, fue creado como elemento de identidad para la escuela y así también captar la cultura de la comunidad multicultural hispana.



La entrada secundaria se encuentra en el volumen intermedio. A un lado de la biblioteca se ubica un jardín elevado de lectura, brinda un espacio con sombra para los estudiantes y profesores, para leer o socializar. Este espacio puede funcionar también de forma independiente a la escuela.

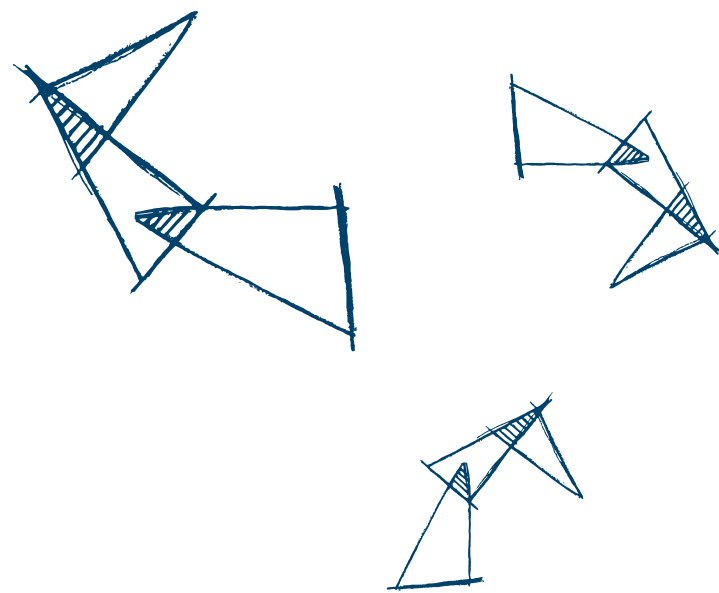


Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>



Los salones de clase se distribuyen a través de dos niveles de tres metros de altura, a lo largo del volumen central. Para las entradas se diseñaron grandes y llamativos marcos con cerámica de colores vibrantes basados en la psicología del color; como el amarillo y el anaranjado uno en cada nivel.

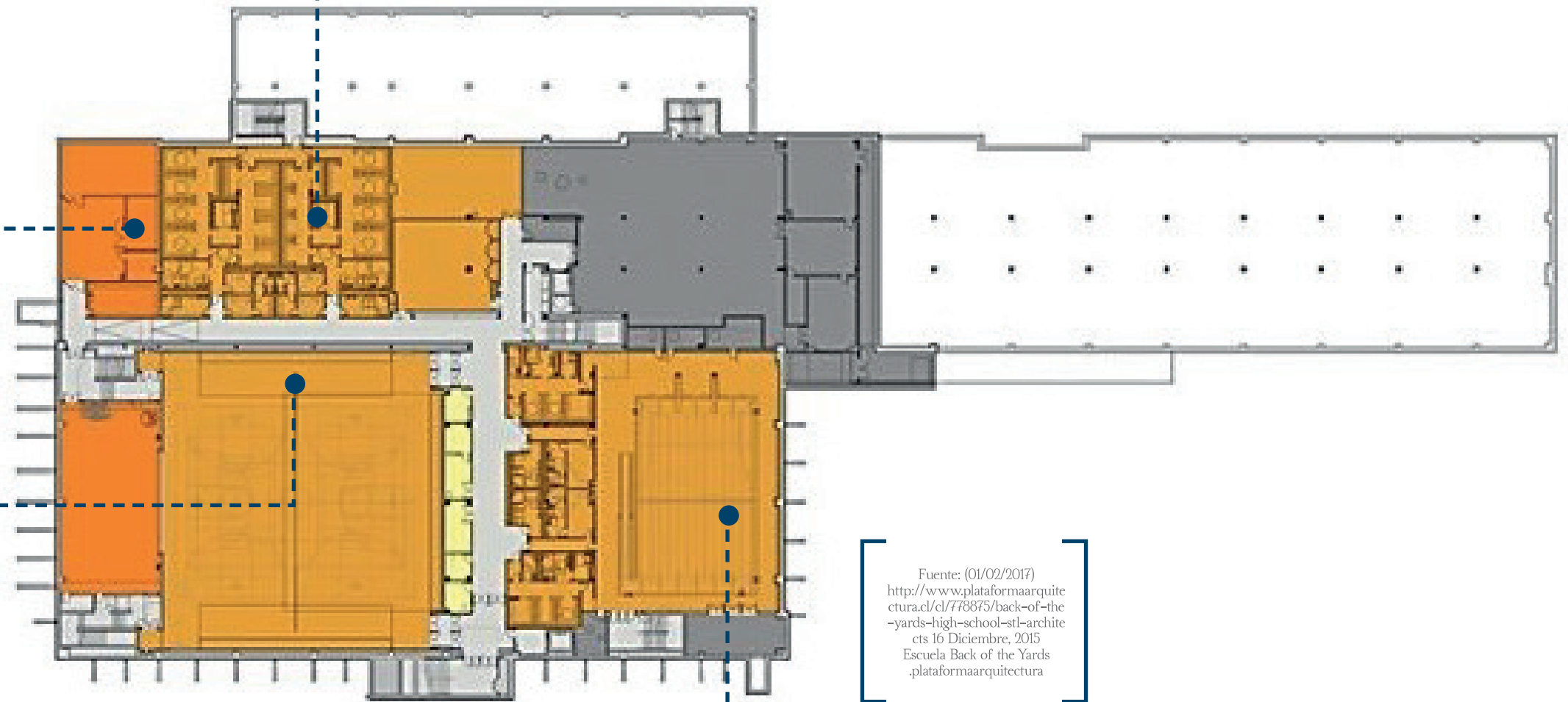
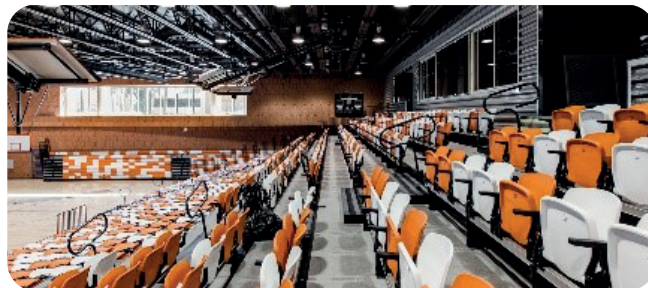
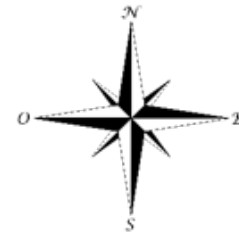
Cada salón contiene un área de lockers dirigidos hacia el pasillo.



Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects-16-Diciembre-2015>  
Escuela Back of the Yards  
.plataformaarquitectura

# PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL BAJO

Áreas Deportivas

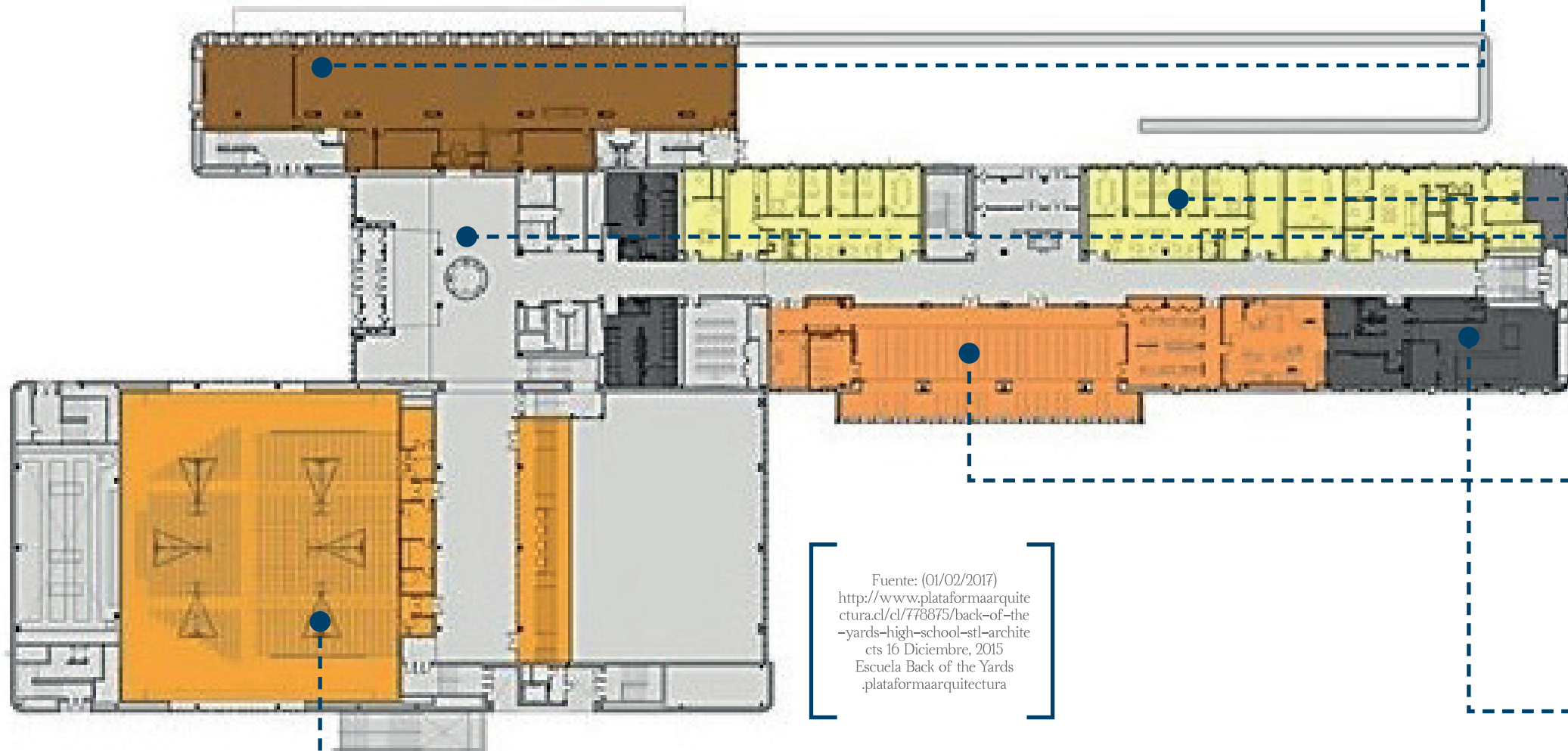
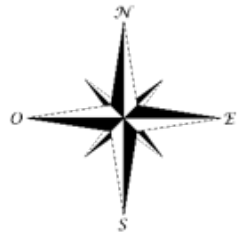


Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>  
16 Diciembre, 2015  
Escuela Back of the Yards  
.plataformaarquitectura

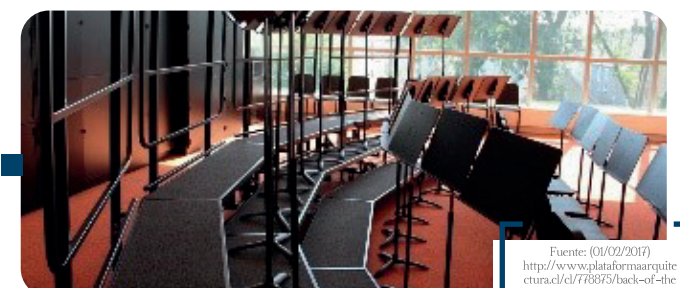
Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>

# PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL

Áreas Administrativas y Sociales



Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>  
16 Diciembre, 2015  
Escuela Back of the Yards  
.plataformaarquitectura

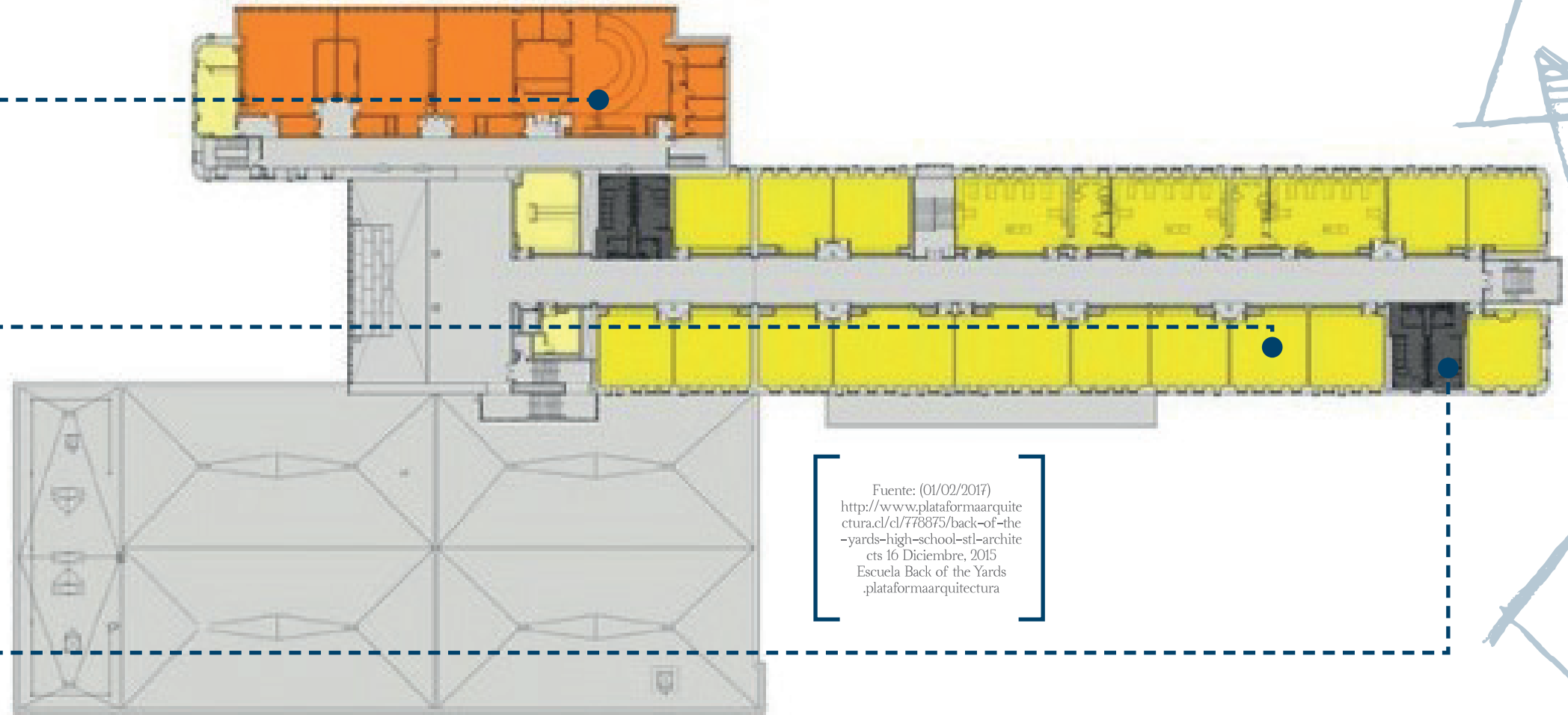
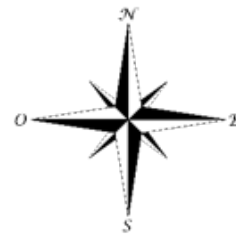


Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>



# PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL

Áreas Educativas, Arte y Música

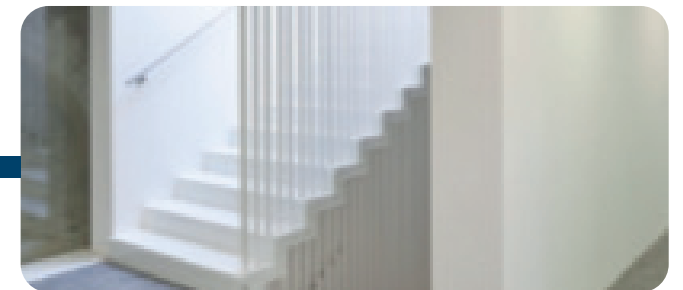
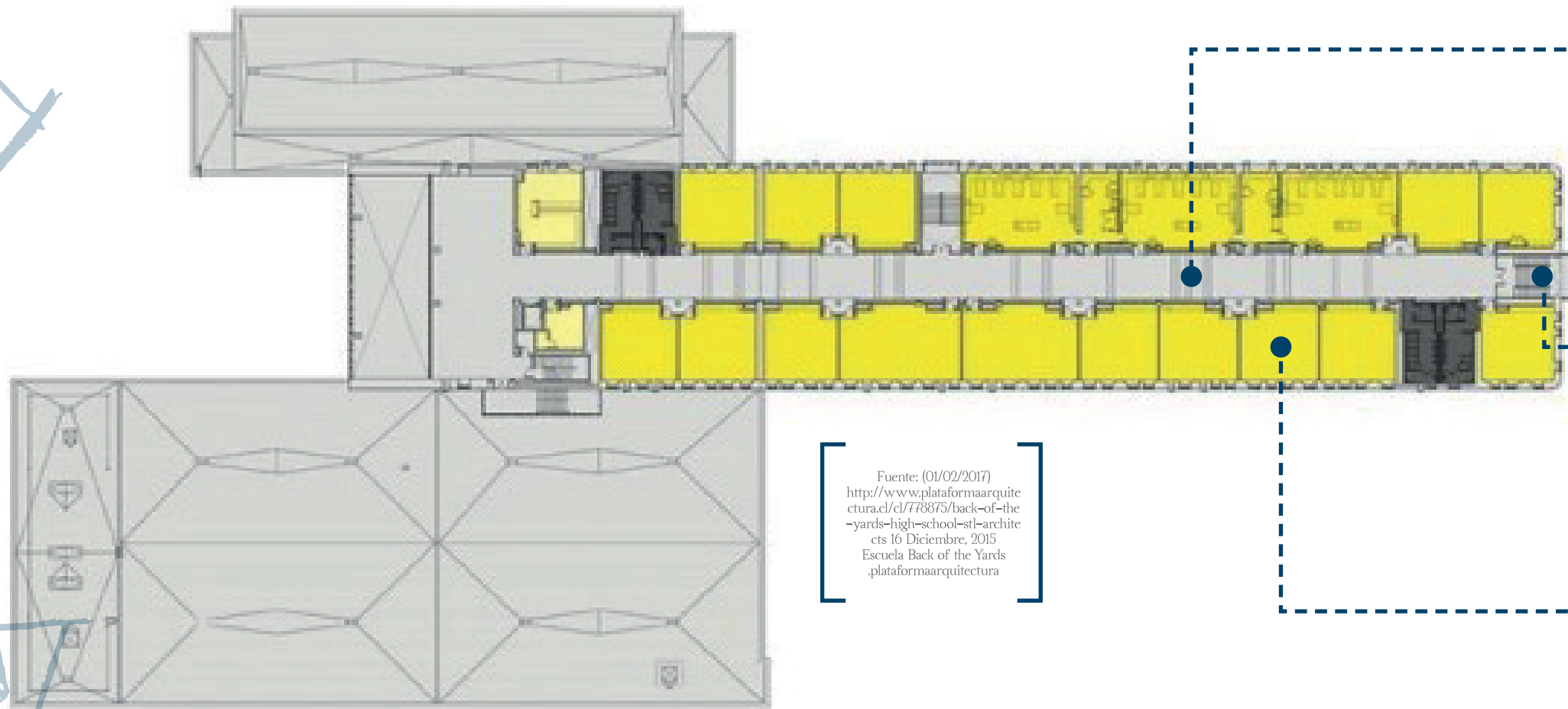
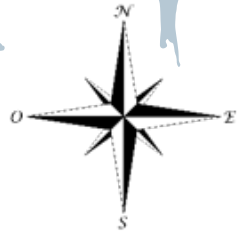


Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>  
16 Diciembre, 2015  
Escuela Back of the Yards  
.plataformaarquitectura

Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>

# PLANTA ARQUITECTÓNICA TERCER NIVEL

Áreas Educativas



Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>  
16 Diciembre, 2015  
Escuela Back of the Yards  
.plataformaarquitectura

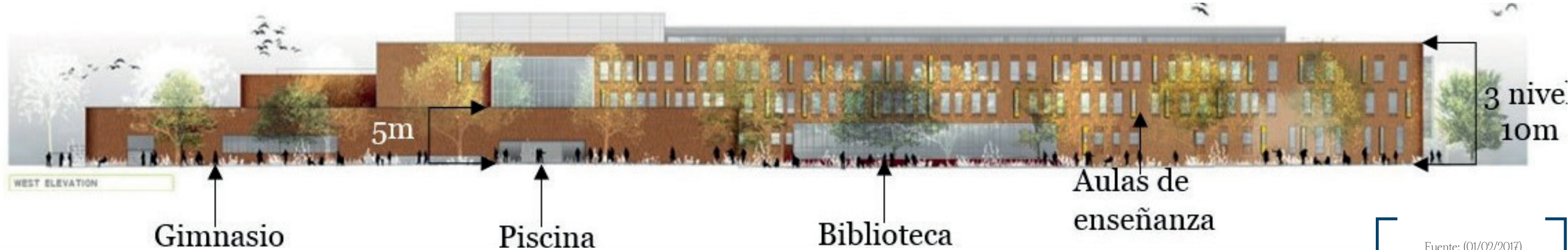
Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>

## ELEVACIÓN SUR



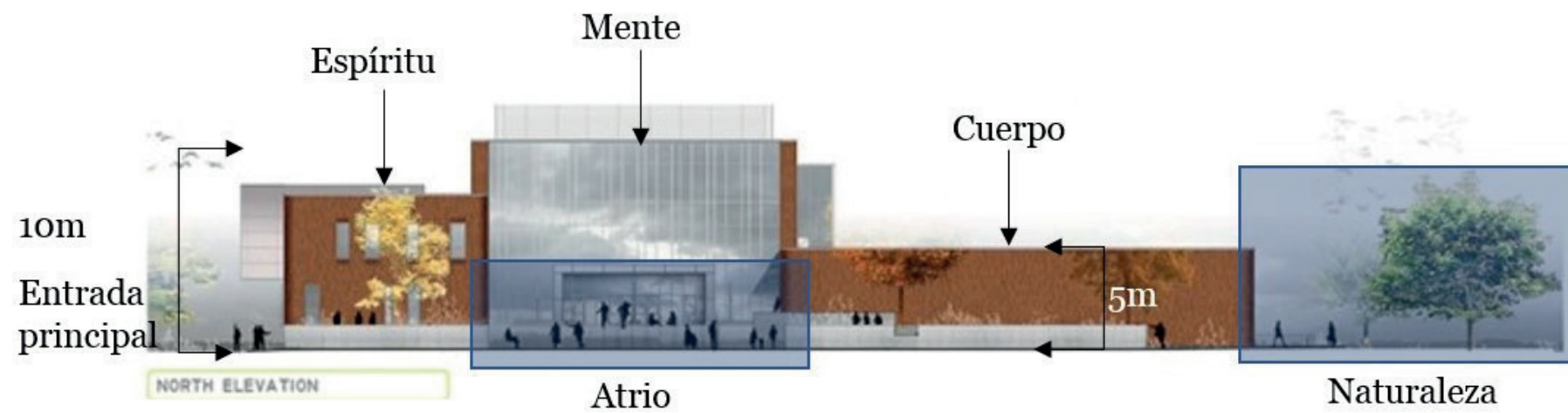
## ELEVACIÓN NORTE

171 Caso Análogo 1

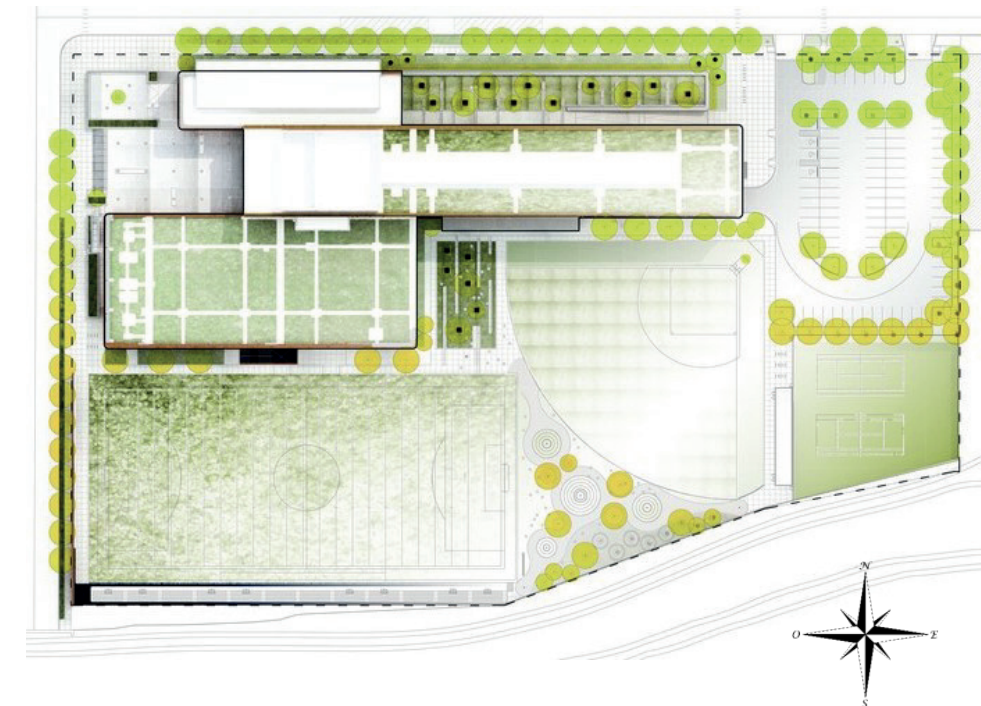
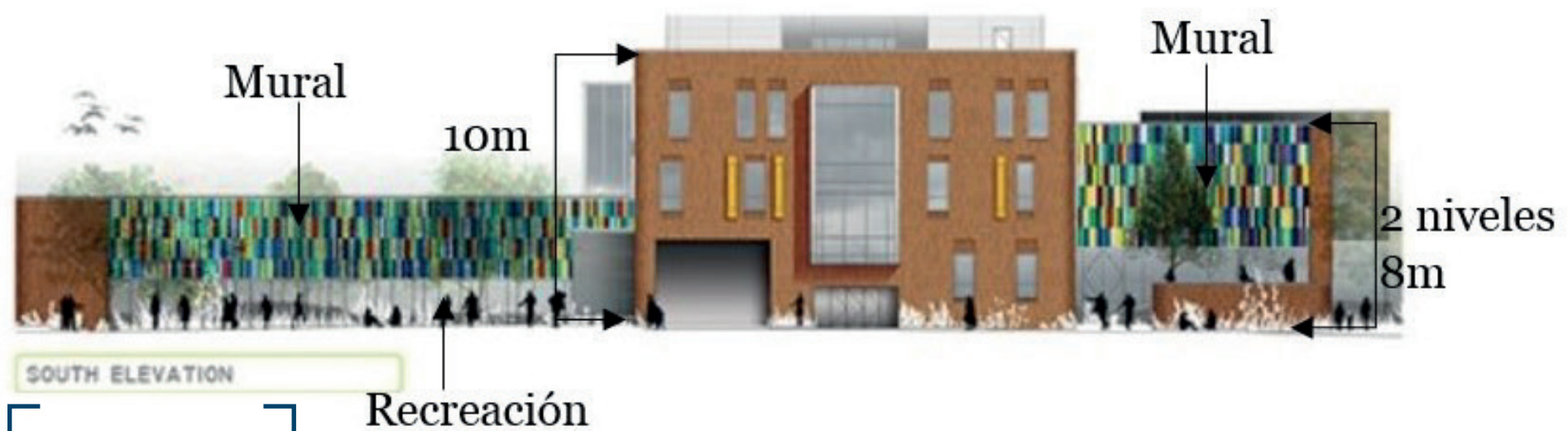


Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects-16-Diciembre-2015>  
Escuela Back of the Yards  
.plataformaarquitectura

## ELEVACIÓN OESTE



## ELEVACIÓN ESTE

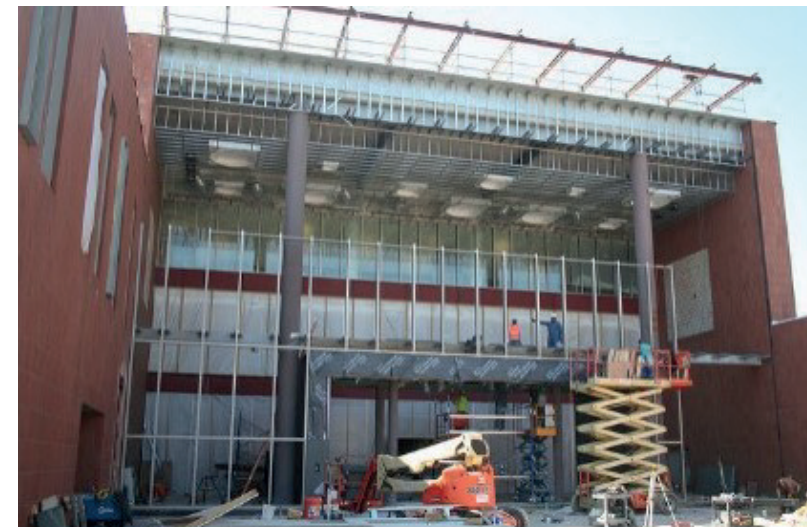


Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>  
 16 Diciembre, 2015  
 Escuela Back of the Yards  
 .plataformaarquitectura

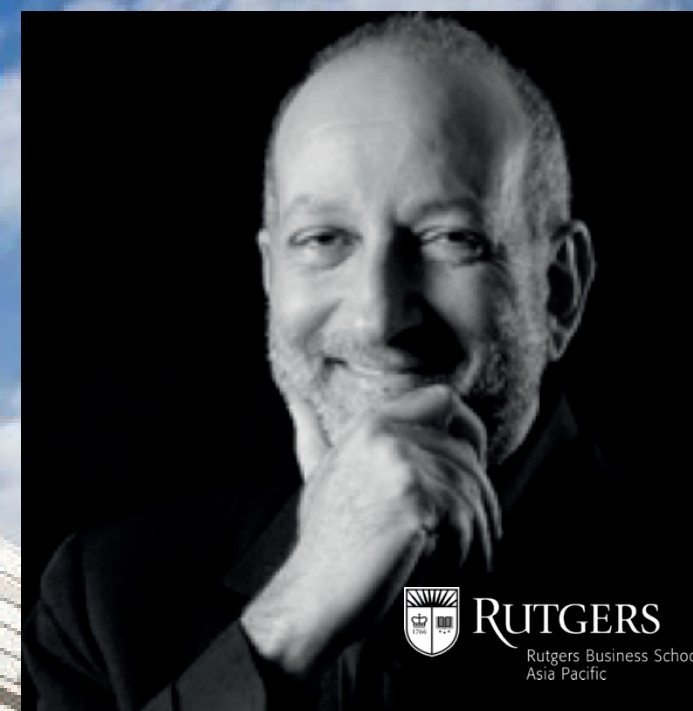
# Construcción



Fuente: (01/02/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>



# Rutgers Technical Business



Director/founder  
Enrique Norten,

Arquitectos:  
TEN Arquitectos - Enrique Norten

Ubicación:  
Rutgers - New Brunswick,  
Township, USA.

Área:  
14,000 m<sup>2</sup>

Año Proyecto:  
2013

Fuente: (31/01/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/623003/rutgers-business-school-ten-arquitectos>  
24 Junio, 2014  
Rutgers Business School  
.plataformaarquitectura

## Memoria Conceptual

El edificio refleja el cambio constante hacia una educación superior, realizando un cambio en las aulas tradicionales y sustituyéndolas por clases abiertas y grupales. Orientándose a su vez en espacios colaborativos y sociales.

Este diseño se enfoca en que los alumnos en un futuro puedan realizar negocios contemporáneos donde el intercambio de ideas, cultura, y conceptos es necesario para crear, evaluar y vender grandes ideas. Tiene una apariencia de perfeccionismo y grandeza.

El edificio de seis pisos exhibe su forma estructural por medio de transparencias, haciendo un diseño que a la vista de los visitantes se vea más rígido, pero al mismo tiempo su mayor soporte como lo son las columnas le brindan un toque de dinamismo.

El edificio en forma de “L” se extiende 18 metros sobre el área de Rockefeller Road, convirtiéndose en la entrada más transitada del campus tanto peatonal como vehicular. Diseñado para convertir toda una obra en desarrollo de una alta densidad de personas, con espacios abiertos de urbanización y servicios compartidos dándole prioridad al peatón. Un terreno rodeado totalmente de edificios, pero al mismo tiempo resalta lo verde de los jardines y campos a su alrededor.

## Terreno

## Materiales

Cerramientos exteriores:

Muro cortina de acristalamiento transparente y opaco que le permite dar un aspecto agradable y ligero al edificio.

Paneles de metal Centria, textura diseñada de forma dinámica con el propósito de crear luz y sombra en la fachada.

Interiores:

Roxul de madera en paredes, por su aislamiento acústico. Absorbe la humedad.

Resistencia al fuego.

Paredes en los corredores de las aulas pequeñas y oficinas se encuentran envueltas en hojas de plástico negro brillante adornadas con pequeñas pirámides.



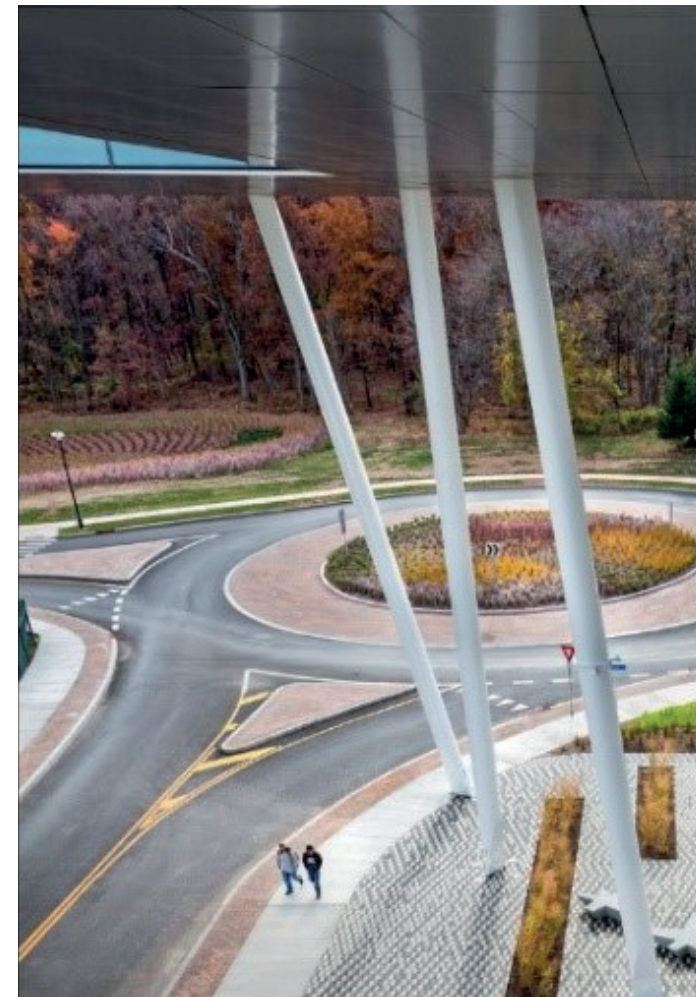
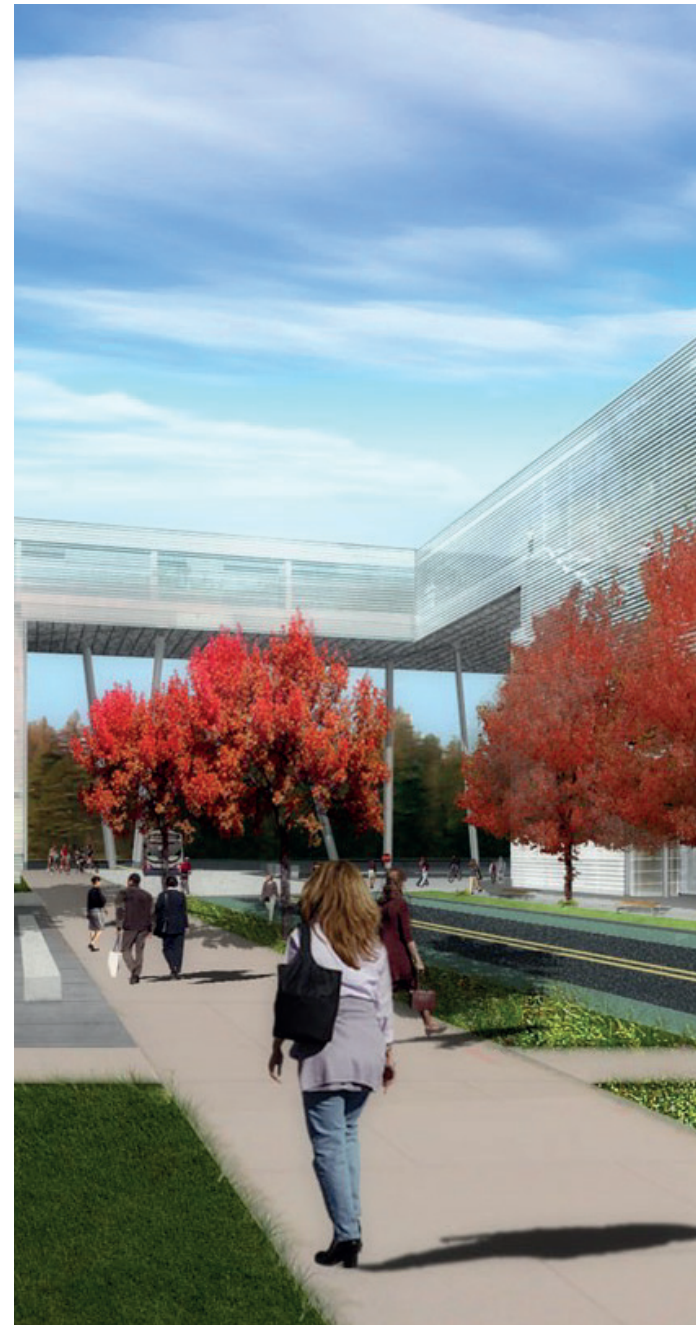


El edificio se organiza en tres áreas:

- Aulas educativas
- Oficinas administrativas
- Espacios públicos

Las circulaciones diseñadas por medio de un vestíbulo exterior, el mismo que dirige a un vestíbulo interior, conectado de manera vertical hacia los ambientes educativos y administrativos.

En forma horizontal los ambientes se conectan por medio de áreas comunes con diferentes alturas, desde áreas privadas hasta áreas sociales.



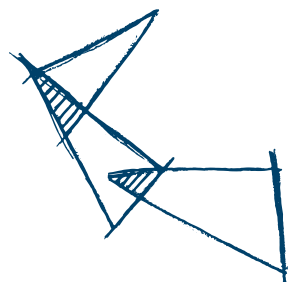
## Circulaciones

Las áreas de circulación unifican todos los espacios de uso en el edificio, lo que aumenta la interacción entre los estudiantes y catedráticos.

Los catedráticos se encuentran en el centro del edificio, para obtener un mejor alcance de información y colaboración para los estudiantes de la institución.



Fuente: (31/01/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/623003/rutgers-business-school-ten-arquitectos>  
 24 Junio, 2014  
 Rutgers Business School  
 .plataformaarquitectura





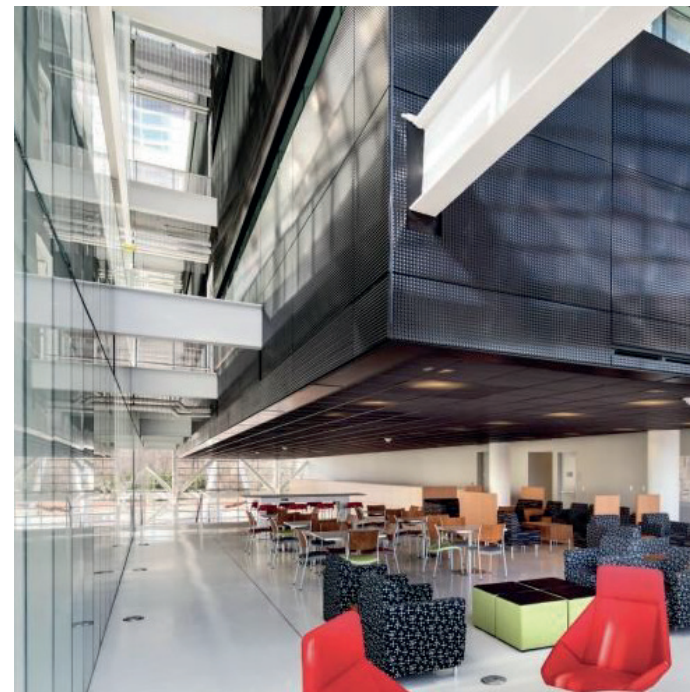
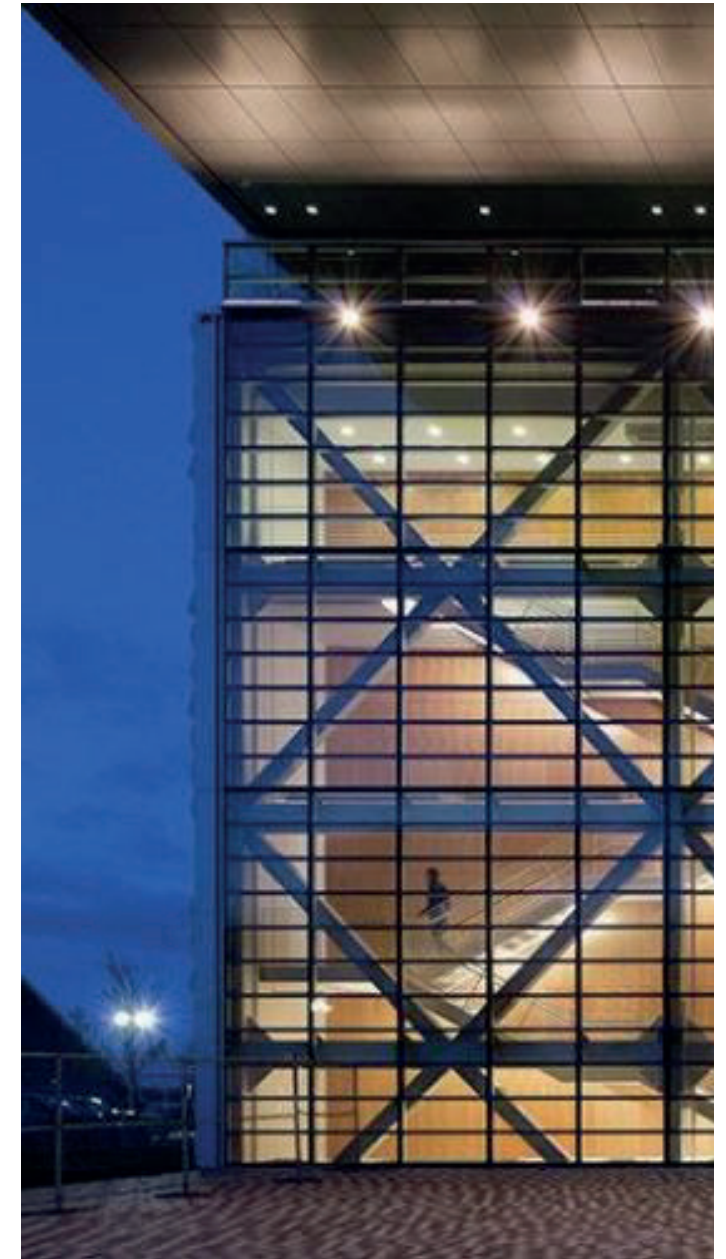
## Estructura

Un volumen esbelto, tomando la forma de “L”, atraviesa la carretera del edificio de la escuela.

Las 10 columnas inclinadas de acero sostienen la planta superior con 60 pies en el aire.

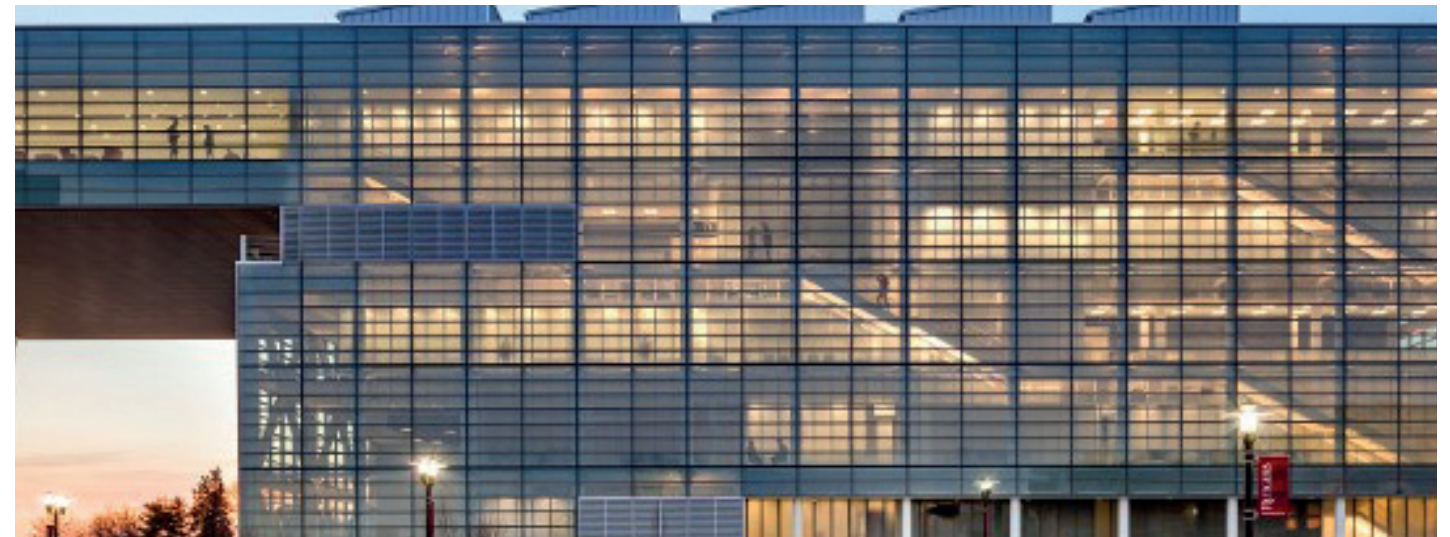
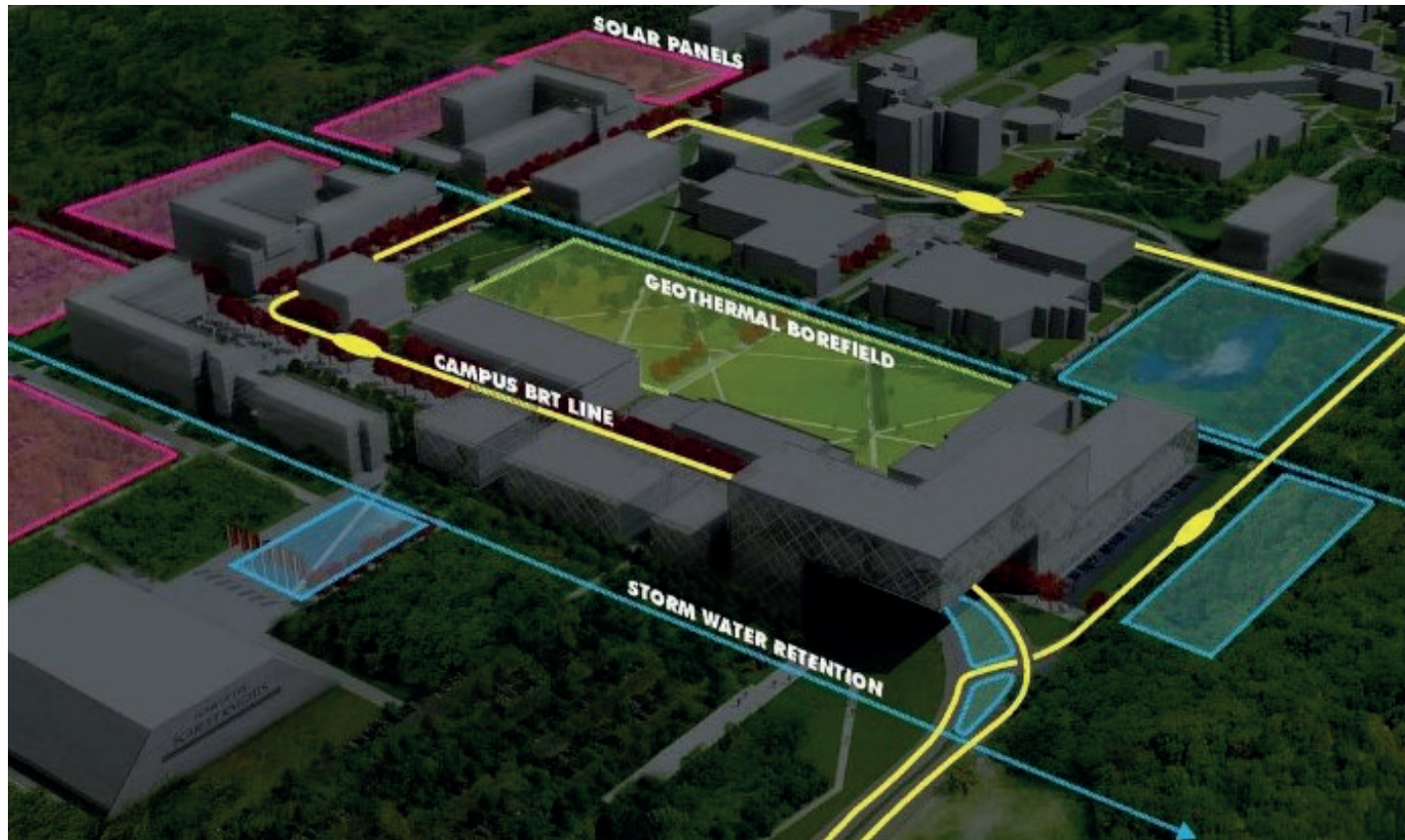
Exhibe su propia estructura a la vista de todos, a través de las paredes de vidrio transparente; esto sirve como icono y puerta a la urbanización exterior.

Las oficinas y las aulas pequeñas se cuelgan en un segundo volumen, con grandes vigas de acero de perfil “I”, cuyas superficies expuestas están envueltas en láminas de plástico negro.



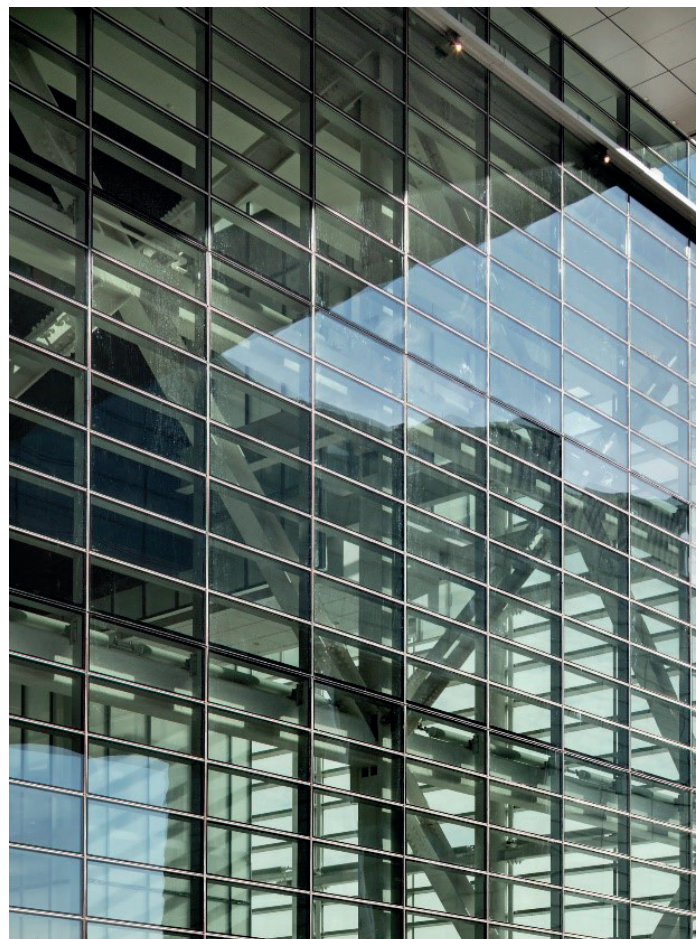
6 niveles construidos por medio de losas de estructura metálica, y fachadas no portantes como muro cortina, un sistema de vidrio más liviano. El ultimo nivel también se sostiene por medio de diagonales en todo su perímetro horizontal. Y en ambos edificios verticales se unen por medio de un esqueleto con formas de “X” de metal en toda su estructura.

Fuente: (31/01/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/623003/rutgers-business-school-ten-arquitectos>  
24 Junio, 2014  
Rutgers Business School  
.plataformaarquitectura



La electricidad es abastecida por medio de paneles solares que se encuentran en el techo y a través del campo geotérmico aledaño al edificio.

La protección solar es por medio de una piel metálica externa de la fachada, protege los ambientes interiores del clima cálido y húmedo.

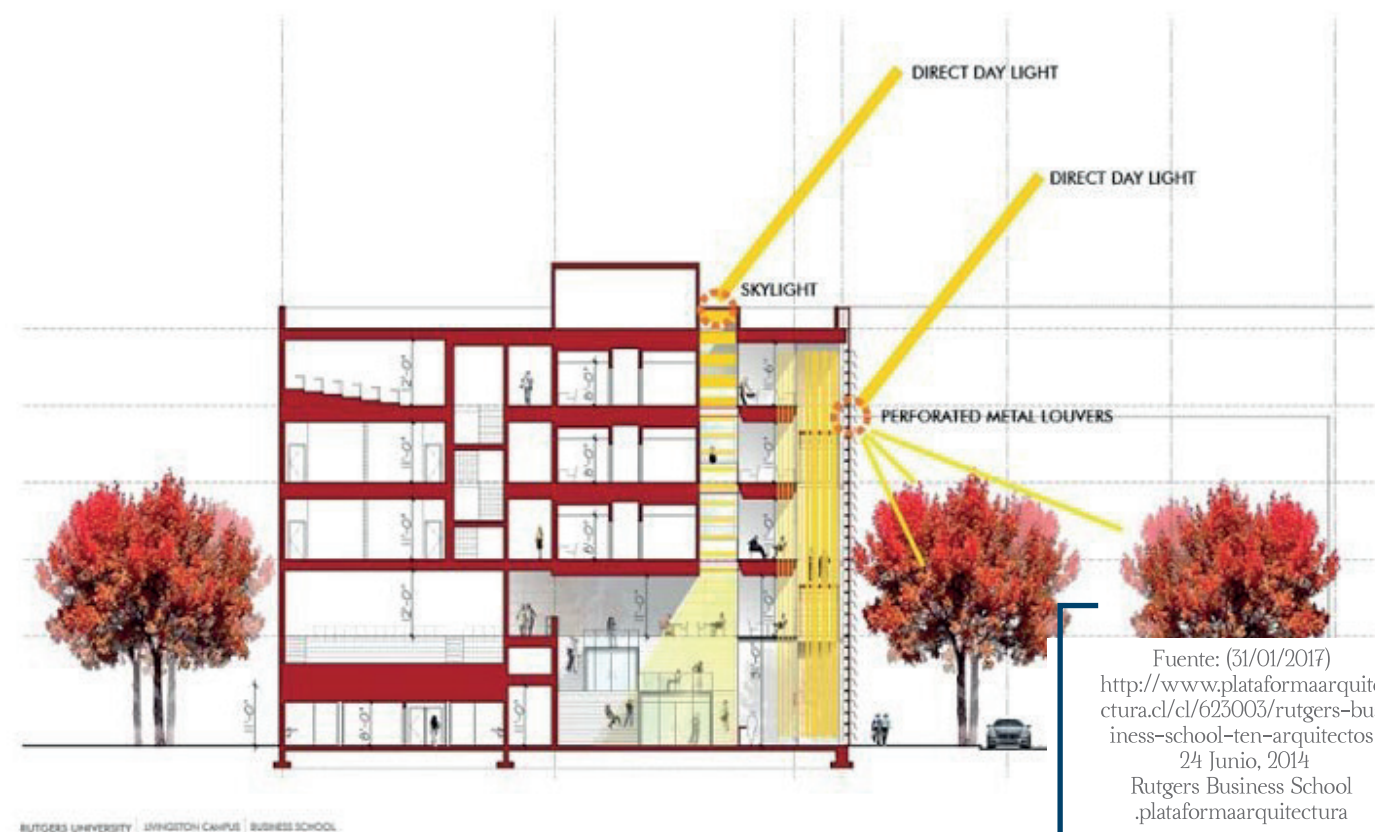


Tiene una certificación equivalente a LEED Silver. Toda el agua de lluvia se recicla mediante estanques ubicados en uno de los laterales del edificio por medio de bio-filtración.

Todo el edificio brinda luz natural en el interior por medio de las transparencias de sus fachadas así mismo ventilación natural para que consuman bajos niveles de energía.

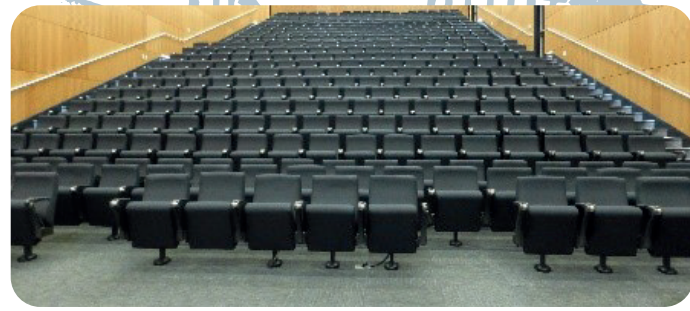


PASSIVE SOLAR CONTROL DESIGN



Fuente: (31/01/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/623003/rutgers-business-school-ten-arquitectos>  
 24 Junio, 2014  
 Rutgers Business School  
 .plataformaarquitectura

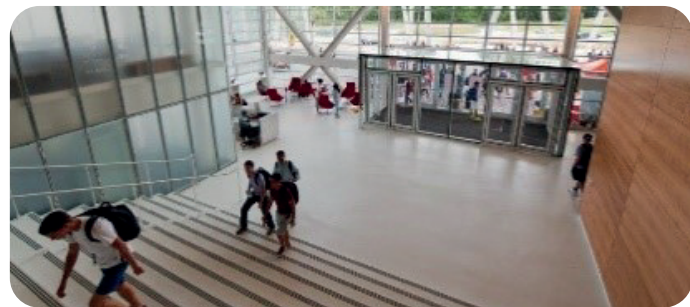
# Plantas Arquitectónicas



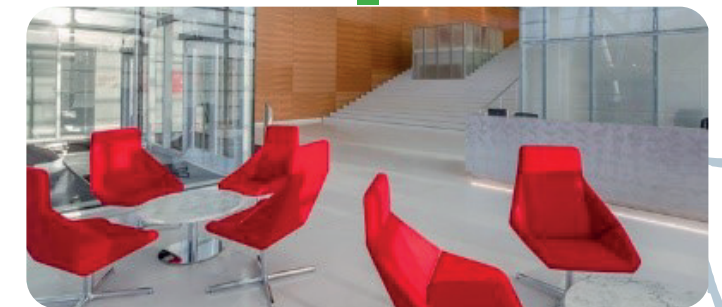
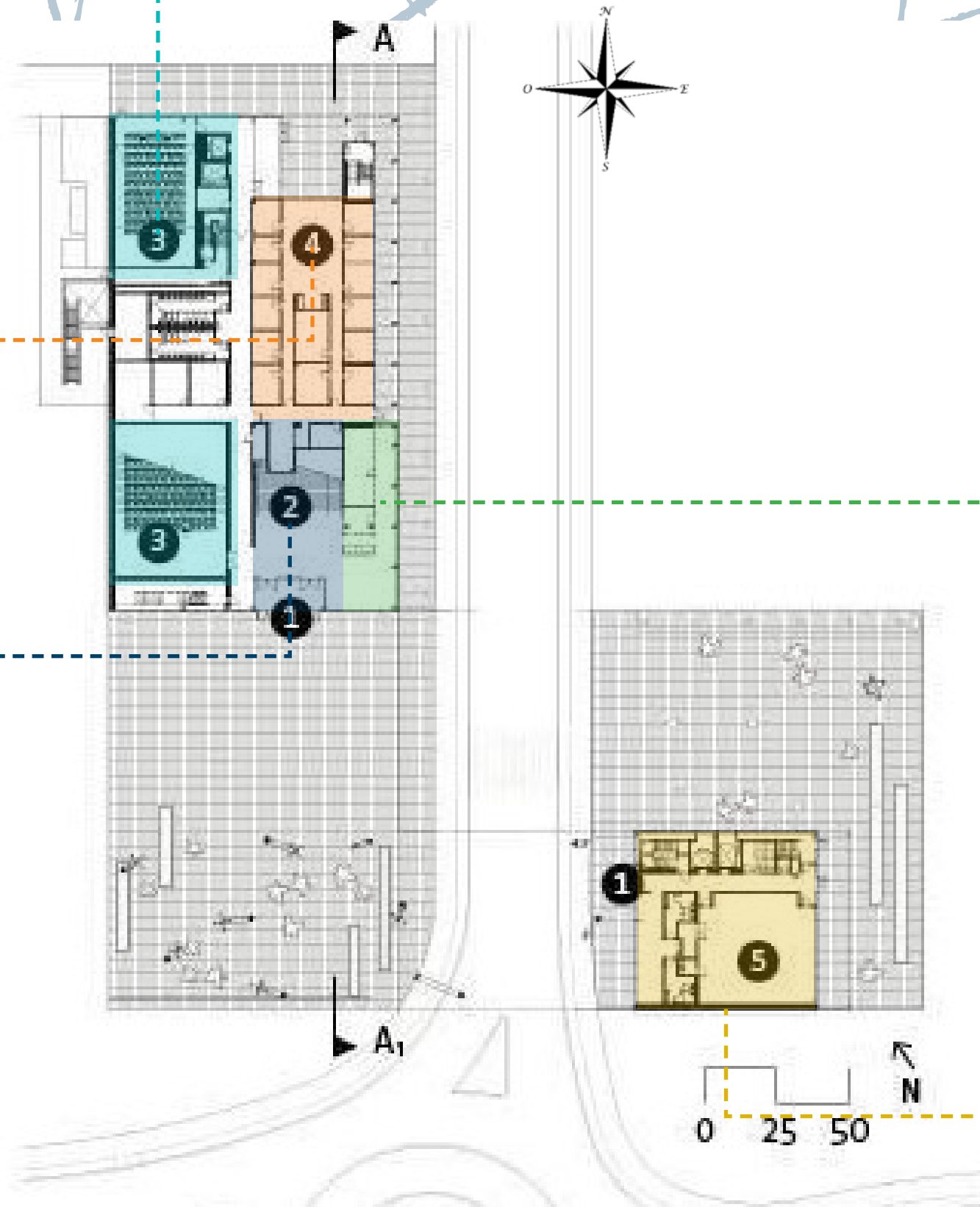
Auditorio



Administración



Vestíbulo



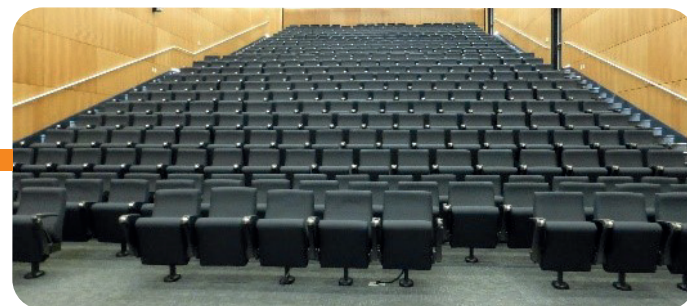
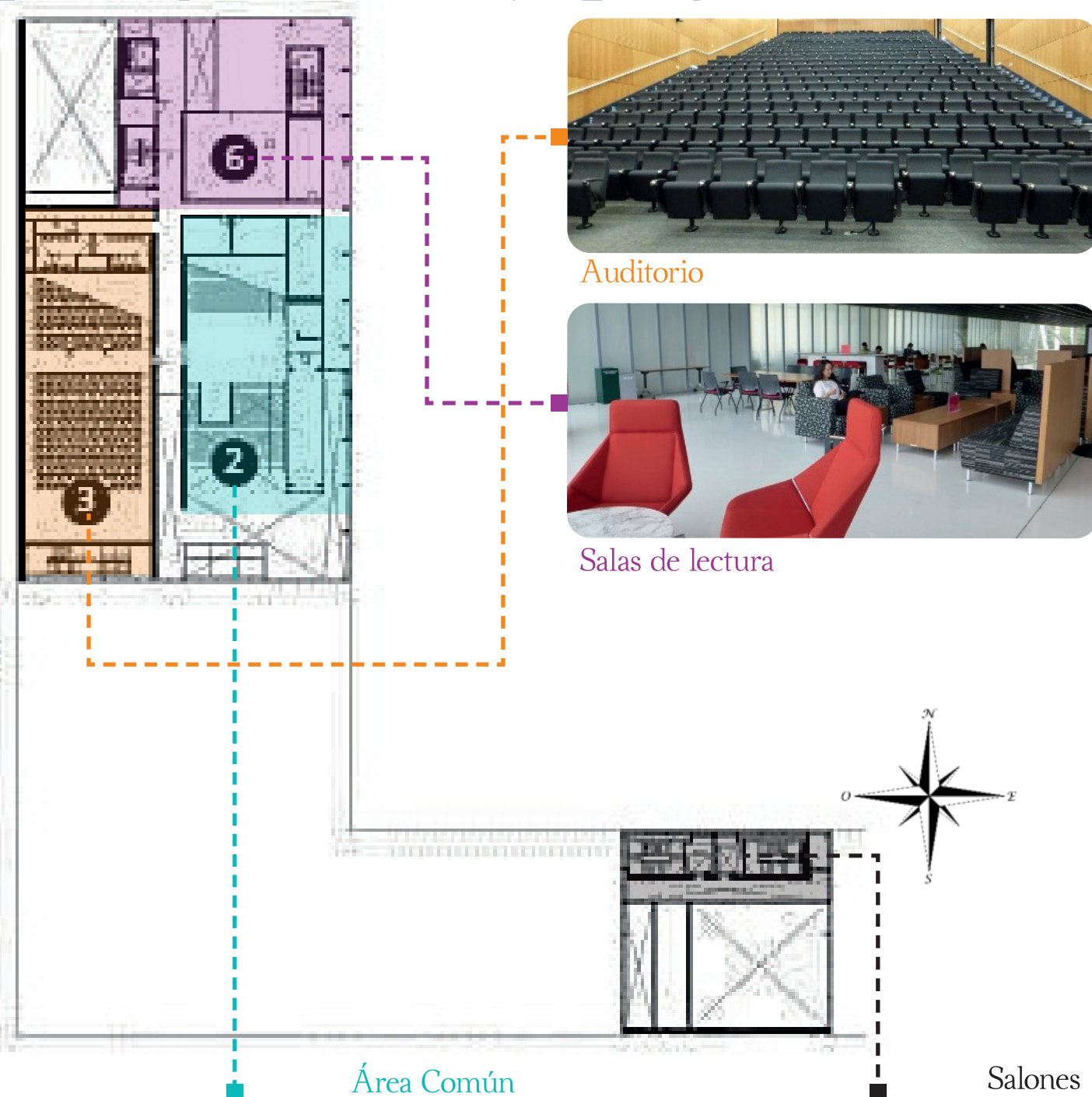
Salas de lectura



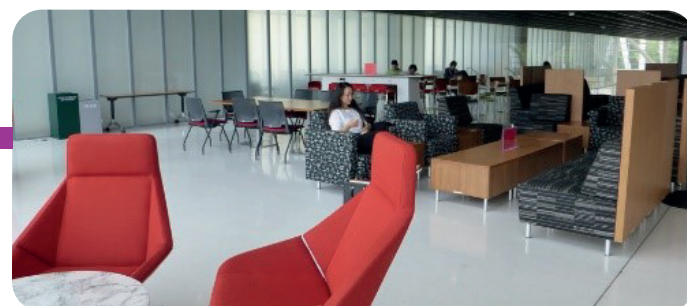
Salas de lectura

Fuente: (31/01/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/623003/rutgers-business-school-ten-arquitectos>  
24 Junio, 2014  
Rutgers Business School  
.plataformaarquitectura

