



**INSTITUTO
TÉCNICO
DE ALTO
RENDIMIENTO**

Retalhuleu, Retalhuleu,
Guatemala.



Figura 1. Fotografía de grupo -Yo quiero ser...- de autor junto a grupo de alumnos de DAR (Fotografía: Ernesto Gomez, Brandería, S.A. Dirección y edición de Fotografía: Daniel Molina. Retalhuleu, 06 de septiembre de 2016).

Todos los niños sueñan con la persona en quien se convertirán al crecer, en esta etapa de la vida la imaginación no conoce límites y es la edad ideal para incentivar y conducir esas intenciones ofreciendo oportunidades a través de las cuales puedan materializar sus sueños.

Los valores y la educación en casa como en el aula son fundamentales para fomentar una actitud correcta frente a la vida y son herramientas para lograr un mejor futuro.

Aprovechando la oportunidad de trabajar en el proyecto de graduación propio se encontró la manera de aportar a la sociedad. Se crea un documento de investigación y una respuesta arquitectónica a una problemática real de nivel nacional.

La responsabilidad social agrega sentido a la vida del ser humano mientras agrega valor a otras personas, de poco sirve lograr mucho en la vida si ello no ayuda a alguien más.

Dani.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Facultad de Arquitectura



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



TECAR

Retalhuleu, Retalhuleu,
Guatemala.

Proyecto desarrollado por:

DANIEL ESTEBAN MOLINA BOJORQUEZ

Para optar al grado de:

ARQUITECTO

Guatemala, octubre de 2016

El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos.

JUNTA DIRECTIVA

Decano: Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Vocal I: Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea
Vocal II: Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Vocal III: Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras
Vocal IV: Br. Gladys Jeanhaire Chacón García
Vocal V: Br. Carlos Rubén Subuyuj Gómez
Secretario: Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos

TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano: Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Secretario: Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos
Asesor I: Arq. Publio Romeo Flores Venegas
Asesor II: Msc. Arq. Edwin Rodolfo Saravia Tablas
Asesor III: Arq. Manuel Yanuario Arriola Retolaza

DEDICA- TORIA

Dios: Mi Papá, el arquitecto del universo.

Jesús Señor y Salvador, la cruz es primero.

Espíritu Santo: Mejor amigo, compañero de desvelos y gestor de ideas.

Erick Molina Padre y perfecto ejemplo de un verdadero hombre.

Rebeca Molina Amiga desde que nació, mi vida está atada a la suya.

Teva Peña La extensión de mi ser, mujer que planeo amar todos los días.

AGRADE- CIMIENTOS

Familia Por formarme, ahora yo cuidaré de ustedes.

Pastores y líderes Por dar su vida por mi y sus amigos.

Amigos Los de siempre y los que se van agregando, la vida es mejor compartida.

USAC Alma mater, por empoderarme como embajador del conocimiento.

FARUSAC Por educarme en la mejor profesión que existe.

HDGC Por compartir la visión de Proyecto DAR, su confianza e integración al equipo.

ACRÓNIMOS, ABREVIACIONES Y DEFINICIONES

USAC = Universidad de San Carlos de Guatemala

FARUSAC = Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala

TECAR = Instituto Técnico de Alto Rendimiento

ONG = Organización No Gubernamental

MINEDUC = Ministerio de Educación

DIF MINEDUC = Departamento de Infraestructura Física del Ministerio de Educación

INSIVUMEH = Instituto Nacional de Sismología y Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala

INTECAP = Instituto Técnico de Capacitación y Productividad

Fundación Manuel & Concha Ralda = Organización No Gubernamental beneficiada del proyecto

HDGC = Helicópteros de Guatemala Corporación

Proyecto DAR = Proyecto Distrito de Alto Rendimiento, dependencia de la Fundación Manuel & Concha Ralda con enfoque al desarrollo integral de los niños

Colegio Experimental = Nombre de la institución creada por Proyecto DAR, edificio donde se lleva a cabo la metodología integral de educación a nivel primaria y secundaria

CONTE-

Dedicatoria	4		
Agradecimientos	5		
Acrónimos, abreviaciones y definiciones	7		
-			
Introducción	10		
CAPÍTULO I:			
MARCO INTRODUCTORIO	12		
Antecedentes	15		
Problema	16		
Justificación	16		
Delimitaciones	17		
Espacial	17		
Poblacional y Temporal	17		
Objetivos	18		
General	18		
Específicos	18		
Metodología	19		
CAPÍTULO II:			
MARCO INTRODUCTORIO	20		
Teoría Arquitectónica	23		
Marco Legal / Referencial	25		
Reglamento de Construcción del			
Municipio de Retalhuleu	25		
Criterios normativos para el diseño			
arquitectónico de centros educativos			
oficiales	26		
Marco Legal / Referencial	25		
		CAPÍTULO III:	
		ANÁLISIS CONTEXTUAL	31
		Análisis del entorno	33
		Factores Físico Naturales	33
		Factores Urbanos	34
		Factores Sociales	38
		Análisis del Sitio	42
		Casos Análogos	49
		Centro de Capacitación INTECAP	
		Retalhuleu	49
		Centro de Capacitación INTECAP	
		Santa Lucia Cotzumalguapa	52
		CAPÍTULO IV:	
		DISEÑO ARQUITECTÓNICO	56
		Proceso de Diseño	58
		Premisas de Diseño	58
		Programa Arquitectónico	62
		Proceso Creativo	63
		Propuesta Arquitectónica	72

NIDO

PLANOS:

Planta de Localización	73
Planta de Conjunto	74
Vistas	
Exteriores 1/3	75
Exteriores 2/3	76
Exteriores 3/3	77
Interiores 1/3	78
Interiores 2/3	79
Planta General Nivel 1	80
Planta General Nivel 2	81
Planta de Techos	82
Plantas Arquitectónicas Nivel 1:	
Cocina Industrial + Panadería	83
Comedor Principal	84
Salón de Usos Múltiples (SUM)	85
Recepción + Salones	86
Taller de Carpintería + Mecánica	87
Plantas Arquitectónica Nivel 2:	
Administración, Salones +	
Taller de Estética	88
Elevaciones Transversales	89
Elevación Longitudinales	90
Secciones Transversales	91
Secciones Longitudinales	92
Paleta de Materiales y	
Mobiliario urbano	93
Planificación de Construcción	94
Cronograma de ejecución	95
Presupuesto Estimado	96
Conclusiones	97
Recomendaciones	98
Fuentes	99
Anexos	100

INTRO-

Todo niño ha soñado con la persona que será cuando sea grande desde bomberos, doctores y hasta superhéroes, existen muchas posibilidades dentro de una imaginación interminable. La inocencia y creatividad con la que todo niño nace, como la fe ilimitada son algunas de las características de esta etapa en la vida humana, sin embargo, estos deseos e ideales muchas veces se olvidan o deforman a través del tiempo por buscar cumplir a las oportunidades laborales que existen en el contexto.

Un medio ideal para lograr los sueños es la educación, la cual se presenta como responsable de formar o deformar sueños, la educación debe buscar funcionar como la herramienta para modificar el futuro y no debe limitar la preparación por la situación laboral actual. En nuestros tiempos el sistema educativo se presenta de manera lineal hasta la etapa media, en la cual existen opciones de capacitación en áreas específicas, esta es la oportunidad del joven de utilizar la educación como medio para prepararse en un oficio que le permita alcanzar sus metas.

En Guatemala existen muchas similitudes en cuanto a la realidad social, sin embargo, cada área específica del país es un contexto totalmente diferente, por lo cual, el estudio contextual debe ser puntual hacia el territorio seleccionado; se ha tomado tal cuidado en la investigación del interior de la República de Guatemala, específicamente la zona central del municipio de Retalhuleu. Este estudio fundamenta y orienta la respuesta arquitectónica.

No solo se trata de investigar, se debe proponer y para encontrar nuevas alternativas es necesario el estudio del sistema actual para fundamentar la crítica, de manera que se localizan los errores y se determina una nueva ruta para alcanzar resultados deseables.

DUCCIÓN

Además de la capacitación técnica, los valores humanos son igual o más importantes, ellos proveen al individuo de características especiales que le apoyan en la toma de decisiones a diario y estas pequeñas decisiones son relevantes, ya que la suma de decisiones son reflejo de la mentalidad y estilo de vida. Algunos valores que cabe mencionar son: excelencia, constancia e integridad, ellos ayudarán al niño a formarse como un ser de éxito independientemente del área de capacitación que sea de su preferencia.

En la arquitectura la función es tan importante como la forma, ya que es la proyección de un escenario donde converge el ser humano como principal actor y un tiempo-espacio determinado. La arquitectura por si misma no soluciona problemas sociales, su papel se encuentra en abrir el camino ofreciendo un espacio adecuado para que el hombre desarrolle en el todas las actividades que conlleven construir un mejor futuro.

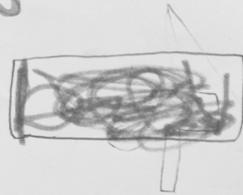
CAP. 01

*Figura 2. - Yo quiero ser carpintero - (Fotografía: Ernesto Gomez, Brandería, S.A.
Dirección y Edición de Fotografía: Daniel Molina.Retalhuleu, 06 de septiembre de 2016).*





Quiero Ser



Carpintero



“ La arquitectura es el punto de partida del que quiera llevar a la humanidad hacia un porvenir mejor ”
-Le Corbusier

“ La educación no cambia al mundo.
Cambia a las personas que van a cambiar el mundo ”
-Paulo Freire

ANTECEDENTES

Retalhuleu, nombrada por sus habitantes como -Capital del mundo- es uno de los departamentos de mayor importancia a nivel nacional, factores como posición geográfica, riqueza natural y actividad comercial muestran el potencial para el fortalecimiento de su desarrollo mediante la educación.

La producción agrícola y ganadera como el intercambio comercial son las actividades que mueven su economía, la ampliación del mercado se encontrará en el enfoque hacia actividades útiles que agreguen el valor técnico.

La falta de educación profesional en Retalhuleu motiva a la mayoría de adultos a desempeñarse en labores que no reta al mejoramiento de sus capacidades, por lo general, la fuente de ingresos se conforma de trabajos que no permiten mejorar la calidad de vida.

Al encontrarse en este contexto es común que los niños y jóvenes retaltecos no continúen su preparación académica debido a la pobreza, la cual los obliga desde temprana edad a buscar un empleo que les ayude a subsistir.

Muchos niños no terminan la primaria y el esquema negativo se incrementa en los estudios a nivel medio, a pesar de la existente oferta de educación media por parte varias entidades, entre ellas, el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP) sin embargo, estas instituciones no logran responder a la creciente demanda.

La Fundación Manuel & Concha Ralda* mediante Proyecto Distrito de Alto Rendimiento (DAR) empieza a trabajar en el municipio de Retalhuleu con el enfoque de lograr el desarrollo humano integral de la población en el área rural. ¹ La fundación obtiene una edificación de segundo uso en la comunidad de Ocosito, la cual fue construida inicialmente como casa hogar para el adulto mayor, por lo que se adaptó para el uso de escuela y el 25 de Septiembre de 2010 ² Inició funciones el -Colegio Experimental-.

Según datos del colegio experimental, actualmente se atienden ciento setenta niños entre los grados de párvulos hasta primero básico. El colegio desea ofrecer la continuidad de estudios a un nivel medio, de una manera eficiente y útil para el mercado laboral existente y futuro.

Proyecto DAR adquiere un terreno en Cantón Xulá, en el cual desea planificar la edificación de las instalaciones necesarias para promover el desarrollo humano integral.

**NOTA: De este punto en adelante en el documento se usará únicamente -Proyecto DAR- para referirse al Proyecto Distrito de Alto Rendimiento de la Fundación Manuel & Concha Ralda.*

1 Fundación Manuel & Concha Ralda, Proyecto DAR: Nuestra Historia, consultado el 4 de marzo de 2015, <http://www.dar.org.gt/nuestra-historia.html>

2 Ídem.

PROBLEMA

Una baja calidad de vida que no se mejora puede continuar por ciclos generacionales, ello se refleja en los números negativos a nivel nacional en el tema de bienestar, ya que aproximadamente el 56% de la población vive en la pobreza.³

La mayoría de personas que viven en condiciones precarias son jóvenes y niños, según estadísticas nacionales y del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, por sus siglas en inglés) se estima que más de la mitad de la población guatemalteca es menor a 18 años.⁴

En el municipio de Retalhuleu existe la necesidad de educación, la cual debe promover la capacitación humana en un oficio útil, vehículo hacia un mercado económico y laboral más amplio. Por lo cual, se crea la necesidad de estudiar el contexto que permita la proyección real y adecuada.

La fundación ofrece educación hasta el nivel primario, para ampliar la oferta hacia la educación media existe la falta de un espacio arquitectónico diseñado específicamente para albergar las diferentes actividades que conforman la enseñanza media a través de capacidades técnicas y prácticas.

³ Banco Mundial, Reporte No. 24221-GU: Guatemala Pobreza en Guatemala, (Washington, D.C., 20 de febrero 2003), 8.

⁴ UNICEF, Reporte Anual 2010 Guatemala (Guatemala, junio de 2011)

JUSTIFICACIÓN

Para mejorar la realidad nacional es necesaria la formación y uso de capacidades humanas en actividades productivas, ello producirá un mercado competitivo que llegará a exigir la excelencia de cada uno en su campo.

Una metodología de enseñanza técnica-práctica se presenta como el puente para alcanzar la solución a mediano plazo, esta metodología se conforma de actividades que necesitan el diseño de espacios arquitectónicos.

De no proyectar un espacio arquitectónico dedicado a las actividades educacionales a nivel medio se interrumpirá la visión de la fundación, lo que concluirá en devolver a la sociedad niños que no continuaron sus estudios ni se capacitaron en un oficio en particular, agravando el problema ya existente.

DELIMITACIONES

ESPACIAL

El Instituto Técnico de Alto Rendimiento (TECAR) se circunscribe al país de Guatemala, región VI sur-occidente, departamento de Retalhuleu, municipio de Retalhuleu, cabecera que se encuentra en zona central y sur del departamento de mismo nombre, está a una altura de doscientos treinta y nueve metros sobre el nivel del mar (239 msnm) y a una distancia de ciento noventa y dos kilómetros (192 km) de la ciudad capital.⁵

⁵ Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Retalhuleu (COMUDE) y La Dirección de Planificación Territorial de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), Plan de Desarrollo de Retalhuleu, Retalhuleu (PDM). (Guatemala: SEGEPLAN Serie PDM CM 1101, 2011), 9

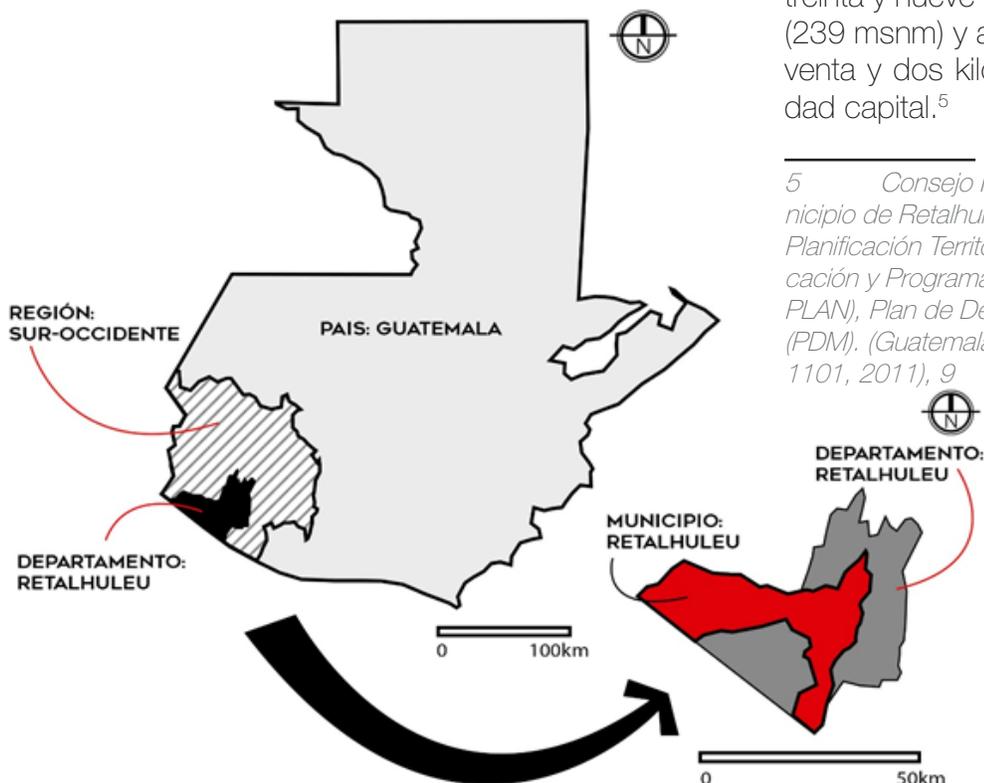


Figura 3. Mapa de Guatemala ubicación de región sur-occidente a departamento y Municipio de Retalhuleu. (Elaboración propia a partir de programa QGis 2.8, 1 30 de marzo de 2015).

POBLACIONAL Y TEMPORAL

Se estudiará el área a partir del inicio de funciones del actual Proyecto DAR en la comunidad cantón ocosito en dos mil diez (2,010) con atención a los niños albergados y sus familias hasta la fecha, con una proyección del funcionamiento óptimo del TECAR de veinte años sin necesidad de expansión, según proyección de población y tasa de crecimiento anual de 2.6%.

El proyecto tiene como radio de influencia el municipio de Retalhuleu y su entorno inmediato, supliendo las necesidades de menores, jóvenes y adultos guatemaltecos en un rango de dieciséis años de edad en adelante sin importar su género, condición social o etnia.

La demanda a atender en el TECAR se proyecta mediante la población atendida actualmente por Proyecto DAR y la proyección de crecimiento del grupo poblacional.

Dónde:

P1 = Población actual atendida

PO = Población al inicio de funciones del edificio

PX = Población proyectada al fin de vida útil del edificio

TC= Tasa anual de crecimiento (En %)

Según censo llevado a cabo en las instalaciones actuales de Proyecto DAR en septiembre de dos mil dieciséis (2,016):

P1: Actualmente se atienden 210 niños y 420 padres = **630 personas**

Se estima que la construcción iniciará en dos mil dieciocho (2,018) y el periodo de construcción será de máximo **4 años**, por lo cual:

AÑO 1 (Inicio de funciones) = **2,022**

Utilizando **20 años** como mínimo de vida útil
AÑO 2 (Alcance de población máxima)=
2,042

$TC = 2.6\%*$ (Para mayor información consultar el tema Factores Sociales del Capítulo III en el presente documento)

Módulo de la fórmula:

$P2 = 1*(TC*\# \text{ de años})*P1$

Se proyecta la población a atender en 2,022:
 $PO = 1*(2.6\%*6\text{años})+630 = 728.28 =$
729 Personas

Se proyecta la población a máxima a atender en 2,042:

$PX = 1*(2.6\%*20\text{años})+729 = 1,108.08 =$
1,108 Personas

El proyecto se diseñará utilizando como población máxima a atender en el año 2,042 de 1,108 personas entre niños y padres.

OBJE- TIVOS

GENERAL

Diseñar el anteproyecto arquitectónico del Instituto Técnico de Alto Rendimiento (TECAR) mediante la investigación de la realidad actual contextual para proyectar una edificación compuesta por espacios que permitan la educación en carreras técnicas capaces de generar un mercado económico local.

ESPECIFICOS

- Reinterpretar la arquitectura local buscando la economía de materiales, la aplicación de nuevas tecnologías y procedimientos constructivos.
- Identificar los oficios de capacitación a ofrecer mediante el análisis del mercado local, incluyendo el interés de la fundación como el de los futuros usuarios.
- Proyectar un edificio que permita la expansión de la oferta y el crecimiento a futuro.
- Promover el uso de energías amigables con el ambiente estableciendo predominio de iluminación y ventilación natural como fuente de confort.
- Contribuir a la comunidad contextual, a través de espacios flexibles que sean útiles para albergar actividades sociales y comunitarias.

METODO- LOGÍA

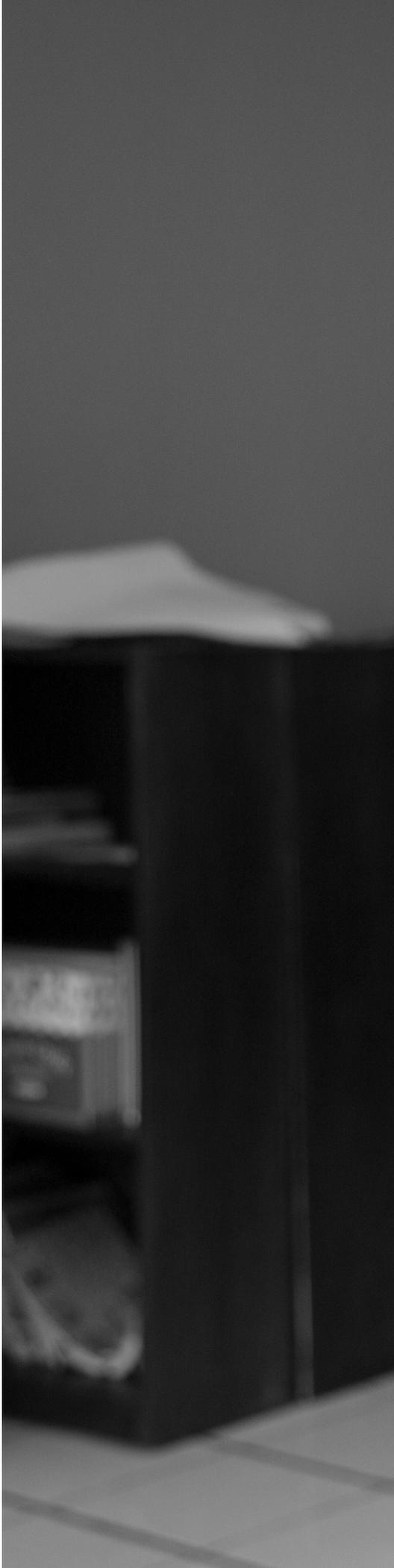
La formulación del tema surge de un análisis contextual inicial, luego se lleva a cabo la presente metodología, cada área engloba actividades específicas que se aplican en ciclos repetitivos para síntesis y corrección de la información.

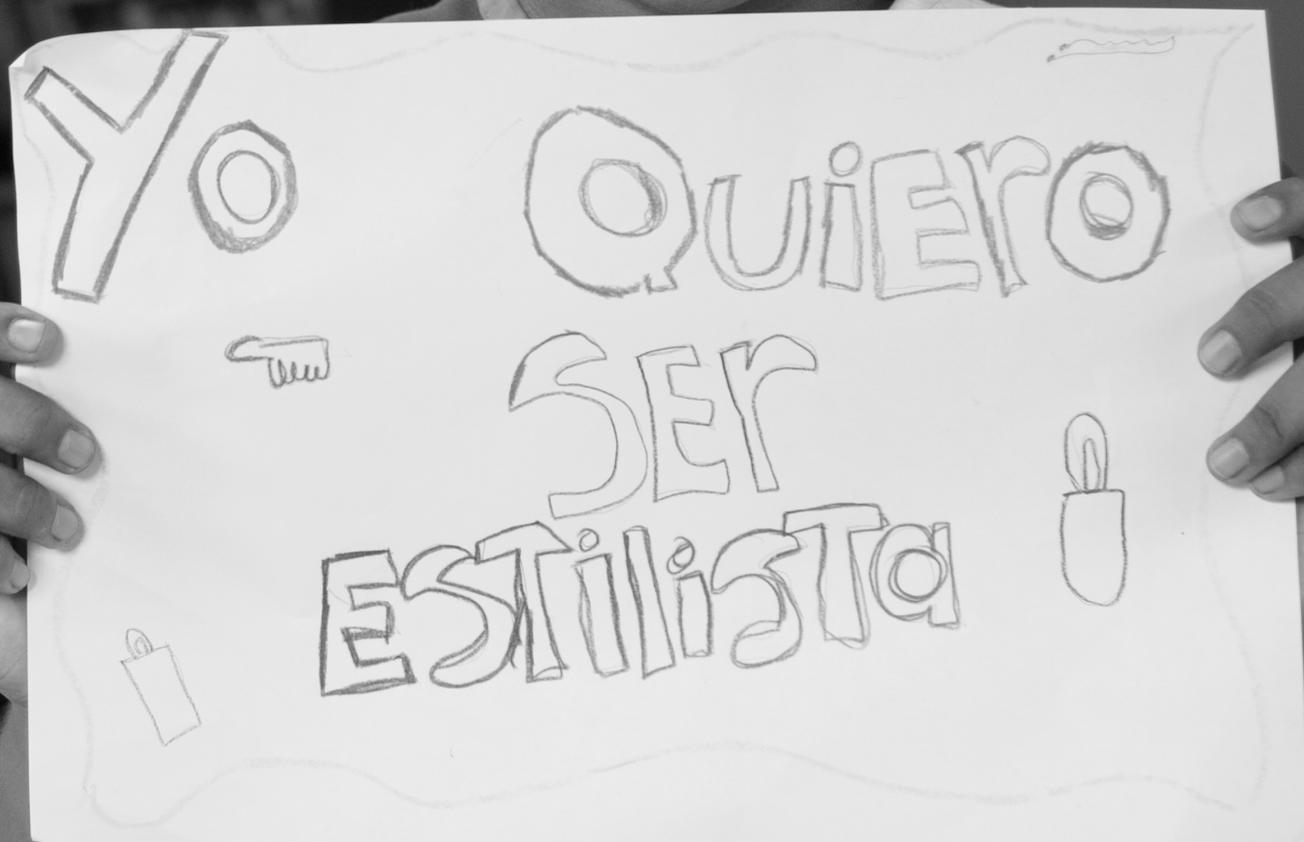


Figura 4. Diagrama resumen del proceso de investigación (Elaboración propia).

CAP. 02

Figura 5. -Yo quiero ser estilista- (Fotografía: Ernesto Gomez, Brandería, S.A. Dirección y Edición de Fotografía: Daniel Molina.Retalhuleu, 06 de septiembre de 2016).





TEORÍA ARQUITEC- TÓNICA

Un ensayo que define arquitectura desde el punto de vista del autor.

Es inevitable que la filosofía del autor se vea reflejada en la creación, principalmente en el campo de la arquitectura, donde la arquitectura es tan compleja como el mismo proyectista en su calidad de ser humano. Es válida la existencia de muchas propuestas capaces de responder a la necesidad de diferente manera, por lo que es importante conocer su fundamento: la filosofía del creador.

El presente capítulo es una compilación de ideas y enunciados que buscan expresar la mentalidad del autor y su filosofía orientada a la arquitectura sin pretender mostrarse como una verdad absoluta, debe leerse con discreción tomando en cuenta la subjetividad en los temas tratados.

En el transcurso de la historia la arquitectura ha ido evolucionando conforme el actuar del hombre, mientras su entorno y su comunicación con el mismo se ha ido incrementando (además de otros factores) las respuestas arquitectónicas han variado y la arquitectura ha encontrado nuevas y más variadas maneras de definirse.

La arquitectura surgió como respuesta a la necesidad del hombre de habitar, fue tomando su forma estableciendo estilos que pertenecían a un contexto y cultura en particular reflejando modos de vida en sectores muy independientes entre sí.

Al evolucionar el ser humano y el desarrollo de todas las áreas donde el ser actúa

el movimiento humano se dio de manera integral, avanzando y cambiando como un todo, es donde se crean los diferentes movimientos arquitectónicos y la arquitectura continúa su evolución como ciencia y arte.

Los diferentes temas donde el ser humano influía encontraron su independencia, la arquitectura se volvió global y se agrupó mediante tendencias, se potenciaron las diferentes definiciones y el camino de su desarrollo se volvió ilimitado.

La globalización en los tiempos actuales es un hecho, los medios de comunicación han logrado expresar mismas ideas en lugares alejados, la moda popular ha influido de alguna forma en la manera de pensar o de ver las cosas en todos los seres humanos, encontrarse aislado es prácticamente imposible y aunque estas ideas ingresen a la mente de manera indirecta (como una valla publicitaria) logran estimular un comportamiento sin dar lugar a que el ser humano razone o cuestione sus propias ideas y aún gustos.

Al estar conectados con las ideas a un nivel global estas forman parte de nosotros, de lo que vemos, oímos y experimentamos, todo ello yace dentro de nosotros y forma parte del proceso creativo, ya sea mediante la mimetización de los objetos o mediante la abstracción sensorial.

Actualmente la arquitectura se proyecta de manera individualista, esto significa que la obra es intrínseca del autor, las formas no se ven limitadas a un contexto o movimiento temporal, son producto del fundamento filosófico del autor, quién se ha apoderado de las ideas mediante la exposición al conocimiento.

La forma no es limitada por la función, enunciado personal que parte de la frase de Louis Sullivan -La forma sigue a la función-⁶ base del pensamiento moderno funcional que expresa el pensamiento personal compartido y evolucionado de manera individual, en la cual, efectivamente la forma creada en la arquitectura responde directamente a la función para la cual se destina; sin embargo, ello no debe restringir la forma concluyendo a una respuesta fría, pero debe valerse de otros factores; como la identidad cultural, los materiales de construcción, la relación interior-exterior del espacio, entre otros que forman parte del escenario donde se lleva a cabo la obra llamada arquitectura.

La arquitectura expresa valores, los cuales pueden traducirse a través de los materiales, las formas, dimensiones, etcétera; dependiendo del ingenio del proyectista, el cual debe buscar la lectura y comprensión del espacio por parte del usuario. Es donde se debe lograr la comunicación arquitectónica y los materiales utilizarse como parte del lenguaje.

Preferentemente los materiales deben de mostrar la verdad⁷ mediante el proceso adecuado de construcción y la exposición de la calidad de los mismos, la cual se puede lograr utilizando, por ejemplo: concreto expuesto o la madera con sus colores naturales. Debe existir un manejo adecuado de los sistemas constructivos y las instalaciones sin ocultarlos mediante objetos artificiales que recubran estos sistemas o el uso de pinturas que alteren la calidad de los objetos.

La relación del objeto arquitectónico con su entorno, ya sea natural o artificial debe mantener un diálogo de ambas vías, en el cual se logre una comunicación constante, el objeto arquitectónico no está aislado de un contexto aunque pueda existir privacidad

⁶ Louis Sullivan, *Autobiography of an Idea*, (Nueva York: Press of the American institute of Architects, Inc., 1924), 108

⁷ John Ruskin, *Las siete lámparas de la Arquitectura*, (México: Ediciones Coyoacán, edición castellana de Manuel Crespo y Purificación Mayoral, 1994) Capítulo II

dentro de él, elementos arquitectónicos pueden funcionar para lograr esta idea, como el caso de las ventanas, las cuales no son simples huecos en el muro.⁸ Una relación adecuada se logra creando un paisaje orgánico, compuesto y moderado del interior con el exterior.

Es un proceso complejo concluir en una respuesta simple. Lograr una respuesta simplificada requiere de un trabajo extenso en el cual se encontrar la ruta objetiva⁹ para el desarrollo de la solución arquitectónica, el uso adecuado de los elementos que conforman este espacio sin caer en el vacío, pero buscando un equilibrio entre todos los elementos.

El ser humano es soberano en el planeta, lo controla todo al controlar nada. Mediante un enunciado en contradicción se quiere desarrollar la idea mientras menos intentemos controlar el equilibrio natural estaremos más cerca de alcanzar el control, el planeta no gira en torno al ser humano, somos solo un actor dentro de un sistema y debemos comprender y establecer un diálogo de respeto con el entorno, administrando lo que este en nuestra capacidad de ser y respetando aquello que nos es incontrolable.

⁸ María Pía Fontana, Miguel Y. Mayorga Cárdenas y Edison Alzate, *Candilis-Woods y Le Corbusier: Las ventanas no son un hueco en la pared*, (Bogotá: Dearq15, Diciembre de 2014), 82-99

⁹ Ludwing Mies Van der Rohe y Werner Blaster, *The Art of Structure*, (Washington, D.C.: Reed Business Information, Inc., 1972), 5.

MARCO LEGAL / REFERENCIAL

Se consultaron los documentos legales y normativos referentes al anteproyecto de arquitectura educacional vigentes en jurisdicción del terreno a utilizar, de manera que se obtuvieran lineamientos básicos para permitir una respuesta dentro de los parámetros legales básicos.

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DEL MUNICIPIO DE RETALHULEU

Según el artículo tres el presente proyecto entra en la categoría de uso público debido a que sirve de lugar de reunión a conglomerados de personas.¹⁰

En el artículo cinco se especifica que quedan sujetas a las disposiciones de este reglamento especialmente en lo que se refiere a la alineación respectiva, altura de edificios, área de estacionamiento de vehículos, ancho de banquetas y disposiciones de los servicios de agua y drenajes.¹¹

Se requiere solicitar licencia de construcción presentando los requisitos establecidos en el artículo veintiocho.¹² Según el artículo treinta previo a solicitar la licencia se debe pedir a la alcaldía la fijación de la alineación, la línea de fachada, el ochavo y la rasante que corresponda.¹³ El capítulo III establece los planos necesarios para presentar en la solicitud de licencia.¹⁴

En la sección de Disposiciones Urbanísticas en el Capítulo III de Normas de Urbanización

10 *Municipalidad de Retalhuleu Departamento de Construcción y ornato municipal, Reglamento de Construcción, (Guatemala: 2015), p. 1*

11 *Ídem.*

12 *Ibid. p. 4*

13 *Ibid. p. 5*

14 *Ibid. p. 7*

nización mínimas define los términos y medidas referentes al edificio con su entorno. El artículo sesenta y tres establece que la oficina de regulación de la construcción, fijará la alineación, línea o fachada, ochavo y rasante que correspondan a una propiedad después de ser solicitada.¹⁵

El artículo sesenta y siete especifica que en zonas en donde la línea de fachada y gabarito permisible coincidan con la alineación y los edificios cubran totalmente el frente de las manzanas, la altura máxima de fachada en una edificación, medida a partir del pavimento de la vía pública, será: a) En calles de anchura mayor de 6.00 metros o menos, de alineamiento a alineamiento, a la altura máxima de la fachada será de 10.00 metros.

b) En calles de anchura mayor de 6 metros, de alineamiento a alineamiento, la altura máxima de la fachada se determinará por la fórmula: $A = 0.9B + 5$ A = Altura permisible de fachada

B = Ancho de la calle.¹⁶

El artículo setenta y uno indica el ancho de aceras mínimo en calles y avenidas de un metro (1.00m).¹⁷

En el Capítulo VI de aguas, drenajes y lotificaciones en el artículo ochenta y siete describe el circuito principal de tubería de agua potable, el cual deberá ser en sistema cerrado y el diámetro mínimo de diecinueve milímetros (19mm o 3/4").¹⁸

En el artículo noventa y uno exige que al no existir red de drenajes municipal a menos de cien metros (100.00m) de edificación, las aguas servidas deberán evacuarse por

15 *Ibid. p. 11*

16 *Ídem.*

17 *Ibid. p. 12*

18 *Ibid. p. 14*

medio de fosas sépticas y pozos o campos de absorción; pero si a un plazo razonable y dentro del plan municipal de construcción de drenajes estuviere contemplada la red correspondiente a ese sector y/o las condiciones del subsuelo y la clase de construcción lo permiten, podrá eliminarse la fosa séptica y limitarse a un pozo de absorción. En todo caso queda determinadamente prohibido, bajo pena de sanciones, el verter aguas servidas y/o sanitarias a la vía pública y a los lechos de los ríos, aun cuando toque o crucen la propiedad.¹⁹

El artículo noventa y siete dispone que los vecinos cuyas propiedades colinden o sean atravesadas por ríos, están en la obligación ineludible de cooperar con la municipalidad en la construcción de las obras de saneamiento que se proyecten y emprendan.²⁰

Respecto al artículo cien prohíbe el mantenimiento y/o conservación de árboles en ruina o que causen daños a propiedades vecinas dentro del perímetro urbano.²¹

En el artículo ciento cuatro dice que todo vecino está en la obligación de construir la acera o banqueta a todo el frente de su propiedad, de conformidad con las especificaciones del reglamento.²²

CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE CENTROS EDUCATIVOS OFICIALES

Localización: El centro educativo debe localizarse dentro del área a servir (barrios, aldeas, pueblos y/o ciudades, entre otros.) incidiendo éstos en su desarrollo y aportando un centro para la realización de actividades comunales, un 30% de sus educandos deben ser de poblados vecinos. La demanda debe calcularse con base en las proyecciones demográficas actualizadas proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística –INE-.²³

19 *Ídem.*

20 *Ibid.* p. 15

21 *Ídem.*

22 *Ibid.* p. 16

23 *Ministerio de Educación, Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos*

Entorno: es necesario que las áreas exteriores al centro educativo sean tranquilas, agradables, seguras y saludables, por ejemplo: zonas residenciales con espacios abiertos, arboledas, calles de poco tránsito y de baja velocidad, cercanos al equipamiento deportivo o recreativo de la comunidad.²⁴

Según la tabla 15 de distancias y tiempo máximo de movilización hacia el centro educativo en el Nivel de Educación Medio en área Rural se acepta hasta 4000 metros de distancia de recorrido a pie y un tiempo máximo de recorrido de 45 minutos.²⁵

Accesibilidad: Un centro educativo debe tener accesos preferentemente en calles de poco tránsito, baja velocidad, con facilidad de afluencia de personas y vehículos de todo tipo. Los accesos al centro educativo deben ser en un número reducido para mayor control del ingreso y egreso. Debe localizarse el ingreso peatonal totalmente independiente del ingreso vehicular.²⁶

Forma de Terreno: se recomienda que sea de forma rectangular con relación largo-ancho máxima de 3:5, de topografía plana o regular con pendientes suaves no mayor de 10%, se debe aprovechar el drenaje natural.²⁷

Aval de Ministerio de Educación: Previo a la selección definitiva del terreno debe solicitarse al Departamento de Infraestructura Física del Ministerio de Educación (DIF-MINEDUC) la participación en el proceso para que evalúe el terreno y garantizar que el mismo llene los requerimientos. Previo a la planificación y/o construcción del centro educativo debe solicitarse aprobación del anteproyecto arquitectónico al DIF MINEDUC.²⁸

Según la tabla 18 de opción de reducción de la superficie terreno requerida por educando con base en la jornada, cuando el

oficiales, (Guatemala: Julio de 2007), p. 26.

24 *Ídem.*

25 *Ídem.*

26 *Ídem.*

27 *Ibid.* p. 27

28 *Ibid.* p. 28

número de educandos es de 800 la superficie de terreno por educando es de 12.35m² para nivel Básico y 14.75m² para nivel Diversificado.²⁹

Emplazamiento (índice de ocupación): El 40% de la superficie del terreno debe ser ocupada por edificios techados y el 60% de la superficie restante por espacios libres, entre ellos, las áreas verdes, recreación, canchas deportivas, estacionamiento, entre otros.³⁰

Orientación: todo diseño de conjunto debe tener el control sobre la penetración de los rayos solares, movimiento del aire, dimensionamiento de las aberturas de ventanas en los distintos espacios. La orientación ideal para proveer de una buena iluminación es la norte-sur, abriendo las ventanas bajas preferentemente hacia el norte, aunque pueden variar tomando en cuenta el sentido del viento dominante.³¹

La orientación ideal para proveer de una buena ventilación es la nor-noreste, debido a que el viento dominante se mueve en este sentido por lo que se instalan las ventanas bajas en esta dirección siempre que se controle el movimiento e ingreso del viento. En zonas frías se debe evitar abrir las ventanas en dirección del viento.³²

Altura del edificio: Los edificios en centros educativos para el nivel medio tienen un máximo de 3 plantas (niveles). Los talleres y laboratorios deben colocarse en la planta baja por economía de instalaciones.³³

Accesos o caminamientos: son de recorrido rápido y simple permitiendo la afluencia desde los distintos sectores, se ubican de preferencia alejado de las esquinas y retirado no menos de 7.00 metros con respecto al límite de la calle, en caso contrario se colocan elementos de protección.³⁴

Requerimientos en aulas: Capacidad de aula teórica: Según tabla 21 de capacidad de educandos por aula en nivel de Educación Básico y Diversificado no debe exceder 40 alumnos por clase. Según la tabla 22 de área requerida por educando en nivel Básico y Diversificado el mínimo de área es de 1.30m² por educando.³⁵

Forma y especificaciones individuales: Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada, rectangular, entre otros) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5. La altura mínima debe ser 3.20 metros en climas templado y cálido.³⁶

Visual: La distancia máxima del educando sentado en la última fila al pizarrón debe ser de 8.00 metros. El ángulo de visión horizontal respecto al pizarrón de un educando sentado en cualquier punto del aula no menor de 30 grados. La iluminación natural debe ser esencialmente bilateral norte-sur, considerando que la del norte debe coincidir con el lado izquierdo del educando viendo hacia el pizarrón. El nivel de iluminación artificial debe ser uniformemente distribuido dentro del aula, variando en el nivel medio (básico y diversificado) 250-500 lux.

Iluminación y Ventilación: Las ventanas o aberturas deben ser orientadas hacia el norte franco, evitarse la incidencia directa de rayos solares. Iluminación Unilateral o Bilateral: El área mínima del vano de la ventana o la sumatoria de varias ventanas no debe ser menor de 1/3 del área de piso del espacio (ver especificaciones en cada espacio). Iluminación Cenital: El área mínima de abertura de ventanas no debe ser menor de 1/2 del área de piso del espacio.

El muro opuesto a la ventana se recomienda sea color claro o blanco, no debe estar a profundidad mayor de 2.5 veces la altura del muro donde se localiza la ventana. El volumen mínimo de aire dentro de los espacios educativos no debe ser menor de 6.00

29 *Ídem.*

30 *Ibid. p. 29*

31 *Ídem.*

32 *Ídem.*

33 *Ídem.*

34 *Ibid. p. 30*

35 *Ibid. p. 35*

36 *Ídem.*

metros cúbicos por educando.

Los volúmenes varían en función de la actividad a desarrollar, clima, nivel educativo, equipo de

MOBILIARIO Y EQUIPO EN TALLERES

Centro educativo	TIPO DE TALLER		TALLER DE CORTE – CONFECCIÓN (CUIDADO DE LA ROPA) Y/O COSTURA INDUSTRIAL																		
	Mobiliario y equipo mínimo	Nivel de educación	Planchador	Plancha	Estanterías	Pila de 2 lavaderos	Implementos para remojo de ropa	*Pizarrón fijo + almohadilla	Pizarrón móvil	Máquina de coser con dedal de diferentes puntadas y accesorios	Maniquí	Banco de trabajo de 1.00 x 2.10	Bancos con respaldo	Cátedra + silla	Panel para anuncios	Máquina plana semi-industrial	Máquina plana industrial	Máquina overlock de 3 hilos	Máquina overlock de 5 hilos	Basurero	
Sin especialidad	Primario																				
	Medio	Básico	4	4	4	1	4	1	1	4	4	5	40	1	1	--	--	--	--	4	
		Diversificado																			
Con especialidad	Medio	Básico	4	4	4	1	2	1	1	4	4	5	20	1	1	5	1	5	1	4	
		Diversificado																			

28

Centro educativo	TIPO DE TALLER		TALLER DE COCINA Y REPOSTERÍA (PREPARACIÓN, CONSERVACIÓN Y SERVICIO DE ALIMENTOS)																		
	Mobiliario y equipo mínimo	Nivel de educación	Estufa de 4 hornillas con horno	Gabinetes de cocina	Panel para anuncios	Bancos con respaldo	Cátedra + silla	Reloj	Lavatrastos con escurridor	Pila de 2 lavaderos	Mesa de trabajo de 0.90 x 1.50	Mesa de comedor con sus sillas	Refrigerador	Implementos de comedor: vajilla de mesa, cubiertos, mantel y servilletas para 6 personas	Implementos de cocina: bate-rías de cocina, moldes, juego de utensilios para cocinar y electrodomésticos	Juego de limpiadores y aclaradores	Basurero	*Pizarrón fijo+ almohadilla	Pizarrón móvil	** Estantería cerrada	
Sin especialidad	Primario		2	*	1	20	1	1	2	3	4	2	2	2	2	2	4	1	1	4	
	Medio	Básico																			
		Diversificado																			
Con especialidad	Medio	Básico	2	*	1	20	1	1	2	3	4	2	2	2	2	2	4	1	1	4	
		Diversificado																			

Figura 6. Extracto de Tabla 44 -Mobiliario y Equipo en talleres- de Ministerio de Educación, Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales, (Guatemala: Julio de 2007), 58.

ÁREA REQUERIDA POR EDUCANDO EN TALLERES DE ARTES INDUSTRIALES (Metros²)

Nivel de educación	Área de trabajo	Centro educativo con especialidad	Centro educativo sin especialidad
		Mínima	Mínima
Primario	Carpintería	---	2.80
Medio	Estructuras metálicas, dibujo en construcción, artes gráficas y serigrafía, radio y TV., panadería, electricidad, alimentos sastrería y zapatería.	10 (*)	5.00
	mecánica general, mecánica automotriz, mecánica diesel o gasolina, enderezado y pintura, refrigeración y aire acondicionado.	15 (*)	---

Ejemplo: cálculo del área de un taller para el nivel medio en un centro educativo con especialidad en enderezado y pintura automotriz.

- Capacidad = 20 educandos
- Área por educando= 15 metros²
- ⇒ 20 educandos x15 metros² = 300 metros²

* En el metraje del área indicada se incluyen las áreas del aula, vestidores y servicios sanitarios de cada taller.

- La altura mínima debe ser 3.60 metros en clima frío y 4.00 metros en climas templado y cálido.
- Anexa a cada uno de los talleres debe localizarse una bodega con área mínima del 17 % del área a servir, para el guardado de equipo, utensilios, materia prima, trabajos terminados y en proceso de elaboración.
- Todos los talleres deben tener incorporado un espacio abierto (patio) en el que se debe instalar la (s) pila (s) que deben estar cubiertas para proteger a los usuarios de los elementos del clima (soleamiento, lluvia, entre otros).
- En centros educativos sin especialidad los talleres pueden funcionar en un mismo espacio por lo que debe propiciarse una relación espacial y funcional de las áreas de trabajo (actividad) con su respectiva bodega.

Figura 7. Extracto de Tabla 46 -Área requerida por educando en talleres de artes industriales- de Ministerio de Educación, Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales, (Guatemala: Julio de 2007), 62.

MOBILIARIO Y EQUIPO EN TALLERES

Centro educativo	TIPO DE TALLER		TALLER DE CARPINTERÍA										TALLER DE MECÁNICA GENERAL															
	Mobiliario y equipo en talleres	Nivel de educación	Cierra radial	Cierra circular de banco / de formato	Canteadora	Cepilladora	Trompo o fresadora para madera	Cierra de cinta	Torno	Escopleadora vertical	Escopleadora horizontal	Lijadora de disco y banda	Banco de trabajo de 0.70 x 1.50 metros para 2 educandos	Banco de trabajo de 0.70 x 1.50 m. para 2 educandos	Fresadora vertical	Fresadora horizontal	Fresadora universal	Cierra mecánica	Horno	Taladros	Prensa hidráulica	Compresor	Esmeril	Equipo de soldadura eléctrica	Equipo de soldadura autógena	Rectificadora cilíndrica	Rectificador plana	
Sin especialidad	Primario		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	10	5	--	--	1	1	--	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Medio	Básico																										
		Diversificado																										
Con especialidad	Medio	Básico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	5	2	1	1	1	1	1	4	1	4	4	2	2	1	1

Figura 8. Extracto de Tabla 47 -Mobiliario y equipo en talleres- de Ministerio de Educación, Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales, (Guatemala: Julio de 2007).

trabajo, entre otros.

Área Administrativa: Dirección Capacidad: Máxima para 6 personas (1 director o subdirector y 5 usuarios). Según tabla 48 de área requerida por usuario en dirección y/o subdirección el mínimo es de 2m² por usuario. A la dirección y subdirección se le debe incorporar un servicio sanitario provisto de inodoro y lavamanos. La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.³⁷

Sala de Espera: Según tabla 50 de capacidad de usuarios en la sala de espera de centros educativos de los niveles primario y medio debe contar con capacidad para 12 personas Según la tabla 51 de área requerida por usuario (metros²) en salas de espera de centros educativos de los niveles de educación primario y medio debe contarse con 1m² por usuario.³⁸

Sala para educadores: capacidad mínima para 4 educadores según tabla 55 de área requerida por usuario en sala de educadores (metros²) desde 3 a 1.55 por educador.³⁹

Contabilidad: De capacidad mínima para 4 personas (1 secretario contador y 3 auxiliares de contabilidad) Según tabla 59 de área por usuario de contabilidad (metros²) mínimo de 2.5m² por persona.⁴⁰ La tabla 63 de área de archivo y bodega en centros educativos primaria y nivel medio recomienda un

área de 2m² como mínimo.

Área de Apoyo: Salón de Uso Múltiple (SUM): Capacidad según tabla 65 de área requerida por educando en SUM (metros²) en una población de educandos de 801 a 880 se establece un 0.64m² de área por educando. La altura libre de piso a solera corona debe ser de 6 metros.⁴¹ Debe contar con un escenario con un área mínima de 35.00 metros² y una relación ancho-largo de 1:5, a un nivel mínimo de 0.50 metro (plataforma móvil o fija) sobre el nivel de piso, la puerta mínima debe ser de dos hojas con ancho mínimo de 2.40 metros y 2.10 metros de altura mínima, la hoja que abre primero debe tener un ancho mínimo de 1.20 metros. A partir de una población de 100 personas incrementar el número de puertas a razón de 1 centímetro de ancho por usuario.

Área de Servicio: Servicios Sanitarios para educandos: Según Tabla 73 de artefactos a instalar en servicios sanitarios para educandos de ambos géneros establece número base de artefactos hasta 60 mujeres u hombres en nivel medio de 2 Lavamanos, inodoros, mingitorios, bebederos y duchas y un incremento en los artefactos de 1 cada 30 m/h, 1 cada 30 mujeres / 1 cada 50 m/h, 1 c/30 h, 1 c/100 h-m, 1 c/80 m-h respectivamente. Se especifica que para el diseño de los servicios sanitarios en centros educativos con población mixta de educandos se considera el criterio: el 50 % de la población es de sexo femenino y el 50 % es de sexo masculino.

37 *Ibid.* p. 74
 38 *Ídem.*
 39 *Ibid.* p. 79
 40 *Ibid.* p. 84

41 *Ibid.* p. 93

Según tabla 74 artefactos a instalar en servicios sanitarios para el personal administrativo, educando, técnico y de servicio establece el número base de artefactos hasta 20 hombres o mujeres de 1 lavamanos, inodoro, mingitorio, bebedero y ducha y un incremento sobre base de 1 c/10 mujeres y 1 c/15 de hombres de cada tipo de artefacto.⁴²

Bodegas: debe ser mayor o igual al 17% del área total del espacio a servir. Las bodegas deben localizarse anexa a los espacios a servir. El área mínima de ventana para iluminación debe ser 1/4 del área de piso. El área mínima de ventanas para ventilar debe ser 1/5 del área de piso.⁴³

Consejería: El área mínima es de 26 metros². La altura mínima debe ser 3.20 metros en climas templado y cálido.

El diseño arquitectónico incluye los espacios siguientes:

- a. Oficina de conserjería.
- b. Espacio de trabajo.
- c. Guardado de herramientas y utensilios de limpieza.
- d. Pila.

El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/4 del área de piso.⁴⁴ El área mínima de ventanas utilizada para ventilar debe ser 1/5 del área de piso.⁴⁵

Preparación de alimentos: Según la tabla área de cocina (metros²) en centros educativos de nivel primario con población de educandos a atender de 841 a 960 exige 36m².⁴⁶

El diseño arquitectónico incluye los espacios siguientes:

- a. Preparación.
- b. Cocción.
- c. Servicio.
- d. Lavado de equipo y utensilios de cocina.

42 *Ibíd.* p. 109

43 *Ibíd.* p. 115

44 *Ibíd.* p. 117

45 *Ibíd.* p. 118

46 *Ibíd.* p. 119

e. Bodega⁴⁷

La bodega incluye los espacios siguientes:

- a. Almacenamiento de alimentos.
- b. Almacenamiento de equipo y utensilios de cocina.

Cafetería: Según el área de cafetería en centros educativos (metros²): dentro de una población de 841 a 960 se exigen 120m². Tomando la población crítica a atender como base, Según la tabla 82 de área requerida por usuario en área de cafetería (metros²) Se exige un mínimo de 1m² por persona y sus relaciones entre áreas son: comedor: 1m² por usuario. Cocina: 25% del área de comedor. Bodega: 17% del área de comedor y el área de cafetería es la sumatoria de las áreas anteriores. Para la reducción de riesgo: La puerta de ingreso de 61 a 120 usuarios debe ser de dos hojas con ancho mínimo de 2.40 metros y 2.10 metros de altura mínima, la hoja que abre primero debe tener un ancho mínimo de 1.20 metros. Debe abatir hacia el exterior 180 grados preferentemente hacia la pared. En los pasillos nunca una frente a la otra.⁴⁸

Guardianía: El diseño debe incluir servicio sanitario y debe tener un mínimo de 12m².⁴⁹

Circulación Peatonal: un ancho útil mínimo de 1.80m, rampas máximas de 6% Las rampas deberán contar con bordes laterales de 0.05 m de altura. f. Las rampas deberán contar con pasamanos a ambos lados a alturas de 0.75 y 0.90 m.⁵⁰ Vehicular: El ancho mínimo para la circulación de vehículos en una dirección debe ser 3.50 metros.

47 *Ibíd.* p. 120

48 *Ibíd.* p. 126

49 *Ibíd.* p. 131

50 *Ibíd.* p. 139



yo seré
costurera



Figura 9. - Yo seré costurera- (Fotografía: Ernesto Gomez, Brandería, S.A. Dirección y Edición de Fotografía: Daniel Molina.Retalhuleu, 06 de septiembre de 2016).

CAP. 03

ANÁLISIS DEL ENTORNO

Es necesario el estudio de los factores que conforman el contexto del proyecto a una escala amplia (municipal y en algunos casos a nivel departamental) ya que poseen la capacidad de influenciar y a su vez verse influenciados por el presente proyecto arquitectónico. A continuación se presentan los datos relevantes de manera objetiva.

FACTORES FÍSICO NATURALES

Comprende todos los aspectos relacionados con el ambiente natural y creado por el hombre así como la relación existente entre ambos.

DIVISIÓN TERRITORIAL

El departamento de Retalhuleu se divide en nueve municipios: Retalhuleu, San Sebastián, Santa Cruz Muluá, San Martín Zapotitlán, San Felipe, San Andrés Villa Seca, Champerico, Nuevo San Carlos, El Asintal.

El municipio de Retalhuleu a su vez se divide en diez microrregiones, las cuales se dividen en poblados. Las regiones de la uno a la siete son rurales y de la ocho a la diez son urbanas, siendo la región diez la zona central de la ciudad.⁵¹ En la región ocho se encuentra -Ocosito- poblado donde

⁵¹ Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Retalhuleu (COMUDE) y La Dirección de Planificación Territorial de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN), Plan de Desarrollo de Retalhuleu, Retalhuleu (PDM). (Guatemala: SEGEPLAN Serie PDM CM 1101, 2011), 10-12

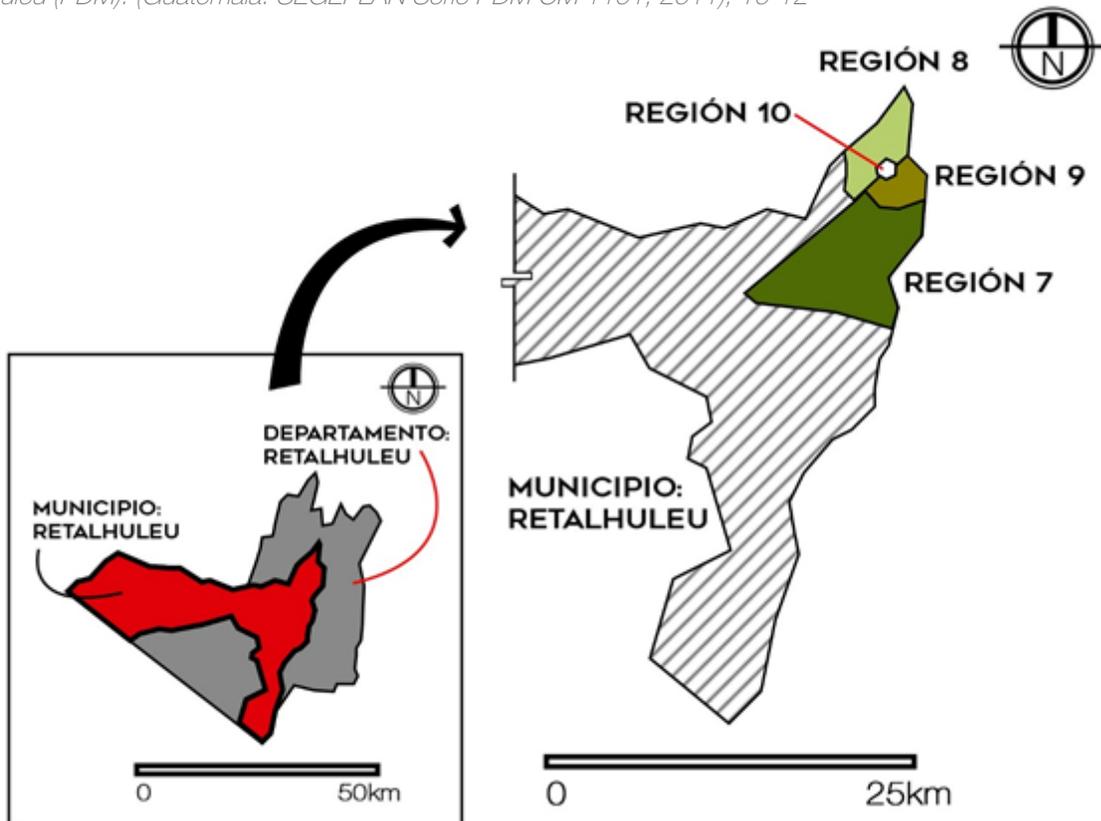


Figura 10. Regiones del Municipio de Retalhuleu de relación directa con el proyecto, presenta la división política interna utilizada para el gobierno del municipio. (Elaboración propia a partir de imagen de Plan de Desarrollo Municipal, Abril de 2015), *ibid* 10.

se localiza el actual colegio experimental siete, se encuentra el poblado de Cantón Xulá, lugar donde se circunscribe el terreno destinado al proyecto.

GEOMORFOLOGÍA Y TOPOGRAFÍA

El área del municipio de Retalhuleu es parte de la -Llanura Costera del Pacífico-, la cual es una región fisiográfica que se encuentra situada a lo largo del litoral del Pacífico. Está formada por aluvión cuaternario, y se caracteriza por una topografía llana, con suaves ondulaciones a elevaciones menores de 200 metros sobre el nivel del mar. En la región fisiográfica se presentan algunas unidades de relieve.

Clima y Ambiente	
Características de temperatura	Cálida, máxima=36°C, mínima=19°C
Temperatura Media Anual (TMA)	18°C
Variación Media Anual (VMA)	16.7°C
Dirección del viento	Norte-Sureste con variaciones
Velocidad del viento	Promedio anual de 5.9km/h
Soleamiento	Intenso y directo
Humedad relativa (H.R)	Menor=58% en febrero Mayor=83% en octubre
Precipitación Pluvial	Mayor=949mm / Lluvia continua
Zonas de vida	bs-S: Bosque Seco Subtropical bh-SC: Bosque húmedo Subtropical bmh-SC: Bosque muy húmedo Subtropical

Datos de Precipitación Pluvial⁵² Datos de Zona de Vida⁵³

Infraestructura Local	
Agua Potable	51.49% en la ciudad
Drenajes	49.9% poseen servicios de saneamiento. Existe un mal manejo de aguas residuales contaminando ríos.
Energía Eléctrica	95% en área urbana, 90% en área rural
Vías de comunicación	CA-2, vías internas 128 km de asfalto y 63km de terracería. Cuenta con aeropuerto militar

Datos de Agua Potable⁵⁴ Datos de Energía Eléctrica⁵⁵

FACTORES URBANOS

La urbanidad es el espacio donde se unen los aspectos sociales con el entorno físico, el ser humano habita un espacio más allá de cuatro muros, es usuario también del entorno el cual comparte con los demás vecinos por lo cual es fundamental el análisis de estas relaciones y patrones de conducta humana.