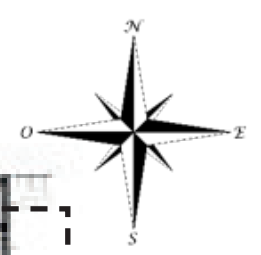
# Planta 2do Nivel



Auditorio

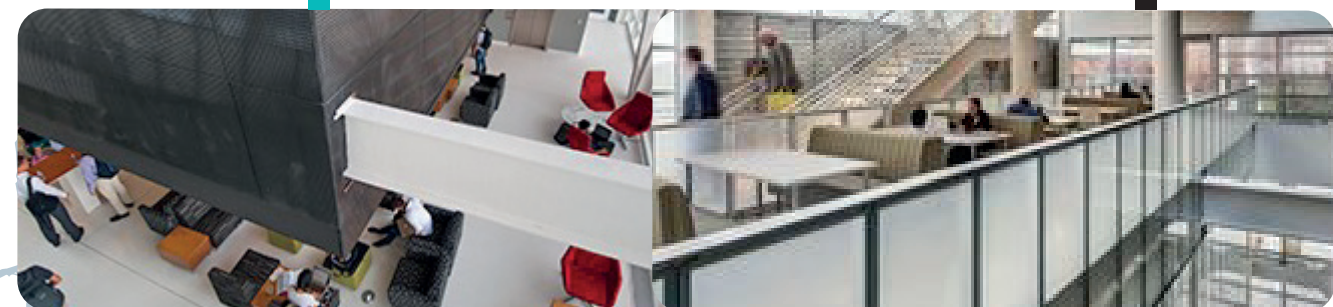


Salas de lectura

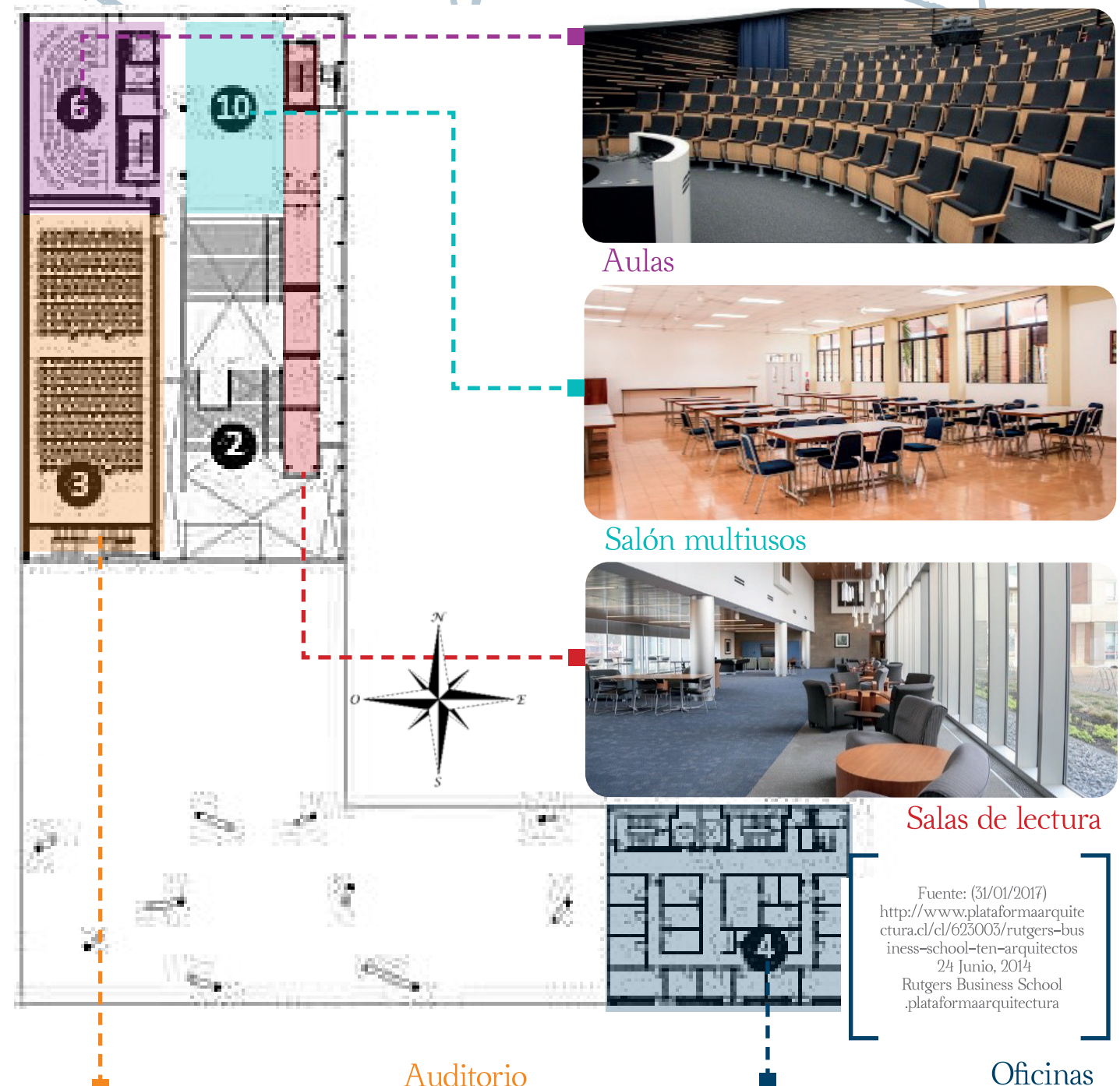


Área Común

Salones



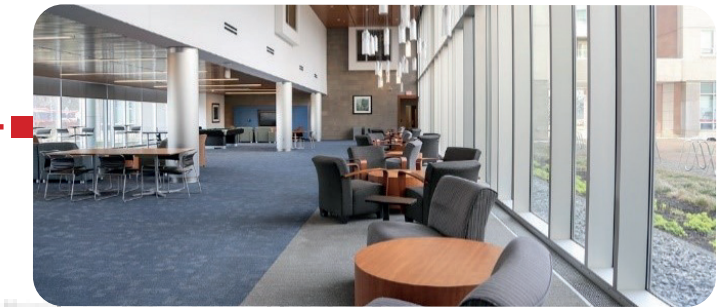
# Planta 3er Nivel



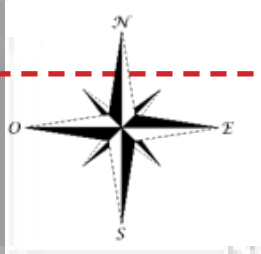
Aulas



Salón multiusos

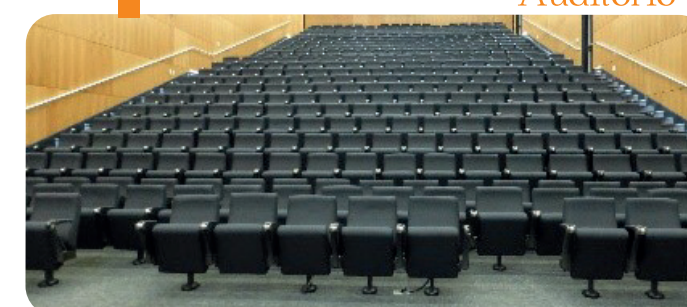


Salas de lectura



Auditorio

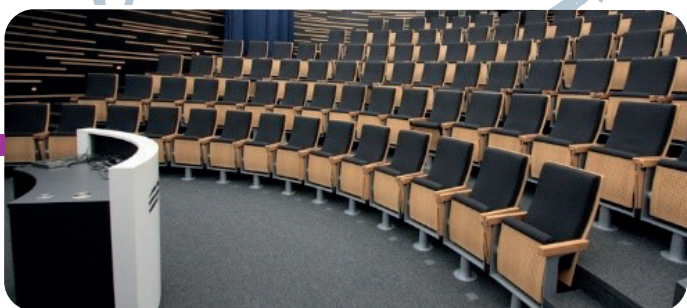
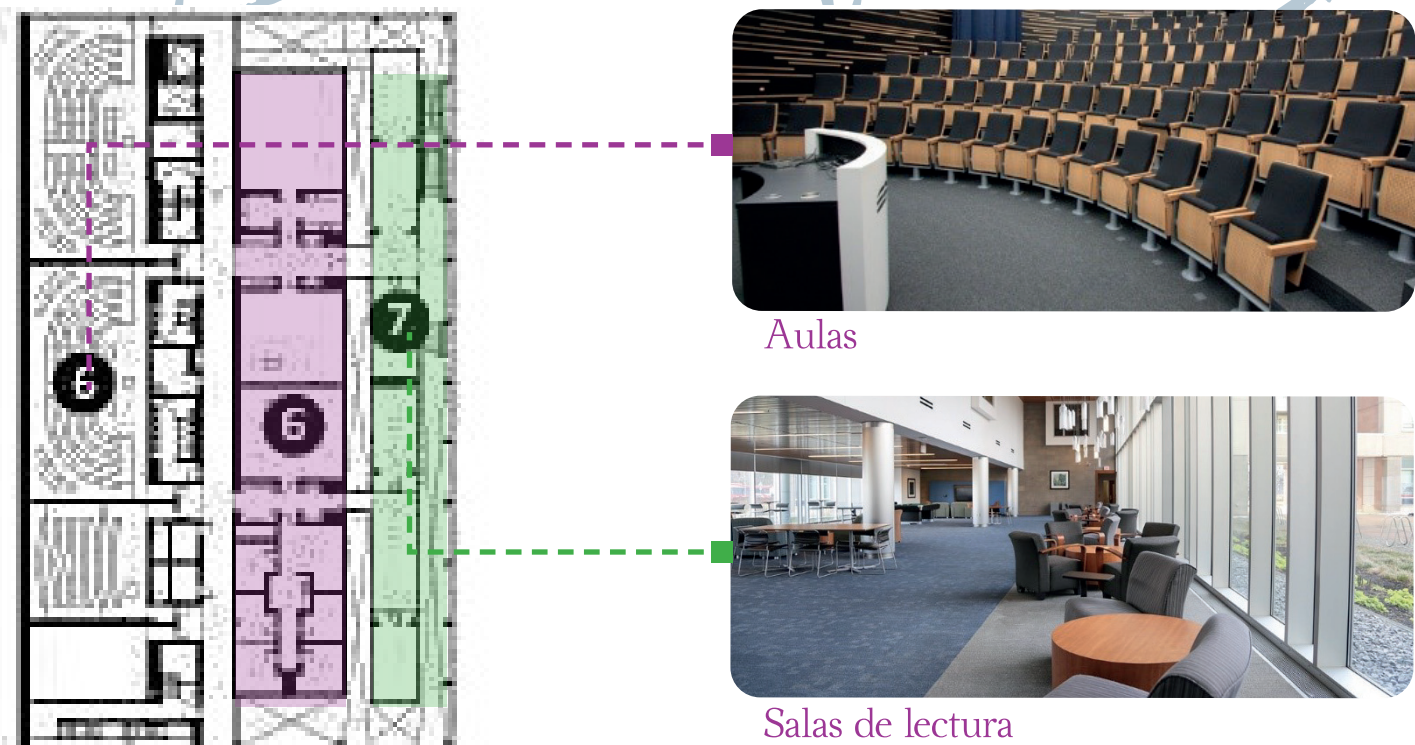
Oficinas



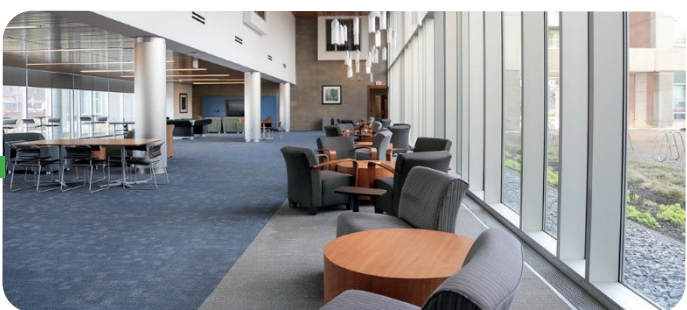
Fuente: (31/01/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/623003/rutgers-business-school-ten-arquitectos>  
 24 Junio, 2014  
 Rutgers Business School  
 .plataformaarquitectura

# Planta 4to Nivel

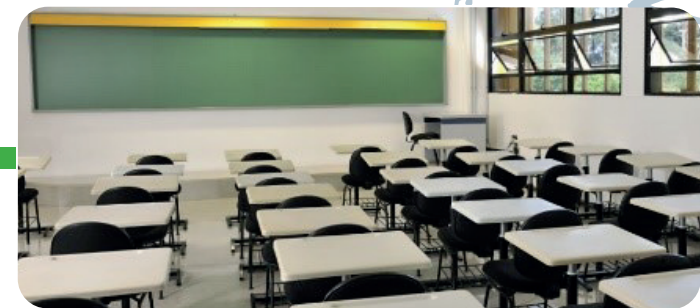
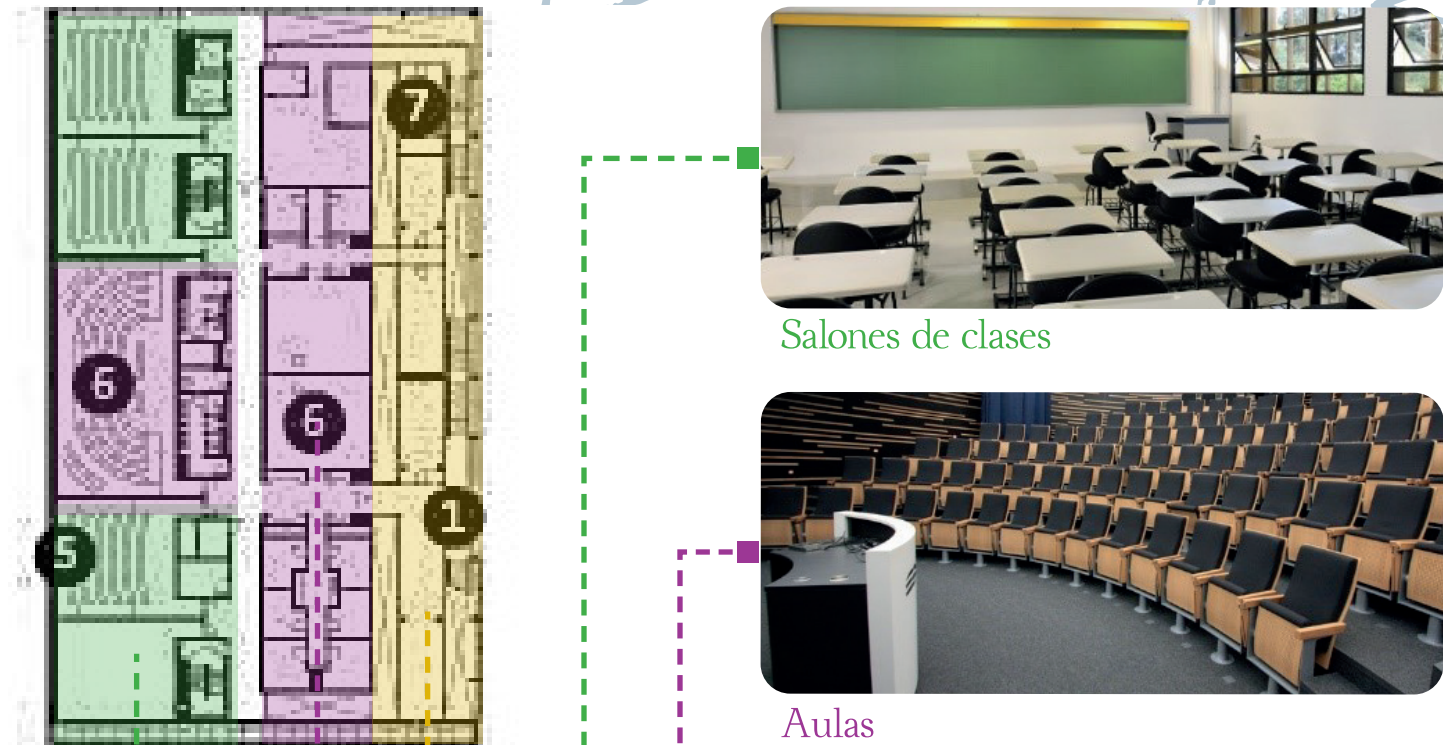
# Planta 5to Nivel



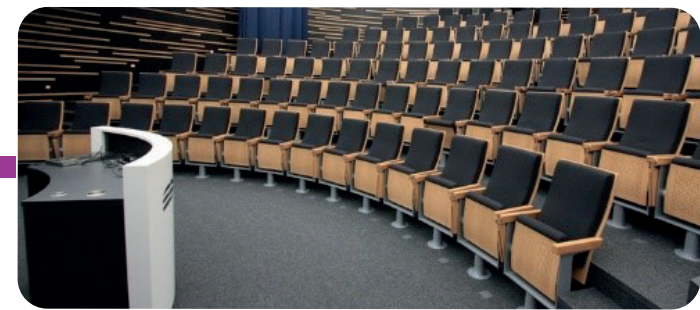
Aulas



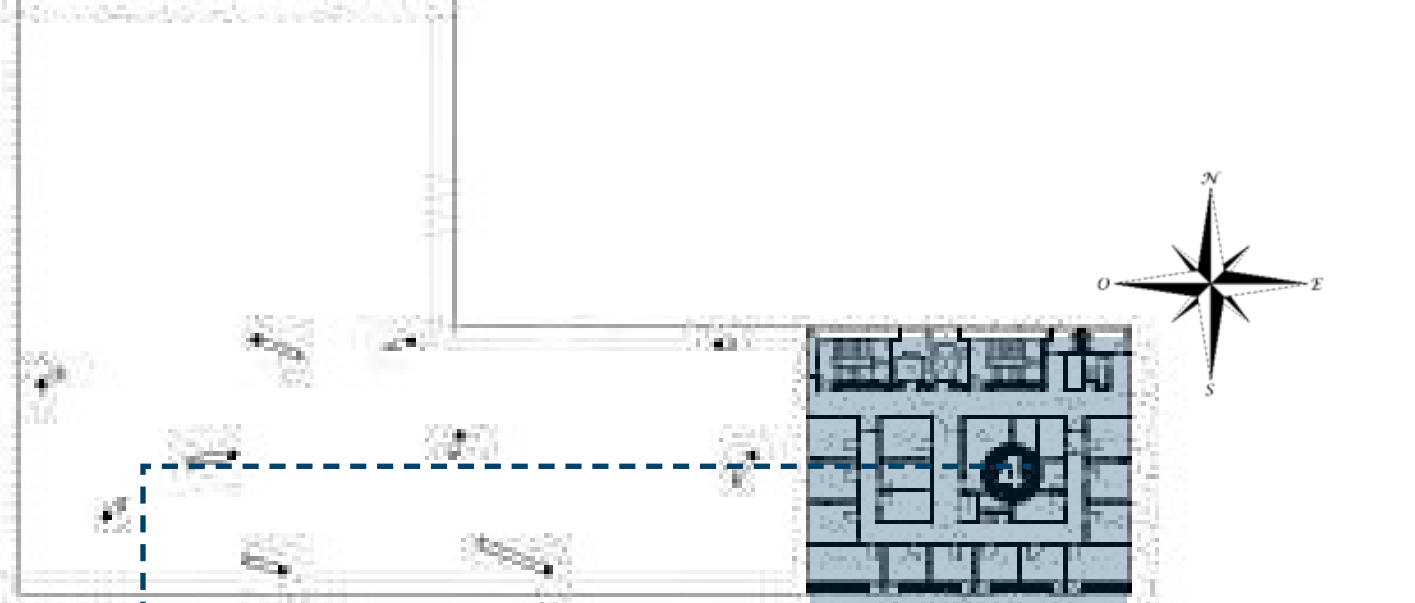
Salas de lectura



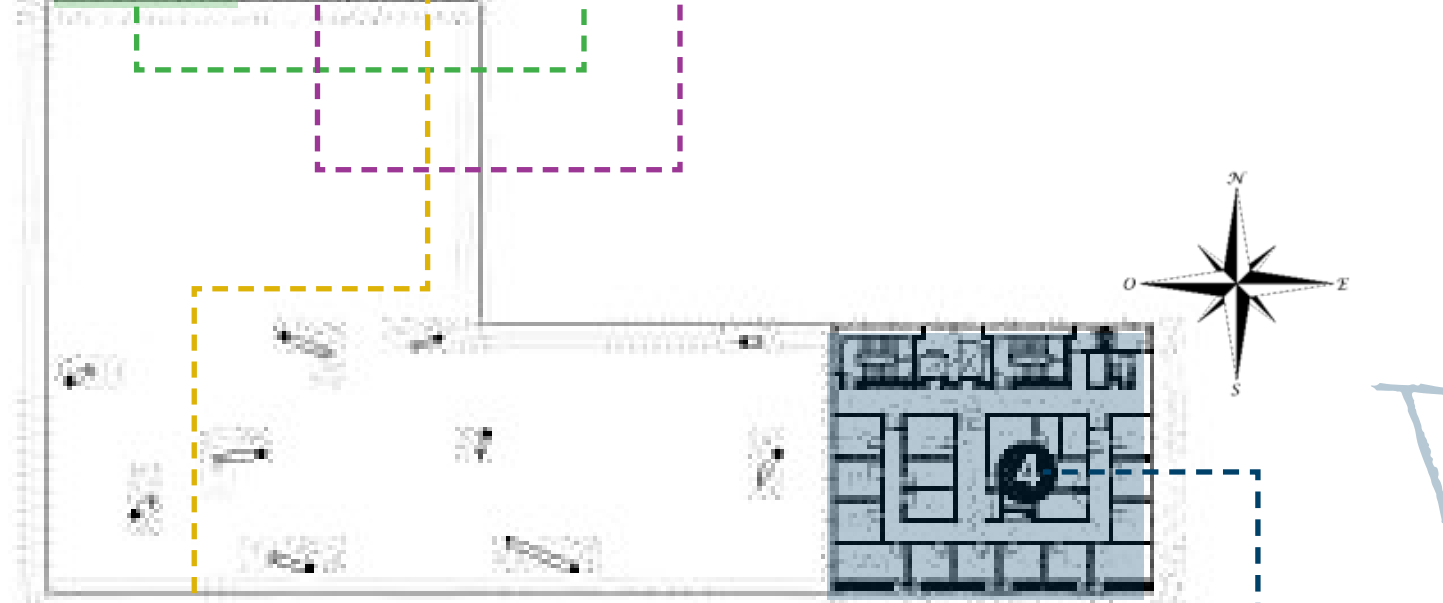
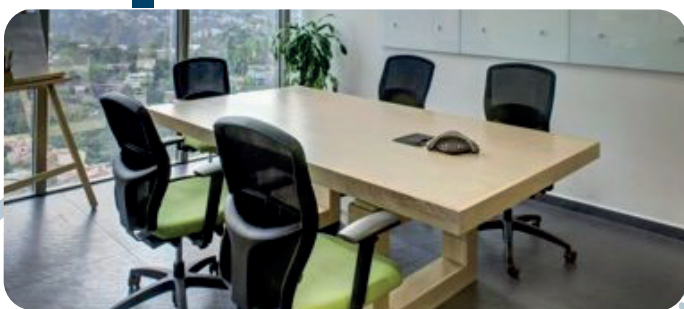
Salones de clases



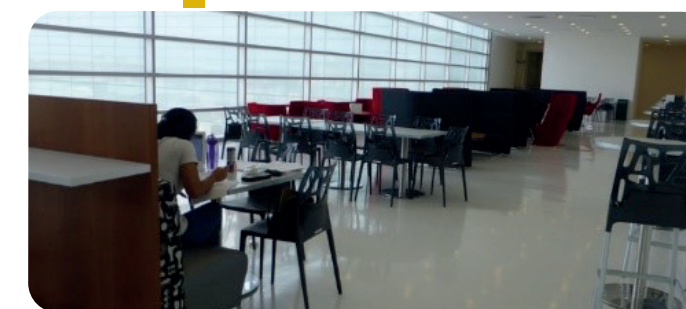
Aulas



Catedráticos



Salas de lectura

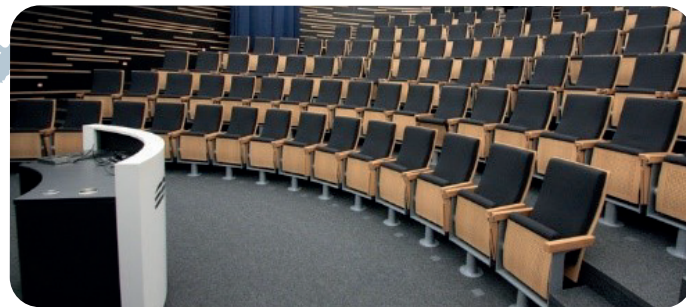


Fuente: (31/01/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/623003/rutgers-business-school-ten-arquitectos>  
 24 Junio, 2014  
 Rutgers Business School  
 .plataformaarquitectura

# Planta 6to Nivel



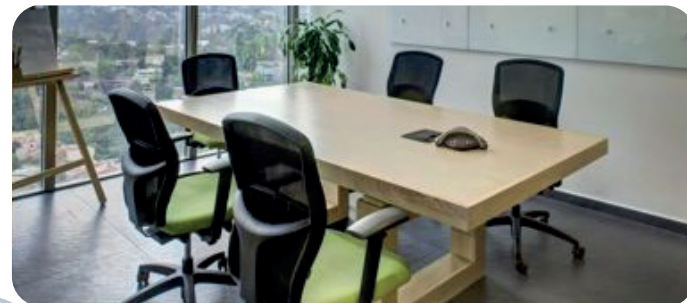
Salones de clases



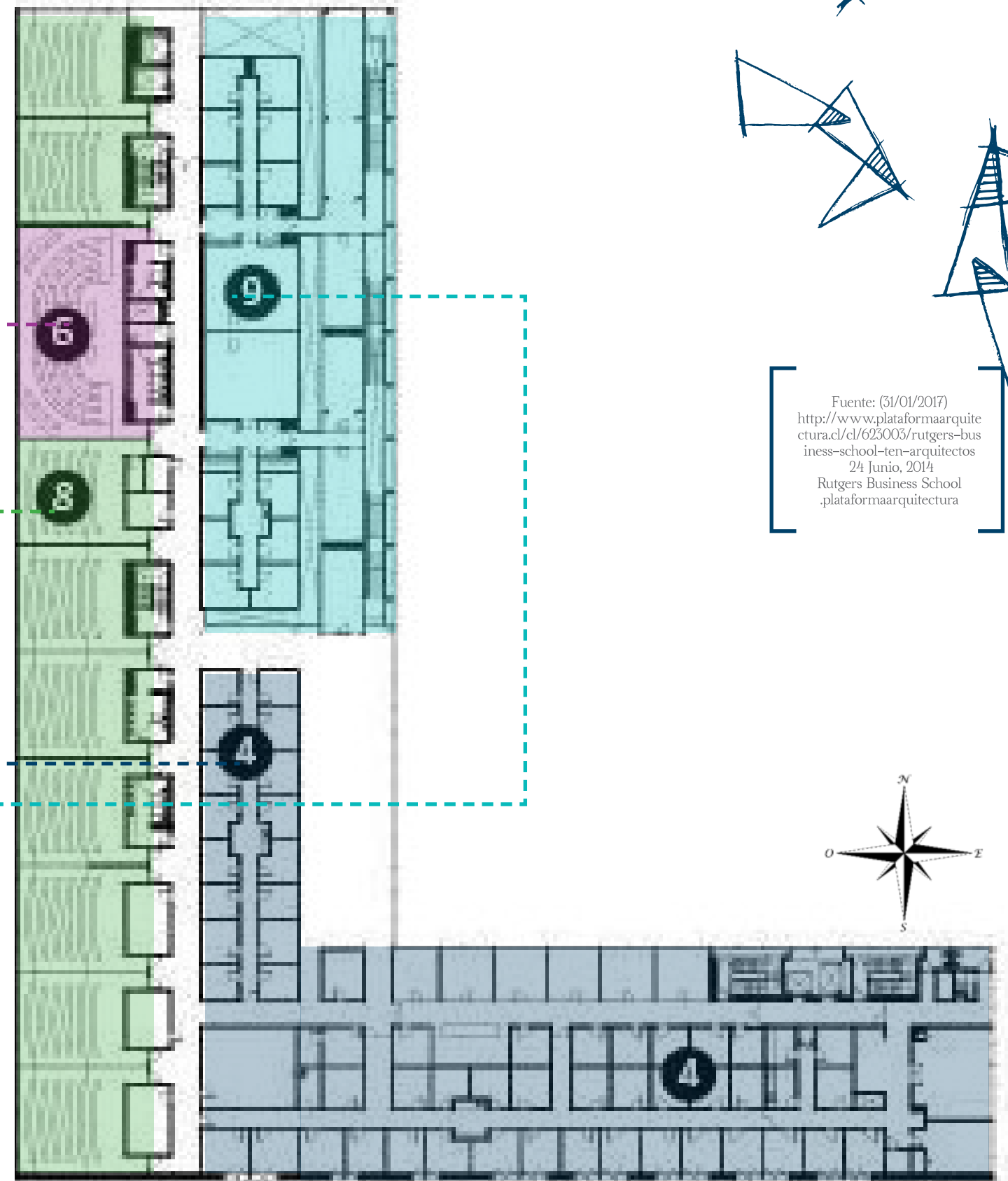
Aulas



Laboratorios



Oficinas

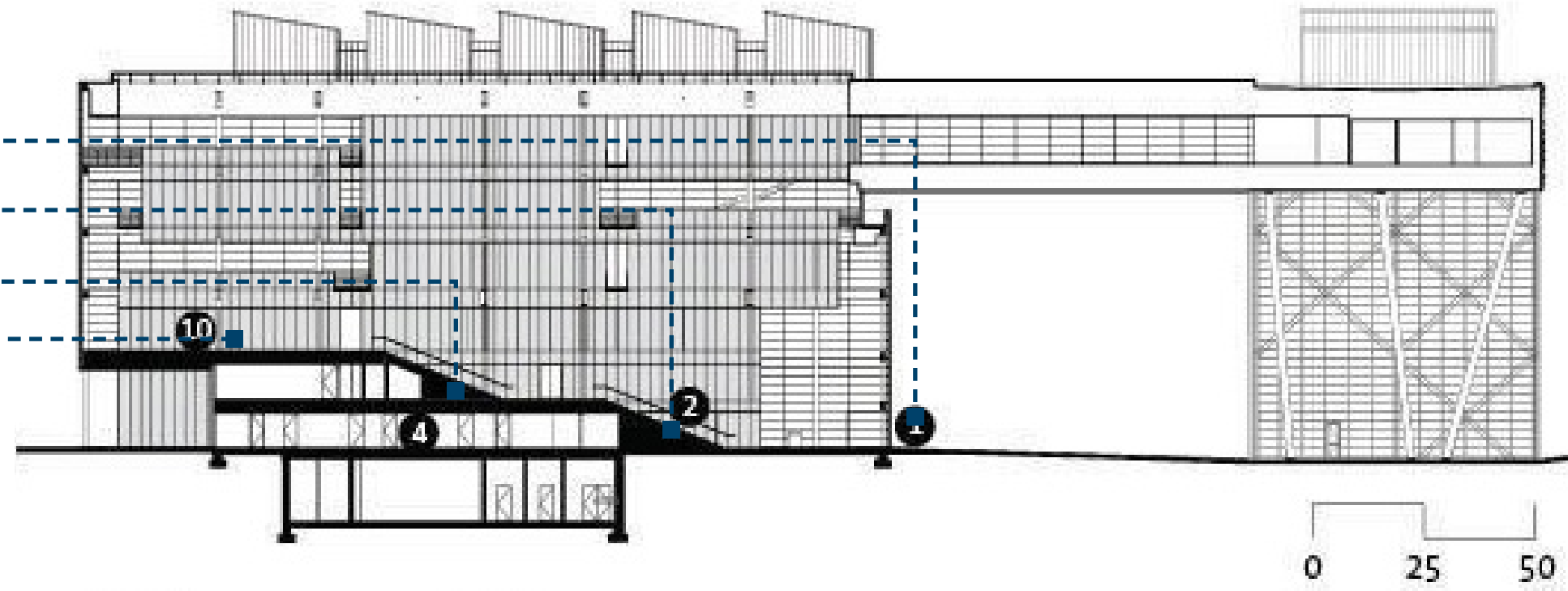


Fuente: (31/01/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/623003/rutgers-business-school-ten-arquitectos>  
24 Junio, 2014  
Rutgers Business School  
.plataformaarquitectura

# Secciones

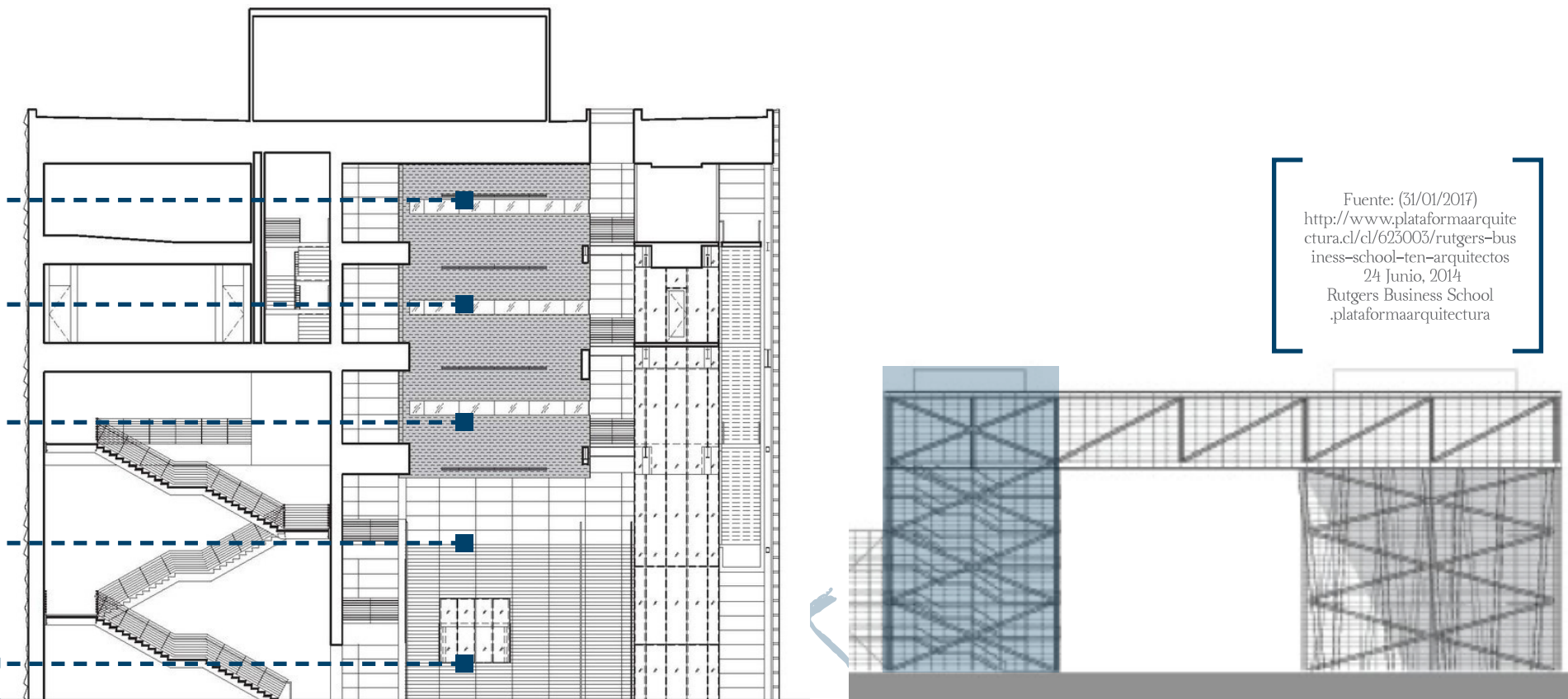
## Sección A-A'

- Entrada
- Vestíbulo
- Oficinas
- Salones



## Sección B-B'

- Sexto Nivel
- Quinto Nivel
- Cuarto Nivel
- Tercer Nivel
- Segundo Nivel



Fuente: (31/01/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/623003/rutgers-business-school-ten-arquitectos>  
24 Junio, 2014  
Rutgers Business School  
.plataformaarquitectura



# Escuela secundaria York House



Arquitectos:  
Acton Ostry Architects

Ubicación:  
Vancouver, Canada

Área:  
3345.0 m<sup>2</sup>

°Año Proyecto:  
2013



Fuente: (03/02/2017)  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/765639/york-house-senior-school-acton-ostry-architects>  
Plataforma arquitectura  
Abril, 2015



## Memoria Conceptual

Incorporación de sistemas eficientes de iluminación, ventilación, protección solar, aguas pluviales y materiales de construcción como desarrollo sostenible.

Proporciona una fuerte presencia, por su volumetría y colores en cada una de sus fachadas.

Innovadores espacios flexibles y adaptables de interacción y enseñanza.

Jardines que rodean todo el edificio, como una unidad con la naturaleza.



Fuente: (03/02/2017)  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/765639/york-house-senior-school-acton-ostry-architects>  
 Plataforma arquitectura  
 Abril, 2015



Fuente: (03/02/2017)  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/765639/york-house-senior-school-acton-ostry-architects>  
 Plataforma arquitectura  
 Abril, 2015



## Terreno

En la elevación principal se encuentra el ingreso, orientado hacia el oeste, de igual forma, el tercer nivel está diseñado como un balcón que reduce la escala del edificio en el terreno, relacionándose con la volumetría de las alas norte y sur.

En el exterior se encuentran una fuente con una ligera corriente brinda al entorno tranquilidad. Áreas ajardinadas de descanso y reunión al aire libre.



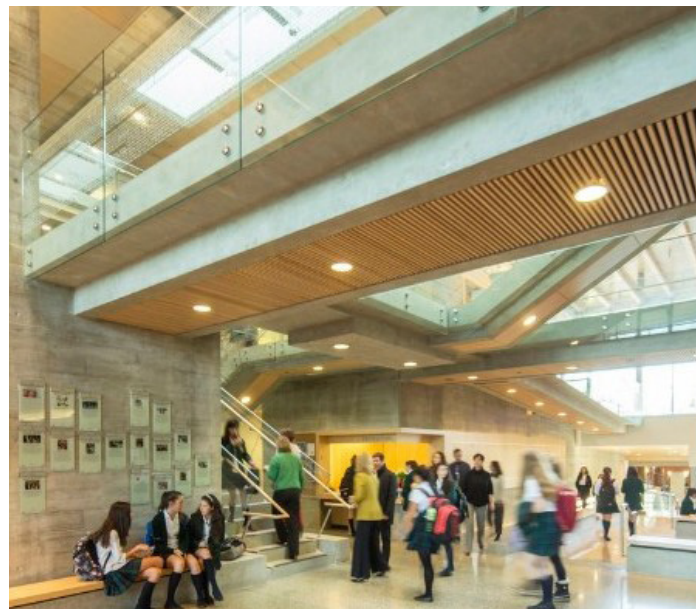
## Materiales

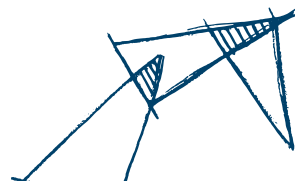
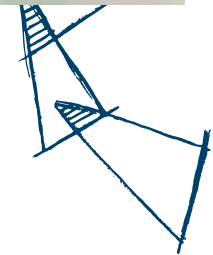
Los acabados son simples, con hormigón texturizado, vidrio en fachadas y en los corredores de circulación, madera en cielos falsos y piedra utilizada en todo el edificio.

Los parasoles verticales en las elevaciones orienten y poniente son de madera, ofrecen protección solar.



Fuente: (03/02/2017)  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/765639/york-house-senior-school-acton-ostroy-architects>  
Plataforma arquitectura  
Abril, 2015





## Circulaciones

Por medio del punto de acceso principal, se encuentra el vestíbulo que conecta con un atrio, este conecta con el ala sur, norte y este de la escuela.

En el tercer nivel se encuentran las aulas 3,345m<sup>2</sup>, espacios administrativos y de servicios, zonas de casilleros y áreas de descanso para los estudiantes.

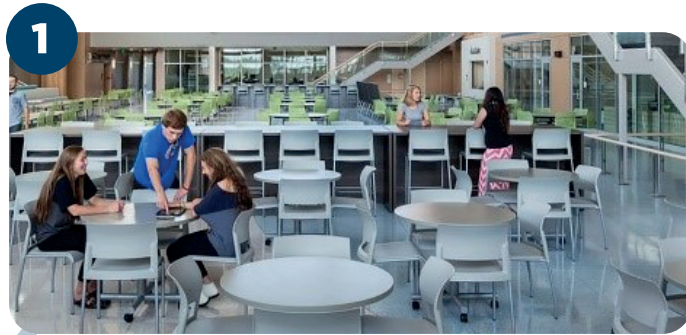
Innovadores espacios para la enseñanza y aprendizaje colaborativo y enseñanza de arte, estos son adaptables y flexibles, cuentan con espacios y lugares para el estudiante informal y para la interacción de profesores durante todo el día.

Fuente: (03/02/2017)  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/765639/york-house-senior-school-acton-osty-architects>  
Plataforma arquitectura  
Abril, 2015

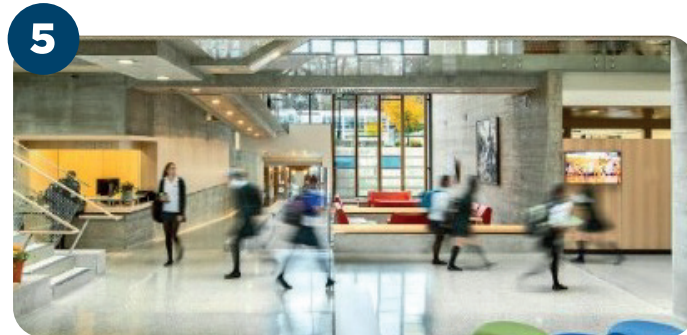


# PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL

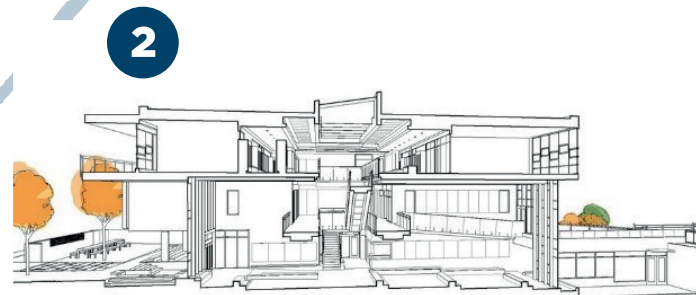
Fuente: (03/02/2017)  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/765639/york-house-senior-school-acton-ostrea-architects>  
Plataforma arquitectura  
Abril, 2015



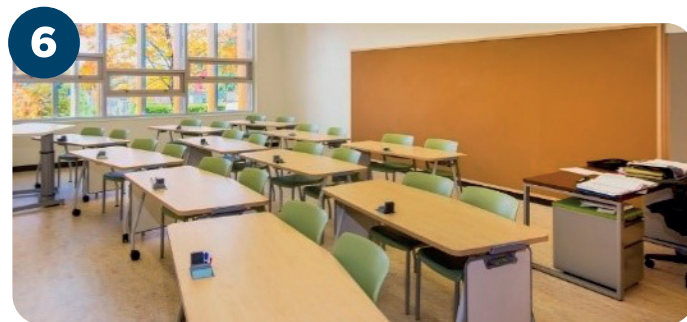
Cafetería



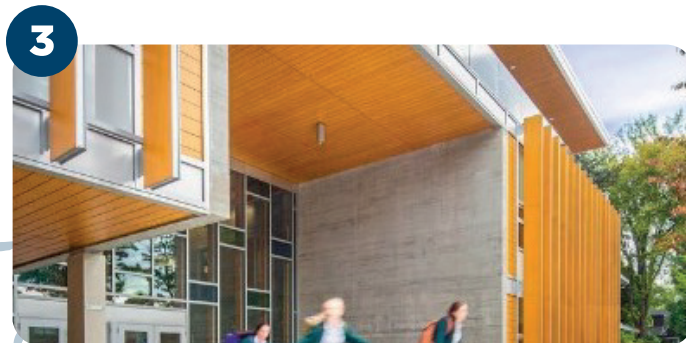
Vestíbulo



Teatro aire libre



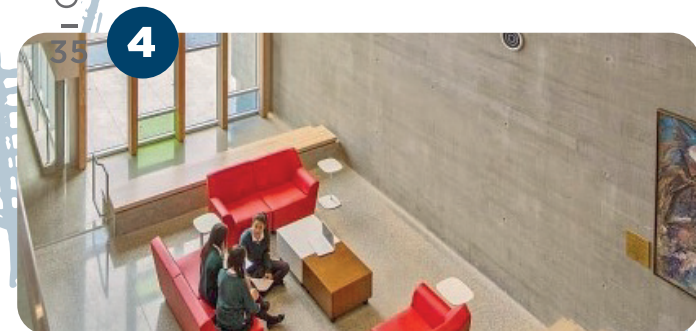
Salón de clases



Ingreso



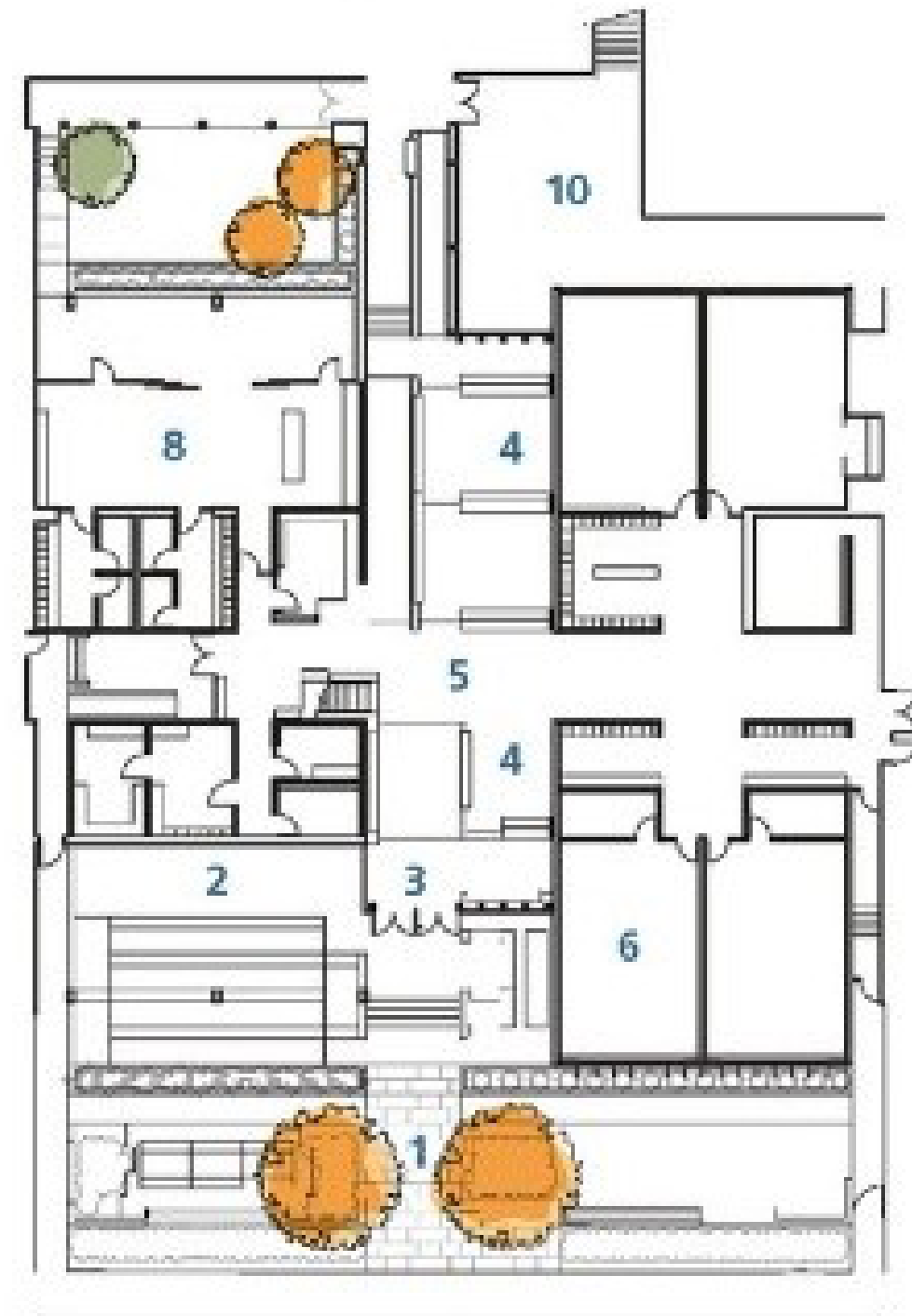
Sala de profesores



Sala de estar

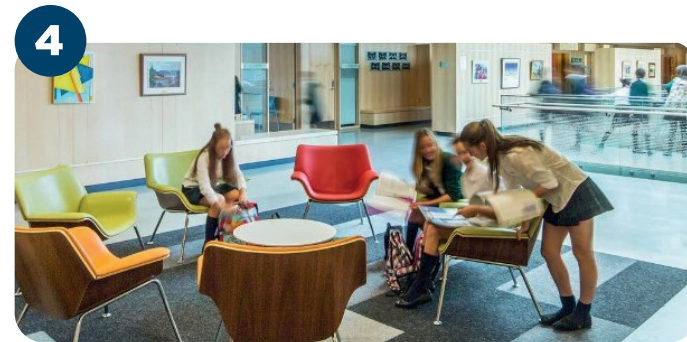
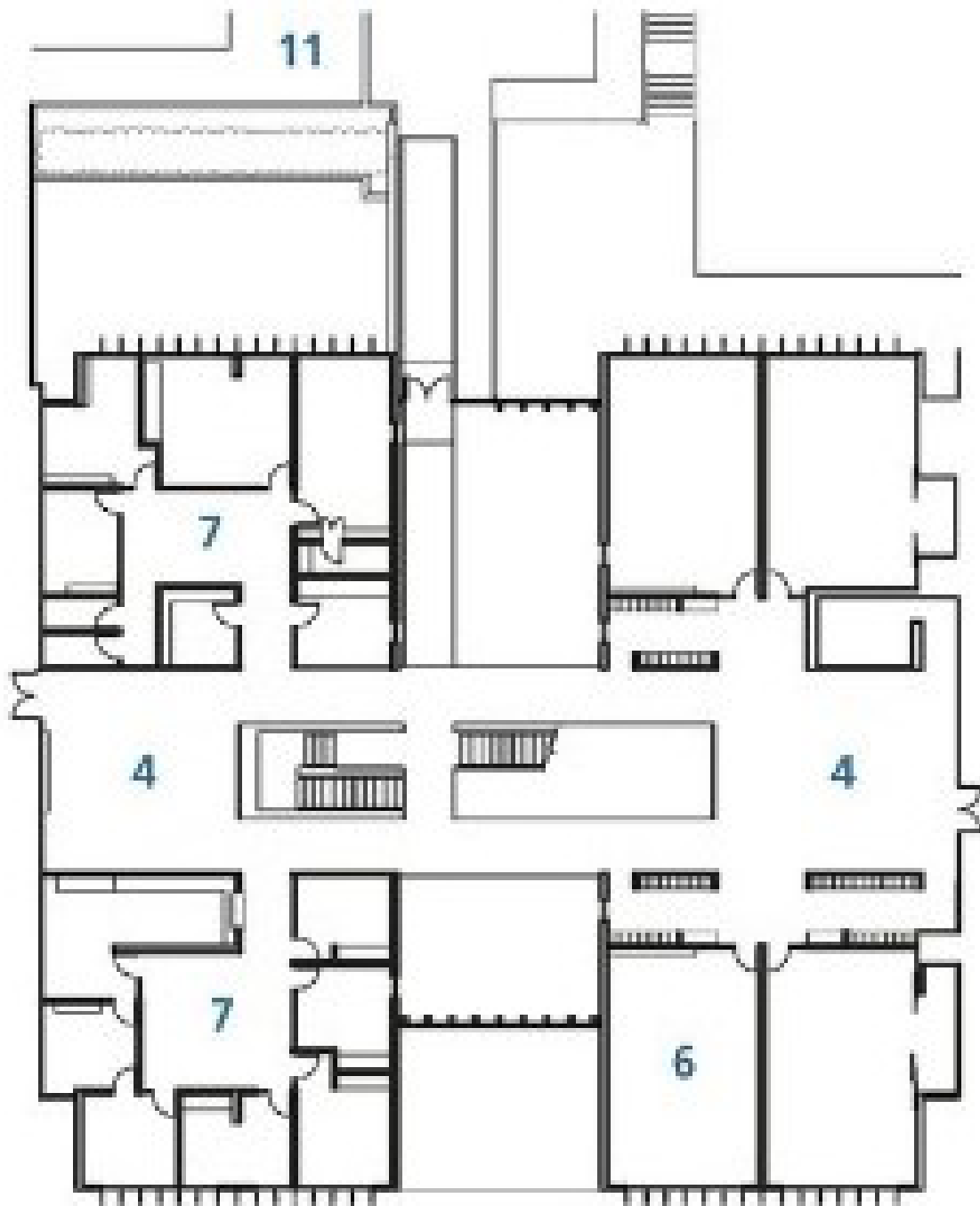


Plaza

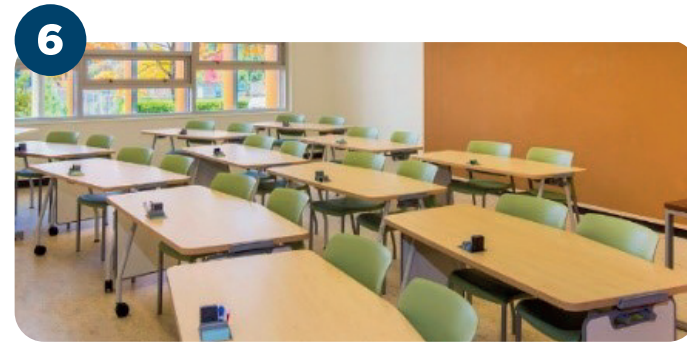


# PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL

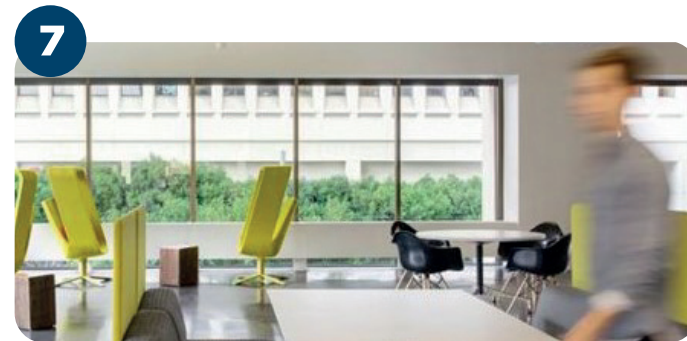
Fuente: (03/02/2017)  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/765639/york-house-senior-school-acton-ostry-architects>  
Plataforma arquitectura  
Abril, 2015



Sala de estar



Salón de clases



Oficinas



Área de juegos

# PLANTA ARQUITECTÓNICA TERCER NIVEL

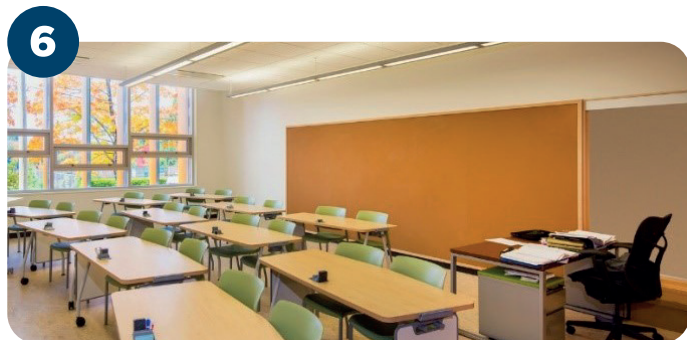
Fuente: (03/02/2017)  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/765639/york-house-senior-school-acton-ostrea-architects>  
Plataforma arquitectura  
Abril, 2015



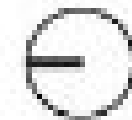
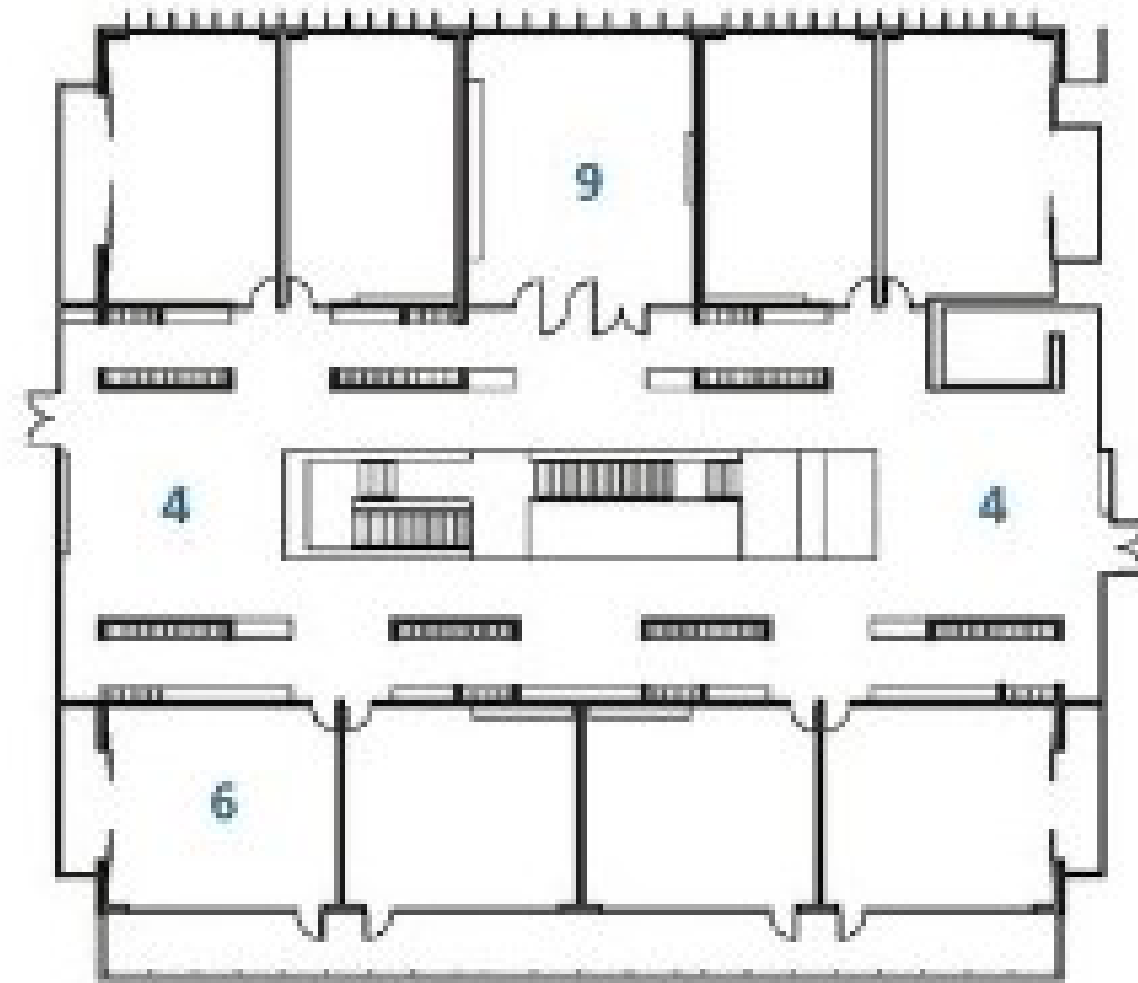
Sala del consejo



Sala de estar



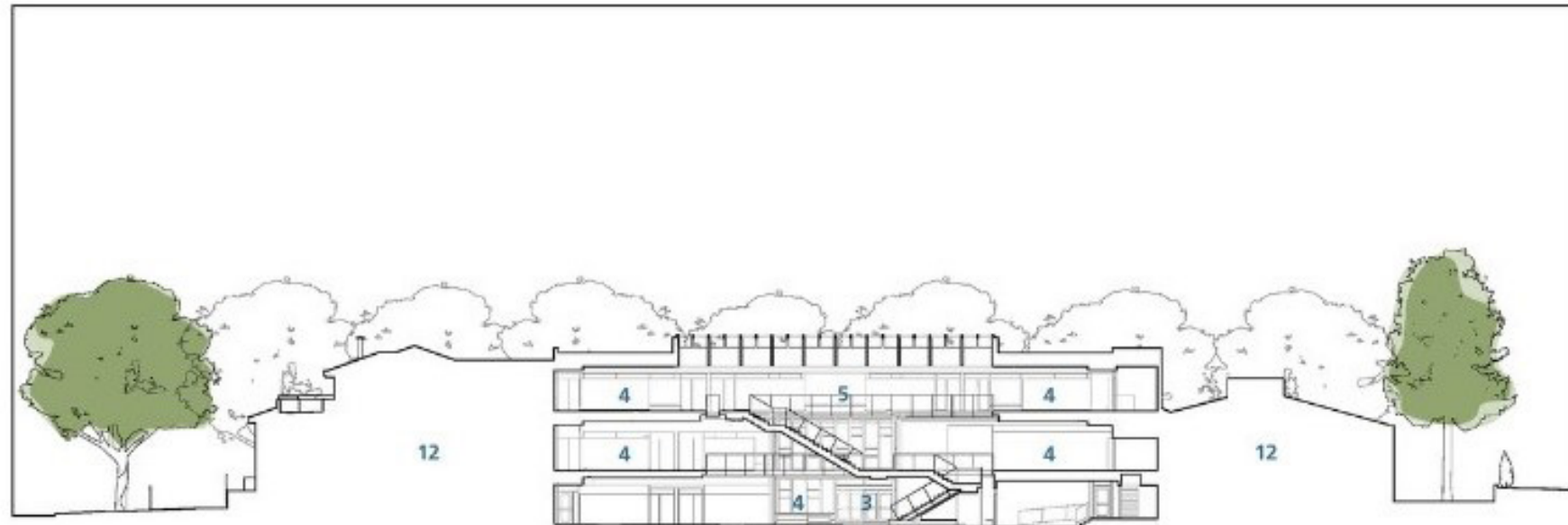
Salón de clases



Fuente: (03/02/2017)  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/765639/york-house-senior-school-acton-ostry-architects>  
Plataforma arquitectura  
Abril, 2015



**PLANOS ARQUITECTÓNICOS**  
**CORTE PERSPECTIVA**



**PLANOS ARQUITECTÓNICOS**  
**CORTE TRANSVERSAL**



**PLANOS ARQUITECTÓNICOS**  
**CORTE LONGITUDINAL**



Proyecto

Ubicación:  
Área:  
Función:

Forma:

Materiales:

Tendencia:

Visualización:

Yards high School

Chicago, USA  
3345.0 m<sup>2</sup>  
Escuela urbana de enseñanza media.

Tres volúmenes desfasados sobre el terreno son formados por una pared continua que serpentea hacia atrás y adelante a través del sitio. Con una presencia fuerte y limpia en sus fachadas.

Estructura de concreto visto, con revestimientos de ladrillo y fachadas principales de vidrio y marcos de aluminio.

Minimalismo

Rutgers Technical Business School

Brunswick, USA  
14,000 m<sup>2</sup>  
Escuela de negocios de la Universidad de Rutgers.

Volumen en forma de "L" se extiende 18 metros sobre Rockefeller Road, refleja el cambio constante hacia una educación superior.

Estructura de acero, losas prefabricadas, recubrimiento de metal laminado de color gris y blanco, fachadas de ingreso acristaladas.

Minimalismo

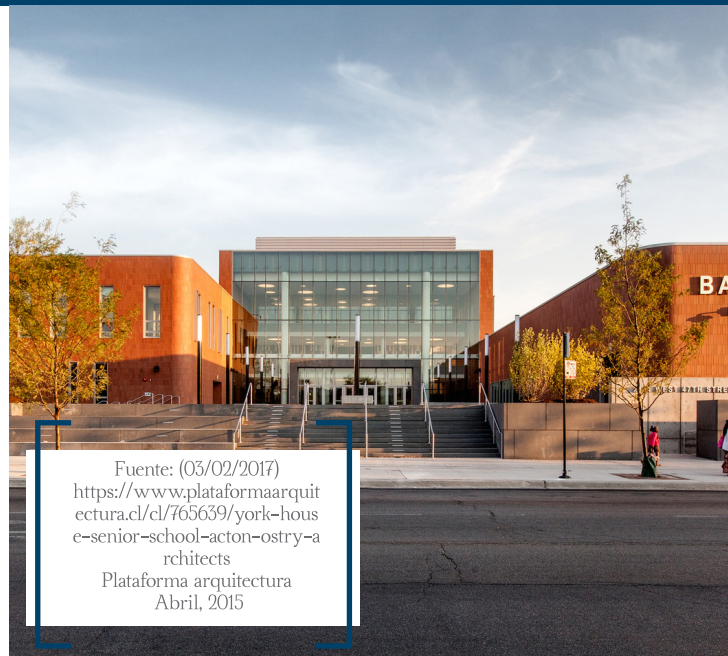
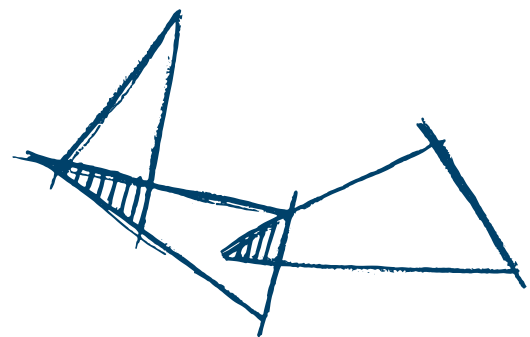
York House School

Vancouver, Canadá  
3345.0 m<sup>2</sup>  
Escuela independiente para niñas desde kínder hasta el 12º Grado.

Un solo volumen cuadrado en forma de cubo acristalado, con sustracciones que sirven como amplios balcones que reduce la escala aparente y se relaciona con la volumetría continua hacia las alas norte y sur.

Estructura de concreto visto, interiores y cielos falsos de madera, recubrimientos de vidrio con parasoles de protección.

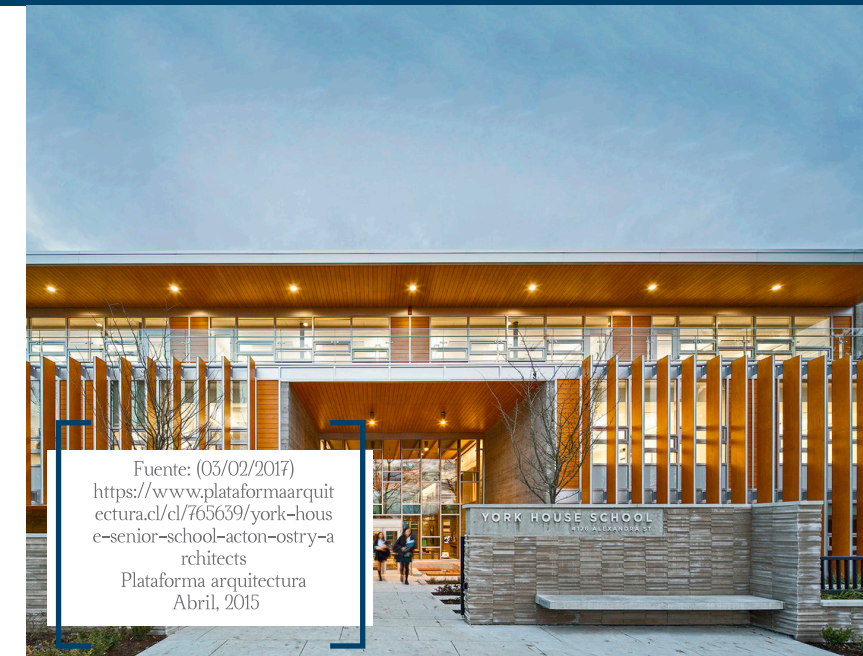
Minimalismo




Fuente: (03/02/2017)  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/765639/york-house-senior-school-acton-ostry-architects>  
Plataforma arquitectura  
Abril, 2015



Fuente: (03/02/2017)  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/765639/york-house-senior-school-acton-ostry-architects>  
Plataforma arquitectura  
Abril, 2015



Fuente: (03/02/2017)  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/765639/york-house-senior-school-acton-ostry-architects>  
Plataforma arquitectura  
Abril, 2015



## CON CLU SIÓN

Se tomará como referencia la tendencia contemporánea de cada proyecto análogo. Volúmenes rectangulares, según el análisis realizado anteriormente, ayudan a un mejor confort interno del edificio, tanto en ventilación como iluminación.

También se tomará en cuenta el uso estructural de acero y estructura vista, transparencias en sus fachadas para reducir la escala del edificio. Y elementos de protección tales como: parteluces y dobles fachadas.

Igualmente los espacios abiertos interactivos y adaptables para salones de clase y espacios al aire libre.

# Conceptos

## Brise Soleil (Parasoles)

Es un elemento que se utiliza en los edificios que están diseñados con fachadas de vidrio, en los que la energía y la luz son primordiales. Esto sirve para proteger de la incidencia directa de los rayos del sol, evita la retención de calor, y así mismo, deja fluir la ventilación cruzada en el interior, no sigue siendo el mismo patrón de la fachada sólida y perforada, además de ayudar sosteniblemente a la fachada de la propuesta arquitectónica.

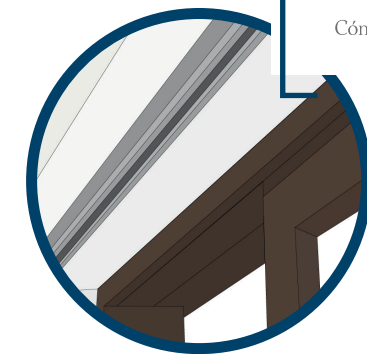
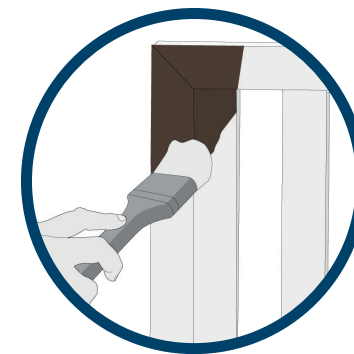
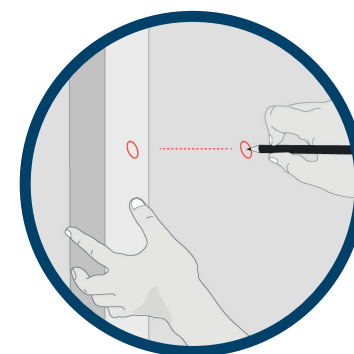
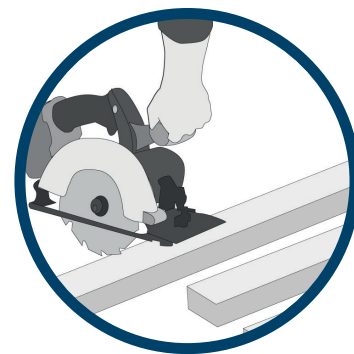
El brise soleil disminuye la visión hacia el exterior en un 50%. Lo que significa que reduce tanto la luz solar como la pérdida de energía en el mismo porcentaje. Hay que considerar que una ventana que mira al oriente tiene un asoleamiento en verano que alcanza una inclinación del sol en  $80^\circ$ , y en invierno disminuye a  $34^\circ$ .

Instalación:

- Cortar y armar el marco
- Fijar el entramado
- Proteger la madera
- Preparar vigas



Fuente: (05/03/2017)  
<http://verfachadasdecasas.com/tag/fachadas-con-parasoles-de-madera/>  
Fachadasdecasas  
03/2016



Fuente: (05/03/2017)  
<http://www.hagaloustedmismo.cl/paso-a-paso/proyecto/1370-como-hacer-un-brise-soleil.html#section-1>  
Cómo hacer un brise soleil  
ABRIL 2016

Este tipo de fachada exterior se instala por el frente o en la parte superior del acristalamiento. Es una estructura totalmente liviana, si el viento o cualquier condición climática excede de lo normal, no aplica cargas significativas a la fachada.

Fuente: (05/03/2017)  
<http://www.hagaloustedmismo.cl/paso-a-paso/proyecto/1370-como-hacer-un-brise-soleil.html#section-1>  
Cómo hacer un brise soleil  
ABRIL 2016



Disponible en  
[http://editimage.club/  
resanddd.html](http://editimage.club/resanddd.html)

## Muro Cortina

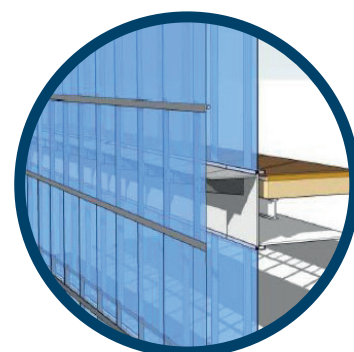
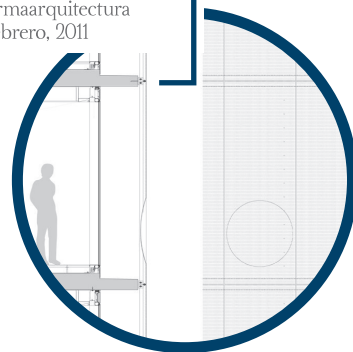
Es la fachada de un edificio que no lleva ninguna carga más que la de su propio peso. Las fachadas acristaladas son un elemento fundamental, éstas deben satisfacer un ahorro de energía, predominancia de la luz y ventilación. Evita el calor integrando ventanas abatibles en la parte superior que giran sobre el eje horizontal proporcionando ventilación natural a los espacios interiores.

### Instalación:

Se coloca una estructura adicional con apoyos y anclajes de acero o aluminio, en donde se anclan las planchas de vidrio, Esto es colocado sobre la estructura principal convirtiéndose en autoportante.

Su espesor generalmente es de 10 cm apróx. lo que le da un peso ligero. Su instalación es rápida, a través de módulos ya fabricados de acuerdo al diseño arquitectónico de cada proyecto, generando una envolvente al edificio.

Fuente: (05/03/2017)  
<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-77161/en-detalle-muro-cortina-plataformaarquitectura>  
Febrero, 2011



Fuente: (05/03/2017)  
<http://www.persianasdecorativas.com.ni/producto/muro-cortinas/>  
Persianasdecorativa  
2016.

En un proyecto arquitectónico es ideal diseñar con este elemento ya que se obtiene un mejor control del aislamiento térmico, mayores ganancias de energía solar y un importante ahorro energético por climatización. También podría permitir la ventilación natural en altura y el control del aislamiento acústico y visual.

## Techo Verde

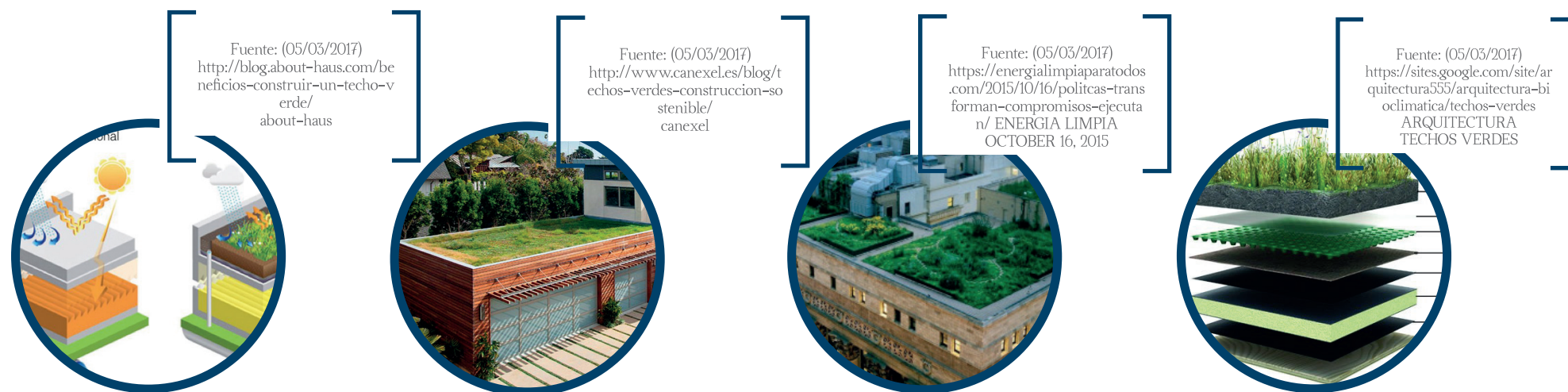
Es el techo de un edificio que está totalmente cubierto de vegetación. Tecnología actualmente usada en los techos para mejorar el consumo de energía, es decir tecnologías que cumplen una función ecológica.

En la estructura de un techo verde, existen principalmente 6 capas que lo componen:

- Capa vegetal: compuesta por las plantas, pastos y flores que se sembrarán en la superficie.
- Material para crecimiento de las plantas: normalmente una mezcla nutritiva de tierra de vivero y otros compuestos orgánicos.
- Capa de filtración: contiene a la tierra y a las raíces, pero permite el paso del agua para drenar.
- Captación de agua pluvial: compuesta por arenas u otros materiales de grano grande que permiten el paso del agua, pero no otros compuestos sólidos, y la almacenan o canalizan para su uso posterior.
- Barrera de raíces



Fuente: (05/03/2017)  
<https://www.veoverde.com/2015/03/arquitectura-sustentable-9-beneficios-de-los-tejados-verdes/>  
Veoverde  
MARZO 2015



Es un elemento esencial que hoy en día se debe tomar en cuenta en un proyecto sustentable, ya que reducen el calor y el ruido, tiene un atractivo y valor ambiental.

Se ha tomado en cuenta que esta propuesta requiere de una inversión importante, sin embargo, por tratarse de un anteproyecto académico quedará a discreción de el supuesto ente administrativo su puesta en práctica y funcionamiento.

## Muro Verde

Es un elemento arquitectónico que ofrece nuevas áreas donde la vegetación puede crecer, creando un atractivo visual y dando a las personas conciencia del cuidado al medio ambiente. Este tipo de fachada brinda protección en los ambientes interiores, pero también supone desafíos para la arquitectura. La elección de las plantas a instalar, el tipo de clima, el comportamiento de las raíces en la permeabilidad y las estructuras que las sostienen, son factores importantes a tener en cuenta durante el diseño arquitectónico.

- Es un sistema que aporta un tipo de repelente biológico. Ni insectos ni bacterias.
- Reducen hasta 5 grados la temperatura interior de un edificio, mantienen la temperatura en invierno; esto genera un importante ahorro de energía por el menor uso de calefactores o aires acondicionados.
- Atrapan el polvo y esmog.
- Son un aislante natural de ruido.
- Cada metro cuadrado provee el oxígeno suficiente como para una persona durante todo 1 año.
- Dan un toque estético de sofisticación y cuidado al entorno.