USO DEL SUELO

Todas las actividades humanas más importantes se han centralizado en el caso urbano municipal formando una densidad poblacional de 105 habitantes*km² en el área urbana⁵⁶, la cual decrece a medida que el radio de influencia se extiende, ello permite comprender el uso del

52 Consultar figura 97,98 y 99 en Anexos de este documento.

53 Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Retalhuleu: Ob. cit., p. 42

54 *Ibid.* p. 34

55 *Ibid.* p. 35

56 *Ibid.* p. 15

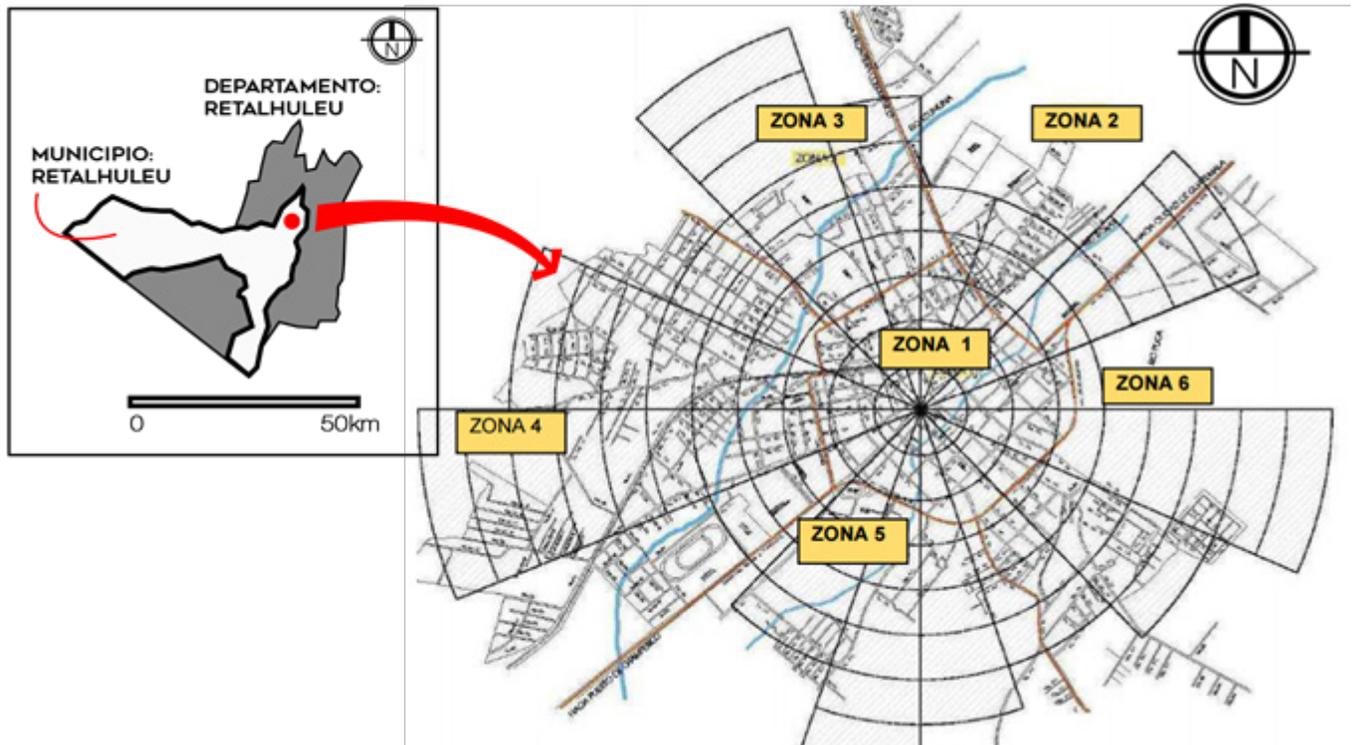


Figura 11. Centralización en casco urbano de Retalhuleu, presenta el radio de centralización y las zonas de la región diez del municipio. (Elaboración propia a partir de imagen de Plano de la Dirección de Planificación Municipal de Retalhuleu, Abril de 2015).

suelo y las actividades predominantes según la regiones del municipio. Es necesario fomentar la descentralización a una escala macro que permita una permeabilidad del espacio artificial con el natural y lograr un equilibrio entre ambos.

El colegio experimental se encuentra en Ocosito, comunidad ubicada al norte del mapa y el terreno para el proyecto TECAR en la zona sur inmediatamente fuera del radio de centralización en el mapa, ambas áreas rurales, lo que representa una fortaleza ya que promueve la descentralización al mismo tiempo que continúa manteniendo una relación con el centro.

Equipamiento Urbano	
Institucional	Cuenta con todos los servicios municipales administrativos y estatales.
Salud	Hospital General, IGGS, 2 Centros de salud 7 puestos de salud y varias clínicas privadas
Educación	43 Escuelas Primarias (12 Públicas y 31 Privadas) 34 Escuelas Secundarias (5 Públicas y 29 Privadas) 4 Extensiones universitarias

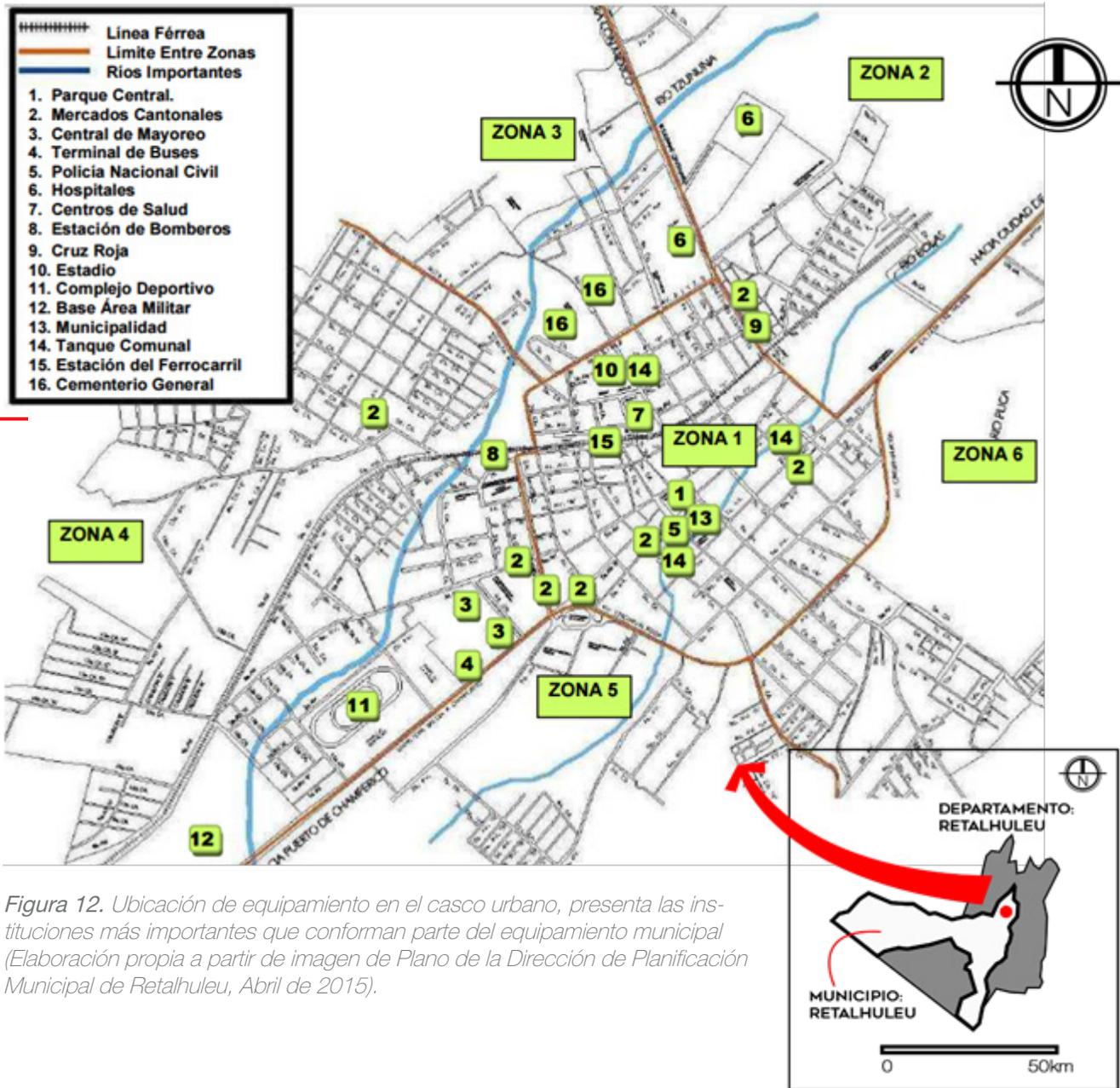


Figura 12. Ubicación de equipamiento en el casco urbano, presenta las instituciones más importantes que conforman parte del equipamiento municipal (Elaboración propia a partir de imagen de Plano de la Dirección de Planificación Municipal de Retalhuleu, Abril de 2015).

Equipamiento Urbano	
Comercial	3 Mercados (1 también terminal de buses y 2 secundarios) Centro comercial La Trinidad Locales comerciales variados
Cultural y Recreativo	1 Parque central 2 secundarios 1 Complejo deportivo, 1 Estadio Municipal, Canchas deportivas privadas 1 Teatro al aire libre, Museo de Arqueología y etnología

AGENTES CONTAMINANTES

Los desechos sólidos producidos por la actividad humana se manejan a través de la recolección de la municipalidad, estos desechos son trasladados a la finca arrendada por la municipalidad -El Encanto- en el cual se entierran sin mayor tratamiento.⁵⁷

Los ríos se encuentran contaminados por el uso de agroquímicos, los cuales afectan los ríos cercanos a las siembras recibiendo fuertes cantidades de pesticidas, al mismo tiempo

57 *Ibíd.* p. 35

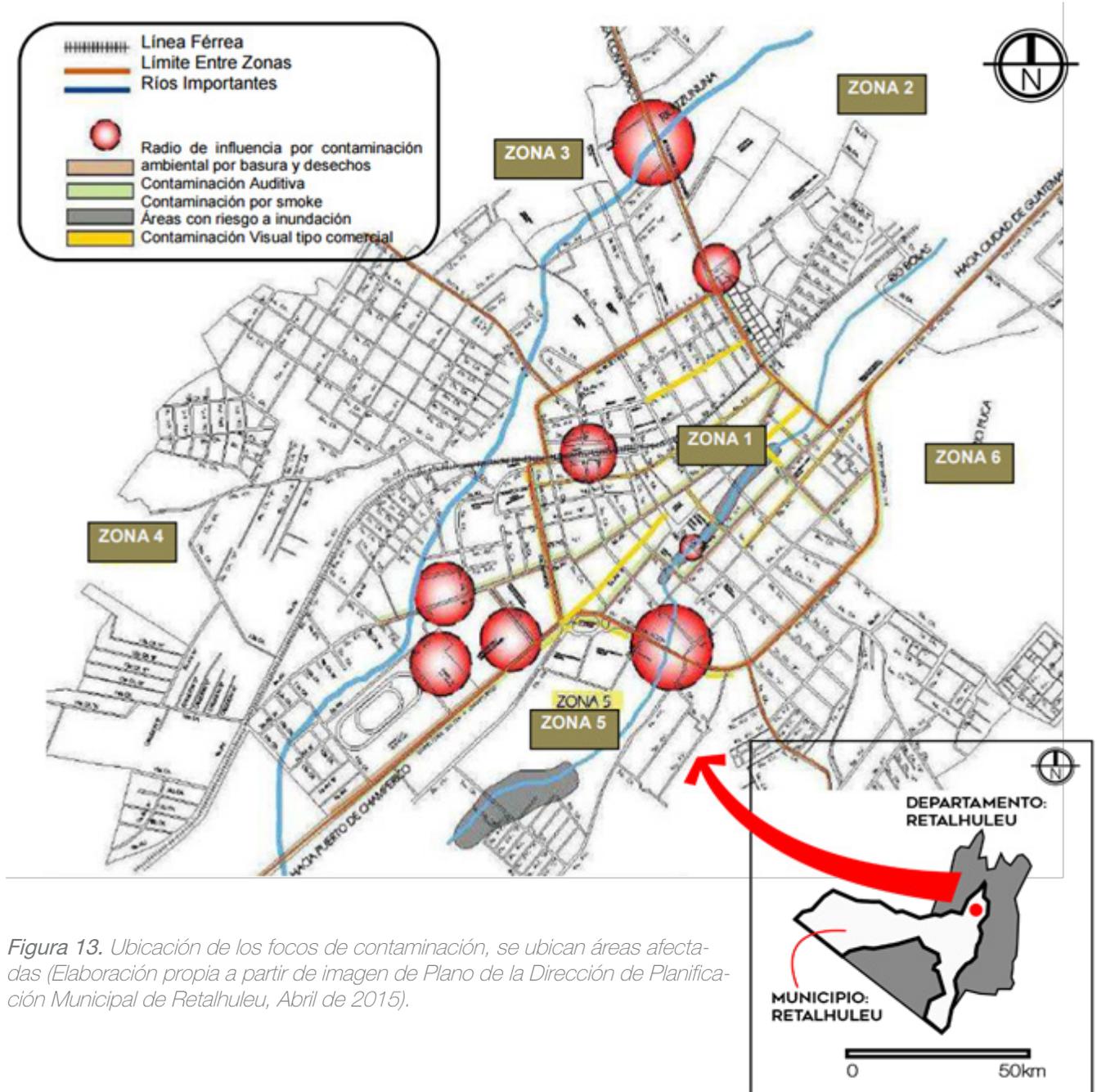


Figura 13. Ubicación de los focos de contaminación, se ubican áreas afectadas (Elaboración propia a partir de imagen de Plano de la Dirección de Planificación Municipal de Retalhuleu, Abril de 2015).

el poblado ha utilizado la corriente de los ríos como descarga natural de aguas residuales sin tratamiento.⁵⁸

PAISAJE NATURAL-ARTIFICIAL

La vegetación tropical presente en árboles de gran altura rompe la horizontalidad preservada en la visual existente de una planicie, los tejados inclinados responden en función a las fuertes lluvias en el sector, las actividades dentro del escenario establecen sendas de comunicación y espacios pavimentados o adoquinados de tránsito denso, las vallas publicitarias y la falta de limpieza en calles deterioran la calidad del paisaje.

En el entorno inmediato al proyecto se encuentra la vegetación como principal personaje escénico, sin un plano intermedio debido a las planicies de su territorio se encuentra la unión de la tierra con el cielo de una manera horizontal, intermediada por las construcciones existentes que conforman la arquitectura vernácula y empírica del municipio.

⁵⁸ *Ibíd.* p. 45



Figura 14 y 15. Paisaje típico del entorno al terreno en Cantón Xulá, se aprecia el paisaje natural como artificial, las similitudes entre construcciones y la relación con la vegetación (Elaboración propia, capturada durante visita Noviembre de 2015)

FACTORES SOCIALES

El ser humano es el principal actor en la arquitectura, en base al usuario y sus características deben de diseñarse los diferentes espacios. El estudio del usuario a una escala social es necesaria para comprender las características, tendencias a futuro y grupo objetivo.

Demografía	
Población	83,452 habitantes, 40,698 hombres (48.8%) y 42,754 mujeres (51.2%)
Etnia	94.7% ladinos, 5.3% indígenas
Tasa de natalidad	22.98, crecimiento vegetativo de 2.26%

59

En la siguiente gráfica de grupos etarios distribuidos en quinquenios se aprecia la pirámide poblacional típica que representa una población joven, lo que significa un amplio grupo objetivo para el proyecto TECAR.

59 *Ibid.* p. 13-15

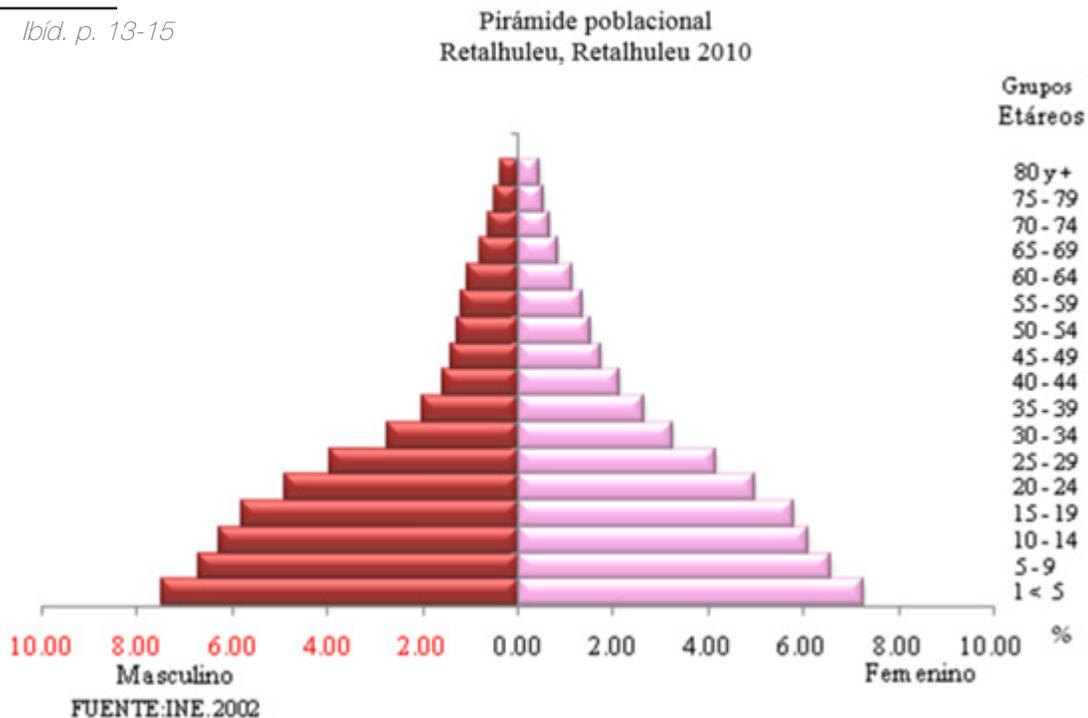


Figura 16. Pirámide poblacional de Retalhuleu, divide la población por grupos etarios y géneros. (Imagen obtenida de Plan de Desarrollo Municipal, Abril de 2015), *Ibid.* 14.

ENCUESTA DE OFICIOS

De manera que la oferta en oficios que ofrecería el TECAR se adaptara tanto al contexto actual como el futuro se llevó a cabo una encuesta para conocer el interés de los actuales estudiantes de primaria en el colegio experimental, tomando como muestra poblacional los niños de los grados más altos. (El modelo de la hoja de encuesta se puede consultar en los anexos del presente documento) Los resultados son los siguientes:

TECAR

Datos de encuesta: Oficios

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA						
Género	Masculino	29	Femenino	26	Total	55
Edad (Años)	10A	1	11A	5	12A	22
	13A	18	14A	8	15A	1
Grados	5to Primaria a 2do Básico					
INTERESES EN OFICIOS						
BASE	Carpintería	21	Aprobado	Padres	1	
	Panadería / Repostería	19	Aprobado			
	Costura	15	Aprobado			
	Mecánica	26	Aprobado			
	Cocina	36	Aprobado			
	Agricultura	16	Aprobado			
	Ganadería	6	Repobrado			
	Herrería	7	Repobrado			
EXTRAS	Cultura de Belleza	10	Agregado	12	1	
	Constructor	4				
	Artes escenicas	5				
	Artes visuales	9				
	Deporte	7				
	Electricidad	3				

Figura 17. Cotejo de encuesta, agrupa los resultados para su conclusión. (Elaboración propia, Abril de 2016).

La encuesta se divide en dos áreas: Las características de la muestra (población) y los intereses en los oficios, a su vez se permitió al niño que contestara con sus propias palabras y explicara la causa de su elección conociendo también las características de los padres y que lo motivo a elegir entre los oficios.

El área de -Intereses en oficios- se divide en dos: Base y extras, la base es un listado de oficios que la fundación como el autor ofrecieron y extras son los oficios que los niños agregaron a la encuesta, de manera que existe una retroalimentación a la idea principal como una reducción a la base.

La muestra (extracto de la población) es un grupo de 55 niños comprendidos entre similar cantidad de hombres y mujeres y una mayoría de 12 y 13 años respectivamente que cursan los grados de 5to primaria a 2do básico.

Las gráficas a continuación nos permiten comprender las características de la muestra de una manera más ilustrada:

GÉNERO

- Masculino
- Femenino

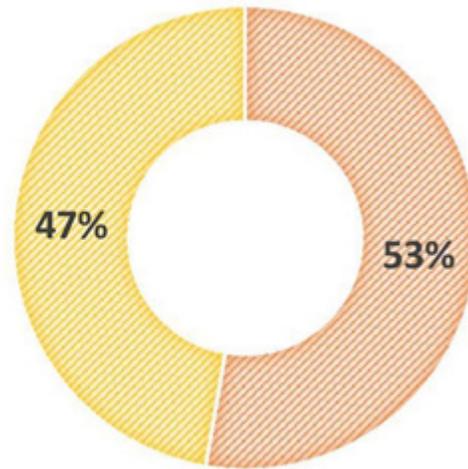


Figura 18. Gráfica de género de la muestra, presenta la similitud en número de individuos por género, lo que permite una opinión equitativa. (Elaboración propia, Abril de 2016).

EDAD

- 10A
- 11A
- 12A
- 13A
- 14A
- 15A

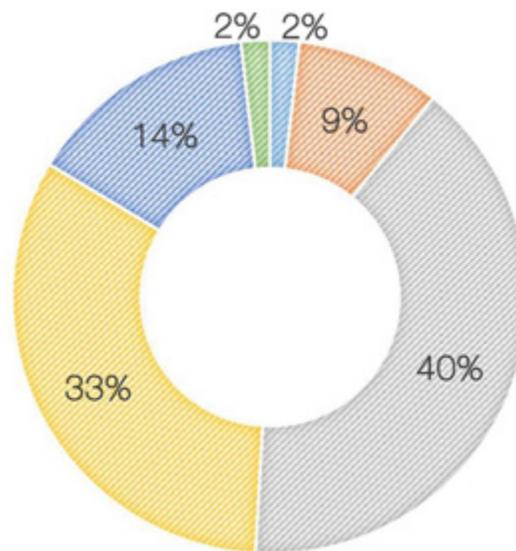


Figura 19. Gráfica de edad de la muestra, presenta los grupos etarios en porcentajes. (Elaboración propia, Abril de 2016).

Comparación de muestra con respecto a extracto de población total
(con base en porcentajes por grupos etarios de Figura 15. Pirámide poblacional de Retalhuleu)

Total Población Municipal: 10,181 Niños entre 10 a 14 años
(5,132 Masculino, 5,049 Femenino)

Muestra Poblacional: 55 Niños entre 10 a 15 años
(29 Masculino, 26 Femenino)

La muestra representa un **0.54%** del total de la población de Niños entre 10 a 14 años.

Figura 20. Gráfica de interés en oficios, muestra las veces seleccionadas o mencionadas de cada oficio por la muestra, el oficio de cocina es el más aceptado, ello se debe a que tanto hombres como mujeres mostraron interés (Elaboración propia, Abril de 2016).



En cuanto al interés mostrado en los oficios se gráfica por veces seleccionada la casilla o mencionado el oficio entre las encuestas realizadas:

Tomar en cuenta el interés de los niños y la población actual permite la aplicación real de parámetros en la oferta de oficios y las dimensiones espaciales porcentuales de cada área lo cual se refleja en el programa arquitectónico final.

ANÁLISIS DEL SITIO

Se estudia a un nivel amplio el entorno al terreno del proyecto y todos los factores que pueden influir en él de una manera más detenida, ello permite tomar decisiones que incluyan una adecuada interacción de los elementos con el entorno próximo y concluyan en una respuesta arquitectónica adecuada a las condicionantes.

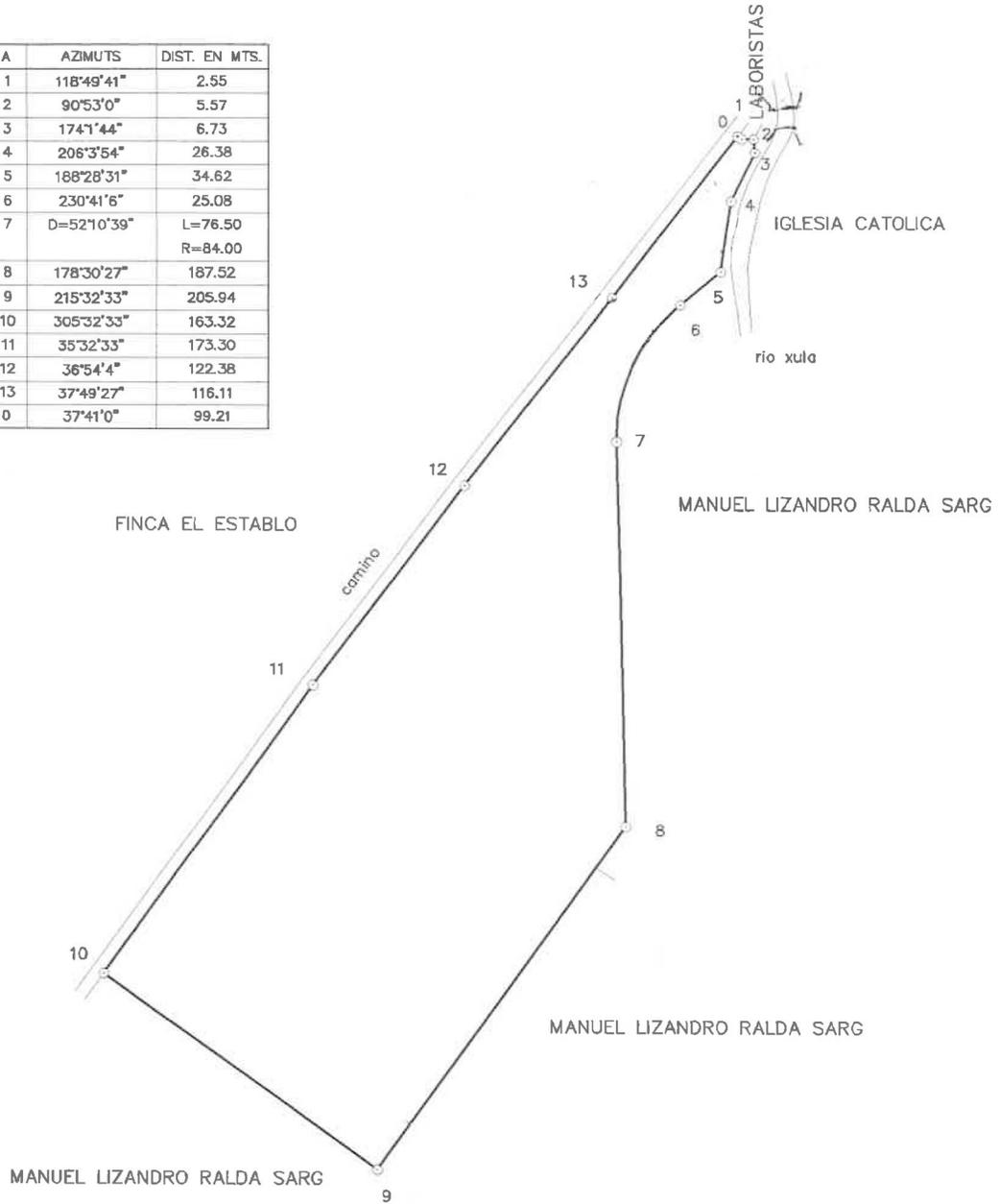
La información analizada se ha graficado y resumido mediante planos que utilizan como base el polígono del terreno donde se llevará a cabo el proyecto.

Descripción y uso de los planos:

1. Copia de Plano de Registro: Se aprecia el levantamiento topográfico realizado para el registro catastral del predio propiedad de la fundación el cual servirá para la edificación del presente proyecto. Por medio del polígono y todas sus características se puede adaptar la edificación de manera que se desarrolle dentro de los límites de propiedad.
2. Ubicación y accesos: Permite el conocimiento de las vialidades existentes, las formas de transitar para comunicarse con el exterior y la ubicación geográfica del predio y su entorno.
3. Detalles físicos y colindancias: Resalta los elementos que por su importancia toman valor en el entorno así como los vecinos en el sector y sus características.
4. Topografía, suelo y clima: Mediante curvas de nivel se lee la topografía, se analiza el clima, la posición solar y la vegetación de manera que se conozca el entorno verde.
5. Infraestructura y calles: Detalla la calidad de las calles cercanas y todo lo referente a todos los elementos físicos mediante los cuales se prestan los servicios básicos de luz, electricidad y agua.
6. Contaminación: Localiza los focos de contaminación existentes y posibles de manera que se tomen referencias para el diseño y evitarlos o tratarlos.
Permiten el conocimiento mediante análisis de objetos arquitectónicos existentes en un entorno similar, ello ayuda a desarrollar una propuesta adaptada al contexto y enlista los factores arquitectónicos y urbanos importantes en una edificación ya construida.



DE	A	AZIMUTS	DIST. EN MTS.
0	1	118°49'41"	2.55
1	2	90°53'0"	5.57
2	3	174°1'44"	6.73
3	4	206°3'54"	26.38
4	5	188°28'31"	34.62
5	6	230°41'6"	25.08
6	7	D=52°10'39"	L=76.50 R=84.00
7	8	178°30'27"	187.52
8	9	215°32'33"	205.94
9	10	305°32'33"	163.32
10	11	35°32'33"	173.30
11	12	36°54'4"	122.38
12	13	37°49'27"	116.11
13	0	37°41'0"	99.21



PLANO DE UNIFICACION DE LAS

FINCAS RUSTICAS	No. *****	FOL. *****
LIB. *****	DE *****	
UBICACION	FINCA LAS HORTALIZAS, JURIDICCION DE RETALHULEU	
OTORGANTE	FUNDACION DAR	
ADQUIRENTE		
AREA	53,375.00 MTS.2 = 122.19 CDAS = 7.64 MZAS.	
ESCALA	1/3,000	
FECHA	ABRIL / 2,014	
NOS.	PLANOS	ARCHIVO



ÚNICO ACCESO
Cruce de carretera
hacia calle de
acceso

**POBLADO
DE XULA**

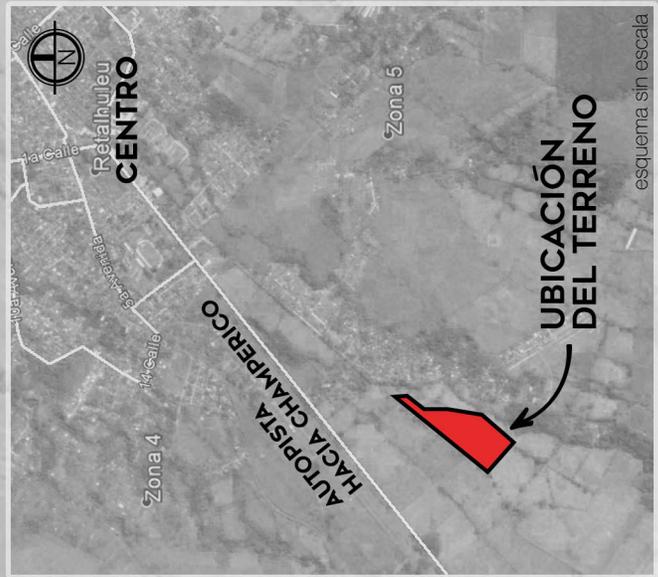
DIRECCIÓN
Finca Las Hortalizas, Cantón Xulá,
Zona 5 de Retalhuleu, Departamento de
Retalhuleu, Guatemala.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS
N 14°30'52.75" O - 91°41'46.95"

PUENTE

CALLE RECIENTE SIN NOMBRE

CALLE XULA



**UBICACIÓN
DEL TERRENO**

esquema sin escala
Fuente: imagen mediante google earth
consultada el 20 de Abril 2015.

CALLE DE ACCESO
Única que permite la
comunicación con el
terreno, actualmente es
de terracería.

TOPE DE CALLE



Fuente: elaboración propia mediante imagen de google earth
consultada el 20 de Abril 2015.

Tema:
ANÁLISIS DE SITIO

Contiene:
UBICACIÓN Y ACCESOS



VIVIENDA RURAL

Fuente: imagen propia capturada el 25 de Noviembre de 2014



CAMINO DE TERRACERIA

Fuente: imagen propia capturada el 25 de Noviembre de 2014



PUENTE

Sobre río Xulá, necesario para el ingreso a la calle de acceso.

Fuente: imagen propia capturada el 25 de Noviembre de 2014



FINCA
De ocupación agrícola

FINCAS
De ocupación ganadera



TERRENO

La condición actual del terreno es natural, utilizado para alimento del ganado y contiene líneas de arboles variados.

Fuente: imagen propia capturada el día 25 de Noviembre de 2014

URBANIZACIÓN

En colindancia actualmente se encuentra un terreno en proceso de lotificación en fase inicial, donde se prevé vivienda unifamiliar de dos pisos.

ZONA 5



VIVIENDA

En proceso de construcción, se han colocado los primeros postes, los cuales van a beneficiar al presente proyecto con energía eléctrica.