Fuente: (05/03/2017)  
<http://www.hildebrandt.cl/caracteristicas-y-beneficios-de-los-muros-verdes/>  
CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS DE LOS MUROS VERDES  
hildebrandt  
11.2015

Fuente: (05/03/2017)  
<http://www.hildebrandt.cl/caracteristicas-y-beneficios-de-los-muros-verdes/>  
arcus-global  
11.2015  
CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS DE LOS MUROS VERDES



Fuente: (05/03/2017)  
<http://www.arcus-global.com/wp/muros-verdes/>  
arcus-global  
19 NOV  
MUROS VERDES



<http://ecoosfera.com/2014/11/16-os-muros-verdes-mas-alla-de-la-moda-conoce-todas-sus-propiedades-ecoosfera>  
LOS MUROS VERDES MÁS ALLÁ DE LA MODA  
2014/11/16



Fuente: (05/03/2017)  
<http://www.hildebrandt.cl/caracteristicas-y-beneficios-de-los-muros-verdes/>  
arcus-global  
11.2015  
CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS DE LOS MUROS VERDES

En un nuevo proyecto es importante tomar este tipo de tecnología. Para difundir la innovación y crear conciencia a los usuarios. Los beneficios son tanto para el edificio como para la ciudad entera, ya que aumentan la plusvalía de las zonas y crean un medio ambiente sano.

## Paneles Solares

Los paneles funcionan con el efecto de la radiación solar transformándose en electricidad. Con este método se obtienen varias ventajas que lo convierte en una alternativa para las futuras construcciones:

- Son capaces de transformar los rayos solares en energía.
- Energía totalmente renovable e inagotable.
- Forma de producir energía totalmente limpia. Los paneles solares no necesitan de procesos químicos, no necesitan combustión.



Fuente: (05/03/2017)  
<https://www.thelocal.ch/2017/0515/switzerlands-energy-strategy-2050-what-you-need-to-know>  
thelocal



Fuente: (05/03/2017)  
<http://erenovable.com/como-funcionan-los-paneles-solares/erenovable>  
ENERGÍA SOLAR  
AGO 2016



Fuente: (05/03/2017)  
<http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn192.html>  
ingemecanica  
Instalación Solar



Fuente: (05/03/2017)  
<http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn192.html>  
ingemecanica  
Instalación Solar

Es un método innovador que busca una alternativa para reducir los gastos de la luz, comprar bombillas de bajo consumo o electrodomésticos. Es una forma de producir por sí mismos la energía que consumen. No resulta demasiado complejo instalar un panel solar en el techo para aprovechar la gran cantidad de horas de sol.

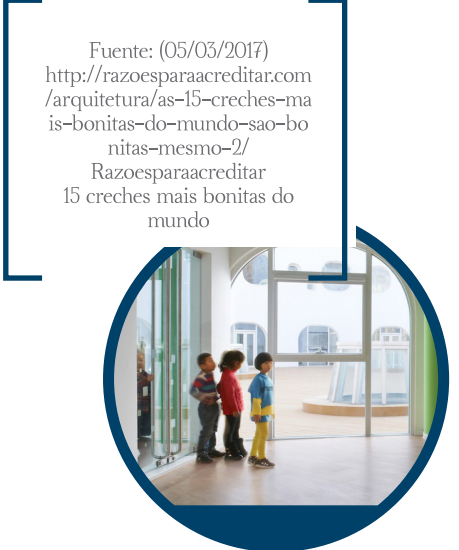
Fuente: (05/03/2017)  
<http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn192.html>  
ingemecanica  
Instalación Solar



Fuente: (05/03/2017)  
[http://www.leon.es/Galeria\\_Multimedia/Fondos\\_de\\_Escritorio/El\\_MUSAC](http://www.leon.es/Galeria_Multimedia/Fondos_de_Escritorio/El_MUSAC)



Fuente: (05/03/2017)  
<http://razoesparaacreditar.com/arquitetura/as-15-creches-mais-bonitas-do-mundo-sao-bonitas-mesmo-2/>  
 Razoesparaacreditar  
 15 creches mais bonitas do mundo



Fuente: (05/03/2017)  
<http://razoesparaacreditar.com/arquitetura/as-15-creches-mais-bonitas-do-mundo-sao-bonitas-mesmo-2/>  
 Razoesparaacreditar  
 15 creches mais bonitas do mundo



Fuente: (05/03/2017)  
<https://www.minube.ie/place/museum-of-contemporary-art-of-castilla-and-leon-musac--a47988>  
 minube  
 Museo de Arte Contemporáneo de Castilla y León

El color en los proyectos es muy importante tomar en cuenta para incrementar el rendimiento de los estudiantes. La ambientación de los lugares de estudio debe responder a los colores que van más allá de lo decorativo, se debe proporcionar un ámbito que brinde al estudiante una sensación de calma, que facilite su concentración en su tarea y estimule su eficiencia y rendimiento en la misma.

## Psicología del Color (Arquitectura Educativa)

Los colores estimulan el comportamiento y la actitud de una persona dentro de un ambiente. Transmite sensaciones y estímulos distintos. Siendo un elemento esencial en la arquitectura, funciona de distinta forma en cada uno de sus ambientes.

En los techos se debe usar siempre blanco, porque este, tanto con la luz natural como con la artificial, sirve para aumentar la intensidad de la iluminación.

- Los colores a evitar en paredes son:
- El blanco por su gran poder refractivo, si no es el objetivo iluminar en exceso un ambiente.
  - El negro por su potencia absorbente
  - Los pardos o grises el ambiente que crean es triste y depresivo.

- Los colores más eficientes son:
- El verde
  - Verde-azul claros por su efecto refrescante y calmante
  - El gris perla
  - El azul suave cuando se desea producir una impresión apacible y fría o en piezas muy soleadas
  - El amarillo, beige, gamuza, coral, melocotón o naranja
  - El rosa claro para estimular y crear una sensación de calidez en aulas orientadas al Norte o que tengan muy poco sol.

Color	Emociones	Emociones
Rojo	Desarrollo, salud, agresividad, pasión, energía, peligro.	Reflexividad, control, intensidad, determinación, calma, trabajo.
Verde	Naturaleza, vida, crecimiento, frescura, serenidad, espíritu.	Calma, paciencia, tranquilidad, equilibrio, armonía.
Amarillo	Optimismo, alegría, creatividad, energía.	Calma, serenidad, tranquilidad, equilibrio, armonía.
Naranja	Optimismo, entusiasmo, creatividad, energía.	Calma, serenidad, tranquilidad, equilibrio, armonía.
Morado	Calma, serenidad, tranquilidad, equilibrio, armonía.	Calma, serenidad, tranquilidad, equilibrio, armonía.
Blanco	Pureza, limpieza, serenidad, frescura, calma, neutralidad.	Pureza, limpieza, serenidad, frescura, calma, neutralidad.
Negro	Poder, sofisticación, prestigio, valor, fuerza, misterio, solemnidad.	Poder, sofisticación, prestigio, valor, fuerza, misterio, solemnidad.

Tecnología | Naturaleza | Alimento | Vehículo | Energía | Medicina | Limpieza | Finanzas | Agua | Vivienda





## Vigas en Celosía (Warren)

En estructuras con grandes luces, es bastante común resolver estas exigencias mediante el uso de vigas de celosía.

Se debe mencionar que, desde el punto de vista estético, este tipo de vigas se consideran agradables en la arquitectura, debido a la ligereza y simplicidad en su armadura, permite también el paso libre de instalaciones y ductos. Mientras que, en su resistencia, resulta ser altamente eficiente y ligera en un diseño de grandes voladizos.

Una viga de celosía está conformada por un cordón superior, un cordón inferior y un sistema de barras que las conectan, que pueden instalarse verticales y diagonales, o solamente en diagonal.



Fuente: (07/03/2017)  
<https://www.archdaily.com/261202/unilever-nederland-bv-jhk-architecten-archdaily>  
Unilever Nederland BV  
agust, 2012



Fuente: (07/03/2017)  
<http://www.udc.gal/dep/dtcon/estructuras/almacen/pdfs/revistas01.pdf>  
udc  
ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO ESTRUCTURAL DE VIGAS  
febrero 2005

Fuente: (07/03/2017)  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-348552/nueva-terminal-de-pasajeros-del-puerto-de-denia-alberich-casquero>  
Nueva Terminal de Pasajeros del Puerto de Denia  
Abril, 2014

Fuente: (07/03/2017)  
<https://www.metalocus.es/en/news/redevelopment-rail-corridor-metalocus>  
REDEVELOPMENT OF THE RAIL CORRIDOR  
01/2013

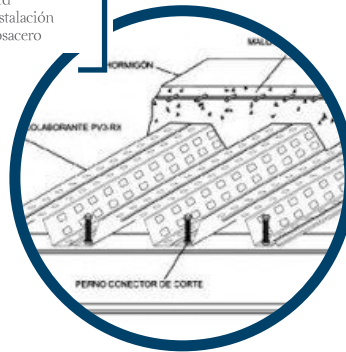
Lo que hace más liviano a una viga Warren, son sus diagonales, permiten que sus uniones sean menos rígidas, en comparación a una viga con refuerzos únicamente en vertical, como una viga Vierendeel, esta obliga a que tenga uniones más rígidas en sus nudos, lo que la convierte en una estructura más pesada.

Fuente: (07/03/2017)  
<http://www.arquitecturaenacero.org/uso-y-aplicaciones-del-acero/soluciones-constructivas/vigas-de-celosia>  
arquitecturaenacero  
Vigas de celosía

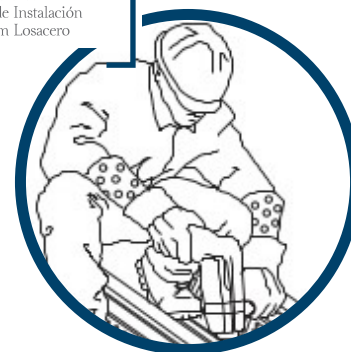


Fuente: (07/03/2017)  
<http://www.dohertysalehouse.com/finding-ideas-metal-deck-framing/big-metal-deck-framing/>  
 dohertysalehouse  
 Big Metal Deck Framing

Fuente: (07/03/2017)  
[http://www.acerored.com/BibliotecaTecnica/acanalados\\_met\\_alicos/Ternium\\_Losacero\\_25\\_Manual\\_de\\_Instalacion.pdf](http://www.acerored.com/BibliotecaTecnica/acanalados_met_alicos/Ternium_Losacero_25_Manual_de_Instalacion.pdf)  
 acerored  
 Manual de Instalación Ternium Losacero



Fuente: (07/03/2017)  
[http://www.acerored.com/BibliotecaTecnica/acanalados\\_met\\_alicos/Ternium\\_Losacero\\_25\\_Manual\\_de\\_Instalacion.pdf](http://www.acerored.com/BibliotecaTecnica/acanalados_met_alicos/Ternium_Losacero_25_Manual_de_Instalacion.pdf)  
 acerored  
 Manual de Instalación Ternium Losacero



Fuente: (07/03/2017)  
 Elaboración propia.  
 Casa cayala



## Sistema de Losacero

Es una técnica constructiva utilizada como entrepiso o losa final. Utiliza una estructura de lámina de acero galvanizada diseñada para que el concreto se adhiera perfectamente. El concreto actúa a compresión y rellena cada canal de la lámina, obteniendo como resultado una losa plana para acabados.

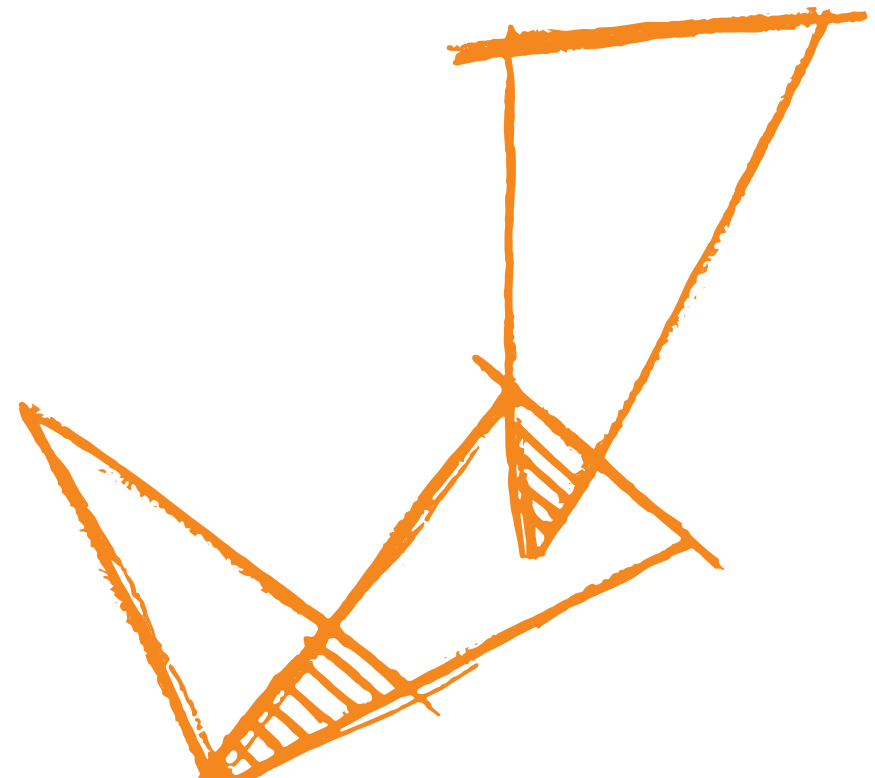
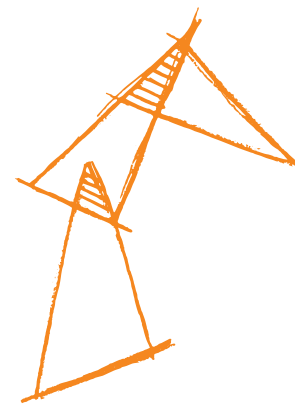
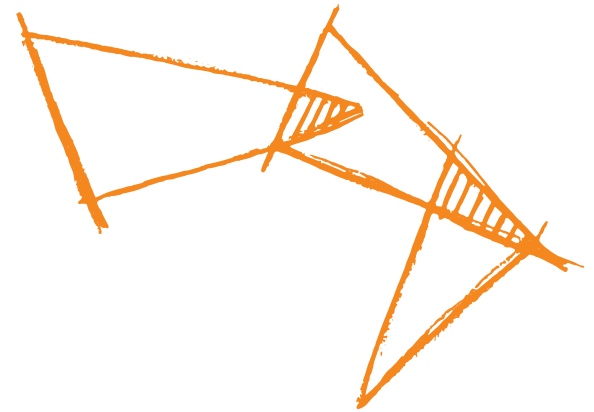
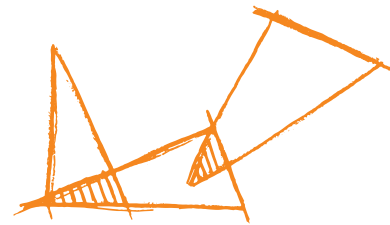
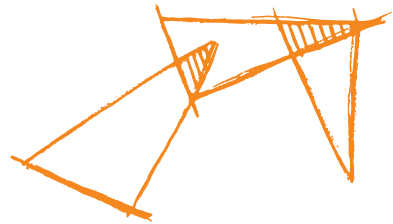
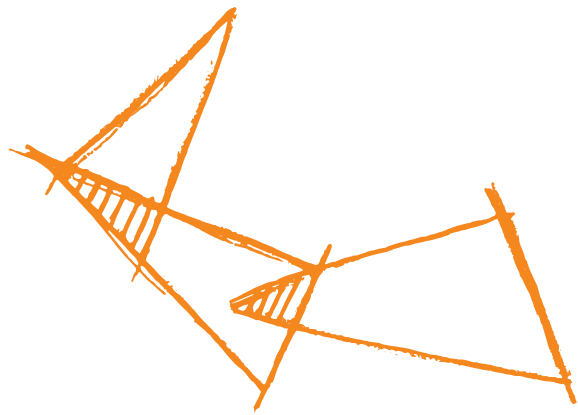
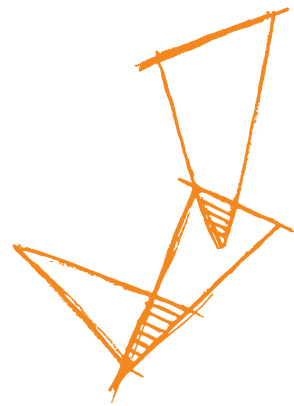
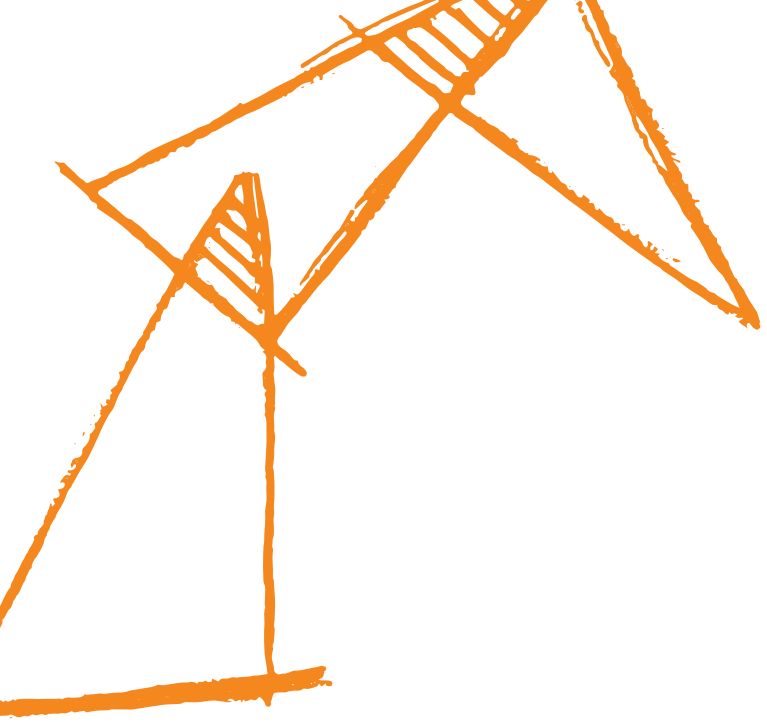
Tiene la ventaja de ser un sistema de mayor resistencia estructural, disminuye el tiempo de construcción, así mismo, genera un ahorro en mano de obra y equipo.

Elementos que la conforman:

- Viga de acero
- Conectores de cortante
- Losa (Concreto + Losacero)
- Malla electrosoldada

En los proyectos es muy importante tomar en cuenta los costos y tiempos. Este sistema es utilizado actualmente en la industria de la construcción, beneficiando no solo por su rapidez al poder ejecutar varias losas a la vez, sino también por la seguridad y calidad que brinda.

Fuente: (07/03/2017)  
<http://www.arqhys.com/articulos/losacero.html>  
 arqhys  
 Las distintas estructuras de acero



c a

p í

t u i o

3

Entorno

La arquitectura tiene que fundirse con el entorno, no ser un elemento diferenciador

-Toyo Ito

Fuente: (20/03/2017)  
<http://aprende.guatemala.com/historia/geografia/municipio-de-agua-blanca-jutiapa/>  
Municipio de Agua Blanca,  
Jutiapa  
27 octubre 2016  
guatemala.com

## Análisis del Entorno Urbano

### Agua Blanca, Jutiapa.

### Aspectos Geográficos

Entorno  
51

El nombre se origina debido a que en la mayoría de sus manantiales el agua que brota es blanquecina y especialmente se le llamó así, por el Viejo Ojo de Agua, que es la fuente de agua existente en la cabecera departamental.

Agua Blanca es el tercer municipio más grande territorialmente del departamento de Jutiapa, en la región IV de la República de Guatemala (SURORIENTE).

## Colindancias del Municipio

Al Norte con Ipala, Chiquimula y aldea Monte rico.

Al Este con Concepción Las Minas y La República de El Salvador.

Al Sur con La República de El Salvador y la Tuna (aldea).

Al Oeste con Asunción Mita y Santa Catarina Mita.

### Aldeas:

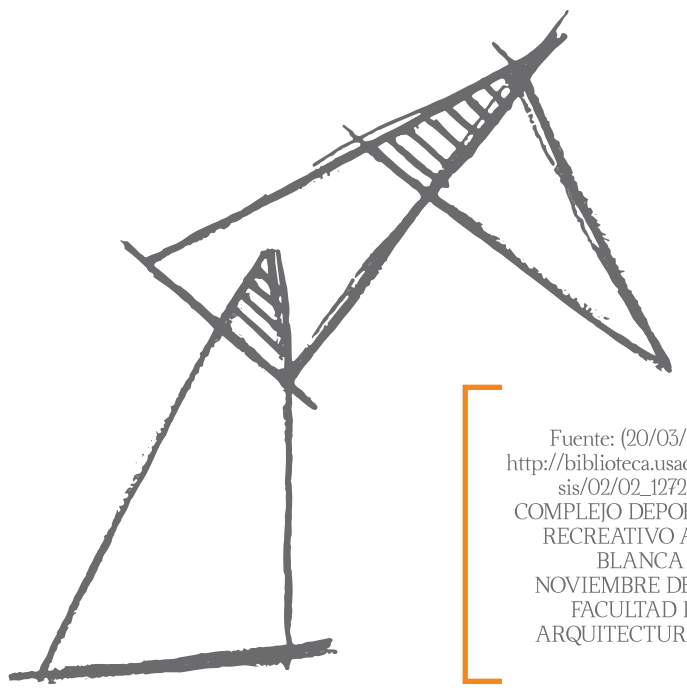
- La Tuna, Monterrico, El Tempisque, Talquezal, El Chile, Obrajuelo, Papalhuapa, Piñuelas, El Platanar, Santa Gertrudis, El Carrizal, Las Cañas, La Lagunilla, Quequexque.



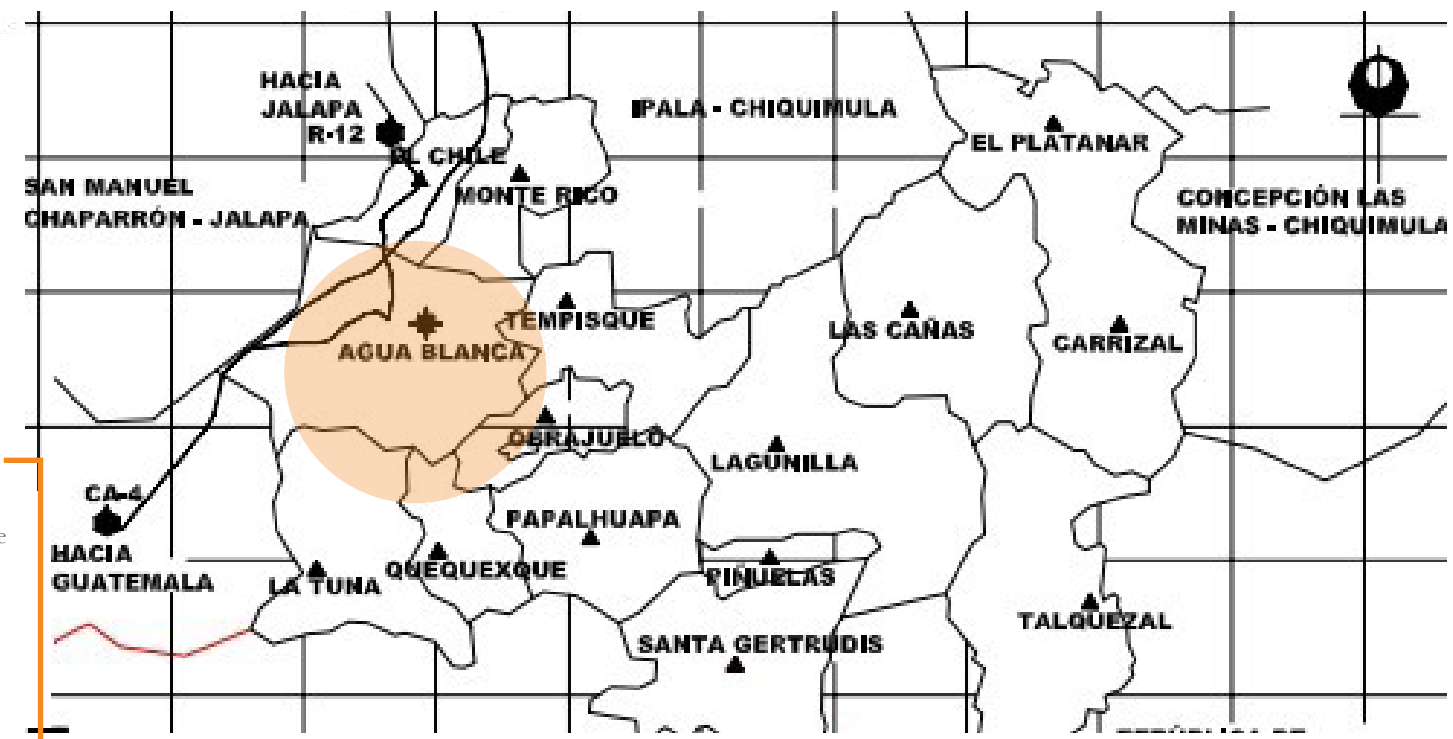
## Ubicación General

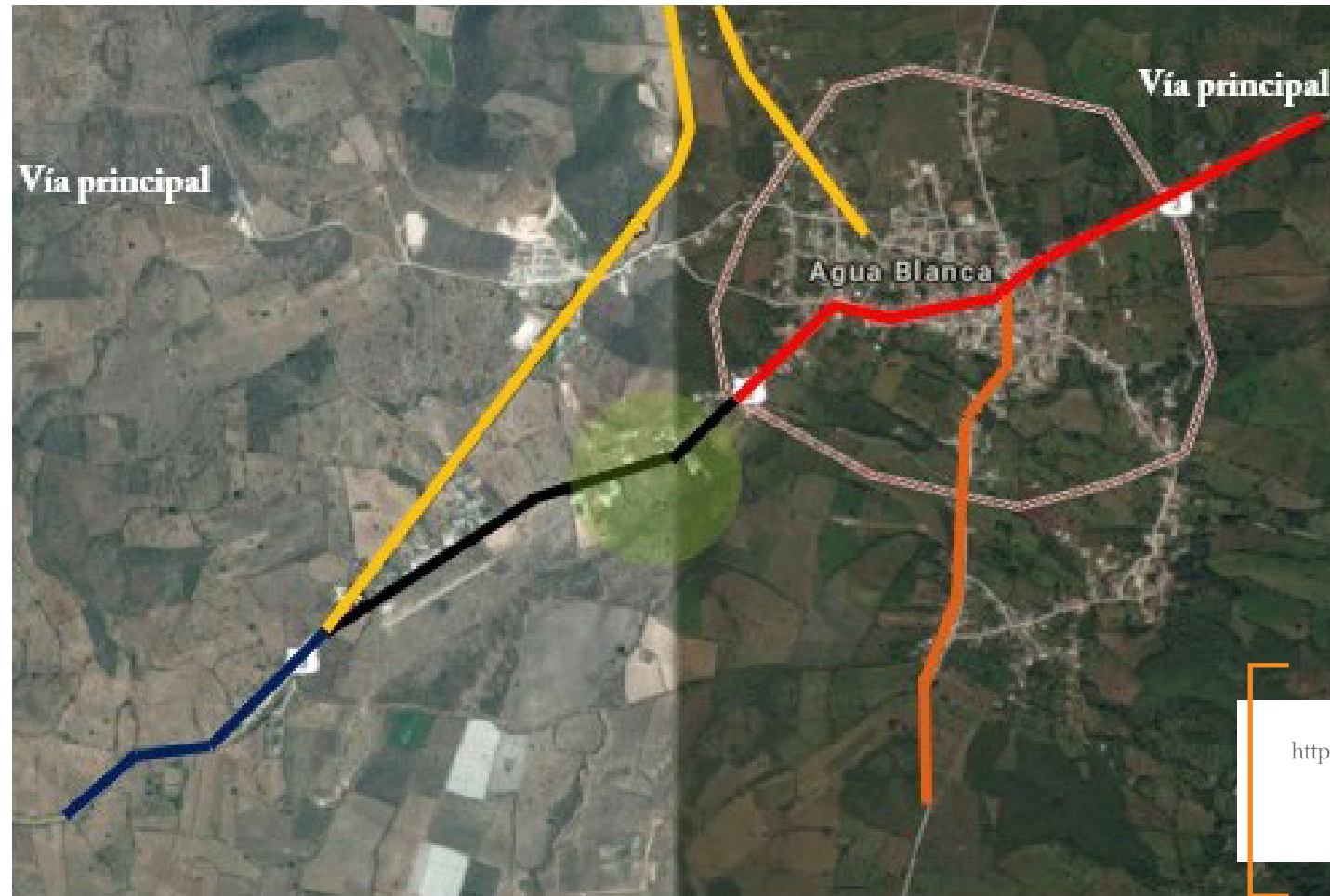
El municipio cuenta con una extensión de 340 km<sup>2</sup>; se encuentra ubicado a 162 km de la Ciudad de Guatemala y a 42 km de la Cabecera Departamental.

Fuente: (20/03/2017)  
[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_1272.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1272.pdf)  
 COMPLEJO DEPORTIVO Y RECREATIVO AGUA BLANCA  
 NOVIEMBRE DE 2004  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA usac

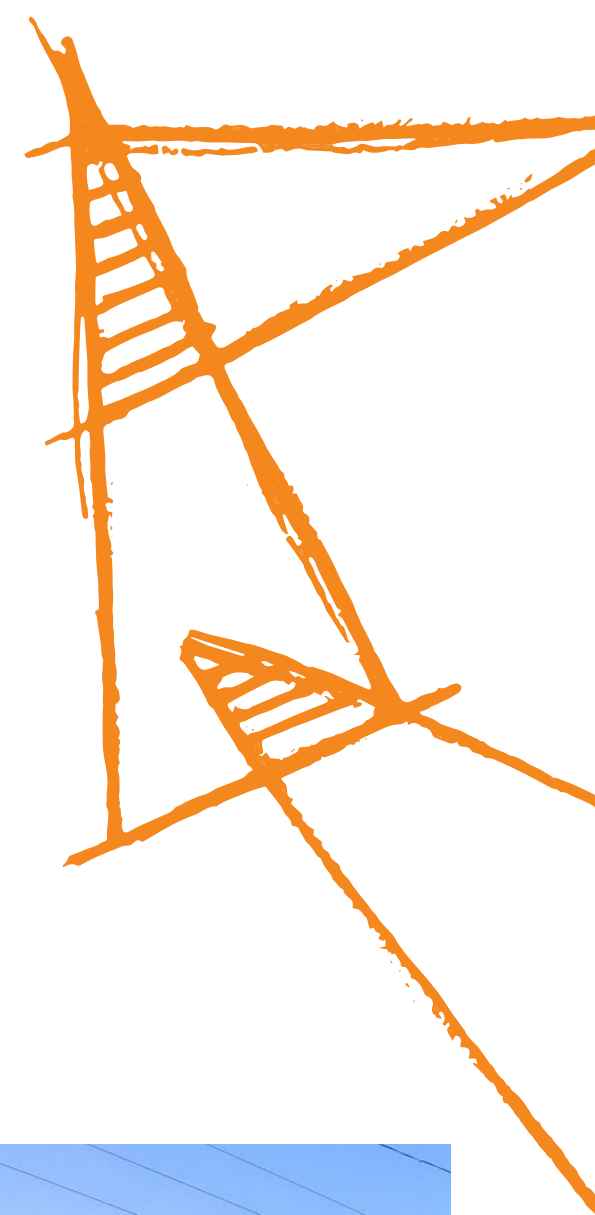


Fuente: (20/03/2017)  
[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_1272.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1272.pdf)  
 COMPLEJO DEPORTIVO Y RECREATIVO AGUA BLANCA  
 NOVIEMBRE DE 2004  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA usac





Fuente: (20/03/2017)  
<https://www.google.com.gt/maps>  
 y elaboración propia.  
 Google maps



## Medios de Transporte

Para la movilización de la población se emplean medios de transporte terrestre, tales como microbuses, moto taxis, buses, pick ups y en algunos casos caballos.

Por este municipio pasa la carretera que conduce a los departamentos de Chiquimula, Zacapa; esta carretera es muy transitada por personas que viajan a la ciudad.



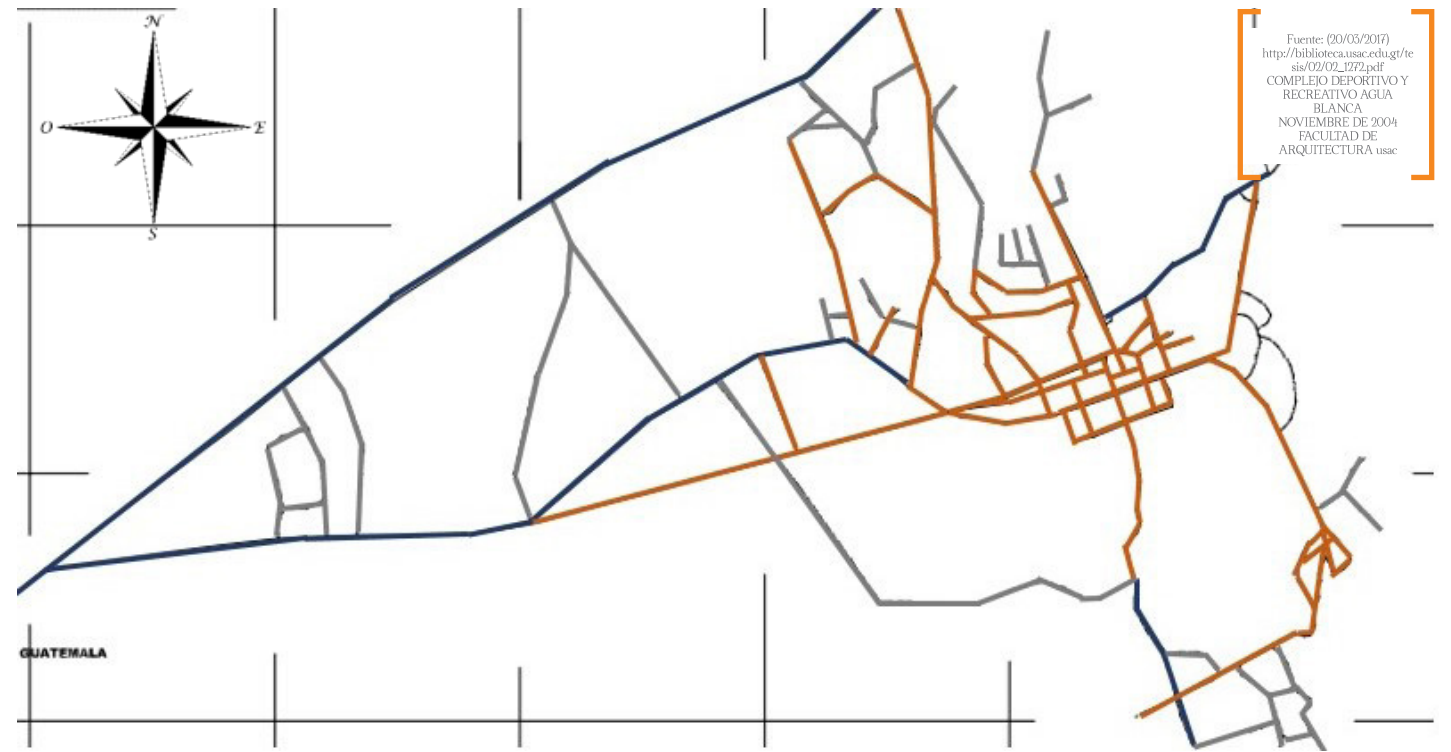
Fuente: (20/03/2017)  
<https://mapio.net/a/114362780/?lang=es>  
 Mapio



Fuente: (20/03/2017)  
<https://mapio.net/a/114362780/?lang=es>  
 Calderas Aguablanca Jutiapa  
 Marzo 5, 2012



Fuente: (20/03/2017)  
<https://mapio.net/a/114362780/?lang=es>  
 Calderas Aguablanca Jutiapa  
 Marzo 5, 2012



## Red Vial

Asfalto y Concreto



Adoquín



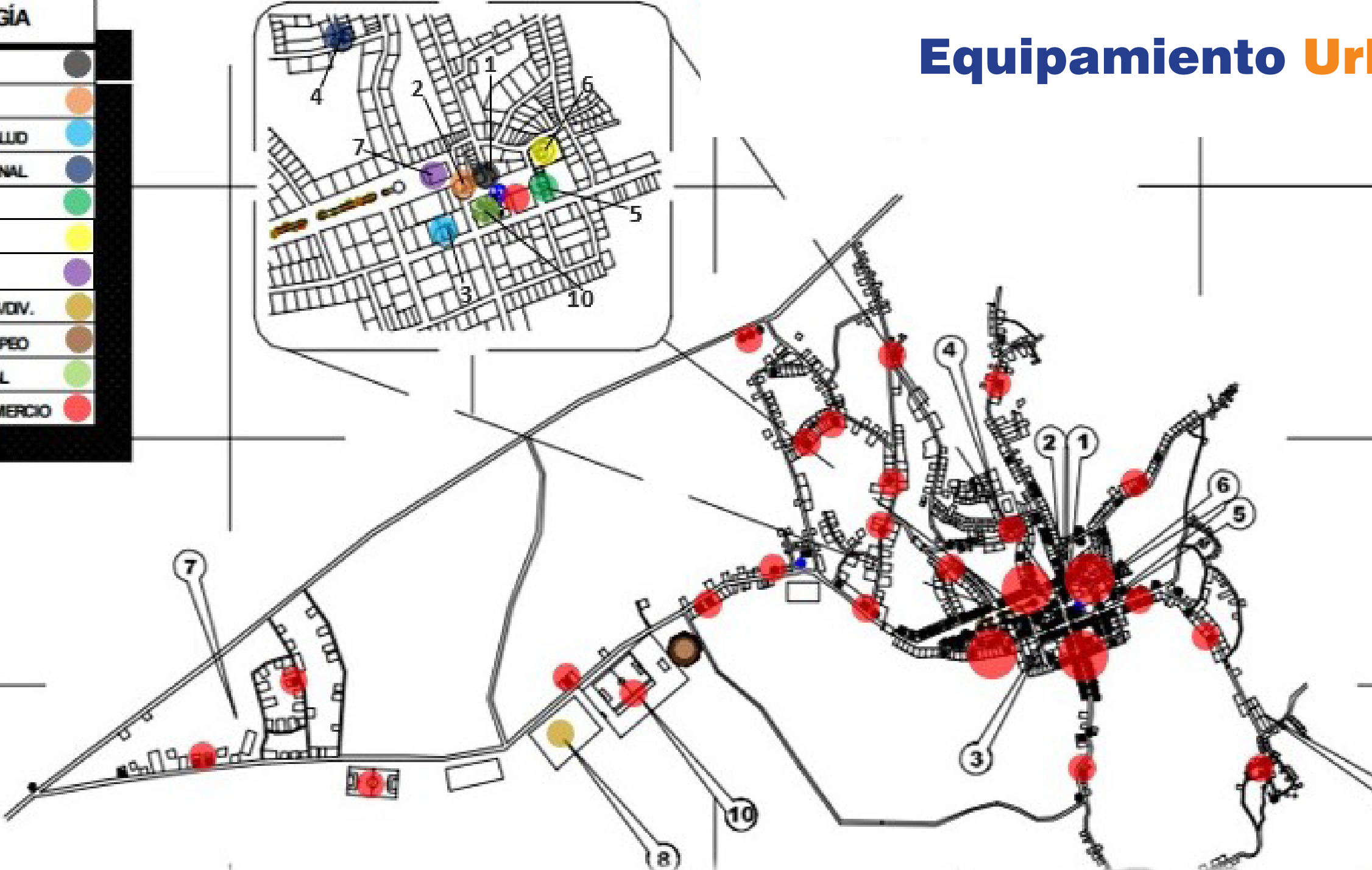
Terracería





# Equipamiento Urbano

SIMBOLOGÍA		
1.	ALCALDÍA	●
2.	JUZGADO	●
3.	CENTRO DE SALUD	●
4.	POLICIA NACIONAL	●
5.	BIBLIOTECA	●
6.	ESCUELAS	●
7.	IGLESIA	●
8.	INSTITUTO BAS/IV.	●
9.	COLISEO / JARIFEO	●
10.	CAMPO JICARAL	●
●	PUNTO DE COMERCIO	●



Fuente: (20/03/2017)  
[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_1272.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1272.pdf)  
 COMPLEJO DEPORTIVO Y RECREATIVO AGUA BLANCA  
 NOVIEMBRE DE 2004  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA usac

Punto de Comercio



Fuente: (20/03/2017)  
<http://muniaguablanca.gob.gt/2017/12/28/instalan-por-ton-en-es-cuela-el-dorador/muniaguablanca>

Fuente: (20/03/2017)  
<https://www.curvodegua.com.gt/project/bodegas-agua-blanca-jutiapa/curvodegua>



Fuente: (20/03/2017)  
<https://www.curvodegua.com.gt/project/bodegas-agua-blanca-jutiapa/curvodegua>

Juzgado y Policia Municipal



Salón Municipal

Fuente: (05/01/2017)  
<http://www.panoramio.com/photo/67963402/mapi>

Parque Central



Fuente: (05/01/2017)  
<https://mapiio.net/a/114362780/?lang=esmapi>



Iglesia



Municipalidad y Alcaldia

Fuente: (20/03/2017)  
<http://muniaguablanca.gob.gt/2017/12/28/instalan-por-ton-en-es-cuela-el-dorador/muniaguablanca>

Fuente: (20/03/2017)  
<http://muniaguablanca.gob.gt/2017/12/28/instalan-por-ton-en-es-cuela-el-dorador/muniaguablanca>

Mercado Municipal



Campo

Fuente: (30/12/2017)  
elaboración propia.

## Servicios Municipales

- Comunidades con servicio eléctrico: 98,7%
- Viviendas con servicio eléctrico: 99,5%
- Comunidades con agua: 70,6%
- Viviendas con servicio de agua: 65,0%
- Comunidades con drenaje: 4,2%
- Viviendas con letrina u otro: 37,2%
- Viviendas formales: 96,6%
- Viviendas no formales: 3,4%
- Arrendamiento vivienda: 17,0%

No cuenta con ningún tipo de instalaciones especiales, ni de tratamiento de desechos sólidos y agua servidas.

## Uso de Suelo

El uso de su suelo es diverso, se le atribuyen varias funciones y actividades según la ubicación, posee tiendas de abarrotes, farmacias, panaderías, pastelerías, carnicerías, restaurantes, cafeterías, venta de materiales de construcción, ferreterías, gasolineras, talleres mecánicos, carpinterías, herrerías, mueblerías, ventas de electrodomésticos, iluminarias, ventanearías, bancos, mercado, estación de buses, edificios de servicios públicos y viviendas.

## Condiciones Arquitectónicas y Urbanas

Sistemas y métodos constructivos:

- Cerramientos de adobe 32%
- Cerramientos de block Pómez 58%
- Cerramientos de bajareque 3%
- Cerramientos de madera 7%
  
- Cubiertas de teja 28%
- Cubiertas de lámina de zinc 51%
- Cubiertas de concreto 20%

En las fachadas es muy común ver la cerámica como un material decorativo.

Este material protege contra el agua, los daños que puede ocasionar la humedad, contra problemas de índole acústica, contra posibles incendios y contra posibles daños químicos o mecánicos, así mismo requiere de poco mantenimiento.

Las casas de adobe son las más antiguas de la región, no se ha tenido un mantenimiento adecuado y ninguna modificación en las mismas.

Las casas más actuales son de block, con fachaletas de piedra.

Fuente: (30/12/2017)  
[http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_1272.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1272.pdf)  
COMPLEJO DEPORTIVO Y RECREATIVO AGUA BLANCA  
NOVIEMBRE DE 2004



Fuente: (30/12/2017)  
elaboración propia.



Fuente: (30/12/2017)  
elaboración propia.



Fuente: (30/12/2017)  
elaboración propia.

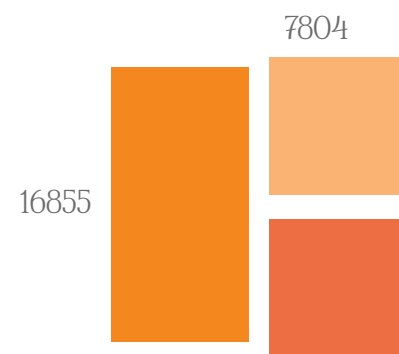


(FACULTAD DE ARQUITECTURA usac, 11/2004)



Ladinos

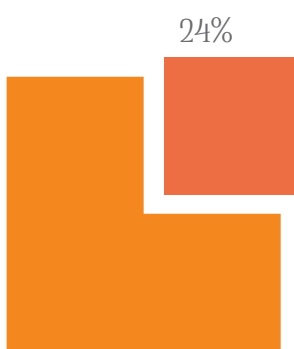
Indígenas



Masculino

Femenino

Total



Urbano

Rural

## Demografía



Población (2003/2017) disponible en: <http://www.mijutiapa.com/agua-blanca/>

### La población del municipio de Agua Blanca:

Según datos del censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2002) y sus proyecciones para el año 2010 asciende a un total de:

- 0.3% de la población es indígena y el 99.70% a la población no indígena.
- 14,416 habitantes, de ellos 48% son mujeres y 52% hombres.

## Análisis de Población

Según censo realizado por el personal de la Municipalidad de Agua Blanca en el año 2009 el total de habitantes asciende a 21,074, de los cuales:

- 16,786 pertenecen al área rural y 4,288 al área urbana.

(FACULTAD DE  
ARQUITECTURA usac,  
11/2004)



## Sector de Educación

- Población escolar potencial: 5.125
- Cobertura Pre-primaria: 75,0%
- Cobertura Primaria: 80,0%
- Cobertura Básico: 56,0%
- Cobertura Diversificado: 70,0%
- Cobertura educativa efectiva: 60,0%

Analfabeta  
14%

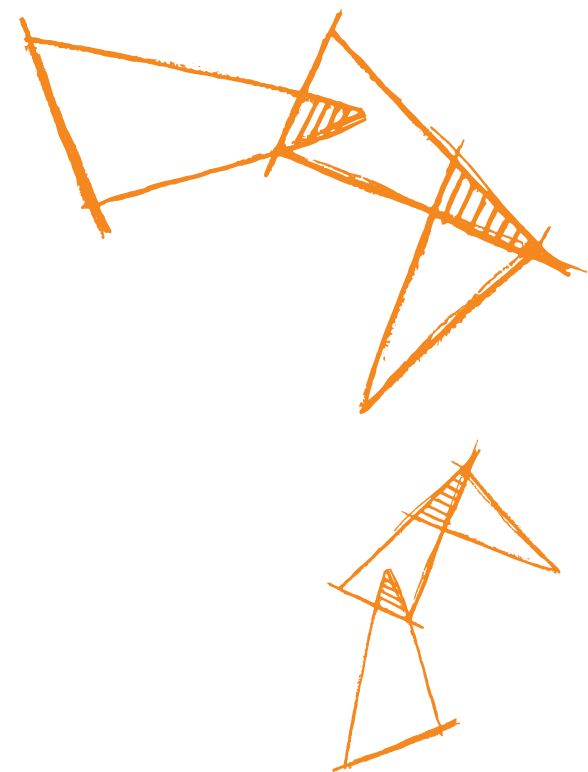
Alfabeta  
86%

El promedio de la población alfabeta del municipio es del 86%; La población analfabeta es del 14%.

Esta última clasificada por sexo existe un total de 9% de mujeres y un promedio de 5% hombres analfabetos.

Algunas de las causas que promueven este problema social es la falta de recursos económicos en las familias, obligando a sus miembros a trabajar y no a estudiar. Otra razón es la falta de concientización por parte de los familiares a cargo.

El idioma del 100% de la población es el español o castellano.



Población (20/03/2017)  
disponible en:  
<http://www.mijutiapa.com/agua-blanca/>



## Sector Laboral

La mayor fuente económica y de empleos en el municipio es la agricultura. Se enfoca en cultivos y productos tradicionales,

La mano de obra que se requiere es de jornaleros para diversas actividades en los cultivos. Dicho trabajo se emplea solamente por temporada según ciertas fechas del año, no se trata de un trabajo constante.

Debido a ello el desempleo afecta por la ausencia de fuentes de empleo.

El 90% de la población lo constituyen los hogares con un ingreso familiar promedio al sueldo mínimo de Q.2,992.37, y el 10% restante tienen un ingreso familiar mensual de más de Q4,000 a 5,000 mensuales aproximadamente. Lo anterior, evidencia que la población no tiene capacidad para satisfacer el resto de sus necesidades mínimas.

En el municipio de agua blanca se analizó que no hay pobreza extrema como tal, a pesar de los ingresos y egresos de cada familia. De acuerdo con las investigaciones que ya se han realizado en el municipio, se ubica en la línea de pobreza no extrema, las familias se mantienen estables obteniendo lo básico, pero no satisfacen todas sus necesidades por completo.

(FACULTAD DE  
ARQUITECTURA usac,  
11/2004)



Población joven (20/03/2017)  
disponible en:  
<http://www.mijutiapa.com/agua-blanca/>

## Proyección de la Población

La población del municipio es muy joven, pues el 70% está comprendido en el rango de edad de 0 a 29 años,

El crecimiento poblacional de hombres más que el de mujeres se ve reflejado en las edades de 15 a 29 años, es decir al igual que el 2010 se mantendrá una población joven para el año 2025, lo que resulta importante tomar en cuenta para atender las necesidades de la población futura, y diseñar programas y proyectos en los que se pueda aprovechar el recurso humano que es un potencial importante para el desarrollo del municipio.

Entorno  
61

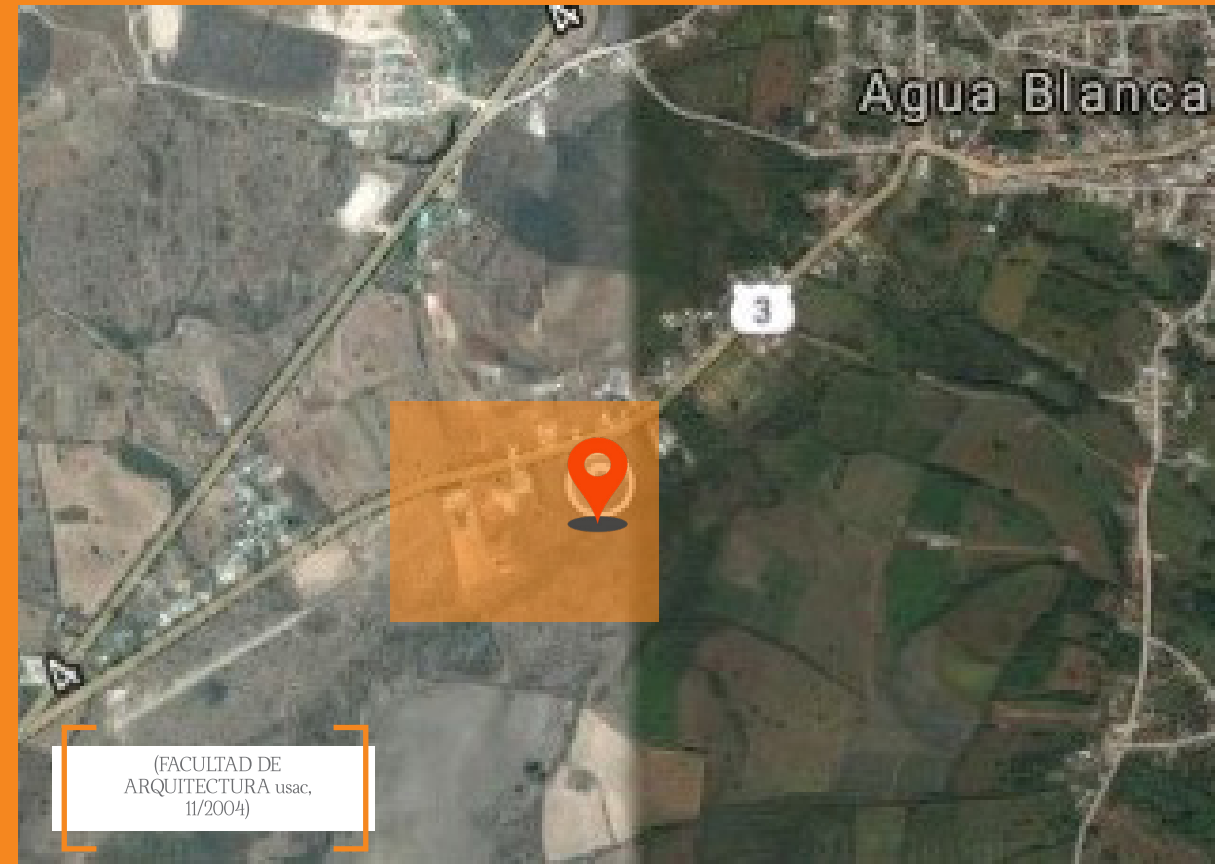
**Proyección de población 2010- 2025  
Agua Blanca, Jutiapa**

Rango de edades	2010	2025
<b>Población total</b>	<b>14,416</b>	<b>18,699</b>
Hombres	7,506	9,575
Mujeres	6,910	9,124
0-4	16	13.21
5-14	27.8	23.37
15-49	42.76	50.98
50-64	50.59	57.9
65 y mayores	5.61	5.52

(FACULTAD DE  
ARQUITECTURA usac,  
11/2004)



# Análisis del Terreno



## Ubicación

Latitud: 14°29" N de la línea del Ecuador

Longitud: 89°39" O del Meridiano de Greenwich

Altura: 891.55 metros sobre el nivel del mar.

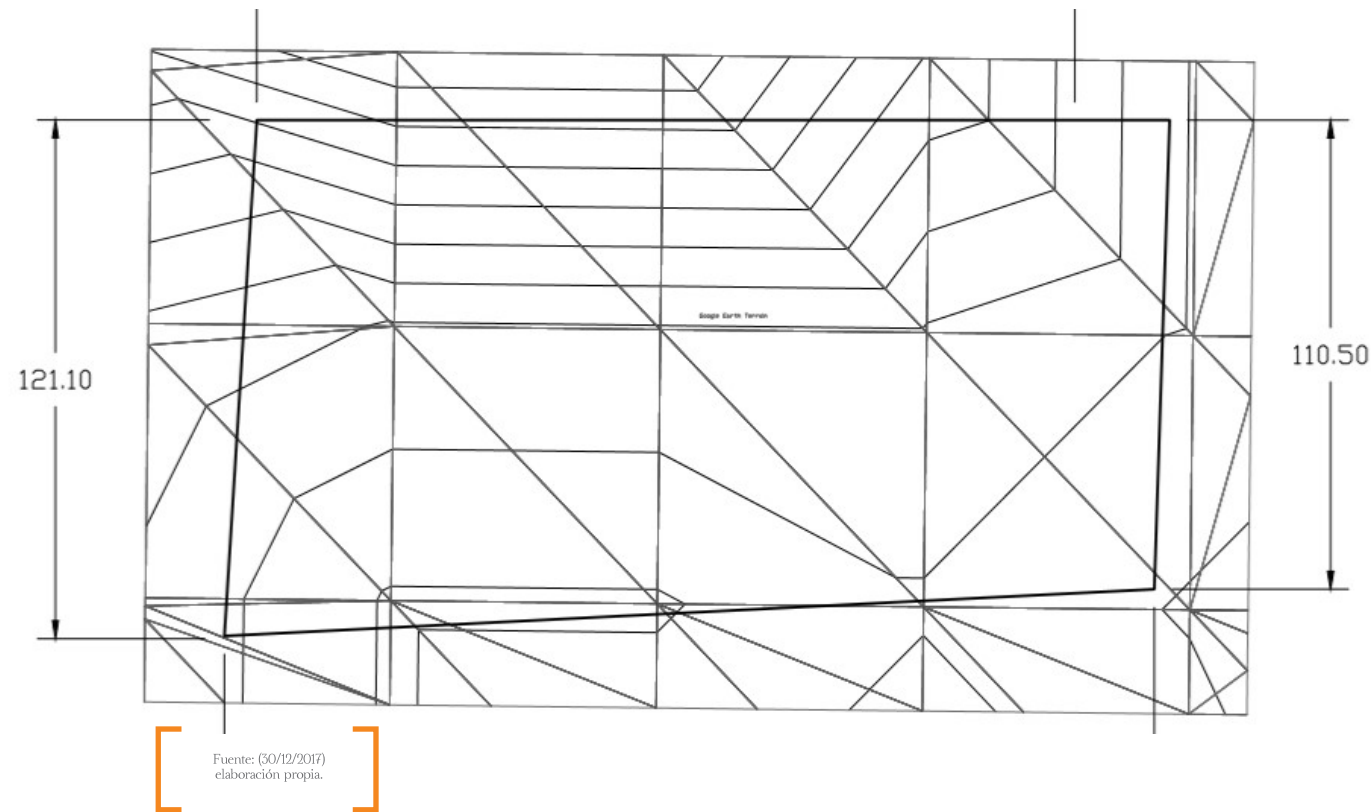
## Dimensión

Área: 23,837.00 m

Perímetro: 605.47ml



## Planta de curvas de nivel

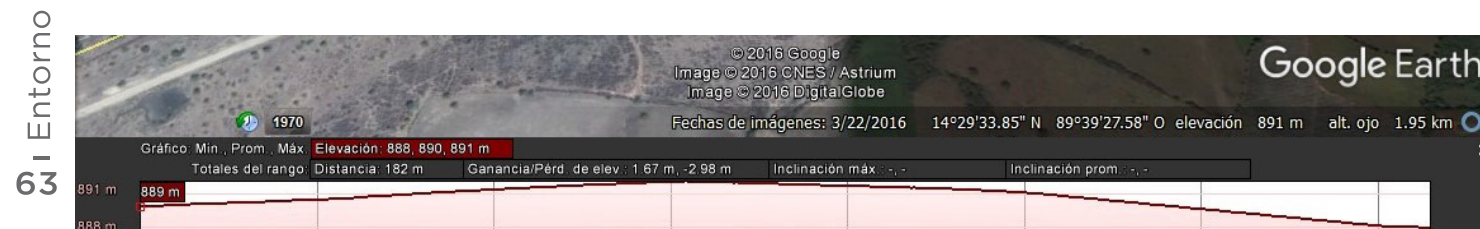


## Topografía

El Terreno es relativamente plano, sus pendientes se encuentran entre el 0% al 8% en sus alturas máximas.

Se cuenta con un área total de 23,837.00 metros cuadrados.

## Sección de curvas de nivel



• Educativo (instituto IDMPC).

• Educativo (escuela Agua Blanca)

• Residencial (casas informales).

• Agricultura (siembra banano y maíz).

• Recreativo (canchas de futbol).

### Propuesta del terreno:

- Terreno Privado.
- Capacidad para ampliación.
- Actualmente tiene un uso para agricultura, no es necesario demolición de construcciones.
- Porcentaje bajo en pendientes.
- Cerca de escuelas y viviendas.



## Uso de Suelo (Colindancias)



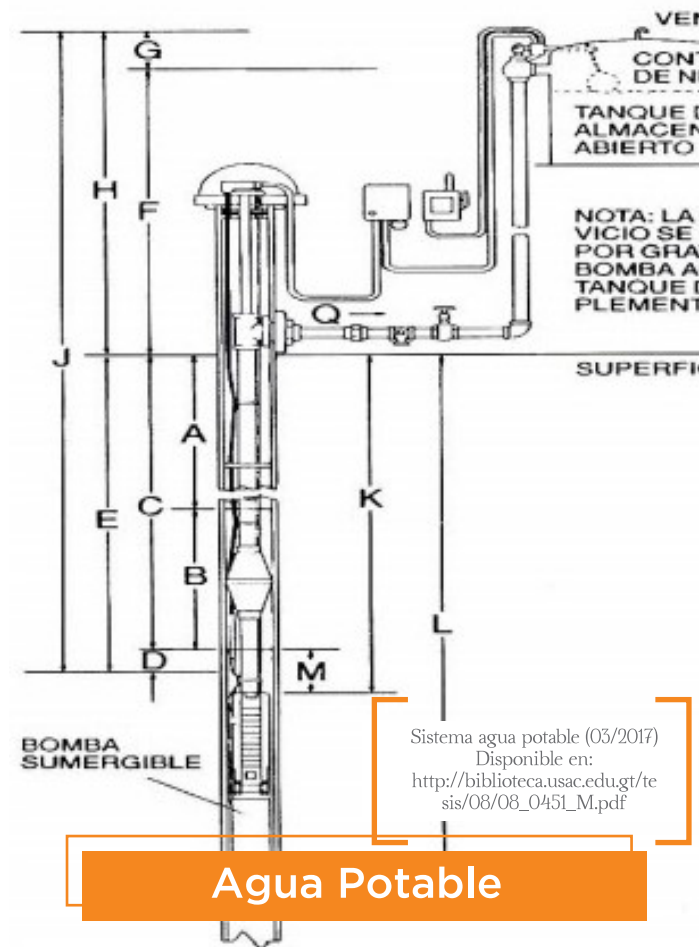
Entorno 14



### Energía Eléctrica

Este servicio es proporcionado por la empresa Distribuidora de Energía Eléctrica de Oriente. Por su accesibilidad se cuenta con tres sectores para su distribución, que alimentan a toda el área urbana, que son: Jalapa, Chiquimula y Asunción Mita.

Frente al terreno se encuentra ubicado tres postes de luz, con las que actualmente las colindancias se abastecen de energía eléctrica.



### Agua Potable

El municipio cuenta con un pozo mecánico perforado y una bomba que trabaja durante las 24 horas del día. El agua desemboca en un tanque, donde es clorada y posteriormente distribuida.

En el área rural el 17% de los centros poblados cuentan con servicio de conexión a una red de distribución de agua, el resto de los poblados se abastece con chorros públicos, pozos particulares y comunales, vertientes y otros.



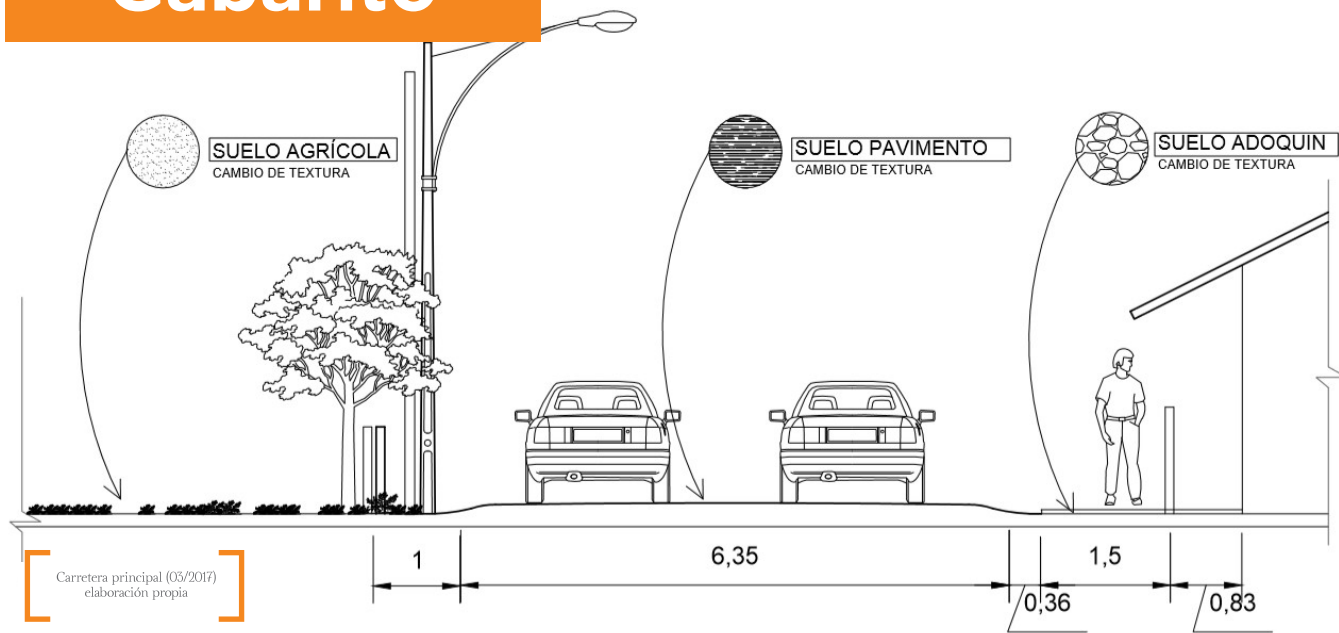
### Drenajes

Únicamente ubicados en las calles y avenidas principales del casco urbano del municipio, éstos son alimentados por las redes secundarias de tipo domiciliar.

El desagüe de las aguas negras se va a un riachuelo ubicado a la altura de la aldea El Chile y desemboca en el río San Marcos del municipio de San Luis Jilotepeque.

Actualmente se instalaron drenajes que abarcan la mayor parte de aldeas del municipio.

# Gabarito



**GABARITO 1  
CALLE PRINCIPAL**

Carretera principal, entrada y salida del municipio.

**Carretera Principal  
salida del municipio**



**Carretera Principal  
entrada del municipio**

## Accesos al Terreno

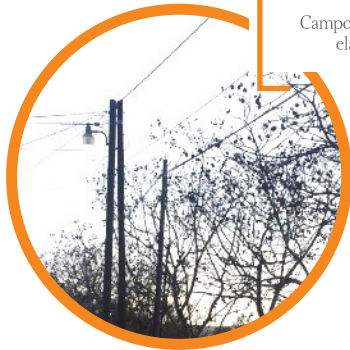
Carretera de acceso principal al municipio. Esta carretera es muy transitada por personas que viajan a la ciudad de Esquipulas y a los departamentos de Chiquimula y Zacapa.

Viene desde la ciudad de Guatemala, Barberena, Jutiapa y Santa Catarina mita.





Campo de siembra (03/2017)  
elaboración propia



Campo de siembra (03/2017)  
elaboración propia



Vías (20/03/2017)  
disponible en:  
<http://www.mijutiapa.com/agua-blanca/>



Educación (03/2017)  
elaboración propia



Campo de siembra (03/2017)  
elaboración propia

## FORTALEZAS

### F

Posibilidad de ampliación y aprovechamiento del terreno.

Pendiente mínima del terreno.  
Por tal razón se podrá realizar poco movimiento de tierras.

Se cuenta con servicios básicos.  
Tales como, energía eléctrica, drenajes y agua potable.

Aprovechamiento de luz y ventilación natural en el proyecto.

Terreno con geometría regular. Por lo que se obtiene mejor aprovechamiento del espacio para el diseño del proyecto.

### O

## OPORTUNIDADES

Excelente ubicación, por ser actualmente la entrada y salida principal del municipio.

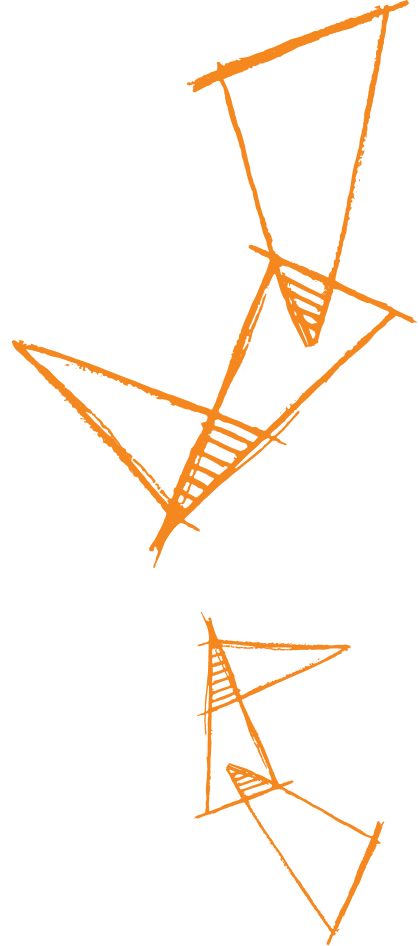
Excelentes vistas a los cerros de poca altura.

Naturaleza al alrededor del terreno.  
Por lo que se obtiene bonitas vistas y un clima fresco.

Cercanía a otras escuelas o institutos educativos, por lo que el diseño será un objeto arquitectónico promotor de acercamiento de los estudiantes para seguir un nivel más alto de educación y empleo.

Poca reglamentación y códigos de construcción en el municipio. Por lo que permite un diseño más elaborado.

Fácil acceso al proyecto de cualquier tipo de transporte. Las colindancias no afectan al proyecto, por función, ni por vistas.



## DEBILIDADES

D

Deficiencia de lluvia. Para el uso de áreas verdes.

Suelo con menor capacidad de carga, suelo limoso por el uso de agricultura.



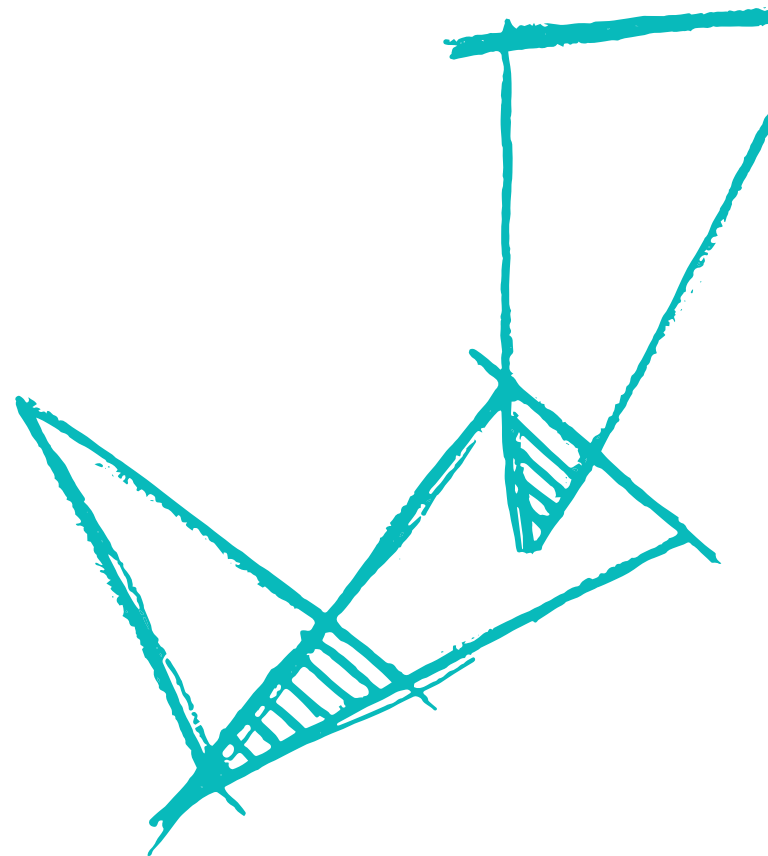
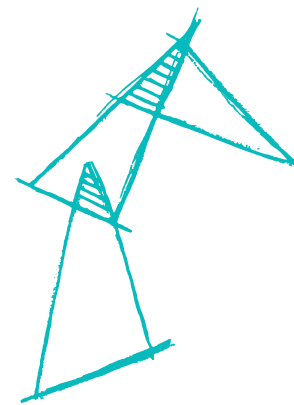
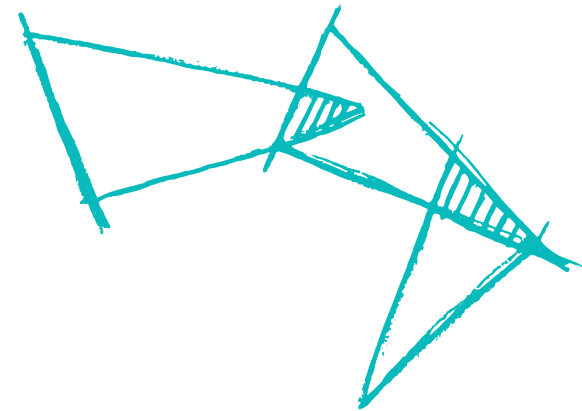
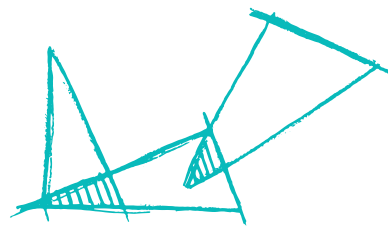
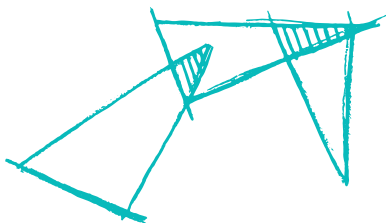
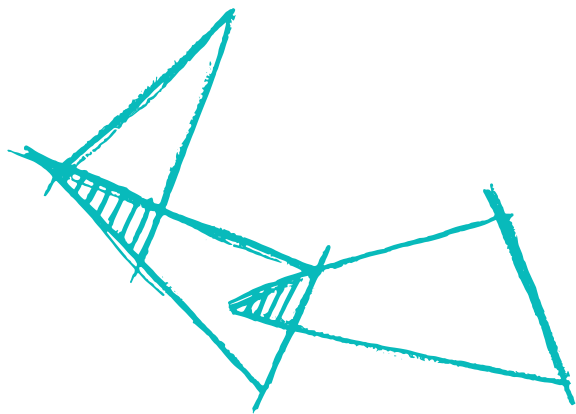
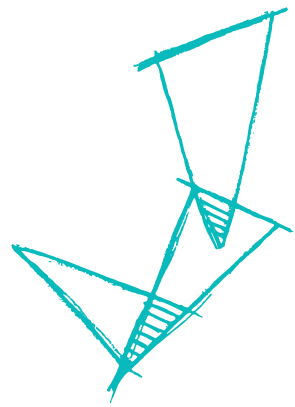
A

Una sola vía de acceso al terreno, por tal motivo puede causar conflicto de circulación.