Fuente: imagen propia capturada el 25 de noviembre de 2014

ESCALA GRÁFICA



Fuente: elaboración propia mediante imagen de google earth consultada el 20 de Abril 2015.

Contiene:

DETALLES FÍSICOS Y COLINDANCIAS

Tema:
ANÁLISIS DE SITIO



Daniel Escobar Mena Bolognesi

3/6



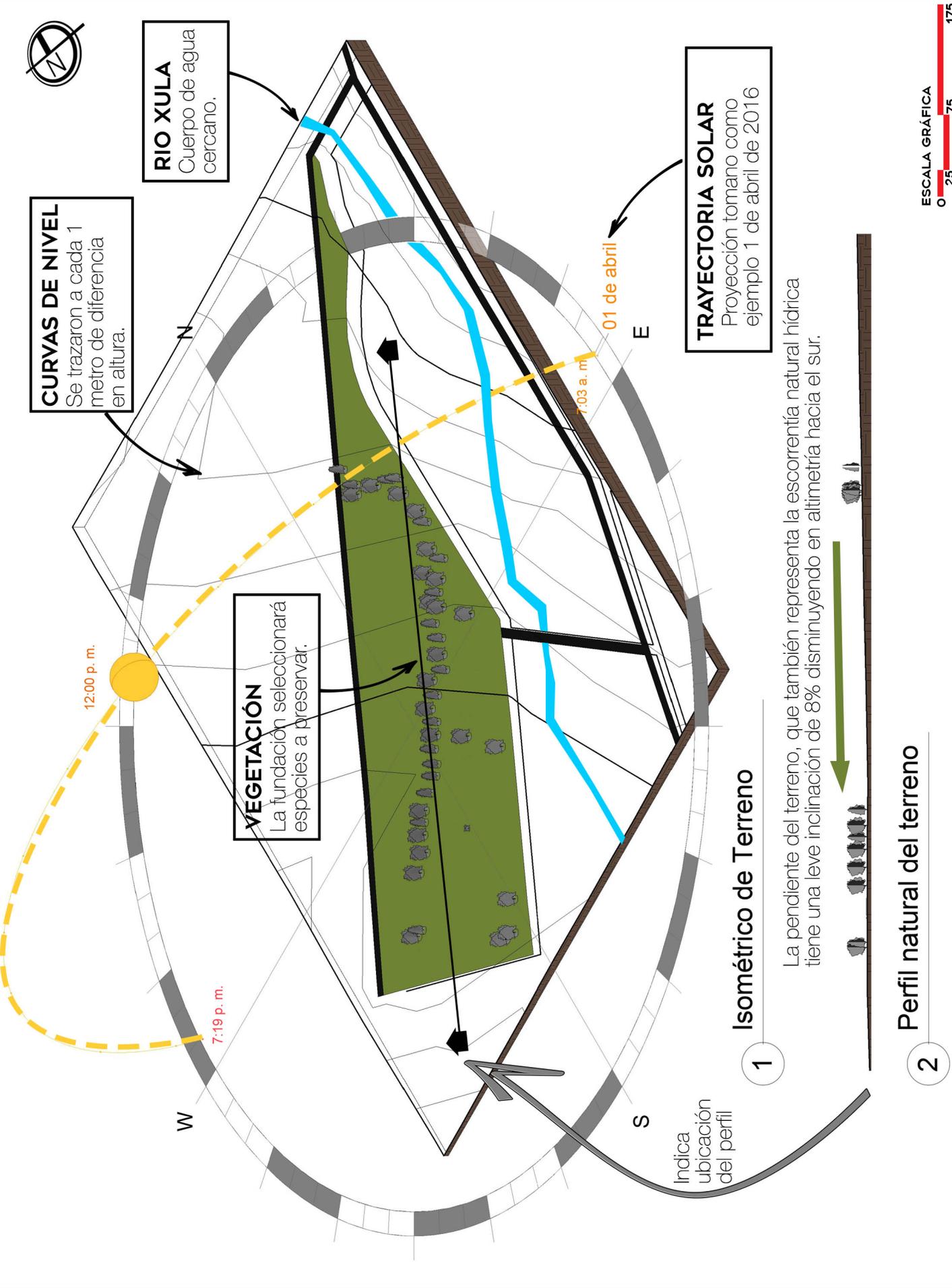
CURVAS DE NIVEL
Se trazaron a cada 1 metro de diferencia en altura.

RIO XULA
Cuerpo de agua cercano.

VEGETACIÓN
La fundación seleccionará especies a preservar.

TRAYECTORIA SOLAR
Proyección tomada como ejemplo 1 de abril de 2016

La pendiente del terreno, que también representa la escorrentía natural hídrica tiene una leve inclinación de 8% disminuyendo en altimetría hacia el sur.



1 Isométrico de Terreno

2 Perfil natural del terreno



Contiene: **TOPOGRAFÍA, SUELO Y CLIMA**

Tema: **ANÁLISIS DE SITIO**

FUNDACIÓN MANUEL & CONCELA RALDA

DAR LA TRINIDAD

46



ÚNICO ACCESO

Cruce de carretera hacia calle de acceso sobre puente de un carril.



PUENTE



LUZ Y AGUA

Se cuenta con pozo propio y postes de energía eléctrica.



CALLE DE ACCESO

Única que permite la comunicación con el terreno, actualmente es de terracería.

Ubicación de tanque elevado y acometida eléctrica.



CALLE XULA

Es la encargada de conectar el cantón con el casco urbano municipal, su condición es de adoquín y en algunos tramos de terracería

TOPE DE CALLE

ESCALA GRÁFICA



Fuente: elaboración propia mediante imagen de google earth consultada el 20 de Abril 2015.

Contiene:

INFRAESTRUCTURA Y CALLES

Tema:
ANÁLISIS DE SITIO

FUNDACIÓN
MANUEL & CONCHA RAIDA

DAR
LA TRINIDAD

Dar
Daniel Escriban Medina Escobar

5/6



VISUAL

Debido a la construcción que toma lugar en la colindancia se encontró contaminación de nivel bajo en el sector cercano.



Fuente: imagen propia capturada el 25 de Noviembre de 2014

AUDITIVA

La única contaminación auditiva podría localizarse en el poblado cercano al momento de crecer y aumentar el tránsito de la carretera, actualmente no representa contaminación auditiva debido a la baja densidad poblacional.

ESCALA GRÁFICA



Fuente: elaboración propia mediante imagen de google earth consultada el 20 de Abril 2015.

VISUAL

Por la falta de la infraestructura adecuada destinada a la actividad habitacional ella representa la contaminación al terreno así también como para el río Xulá.



Fuente: imagen propia capturada el 25 de noviembre de 2014

DE OLOR Y VISUAL



Fuente: imagen propia capturada el día 25 de Noviembre de 2014

La actividad ganadera en el área cercana representa relativa contaminación para el terreno, por ser una actividad natural.

Contiene:

CONTAMINACIÓN

Tema:

ANÁLISIS DE SITIO



6/6

CASOS ANÁLOGOS

1. CENTRO DE CAPACITACIÓN INTECAP RETALHULEU

INFORMACIÓN GENERAL

Fue inaugurado el 07 de enero del año 2000 y se encuentra dentro de los centros de -tipo B- según INTECAP.⁶⁰

Horario de atención es de lunes a viernes de 08:00 a 16:00 horas
Área de Talleres: 07:30 a 17:00 hrs.
de Lunes a Domingo.⁶¹

ENTORNO DE OBJETO ARQUITECTÓNICO

Ubicación: El centro se ubica en el Km. 190 carretera a Champerico, Retalhuleu, Guatemala, C.A

⁶⁰ INTECAP, *Revista Identidad No.48: Ley Orgánica de INTECAP Decreto 17-92 Congreso de la República de Guatemala, (Guatemala., Julio 2011), 2.*

⁶¹ INTECAP, *Centro Retalhleu: Información General, consultado el 5 de Abril de 2015, <http://www.intecap.edu.gt/centroretalhleu/infogeneral.htm>*



Figura 21. Ubicación de INTECAP Reu, Captura de pantalla (Elaboración propia con base en <http://www.intecap.edu.gt/centroretalhleu/ubicacion.htm>, Abril de 2015).



Figura 22. Entorno de INTECAP Reu, Captura de pantalla y ampliación de área (Elaboración propia con base en <http://maps.google.com>, consultada el 14 de Mayo 2015).

Accesibilidad y Circulación: En la imagen 21 se resalta en amarillo la carretera hacia Champerico, la cual es autopista de circulación densa que conecta Retalhuleu con Champerico. Sobre la misma se encuentra el acceso por medio de carriles de desaceleración que luego comunican con el estacionamiento.

En la imagen ampliada se ubica a nivel de conjunto la circulación vehicular hacia el parqueo administrativo, público, área de carga y descarga y un carril interno que lleva al área

posterior y el área de talleres.

Infraestructura Existente: Debido a las actividades de capacitación que se aplican en el complejo se encuentra todo tipo de infraestructura de servicio de agua potable como electricidad.

Mobiliario Urbano: En las cercanías no se localizó mobiliario urbano, ya que por ser una autopista, no se le ha dado la prioridad necesaria de circulación peatonal como áreas estanciales necesarias, existentes únicamente dentro de la edificación.

FACTOR FÍSICO AMBIENTAL

Aspectos Ambientales y Climáticos: Retalhuleu posee un clima cálido todo el año ya que sus temperaturas van de los 22 a los 34 °C.

Topografía: La topografía en el sector se encuentra con pocos cambios de pendiente, la cual es mínima en muchos casos, encontrando un rango de 5 a 10% de cambio de altura en cuanto a la superficie del suelo.

Vegetación: Se localizaron un gran número de especies vegetales, principalmente tropicales y propias del ambiente y sector cálido, siendo de la familia Arecaceae (Palmeras).

ASPECTO FUNCIONAL

Información de oferta: Los servicios de formación profesional del Centro de Capacitación Retalhuleu fueron creados con enfoque 100% industrial. La calidad de determinadas funciones productivas en un contexto laboral y desempeño económico ha llevado a orientar la capacitación en los oficios de:

- Cocinero Internacional
- Cultura de Belleza
- Electricista Instalador Domiciliar
- Mecánico Automotriz Gasolina
- Mecánico de Refrigeración y Aire Acondicionado
- Mecánico Tornero y Fresador
- Repostero
- Técnico en Electricidad Industrial

El INTECAP maneja cursos denominados -ACTAS- por sus siglas de -Acciones de Capacitación Técnica Administrativa-:

Capacitación a través de cursos para los niveles operativos, medio y ejecutivo con el objetivo de disminuir brechas entre el nivel de competencia que posee el trabajador y el requerido para un desempeño eficiente y eficaz, y para habilitar a personas en actividades laborales poco complejas.

- Acometidas eléctricas
- Arreglos florales
- Cocina básica
- Cocina fría
- Montaje de eventos
- Reparación de computadoras
- Repostería básica

Arquitectura: El proyecto es una edificación con arquitectura funcionalista utilizando materiales típicos de construcción a nivel nacional, como el concreto, enmarcada por la estructura de la misma edificación la cual se basa en una grilla reticular que define el tamaño de las diferentes áreas y permite una modulación estructural que conforman el instituto, el instituto en su volu-

metría es limitado por la modulación existente a nivel de planta, el complejo se encuentra en un espacio amplio que permite abarcar las actividades de capacitación que su programa plantea. Posee servicio de restaurante, servicios sanitarios, redes de distribución de servicios de Internet, telefonía y energía eléctrica en los salones.

El material utilizado en la edificación se encuentra pintado con un color azul-verde y las formas reticulares se notan en las fachadas con el color y las formas de puertas y ventanas, como la cenefa del techo.



Figura 23 y 24. Fachada principal e ingreso, (Elaboración propia capturada mediante visita 28 de Abril 2015).

Se localizaron las diferentes áreas por nivel:

1. Técnico en Refrigeración
2. Técnico en Mecánica Automotriz
3. Técnico en Mecánica Industrial
4. Técnico en Cultura de Belleza
5. Técnico en Electricidad Domiciliar
6. Técnico en Pastelería y Repostería

En la planta baja se localizan talleres para mecánica, para lo que es necesario espacios amplios de luz y acceso vehicular, dichos talleres cuentan con suministro especial de electricidad, así como otras instalaciones especiales que garantizan las actividades a realizar.

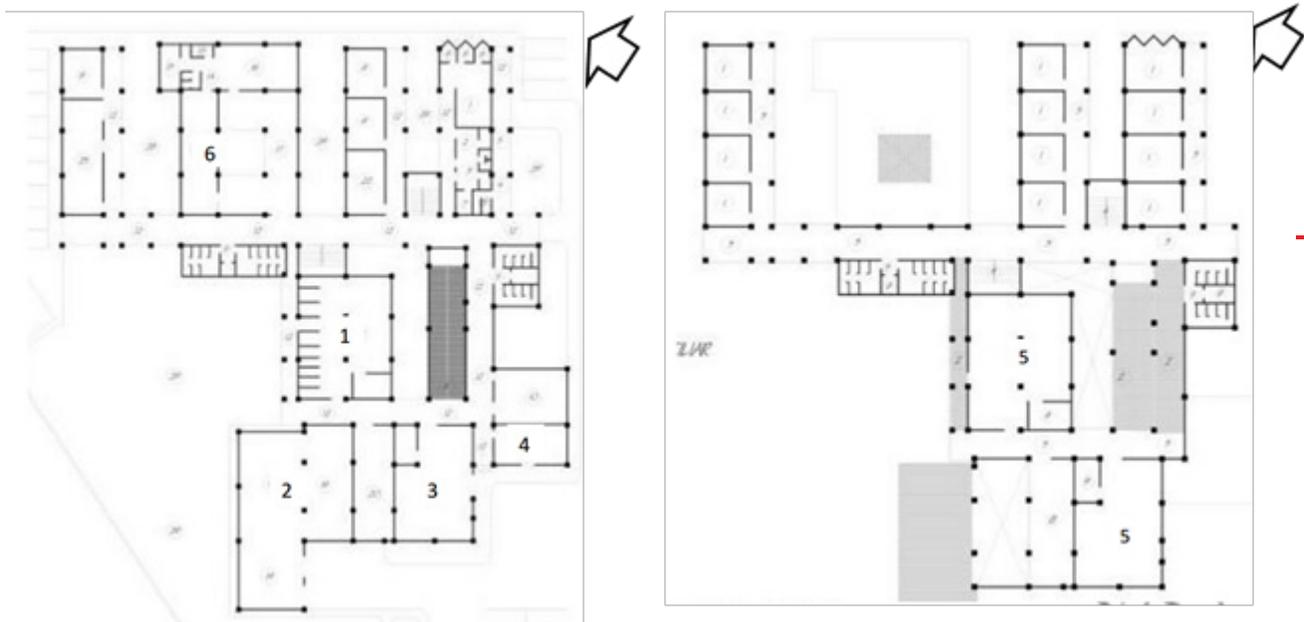


Figura 23 y 24. Esquema de plantas de nivel uno y dos, (Elaboración propia mediante visita 28 de Abril 2015).

Los salones teóricos en la planta alta no tienen tantas instalaciones complejas, pero si se ha determinado el espacio adecuado en el salón de peluquería, también se notó que las aulas son flexibles permitiendo así la variación en cuanto a su uso.



Figura 25 y 26. Interiores de Taller de Mecánica, (Elaboración propia, capturada mediante visita 28 de Abril 2015).

En las circulaciones se localizaron pasillos interiores amplios y largos con conexión al exterior, así como circulación vertical sin barreras mediante una rampa que también permite el movimiento de diferentes equipos para la enseñanza de otras actividades especializadas.



Figura 27 y 28. Interiores de Taller de Mecánica, (Elaboración propia, capturada mediante visita 28 de Abril 2015).



Figura 29 y 30. Circulaciones, (Elaboración propia, capturada mediante visita 28 de Abril 2015).

2. CENTRO DE CAPACITACIÓN INTECAP SANTA LUCIA COTZUMALGUAPA

INFORMACIÓN GENERAL

El Centro de Capacitación Santa Lucía Cotzumalguapa fue inaugurado el 2 de abril del 2004. Es un centro de vanguardia, de alta tecnología, equipado con maquinaria, equipo y herramientas de última generación para brindar a los participantes en programas de capacitación la formación y actualización de conocimientos acorde al avance de la tecnología. Las especialidades fueron definidas sobre la base del estudio de la División de Planificación para este proyecto y corresponden a la demanda de la actividad económica de la región.

UBICACIÓN

Está ubicado en el municipio de Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla y forma parte del desarrollo urbano de la Ciudad del Sur que a futuro contempla proyectos de desarrollo industrial, educativo, salud, habitacional y comercial. Km. 93 Carretera CA-2 a Mazatenango, Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla, Guatemala, C.A.

ENTORNO DE OBJETO ARQUITECTÓNICO

Ubicación: Está ubicado en el municipio de Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla y forma parte del desarrollo urbano de la Ciudad del Sur que a futuro contempla proyectos de desarrollo industrial, educativo, salud, habitacional y comercial. Km. 93 Carretera CA-2 a Mazatenango, Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla, Guatemala, C.A.

Accesibilidad y Circulación: La autopista quiebra mediante una calle amplia que permite la desaceleración y esta lleva interiormente hacia el terreno del proyecto.



Figura 31. Ubicación de INTECAP Santa Lucía Cotz., Captura de pantalla (Elaboración propia con base en <http://www.intecap.edu.gt.htm>, Abril de 2015).



Figura 32, 33 Y 34. Ingreso desde calle- Ingreso a Complejo- Pasillo respectivamente (Elaboración propia, capturada durante visita, 1 de Agosto 2012).

Infraestructura Existente: La infraestructura eléctrica es la adecuada para cubrir la demanda de equipos especiales en talleres mecánicos y automotrices en la planta baja, cerca pasa un río pequeño que provee de agua que se utiliza para el riego de las especies vegetales.

Mobiliario Urbano: En el entorno no se localizó mobiliario urbano, ya que se encuentra aislado en un conjunto amplio de área verde, sin embargo en el interior del complejo se localizaron dos canchas deportivas que responden al equipamiento recreativo y mobiliario urbano interior.

FACTOR FÍSICO AMBIENTAL

Aspectos Ambientales y Climáticos: El clima en el sector es cálido-húmedo con lluvias constantes, un factor que se nota tanto en las cubiertas inclinadas como en los drenajes exteriores.

Topografía: En el sector encuentra cambios en cuanto a su altura con una pendiente promedio de 10 a 25%. En el complejo se notaron estos cambios en las áreas verdes y circulaciones exteriores, pero los edificios se han colocado en las áreas de mayor planicie.

Vegetación: La vegetación tropical del lugar es utilizada en los jardines que acompañan los caminamientos peatonales.



Figura 35. Cancha deportiva y vegetación (Elaboración propia, capturada durante visita, 1 de Agosto 2012).



Figura 36. Caminamientos y vegetación, (Elaboración propia, capturada durante visita, 1 de Agosto 2012).

Información de oferta
carreras técnicas a nivel medio con o sin bachillerato

- Técnico en Electrónica Industrial
- Técnico en Electricidad Industrial
- Técnico en Mecánica Industrial
- Técnico en Mantenimiento Industrial
- Técnico en Mecánica Automotriz
- Técnico en Mecánica Diesel
- Cocinero Internacional (dual inicial)

Carreras técnicas a nivel superior:

Técnico en Mecatrónica y Automatización Industrial
e Instrumentista Industrial

Programas de formación de jóvenes y adultos:

- Administrador de Redes de Computadoras
- Operador de Computadoras
- Reparador de Computadoras
- Mecánico de Motocicletas y Mototaxis
- Mecánico de Rectificación de Motores de combustión Interna
- Soldador Industrial
- Ama de llaves
- Cocinero

ASPECTO FUNCIONAL

Arquitectura: El edificio destinado a las aulas teoricas tiene tres niveles donde se repite la modulación de clases con pasillo de comunicación externo y vista protegido por una varanda que juega con la morfología en la fachada, se aprecia el control solar mediante elementos funcionales, como barandales y pasillos ventilados y funcionales.

Existen talleres según las actividades necesarias para que el conocimiento se imparta tanto teóricamente como a través de la práctica, por ejemplo, la cocina industrial funciona para educar cocineros y el alimento que preparan es útil para atender a los mismos estudiantes como el personal administrativo y el público en general.

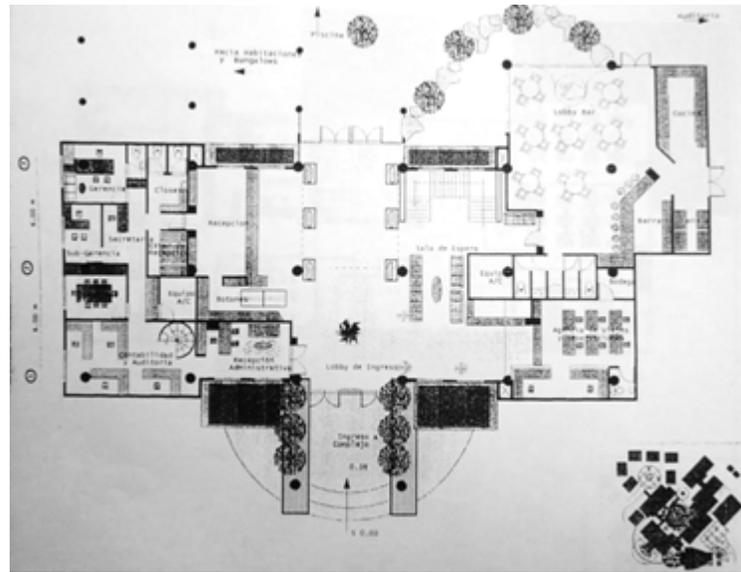


Figura 37 y 38. Fachada frontal de aulas-Ejemplo de aula, (Elaboración propia, capturada durante visita, 1 de Agosto 2012).

Figura 39 y 40. Interior de cocina industrial y taller eléctrico, (Elaboración propia, capturada durante visita, 1 de Agosto 2012).



En el primer nivel localizamos el restaurante, cocina industrial, area administrativa y área de servicio. El ingreso y circulación vertical se localiza continuo al vestibulo principal, donde se aprecia la modulación y los techos de algunas áreas que tienen unicamente un piso, en el siguiente nivel se puede observar como la modulación funciona para salones amplios de capacitacion teórica entre otras áreas flexibles.



En las imágenes 41 y 42 se aprecian las plantas de arquitectura, donde se observa una modulación estructural en columnas que no limita la forma de los espacios interiores, áreas de ingreso amplias y diseño de vegetación para el recorrido peatonal.

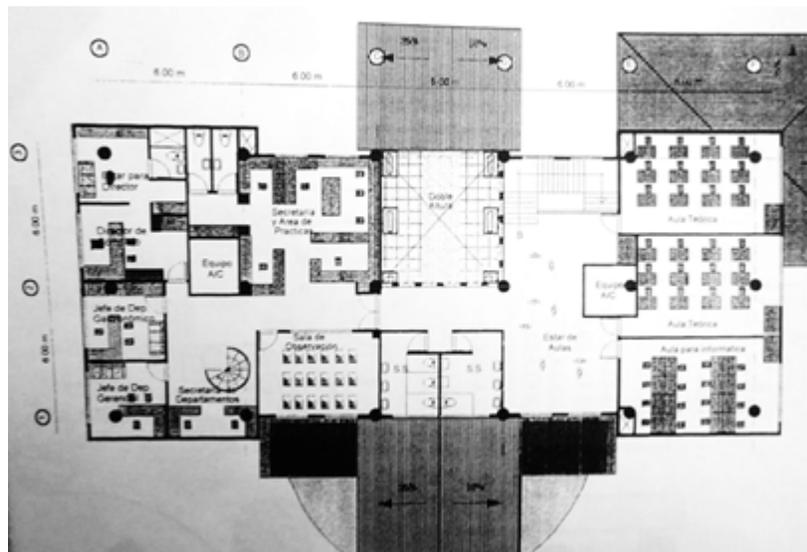


Figura 41 y 42. Fotografía de Planta de talleres y Fotografía de Planta de administración y comedor (Elaboración propia, capturada durante visita, 1 de Agosto 2012).

CAP. 04

Figura 43. -Yo quiero ser chef- (Fotografía: Ernesto Gomez, Brandería, S.A. Dirección y Edición de Fotografía: Daniel Molina.Retalhuleu, 06 de septiembre de 2016).





PROCESO DE DISEÑO

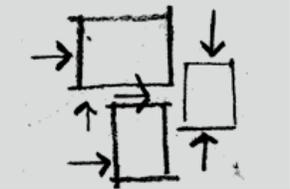
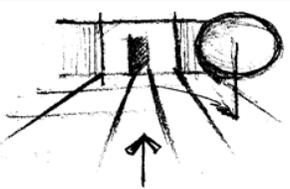
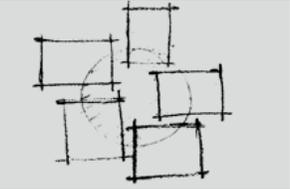
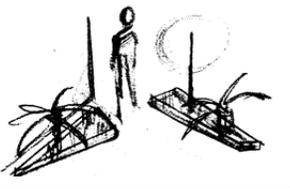
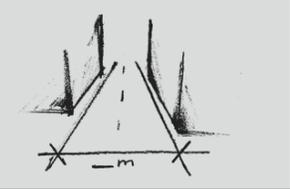
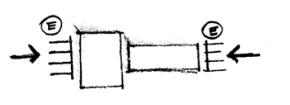
Permite la lectura de todo lo referente a la propuesta final y se presenta como la evidencia de la gestación y evolución de todos los factores que conforman el diseño arquitectónico.

PREMISAS DE DISEÑO

Las premisas son el resultado del análisis previo que nos permiten organizar las ideas según su categoría y enlistarlas de manera que el objeto arquitectónico empieza a tomar forma, se ordenan de la siguiente manera:

FUNCIONALES

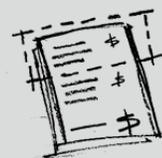
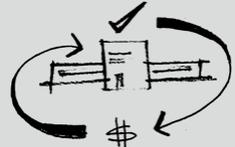
Guiarán aquellos criterios que aseguren la optimización de recursos para que el proyecto funcione, es decir, que su uso sea el adecuado para el motivo que fue diseñado.

CÓDIGO	VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	PREMISA	GRÁFICA
F-1	Sectorización y Relación	Zonificar de manera organizada el complejo estableciendo una relación adecuada	Orientar espacios de conexión de manera óptima	
F-2	Plaza de Ingreso	Establecer el espacio adecuado según el número de usuarios y su circulación	Dimensiones de la plaza en proporción a usuarios	
F-3	Vestíbulos Interiores	Espacios interiores que garanticen las relaciones entre varios ambientes	Colocar vestíbulos de manera estratégica y evitar pasillos	
F-4	Circulaciones Externas	Establecer una secuencia en las especies vegetales en recorridos	Utilizar vegetación acompañando a los senderos	
F-5	Circulaciones Internas	Espacios amplios de circulación que permitan el manejo de equipos especiales	Determinar anchos de pasillos mínimos	
F-6	Estacionamiento	Diseñar el parqueo por sectores	Plazas ubicadas según zona	

CÓDIGO	VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	PREMISA	GRÁFICA
F-7	Accesibilidad	Garantizar la circulación de todo tipo de usuarios sin importar condiciones físicas	Áreas públicas en planta baja	
F-8	Abatimiento de puertas	Permitir el espacio adecuado para el desfogue en caso de emergencia	Todas las puertas deben abrirse hacia el exterior de cada espacio	

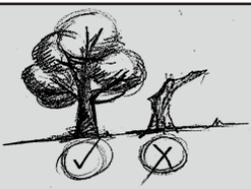
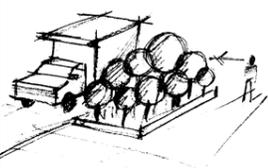
ECONÓMICAS

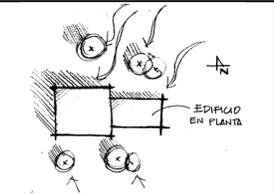
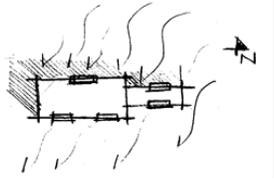
Colectan los criterios que aseguran la realización y el mantenimiento del objeto hacia futuro utilizando todos los medios de una manera racionada.

CÓDIGO	VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	PREMISA	GRÁFICA
E-1	Presupuesto	Mediante un presupuesto dividido en fases se podrá avanzar por áreas independientes.	Sectorización del Presupuesto	
E-2	Financiamiento	El funcionamiento de la primera fase se usará para continuar con la construcción.	Productividad Inmediata	
E-3	Mantenimiento	La producción interna servirá para el mantenimiento del proyecto	Auto sostenibilidad Económica	

AMBIENTALES

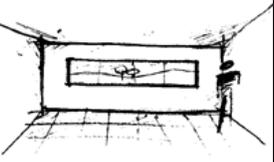
Definen criterios que permiten la optimización de los recursos ambientales del lugar en donde se ubica el proyecto, con el propósito de crear ambientes confortables.

CÓDIGO	VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	PREMISA	GRÁFICA
A-1	Especies Protegidas	Se seleccionaran los arboles a proteger según criterios establecidos con la fundación	Localizar arboles a proteger	
A-2	Barreras Vegetales	Establecer especies de altura media a utilizar en barreras que ocultan actividad de servicio	Ocultar actividad de Carga y Descarga	
A-3	Altura de Ambientes	Responde al clima en la región de manera que favorezca la circulación de aire en el interior	Los ambientes tendrán una altura que entre 3.50 y 3.80	

CÓDIGO	VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	PREMISA	GRÁFICA
A-4	Vientos	Colocación de cortinas rompe vientos con árboles altos ubicados al sur	Proteger el edificio de vientos fuertes mediante vegetación	
A-5	Ventilación	Con ventanas de altura media-alta El aire se canaliza de tal manera que atraviese espacios interiores.	La ventilación cruzada es una solución de ventilación natural	
A-6	Orientación	Orientar las ventanas norte y sur para vientos cruzados y evitar la exposición del sol al oeste.	Posicionamiento del Volumen	

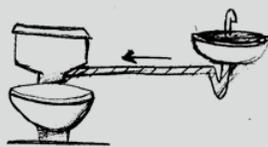
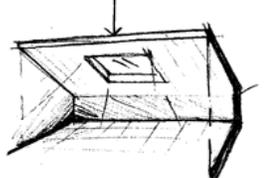
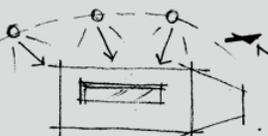
MORFOLÓGICAS

Son los criterios que definirán las condiciones de la forma, cuyo enfoque podría ser definido por un estilo arquitectónico particular, las características de las construcciones del lugar, etc.

CÓDIGO	VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	PREMISA	GRÁFICA
M-1	Volumen	Mantener la proporción horizontal del territorio plano	Ordenar mediante un máximo de dos pisos	
M-2	Ventanas	Proporción horizontal 2:1 que permitan nuevas formas de visualización externo-interno	Ventanas horizontales	
M-3	Forma de edificio	Forma general definida por configuración reticular	Predominio de línea ortogonal	
M-4	Lluvias	Drenaje adecuado agua pluvial en techos impidiendo estancamiento	Techos inclinados que permitan drenaje	

TECNOLÓGICAS (TÉCNICO CONSTRUCTIVAS)

Proporcionan los criterios con relación al uso de los materiales de construcción y los sistemas constructivos a utilizar. Van íntimamente ligadas a las premisas ambientales y morfológicas.