Clima extremadamente cálido. Por consiguiente, afectara en el uso de materiales y ventilación. (La propuesta arquitectónica del anteproyecto incluirá elementos que incidirán en el confort interior).

No hay tecnología disponible y mano de obra eficiente en el municipio, por lo que el presupuesto se puede llegar a elevar durante el proceso.

No existe mayor apoyo de parte de la municipalidad en este tipo de proyectos, ya que desenfoca la atención necesaria, a las necesidades actuales de la población.



ca

pi

tu

o

4

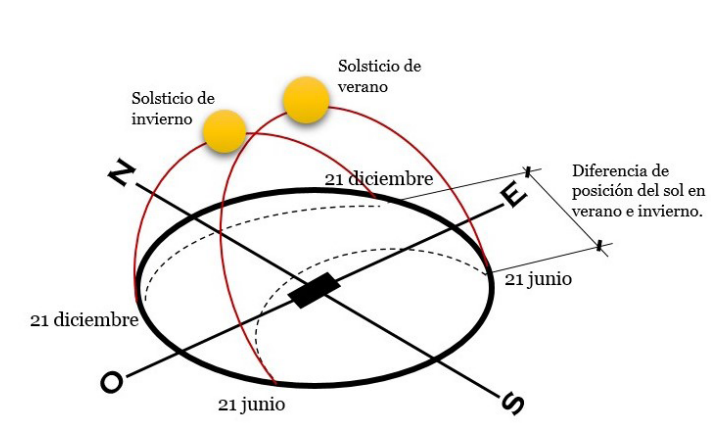
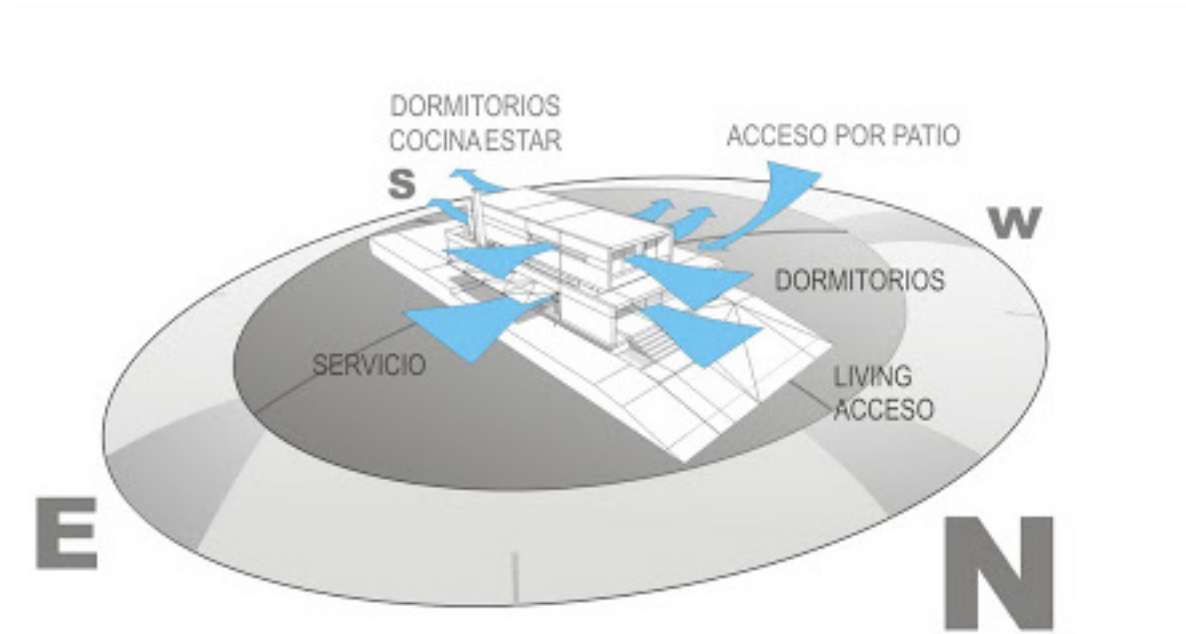
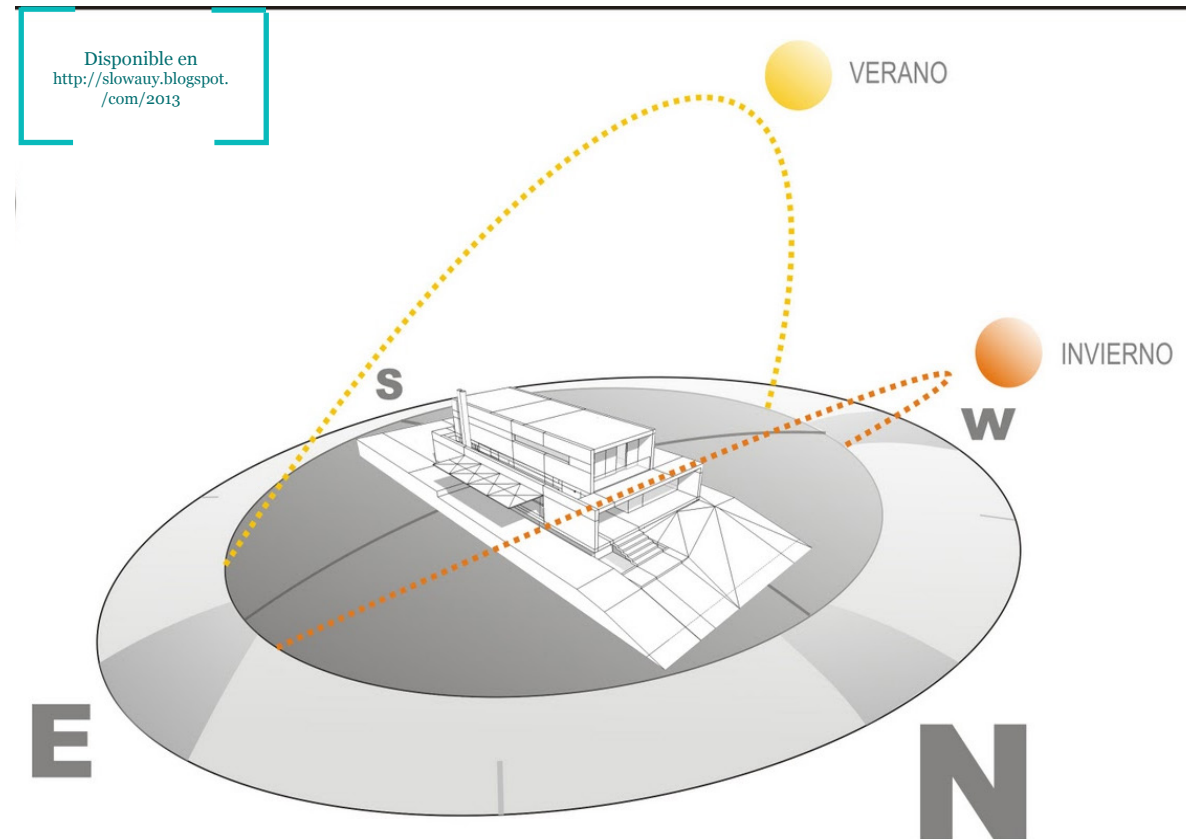
Anteproyecto

"La arquitectura es el punto  
de partida del que quiera  
llevar a la humanidad hacia  
un porvenir mejor"

-Le Corbusier



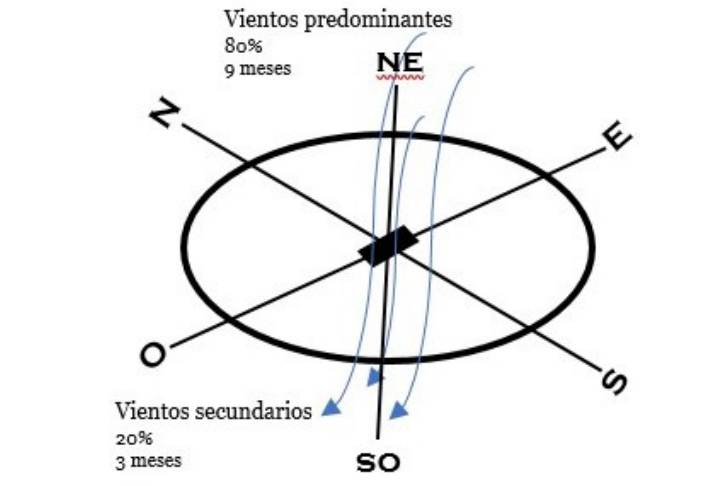
# Análisis climático del conjunto



Jutiapa caracterizado por ser el departamento de la cuna del sol.  
 Fechas más críticas:

- **ILUMINACIÓN 21 de diciembre:** Pequeñas aberturas hacia el sur para disminuir grandes cantidades de luz natural directa, para evitar el sobre calentamiento. Es recomendable la utilización de elementos como persianas para dosificar la iluminación, cortinas para convertirla en luz difusa.
- **ILUMINACIÓN 21 de junio:** Grandes aberturas hacia el Norte para una mejor captación de luz natural directa.

## Vientos

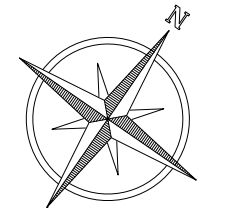
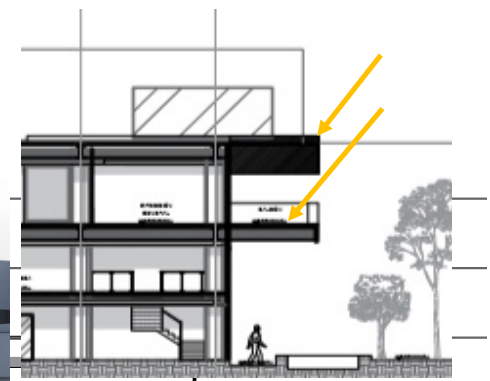
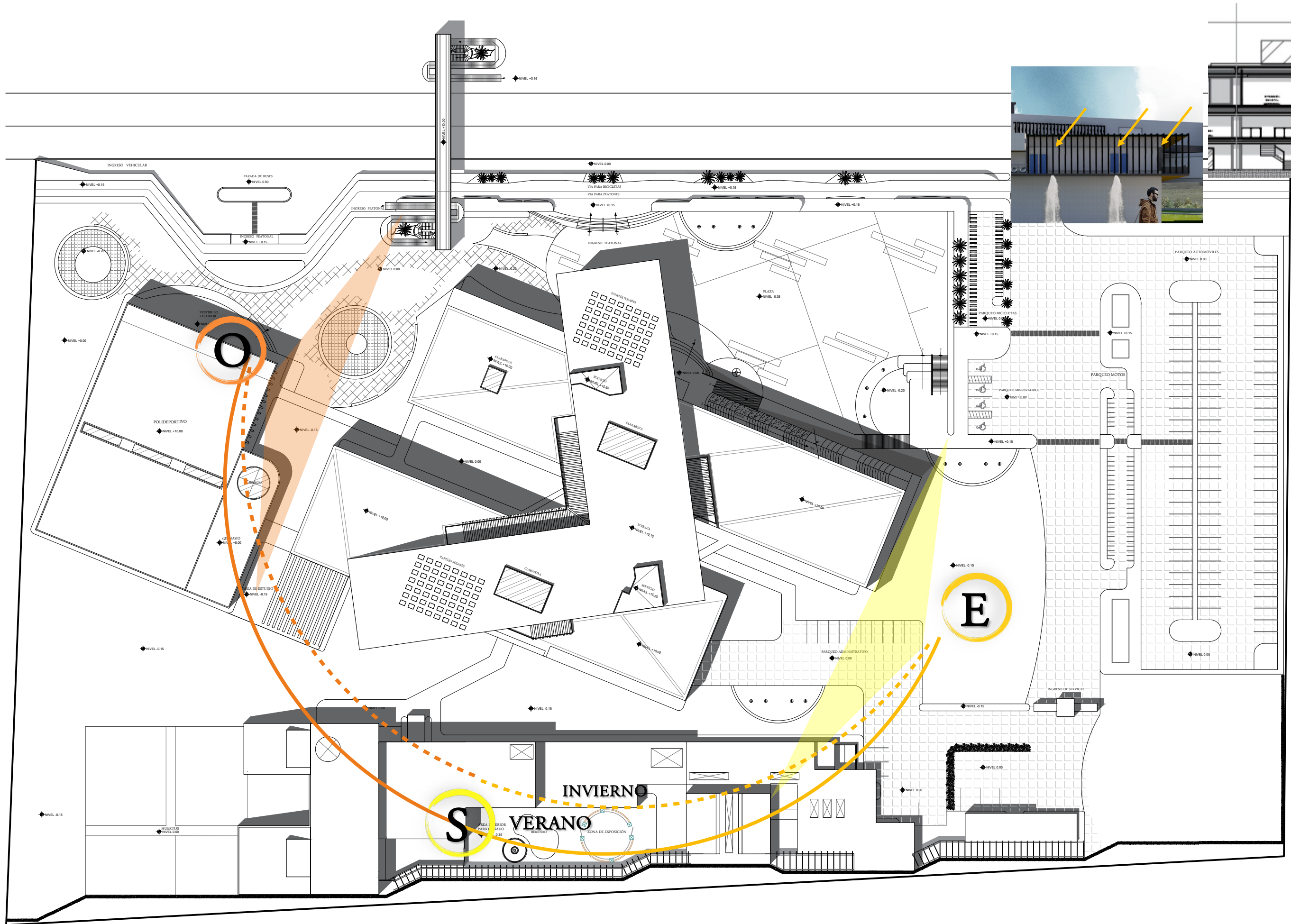


El clima es templado en época lluviosa con fuertes vientos, que por lo general soplan de octubre a febrero; y en verano es cálido.  
 Fechas más críticas:

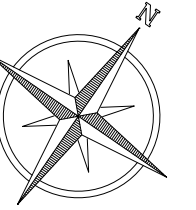
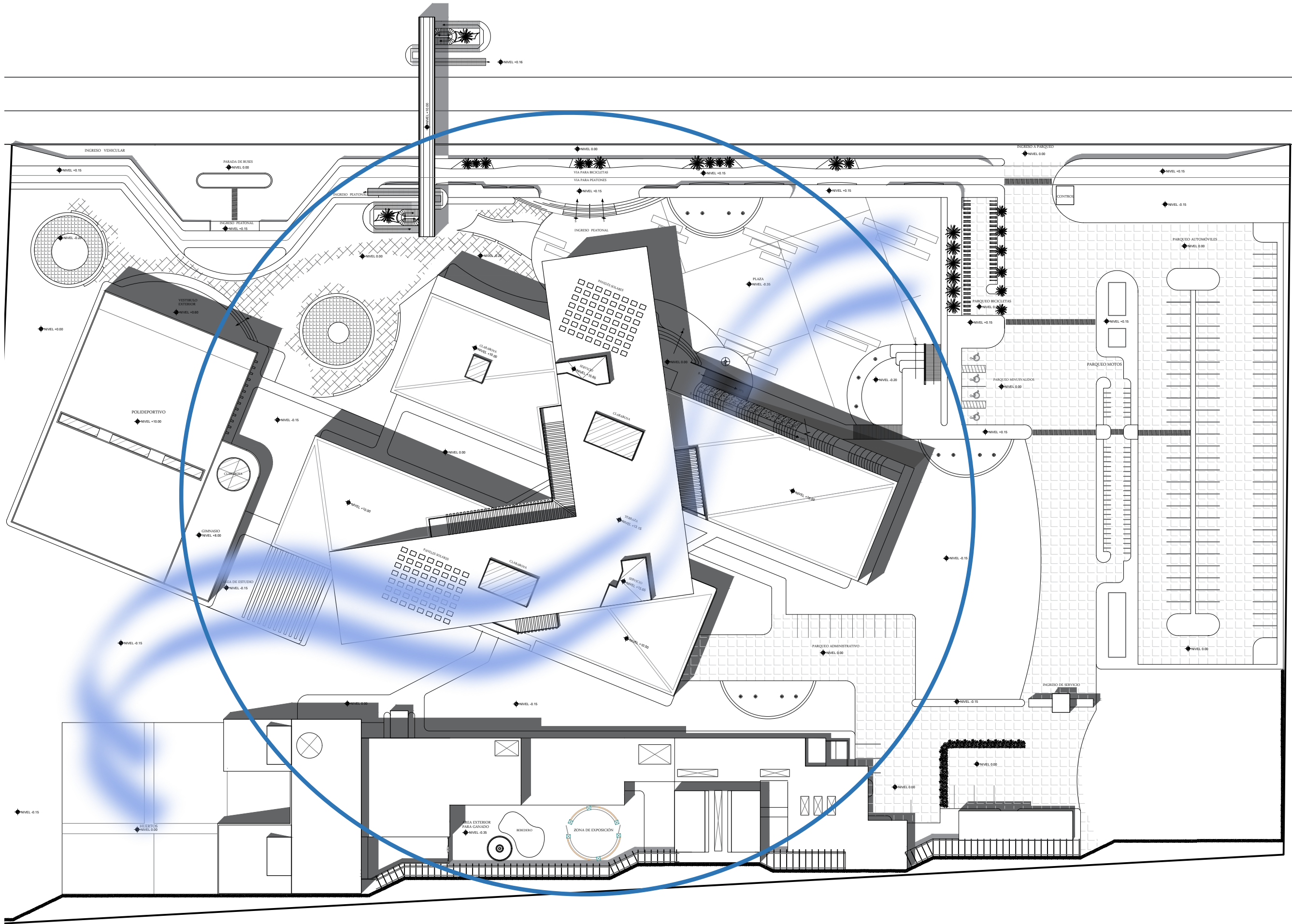
- **VENTILACIÓN 21 de diciembre:** En los días fríos: de preferencia mantener cerradas las ventanas con orientación norte o permitir ventilación por pequeños espacios reducidos para no perder calor rápidamente, intentando ventilar por la fachada sur, por medio de diferencia de presiones. En esta hay incremento de humedad.
- **VENTILACIÓN 21 de junio:** Proponer sistemas de protección en fachadas para épocas calurosas en Guatemala. Viento NE a 24 km/h.

LA LUZ SOLAR (03/2017) disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_2944.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2944.pdf)

vientos (03/2017) disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_2944.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_2944.pdf)

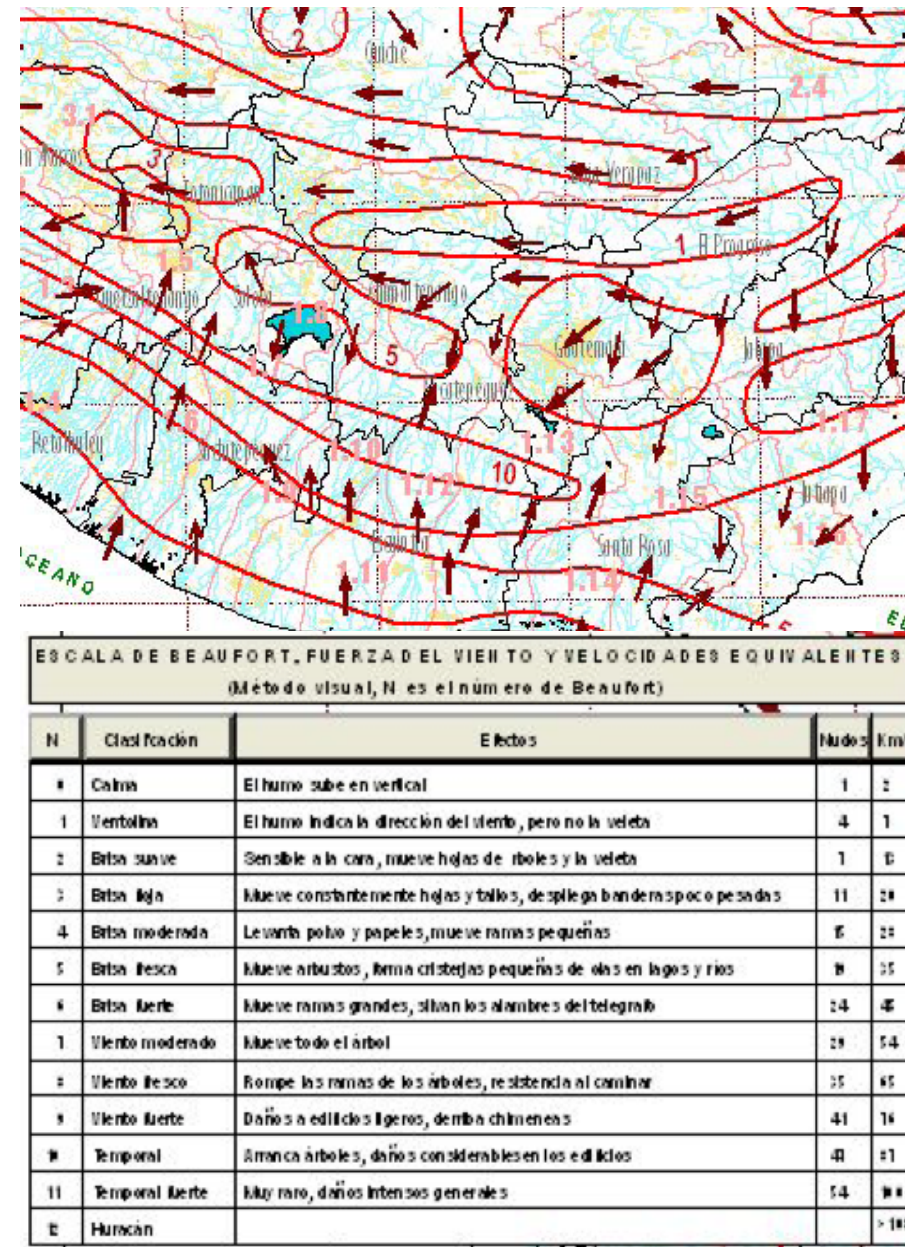


Anteproyecto 172



# Vientos

Los vientos durante el año tienen una trayectoria de noreste a suroeste.



(INSIVUMEH, 11/2004)

## Clima

El clima anual en Agua Blanca es tropical.

El clima varía según las estaciones del año, en los meses de febrero a septiembre es cálido, variando de octubre a enero, periodo durante el cual disminuye más la temperatura.

En esta región se manifiestan climas de género cálido con invierno seco, variando su carácter de semi secos sin estación bien definida hasta secos.

## Precipitación Pluvial

El mes más seco es enero. Hay 0 mm de precipitación. 205 mm en junio,

El mes en el que tiene las mayores precipitaciones del año.

Las lluvias según el INSIVUMEH en el caso del municipio de Agua Blanca, las lluvias han sido escasas, porque su ubicación está más inclinada hacia el noreste del departamento de Jutiapa, este Municipio se ha caracterizado por ser un poblado de terrenos áridos pedregosos y faltos de agua.

## Temperatura

La temperatura media anual se encuentra en:

Temperatura máxima = 30°C

Temperatura media = 22 °C

Temperatura mínima = 12 °C

Con un promedio de 24.5 ° C, abril es el mes más cálido. El mes más frío del año es de 18.0 °C en diciembre.

## Humedad

70 % de humedad promedio

### Temperatura 2016 (promedio por mes)

	Alto	bajo
☐ Enero:	26°	12°
☐ Febrero:	25°	9°
☐ Marzo:	29°	13°
☐ Abril:	30°	14°
☐ Mayo:	30°	16°
☐ Junio:	27°	16°
☐ Julio:	27°	15°
☐ Agosto:	28°	16°
☐ Septiembre:	26°	15°
☐ Octubre:	27°	15°
☐ Noviembre:	25°	13°
☐ Diciembre:	27°	12°
Resultado final:	30°	12°

(facultad de arquitectura  
USAC, 11/2004)

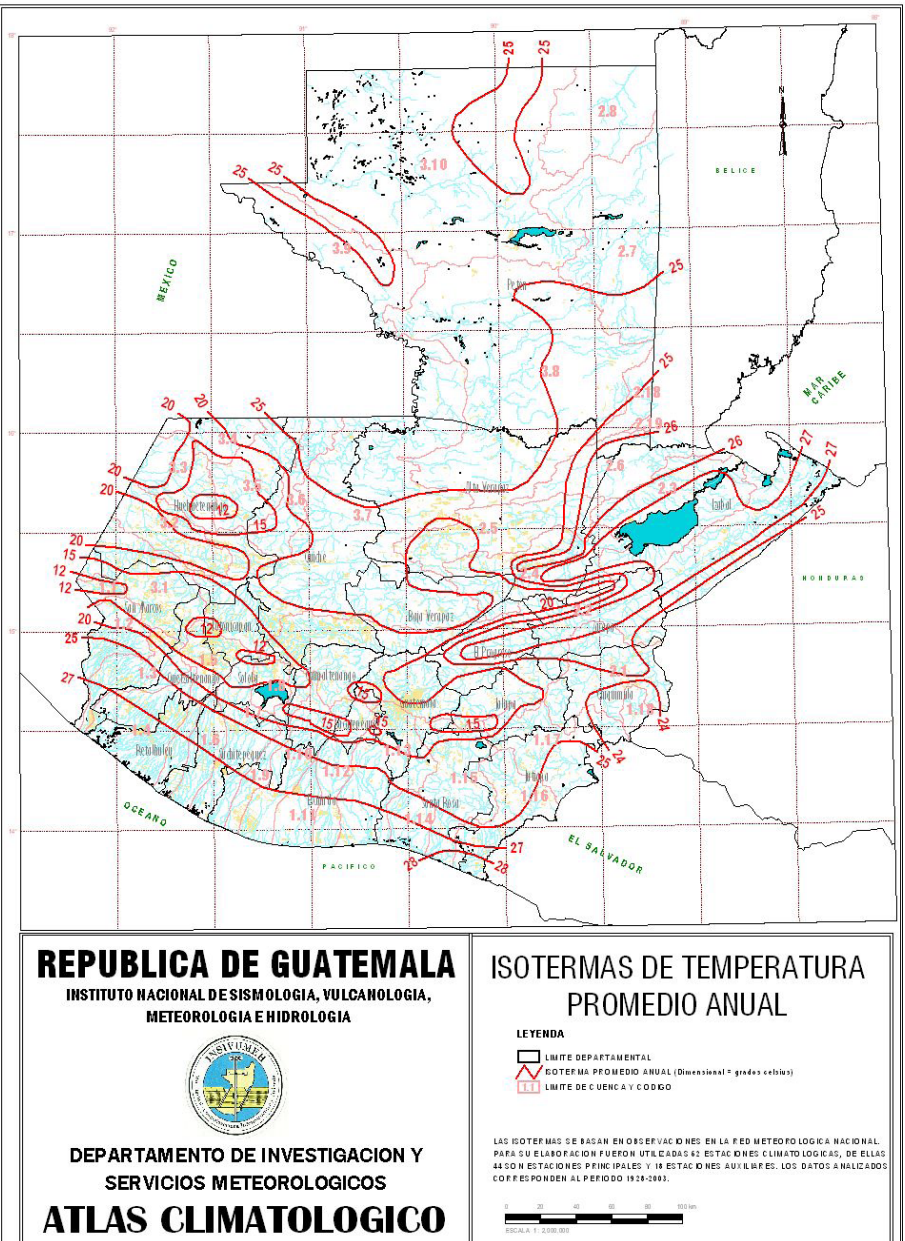
### Precipitación Pluvial por Años en Estudio Según Meses Años 1990 y 2001 (Cifras en Milímetros Cúbicos)

Mes	Año 1990	Año 2001	Variación	%
Enero	1.40	-	1.40	
Febrero	24.10	-	24.10	
Marzo	-	-	-	
Abril	19.60	37.60	(18.00)	
Mayo	234.70	256.50	(21.80)	
Junio	99.40	94.50	4.90	
Julio	179.90	365.40	(185.50)	
Agosto	202.80	150.10	52.70	
Septiembre	23.10	401.20	(378.10)	
Octubre	94.60	184.40	(89.80)	
Noviembre	42.80	65.10	(22.30)	
Diciembre	4.20	-	4.20	
Total	926.60	1,554.80	(628.20)	

Fuente: Elaboración propia con base a datos del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, -INSIVUMEH-.



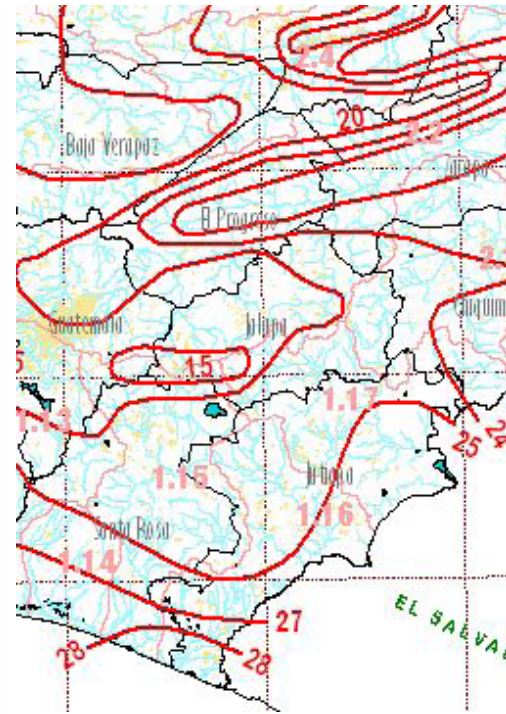
Parque central (04/2017)  
disponible en:  
<http://www.mjutiapa.com/agua-blanca/>



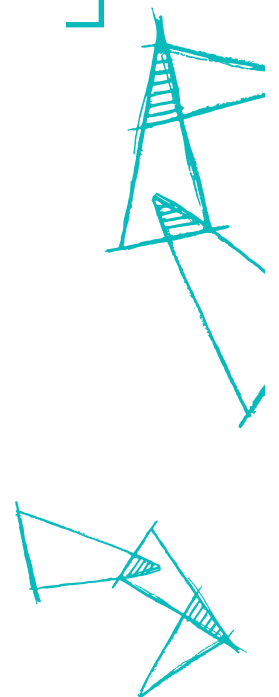
Un promedio anual de 24 a 28° en el departamento de Jutiapa.

Para ello se utilizó información proveniente de la operación de la red meteorológica del país con datos hasta el año 2003.

## Temperatura



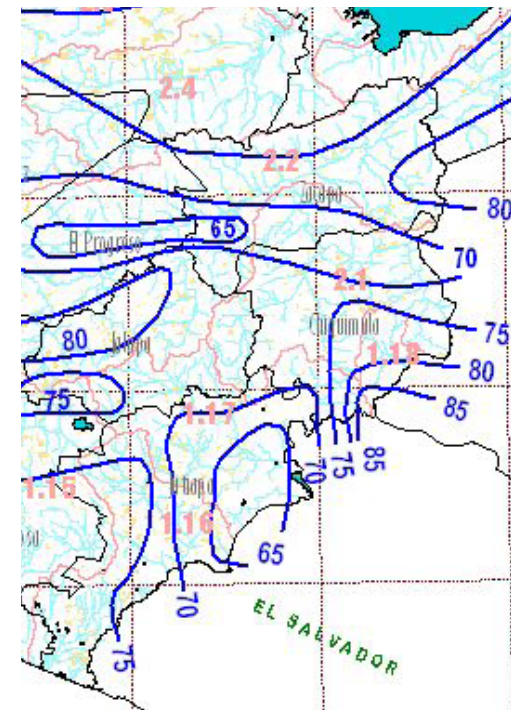
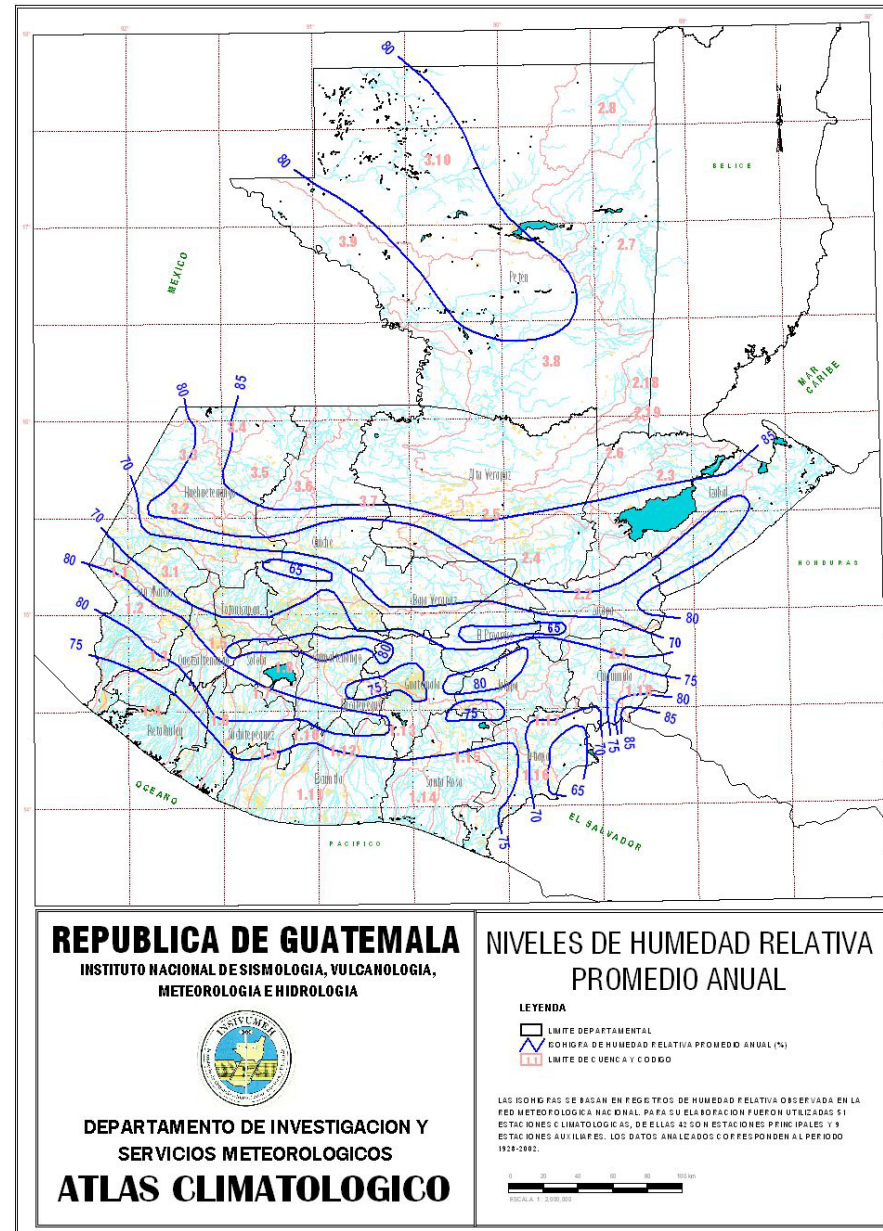
(INSIVUMEH, 11/2004)



## Humedad Relativa

Humedad relativa anual entre 65 a 75 %

Para ello se utilizó información proveniente de la operación de la red meteorológica del país con datos hasta el año 2003.

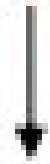


Anteproyecto 176



(INSIVUMEH, 11/2004)

CENTRO URBANO

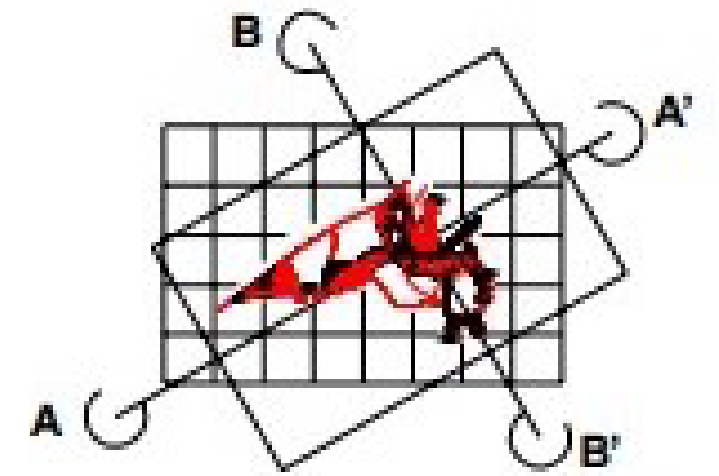


Perfil B-B

# U Perfiles S RBANO

El paisaje arquitectónico es relativamente horizontal, aunque, existen ya edificaciones que irrumpen dicha perspectiva.

Sus calles son estrechas (5.00mts. de ancho) y sus texturas diversas, no se cuenta con un color o alguna serie de colores que crean identidad en el ambiente arquitectónico, al contrario, éste es diverso. A distancia predominan las edificaciones de mayor importancia para el municipio.



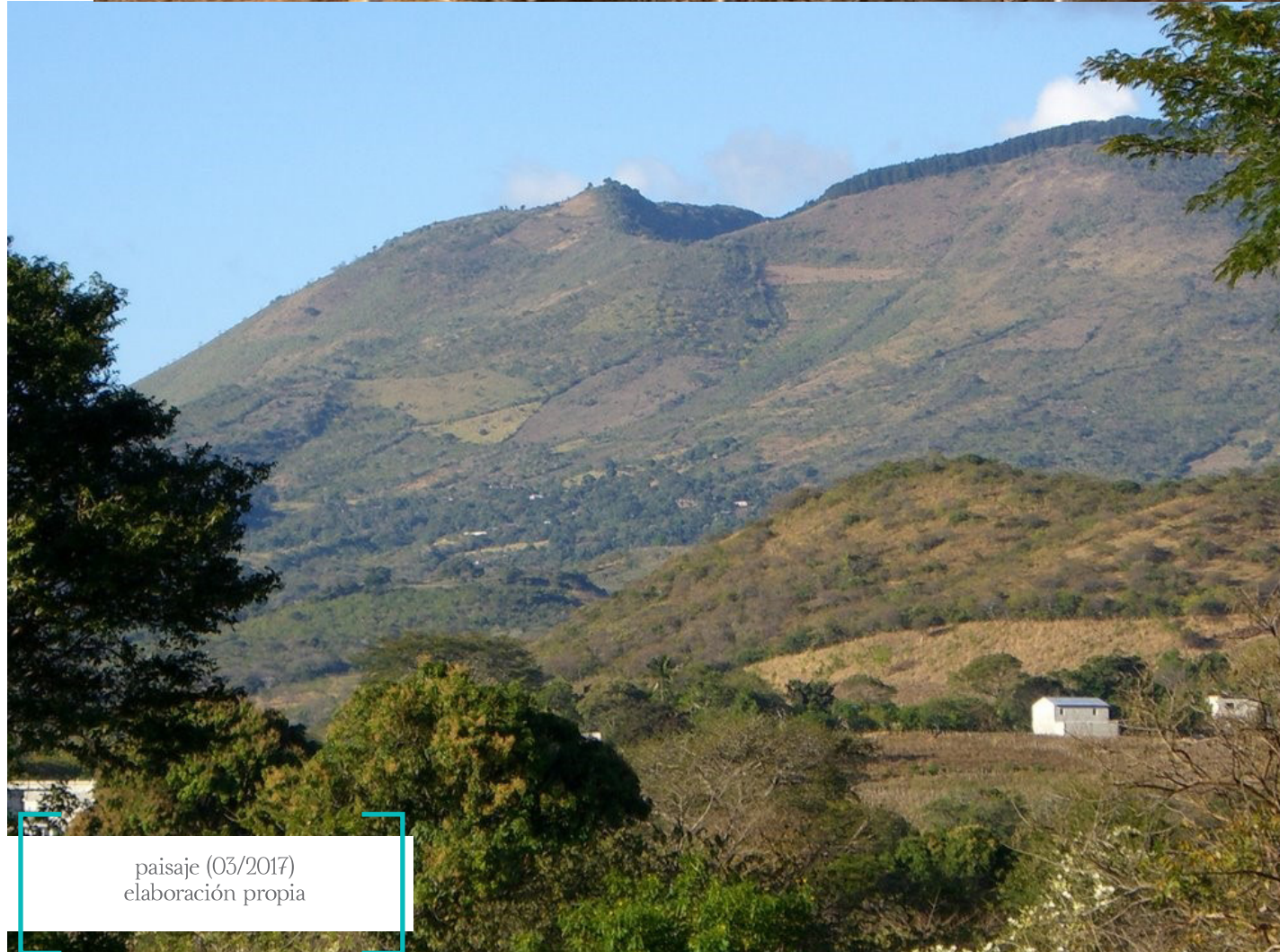
(facultad de arquitectura  
USAC, 11/2004)

CENTRO URBANO



Perfil A-A

paisaje (03/2017)  
elaboración propia



paisaje (03/2017)  
elaboración propia

## IMPACTO visual

El paisaje que rodea al terreno se ve poco afectado debido a que este se encuentra rodeado por una serie de cerros bajos que, al contrario, enmarcan el sector y lo embellece.

El lado norte del terreno se ve afectado por las visuales, debido a que colinda con la carretera de acceso principal y construcciones de nuevas viviendas alrededor que no conservan fachadas ni sistemas constructivos similares entre si lo cual afecta la imagen y da una impresión de desorden.



# Condicionantes Legales del Sitio



Propuesta de terreno (03/2017)  
elaboración propia

## Normativas

- El sitio debe ser propiedad MUNICIPAL.
- Debe estar inscrito en el Registro Nacional de la Propiedad y pertenecer a la jerarquía de sitios de proyección municipal.
- Se debe pagar un permiso de construcción a la municipalidad.
- Los sitios a su alrededor (colindantes) deben estar determinados en sus lineamientos físicos, de tal manera que no existan diferencias y problemas por un mal uso o desacuerdo de colindantes que creen conflictos legales.

## Características:

**Forma:**

rectangular

**Topografía:**

8% de pendiente en su máxima altura.

**Agua potable:**

cuenta con servicio municipal.

**Drenaje:**

cuenta con servicio de drenaje sanitario.

**Electricidad:**

cuenta con servicio municipal.

**Viabilidad:**

acceso por la vía principal, entrada y salida del interior del municipio.

**Movilidad:**

motos, pick up, moto taxis, buses y carros.

**Uso de suelos:**

comercial

**Colindancias:**

educativo y residencial.

**Vientos:**

espacios abiertos.

**Ruido:**

moderado

## Condicionantes Física del Sitio

- El sitio debe estar ubicado en un lugar de fácil acceso.
- El sitio debe estar ubicado de manera estratégica para su promoción tanto por habitantes locales como visitantes.
- El sitio no debe tener pendientes mayores al 4%.
- El sitio no debe estar ubicado en áreas de riesgo ambiental y social.
- El sitio debe contar con infraestructura básica, es decir; electricidad, agua potable, drenajes.

# Plano de Localización

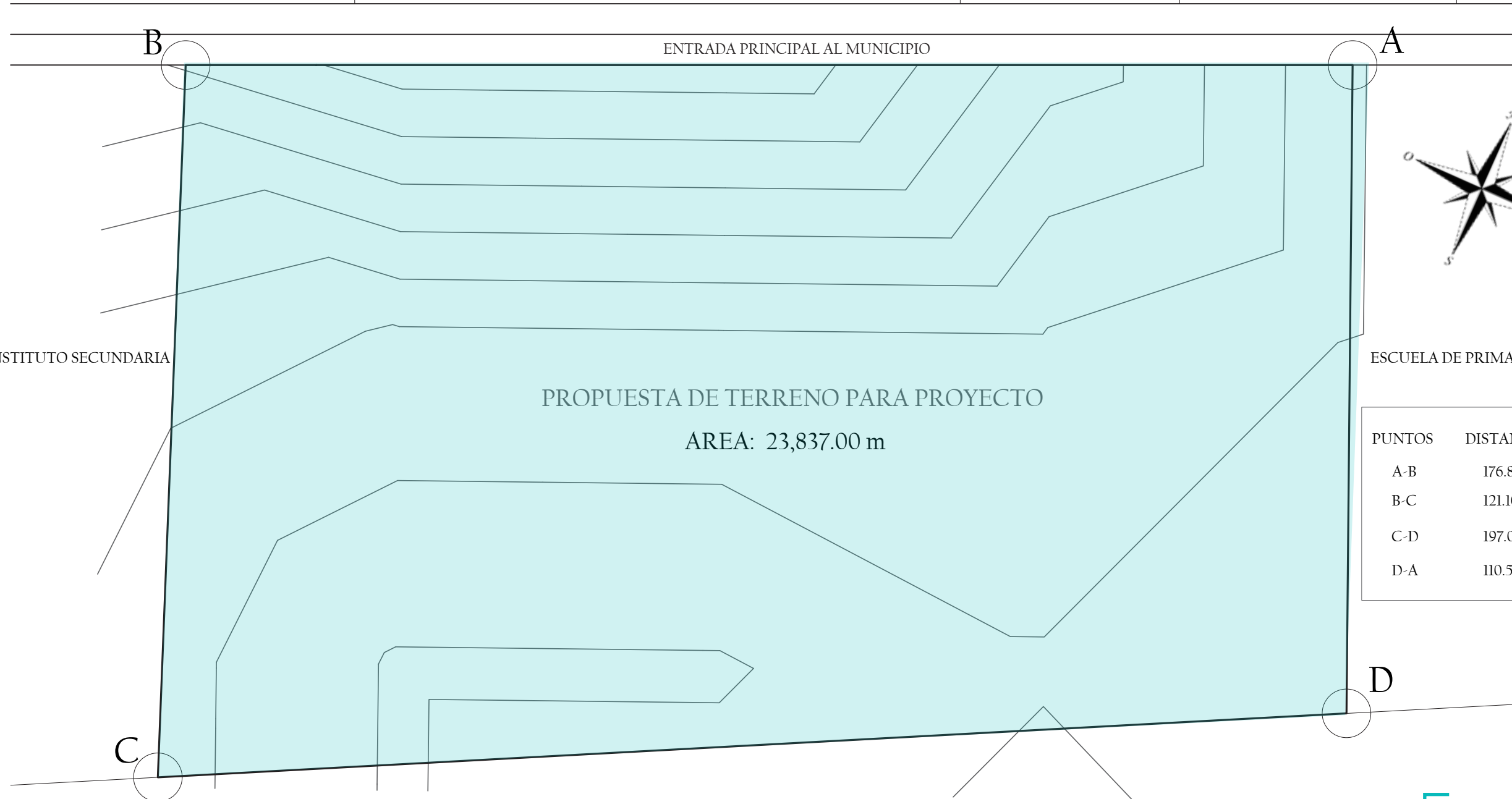


TERRENO BALDIO

VIVIENDAS INFORMALES

CANCHA DE FUTBOL

VIVIENDAS INFORMALES



ENTRADA PRINCIPAL AL MUNICIPIO

INSTITUTO SECUNDARIA

PROPUESTA DE TERRENO PARA PROYECTO

AREA: 23,837.00 m

ESCUELA DE PRIMARIA

PUNTOS	DISTANCIA
A-B	176.85m
B-C	121.10m
C-D	197.02m
D-A	110.50m

Localización (03/2017)  
elaboración propia

# Plano Vistas del terreno



VISTAS (03/2017)  
elaboración propia

Vista NOR - OESTE



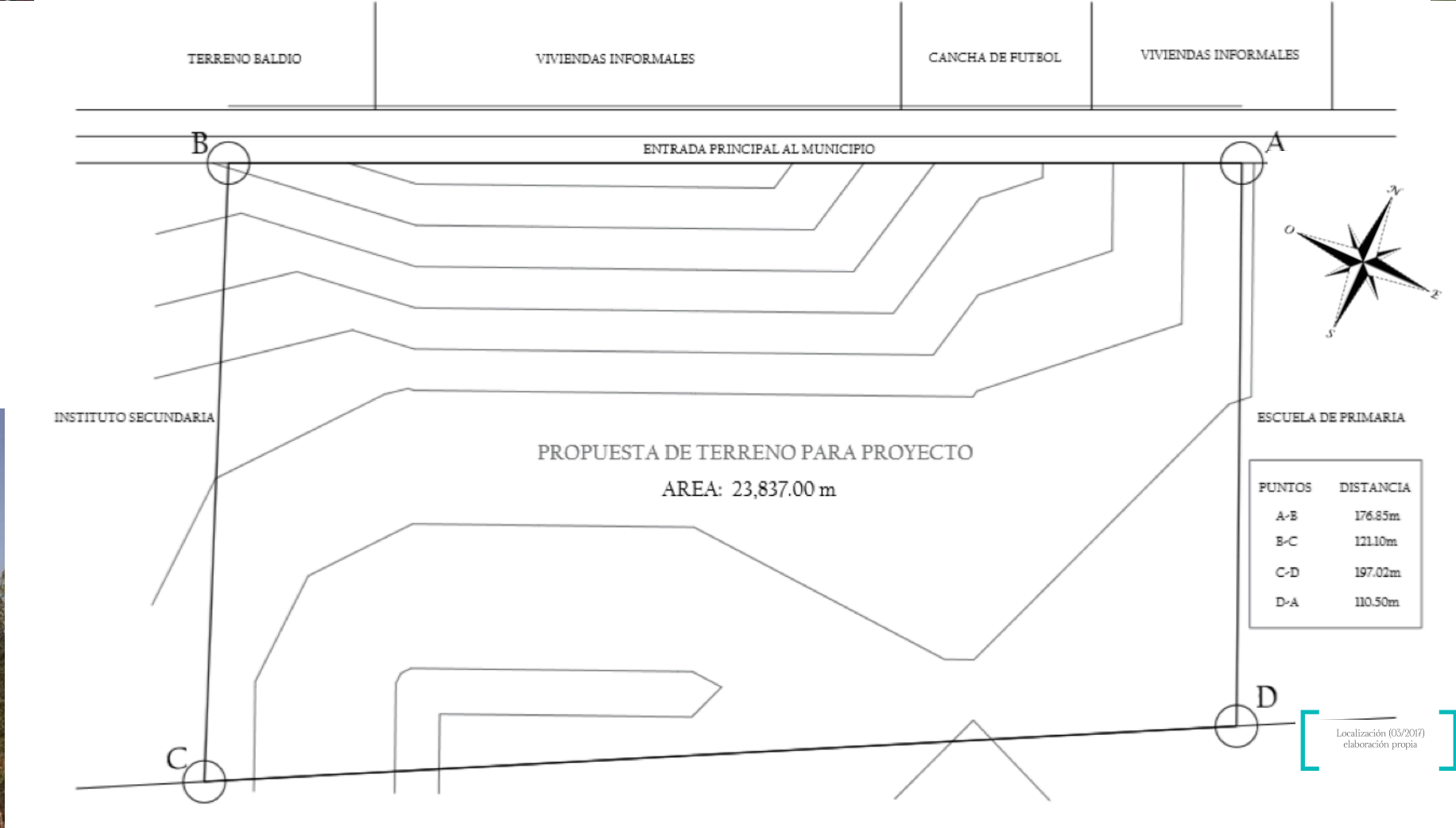
VISTAS (03/2017)  
elaboración propia

Vista SUR - OESTE



VISTAS (03/2017)  
elaboración propia

Vista SUR - ESTE



Vista NOR - ESTE

VISTAS (03/2017)  
elaboración propia

Disponible en:  
<http://www.mijutiapa.com/portfolio-archive/paisajes/>

Centro de aprendizaje y capacitación laboral,  
Agua Blanca, Jutiapa.

*La Cuna del Sol*

# Memoria Conceptual

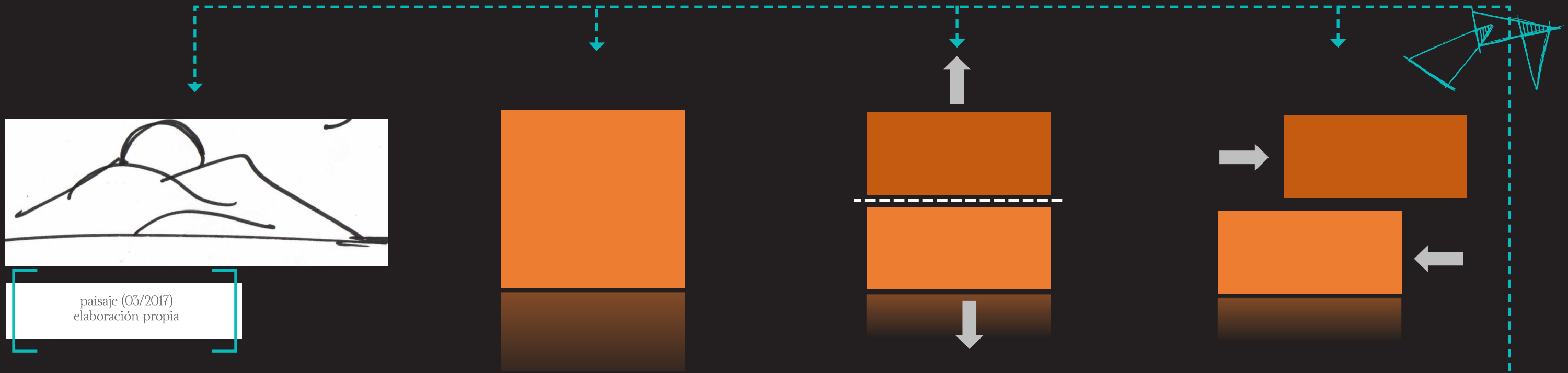
El diseño del conjunto arquitectónico surge del nombre al cual se le conoce metafóricamente al departamento de Jutiapa, como “LA CUNA DEL SOL”, esto es por tener el privilegio de recibir los primeros rayos del Sol. Esa luz que aparece en el horizonte brinda un espectáculo visual entre las montañas inmerso de colores, se le conoce como el amanecer, el comienzo de un nuevo día.

Como resultado, el concepto “amanecer” se convierte en la palabra clave del proyecto.

Disponible en  
<https://wallhere.com/es/wallpaper/1123695>

Está inspirado en el orden lineal y el ritmo del entorno que lo rodea; representando al hombre y su participación en la naturaleza. El proyecto consiste en líneas horizontales y verticales, transformando el entorno a través de la combinación de elementos geométricos.

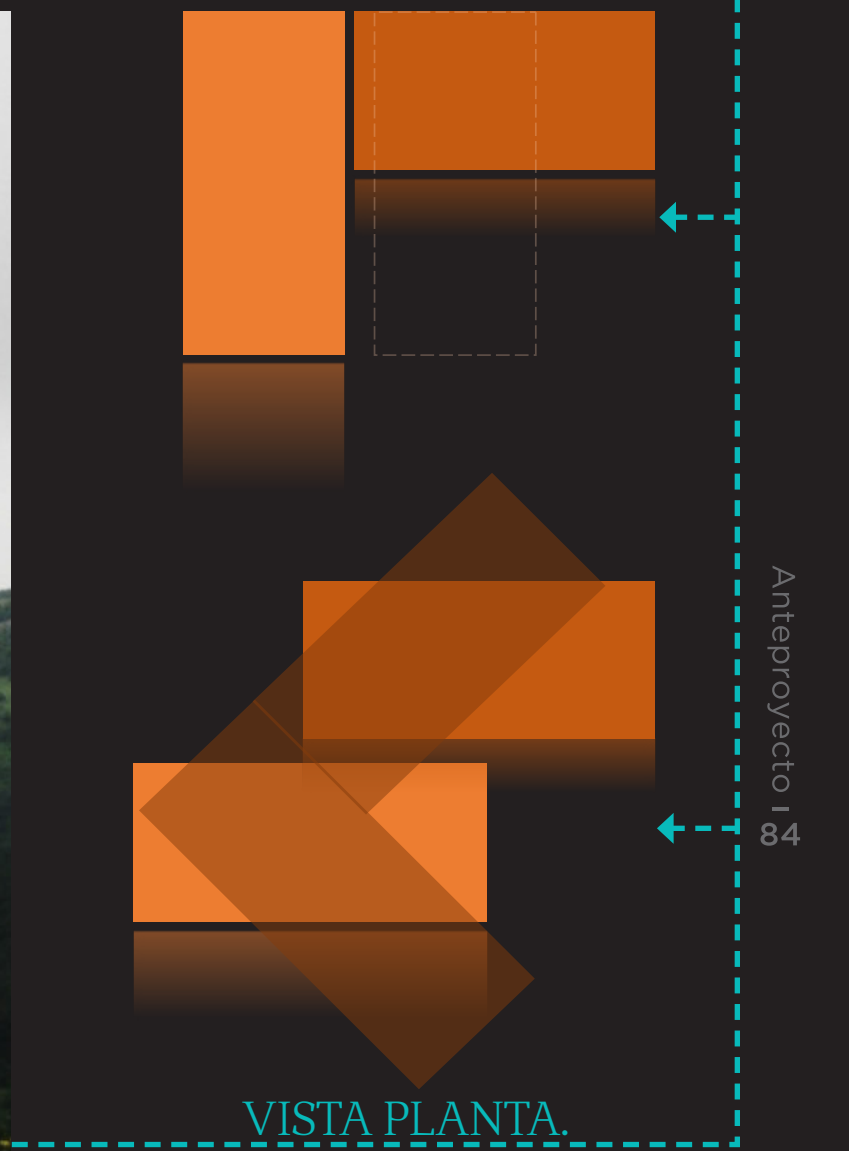




Disponibile en  
<https://wallhere.com/es/wallpaper/1123695>



- Se diseñó una composición geométrica en el conjunto de volúmenes del proyecto, que se identifica con la analogía de los elementos y paisajes de un amanecer, como el sol, los cerros, árboles y montañas; tales como: cuadrados, y rectángulos jugando con líneas horizontales y verticales.
- Los volúmenes están ubicados en el terreno desfasados entre sí, como naturalmente lo es una montaña con otra, de manera que posean ventilación cruzada.



Anteproyecto 14

VISTA PLANTA.

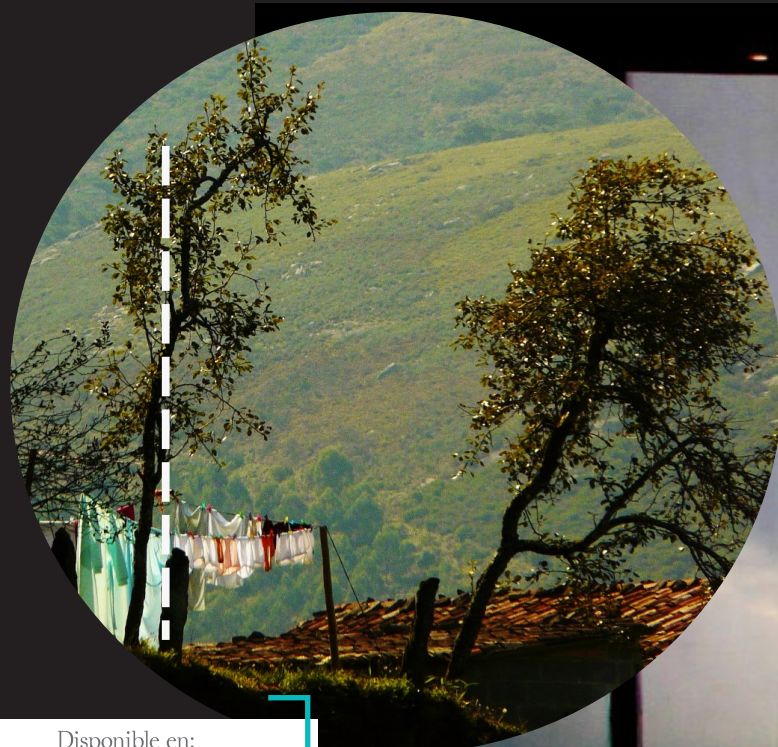
## Tradiciones

El conjunto arquitectónico toma su forma por medio de tres rectángulos que simbolizan una de las tradiciones de Agua Blanca, Jutiapa. Una conmemoración que se realiza el 6 de enero a los tres reyes magos, nombrada específicamente por esa región “La Cabalgata de Reyes”.

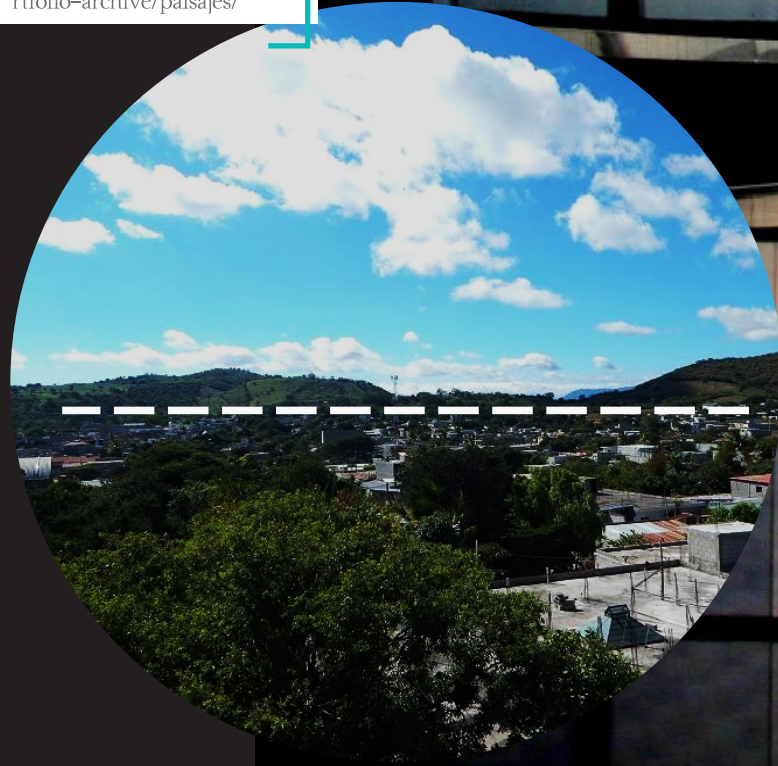
Los tres Magos, acompañados de reinas representativas de aldeas y del mismo municipio, desfilan en carrozas por las calles lanzando caramelos a todos los niños, representando el camino que recorrieron en su día hasta Belén.

Así también, cada mago representa un color; el verde de la Vida que simboliza la mirra, el color naranja de la Provisión que es el Oro, y el violeta que simboliza el Perdón, y se figura al incienso. Estos colores están plasmados en el interior y crea una conexión con los volúmenes, haciendo énfasis en la importancia de la unión que crea una tradición identificado así a la población.





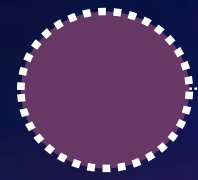
Disponible en:  
<http://www.mijutiapa.com/portfolio-archive/paisajes/>



Disponible en  
<https://wallhere.com/es/wallpaper/1123695>

- La línea horizontal de las fachadas se integra paralelamente con el paisaje que lo rodea, y las líneas verticales en los parteluces que cubren el acristalamiento de las ventanas simulan la verticalidad de los árboles como una sola conexión con la naturaleza.
- Así también se representan las colinas y montañas del entorno, por medio de los jardines escalonados y las cubiertas verdes. Adicionalmente crea una importante solución de sostenibilidad, manteniendo los ambientes cálidos durante el invierno y templados durante el verano, lo que permite un ahorro energético.
- Se representa al sol como el concepto y símbolo del proyecto, reflejado en la forma de un medio círculo, que abre el ingreso a los ambientes.





Violeta



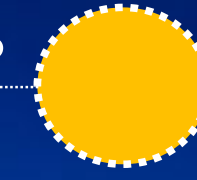
Anaranjado



Verde



Azul



Amarillo



Celeste

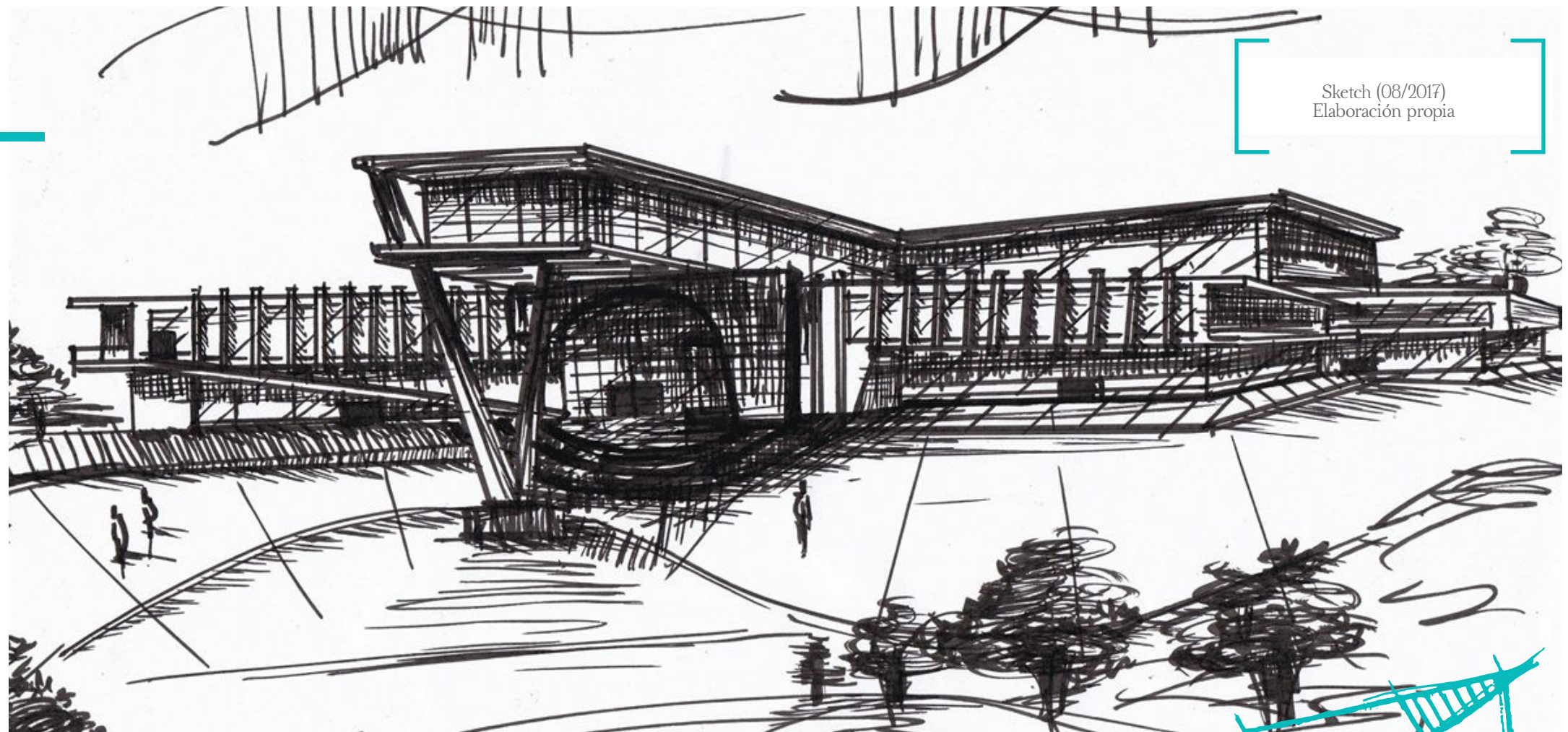
# Memoria Descriptiva del Diseño

- **Proyecto:**  
Centro de aprendizaje y capacitación laboral.

- **Ubicación:**  
Agua Blanca, Jutiapa

- **Terreno:**  
Colinda con una escuela de secundaria al este y un instituto de primaria al oeste. La carretera principal al municipio es su único acceso. El lote tiene una extensión de 23,859,12m<sup>2</sup>. El terreno no está incluido en un plan de ordenamiento territorial.

- **Áreas:**  
El programa arquitectónico se organiza en tres áreas distribuidas en tres niveles; área pública, privada y servicio, permitiendo así una ocupación equilibrada entre construcción y áreas permeables sobre el terreno, creando jardines, caminamientos, terrazas y pequeñas plazas de descanso.



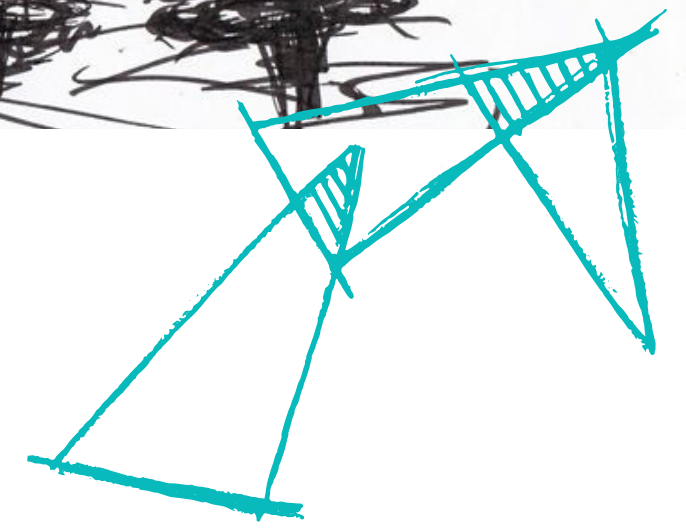
- El módulo A para espacios públicos y semi-públicos, tales como: vestíbulo principal, salón multiusos, cafetería, biblioteca, enfermería y administración.

- En el módulo B se encuentran ambientes privados como los talleres de clases técnicas y laboratorios.

- El módulo C, para ambientes privados como: salones de clases teóricas, salones flexibles para distintas actividades de estudio y salas de intercambio social para uso exclusivo de los estudiantes.

- El conjunto de módulos D para ambientes privados tales como: huertos y viveros, caballerizas, establos, gallineros y salas de veterinaria como áreas de estudio.

- Y los módulos E para espacios de servicio como áreas de desechos, bodegas, área de alimentos y cuartos



- **Estructura:**

El conjunto arquitectónico fue ideado para crear la unión de tres volúmenes a través de áreas interiores con exteriores, por medio de una estructura metálica de vigas y columnas con perfiles “I” en las dos plantas inferiores, y en la planta superior se desarrolla con dos grandes voladizos formados por enormes vigas Warren, colocándole un apoyo adicional en forma de “V” que sale del voladizo llevando las cargas directamente al suelo. Para crear una estructura liviana, el edificio metálico está envuelto con muros cortina de piso a cielo, protegidos con parteluces de aluminio. El techo está diseñado con una cubierta verde la cual se integra al terreno.

- **Tecnología sostenible:**

Para integrar el proyecto con el entorno que lo rodea, se crea un diseño de menor impacto sobre el medio ambiente. Para no incluir el uso de tecnologías como aire acondicionado, se soluciona mediante el sistema de ventilación cruzada, por medio del acristalamiento de las fachadas para un mejor confort térmico, así mismo la posición de los volúmenes dentro del terreno.

En las losas se utiliza el sistema de techos verdes que protegen del calor externo, también funcionan con un tratamiento, través de una cisterna para riego de los jardines, además de la recolección de las aguas pluviales, llenando otro tanque para usos similares.

Muros verdes en fachadas e interiores para confort térmico.

En la cubierta superior del modulo C, se encuentran paneles solares para reducir el gasto de energía eléctrica.

- **Materiales:**

Se utilizan materiales en acabados tales como paneles metálicos en parteluces, vidrio en fachadas, tablayeso en muros divisorios internos y en cielos falsos y concreto en muros exteriores no portantes.

Se usa en la mayor parte de las fachadas el color blanco. Basado en los rayos del Sol que se componen por un amplio espectro de colores que, combinados entre sí, generan luz blanca.

En el interior se usan la gama de colores primarios y secundarios, en su mayoría son los que visualmente se aprecian en un amanecer. Como el amarillo, anaranjado, violeta y azul. Así mismo el color verde se hace notar en la vegetación tanto del interior como en el exterior.

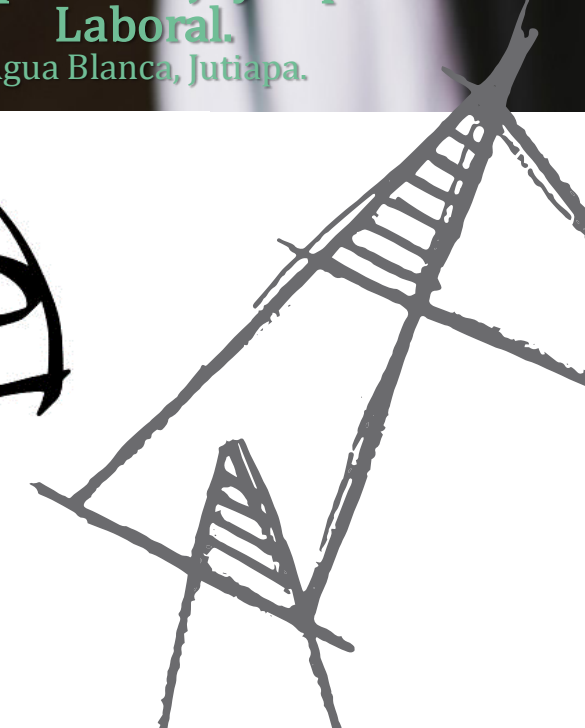
Disponible en  
<https://wallhere.com/es/wallpaper/1123695>



**Centro de Aprendizaje y capacitación  
Laboral.**  
Agua Blanca, Jutiapa.



La entrada a una nueva oportunidad.