CÓDIGO	VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	PREMISA	GRÁFICA
T-1	Aguas Servidas	Utilizar el agua del lavamanos para satisfacer el tanque de los inodoros	Conexión especial entre lavamanos e inodoro	
T-2	Iluminación	Utilizar pozos de luz para evitar el incremento en el consumo de electricidad eléctrica en iluminación	Ubicar pozos de luz	
T-3	Iluminación	Buscar el aprovechamiento de la luz natural con ventanas estratégicas	Eficiencia en iluminación interna	

CULTURALES

Establecen la cultura aplicada a nivel de arquitectura y factores de diseño a tomar en cuenta durante el proceso.

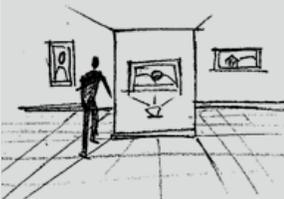
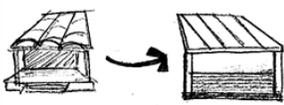
CÓDIGO	VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	PREMISA	GRÁFICA
C-1	Obras de Arte	Establecer espacios de exposición permanente de obras de arte realizadas por los niños de Proyecto DAR.	Arte propio	
C-1	Identidad Cultural	Emplear una tipología arquitectónica vernácula.	Identidad usuario-objeto	

Figura 44 a la 70. Graficos de premisas (Elaboración propia, abril de 2015).

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Con el fin de sectorizar áreas y ordenar los espacios se desarrolló un cuadro con aproximación en metros cuadrados, agentes y otros parámetros aplicando la encuesta del capítulo anterior, la solicitud realizada por la fundación y el aporte personal, concluyendo en el siguiente programa arquitectónico preliminar

ZONA	ÁREA	AGENTES	USUARIOS	ÁREA APROXIMADA (M ²)	
VERDE	Estacionamiento	2	20	300	
	Plaza de acceso	0	80	75	
	Circulaciones exteriores	0	20	300	
	Jardines interiores	0	0	100	
	Área de extensión para agricultura	0	0	200	
PRIVADO	Recepción	2	2	15	
	Oficina de Dirección	1	4	18	
	Sala de Espera	0	5	10	
	Administración	1	2	10	
	Salón de maestros	8	10	25	
	S.S. Maestros	2	2	9	
	Salones teóricos	4	50	120	
	Taller de panadería (Cocina)	2	15	100	
PÚBLICO	Panadería (Expendio)	2	3	20	
	Taller de mecánica automotriz	2	20	310	
	Taller de carpintería	2	20	120	
	Taller de costura	2	15	80	
	Taller de belleza	2	15	120	
	Salón de usos múltiples (Emprendimiento)	2	30	140	
	Cocina industrial	8	20	200	
	Comedor	0	150	110	
	S.S. Alumnos	2	20	30	
	SERVICIO	Área de carga/descarga	2	2	15
		Bodega de material didáctico	2	0	30
Bodega de alimentos perecederos		1	0	20	
Cuarto frío de alimentos		1	0	10	
Dispensa de alimentos no perecederos		1	0	12	
Bodega de vajilla		1	0	15	
Bodega de material de talleres		1	0	35	
Bodega de limpieza		1	0	15	
Subtotal		54	505	2564.00	
			Circulación 20%	512.80	
			TOTAL (m²)	3076.80	

Figura 71. Programa Arquitectónico aproximado, contiene las áreas y parámetros de interés para la continuación del proceso de diseño mediante la adaptación a las diferentes áreas y sectores del proyecto (Elaboración propia, Abril de 2016).

PROCESO CREATIVO

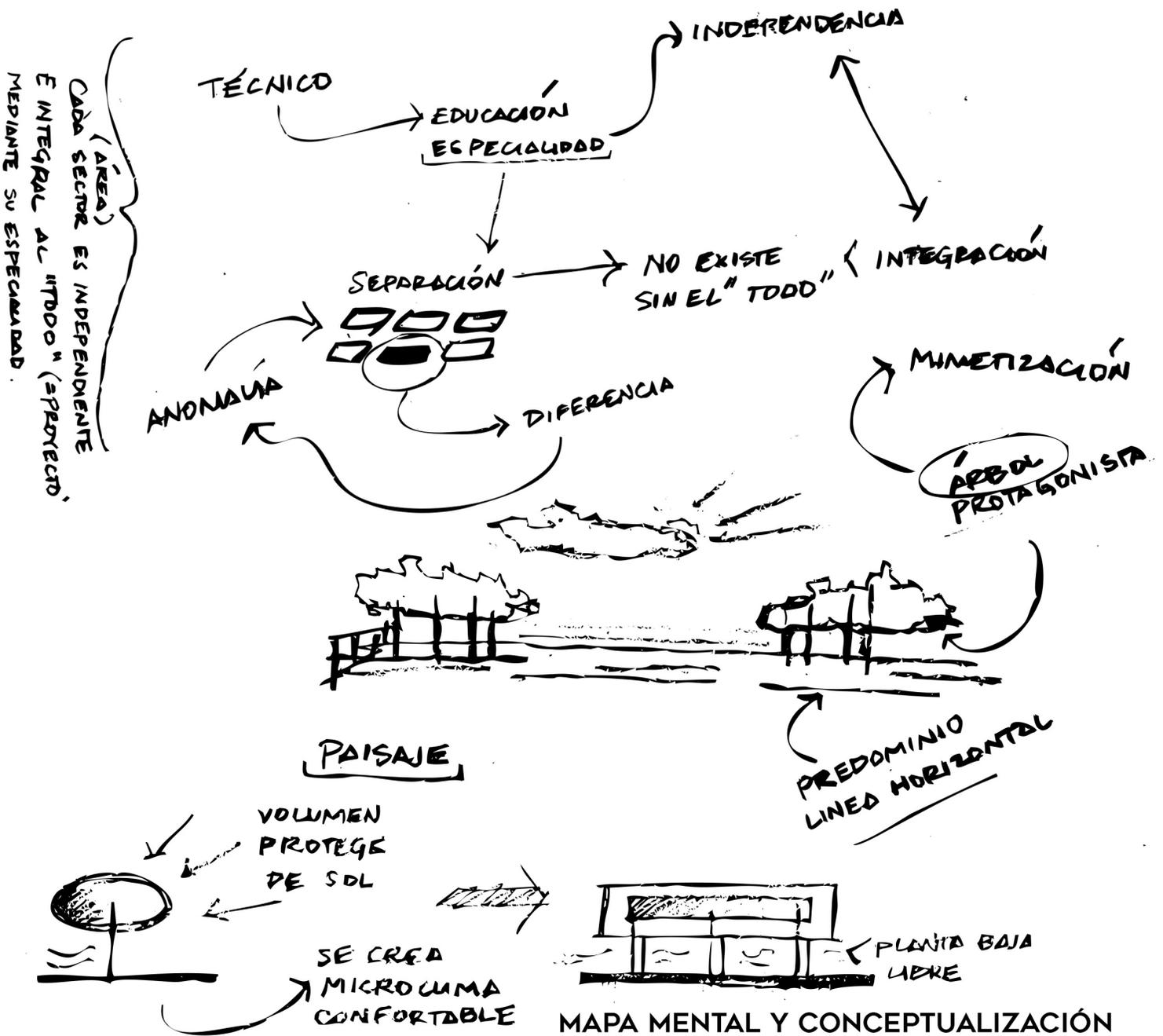
El diseño arquitectónico es un proceso de creación que debe tomar en cuenta muchos factores, esta complejidad solicita la utilización de una metodología o proceso legible; ya que es a través de este que existe la fundamentación y justificación de decisiones, así también es vehículo para llevar las ideas a la realidad.

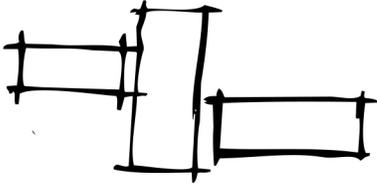
El creador es el encargado utilizar el procedimiento que él considere le sea más eficiente, ya que en muchas ocasiones es necesario regresar a algún punto para modificar específicamente algún detalle.

Con motivo de dejar constancia del proceso creativo personal se han agrupado los dibujos, indicios e ideas gráficas en tres grupos l con secuencia lineal:

- **Mapa mental y conceptualización:** Agrupa las ideas principales, ordena las premisas y abstrae los conceptos de palabras a componentes del diseño.
- **Desarrollo Morfológico:** Reúne los dibujos realizados aleatoriamente, ideas en tres dimensiones que surgen en la mente y son apuntadas inmediatamente, las cuales evolucionan una vez dibujadas en papel.
- **Aplicación de geometría y ordenamiento espacial en planta:** El largo nombre se explica por sí mismo, en esta fase se aterrizan las ideas aplicando parámetros geométricos y funcionales del espacio a una vista aérea.

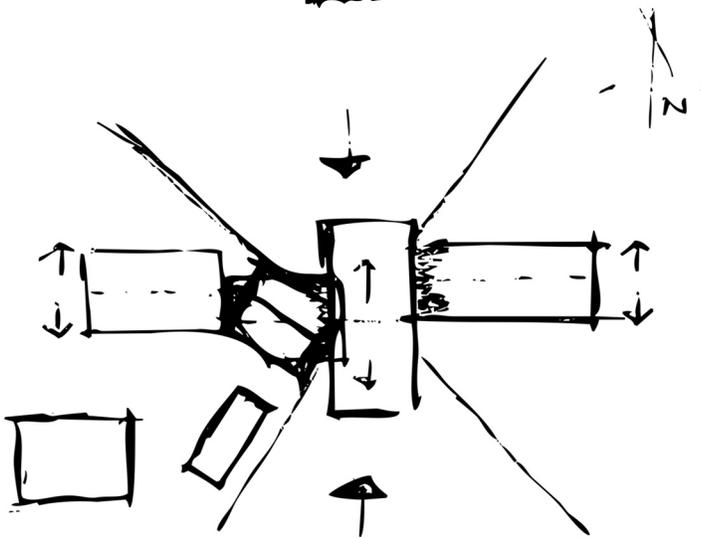
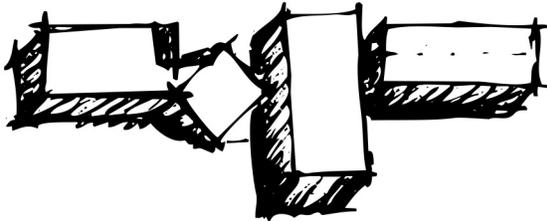
El proceso gráfico se puede leer mediante los gráficos a continuación:





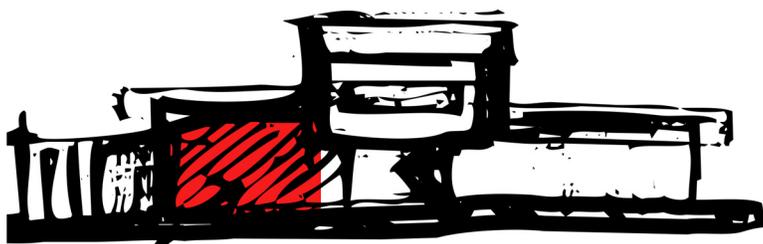
FORMA EN PLANTA

DESPUÉS DE ESTUDIOS DE LA FORMA SE CONCLUYÓ EN LA FORMA FUNDAMENTAL DEL EDIFICIO POR TRES BLOQUES BÁSICOS ORDENADOS POR GEOMETRÍA EUCLIDEANA Y UN BLOQUE DESFASADO A 30 Y 60 GRADOS DEL NORTE.



ACCESOS EN PLANTA

FACHADA EN AMBOS LADOS. LAS PLAZAS MEDIANTE SU GEOMETRÍA DIRIGEN A LOS DOS ACCESOS PRINCIPALES NORTE-SUR.



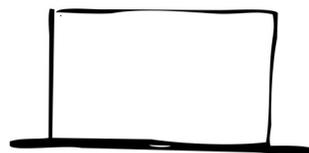
ROJO

FORMA EN ELEVACIÓN

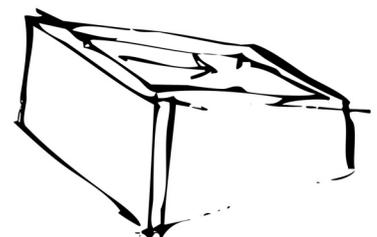
MANTENER LA HORIZONTALIDAD. ROMPER EL RITMO CON COLOR PREDOMINIO EN ÁREA DE ADMINISTRACIÓN POR VOLUMEN MÁS ELEVADO.

FORMA EN VOLUMEN

BLOQUE VISTO DE FRENTE MUESTRA UNA FORMA ORTOGONAL Y EN PERFIL SE APRECIA LA INCLINACIÓN DE LA CUBIERTA.



VISTA FRONTAL

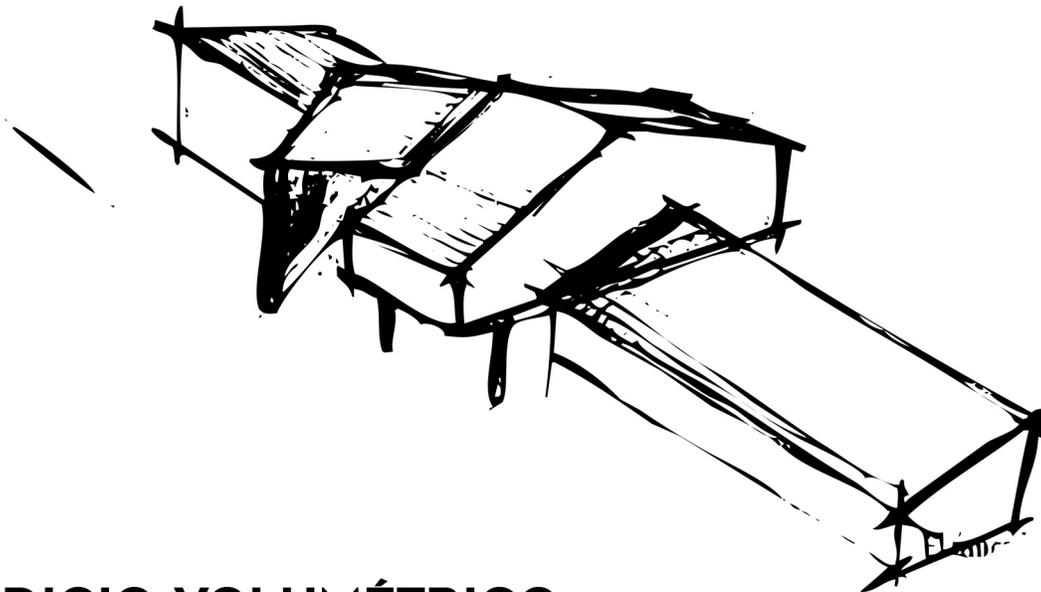


VISTA VOLUMÉTRICA



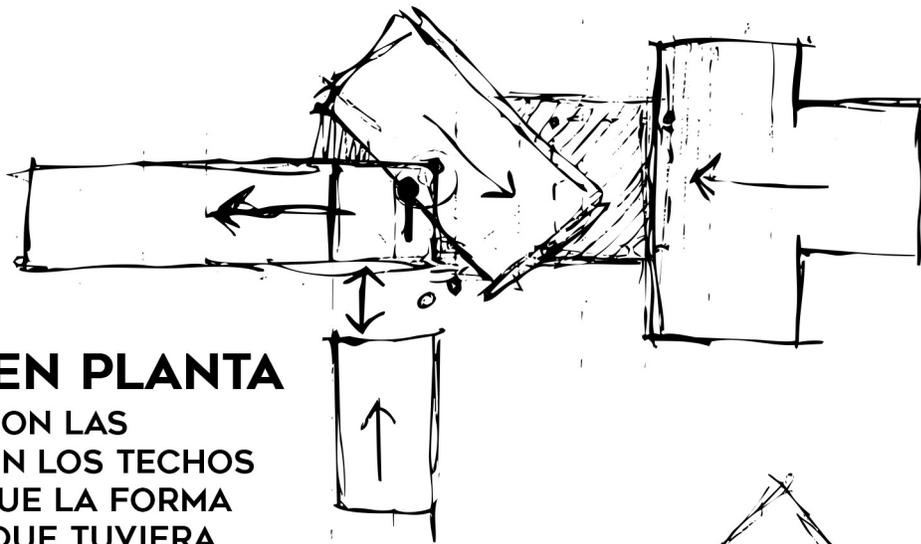
FORMA EN PLANTA

SOBRIEDAD EN FACHADA BUSCANDO PREDOMINIO DE HORIZONTALIDAD
LINEAS VERTICALES DENTRO DE VOLUMENES HORIZONTALES.



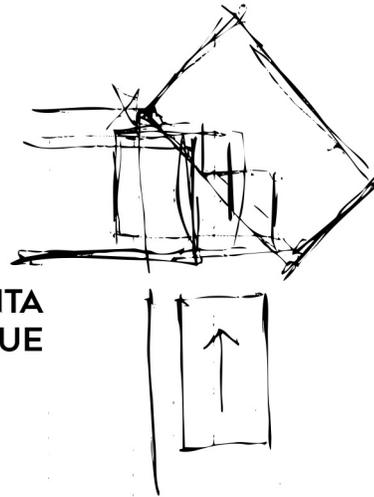
INDICIO VOLUMÉTRICO

LA ACCIÓN SE GENERA EN EL CENTRO
DESDE EL CUAL PARTEN EN LA HORIZONTALIDAD DOS ÁREAS
A CADA LADO.



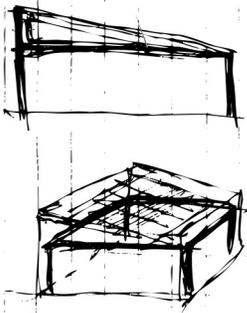
TECHOS EN PLANTA

SE LOCALIZARON LAS PENDIENTES EN LOS TECHOS DE MANERA QUE LA FORMA DE CADA BLOQUE TUVIERA RELACIÓN ENTRE SÍ.



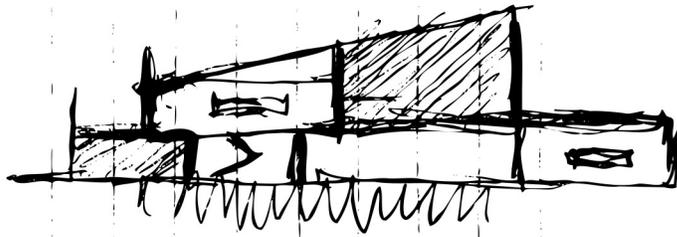
PENETRACIÓN

RESOLVIENDO A NIVEL DE PLANTA LA PENETRACIÓN ENTRE EL BLOQUE DE COMEDOR Y COCINA.



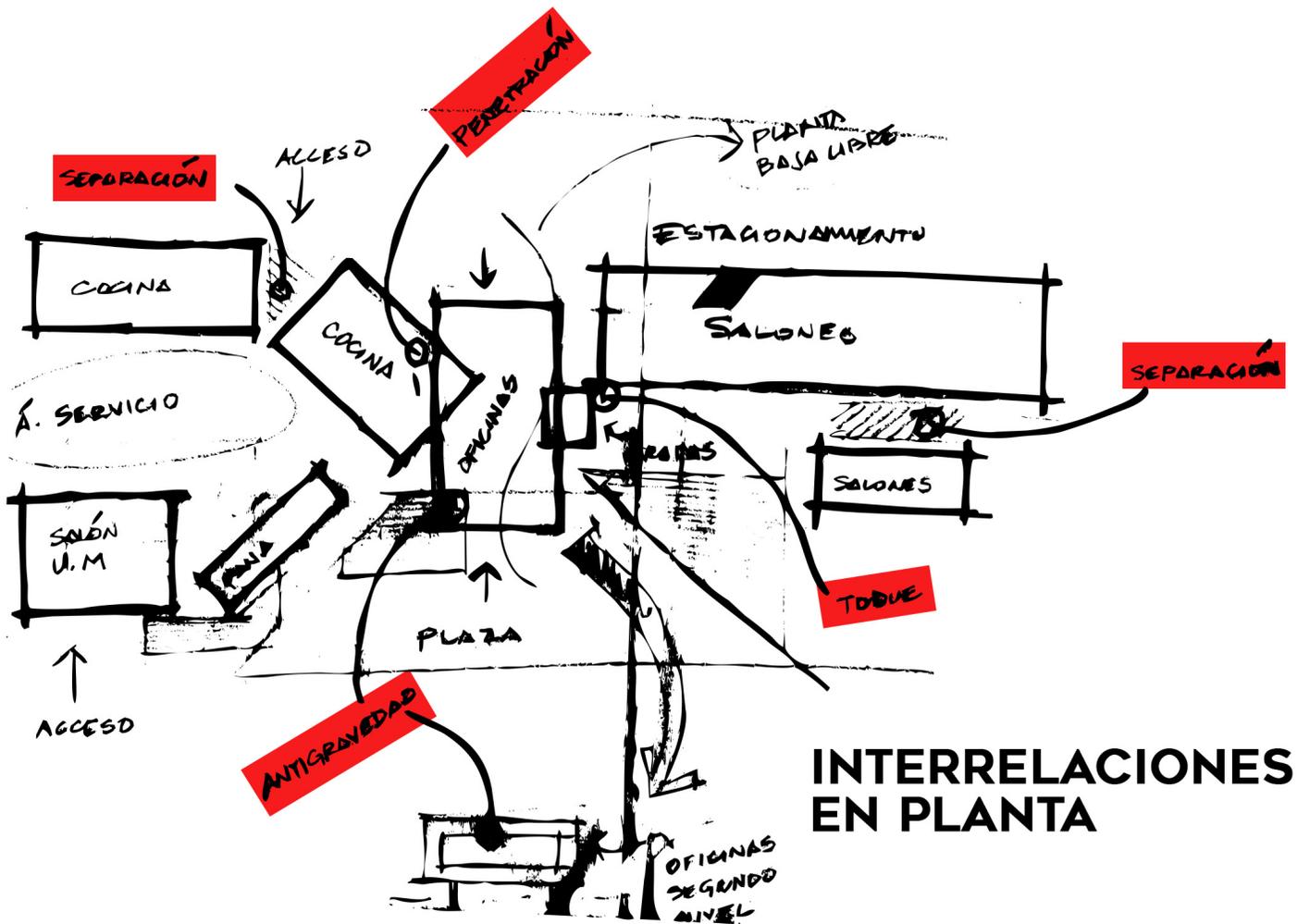
VOLUMEN CON INCLINACIÓN

APLICANDO INCLINACIONES DE CUBIERTAS DE MANERA INTEGRAL A LA FORMA, MODIFICANDO UN BLOQUE EUCLIDEANO SÓLIDO CON SISTEMA ESTRUCTURAL MÁSIVO.

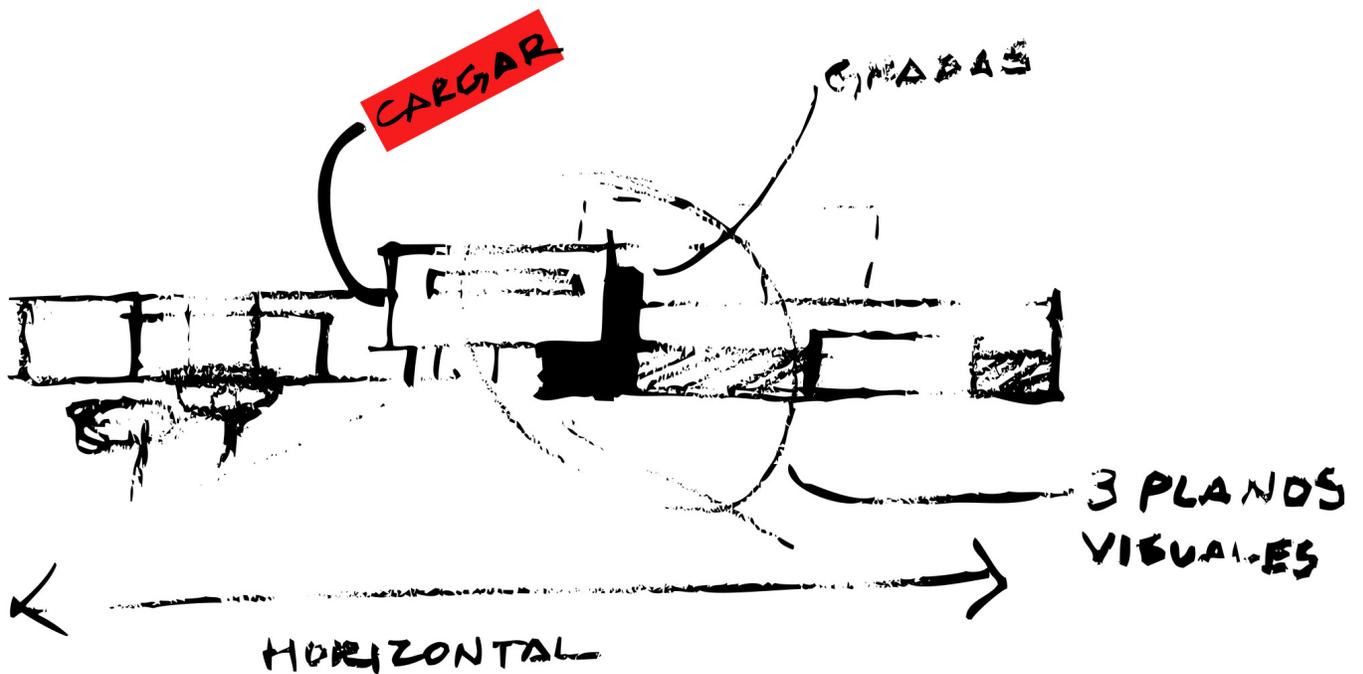


FORMA DE FACHADA FRONTAL

BUSCANDO UN JUEGO DE LÍNEAS ENTRE EL ESPACIO VACÍO, PLANOS DE VISTA Y SOMBRAS EN LA FACHADA SUR.

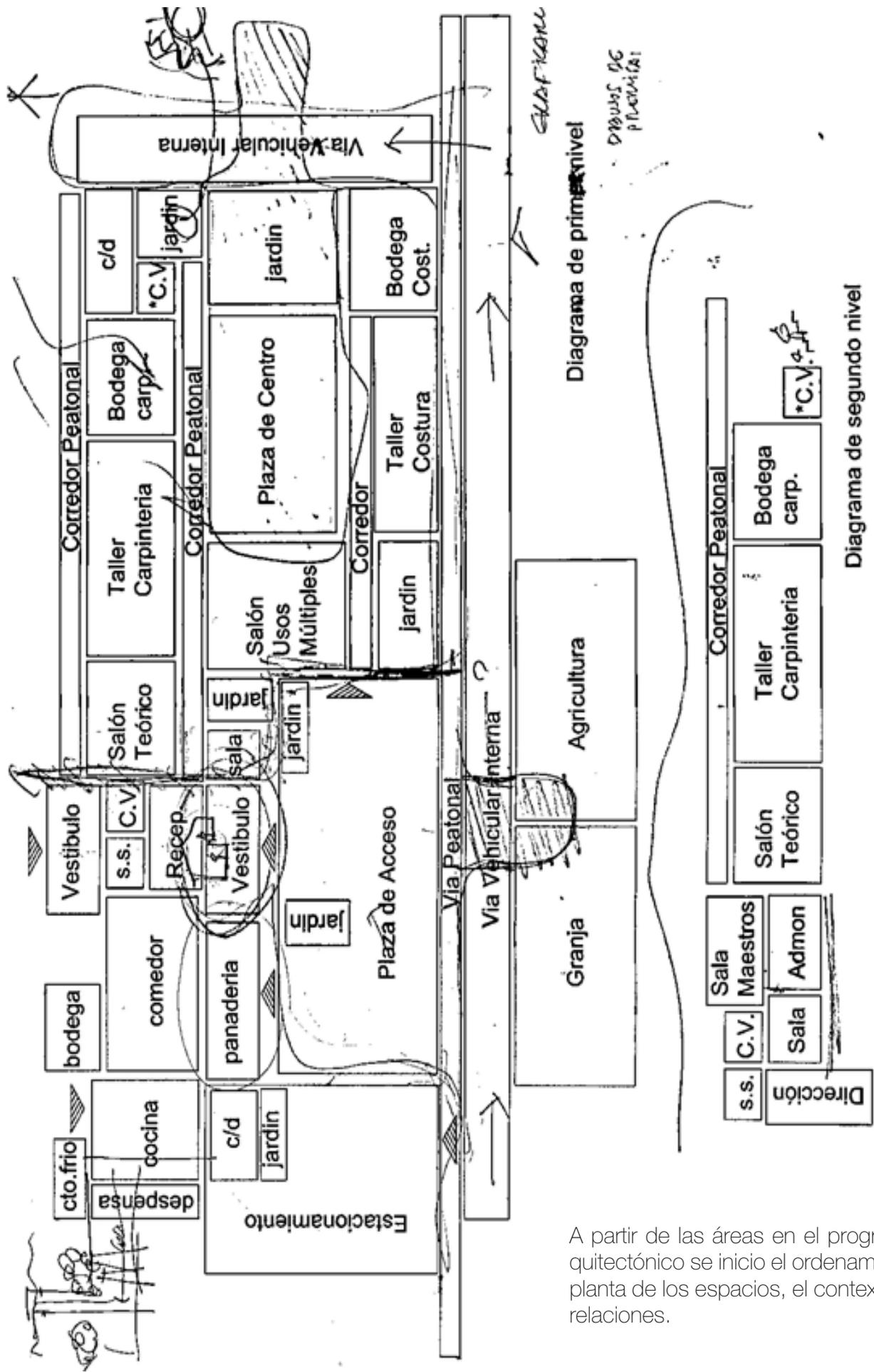


INTERRELACIONES EN PLANTA

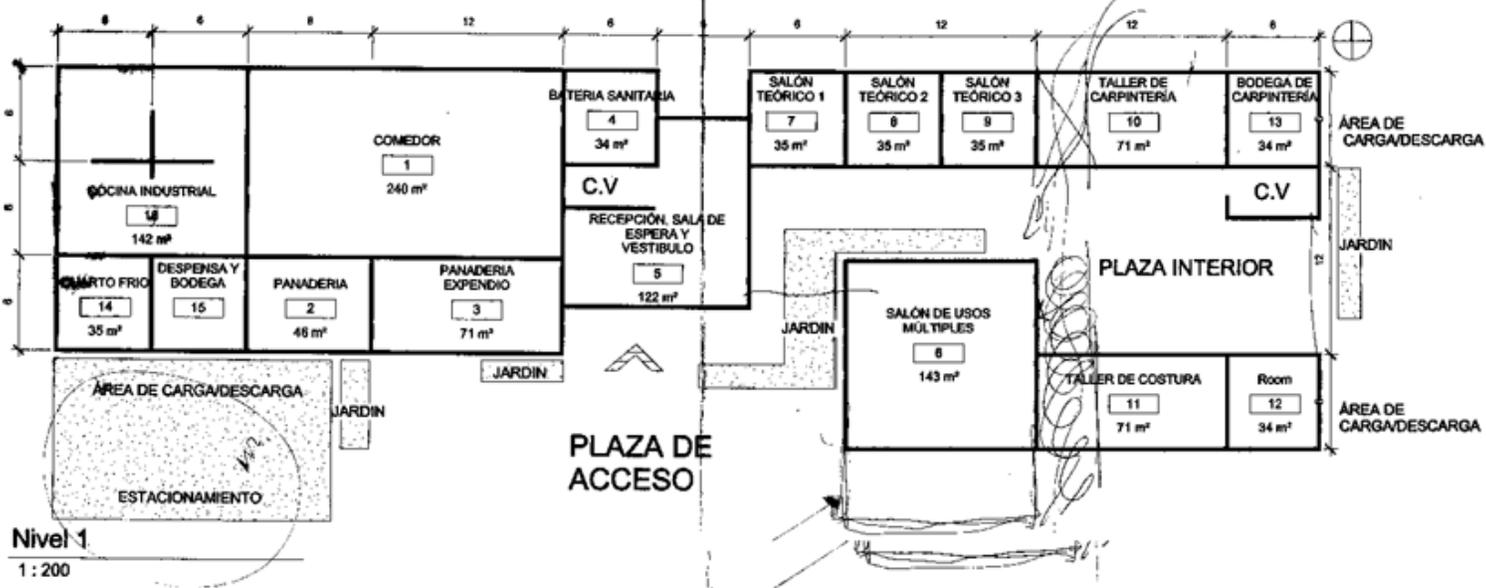


FACHADA SUR

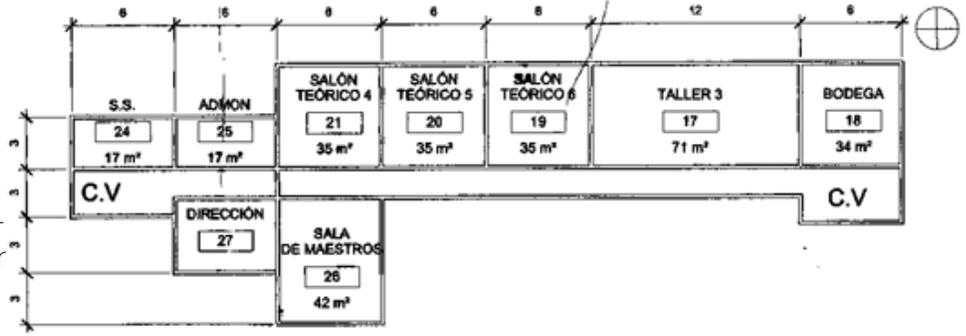
SE TRABAJÓ INTERRELACIONES ENTRE PLANOS VISUALES Y BLOQUE CENTRAL DE LA FORMA.