# Proceso del Diseño

## Programa Arquitectónico

Ambientes:	Cantidad:	Area: m2	Total: m2	Altura: m	Total: m3	Usuarios	
						Fijos:	Variables:
<b>Estacionamientos:</b>							
Parqueo de estudiantes (carros, motos, bicicletas).	1	3,148	<b>3,148</b>	--	<b>3,148</b>	0	200
Parqueos discapacitados	1	143.04	<b>143.04</b>	--	143.04	0	4
Parqueo administrativo	1	373.13	<b>373.13</b>	--	<b>373</b>	0	10
Área de carga y descarga	1	330.49	<b>330.49</b>	--	<b>143</b>	0	8
Garita con s.s.	1	9.50	<b>9.50</b>	2.60	<b>24.70</b>	1	0
<b>Módulo A:</b>							
Salón multiusos	1	487.83	487.83	5.60	2,731.85	0	300
Bodegas	1	39.55	<b>39.55</b>	2.50	<b>98.87</b>	0	1
Cabina de sonido	1	35.91	<b>35.91</b>	2.50	<b>89.77</b>	1	1
S.s.	2	36.78	<b>73.57</b>	2.70	<b>198.63</b>	0	10
Biblioteca	2	555.66	1111.32	2.70	3000.56	0	30
Recepción	1	29.83	<b>29.83</b>	2.50	<b>74.57</b>	2	0
Salas de estudio	3	19.27	<b>57.81</b>	2.50	<b>144.52</b>	0	14
S.s.	2	10.97	<b>21.95</b>	2.50	<b>54.87</b>	0	4
<b>Cafetería</b>							
	1	60					
Desechos y reciclaje	1	14.67	<b>14.67</b>	2.60	<b>38.14</b>	0	0
Área de preparación	1	45.20	<b>45.20</b>	2.70	<b>122.04</b>	6	2
Área de lavado	1	16.21	<b>16.21</b>	2.70	<b>43.76</b>	4	2
Almacén	1	9.92	<b>9.92</b>	2.70	<b>26.78</b>	0	1
Bodegas	1	9.08	<b>9.08</b>	2.60	<b>23.60</b>	0	1
Cuarto frío	1	8.96	<b>8.96</b>	2.60	<b>23.29</b>	0	1
S.s. y vestidores	2	22.34	<b>44.77</b>	2.70	<b>120.87</b>	0	6
<b>Administración</b>							
Recepción	1	18.10	18.10	2.60	<b>47.06</b>	1	1
Sala de catedráticos	1	93.61	93.61	2.70	<b>252.74</b>	15	1
Dirección general	1	26.70	26.70	2.60	<b>69.42</b>	1	1

Contabilidad	1	11.08	11.08	2.60	<b>28.80</b>	1	1
Sala de juntas	1	50.10	50.10	2.70	<b>135.27</b>	0	10
Información	1	8.81	8.81	2.60	<b>22.90</b>	1	2
Salas de atención	1	31.76	31.76	2.70	<b>85.75</b>	0	2
Salas de descanso int/ext	1	52.21	52.21	3.00	<b>153.63</b>	0	10
Administración	1	13.71	13.71	2.70	<b>37.01</b>	1	0
Secretaria	1	15.17	15.17	2.70	<b>40.95</b>	4	0
Oficina	1	15.15	15.15	2.70	<b>40.90</b>	1	0
S.s.	2	11.85	23.70	2.60	<b>61.62</b>	0	4
<b>Módulo B:</b>							
<b>Talleres</b>							
Taller eléctrico	1	107.96	<b>107.96</b>	3.50	<b>377.86</b>	1	20
Taller albañilería	1	188.26	<b>188.26</b>	3.50	<b>658.91</b>	1	20
Taller soldadura	1	131.89	<b>131.89</b>	3.50	<b>461.61</b>	1	20
Taller carpintería	1	199.79	<b>199.79</b>	3.50	<b>699.26</b>	1	20
Taller mecánica	1	229.95	<b>229.95</b>	3.50	<b>804.82</b>	1	20
Taller gastronomía	1	168.57	<b>168.57</b>	3.50	<b>589.99</b>	1	20
Espacios interactivos	3	78.12	<b>234.36</b>	3.50	<b>820.26</b>	0	10
S.s.	2	35.78	<b>71.56</b>	2.60	<b>186.05</b>	0	14
<b>Laboratorios</b>							
Lab. Agronomía	1	33.34	<b>33.34</b>	3.00	<b>100.00</b>	1	20
Lab. Veterinaria	1	35.05	<b>35.05</b>	3.00	<b>105.15</b>	1	20
Lab. Computación	2	116.45	<b>232.91</b>	3.00	<b>698.73</b>	1	20
<b>Módulo C:</b>							
<b>Salones de clase</b>							
Salón de gastronomía	1	95.24	<b>95.24</b>	3.00	<b>285.72</b>	1	20
Salones de clase	10	75.07	<b>750.7</b>	3.00	<b>2252.1</b>	1	15
Salones audiovisuales	1	113.21	<b>113.21</b>	3.00	<b>339.63</b>	1	20
Espacios estudio	3	131.79	<b>395.37</b>	3.00	<b>2205.00</b>	0	15
S.s.	2	36.46	<b>72.92</b>	2.60	<b>189.592</b>	0	14

**Módulos D:**

Áreas de estudio:								
Vivero	1	242.65	<b>242.65</b>	4.00	<b>970.6</b>	1	20	
Huertos	1	1231.2	<b>1231.2</b>	--	<b>1231.2</b>	1	20	
Invernadero	1	193.83	<b>193.83</b>	4.00	<b>775.32</b>	1	20	
Clínica veterinaria	1	211.63	<b>211.63</b>	3.00	<b>634.89</b>	2	10	
Área de caballerizas	1	140.80	<b>140.80</b>	3.00	<b>422.4</b>	1	20	
Área ganado vacuno	1	156.94	<b>156.94</b>	3.00	<b>470.82</b>	1	20	
Área de aves	1	47.51	<b>47.51</b>	3.00	<b>142.53</b>	1	20	
Preparación de abono	1	84.95	<b>84.95</b>	3.00	<b>254.85</b>	1	20	
Depósito de excremento	1	106.67	<b>106.67</b>	--	<b>106.67</b>	0	10	
S.s. y duchas	2	55.91	<b>111.82</b>	2.70	<b>301.91</b>	0	20	

**Módulos E:**

Áreas de servicio:								
Ingreso de animales	1	24.35	<b>24.35</b>	3	<b>73.05</b>	1	3	
Ingreso de alimentos	1	67.61	<b>67.61</b>	3	<b>202.83</b>	1	3	
Desechos y reciclaje	1	64.86	<b>64.86</b>	3	<b>194.58</b>	0	2	
Cuarto de maquinas	2	19.93	<b>39.87</b>	3	<b>119.61</b>	0	1	

**Módulo F:**

Polideportivo/gimnasio:								
Canchas deportivas	2	805.25	<b>1610.5</b>	8.00	<b>12,884.0</b>	0	200	
Gimnasio	1	201.19	<b>201.19</b>	5	<b>1,005.95</b>	1	50	
S.s. y duchas	2	101.43	<b>202.86</b>	3	<b>608.58</b>	0	30	

**Enfermería:**

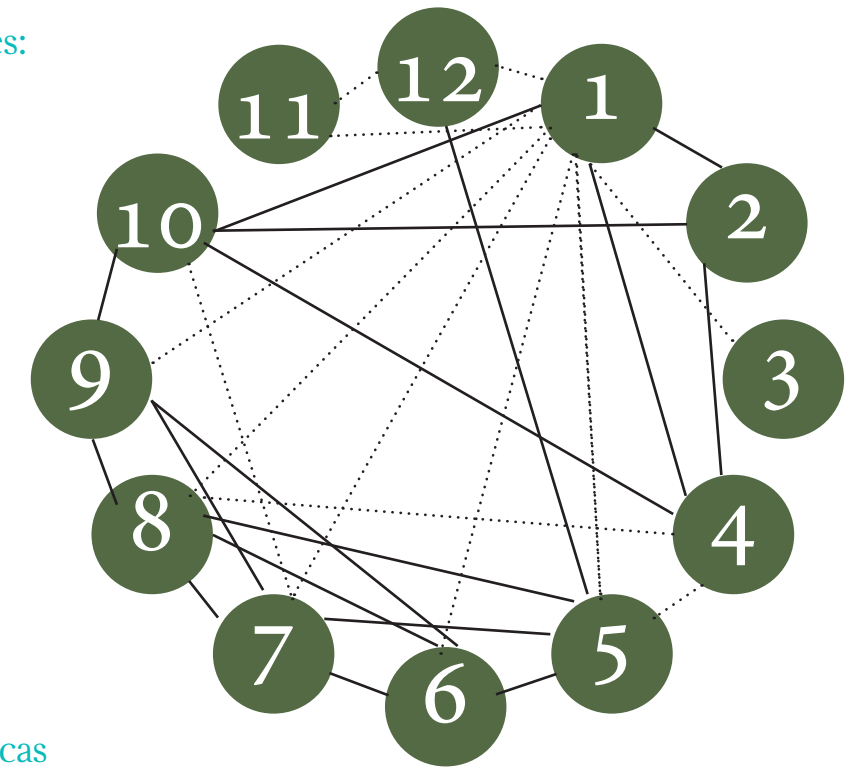
Recepción	1	18.10	<b>18.10</b>	2.60	<b>47.06</b>	1	0	
Clínica	1	14.38	<b>14.38</b>	2.60	<b>37.38</b>	1	3	
Medicamentos	1	6.46	<b>6.46</b>	2.60	<b>16.79</b>	0	1	
Oficina	1	9.37	<b>9.37</b>	2.60	<b>24.36</b>	1	2	
Sala de espera	1	26.09	<b>26.09</b>	3.00	<b>78.27</b>	0	4	
Sala de observación	1	6.12	<b>6.12</b>	2.60	<b>15.91</b>	0	2	
S.s.	2	8.19	<b>16.38</b>	2.60	<b>42.58</b>	0	2	

Área total m2	
148,910.43	
22,336.56	15% circulación
29,782.00	20% área permeable
59,564.00	40% ampliación

**Diagrama de relaciones**

Diagrama de áreas generales:

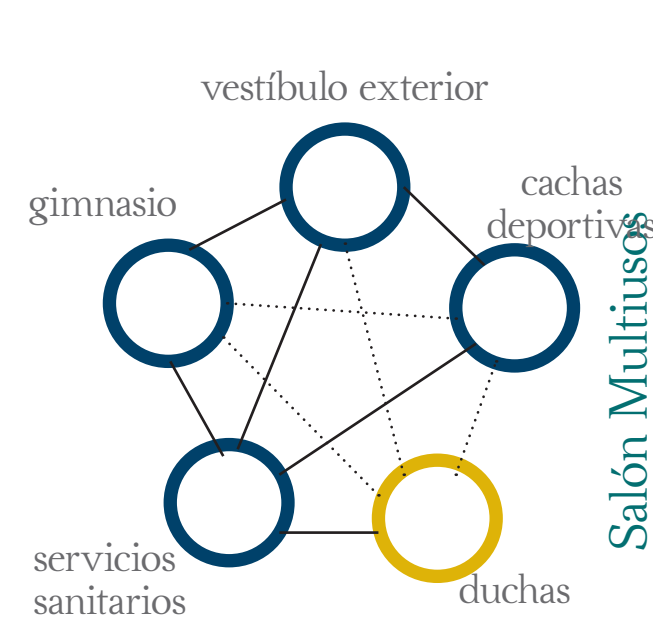
- 1) estacionamientos
- 2) salón multiusos
- 3) biblioteca
- 4) cafetería
- 5) administración
- 6) talleres
- 7) laboratorios
- 8) salones de clase
- 9) áreas de estudio
- 10) áreas de servicio
- 11) polideportivo
- 12) enfermería



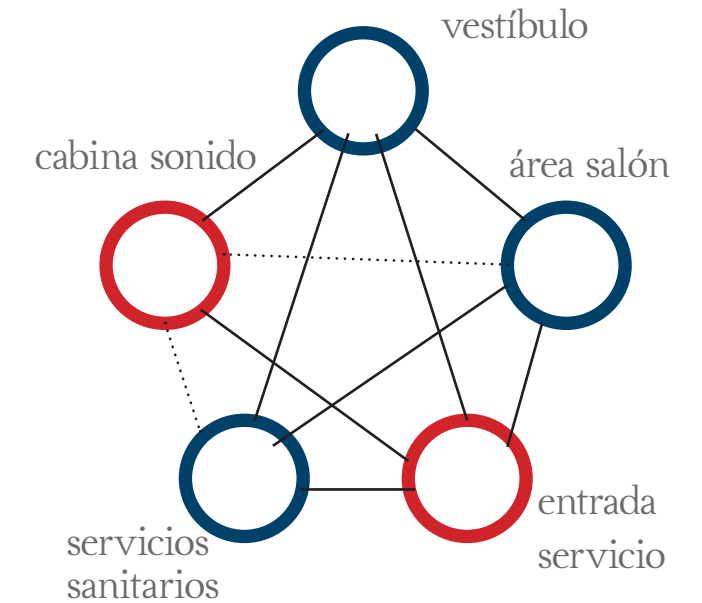
Diagramas de áreas específicas

- áreas públicas
- áreas semi públicas
- áreas privadas

- Relación directa
- Relación indirecta

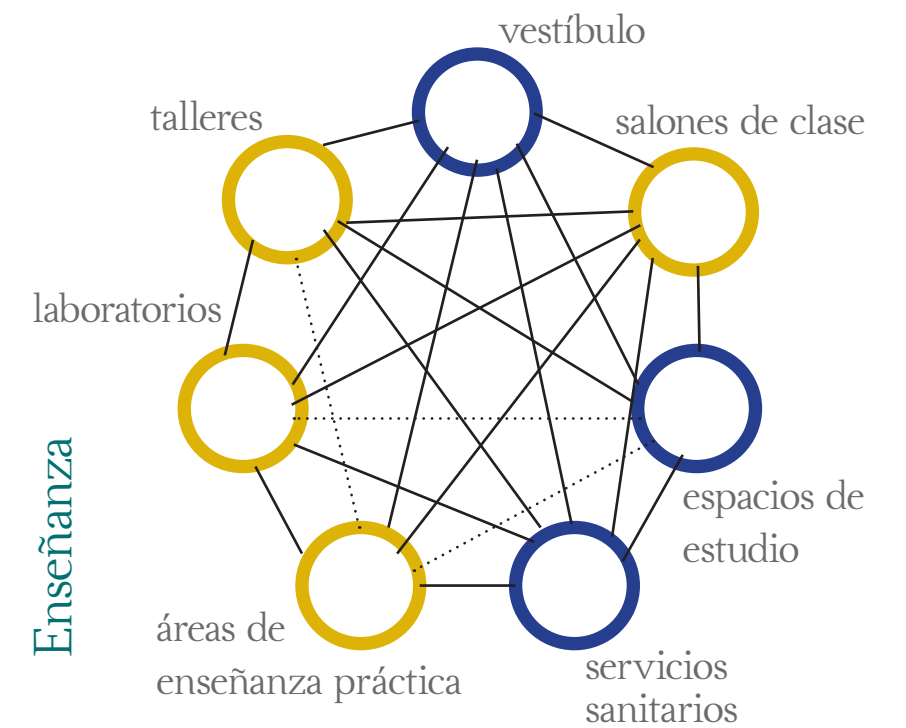
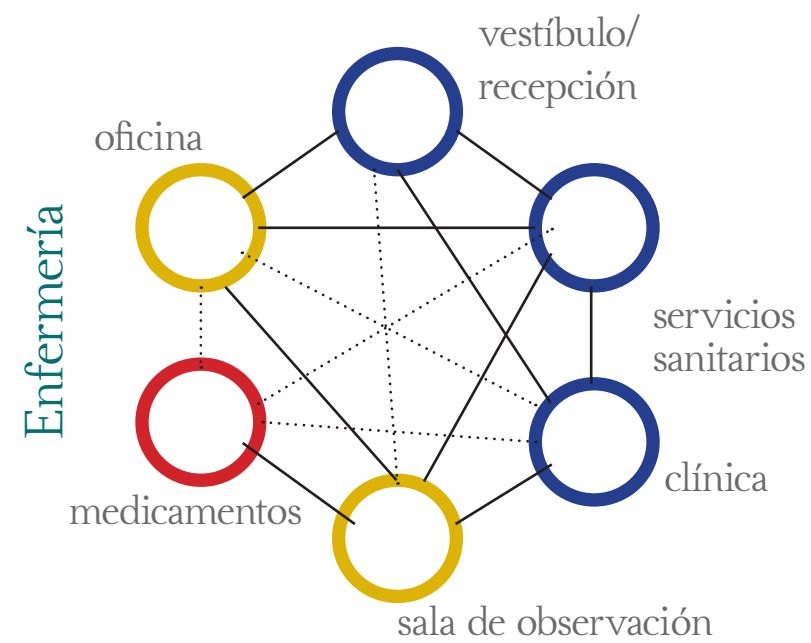
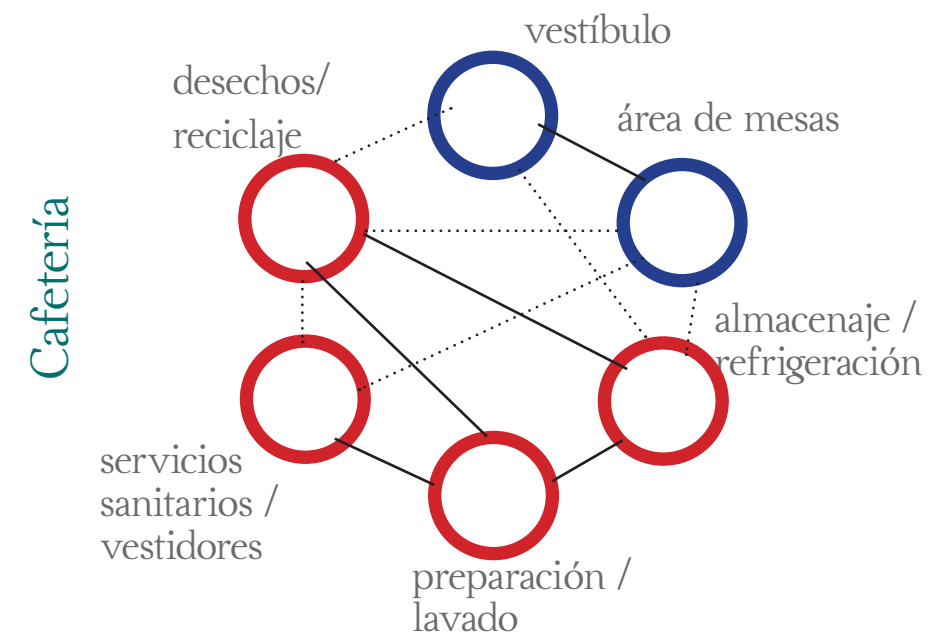
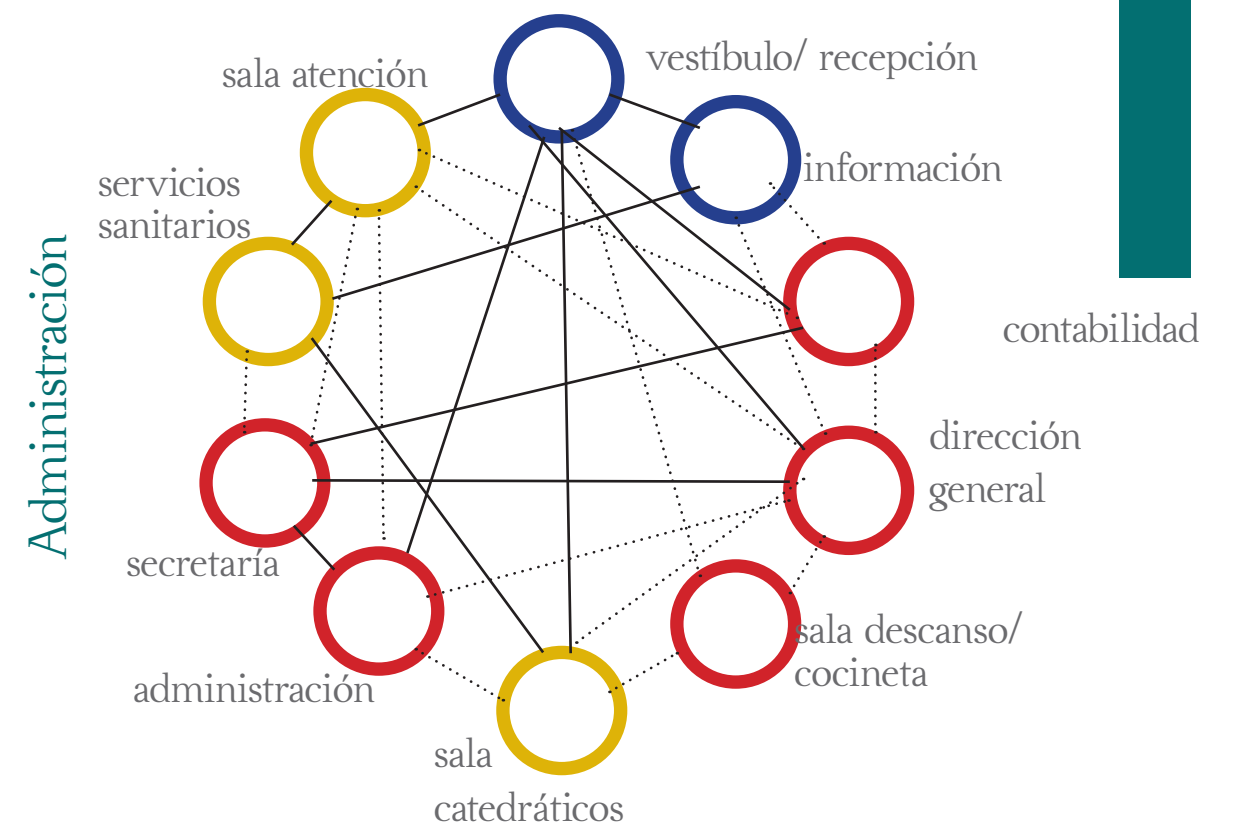
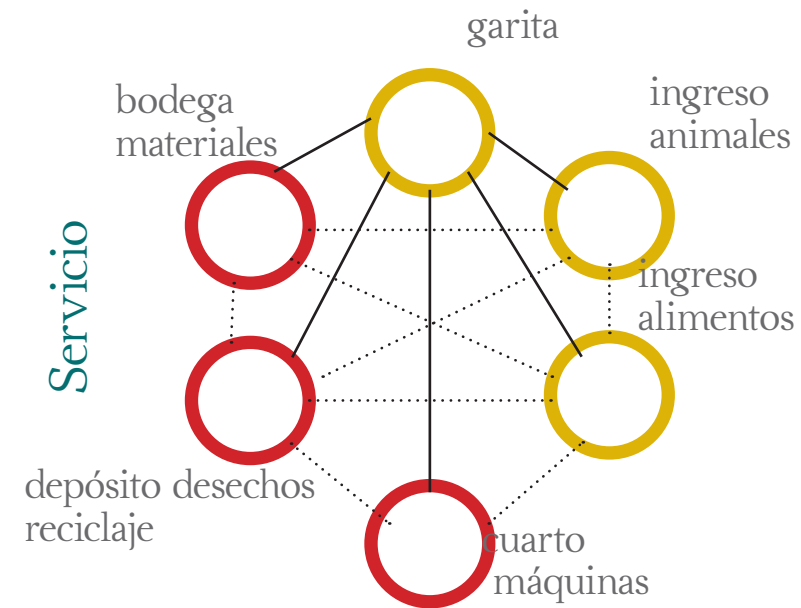
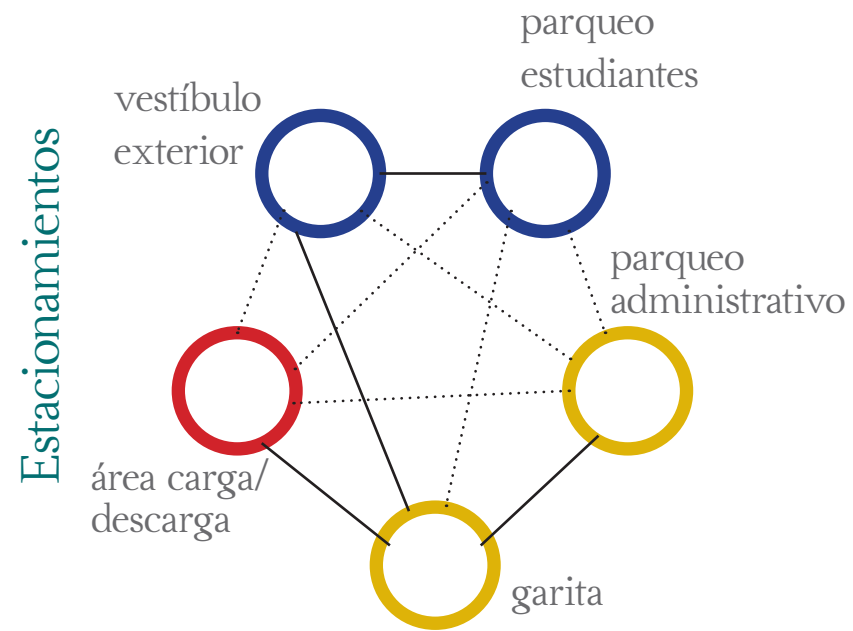


Salón Multiusos



Pc

9.1-Aneproyecto



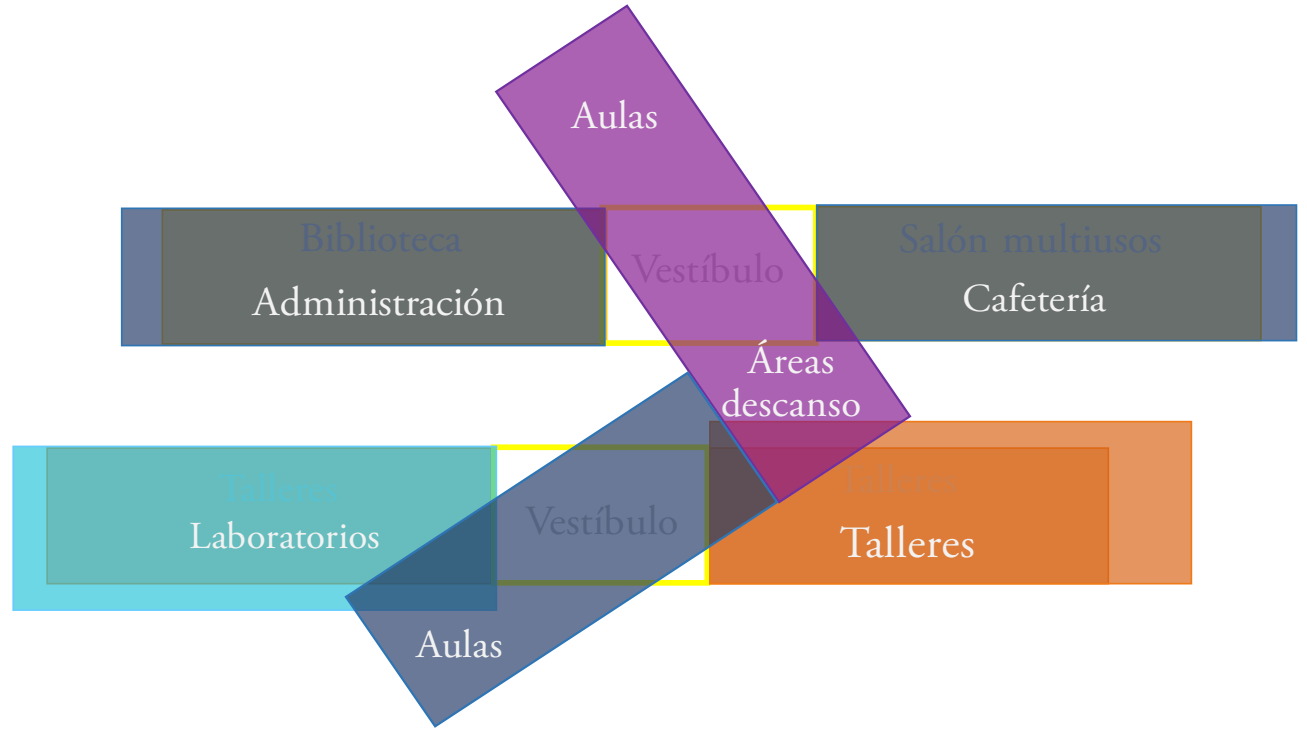
# Diagrama de relaciones Directas





- áreas públicas
- áreas semi públicas
- áreas privadas

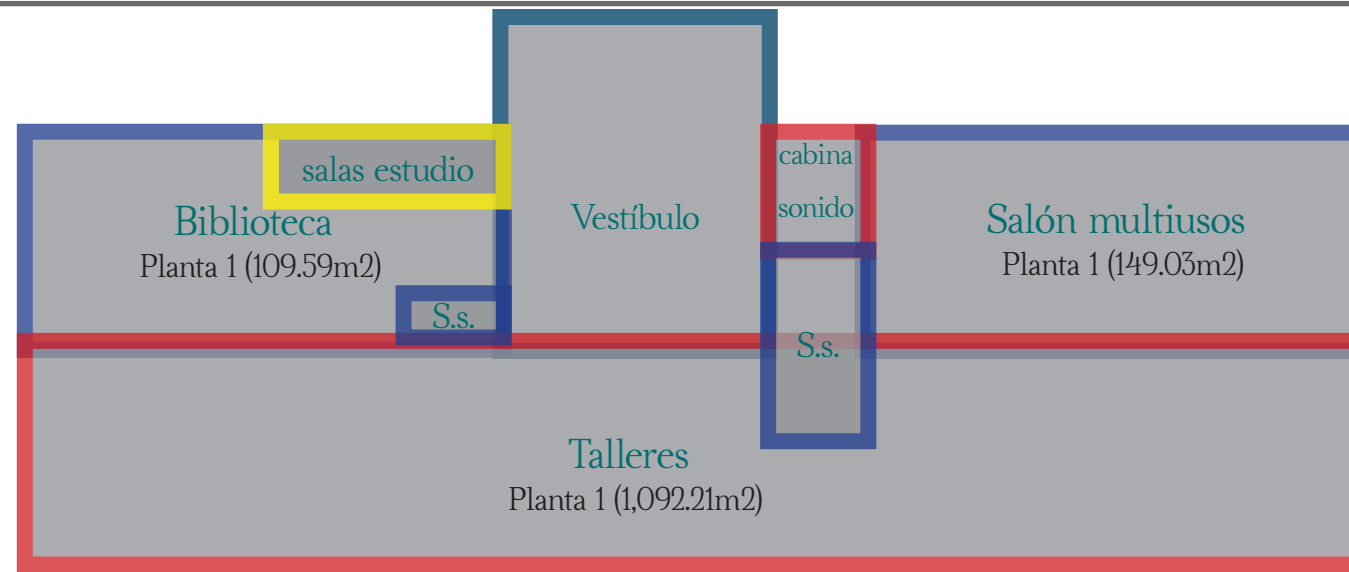
## Diagramas 2D



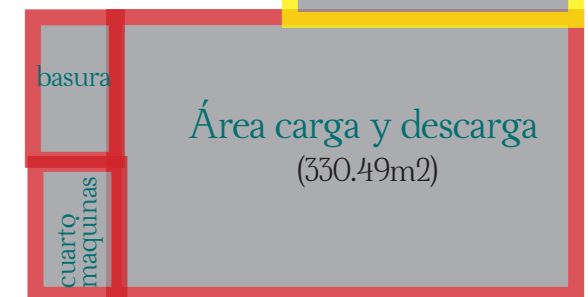
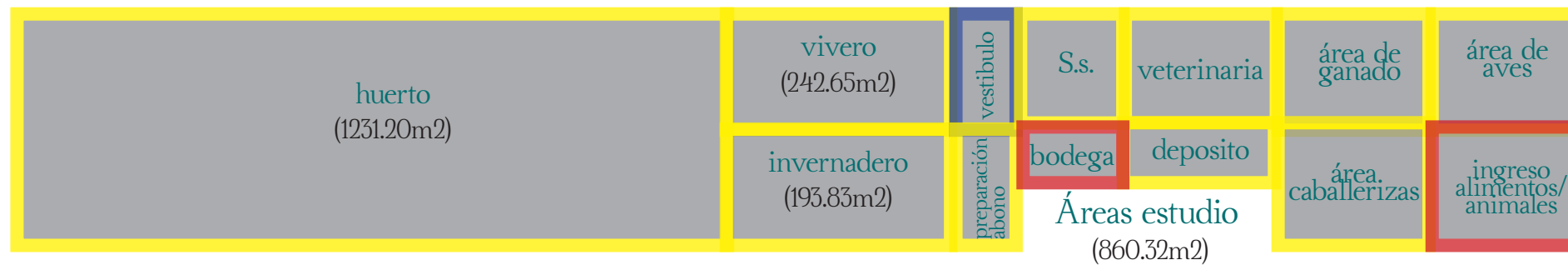
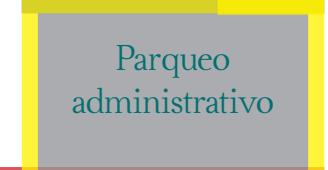
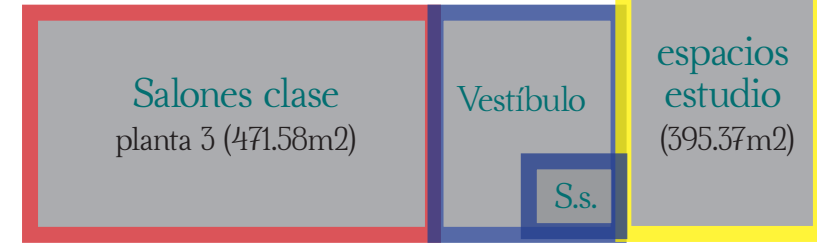
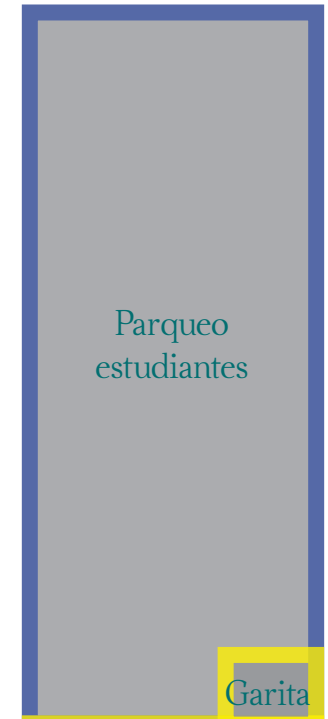
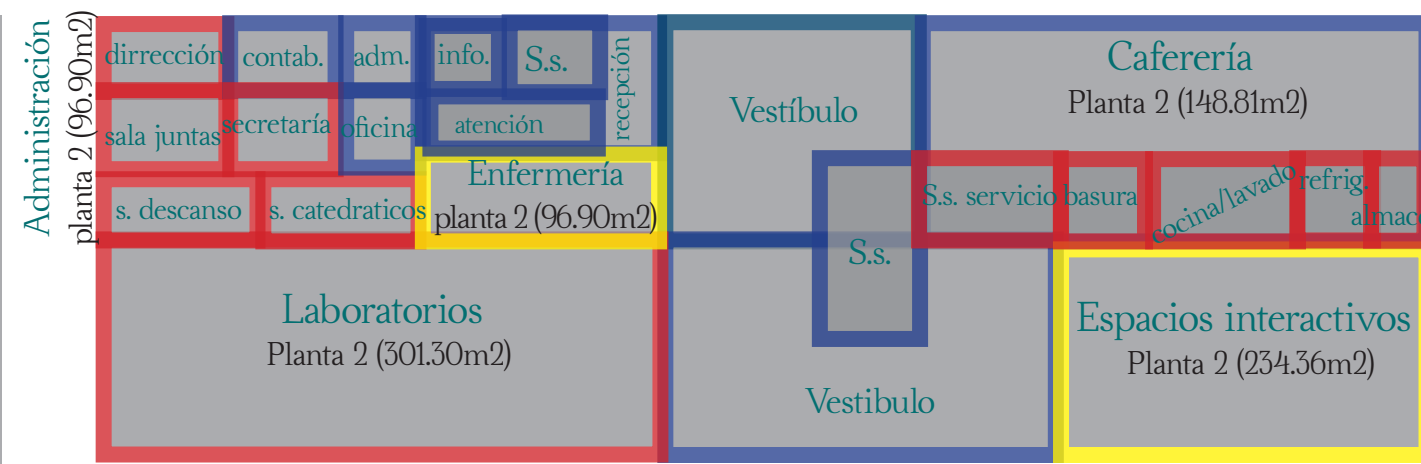
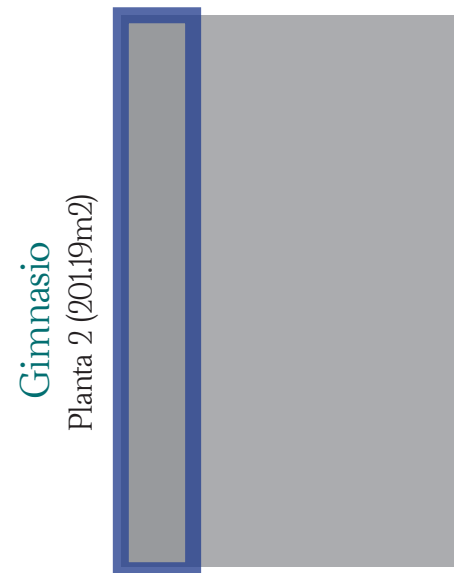
Diagramas (08/2017)  
Elaboración propia



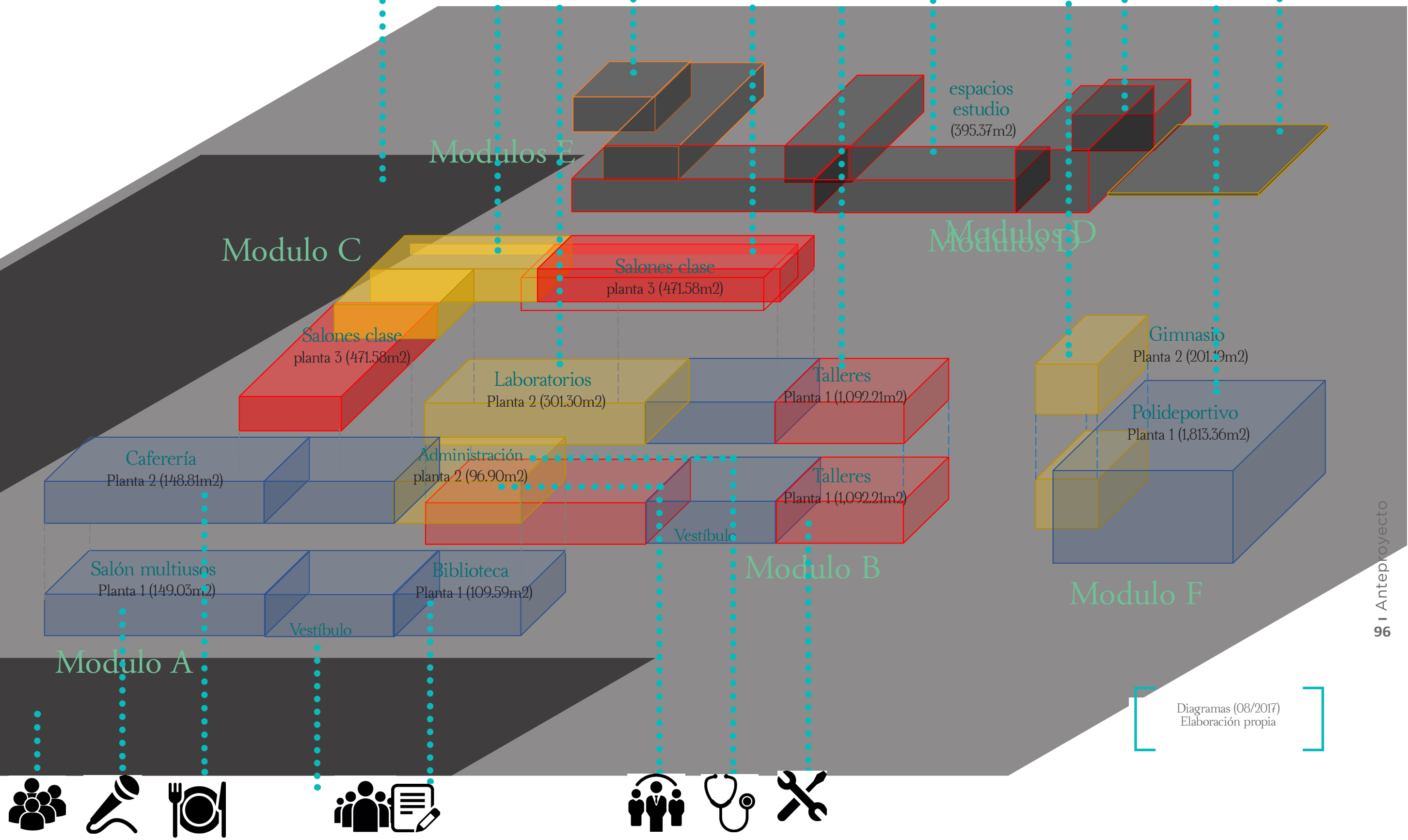
Diagramas (08/2017)  
Elaboración propia



**Estacionamiento**  
(3,673.67m<sup>2</sup>)



# Diagramas 3D



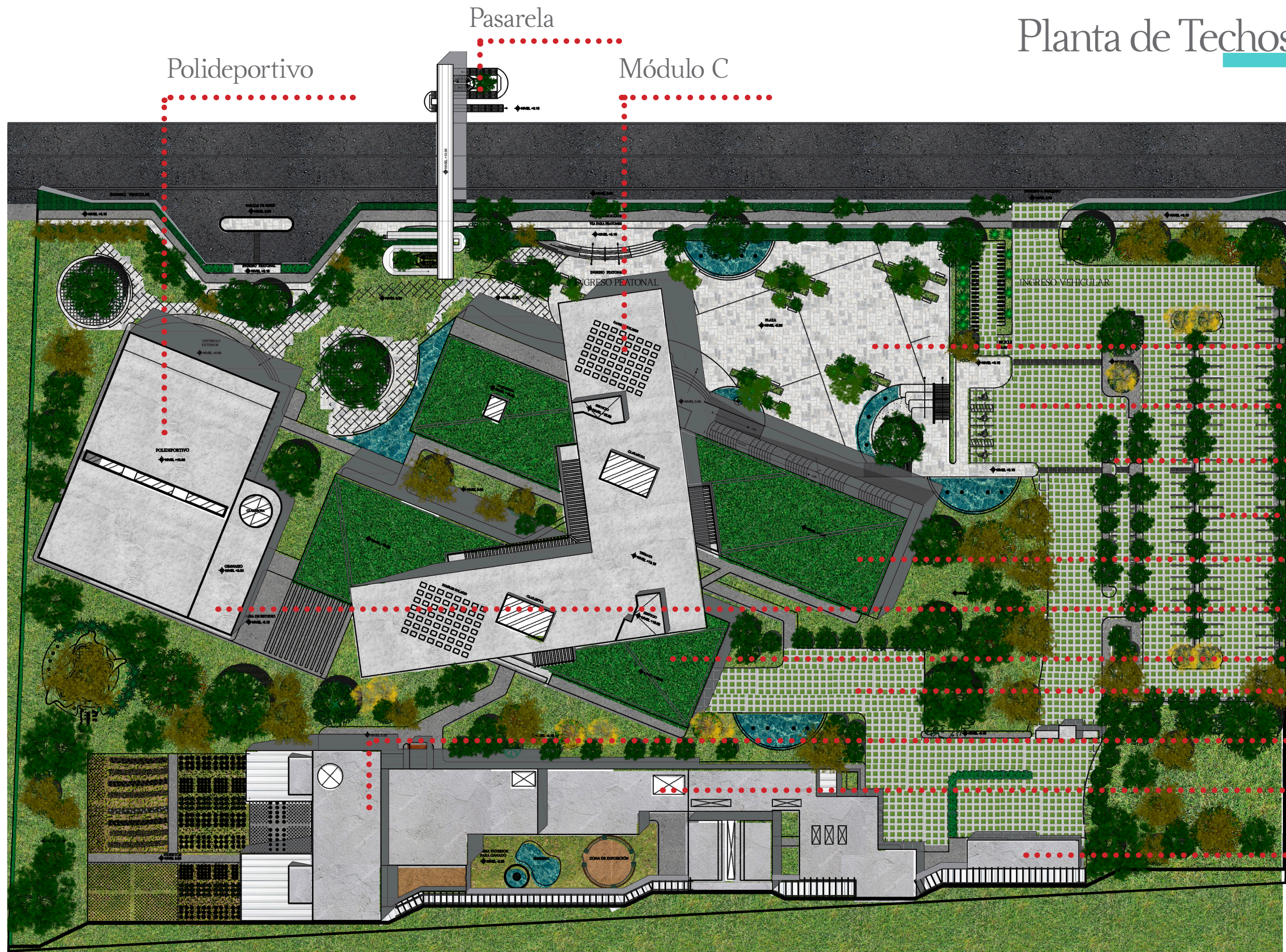
Diagramas (08/2017)  
Elaboración propia



“ Si no escalas la montaña Jamás  
podras disfrutar del paisaje ”

Pablo Neruda

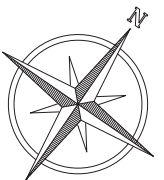
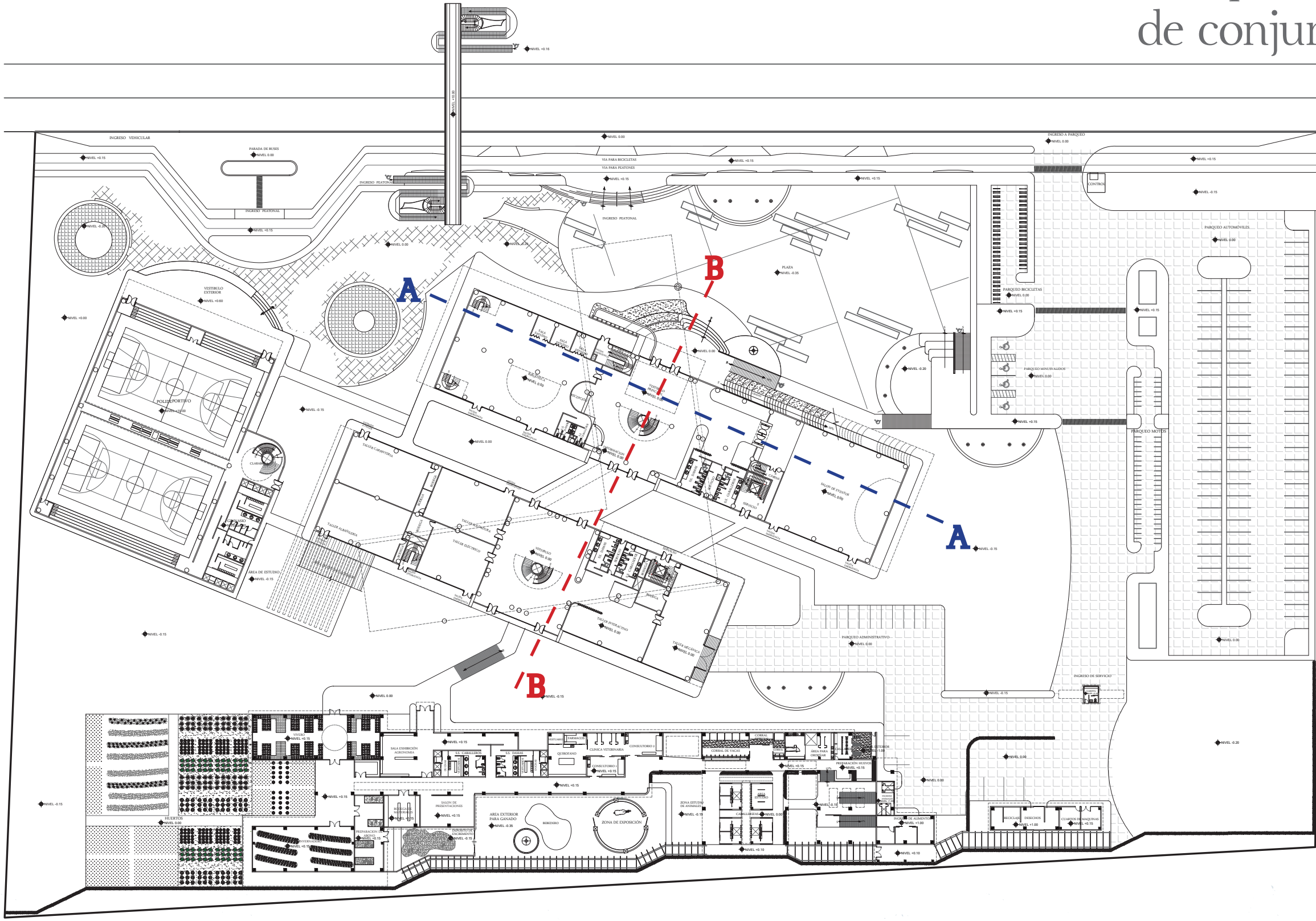
# Planta de Techos de conjunto



- ..... Plaza
- ..... P. preferenciales
- ..... P. motos
- ..... P. carros
- ..... Módulo A
- ..... Gimnasio
- ..... Módulo B
- ..... P. administrativo
- ..... Vivero
- ..... Módulo D
- ..... Servicio

Nota: ver tipo de suelos en pag. 151

# Planta arquitectónica de conjunto

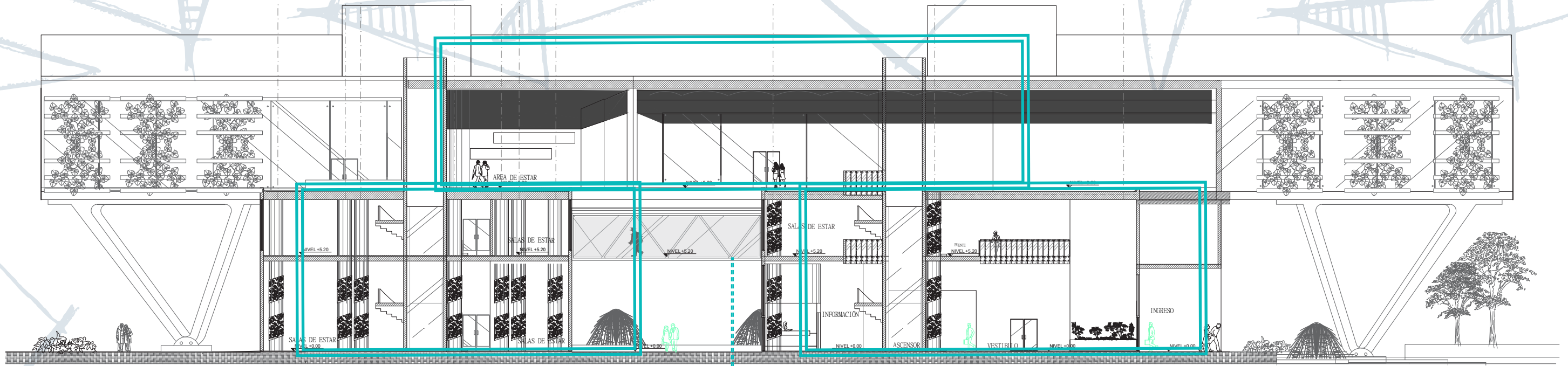




Anteproyecto  
99

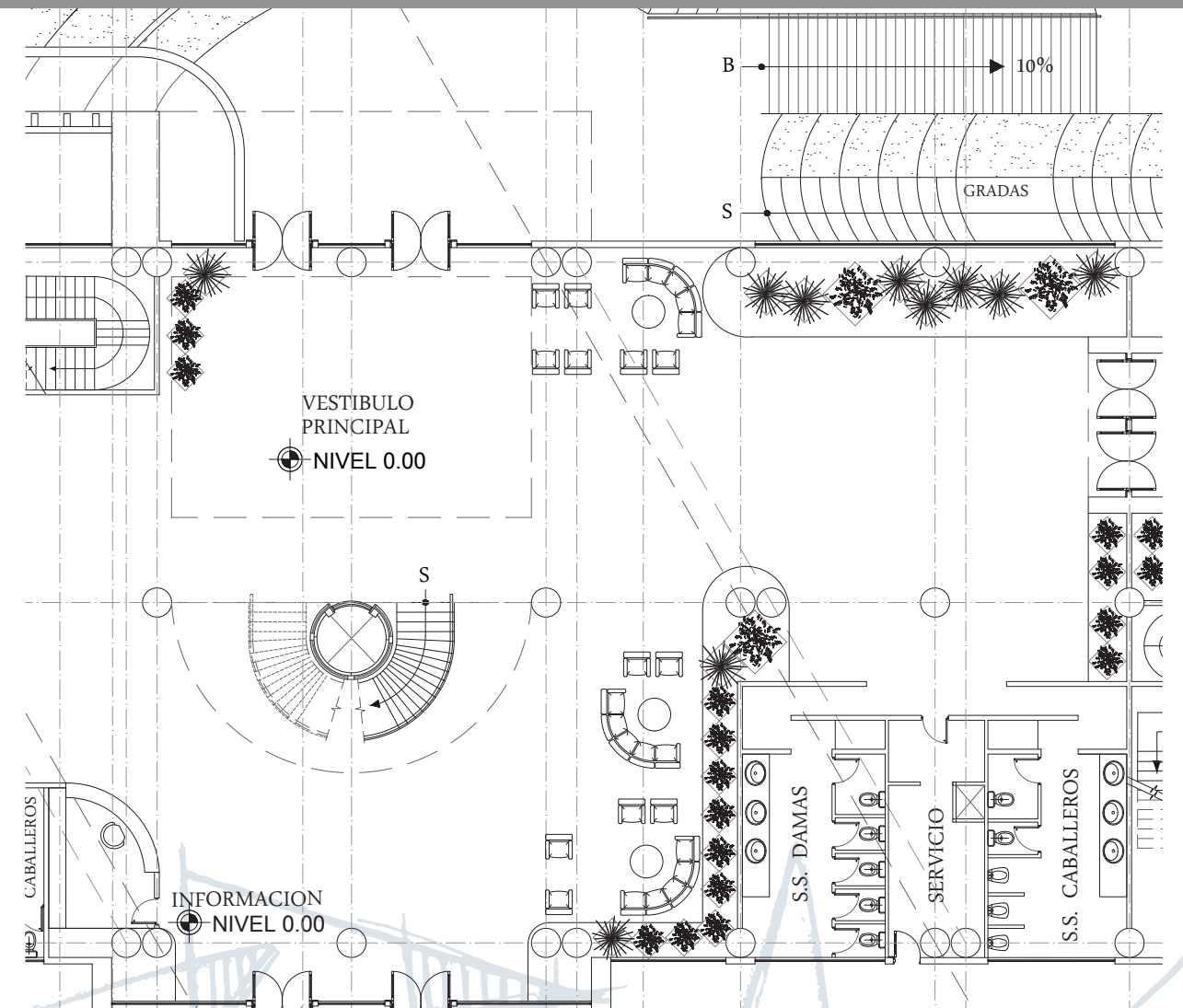
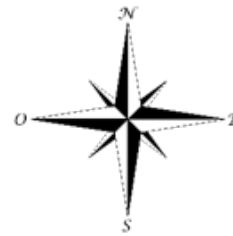
Anteproyecto  
100

Vista exterior SUR



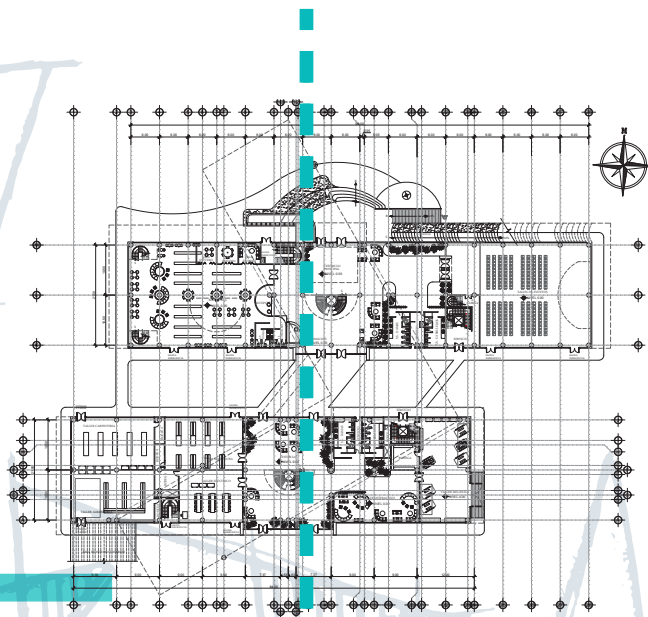
Sección B-B'  
VESTÍBULOS

Nota: ver detalle en pag. 139



Vestíbulo principal

101 | Anteproyecto

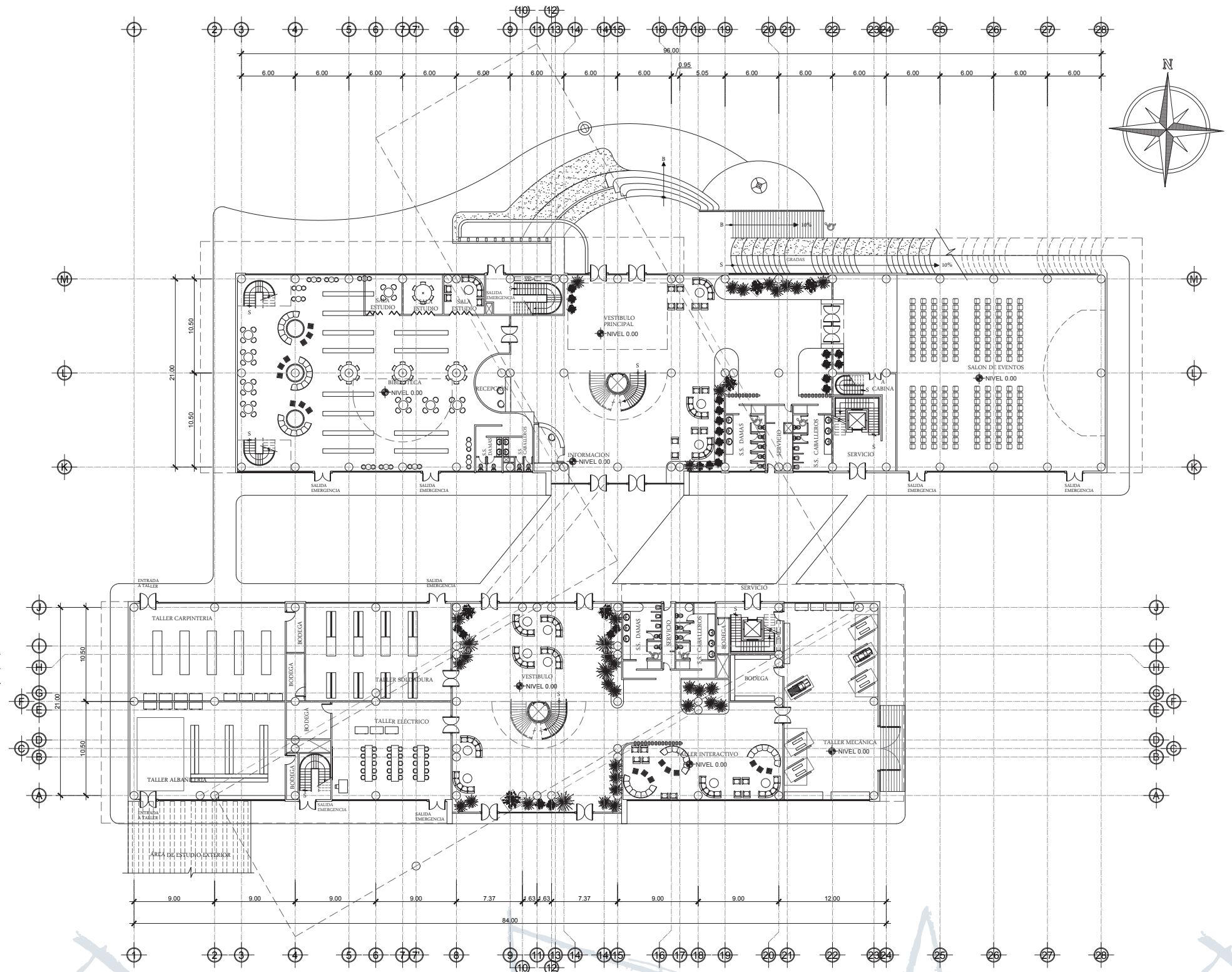




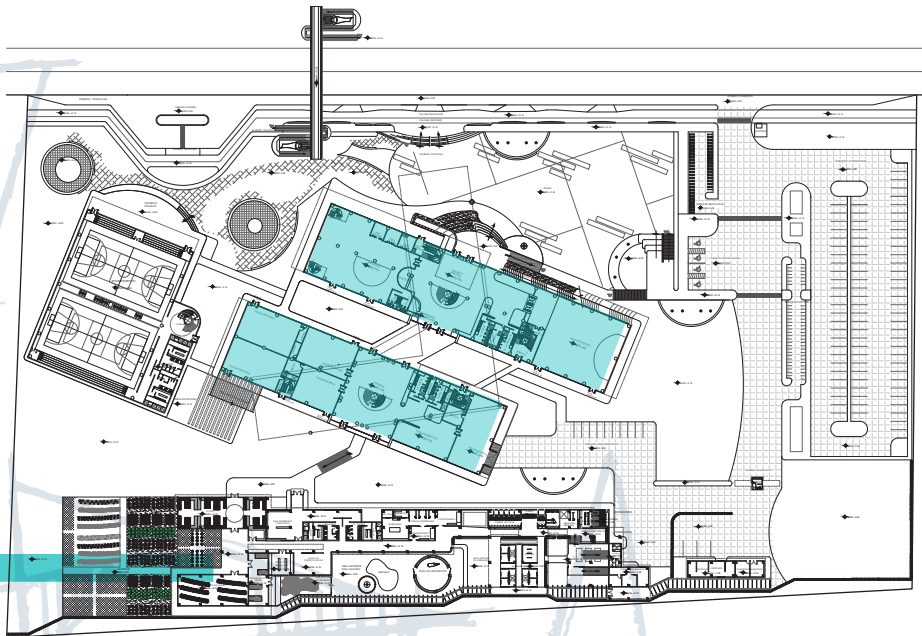
Interior vestíbulo principal

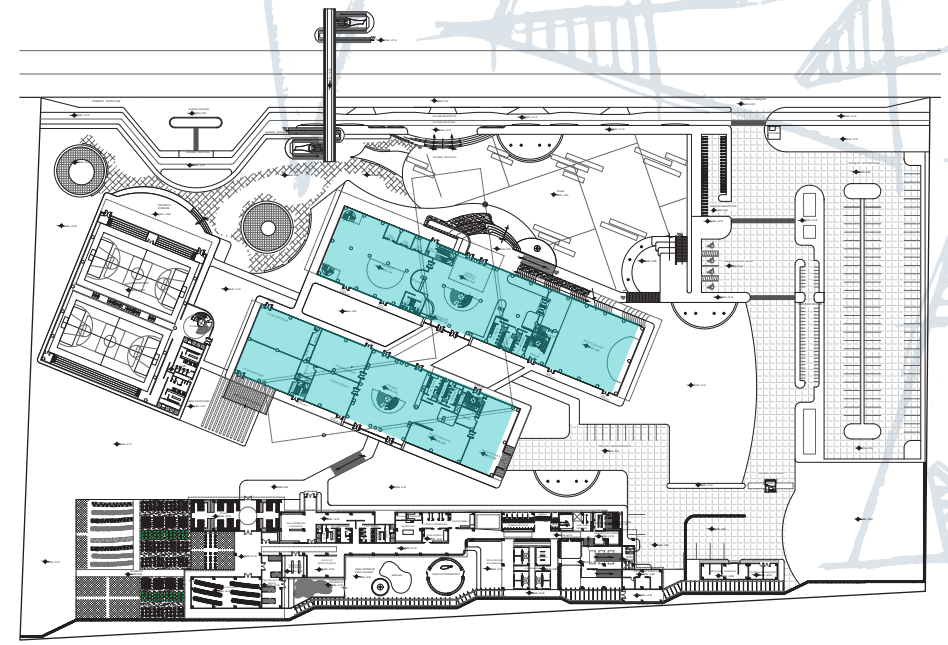
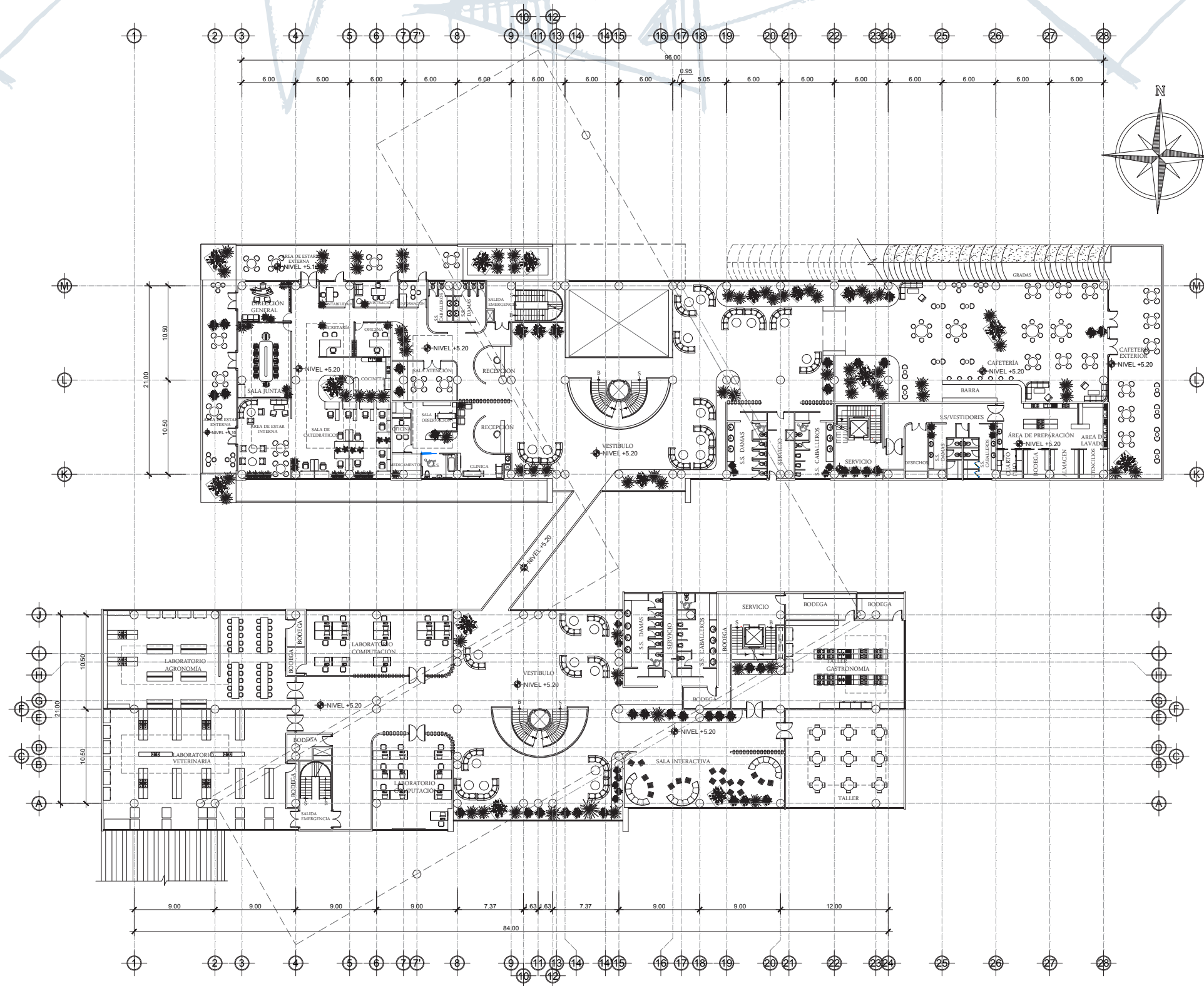


# Planta arquitectónica Nivel 1

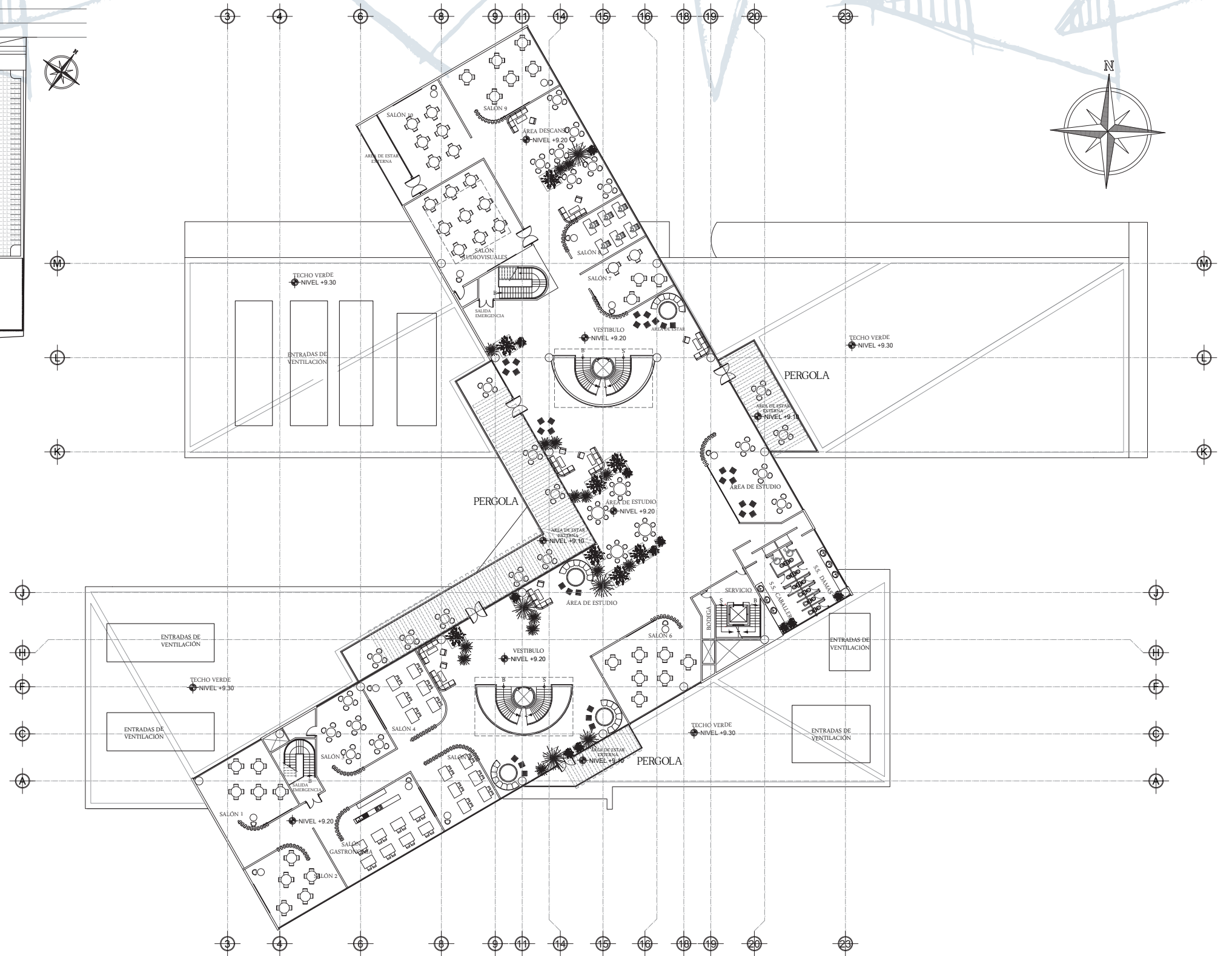
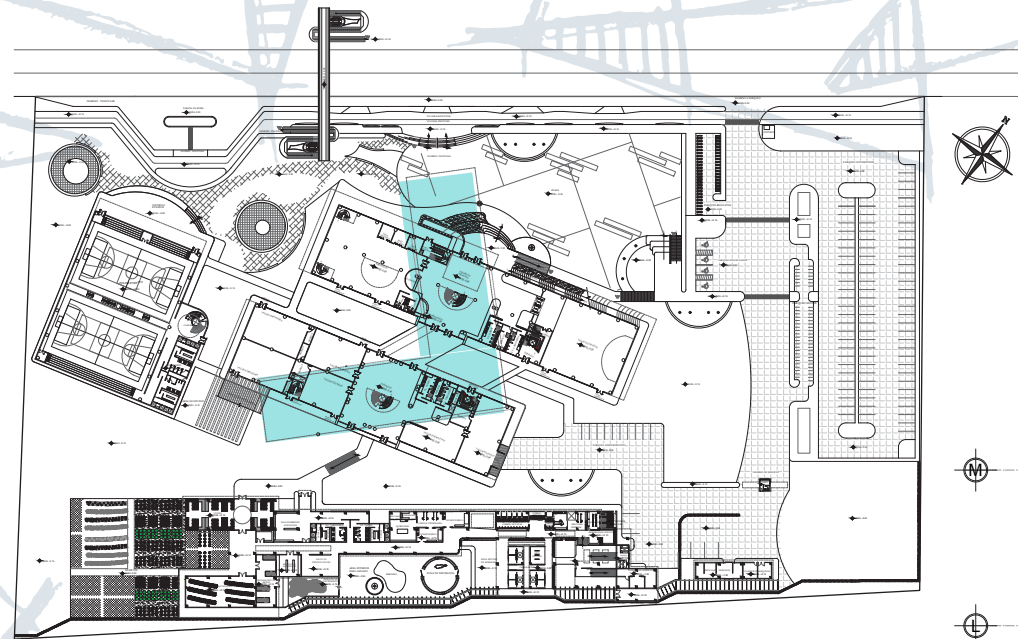