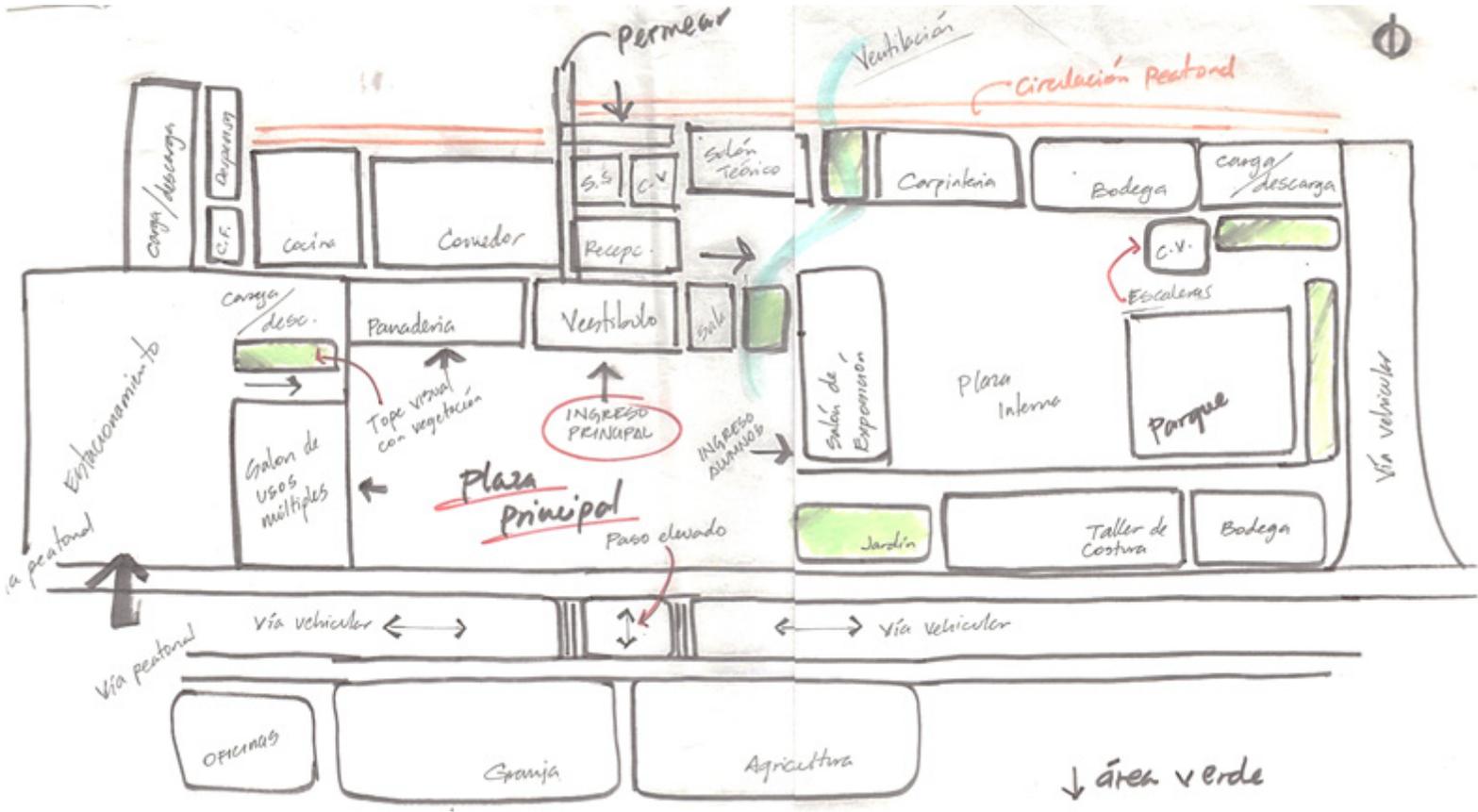
A partir de las áreas en el programa arquitectónico se inicio el ordenamiento en planta de los espacios, el contexto y sus relaciones.

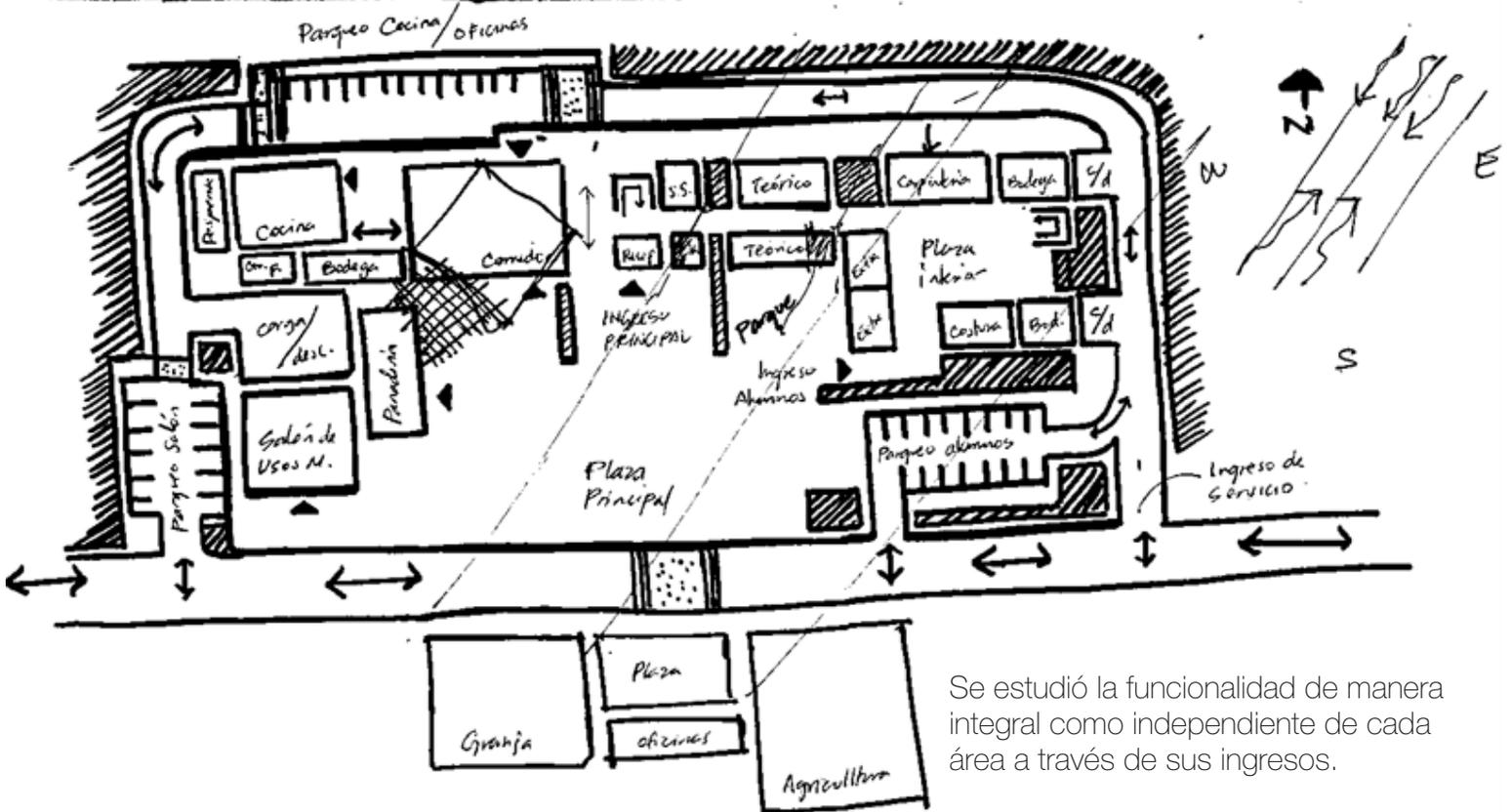


Nivel 1
1:200



Se aplicaron las dimensiones aproximadas de los espacios para definir la modulación y lógica estructural.





Se estudió la funcionalidad de manera integral como independiente de cada área a través de sus ingresos.

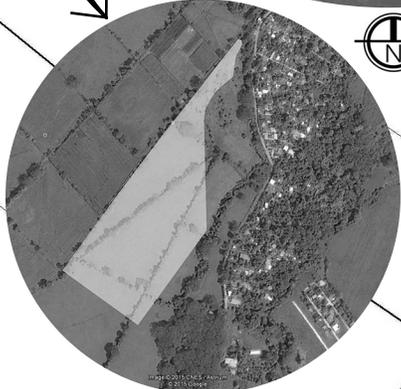
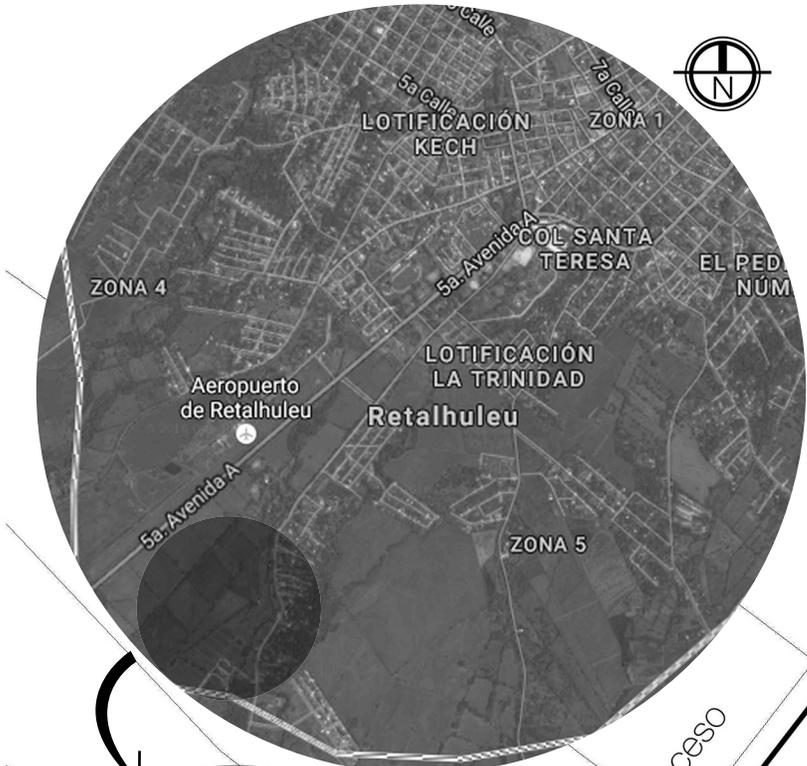
Figura 72 a la 82. Gráficas del proceso creativo (Elaboración propia, Octubre de 2015).

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

El término -Anteproyecto Arquitectónico- incluye el juego de planos en los cuales se desarrolla a detalle la conclusión formal y funcional de los espacios diseñados, por lo cual se presentan los siguientes planos en formato carta / doble carta:

1. Planta de Localización
2. Planta de Conjunto
3. Vistas Exteriores 1/3
4. Vistas Exteriores 2/3
5. Vistas Exteriores 3/3
6. Vistas Interiores 1/3
7. Vistas Interiores 2/3
8. Planta General de Espacios en Nivel 1
9. Planta General de Espacios en Nivel 2
10. Planta de Techos
11. Planta Arquitectónica Nivel 1: Cocina Industrial + Panadería
12. Planta Arquitectónica Nivel 1: Comedor Principal
13. Planta Arquitectónica Nivel 1: Salón de Usos Múltiples (SUM)
14. Planta Arquitectónica Nivel 1: Recepción, Salones Teóricos y Prácticos
15. Planta Arquitectónica Nivel 1: Taller de Carpintería y Mecánica
16. Planta Arquitectónica Nivel 2: Administración, Salones Teóricos y Taller de Estética
17. Elevaciones Transversales (Este y Oeste)
18. Elevación Longitudinales (Norte y Sur)
19. Secciones Transversales
20. Secciones Longitudinales
21. Paleta de Materiales y Mobiliario urbano
22. Planificación de Construcción
23. Cronograma de ejecución

Luego, aplicando el proceso constructivo se realizó el presupuesto, el cual nos ayuda a tomar una idea de la inversión monetaria y el tiempo de construcción por medio del cronograma.



Mapa de área central de Retalhuleu (Elaboración propia mediante maps.google.com, octubre 2016) Sin escala.

Acceso desde calle principal



Calle interior de acceso

12,540.49m²
Centro de Salud

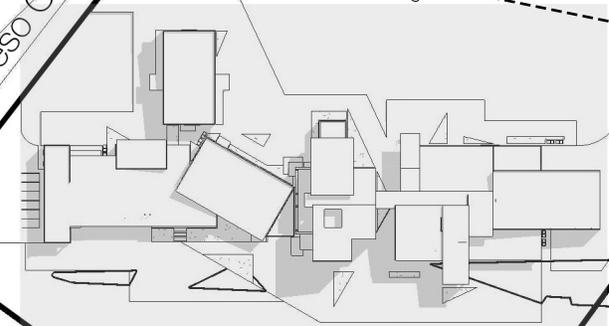
Delimitación entre terrenos

Escuela primaria
19,112.104m²

Delimitación entre terrenos

Acceso Oeste

Acceso Este



Terreno para TECAR
21,722.406m²

TERRENO DE PROYECTO DAR
ESCALA 1:2000

Acceso desde calle principal

CONTIENE

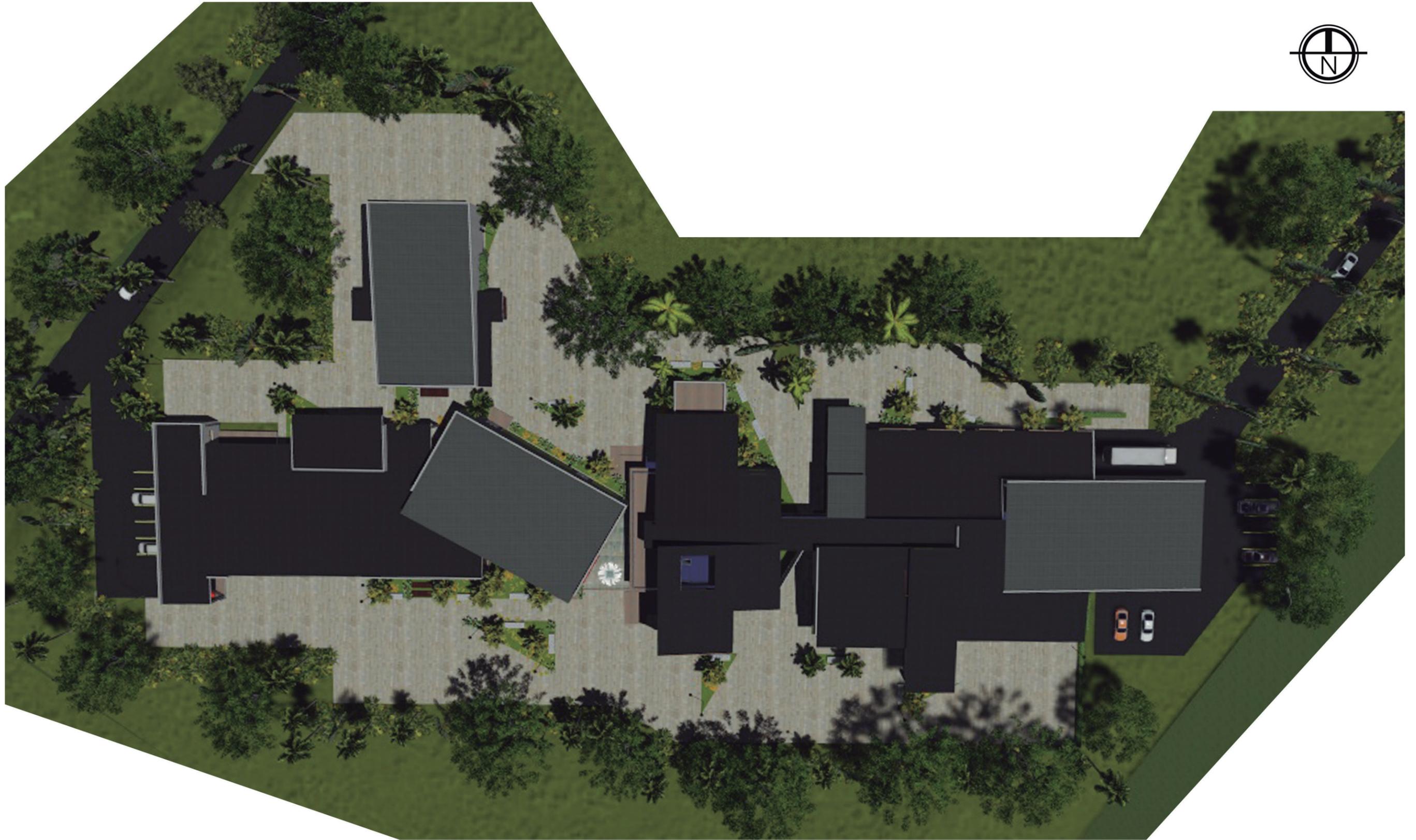
LOCALIZACIÓN
A ESCALA
MACRO-MICRO

PROYECTO



DISEÑO
& DIBUJO

Dam.



 **PLANTA DE CONJUNTO**
Escala 1:500



☉ FUENTE Y COMEDOR PRINCIPAL



☉ INGRESO PRINCIPAL SUR



☉ INGRESO COMEDOR PRINCIPAL



☉ FACHADA SUR DE COCINA



⊕ FACHADA SUR ADMINISTRACIÓN



⊕ PLAZA SUR



⊕ SALONES TEÓRICOS



PLAZA NORTE A RAMPA



PLAZA INGRESO NORTE



FACHADA NORTE ENTRE PLAZAS



⊕ SALONES TEÓRICOS



⊕ TALLER DE CARPINTERÍA



⊕ SALÓN PRÁCTICO -COSTURA-

CONTIENE

PROYECTO

TECAR

DISEÑO &
DIBUJO

Dam.



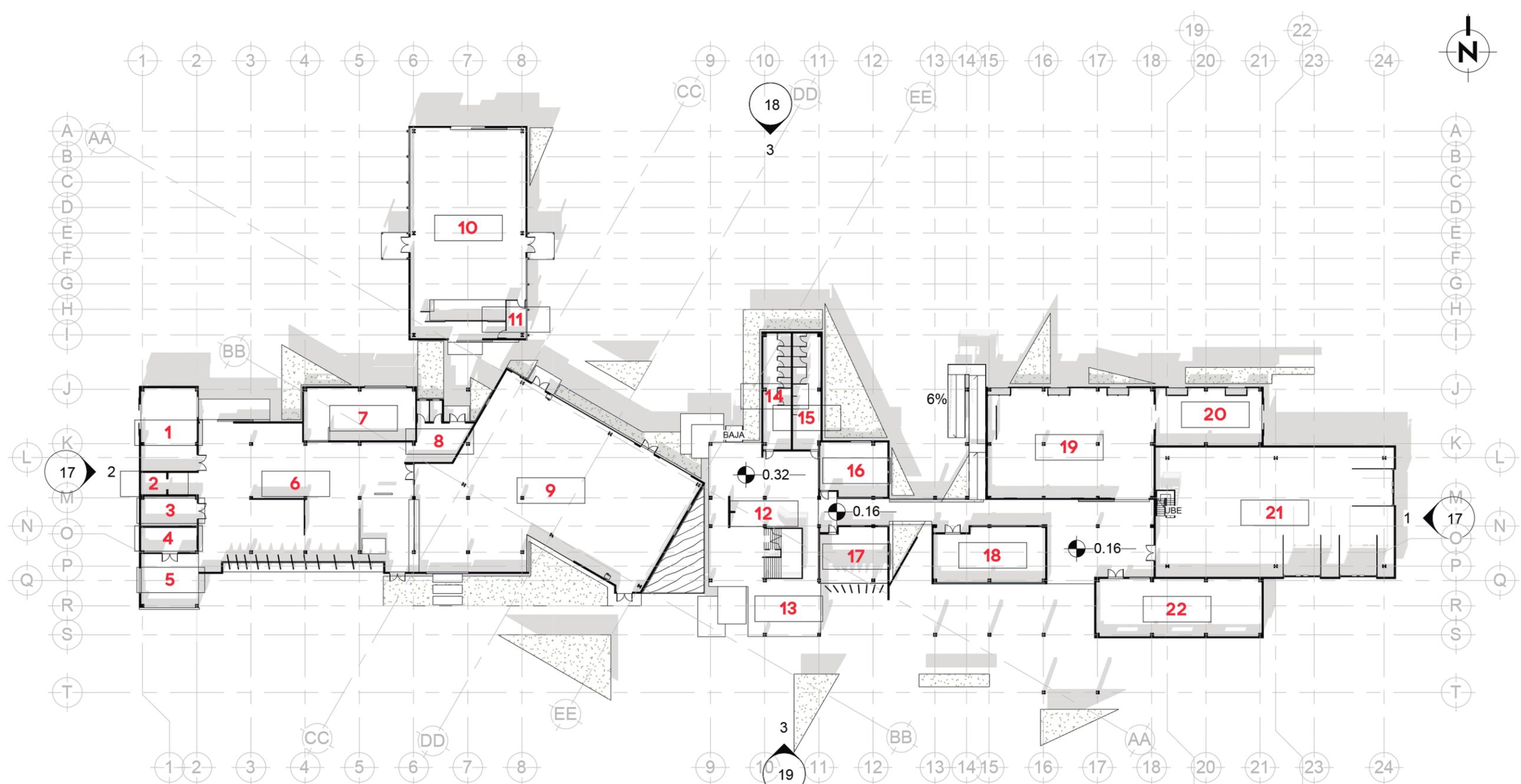
EXPENDIO DE PANADERÍA



TALLER DE MECÁNICA



CLASE DE COCINA

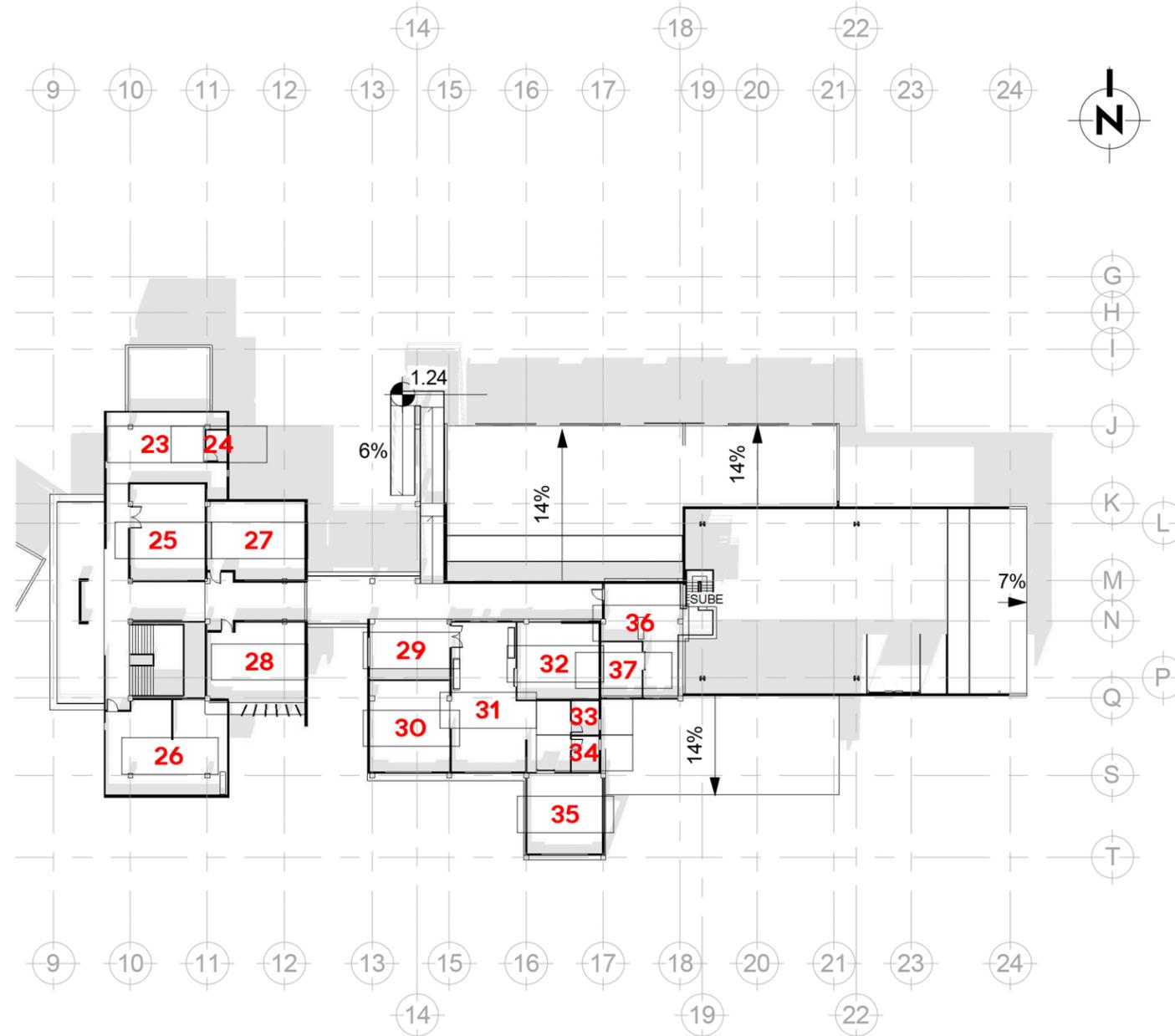


PLANTA GENERAL NIVEL 1
1 : 500

Habitaciones Nivel 1			
#	Nombre	Área	Ubicación
1	Bodega de donaciones	64 m ²	Nivel 1
2	Bodega fria	8 m ²	Nivel 1
3	Bodega de Alimentos	23 m ²	Nivel 1
4	Bodega de Vajilla	19 m ²	Nivel 1
5	Lavandería / Patio	43 m ²	Nivel 1
6	Cocina Industrial	397 m ²	Nivel 1
7	Panadería	81 m ²	Nivel 1
8	Vestidores + S.S. Cocina	26 m ²	Nivel 1

#	Nombre	Área	Ubicación
9	Comedor Principal	533 m ²	Nivel 1
10	Salón de Usos Múltiples	327 m ²	Nivel 1
11	Bodega de SUM	11 m ²	Nivel 1
12	Recepción	198 m ²	Nivel 1
13	Sala de espera	50 m ²	Nivel 1
14	S. S. Mujeres	45 m ²	Nivel 1
15	S. S. Hombres	44 m ²	Nivel 1
16	Salón Teórico 1	50 m ²	Nivel 1

#	Nombre	Área	Ubicación
17	Salón Teórico 2	51 m ²	Nivel 1
18	Salón de Exposiciones	82 m ²	Nivel 1
19	Taller de Carpintería	246 m ²	Nivel 1
20	Bodega de Carpintería	80 m ²	Nivel 1
21	Taller de Mecánica Automotriz	432 m ²	Nivel 1
22	Salón de Costura	132 m ²	Nivel 1