I Anteproyecto  
103





Planta arquitectónica Nivel 2

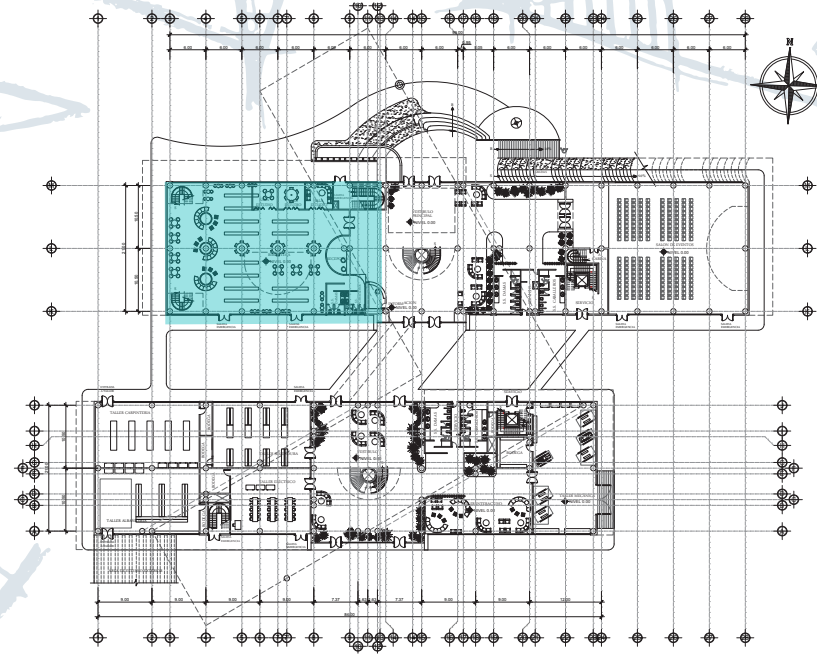


Planta arquitectónica Nivel 3

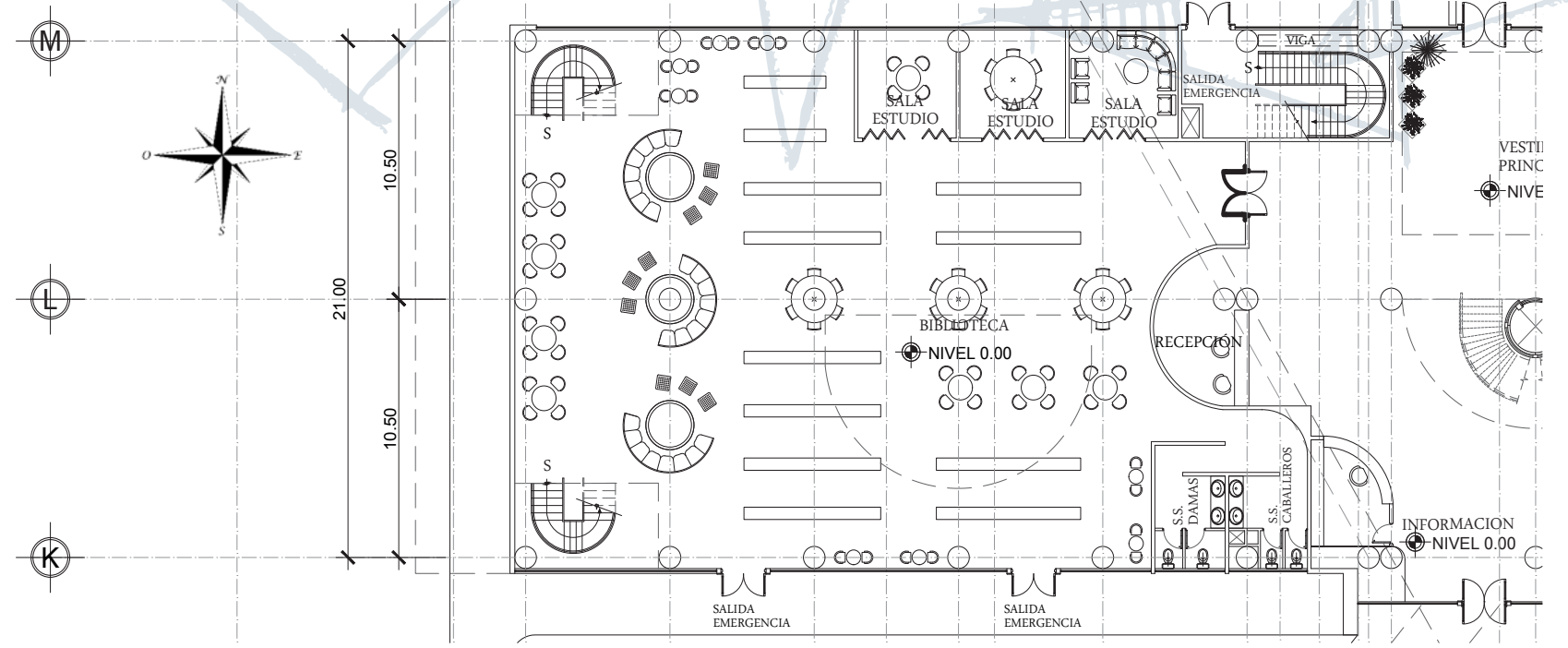


Vista exterior ESTE

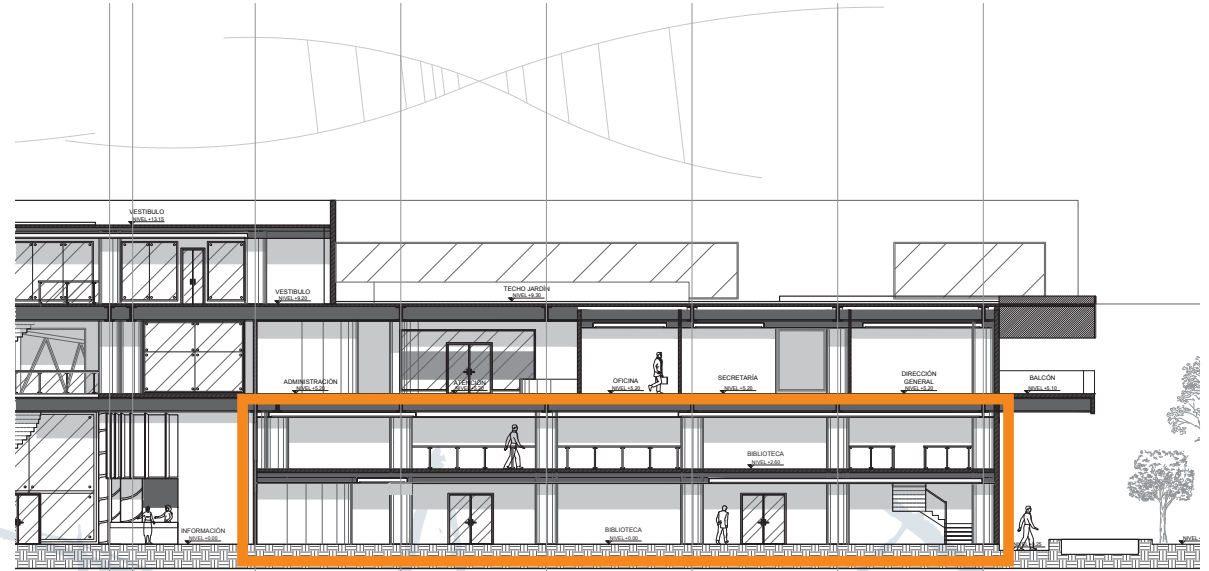
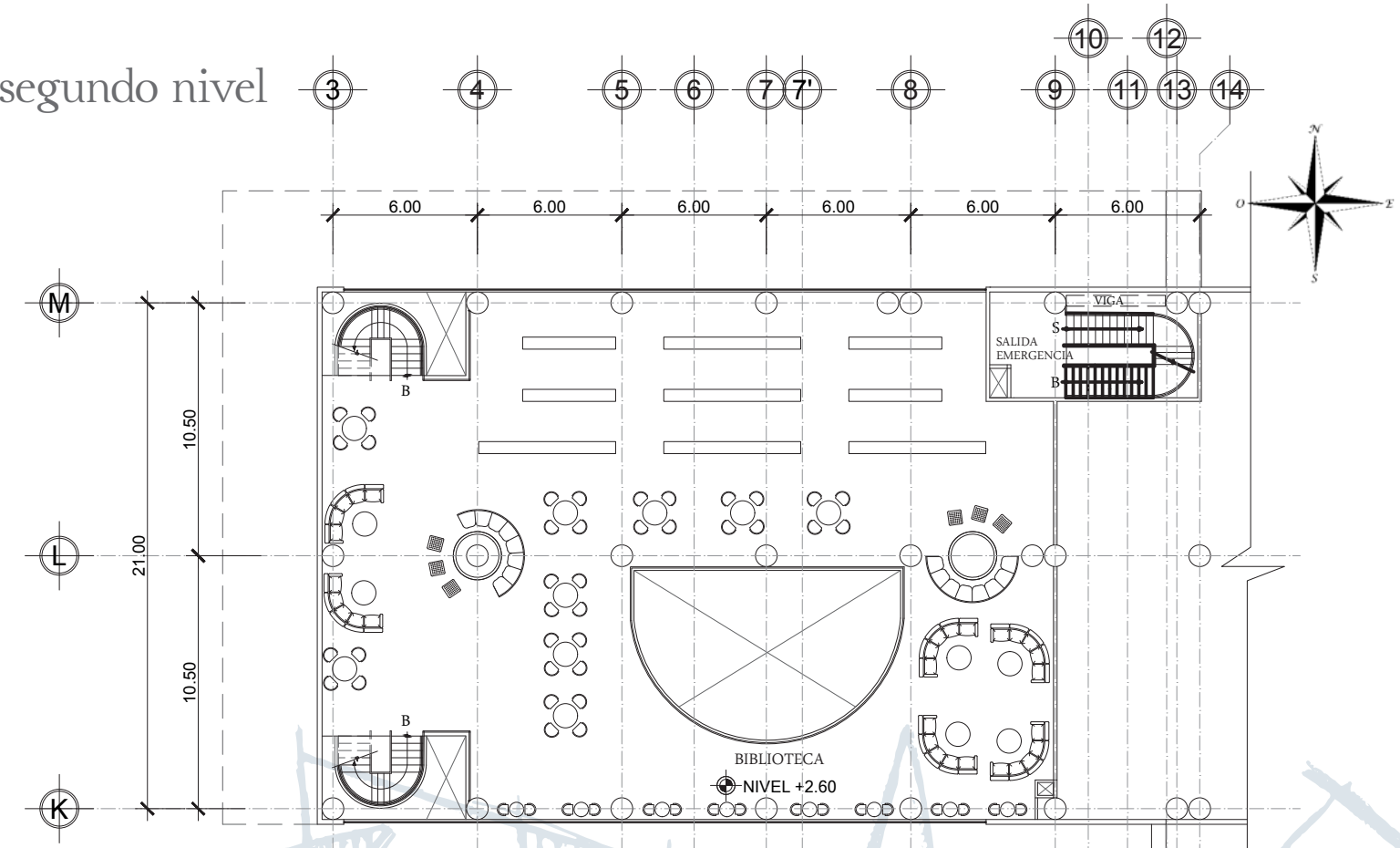
# Biblioteca

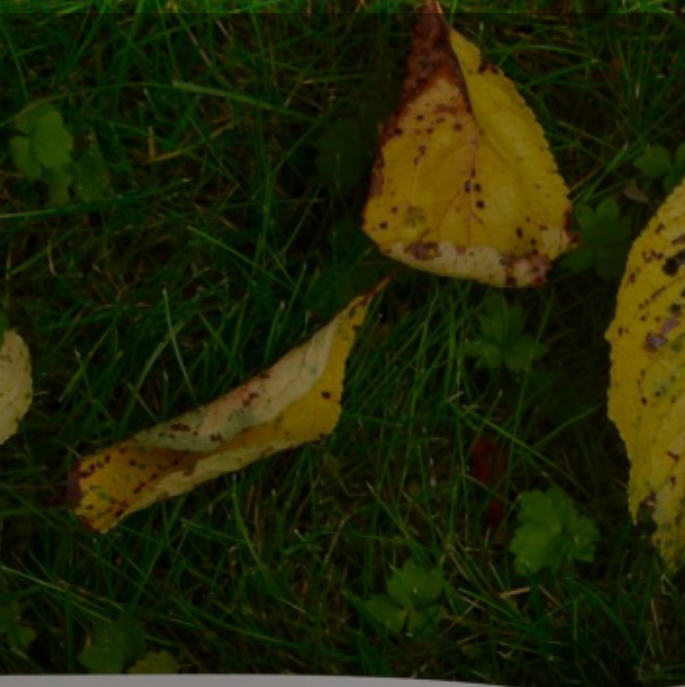


### Planta primer nivel



### Planta segundo nivel





DERDE DEEL

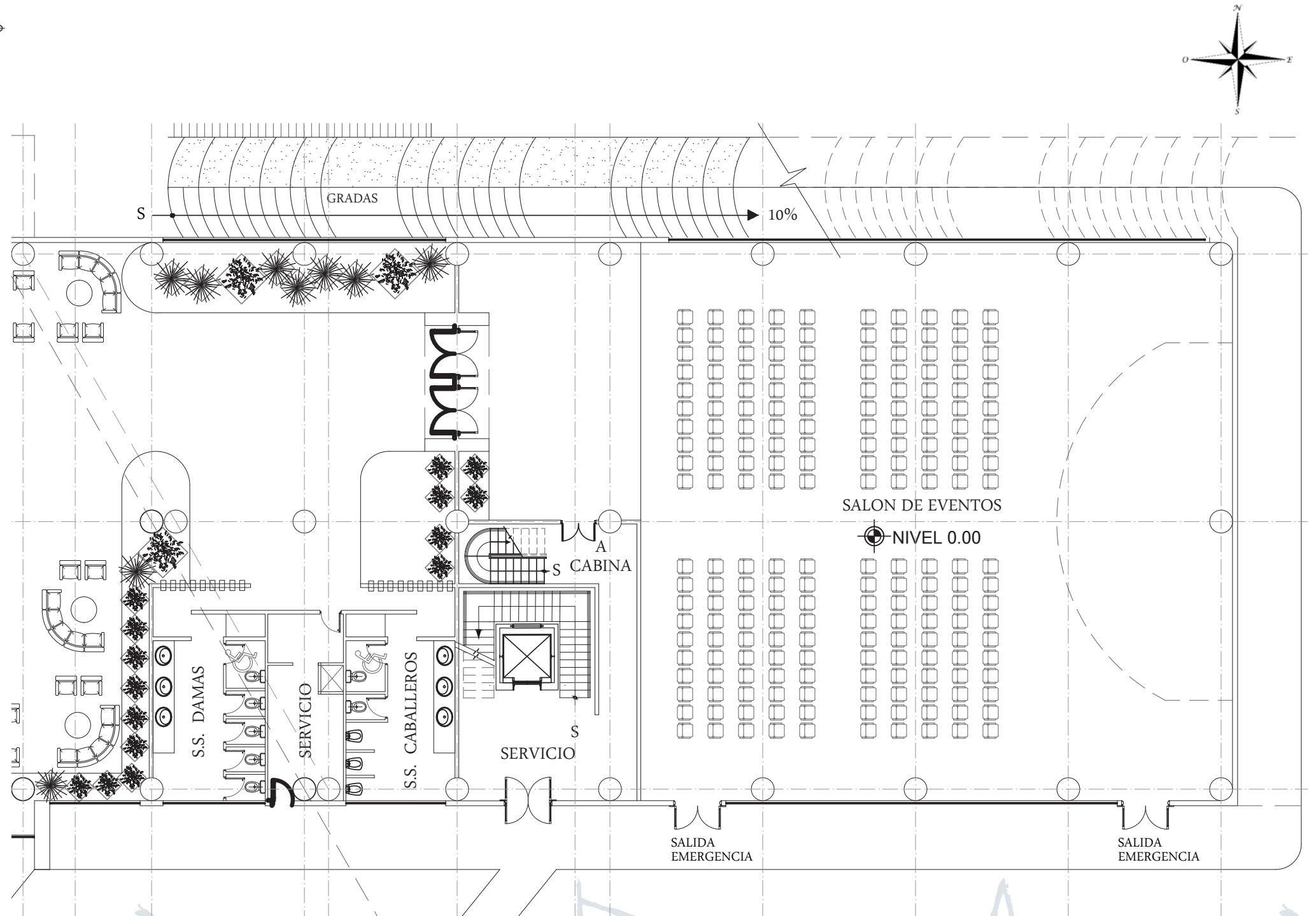
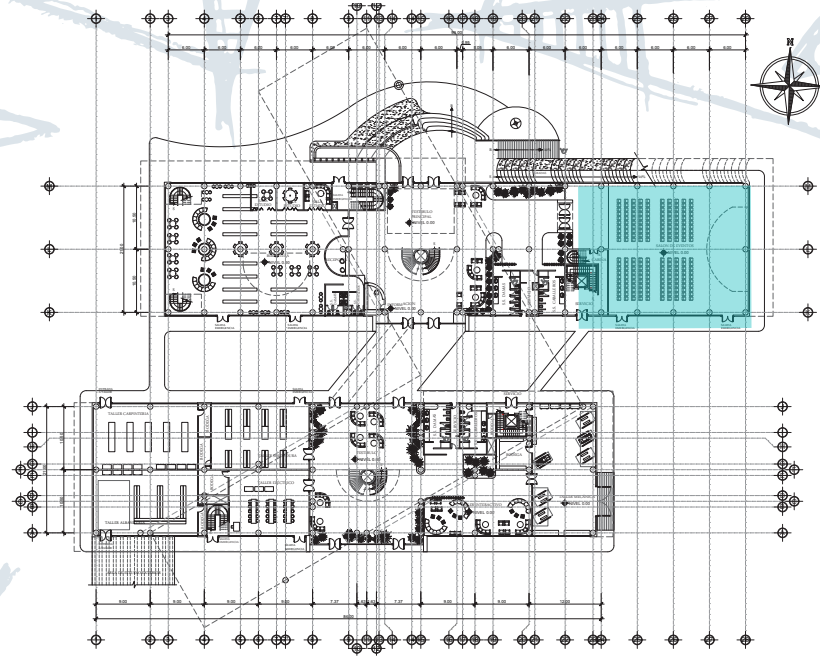
En toen gebeurde datgene, wat hem na een moment van spreke-  
loosheid er toe bracht, Quinten in zijn armen te nemen en triom-  
fantelijk door de brandnetels en de bloemen en langs de geometri-  
sche stammendans terug te hollen naar het kasteel: Quinten stak  
zijn vinger uit naar het pilaartje, leunde een beetje achterover en zei  
met een lach:  
'Obelisk.'

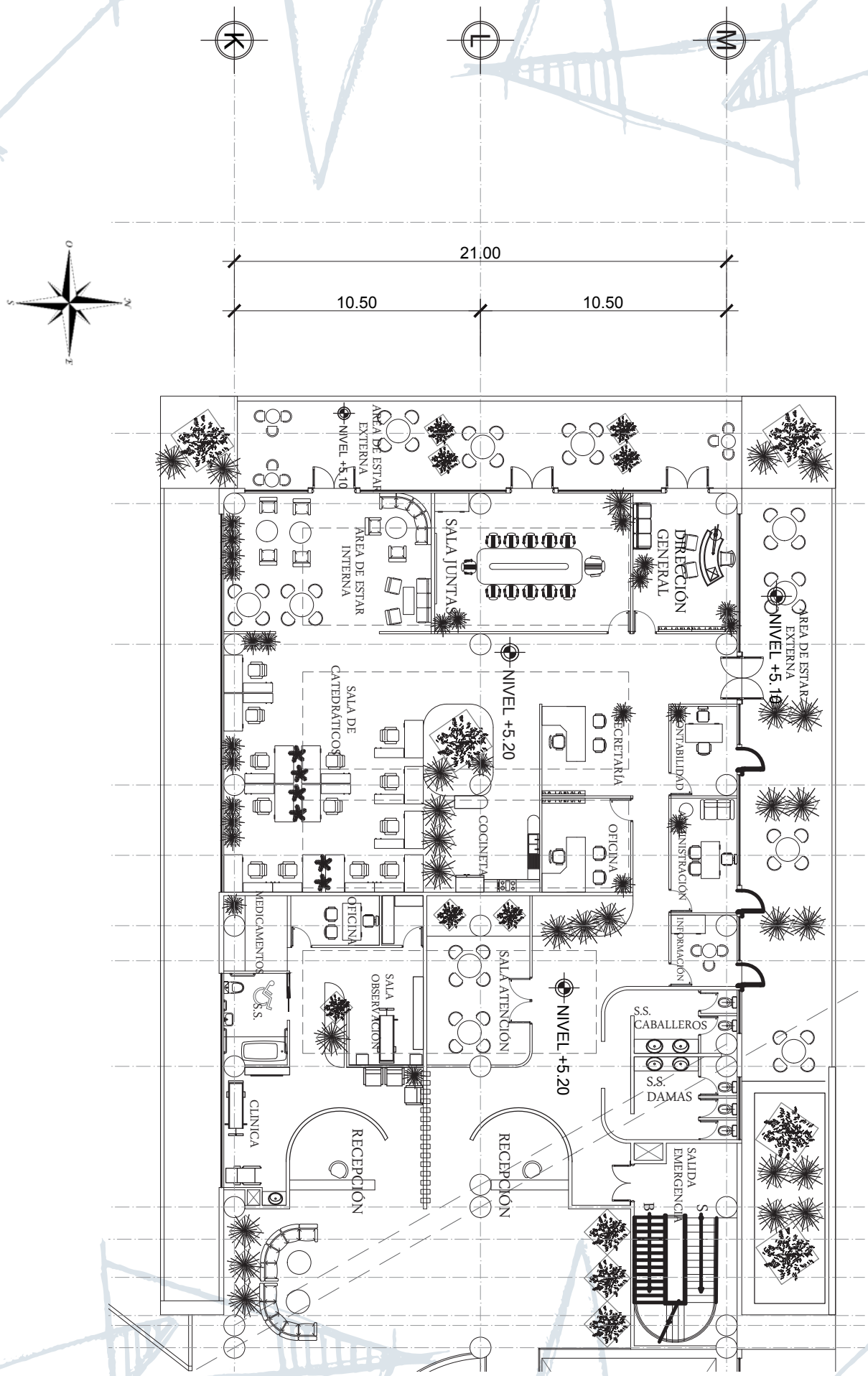
Zoals in No  
streken zwer  
nen over Gr  
den eigenlijk  
de eerste, on  
kwam, onbe  
waarin de st  
in de vrocht  
nen van de  
de wereld. I  
voorbijgaan  
van het ene  
zachte achte  
Sophia mid  
men met ku  
winters kou  
eens tegen C  
teit; de eenv  
ook tot cu  
stoombad,  
maar de ge



# Salón usos múltiples

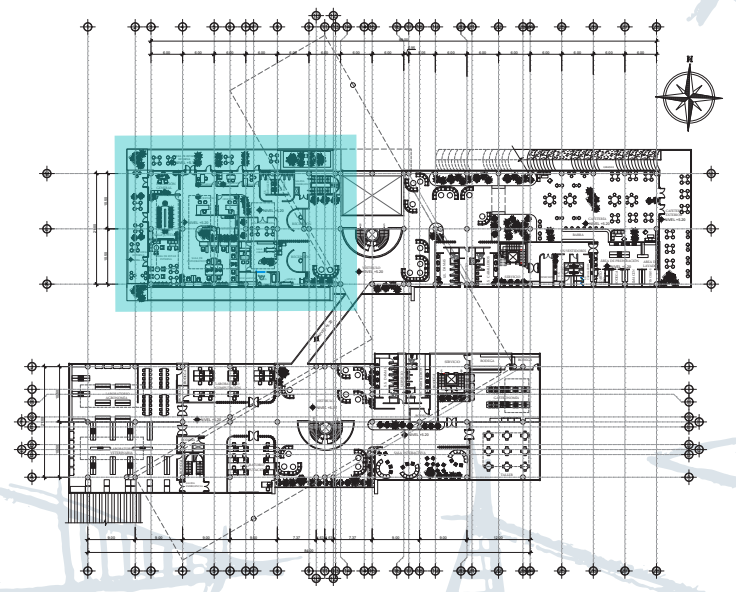
Nota: Salón para 300 personas.





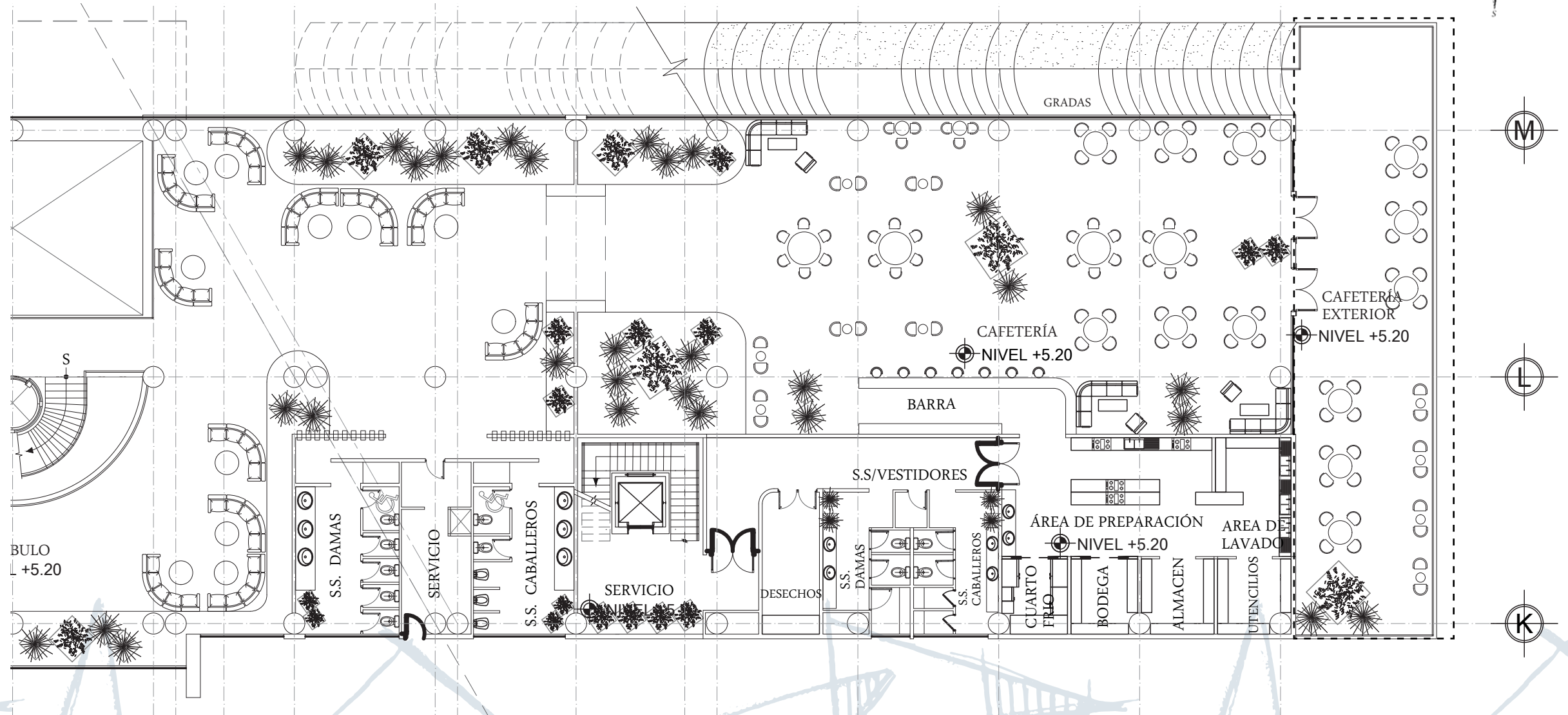
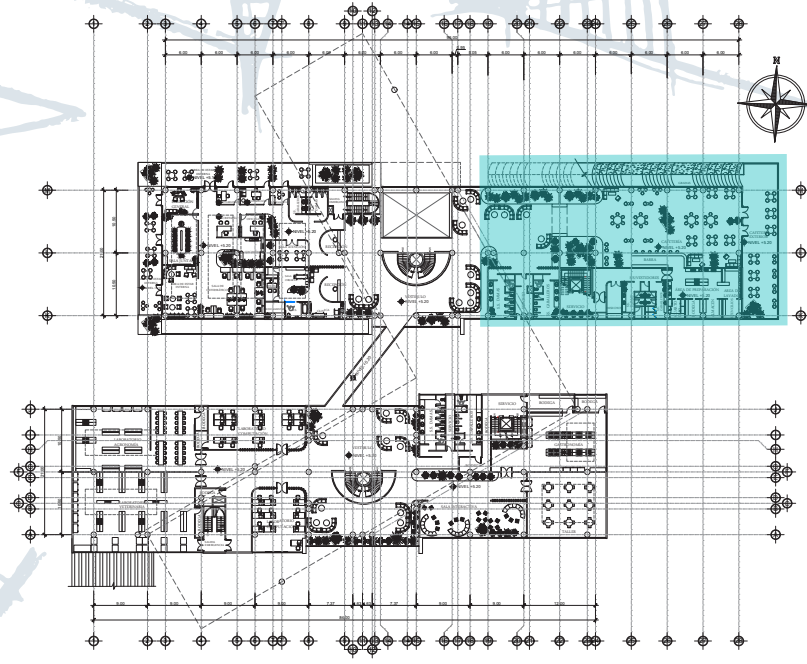
# Administración

Nota: Ventilación en el techo





# Cafetería



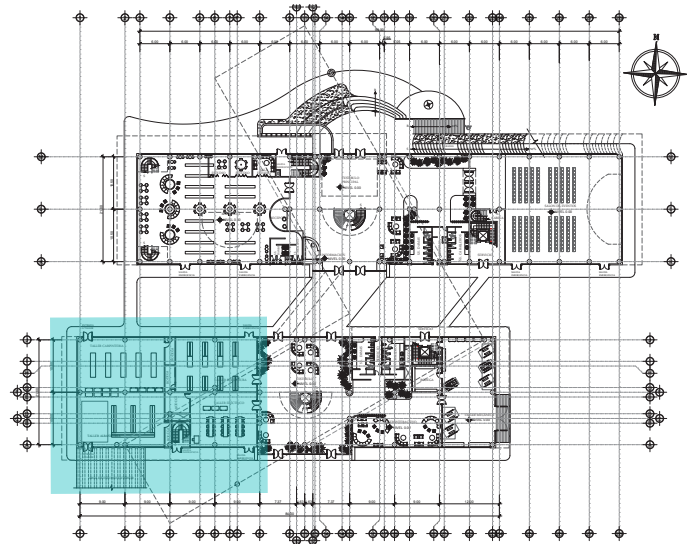
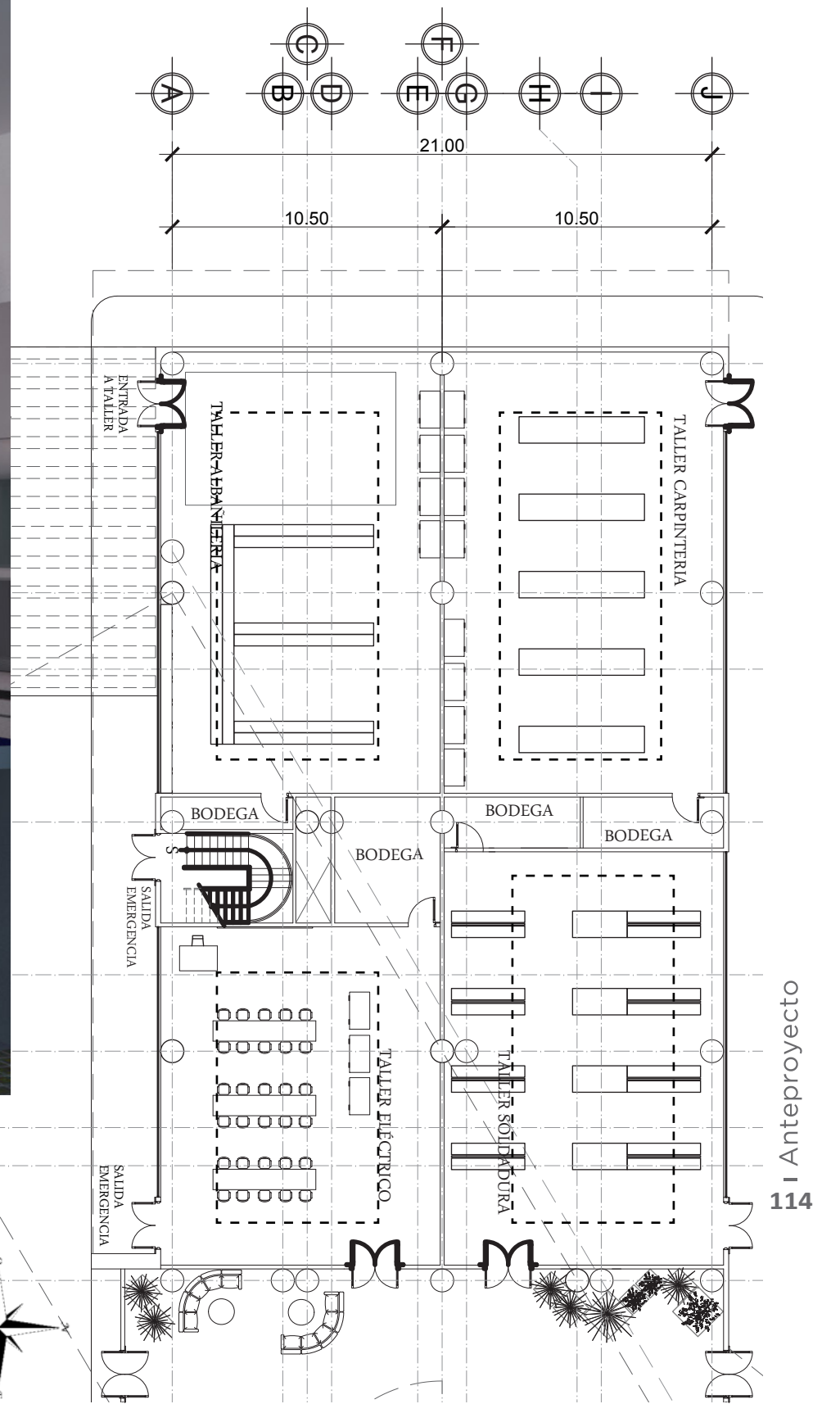


Ante proyecto

Cafetería

# Carreras Técnicas

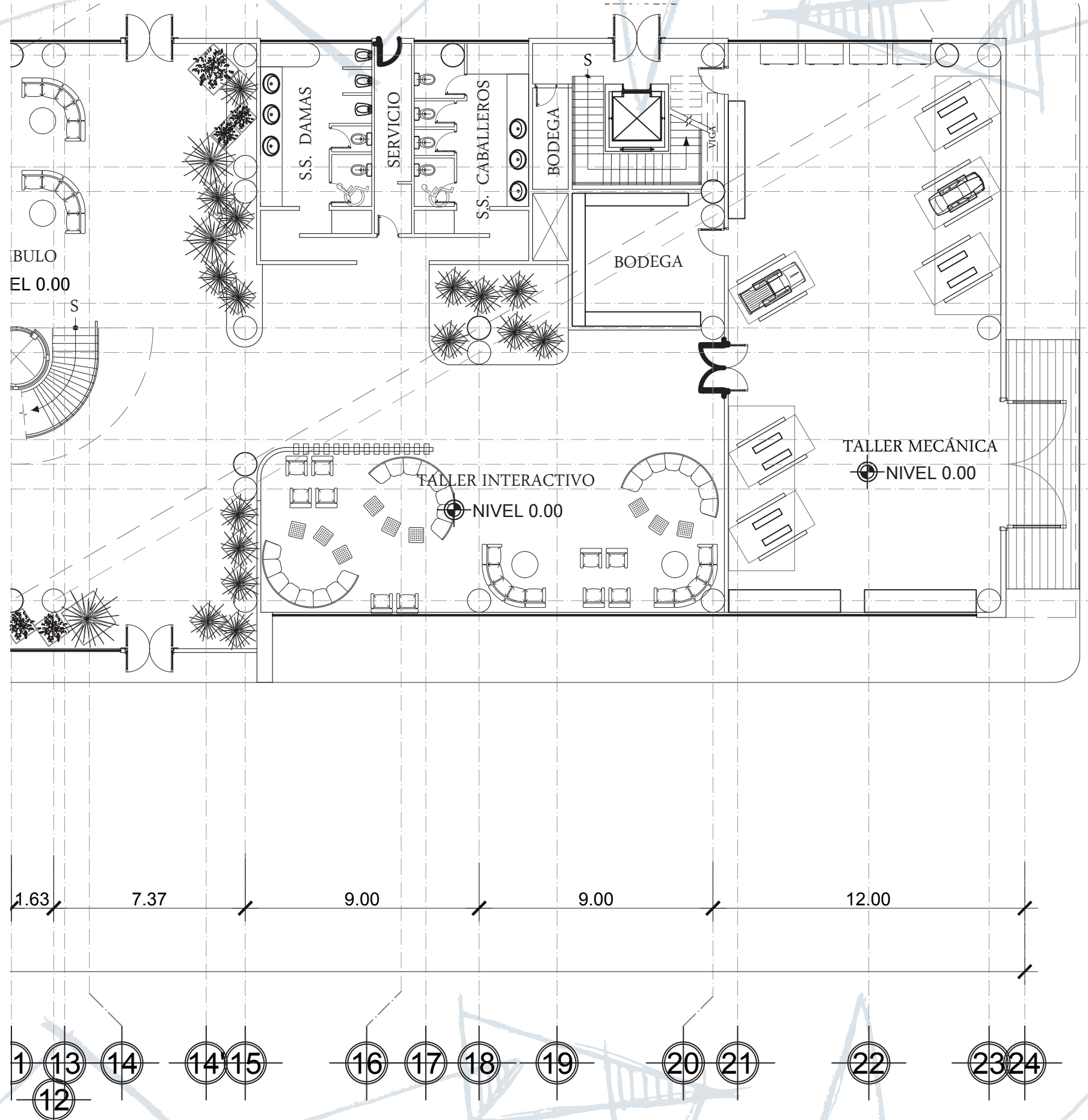
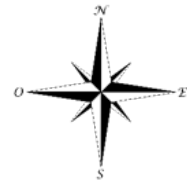
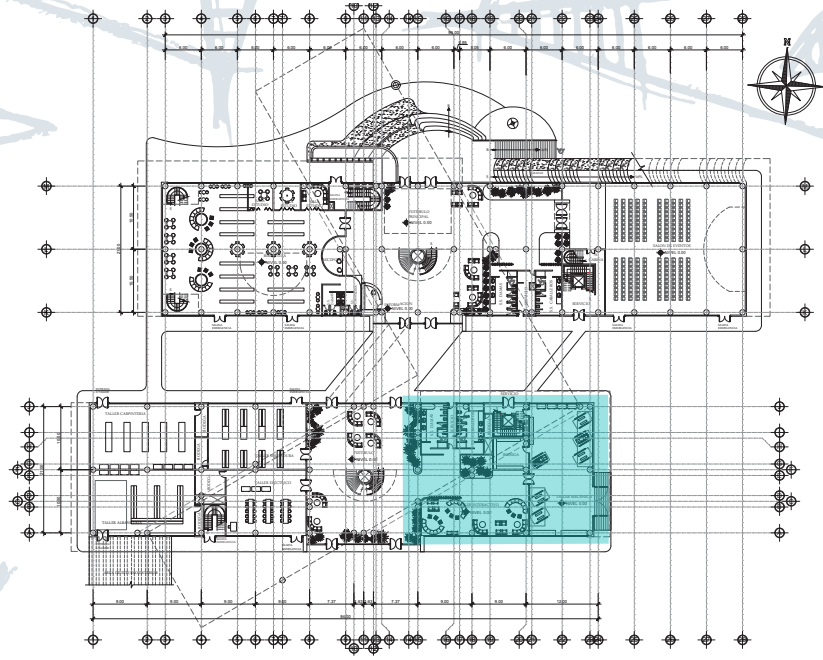
- Gastronomía
- Mecánica
- Carpintería
- Electrónica
- Soldadura
- Albañilería
- Ganadería
- Agronomía
- Veterinaria



# Talleres

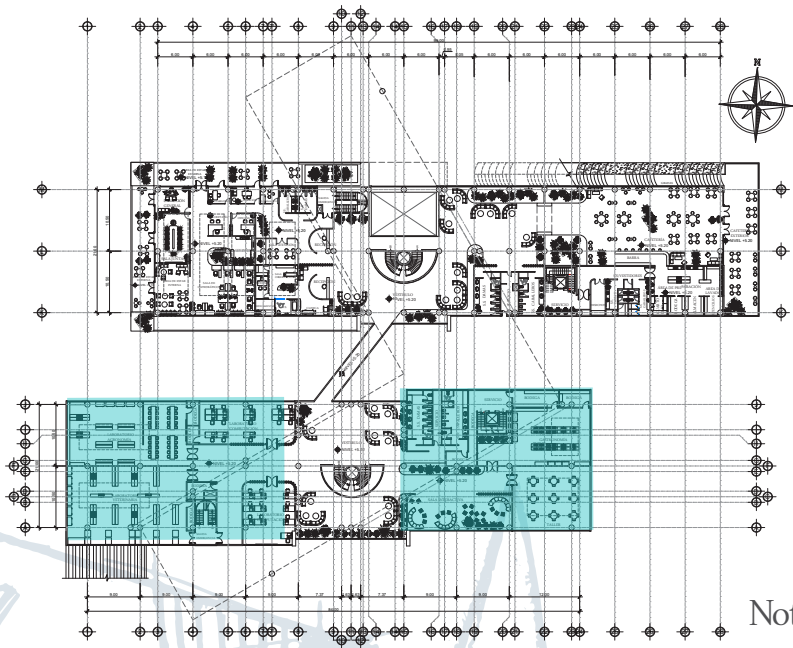
Nota: ver tipo de suelo en pag. 151

# Talleres



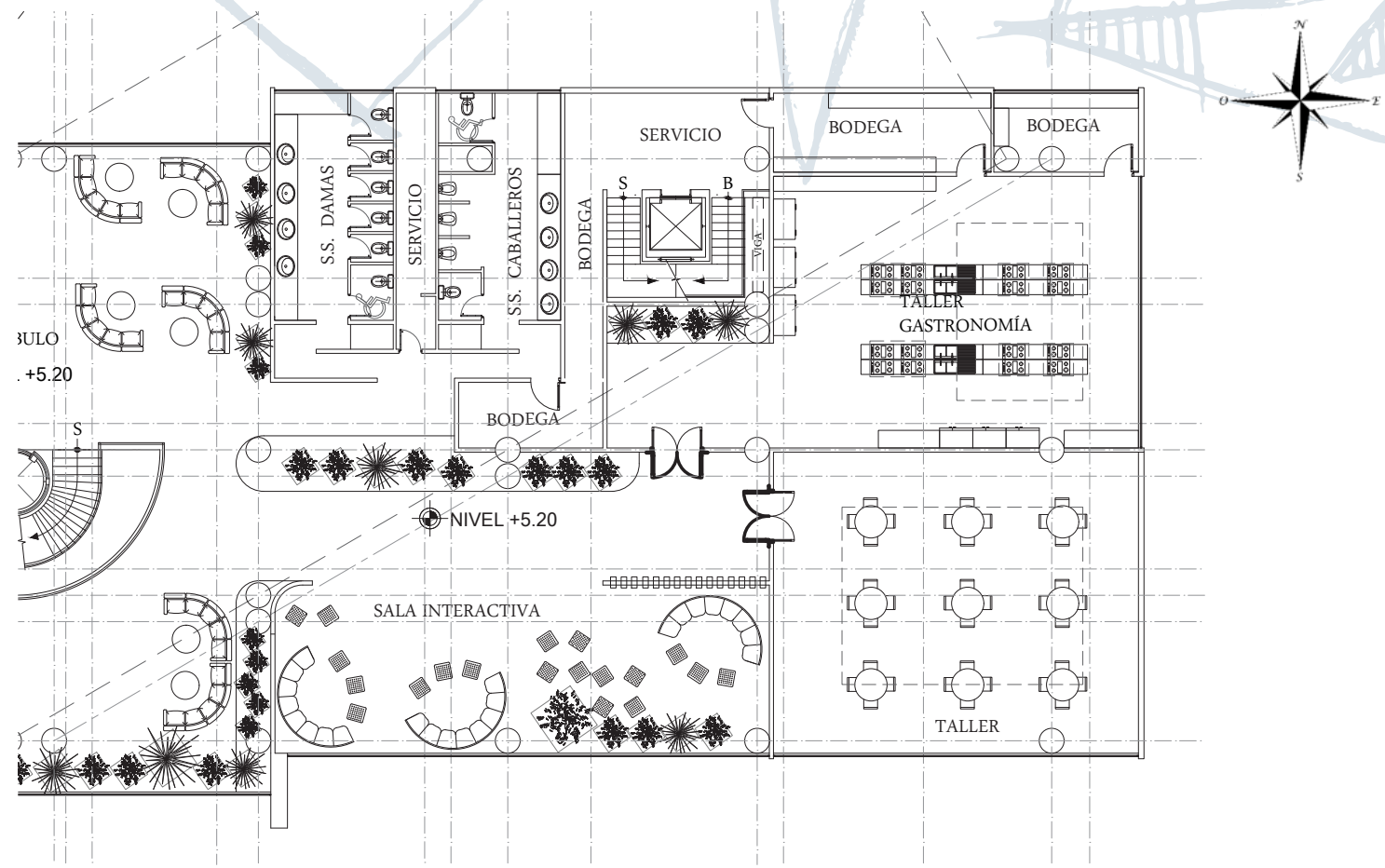


Anteproyecto

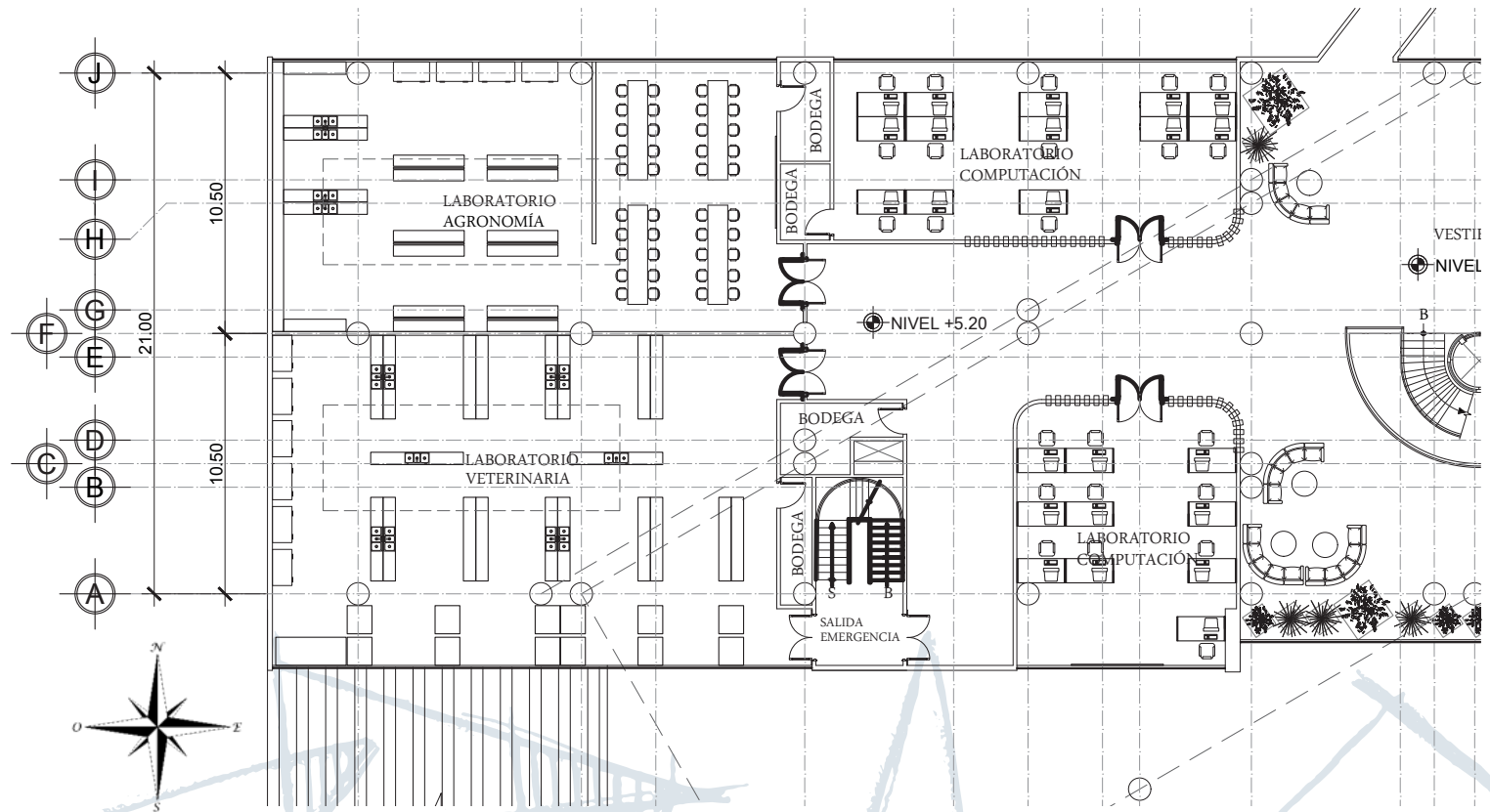


Nota: ver tipo de suelo en pag. 151

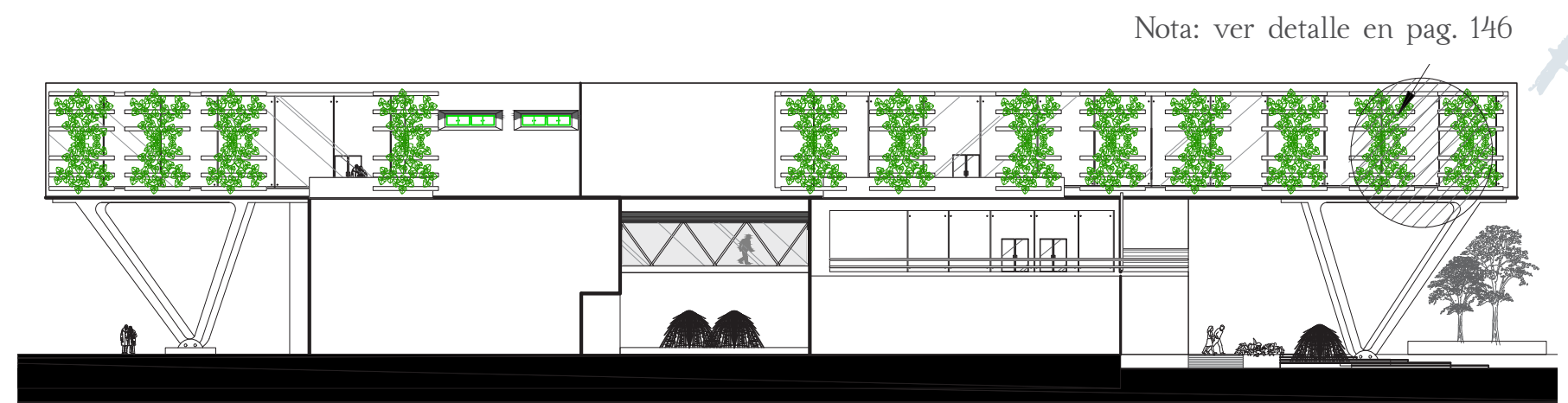
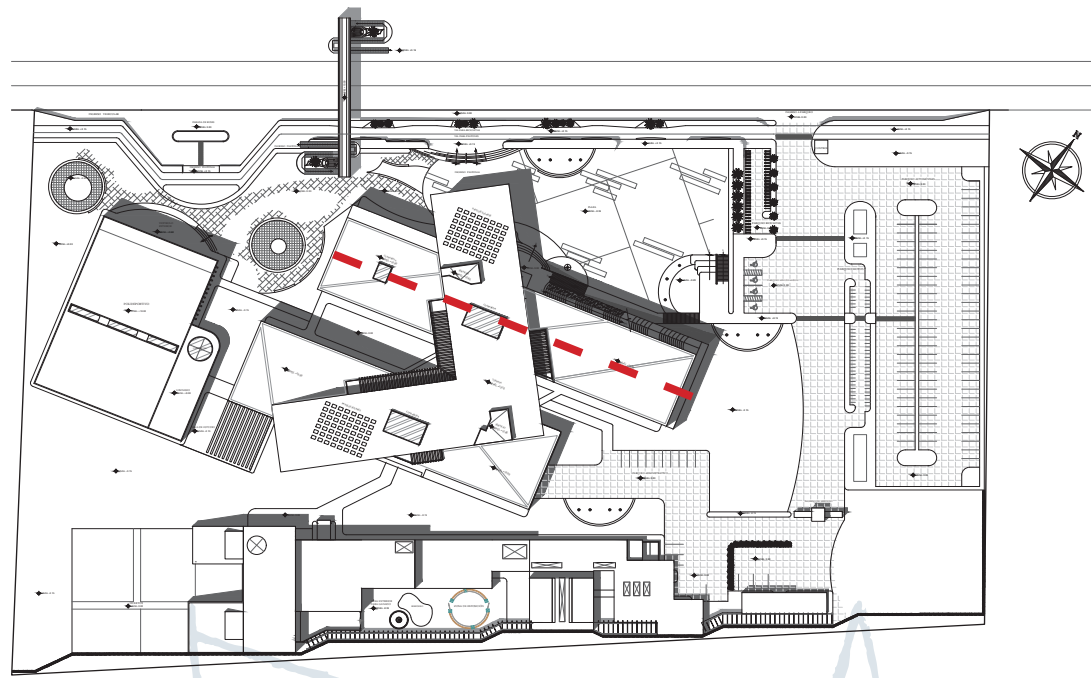
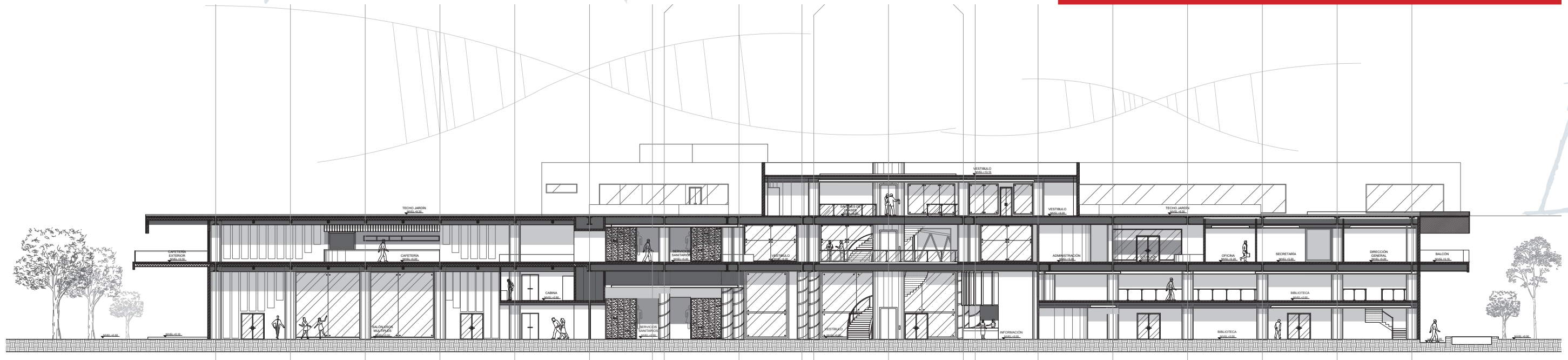
# Talleres



# Laboratorios



# Sección A-A'

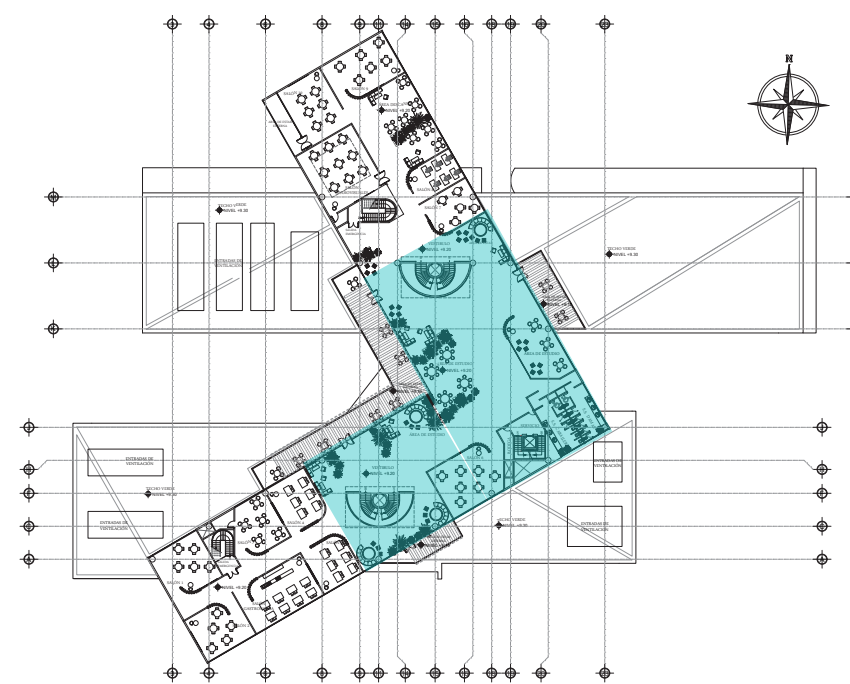
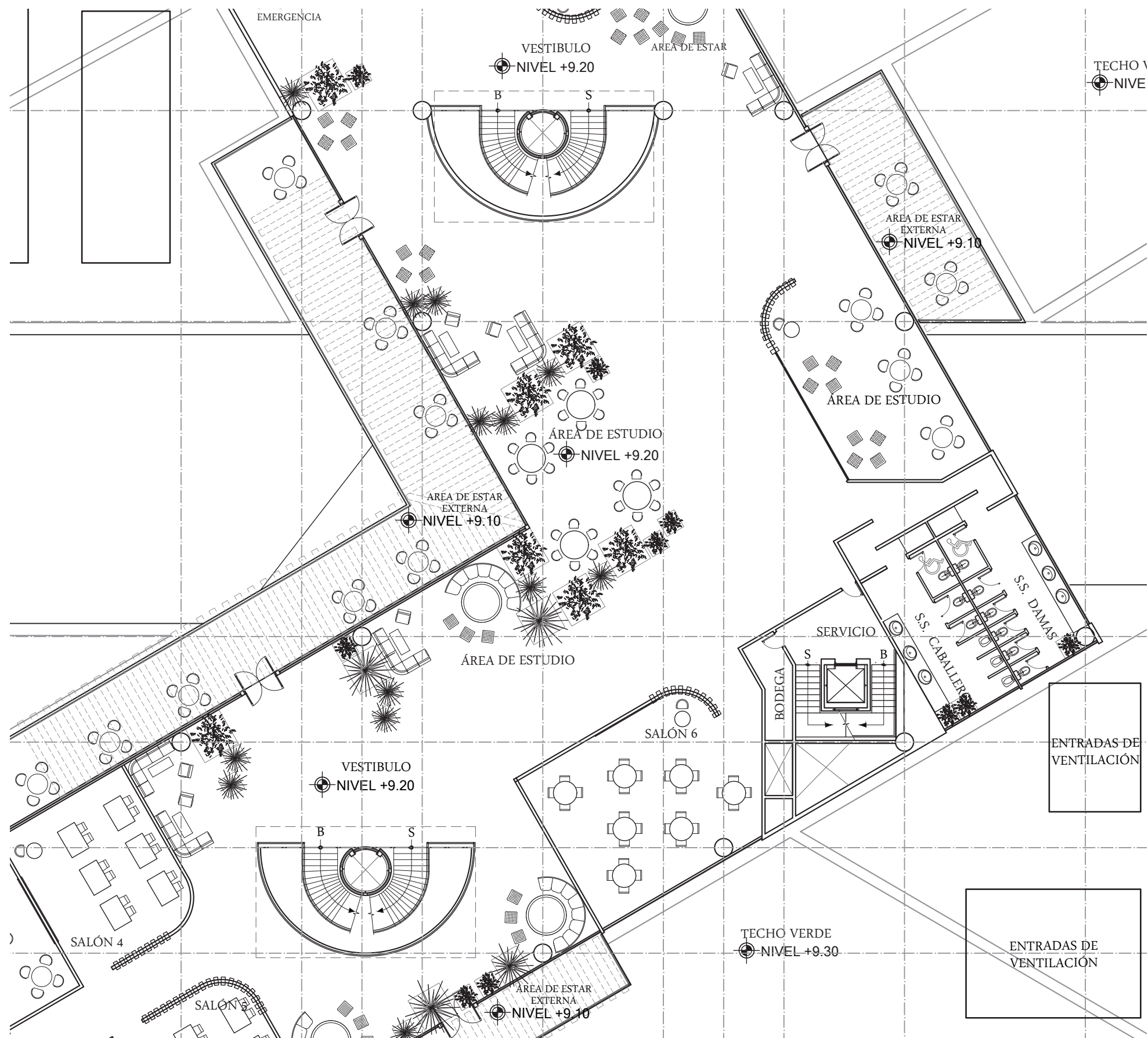


Nota: ver detalle en pag. 146

# Vista Exterior OESTE



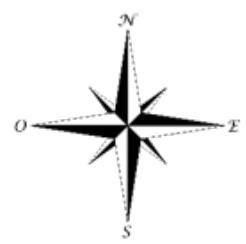
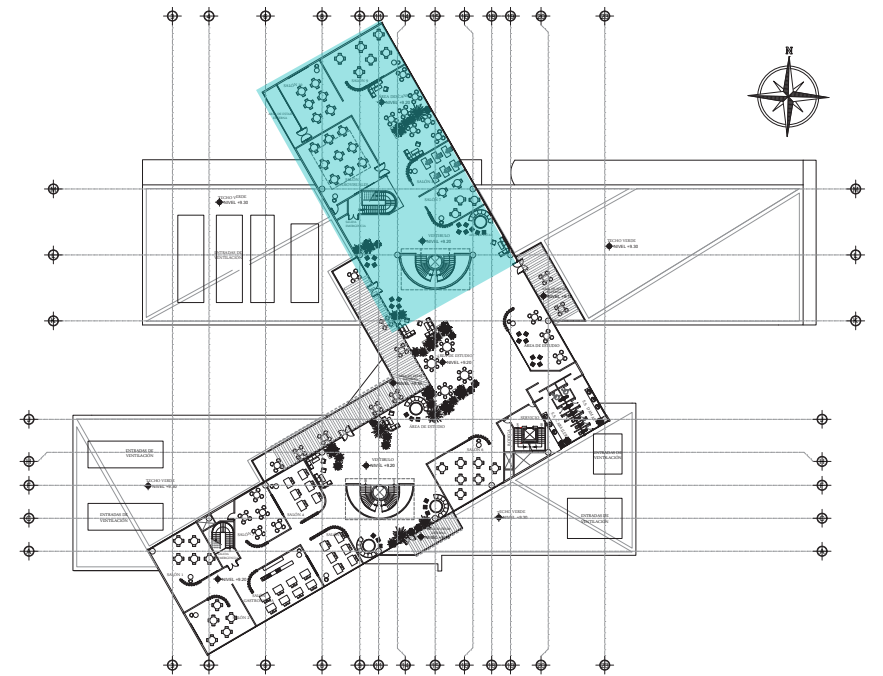




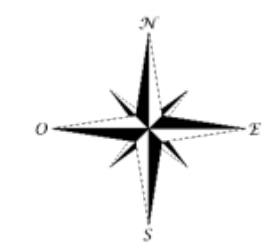
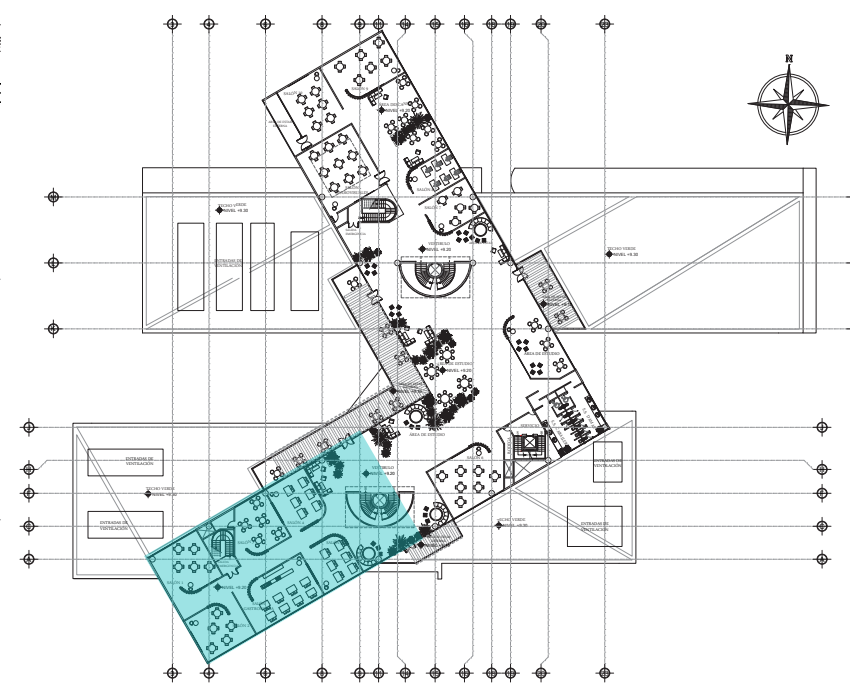
# Vestíbulo



Salones de clases









Ante-proyectos  
125

Vista Exterior NORTE

---

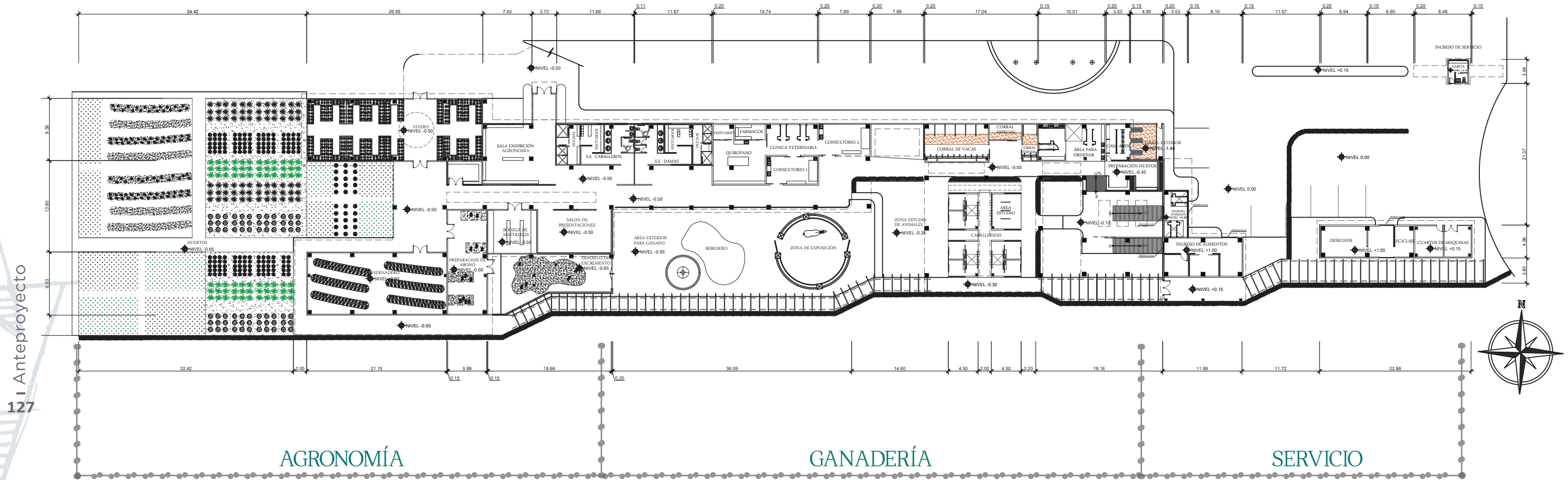
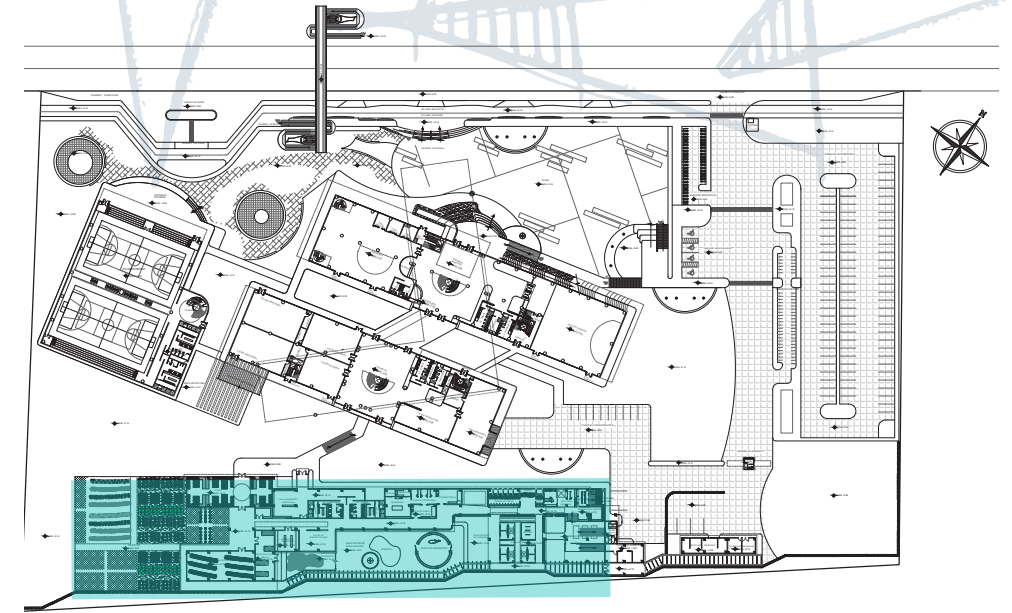
# Áreas de estudio

## Modulo D

Disponible en  
<https://wallhere.com/es/wallpaper/1123695>



# Áreas de estudio



127 | Anteproyecto

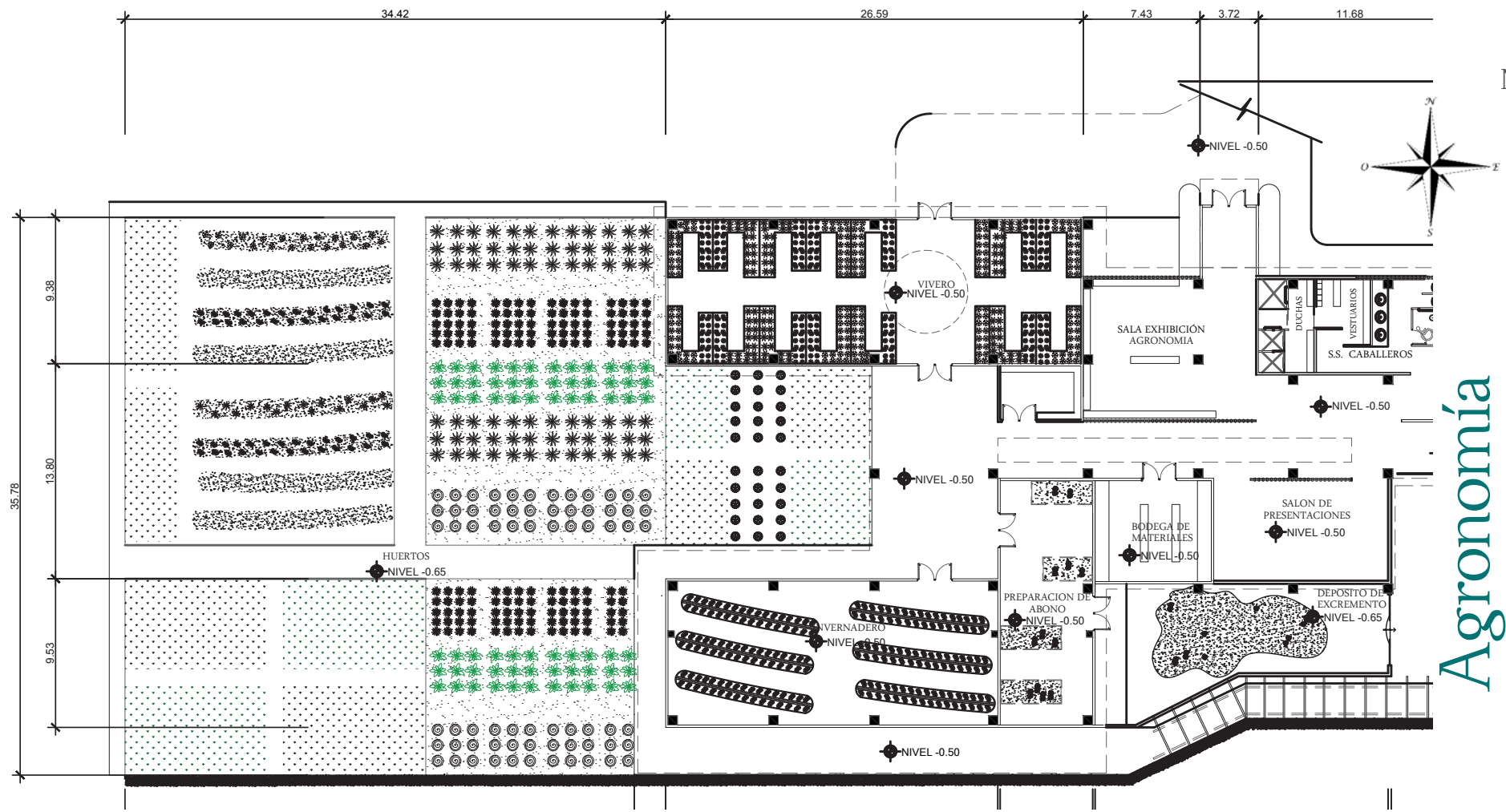
AGRONOMÍA

GANADERÍA

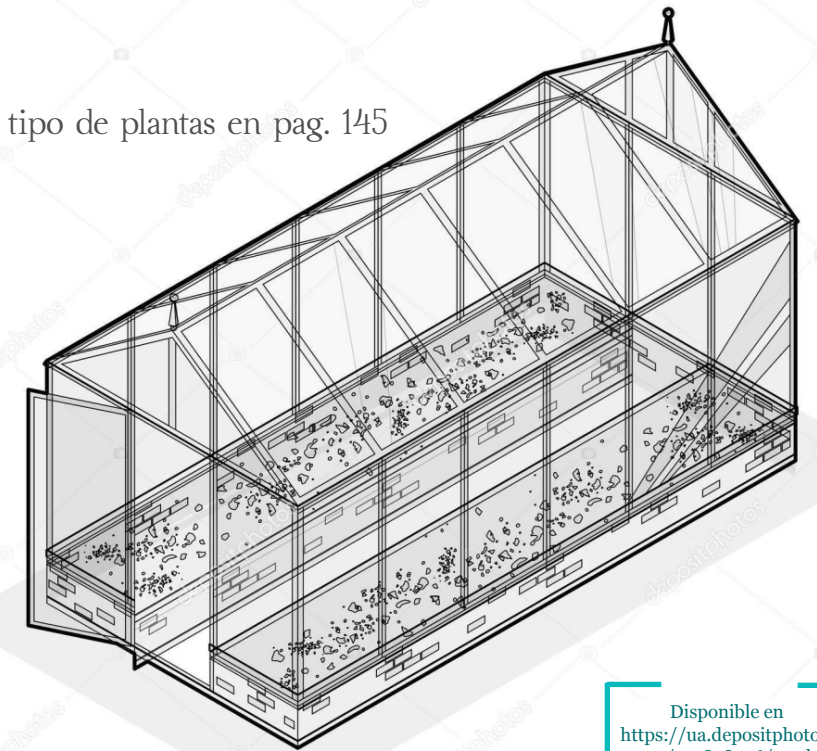
SERVICIO

Módulo D

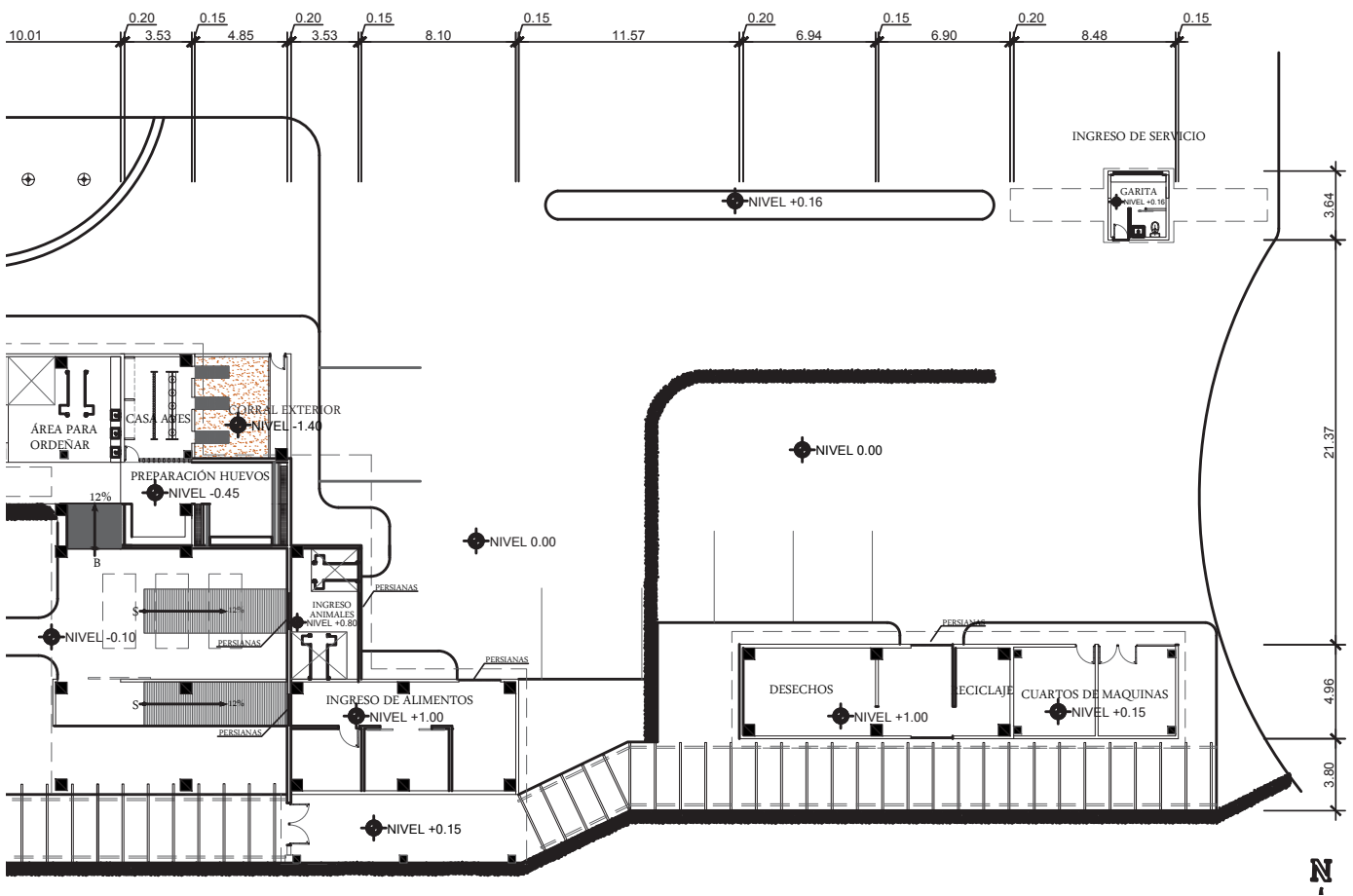
Módulo E



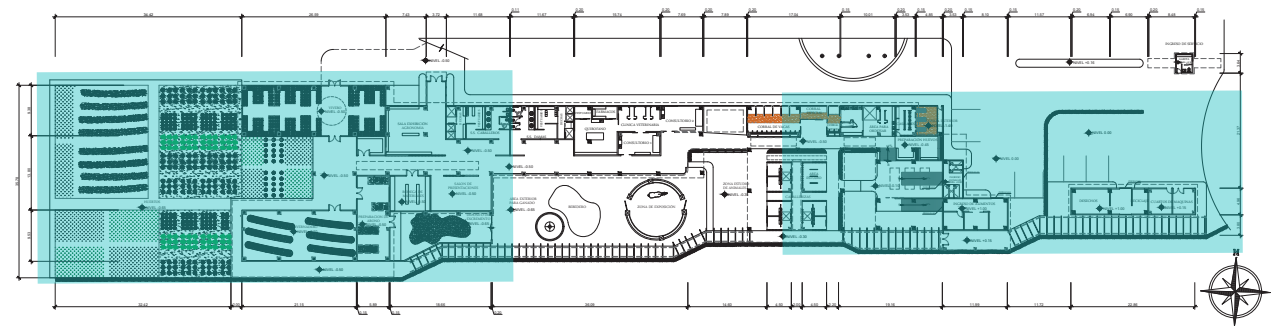
Nota: ver tipo de plantas en pag. 145



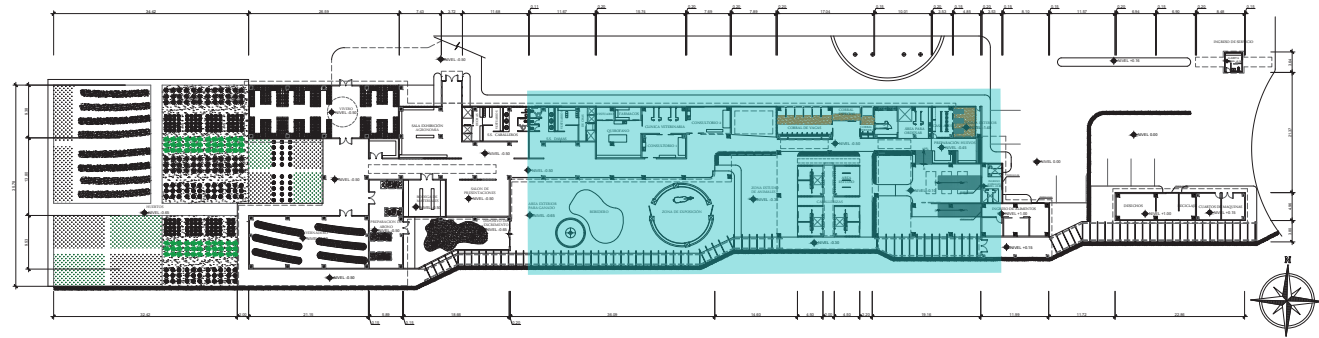
Disponible en <https://ua.depositphotos.com/137878376/stock-illustration-outlined-isometric-greenhouse-with-glass.html>



# Servicio

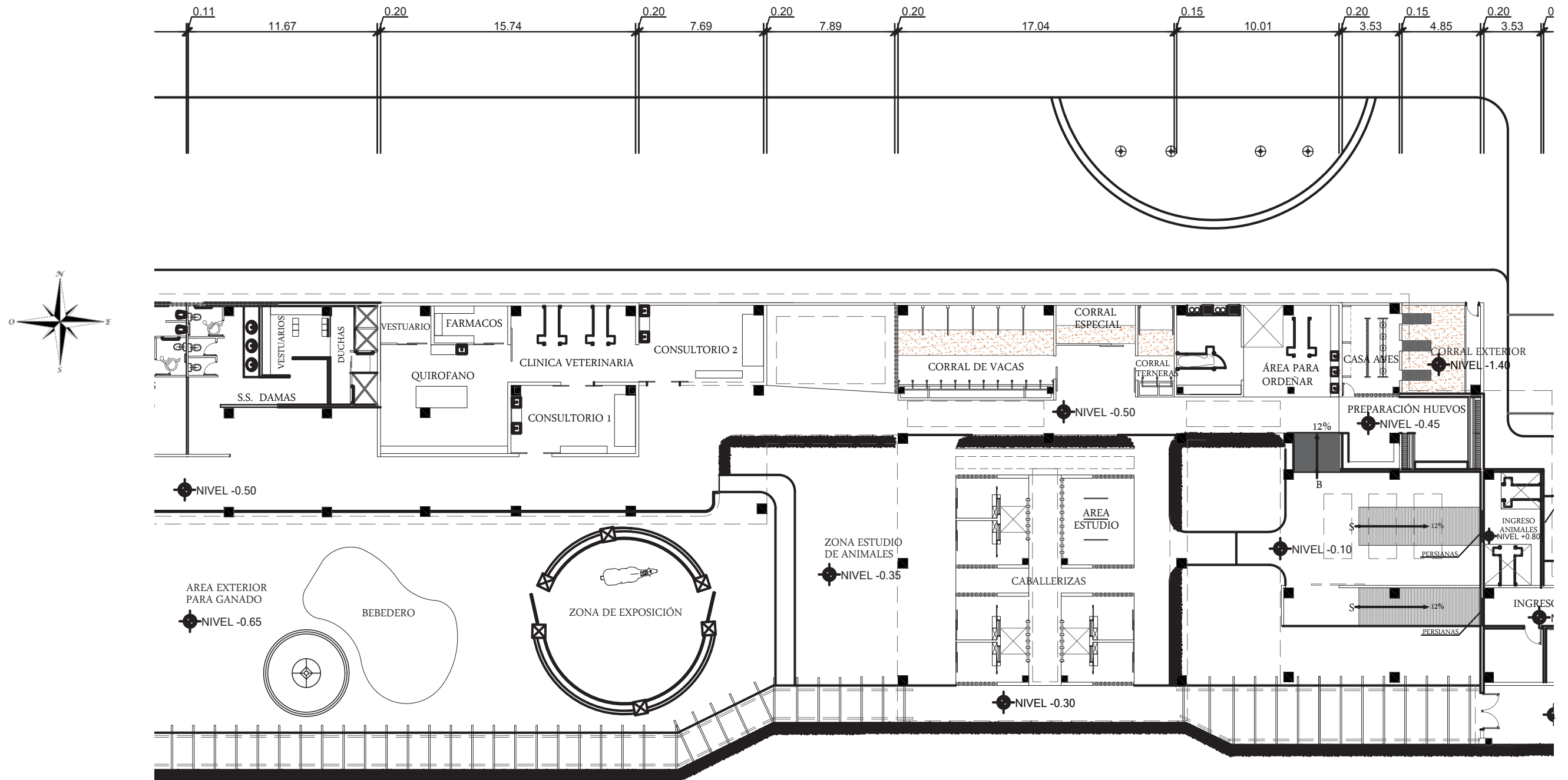


# Ganadería



| Nota: todo el ganado ingresa al centro educativo por motivos de estudio, lo que implica que los ambientes están diseñados para mantener a los animales dentro únicamente uno o dos días máximo. Es absolutamente necesario limpiar con frecuencia los pasillos y ambientes, pues excede la suciedad, sobre todo en invierno. |

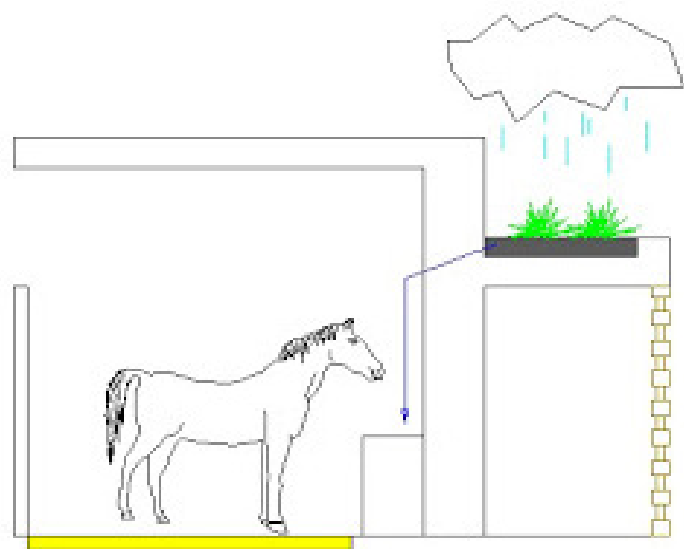
| El suelo de los pasillos cuenta con una pendiente no más del 6% que permite un adecuado drenaje de la orina, del posible agua de lluvia que haya entrado, del agua de refrigeración que escurre del cuerpo de las vacas, etc. y logra que el estiércol depositado en el suelo no sea tan húmedo y lesivo para las pezuñas de los animales. Ver tipo de suelo en la pag. 151 |



# Caballerizas

## DETALLE

Sistema del abrevadero



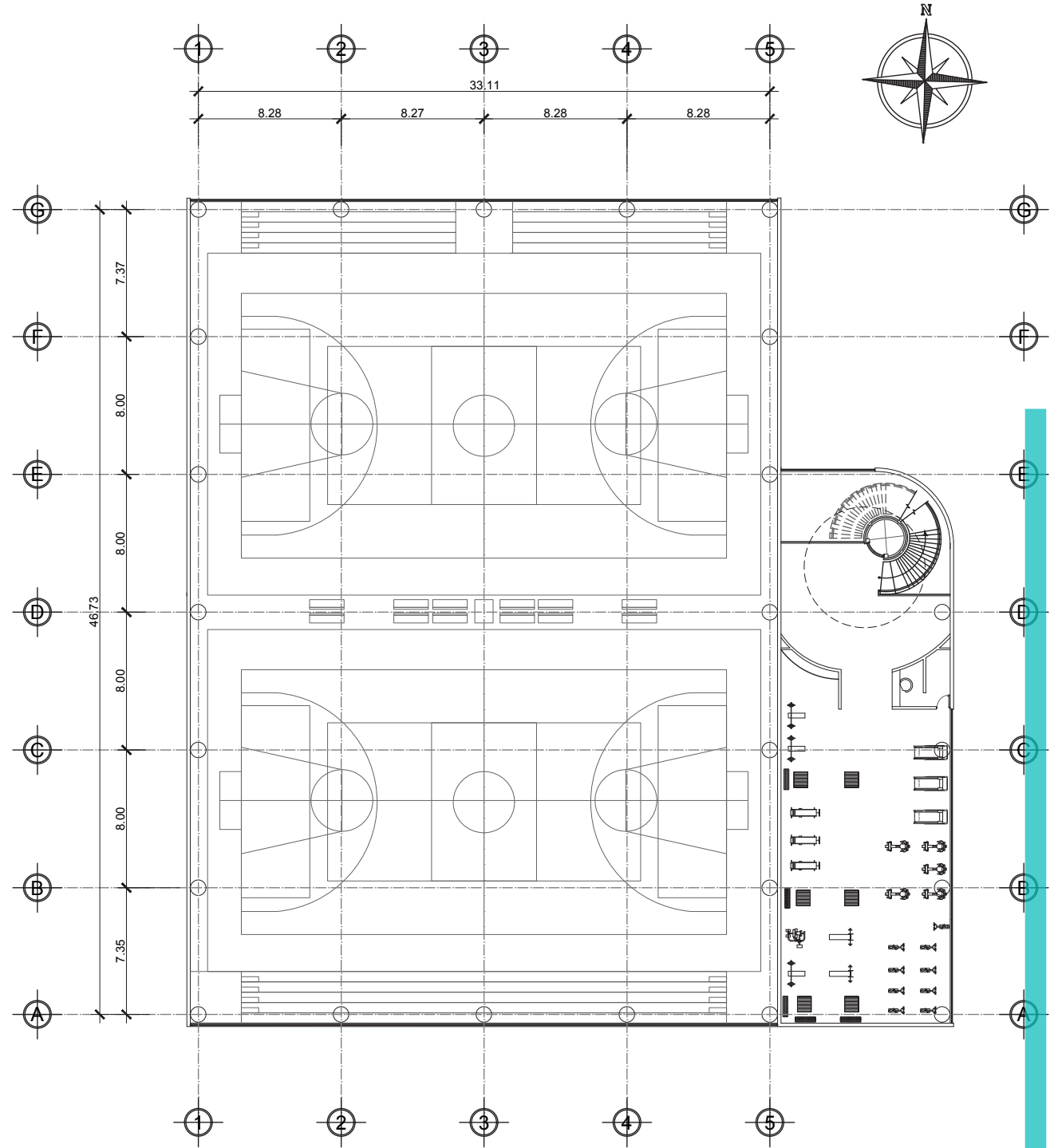
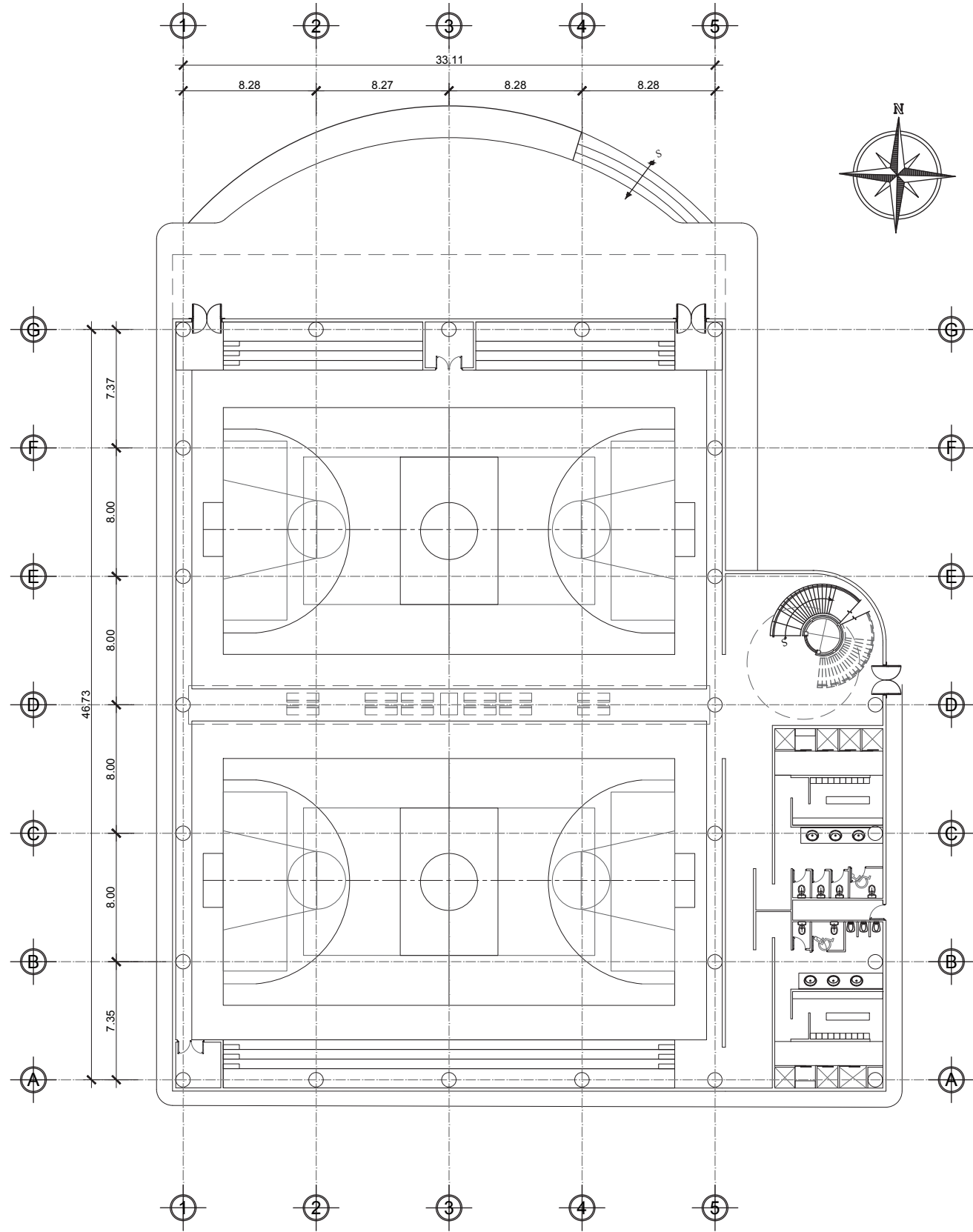


Ganado  
Vacuno y aves



Anteproyecto  
132

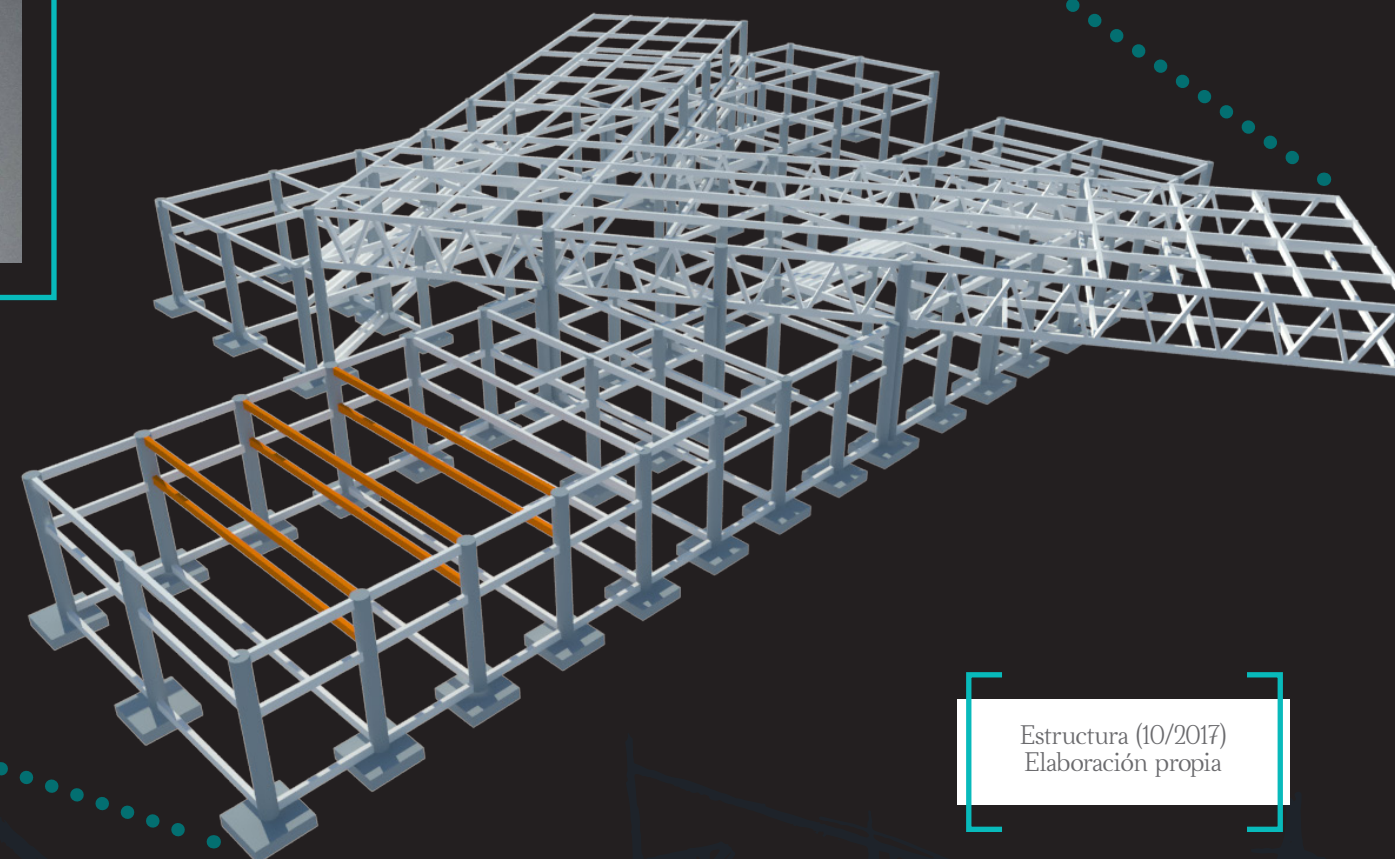
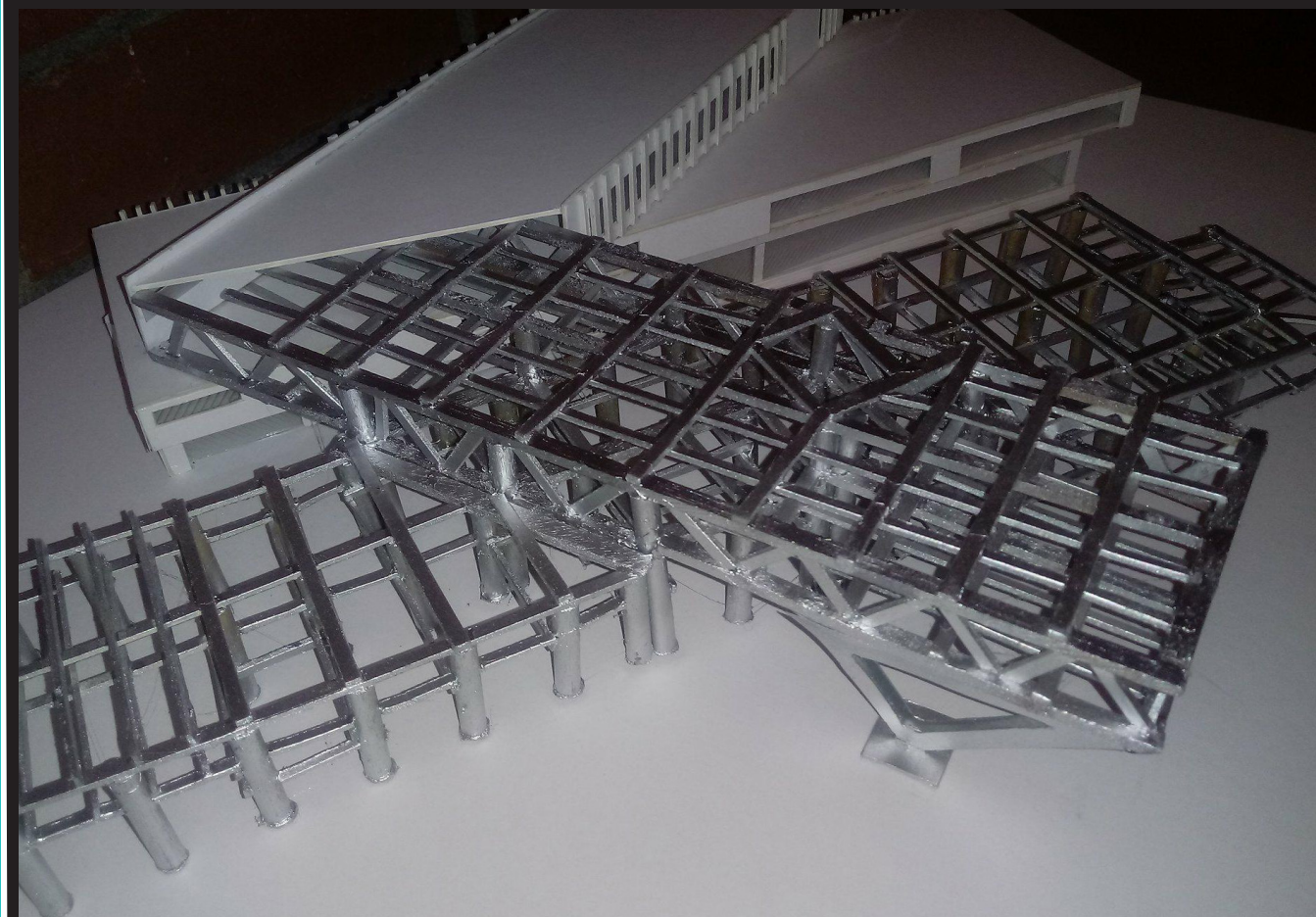
Vista exterior ESTE



Nota: ver tipo de suelo en pag. 151

## Estructura

Nota: La presente propuesta deberá ser revisada por un ingeniero especialista.



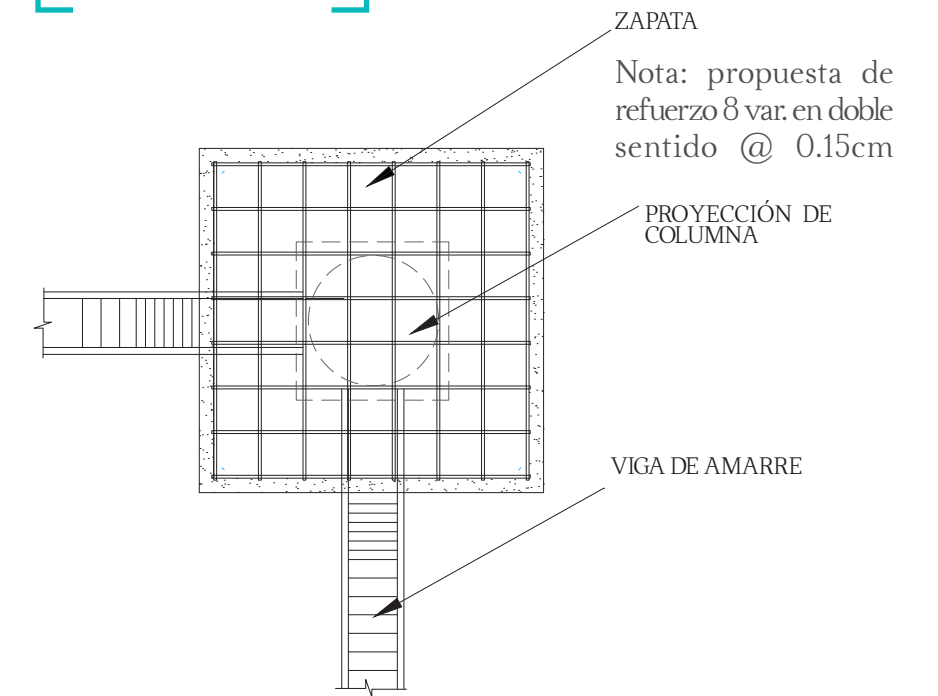
Estructura (10/2017)  
Elaboración propia



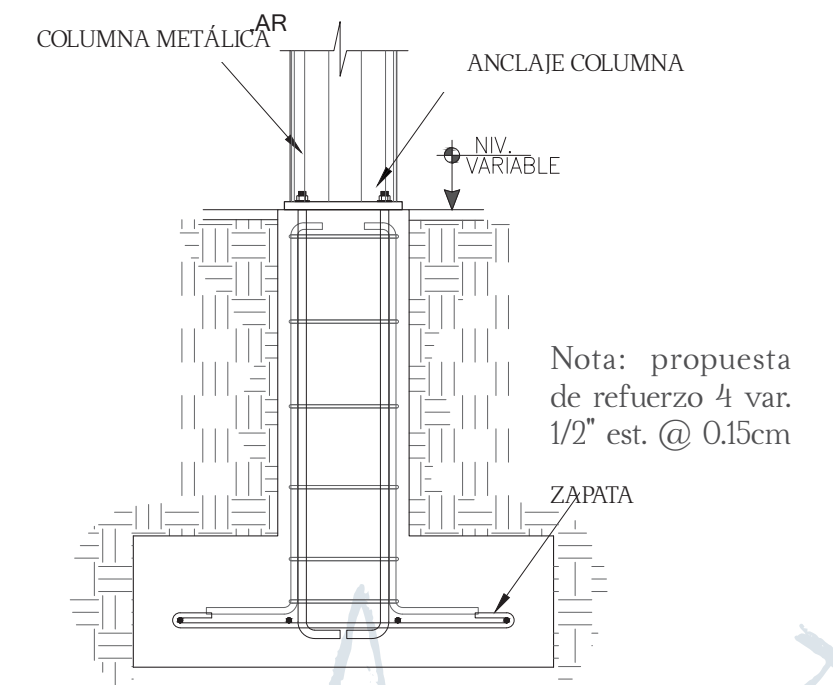
# Cimientos

Estructura (10/2017)  
Elaboración propia

## DETALLE 2 Planta de Zapata



## CORTE:



DETALLE 4  
Nota: ver detalle en pag. 142

DETALLE 2

DETALLE 3

JUNTA CONSTRUCCION

LOSA CIMENTACION

ZAPATA

DETALLE 6

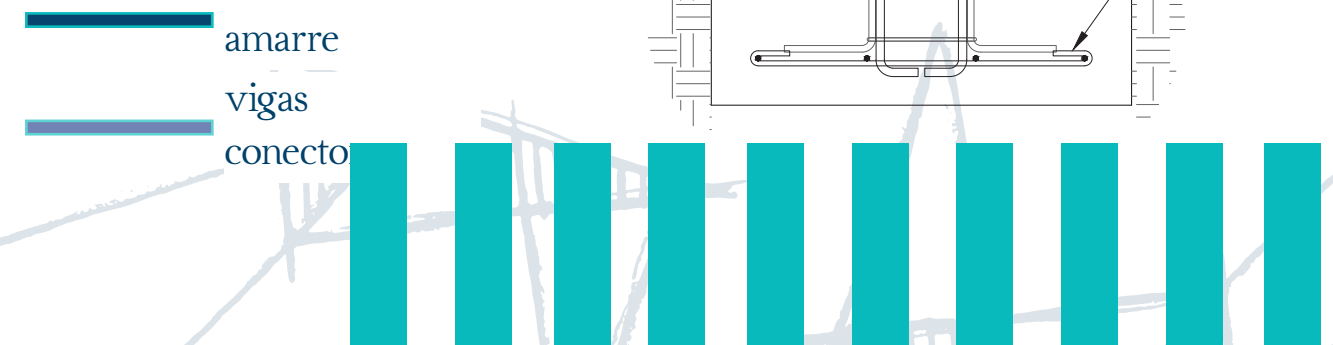
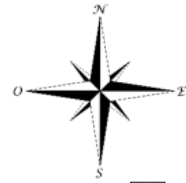
DETALLE 5

COLUMNAS

DETALLE 1

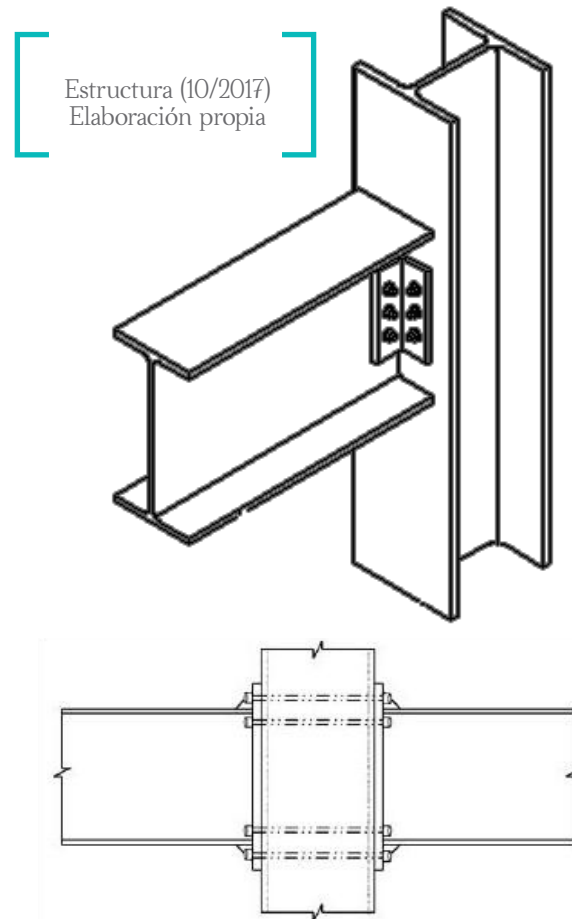
135 | Anteproyecto

soleras de amarre  
vigas conecto



# Detalles

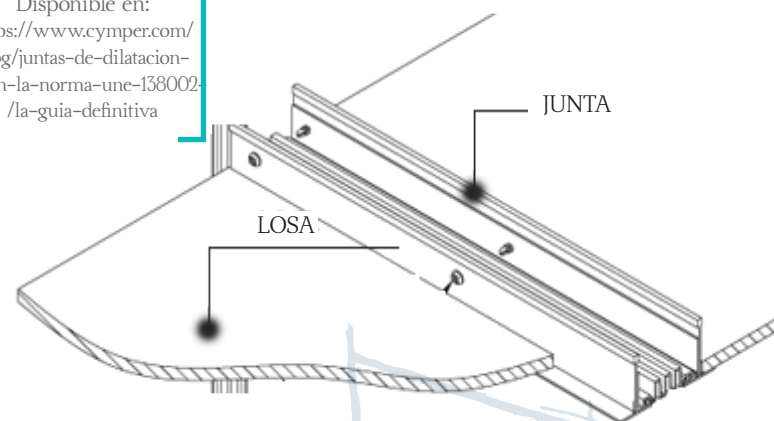
**DETALLE 3**  
Anclaje viga conectora a columna



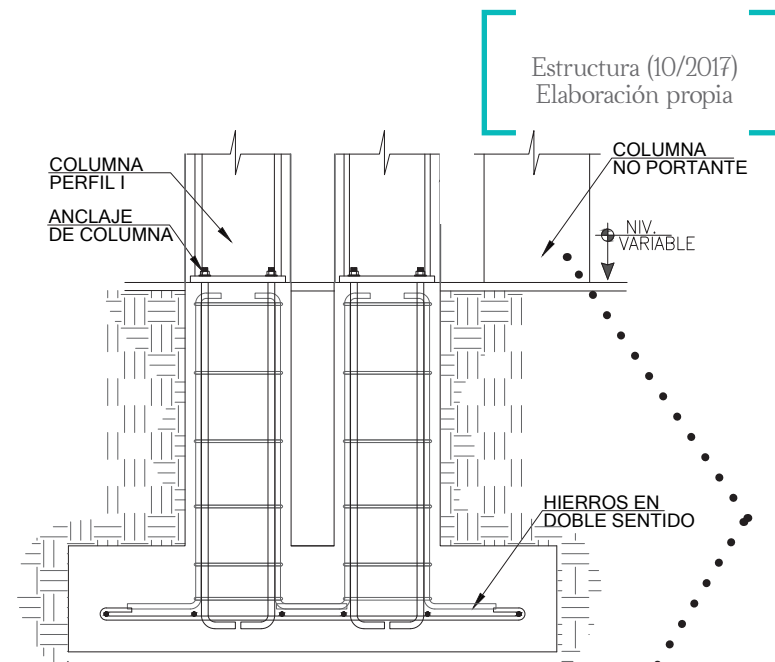
Estructura (10/2017)  
Elaboración propia

Nota: estructura metálica, atornillada

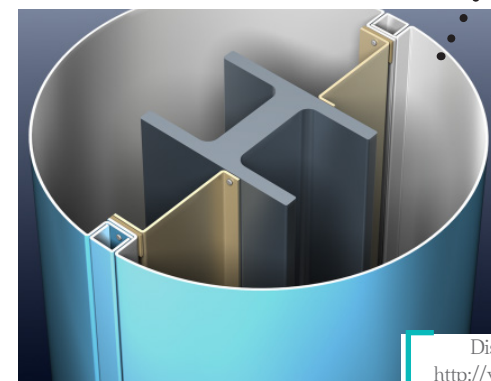
Disponible en:  
<https://www.cymper.com/blog/juntas-de-dilatacion-segun-la-norma-une-138002-la-guia-definitiva>



**DETALLE 6**  
Columnas dobles



Estructura (10/2017)  
Elaboración propia



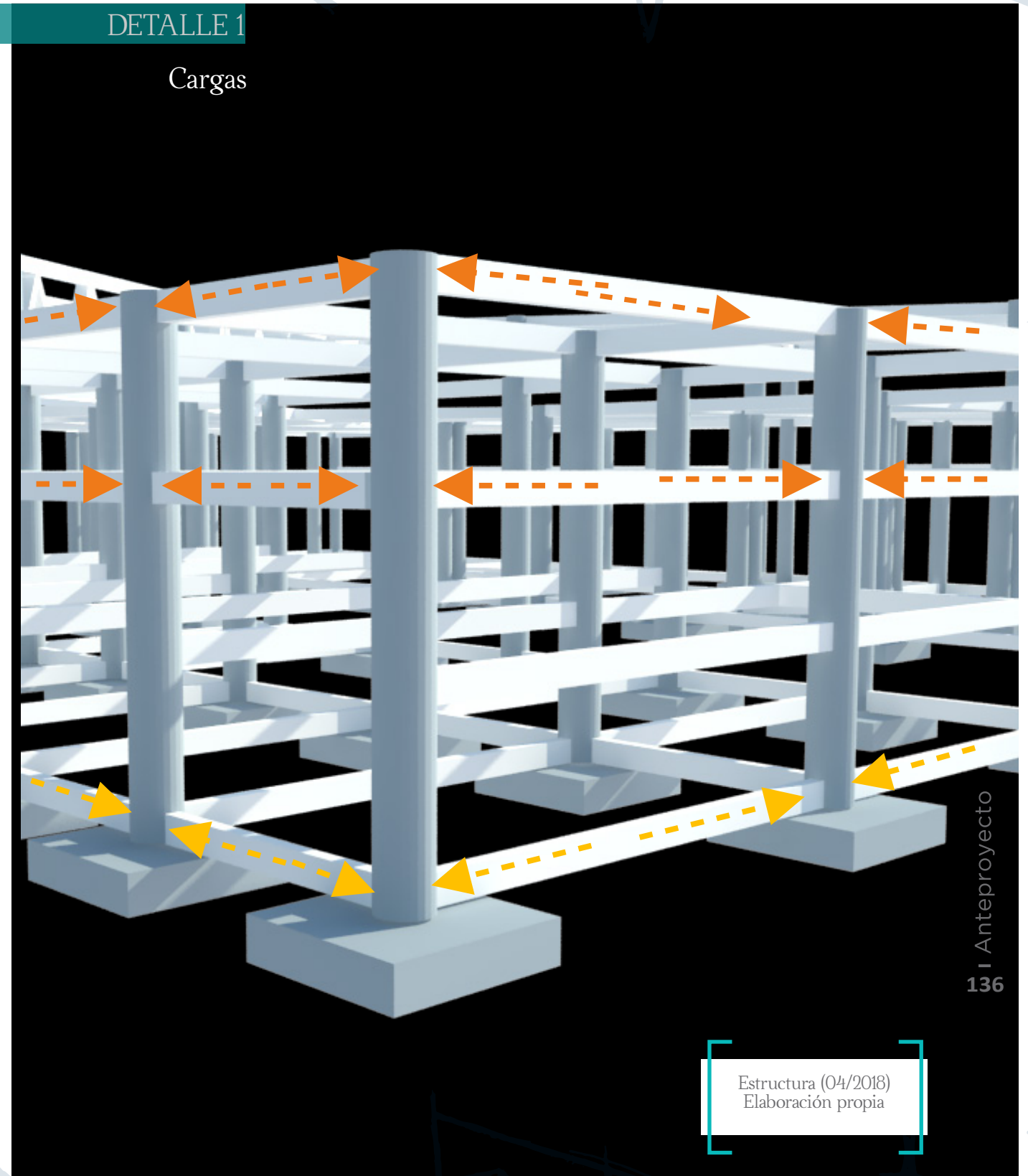
Nota: revestimiento metálico de columna con perfil "I".

Disponible en:  
<http://www.archiexpo.com/prod/pac-clad-petersen-aluminum/product-62231-1556082.html>

**DETALLE 5**  
Junta constructiva

**DETALLE 1**

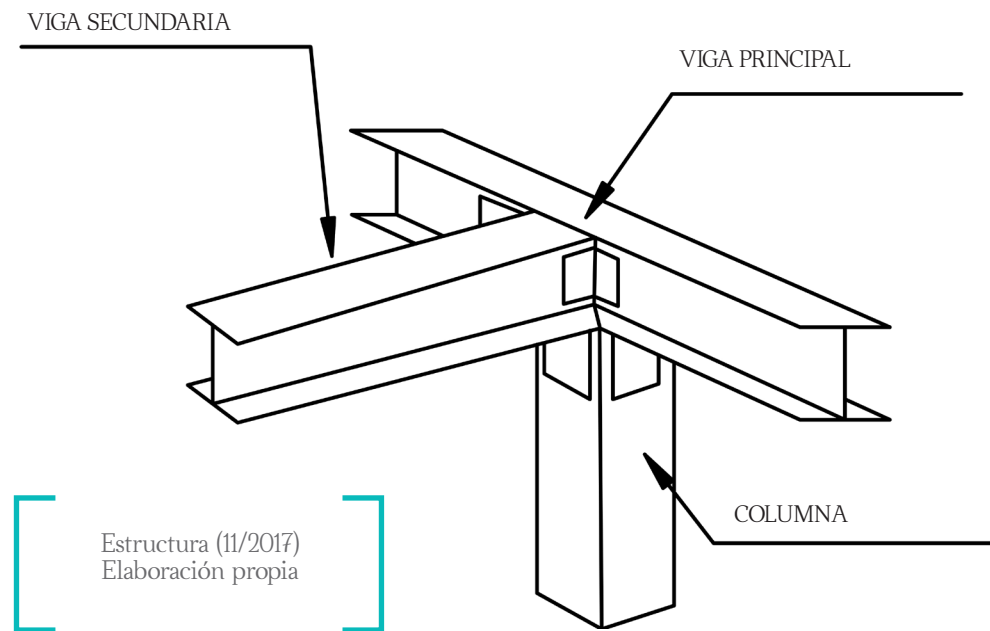
Cargas



Estructura (04/2018)  
Elaboración propia

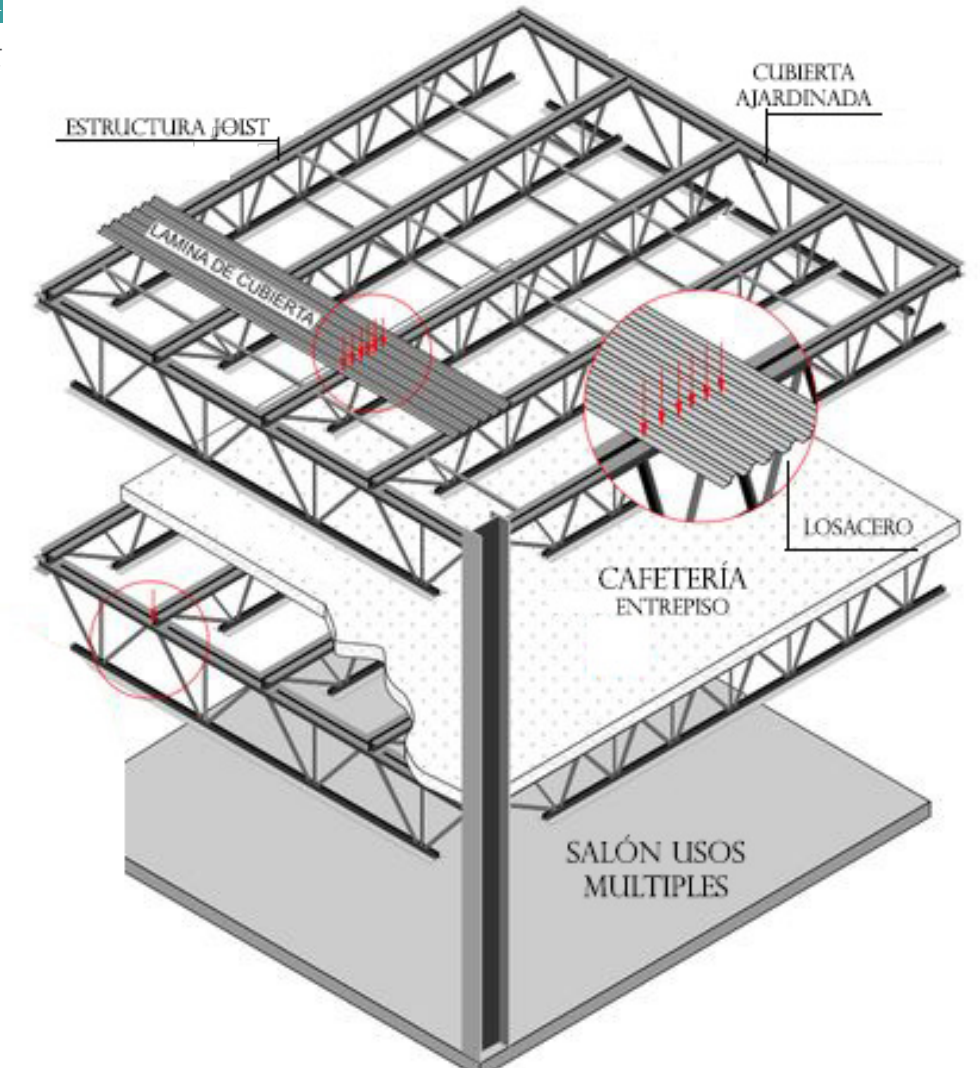


DETALLE 3  
Unión de vigas y columnas

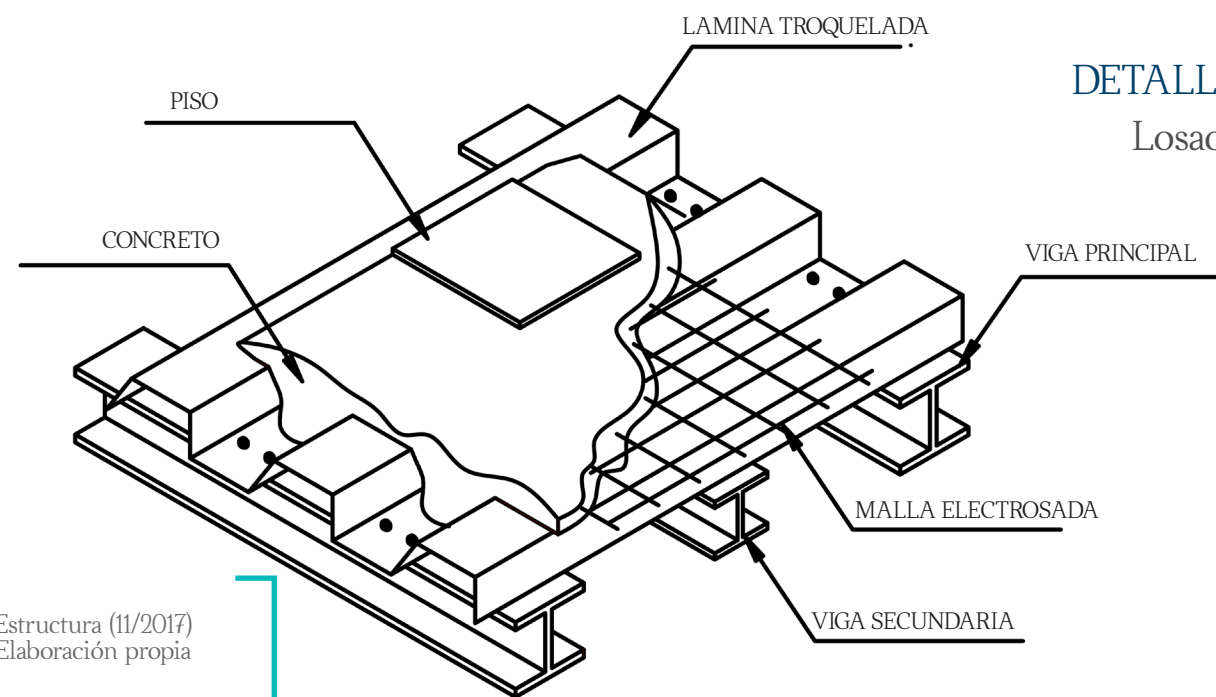


DETALLE 1  
Estructura de joist

Disponible en:  
[https://www.plataformaarquitectura.cl/627016/materiales-sistema-constructivo-joistec-r?ad\\_medium=gallery](https://www.plataformaarquitectura.cl/627016/materiales-sistema-constructivo-joistec-r?ad_medium=gallery)

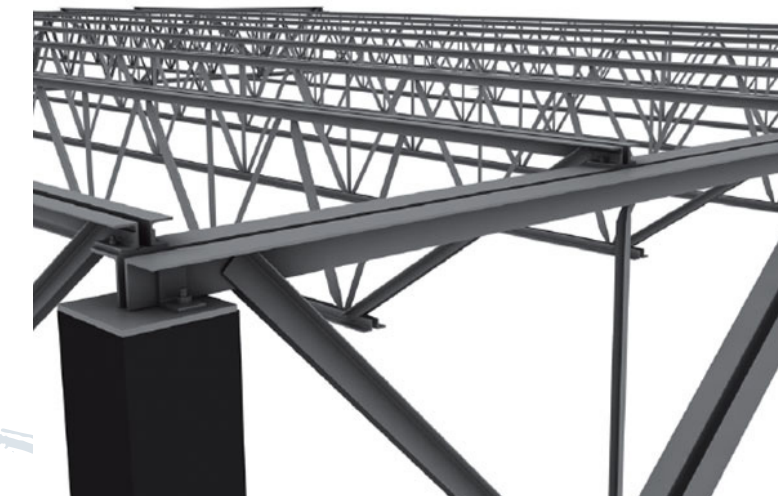


DETALLE 4  
Losacero

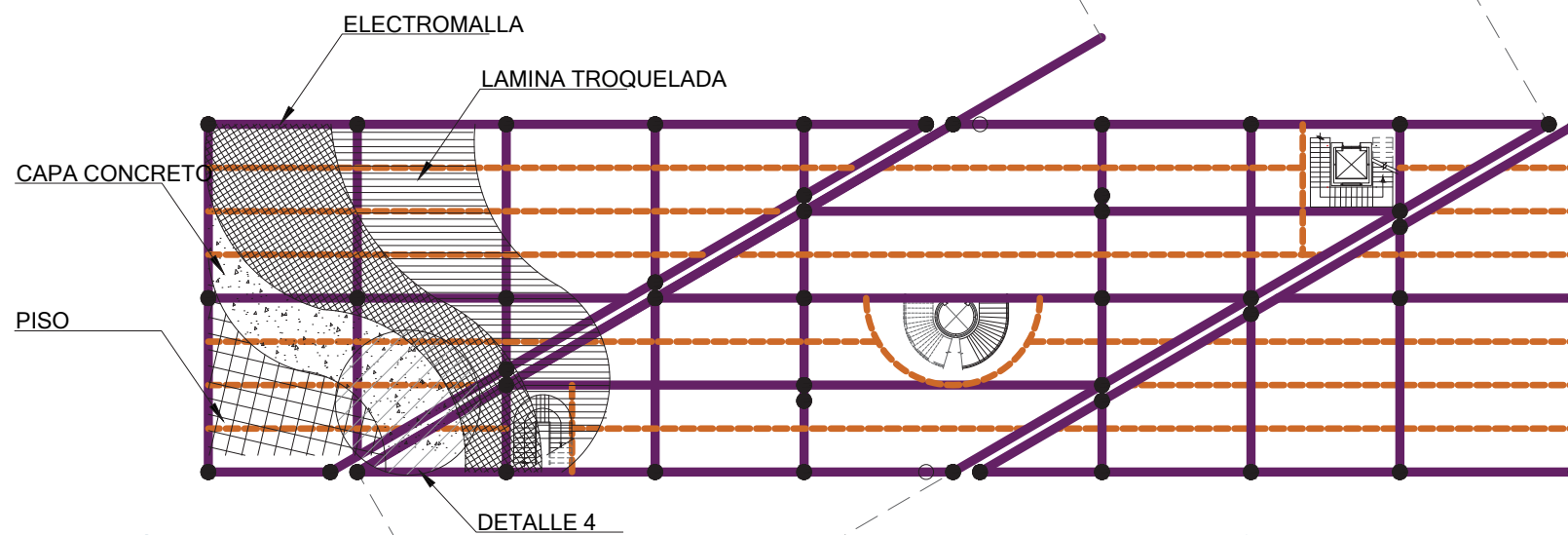
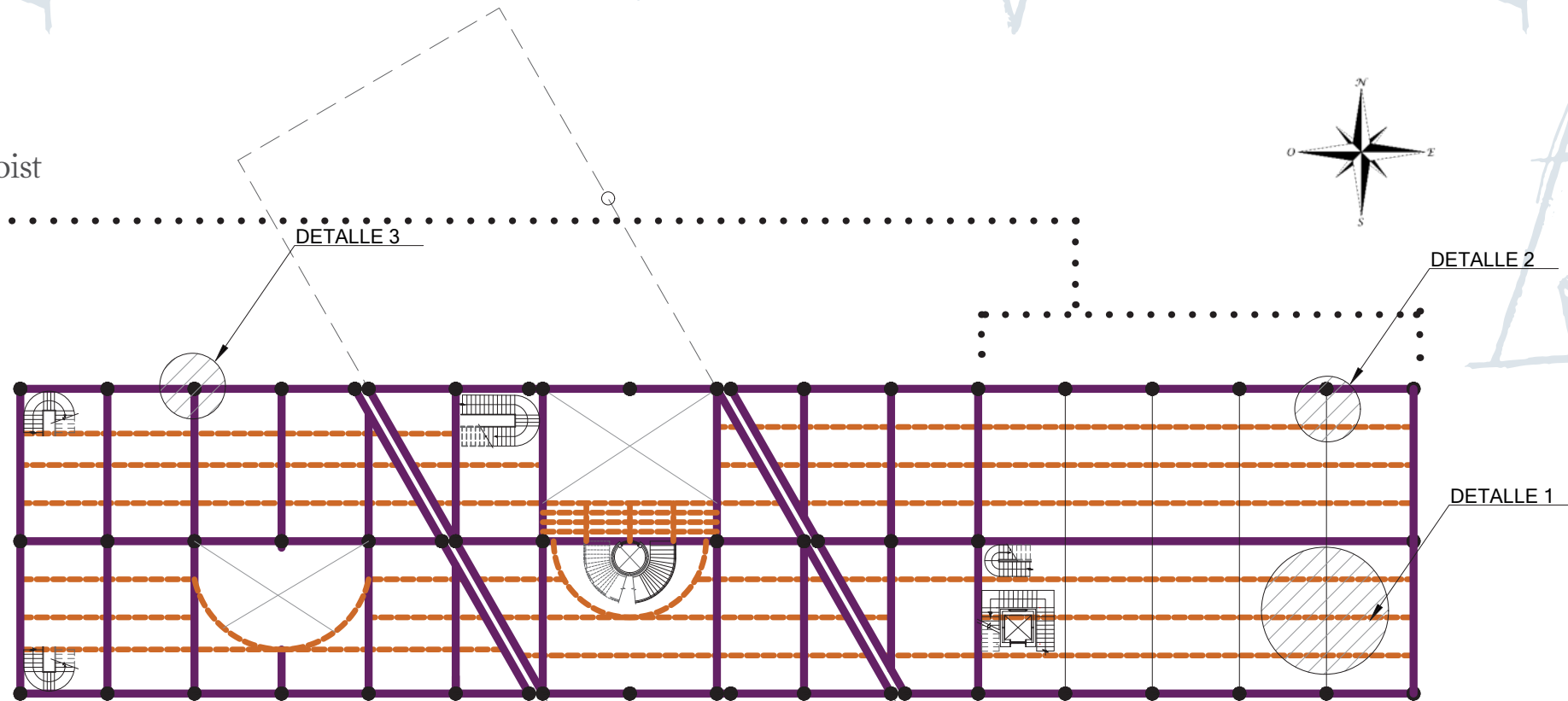
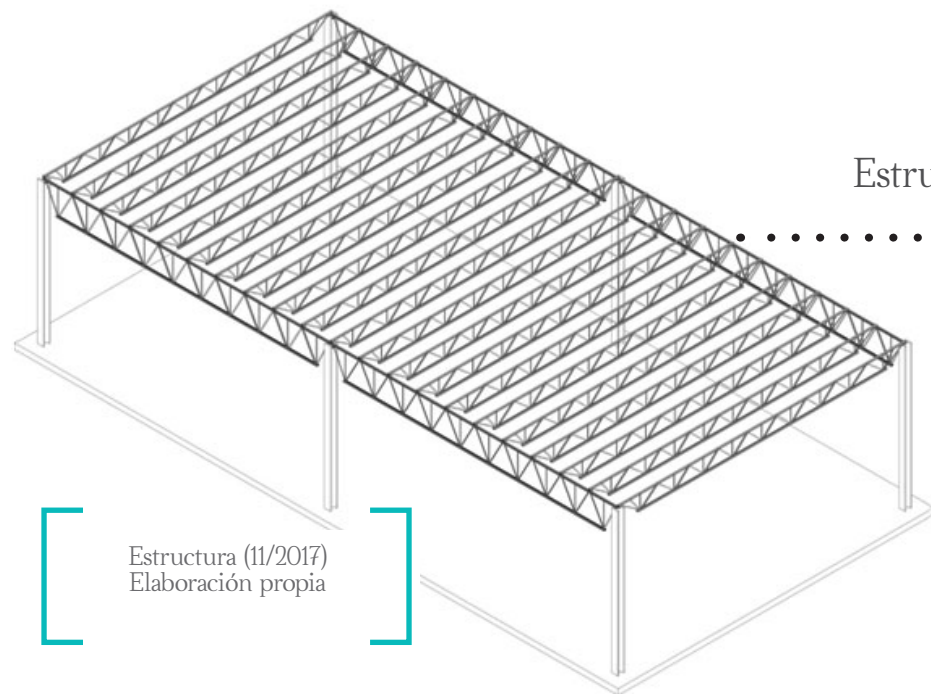





DETALLE 2  
Vigas Joist

Disponible en:  
[https://www.plataformaarquitectura.cl/627016/materiales-sistema-constructivo-joistec-r?ad\\_medium=gallery](https://www.plataformaarquitectura.cl/627016/materiales-sistema-constructivo-joistec-r?ad_medium=gallery)



# Losas y vigas - NIVEL 1

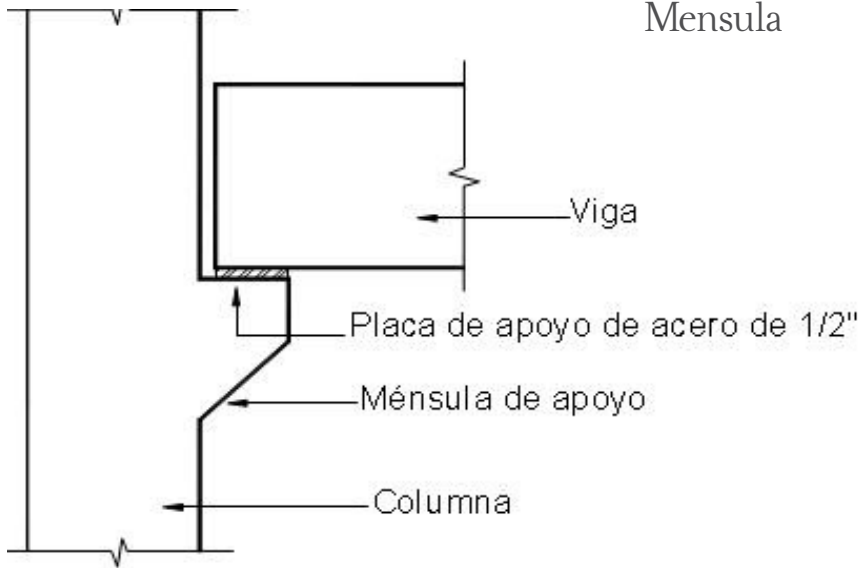


-  Vigas principales
-  vigas secundarias
-  vigas joist

Nota: estructura de Joist únicamente en entepiso del salón multiusos y techo de cafetería.

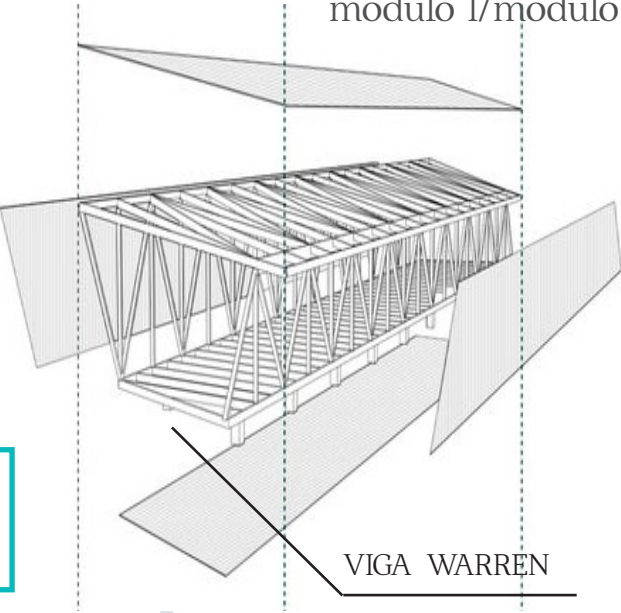


DETALLE 3  
Mensula

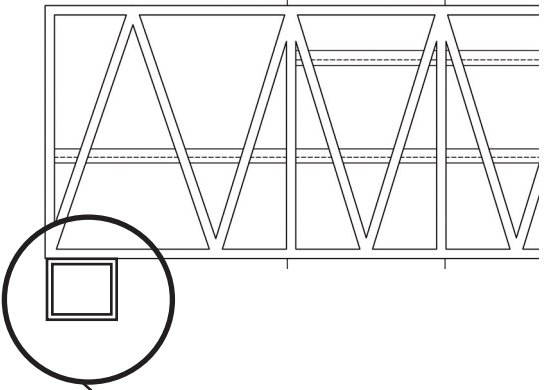


Estructura (11/2017)  
Elaboración propia

DETALLE 2  
Pasarela entre  
modulo 1/modulo 2



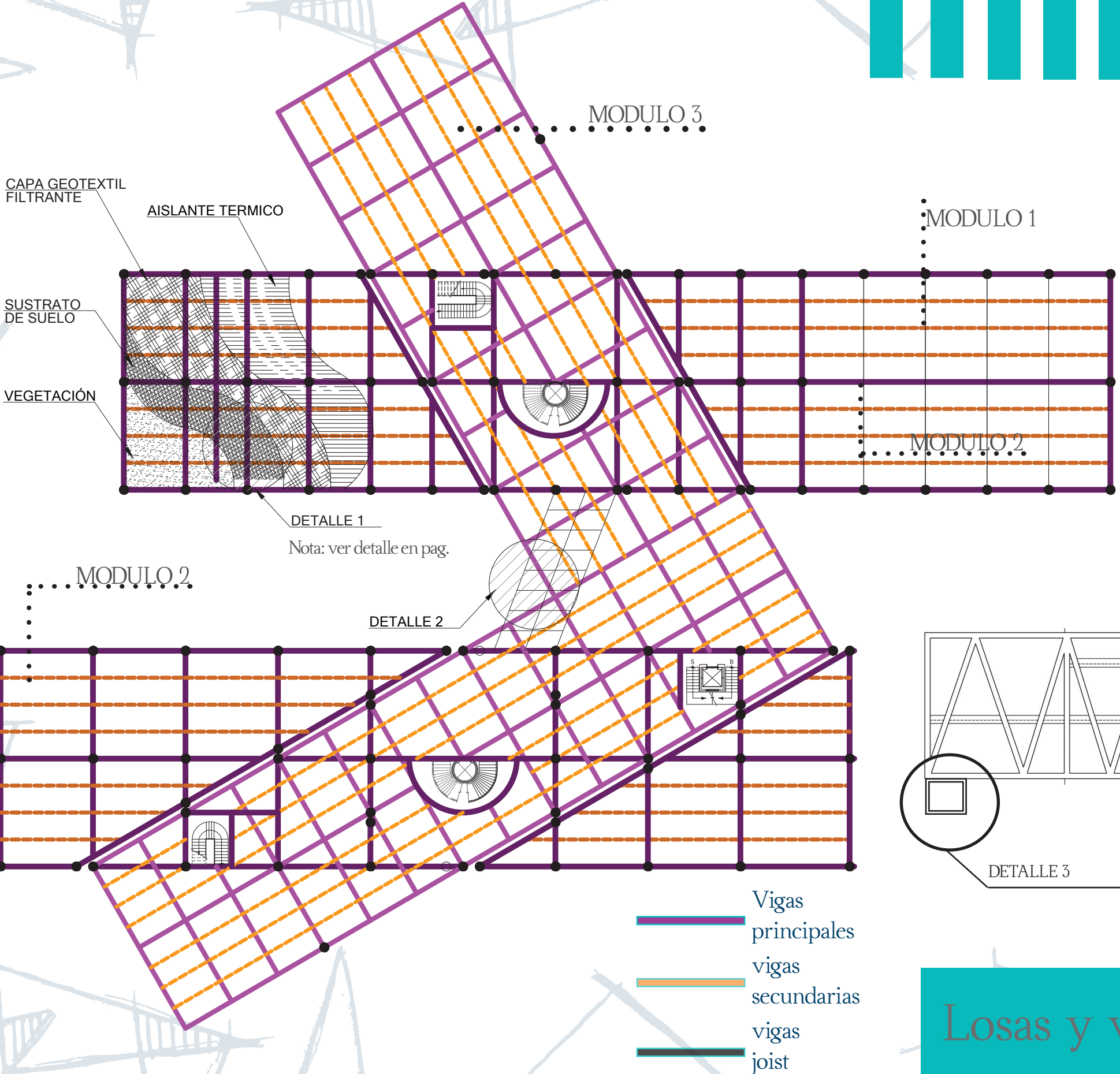
VIGA WARREN






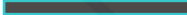
DETALLE 3

Disponible en:  
<https://www.plataformaarquitectura.cl/02-181409/en-detalle-cortes-constructivos-estructuras-de-madera>

139 | Anteproyecto

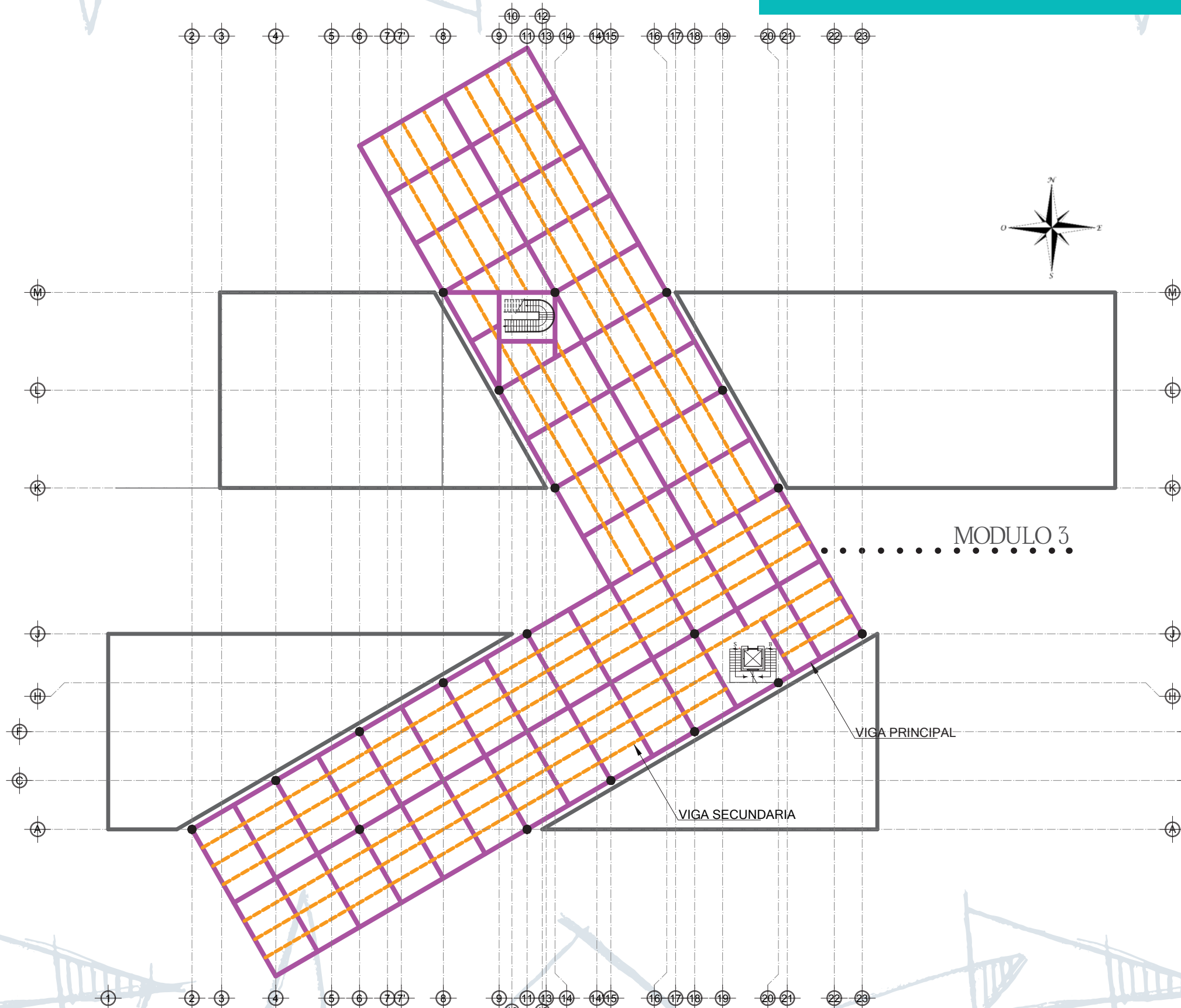


Nota: ver detalle en pag.