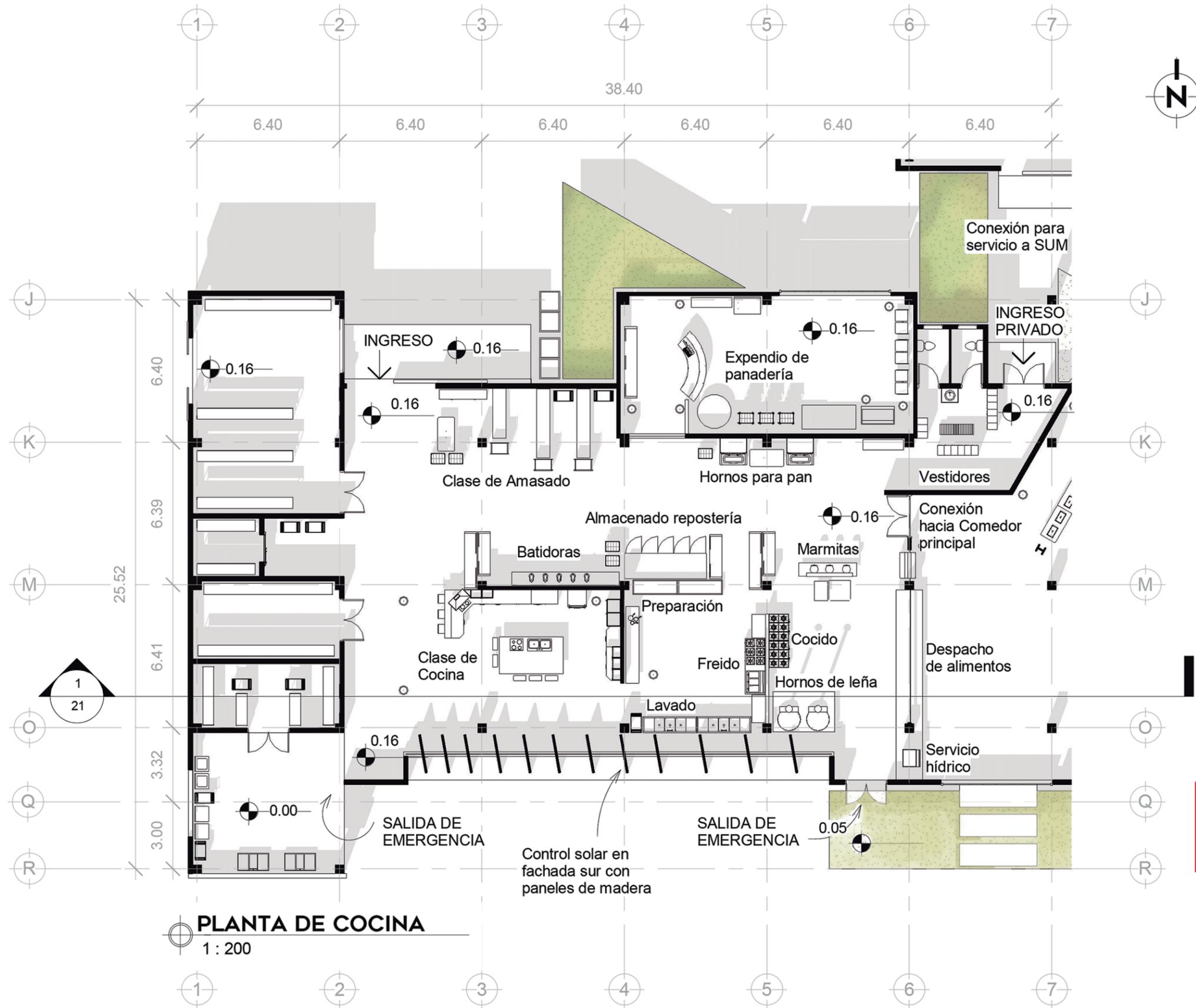


PLANTA GENERAL NIVEL 2
1 : 500

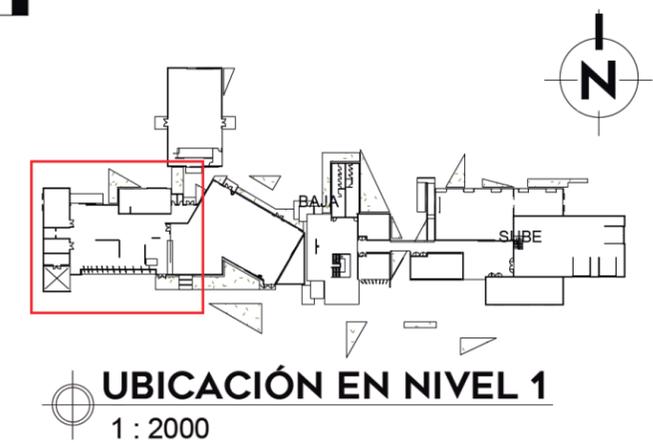
Habitaciones Nivel 2			
#	Nombre	Área	Ubicación
23	Salón de Maestros	54 m ²	Nivel 2
24	Servicio Sanitario Maestros	3 m ²	Nivel 2
25	Salón de Reuniones	49 m ²	Nivel 2
26	Administración	77 m ²	Nivel 2
27	Salón Teórico 3	51 m ²	Nivel 2
28	Salón Teórico 4	51 m ²	Nivel 2
29	Recepción Taller de Belleza	33 m ²	Nivel 2
30	Salón de Cabello	51 m ²	Nivel 2
31	Lavado de Cabello / Exposición de Productos	94 m ²	Nivel 2
32	Salón de Manicura	43 m ²	Nivel 2
33	Servicio Sanitario Área de Belleza	7 m ²	Nivel 2
34	Bodega de Área de Bellez	7 m ²	Nivel 2
35	Salón de Pedicura	42 m ²	Nivel 2
36	Oficinas de Taller de Mecánica	47 m ²	Nivel 2
37	Director de Taller de Mecánica	16 m ²	Nivel 2



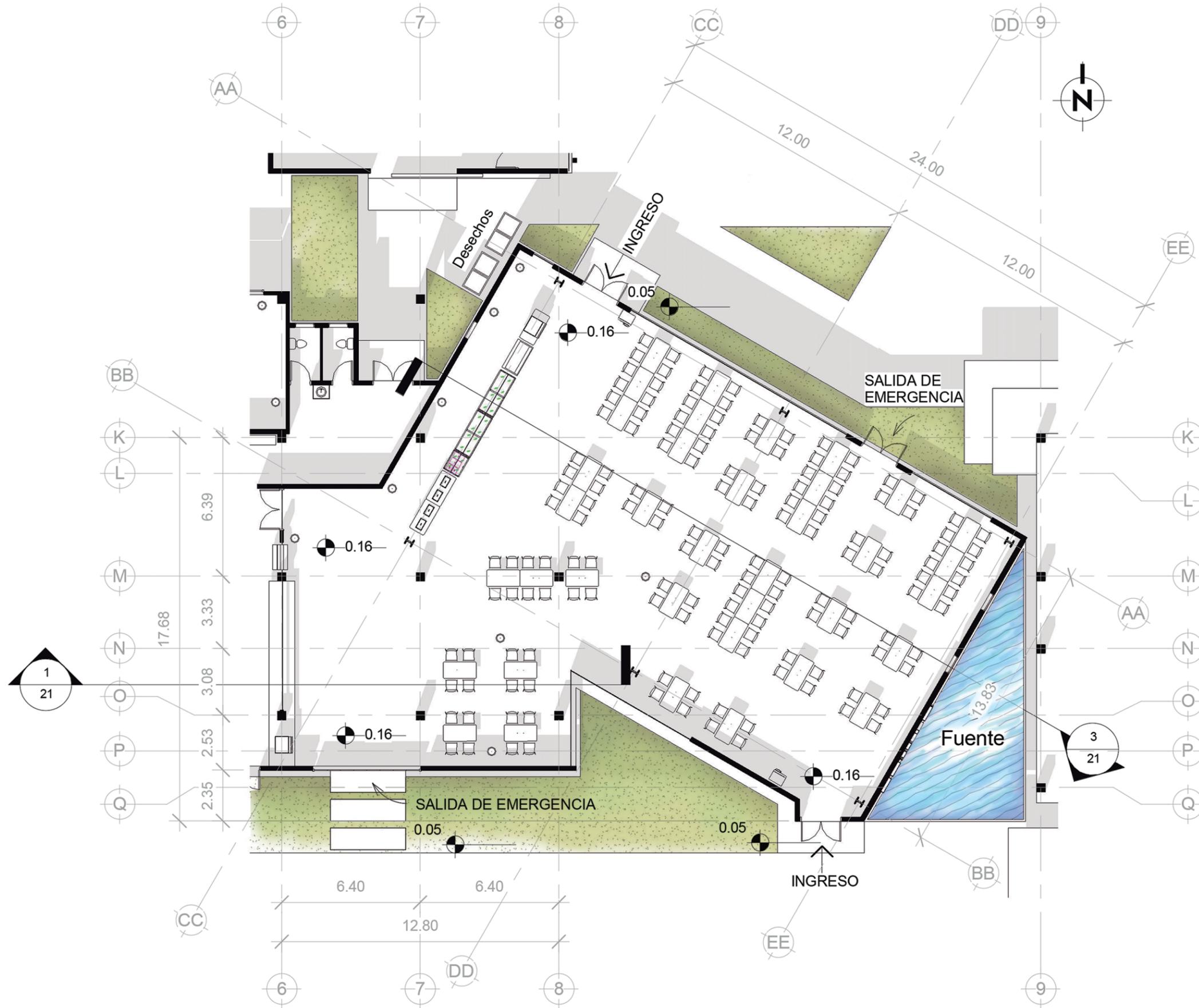

PLANTA DE TECHOS
 Escala 1:500



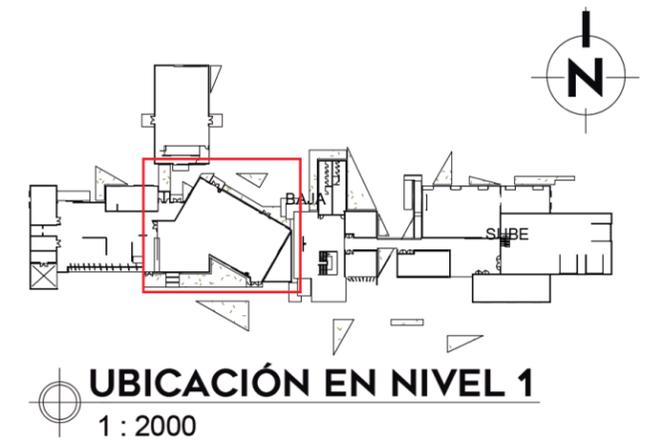
PLANTA DE COCINA
1 : 200

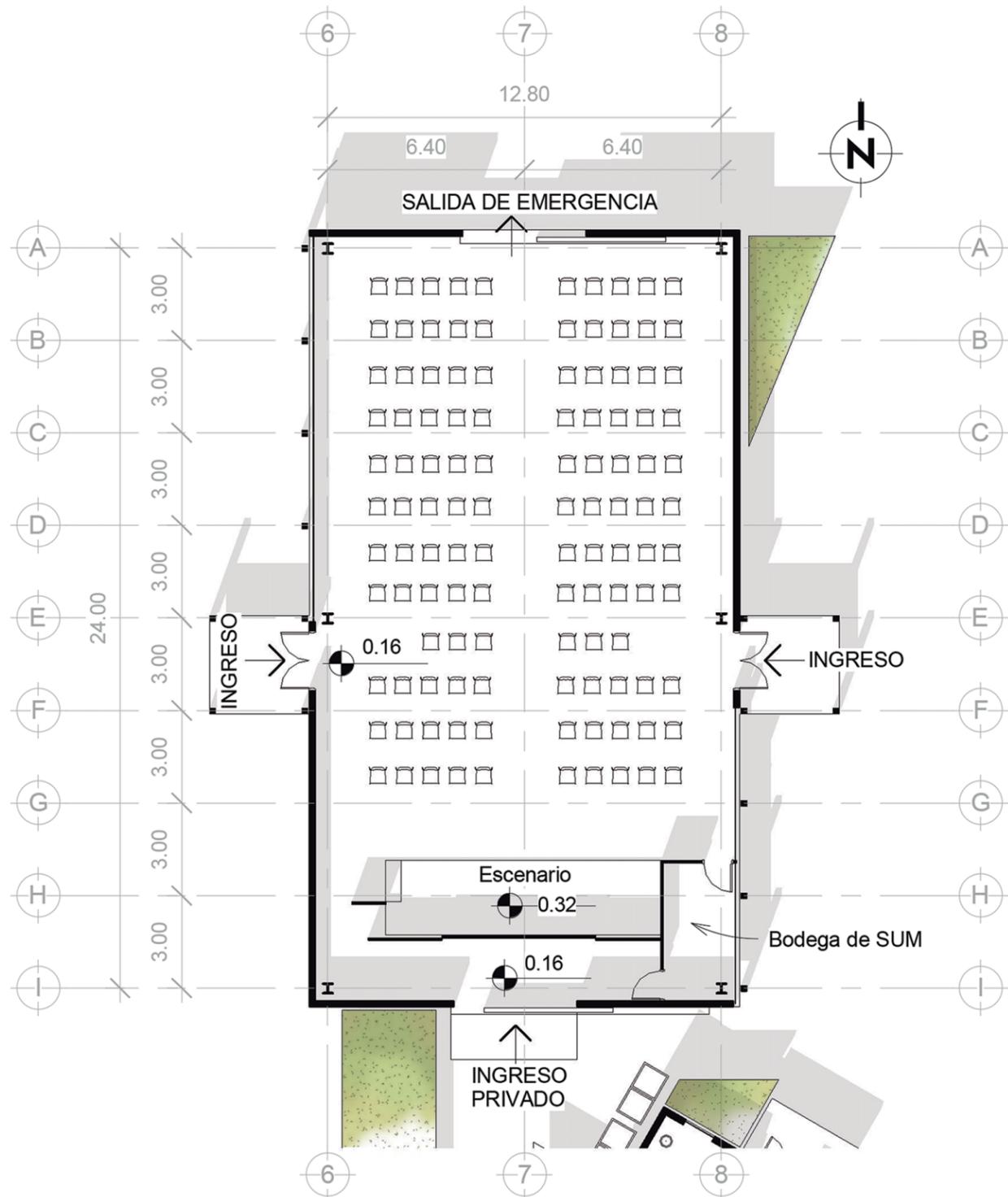


UBICACIÓN EN NIVEL 1
1 : 2000

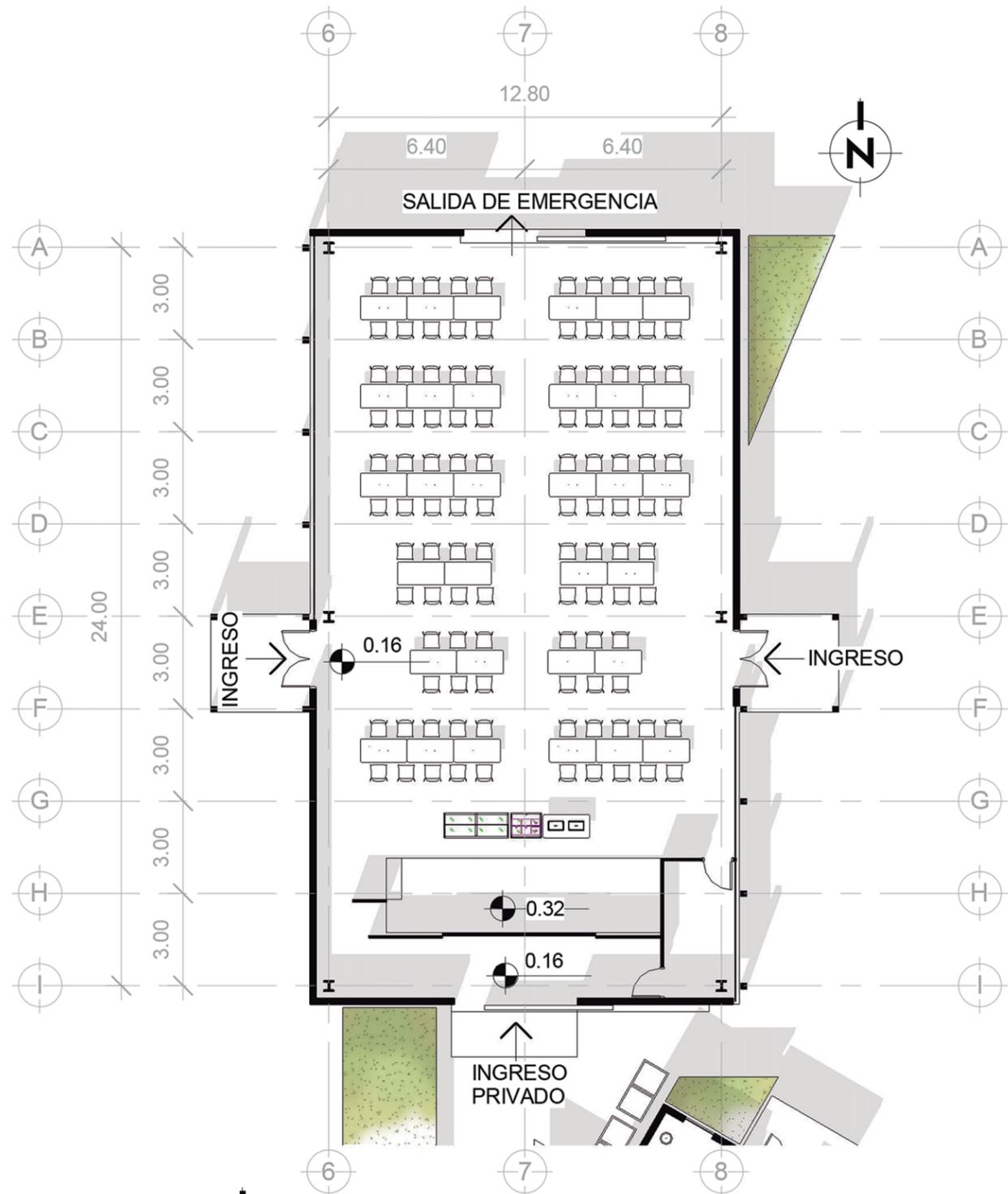


PLANTA DE COMEDOR
1 : 200

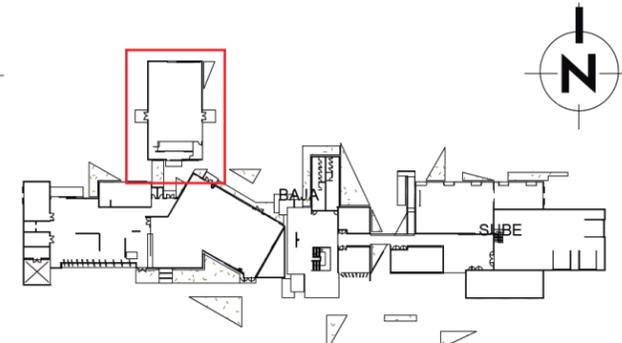




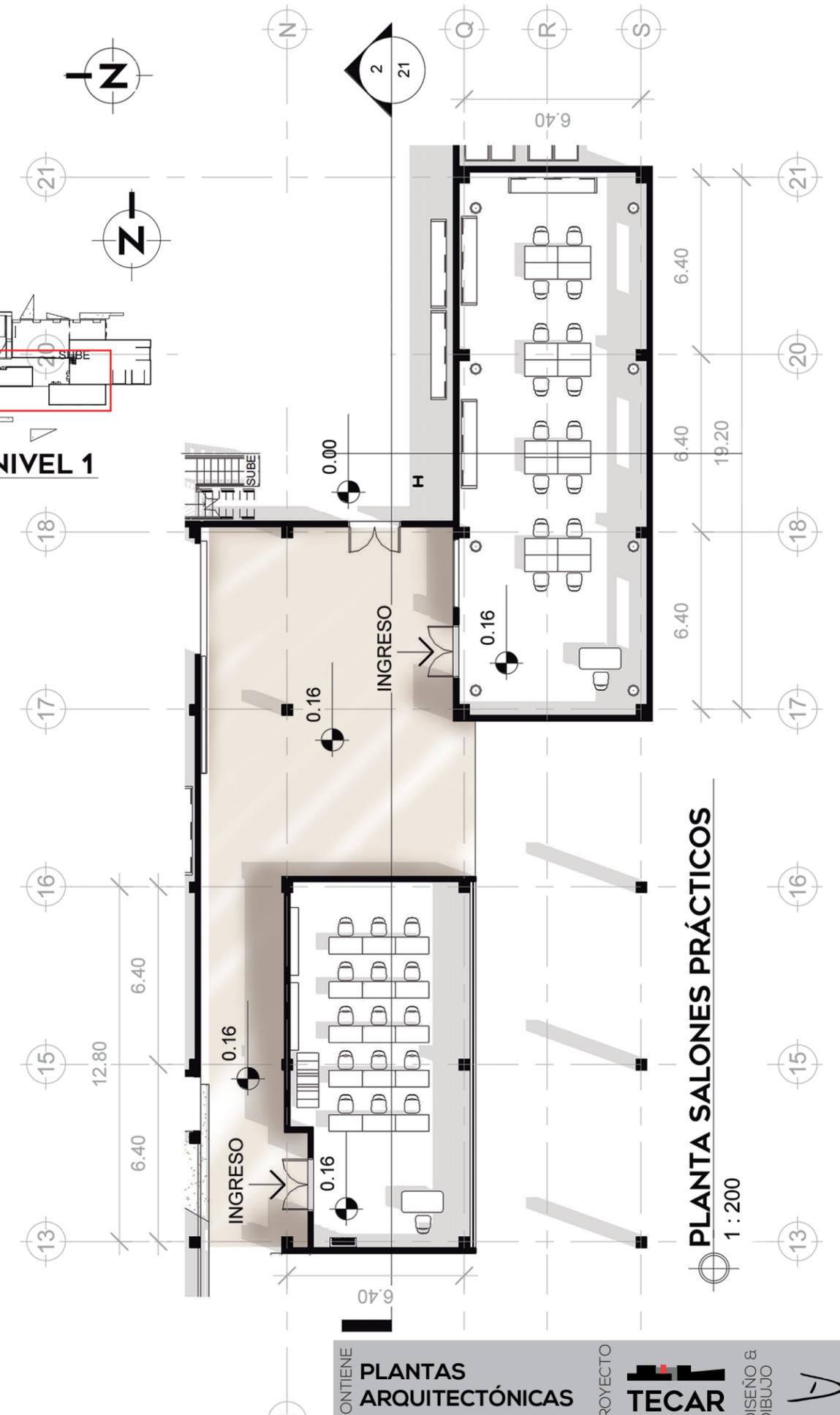
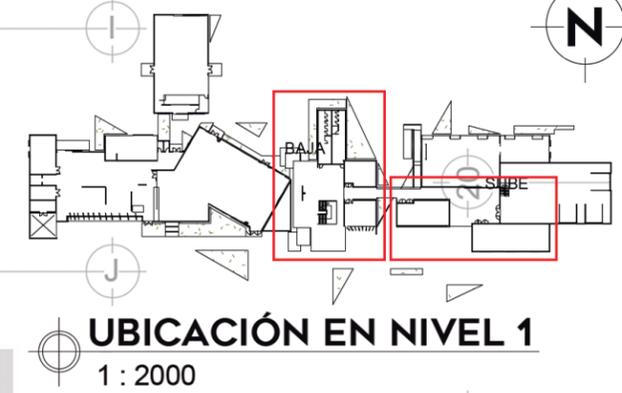
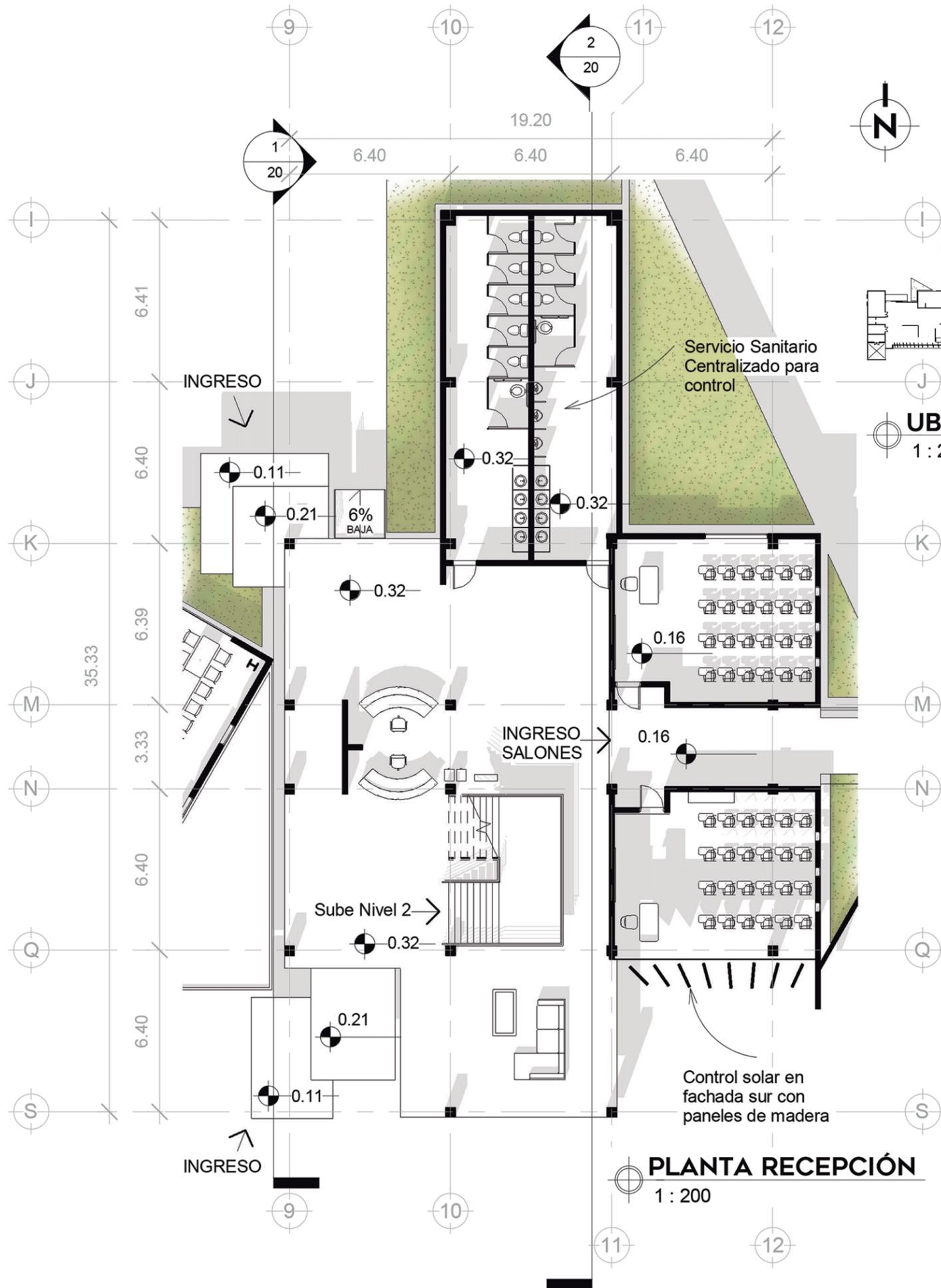
SALÓN DE PROYECCIONES
1 : 200