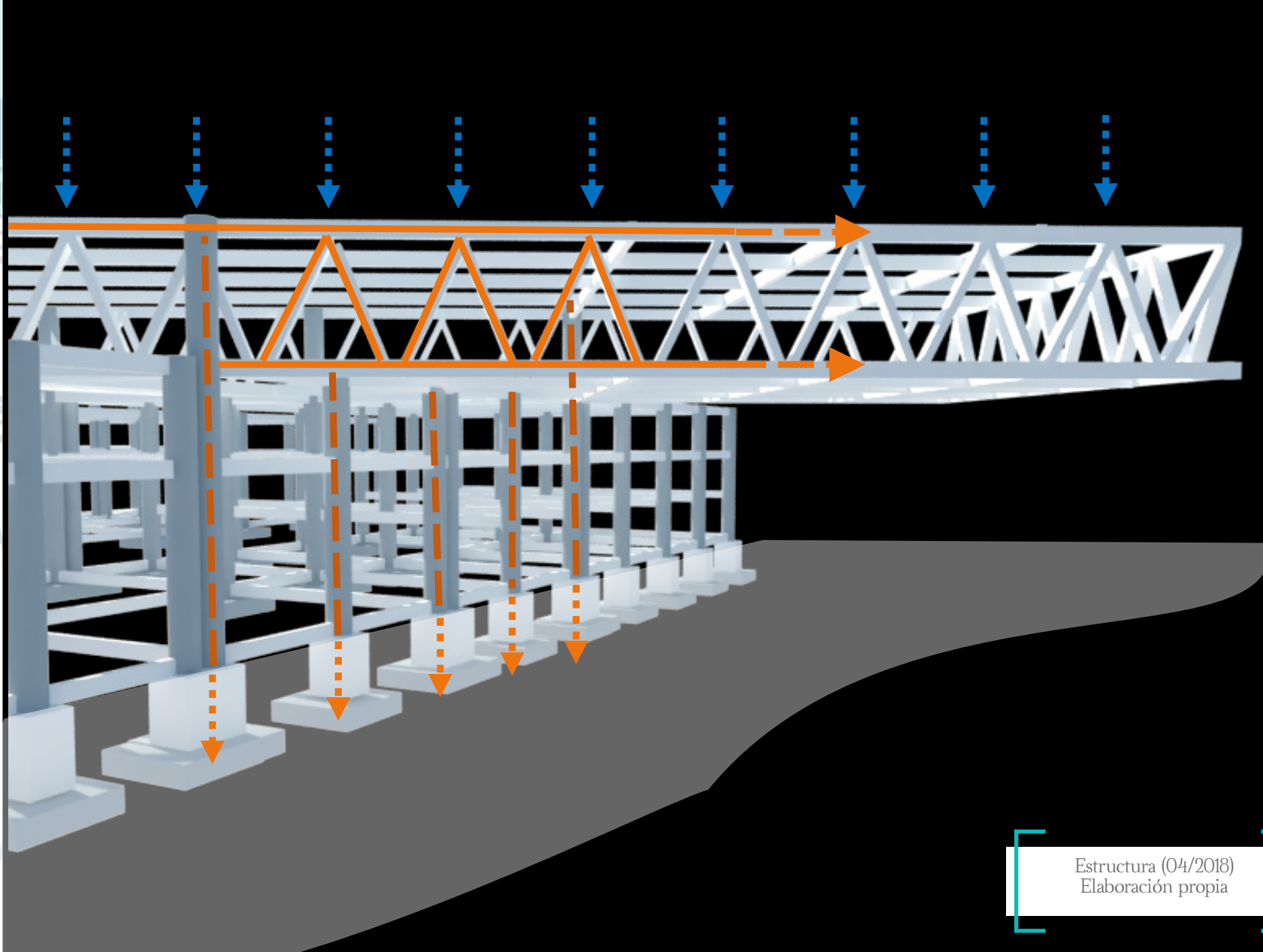
-  Vigas principales
-  vigas secundarias
-  vigas joist
-  joist

# Losas y vigas - NIVEL 2

# Losas y vigas - NIVEL 3



- Vigas principales
- vigas secundarias
- vigas joist



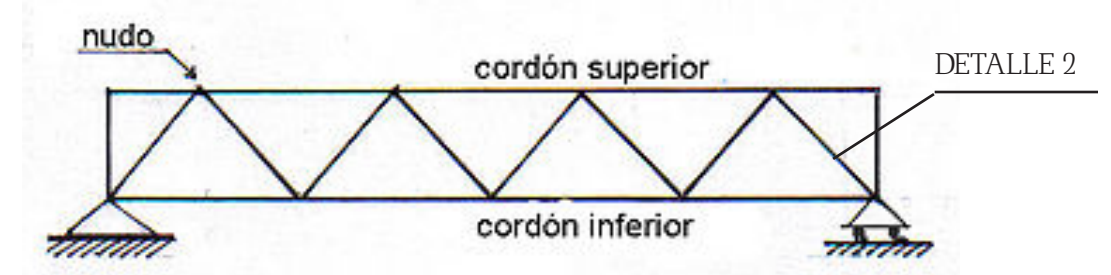
Estructura (04/2018)  
Elaboración propia



**DETALLE 1**  
Viga Warren

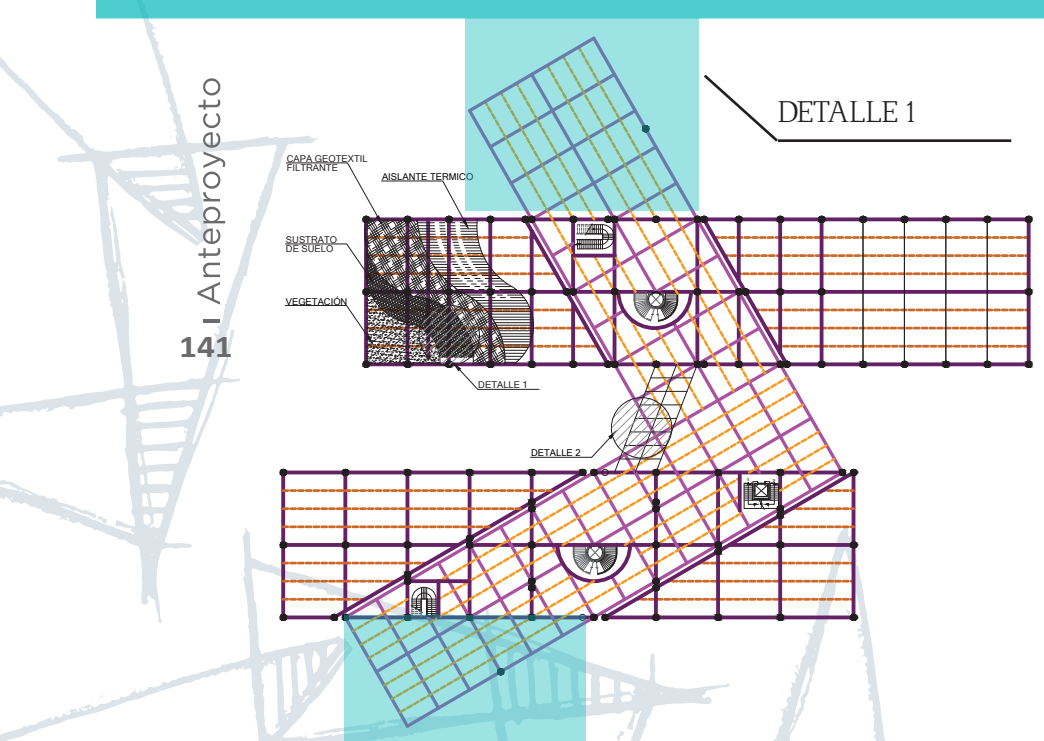
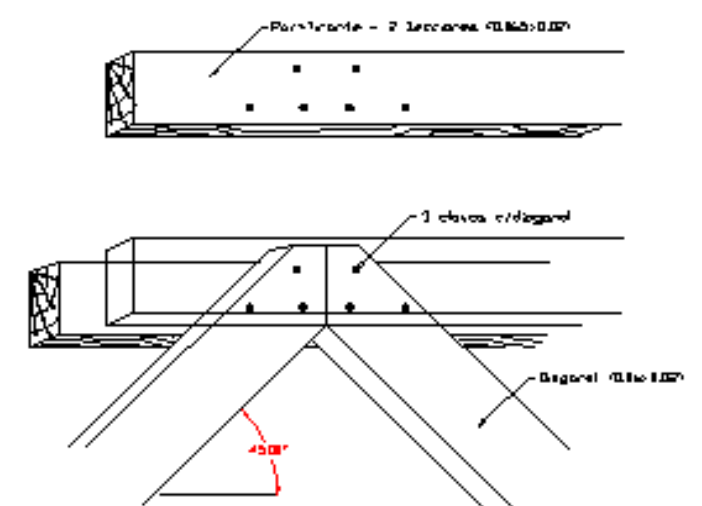
Disponible en:  
[https://wiki.ead.pucv.cl/Rosario\\_fuentes-\\_Ficha\\_08714082014](https://wiki.ead.pucv.cl/Rosario_fuentes-_Ficha_08714082014)

- a) Viga Pratt
- b) Viga Howe
- c) Viga Warren
- d) Viga en K
- e) Viga en rombo
- f) Viga Warren con montantes intercalados

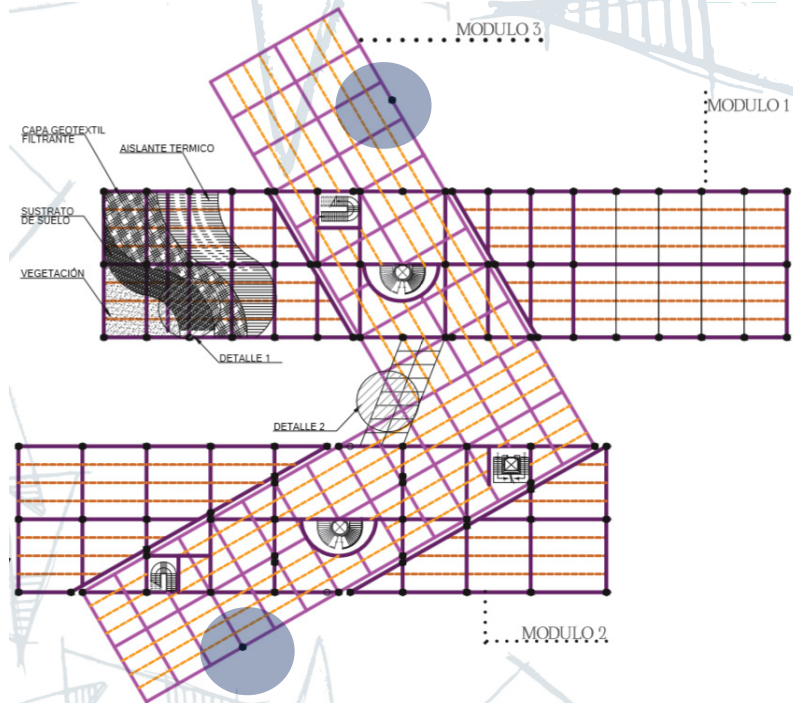


**DETALLE 2**  
Anclaje de nudos

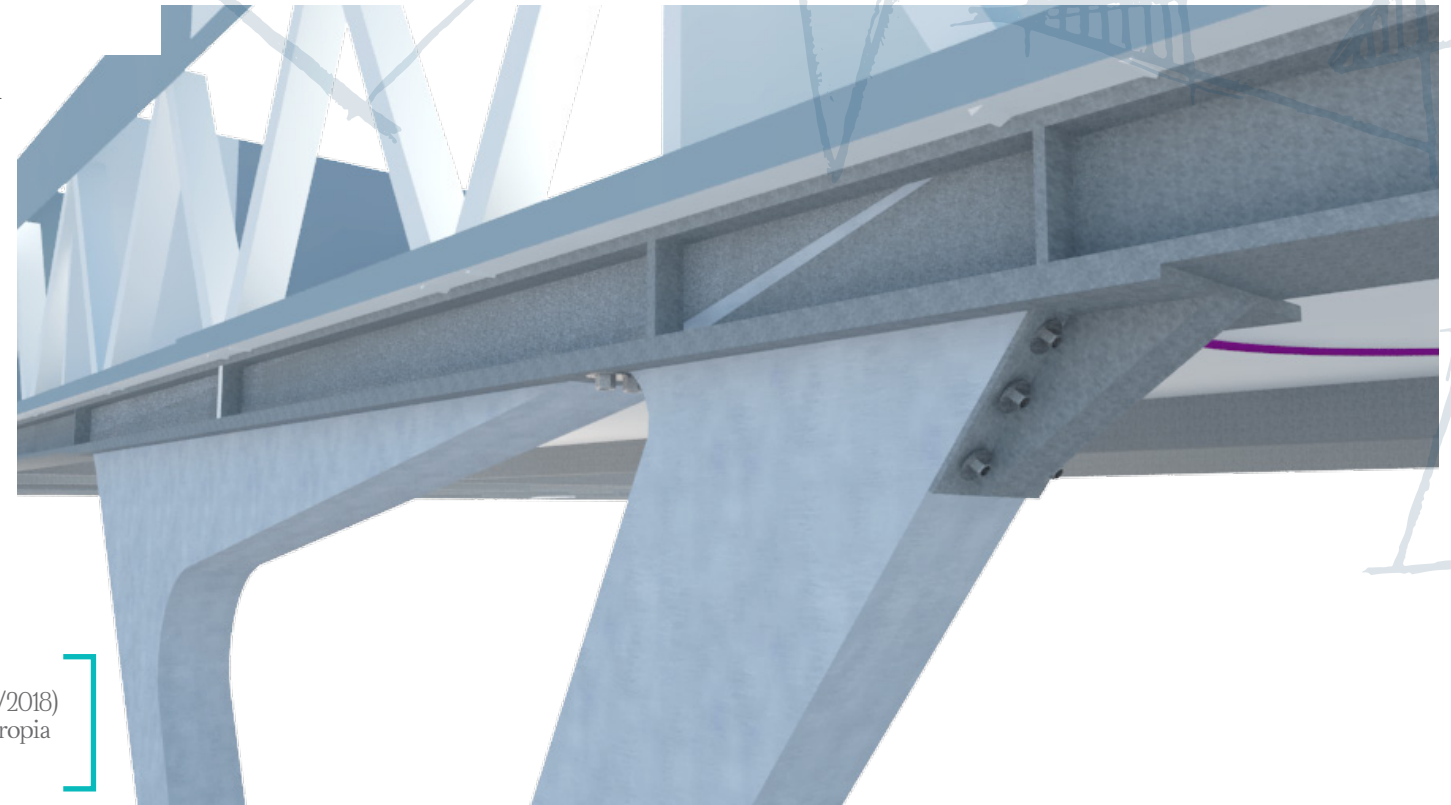
Disponible en:  
[http://www.dimensioncad.com/view\\_category.php?preferred\\_](http://www.dimensioncad.com/view_category.php?preferred_)



Estructura voladizos



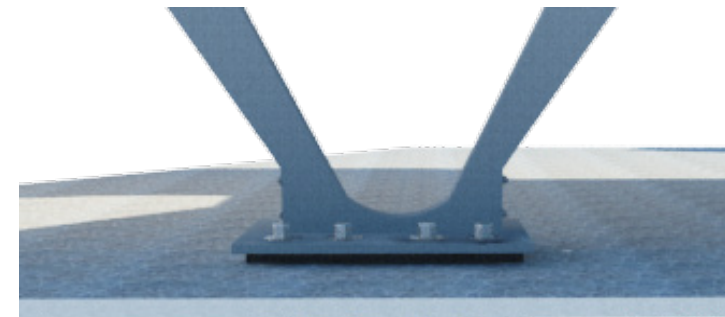
DETALLE 3  
Columna y viga



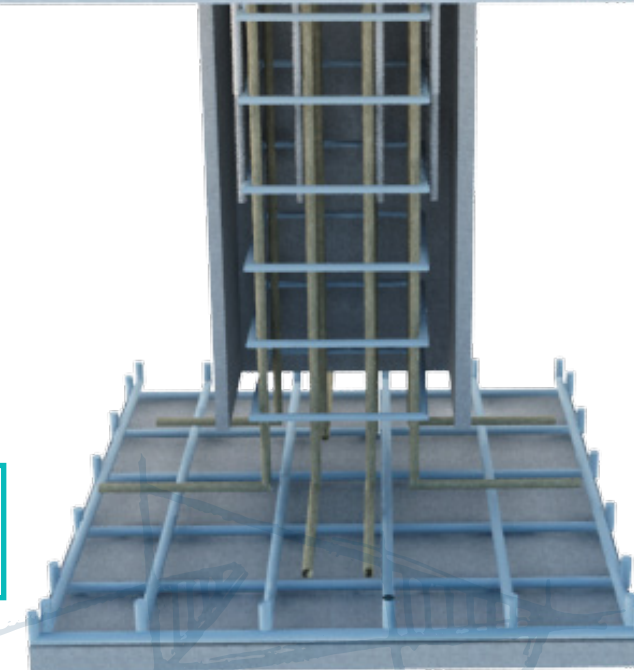
Estructura (04/2018)  
Elaboración propia



DETALLE 4  
Columna y cimiento

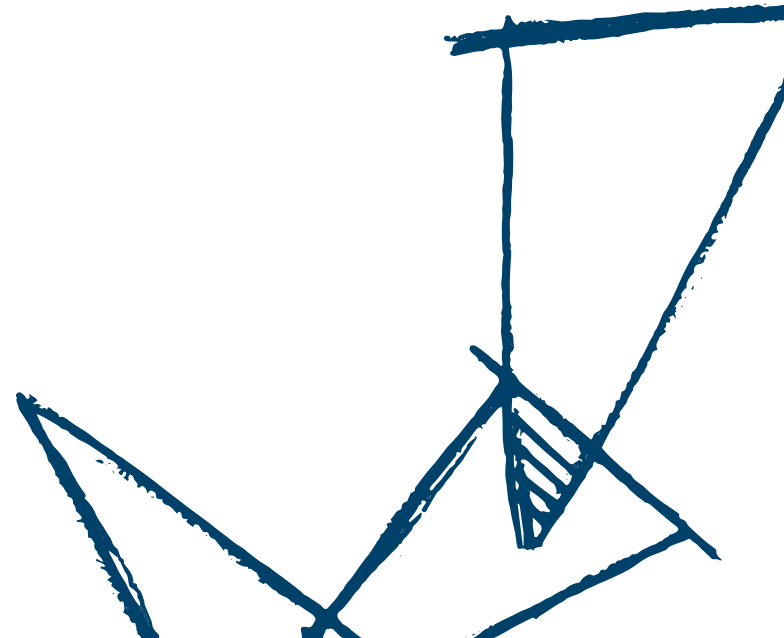
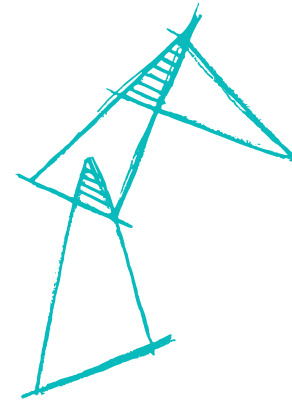
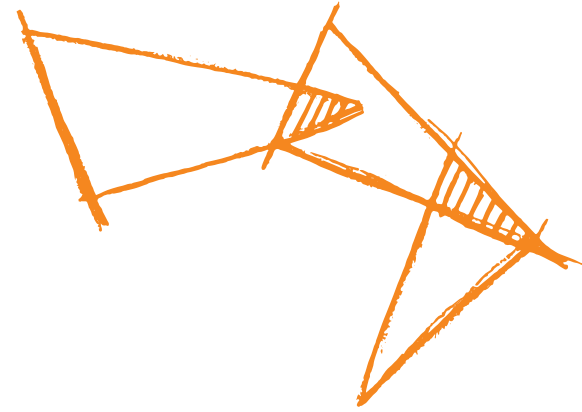
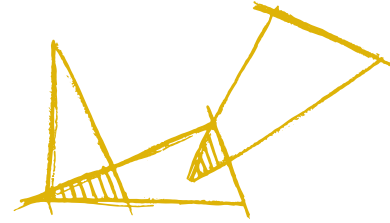
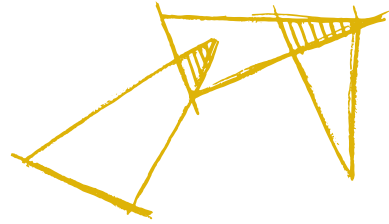
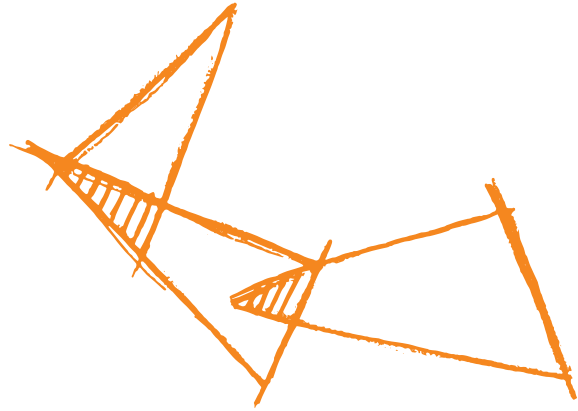
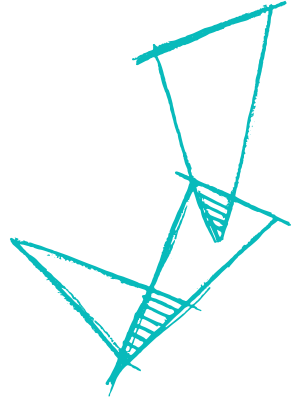
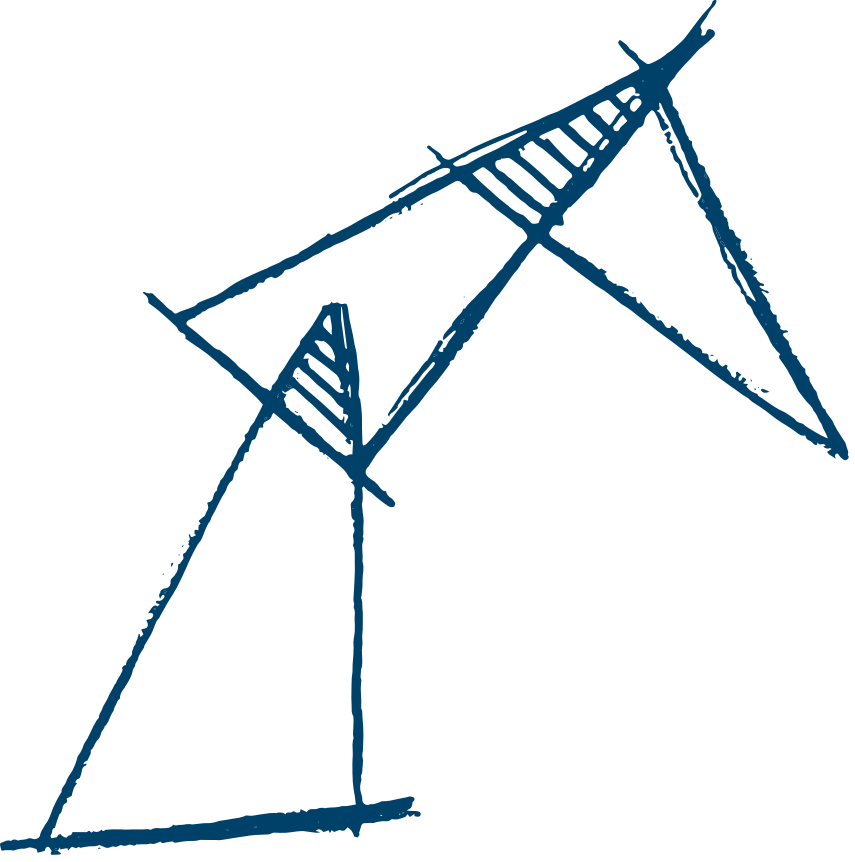


Estructura (04/2018)  
Elaboración propia



## Detalles Columna

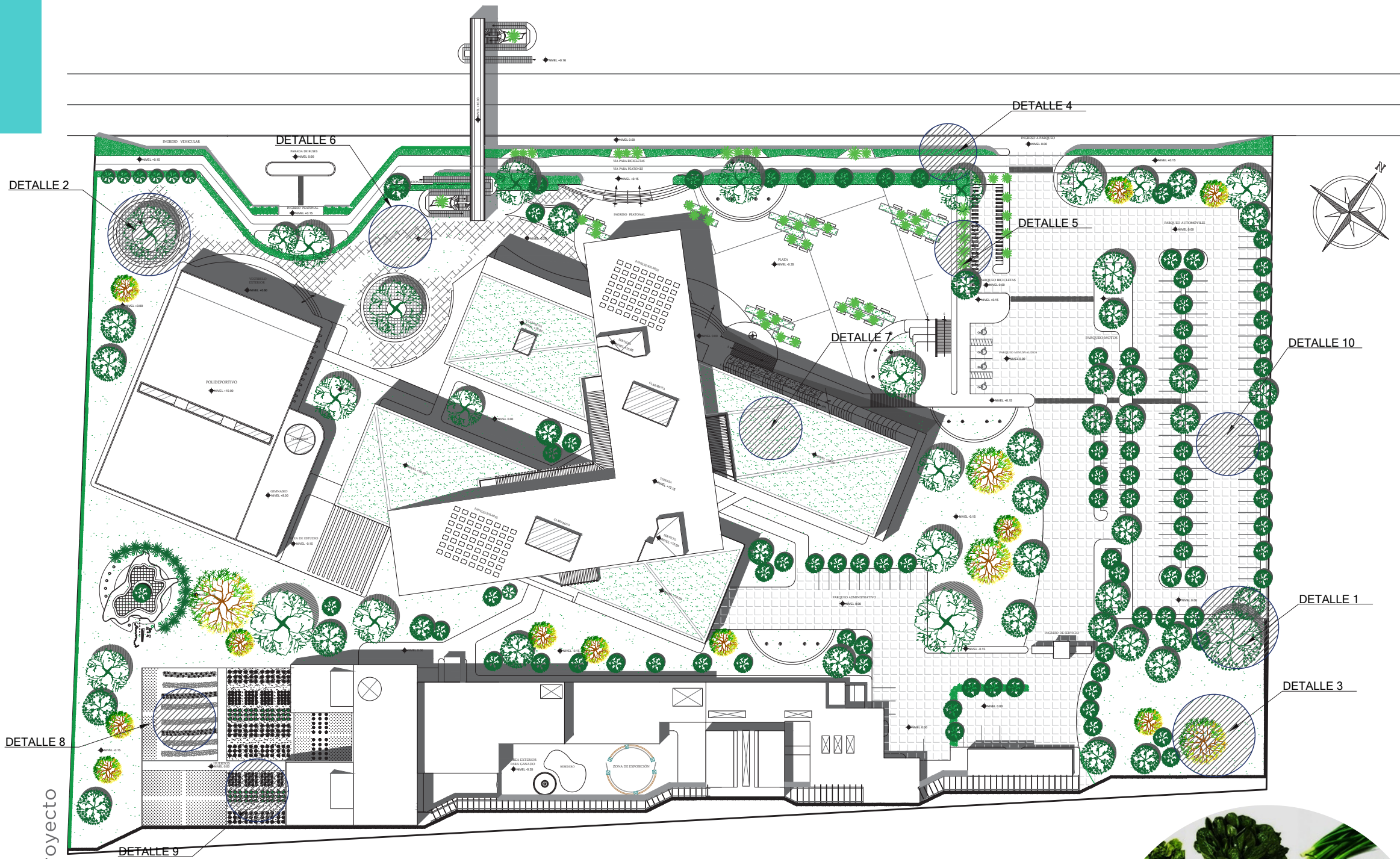




# Planimetria y señalización

plantas de conjunto





DETALLES 1-6  
Vegetación

- 

1) ACACIA
- 

2) ALMACIGO
- 

3) NISPERO
- 
4) DURANTA GOLDEN
- 

5) ARBUSTOS
- 
6) GRAMA

DETALLE 10  
Eco-Adoquín



Disponible en:  
<https://www.canstockphoto.es/piedra-calle-pasto-o-%C3%A9sped-7049504.htm>

DETALLES 8-9  
Huerto

Hortalizas: que engloba a verduras, legumbres y frutos o raíces de algunas plantas herbáceas

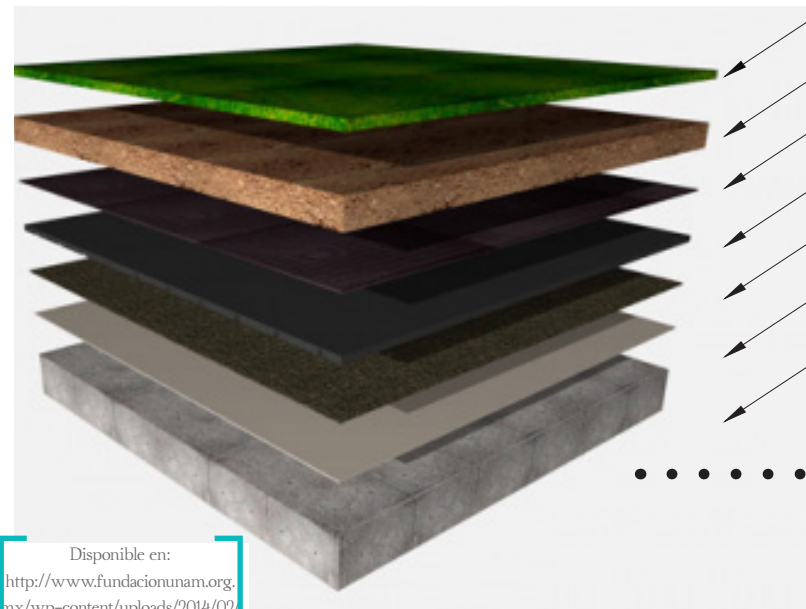


Disponible en:  
<https://adriancm.weebly.com/blog/hortalizas-de-hoja>

Anteproyecto  
145

Nota: Los costos de instalación, servicios y mantenimientos de estos sistemas de sostenibilidad están cubiertos por el centro educativo debido a que es una institución privada, por lo cual los recursos económicos provienen de la cuota que paga el estudiante que se inscriba y asigne a cursos en el centro educativo.

DETALLES 7  
Techo jardín



Disponible en:  
<http://www.fundacionunam.org.mx/wp-content/uploads/2014/02/>

- VEGETACIÓN
- SUSTRATO
- CAPA ANTIRRAÍZ
- SISTEMA DRENAJE
- IMPERMEABILIZANTE PVC
- GEOMENBRANA
- LOSA

Portulaca gilliesii

Disponible en:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Portulaca\\_grandiflora](https://es.wikipedia.org/wiki/Portulaca_grandiflora)



Sedum mexicanum

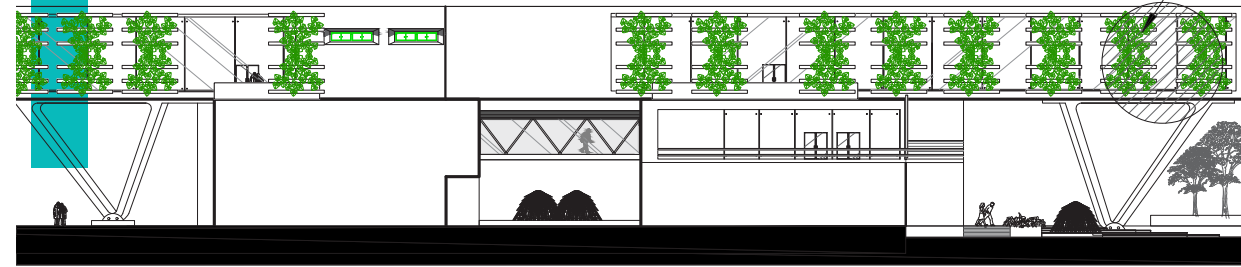
Disponible en:  
[https://toptropicals.com/catalog/uid/SEDUM\\_MEXICANUM.htm](https://toptropicals.com/catalog/uid/SEDUM_MEXICANUM.htm)



DETALLE 11  
Muro verde



Disponible en:  
<http://www.opuestudio.com/index.php/es/proyectos/edificio-uninorte/#prettyPhoto>



Nota: Cubiertas extensivas con Sedums y vivaces soportan muy bien el calor y la sequía extrema, pero no el clima extremadamente frío. Son las que requieren un menor mantenimiento.

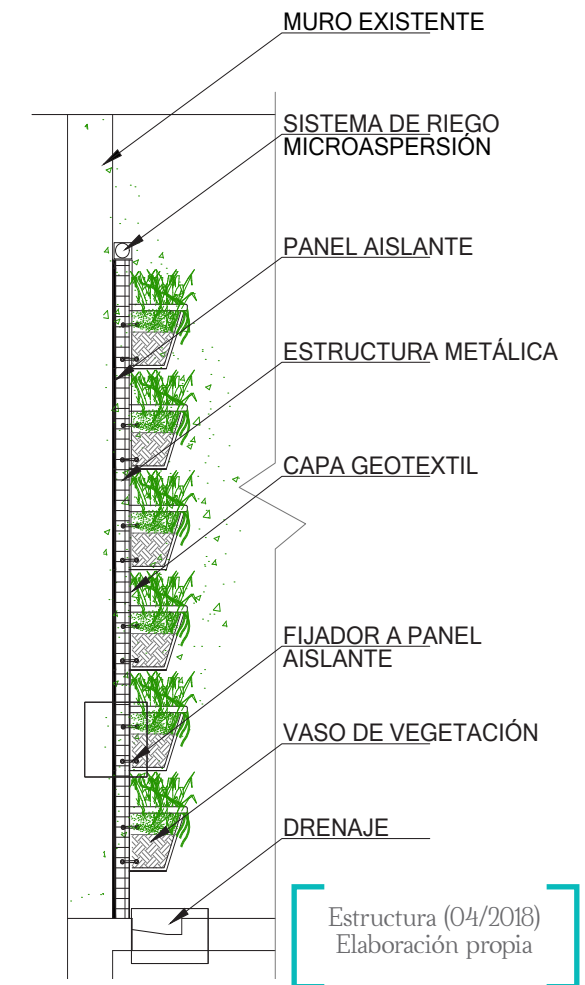
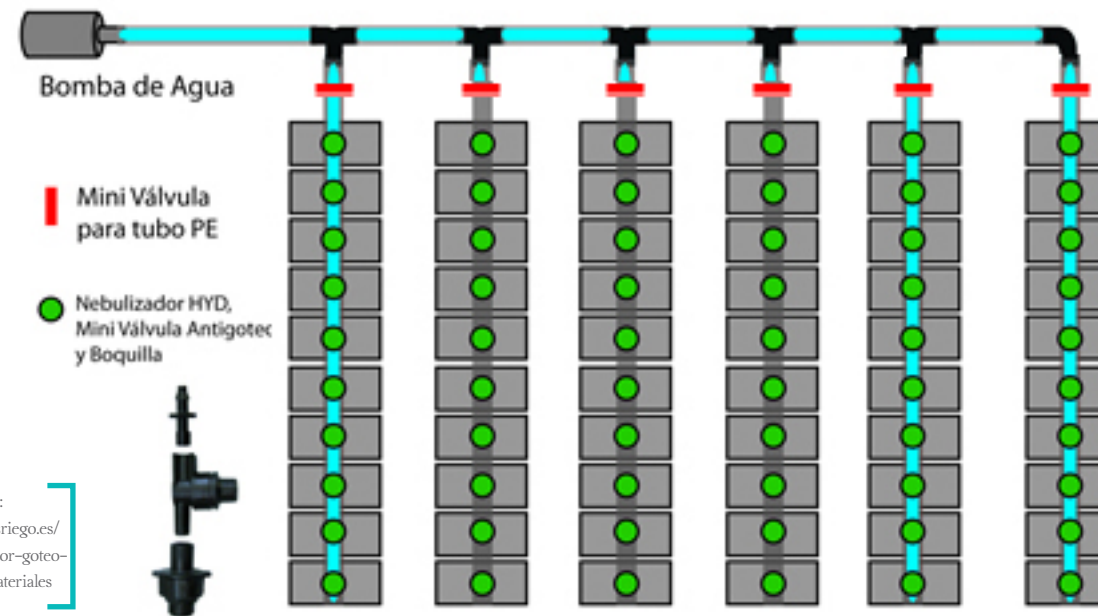
DETALLES

Sistema de riego por Goteo en muros y techos.

Se propone un sistema de riego por goteo por su mayor precisión, eficiencia en uniformidad y cantidad de agua aplicada, y bajos requerimientos de consumo de energía en el sistema de bombeo. Como mantenimiento preventivo se aconseja a cada dos meses limpiar tuberías y mangueras, así mismo, la revisión de las plantaciones. Para un menor mantenimiento la capa de suelo es más delgada y utilizan principalmente composta (como abono de estiércol) para tener musgos y plantas resistentes a la falta de agua.

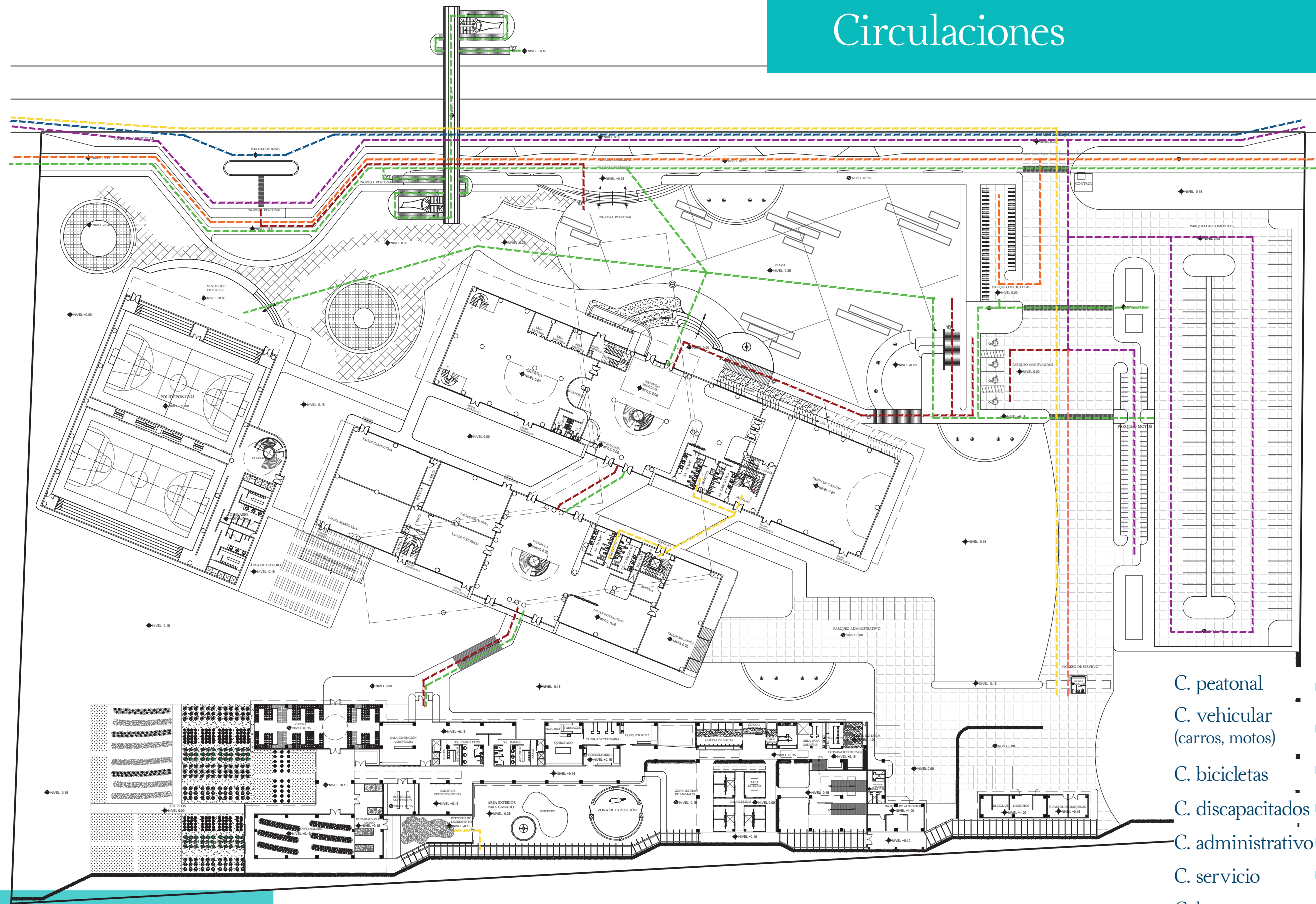
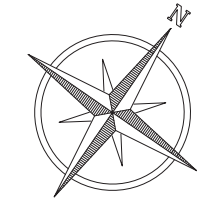


Disponible en:  
<https://www.sistemasriego.es/es/38-sistemas-riego-por-goteco-precio-accesorios-materiales>

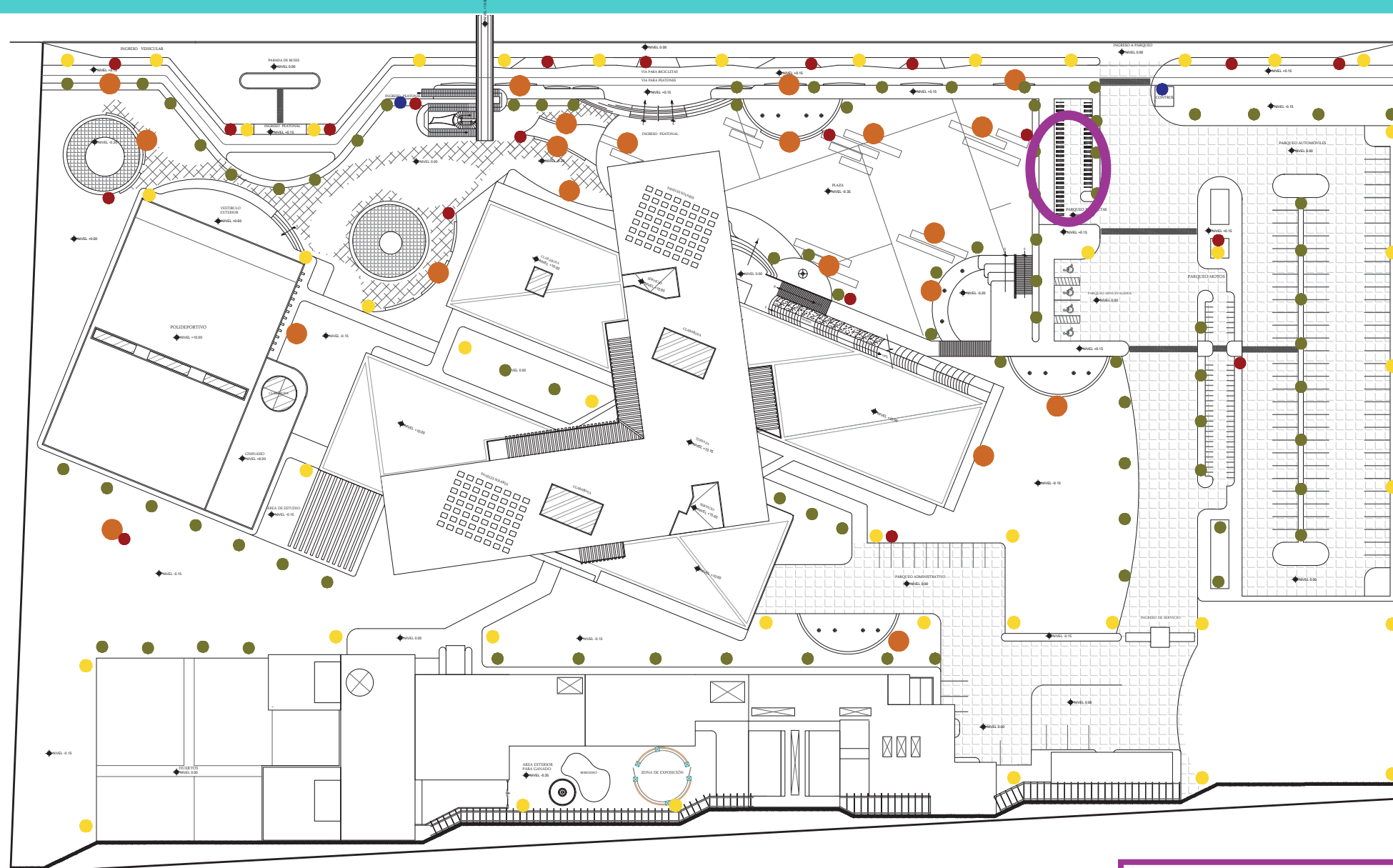


Estructura (04/2018)  
Elaboración propia

# Circulaciones



- C. peatonal
- C. vehicular (carros, motos)
- C. bicicletas
- C. discapacitados
- C. administrativo
- C. servicio
- C. buses



-   
 Bancas
-   
 Luminarias  
5m
-   
 Luminarias  
1.50m
-   
 Basureros
-   
 Teléfonos  
públicos



Disponible en  
[https://lima.locanto.com.pe/ID\\_1188403930/CICLO-PARQUEADEROS-EN-LIMA/](https://lima.locanto.com.pe/ID_1188403930/CICLO-PARQUEADEROS-EN-LIMA/)  
 /html

Cicloparqueadero



Estructura (04/2018)  
 Elaboración propia

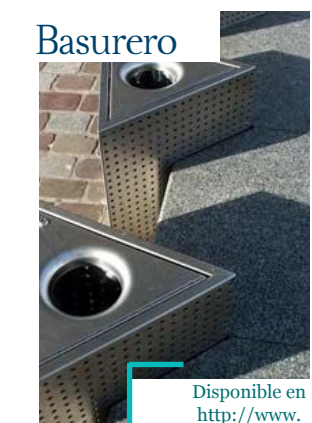


Luminaria 1



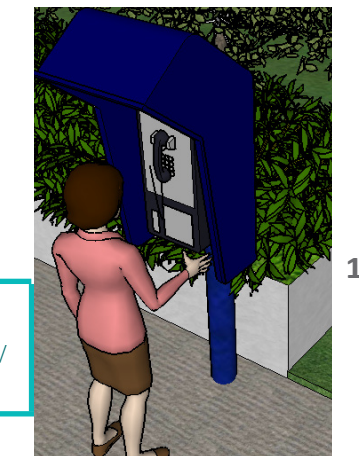
Luminaria 2

Disponible en  
<https://ilamparas.com/b-lux/lampara-pie-externo-280-2x36w/acero-axio0200000>



Basurero

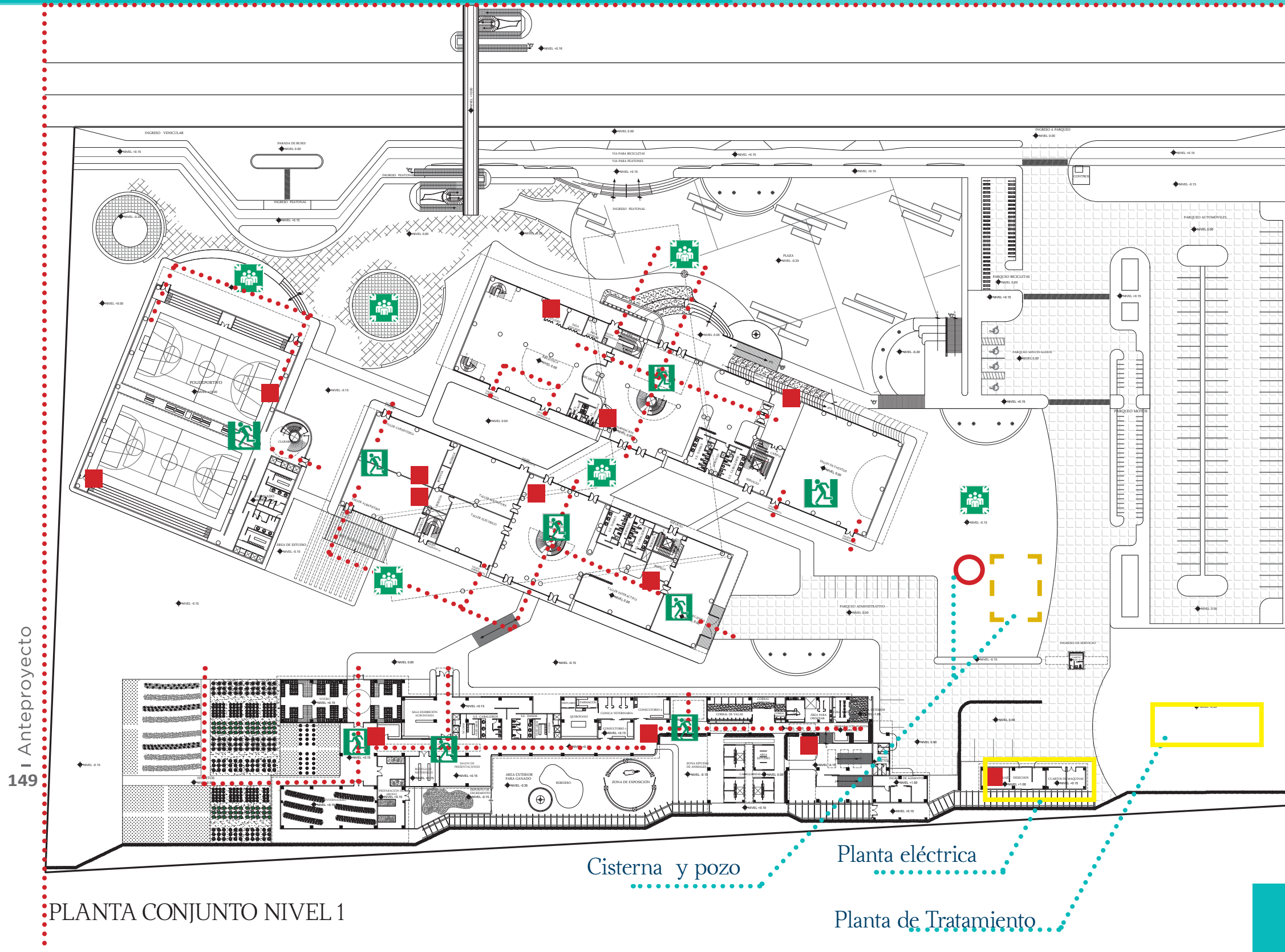
Disponible en  
<http://www.mobiliariocegartec.com/proyecto.html>



Teléfono público

# Mobiliario Urbano

# Salidas de emergencia y servicios



Puntos de reunión



Salida emergencia

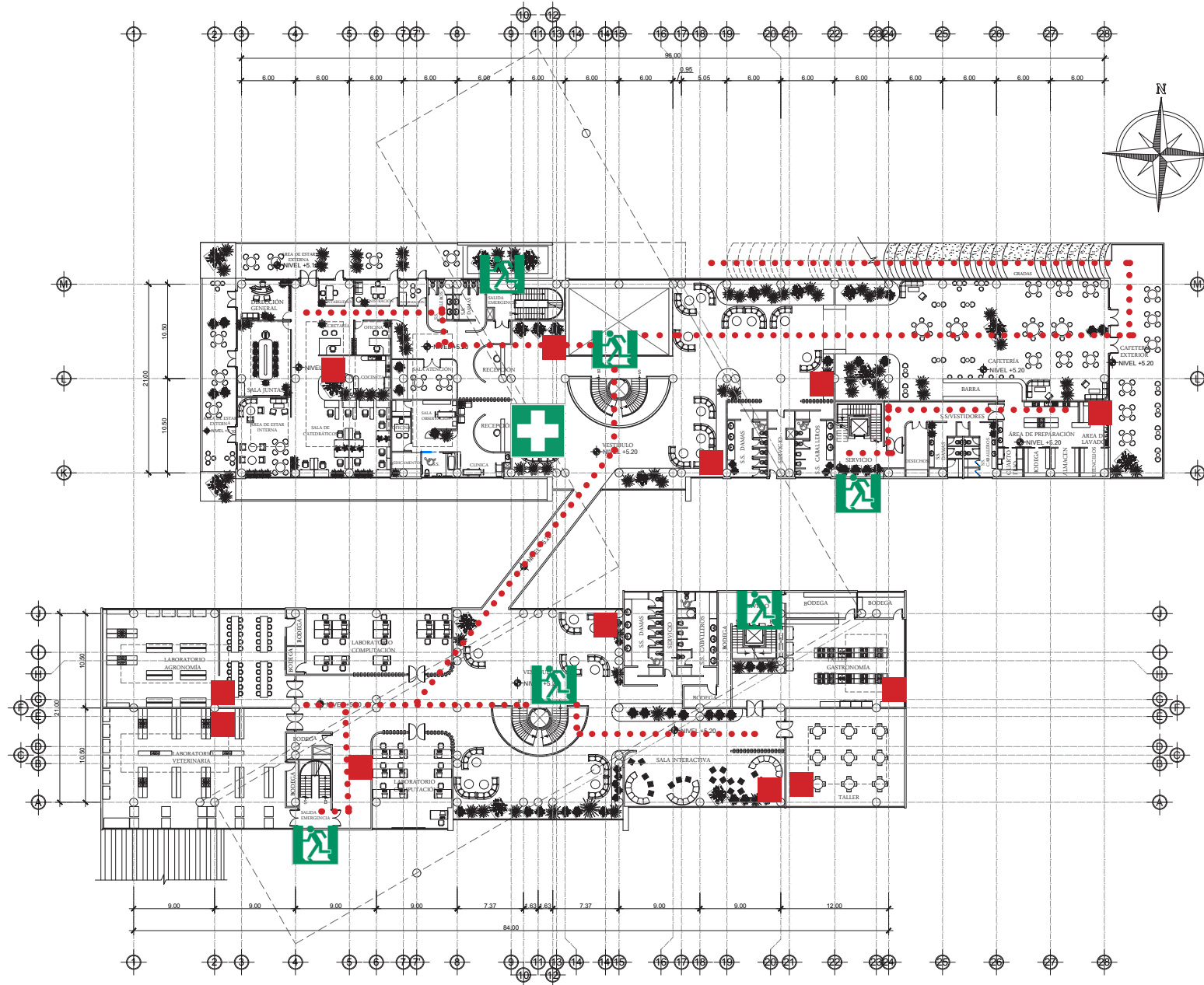


Extintor

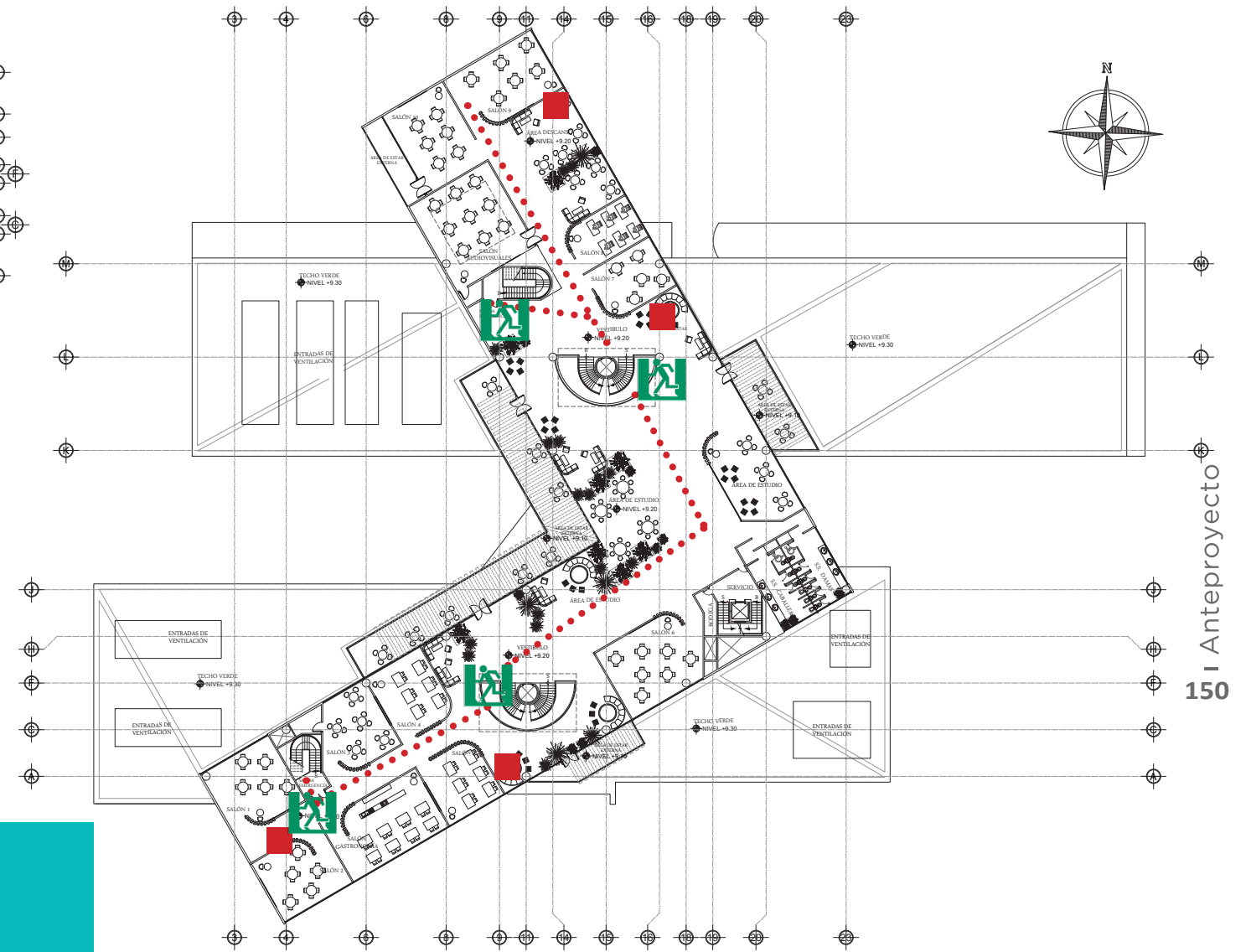


Enfermería





PLANTA NIVEL 2



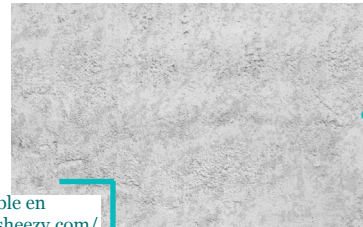
PLANTA NIVEL 3





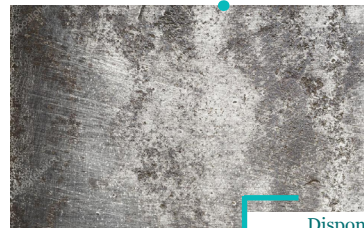
Vidrio

Disponible en [/https://uxama.com](https://uxama.com)



Hormigón

Disponible en <https://es.brushiezy.com/texturas/14282-texturas-de-concreto-y-cemento-gratis-cemento&page=1&position=18>



Metal

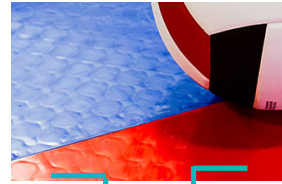
Disponible en <https://sp.depositphotos.com/24881591/stock-photo-metal-texture.html>



Muro Verde

Disponible en <http://www.huichol.com.mx/las-mejores-plantas-artificiales-jardines-verticales>

Piso poliuretano



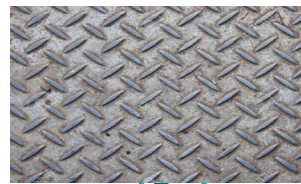
Disponible en <http://sportservices.com.mx/home/producto/superficies-plasticas>

Gramma



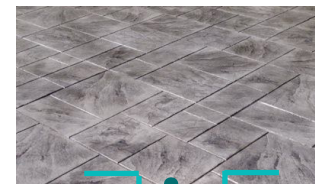
Disponible en <https://pixabay.com/es/fondo-de-hierba-hierba-de-fondo-316444>

Piso Antideslizante



Disponible en <http://www.loansforbadcredit.com/non-slip-flooring-K14/nifty-non-slip-flooring-150-in-wonderful-home-decor-style-with-non-slip-flooring>

Piso Adoquín



Disponible en <http://www.stampedconcretedesigns.net/home.html>

Suelo aserrín-Arena

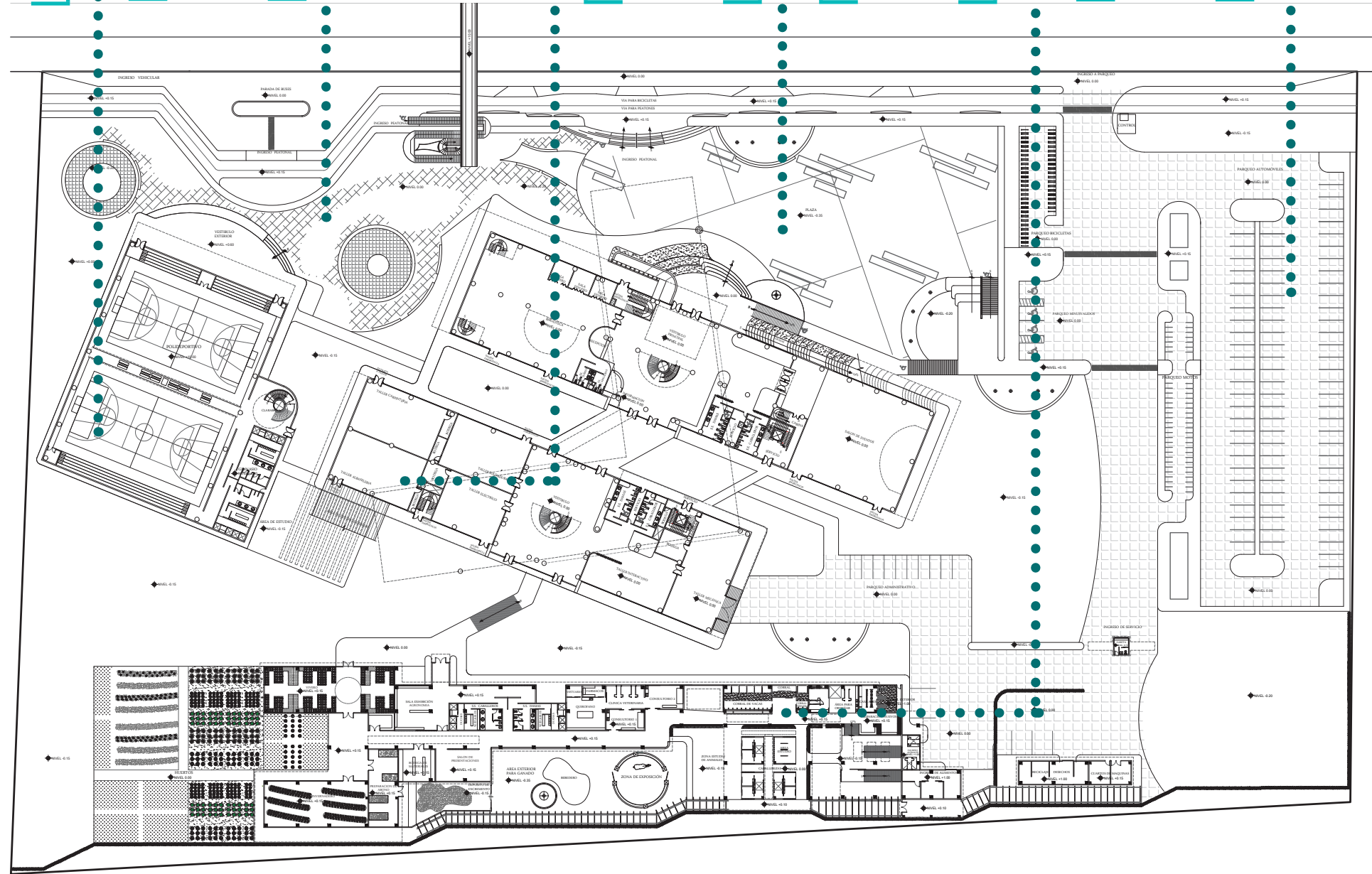


Disponible en [http://tecnologia.facilissimo.com/textura-de-arena-de-playa-gratis-para-tus-retoques-fotograficos-veranigos\\_671218.html](http://tecnologia.facilissimo.com/textura-de-arena-de-playa-gratis-para-tus-retoques-fotograficos-veranigos_671218.html)

Eco Adoquín



Disponible en <https://sp.depositphotos.com/54489535/stock-photo-stone-block-walk-path-in.html>



Nota: el suelo de los ambientes del ganado es una mezcla del 80% de arena y 20% de serrín. Ambas cosas absorben muy bien los desechos del ganado y evitan la aparición de malos olores, favorece la movilidad dentro y fuera del establo y se sienten más seguros y cómodos.

## Materiales y Texturas

ca

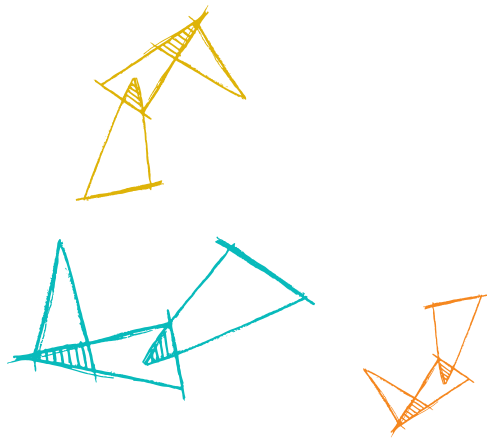
pi

tuilo

5

Conclusiones  
y Recomendaciones

# CON CLU SIONES



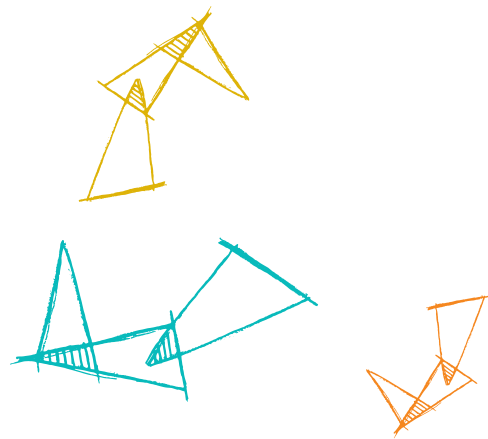
- Luego de realizar un estudio en el municipio de Jutiapa, no se cuenta con una institución que imparta clases de educación laboral, en la que los jóvenes salgan preparados para formar sus propios negocios. Debido a esto, se propone el diseño de un centro de aprendizaje y capacitación laboral.

- El centro educativo se diseñó tomando en cuenta aspectos como espacios abiertos que se conecten con el entorno que lo rodea, utilizando elementos como y vidrio en las fachadas protegidas de la luz directa del sol por medio de parteluces para evitar sistemas mecánicos como recurso para la sostenibilidad del proyecto. Así mismo, la vegetación se une del exterior hacia el interior preservando el ambiente físico en el que se expondrá, integrando las cubiertas y muros con jardines para reducir el sonido externo y el calor. Para el sistema de riego de estos jardines se propone "riego por goteo", sistema que brinda constantemente agua a las plantas. Se propone también un sistema de paneles solares para el ahorro de energía en la losa final del tercer nivel.

Los costos de instalación, servicios y mantenimientos de estos sistemas de sostenibilidad están cubiertos por el centro educativo debido a que es una institución privada, por lo cual, los recursos económicos provienen de la cuota que paga el estudiante que se inscriba y asigne a cursos en el centro educativo.

- Se integran ambientes públicos que funcionen independientemente al proyecto educativo, como: una biblioteca, un salón multiusos y una cafetería abierto a todo el público. Las áreas privadas son uso exclusivo para alumnos y catedráticos, como: Clases, talleres, laboratorios y ambientes exteriores de estudio. Todos los ambientes públicos y privados se diseñan por medio de tres niveles que pretenden unificar por medio de seis módulos y según su uso.

## FUENTES CONSULTADAS



Architects, I. E. (16 de Diciembre de 2015). Escuela Back of the Yards / STL Architects. Obtenido de <https://www.plataformarquitectura.cl/cl/778875/back-of-the-yards-high-school-stl-architects>

Blanca, m. A. (28 de diciembre de 2017). educacion y cultura. Obtenido de <http://muniaguablanca.gob.gt/2017/12/28/instalan-porton-en-escuela-el-dorador/>

Cimadevila, J. E. (20 de 11 de 03 ). ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO ESTRUCTURAL DE VIGAS. Obtenido de <http://www.udc.gal/dep/dtcon/estructuras/almacen/pdfs/revistas01.pdf>

EDUARDO, M. J. (NOVIEMBRE de 2004). COMPLEJO DEPORTIVO Y RECREATIVO. Obtenido de FACULTAD DE ARQUITECTURA : [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02\\_1272.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1272.pdf)

Elkan, M. (21 de Abril de 2015 ). Escuela Secundaria York House / Acton Ostry Architects. Obtenido de <https://www.plataformarquitectura.cl/cl/765639/york-house-senior-school-acton-ostry-architects>

Esto, p. A. (24 de Junio de 2014). Rutgers Business School / TEN Arquitectos. Obtenido de <https://www.plataformarquitectura.cl/cl/623003/rutgers-business-school-ten-arquitectos>

Franco, J. T. (25 de Febrero de 2011). En Detalle: Muro Cortina. Obtenido de <https://www.plataformarquitectura.cl/cl/02-77161/en-detalle-muro-cortina>

Froes, D. (s.f.). creches mais bonitas do mundo . Obtenido de <http://razoesparaacreditar.com/arquitetura/as-15-creches-mais-bonitas-do-mundo-sao-bonitas-mesmo-2/>

GRUPPE, H. (16 de 11 de 2015). BENEFICIOS DE LOS MUROS VERDES. Obtenido de <http://www.hildebrandt.cl/caracteristicas-y-beneficios-de-los-muros-verdes/>

Ingemecánica. (s.f.). Instalación Solar Fotovoltaica para Vivienda. Obtenido de <http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn192.html>

Insivumeh. (2003). ATLAS CLIMATOLÓGICO. Obtenido de [http://www.insivumeh.gob.gt/hidrologia/ATLAS\\_HIDROMETEOROLOGICO/Atlas\\_Clima.htm](http://www.insivumeh.gob.gt/hidrologia/ATLAS_HIDROMETEOROLOGICO/Atlas_Clima.htm)

Játiva, M. G. ( 09 de 01 de 2003). El movimiento del Sol en la esfera celeste. Obtenido de <http://www.mailxmail.com/curso-iniciacion-astronomia/movimiento-sol-esfera-celeste>

JUÁREZ, E. E. (noviembre de 2004). MUNICIPIO DE AGUA BLANCA. Obtenido de [http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03\\_0473.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0473.pdf)

Jutiapa, M. (2016). Agua Blanca. Obtenido de <http://www.mijutiapa.com/agua-blanca/mapio>. (5 de Marzo de 2012). Jutiapa (Guatemala). Obtenido de <https://mapio.net/a/114362780/?lang=es>

sodimac. (03 de ABRIL de 2016). ¿Cómo hacer un brise soleil? Obtenido de <https://www.hagaloustedmismo.cl/paso-a-paso/proyecto/1370-como-hacer-un-brise-soleil.html#section-1>

Ternium. ( Diciembre de 2010). Manual de Instalación. Obtenido de [http://www.acerored.com/BibliotecaTecnica/acanalados\\_metalicos/Ternium\\_Losacero\\_25\\_Manual\\_de\\_Instalacion.pdf](http://www.acerored.com/BibliotecaTecnica/acanalados_metalicos/Ternium_Losacero_25_Manual_de_Instalacion.pdf)

Valladares, L. (27 de octubre de 2016). Municipio de Agua Blanca, Jutiapa. Obtenido de <http://aprende.guatemala.com/historia/geografia/municipio-de-agua-blanca-jutiapa/>

Verdes, G. T. (2018 ). Construir un Techo Verde. Obtenido de <https://about-haus.com/beneficios-construir-un-techo-verde/>

### Entrevistas

Guerra, Edvin. Director Municipal (2016-2019). Octubre de 2017.