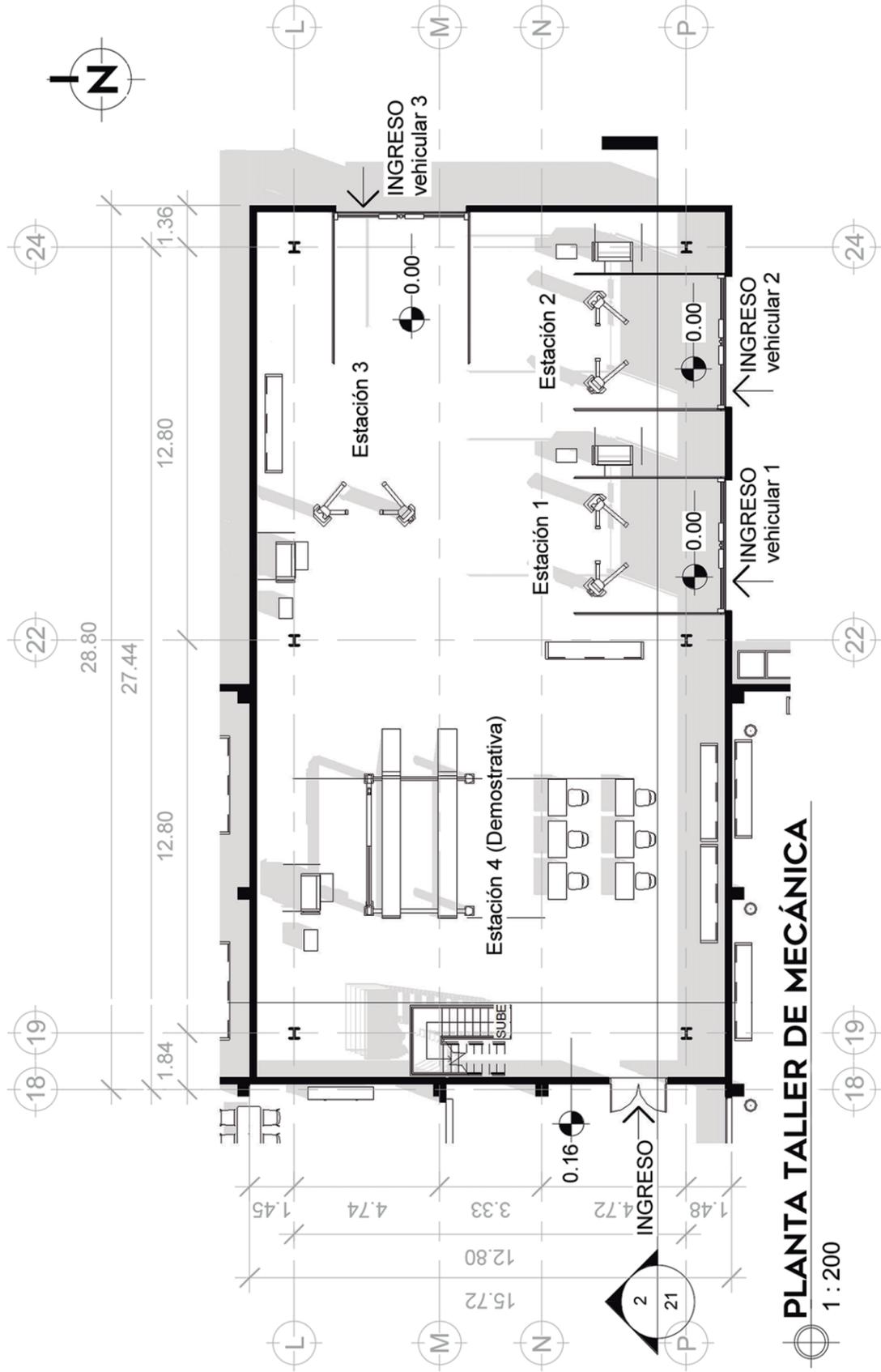


COMEDOR SECUNDARIO
1 : 200

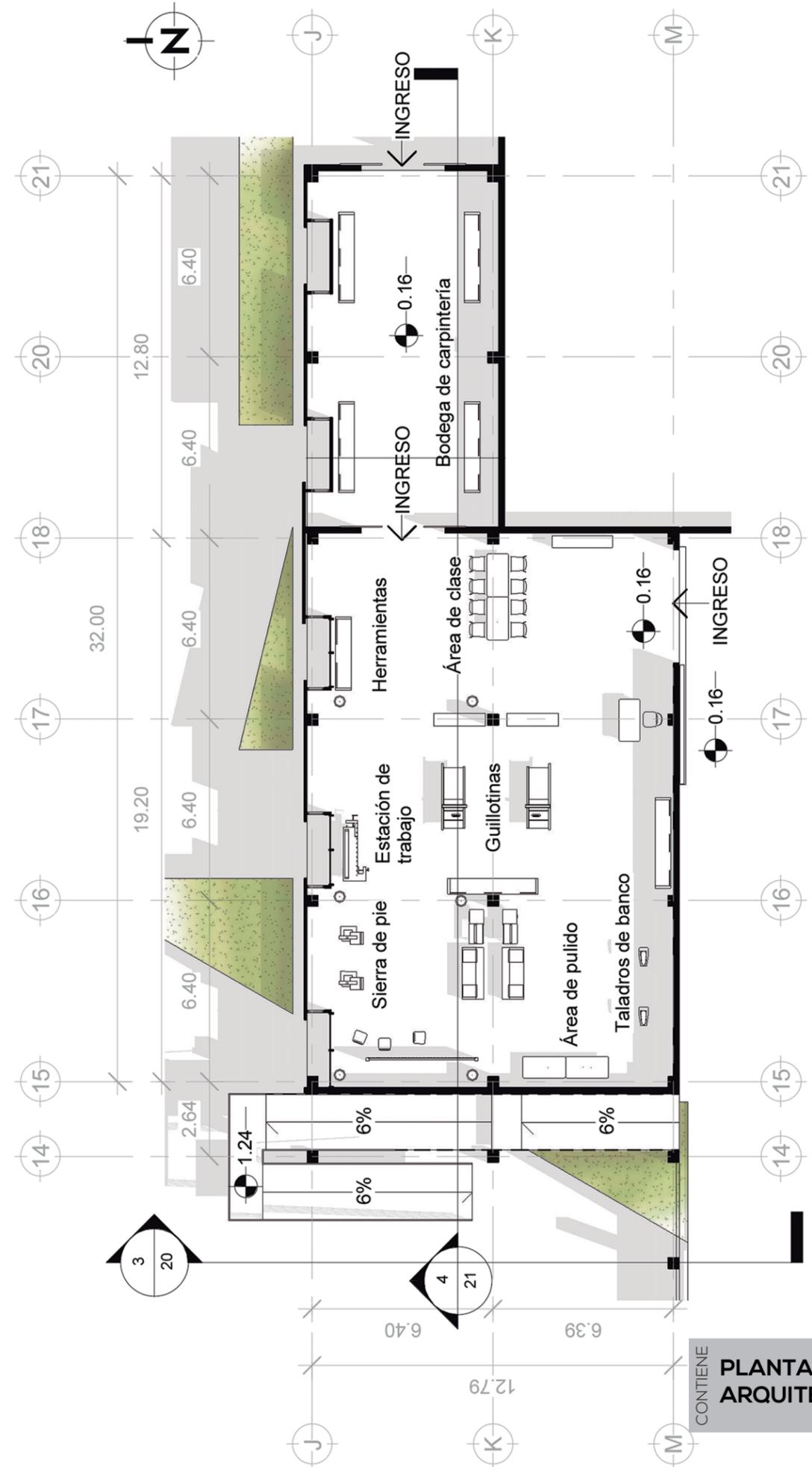


UBICACIÓN EN NIVEL 1
1 : 2000

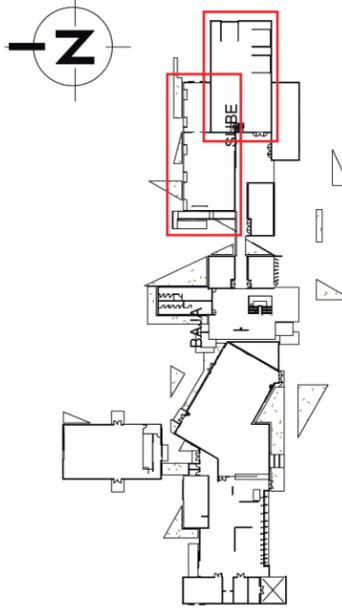




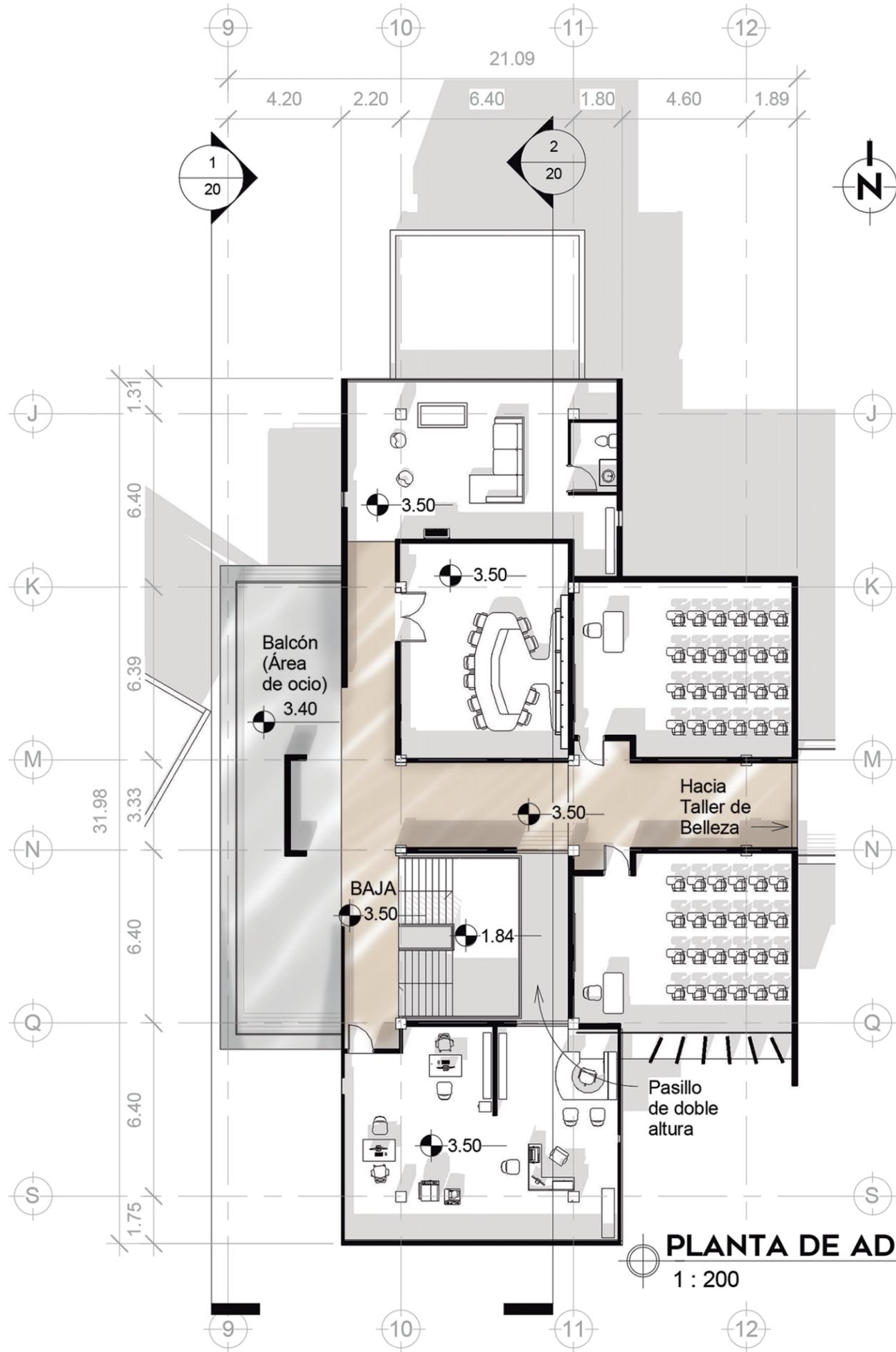
PLANTA TALLER DE MECÁNICA
1 : 200



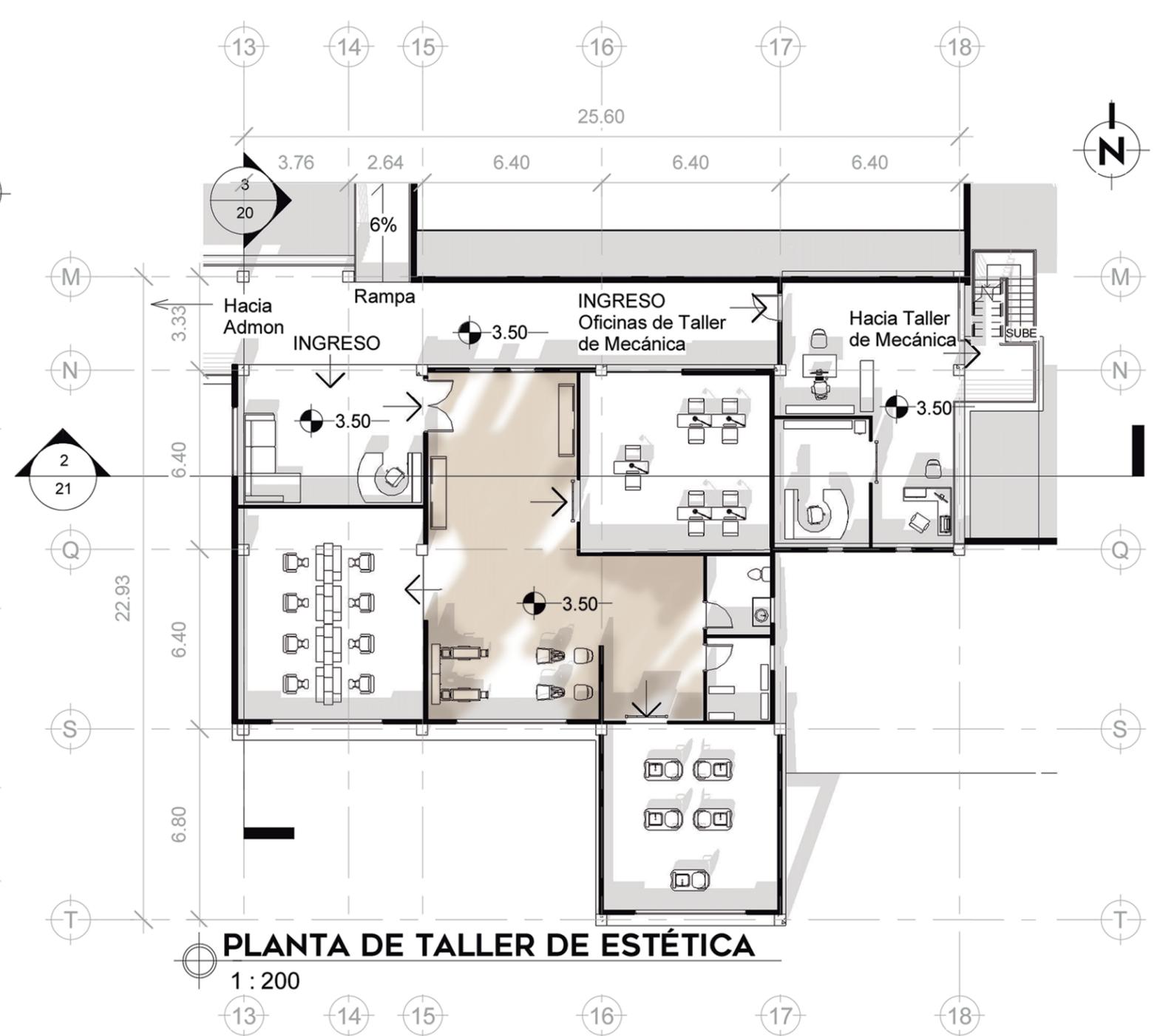
PLANTA CARPINTERÍA
1 : 200



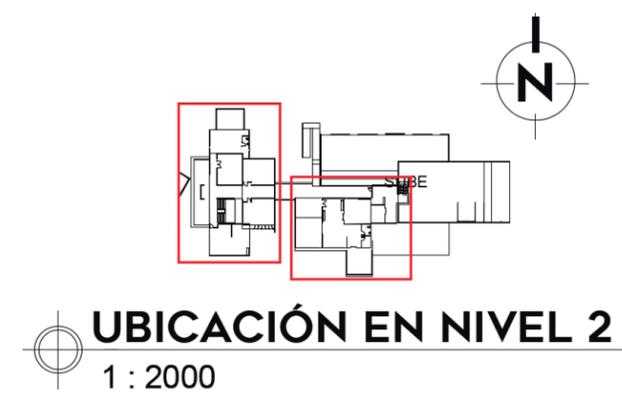
UBICACIÓN EN NIVEL 1
1 : 2000



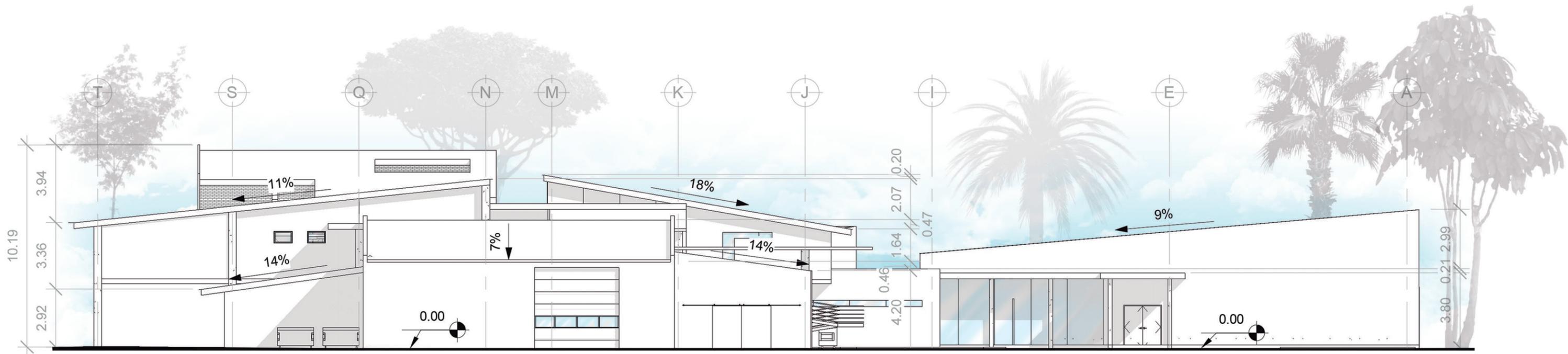
PLANTA DE ADMINISTRACIÓN
1 : 200



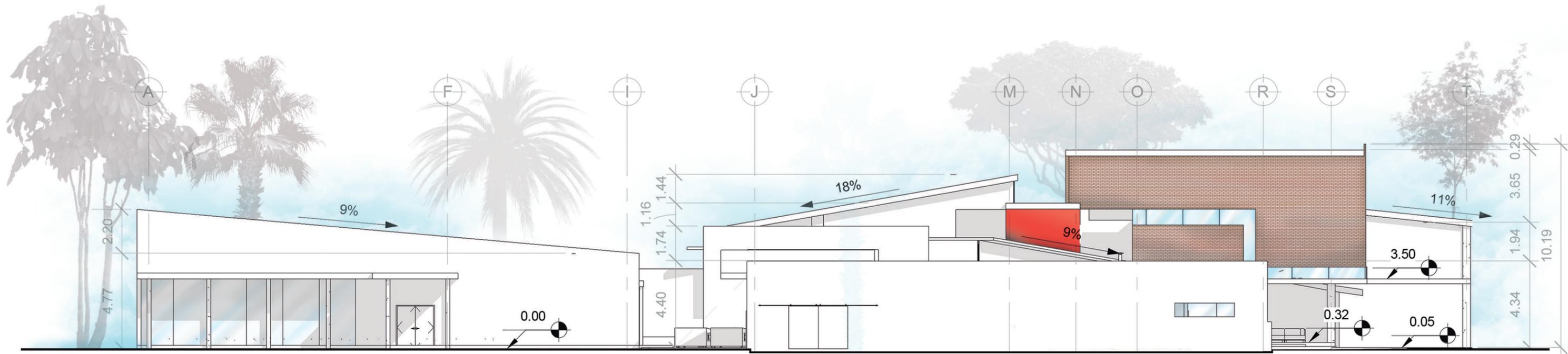
PLANTA DE TALLER DE ESTÉTICA
1 : 200



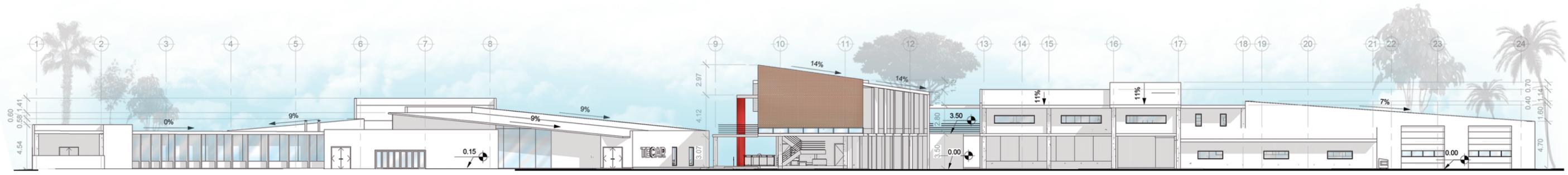
UBICACIÓN EN NIVEL 2
1 : 2000



OESTE
1 : 200



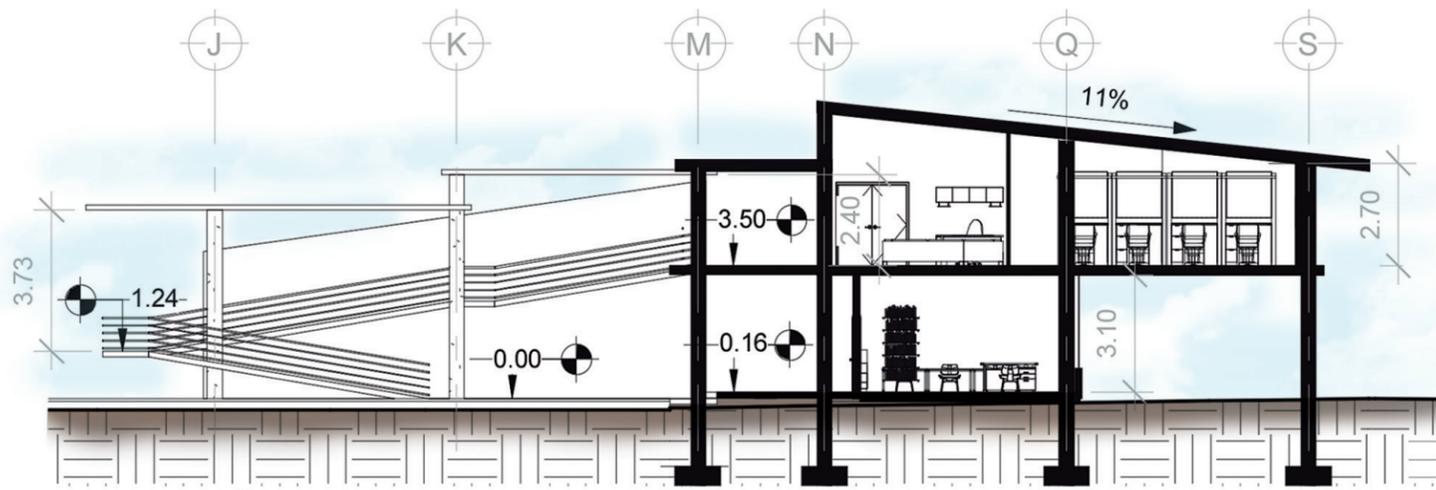
ESTE
1 : 200



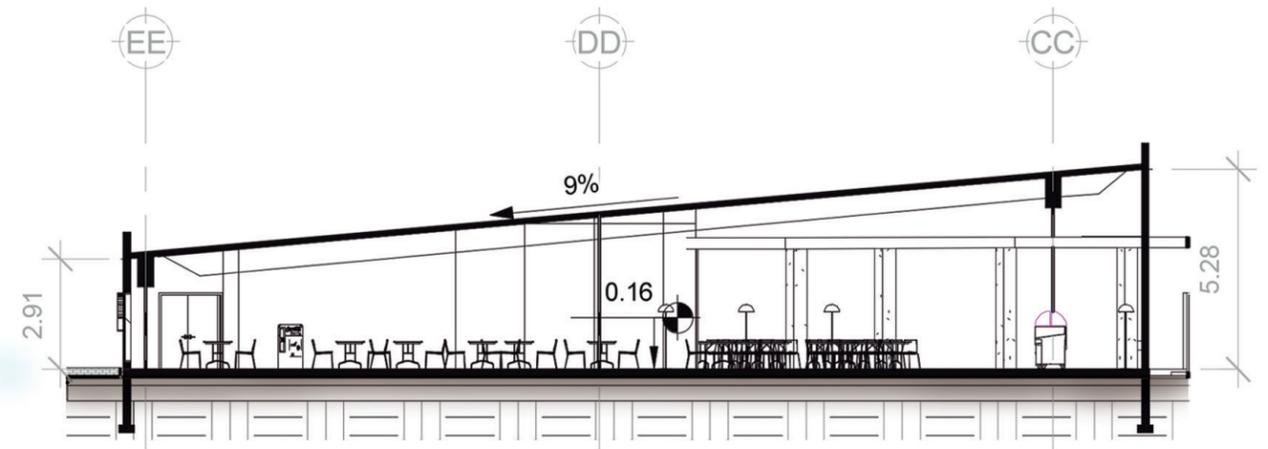
ELEVACIÓN NORTE
 ESCALA GRÁFICA
 0 1 5 10 20
 METROS



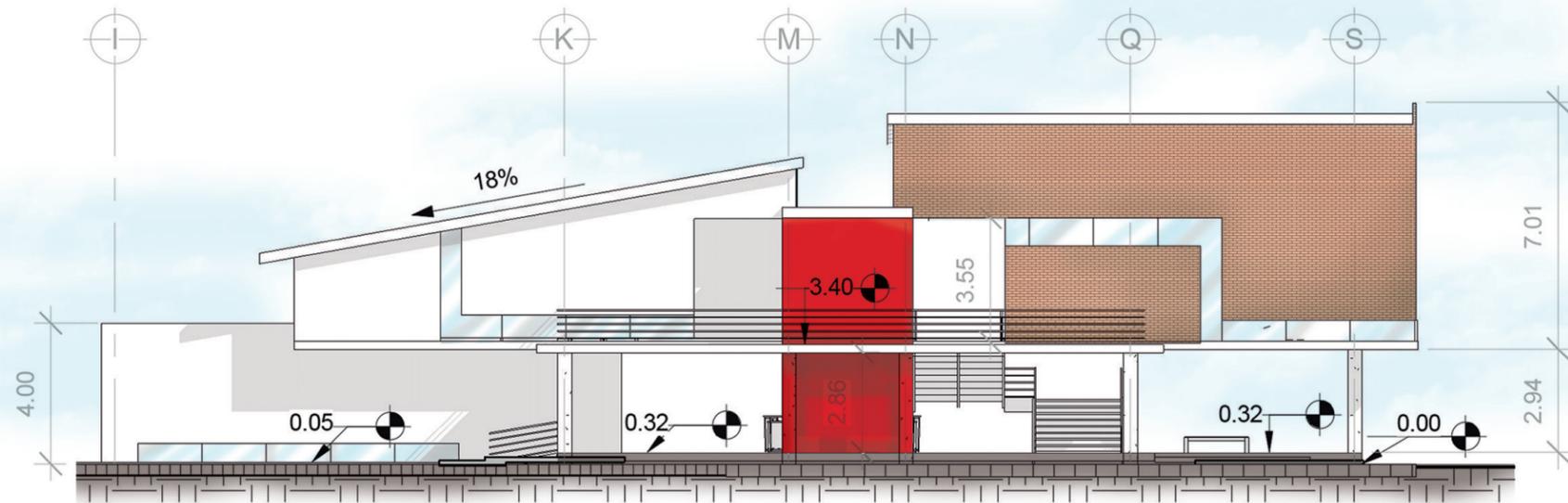
ELEVACIÓN SUR
 ESCALA GRÁFICA
 0 1 5 10 20
 METROS



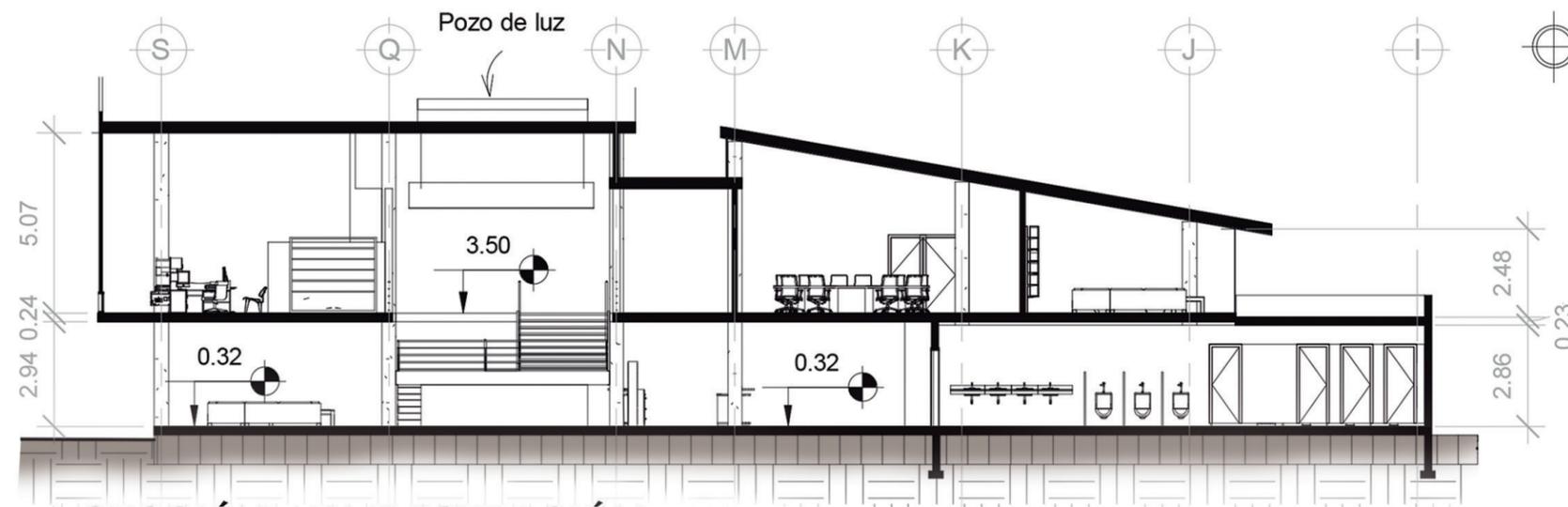
SECCIÓN RAMPA
1 : 200



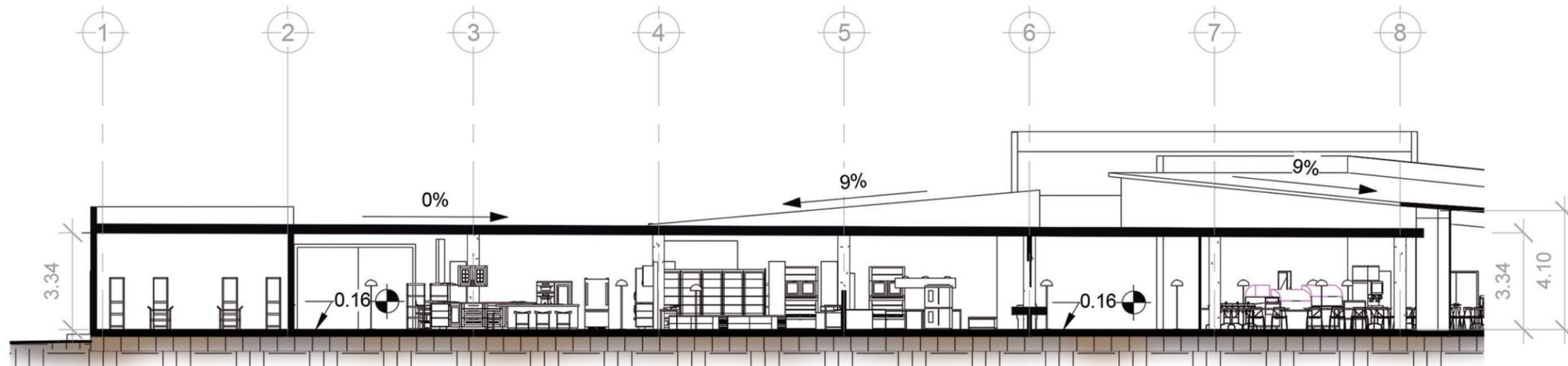
SECCIÓN COMEDOR PRINCIPAL
1 : 200



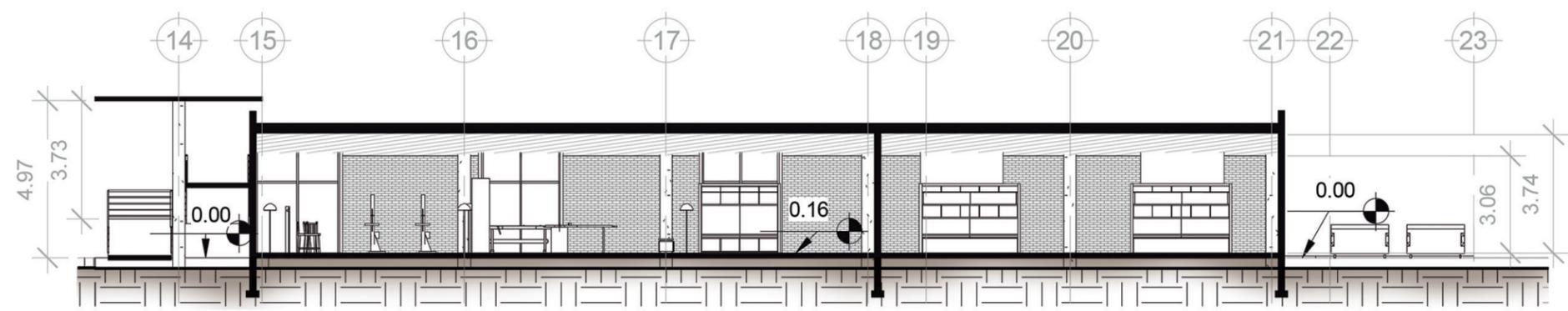
SECCIÓN RECEPCIÓN
1 : 200



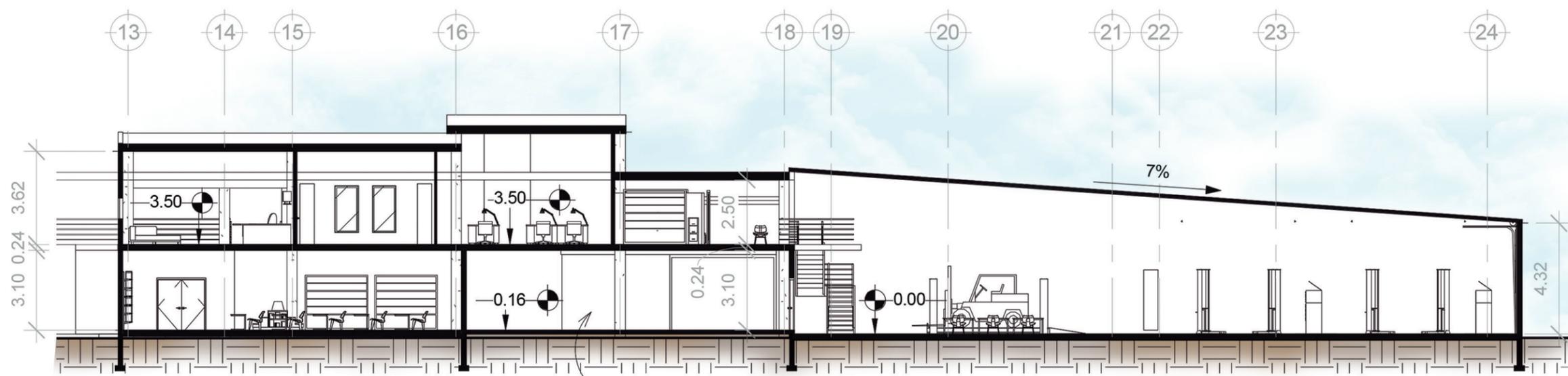
SECCIÓN ADMINISTRACIÓN
1 : 200



SECCIÓN LONG. COCINA
1 : 200



SECCIÓN CARPINTERÍA
1 : 200



SECCIÓN LONG. TALLERES
1 : 200

Muro de ladrillo de barro



Columna de concreto expuesto

Control solar con panel de madera



Panel de madera / Muro cortina

Piso exterior de bloques de piedra de canto rodado



Bancas exteriores de concreto expuesto

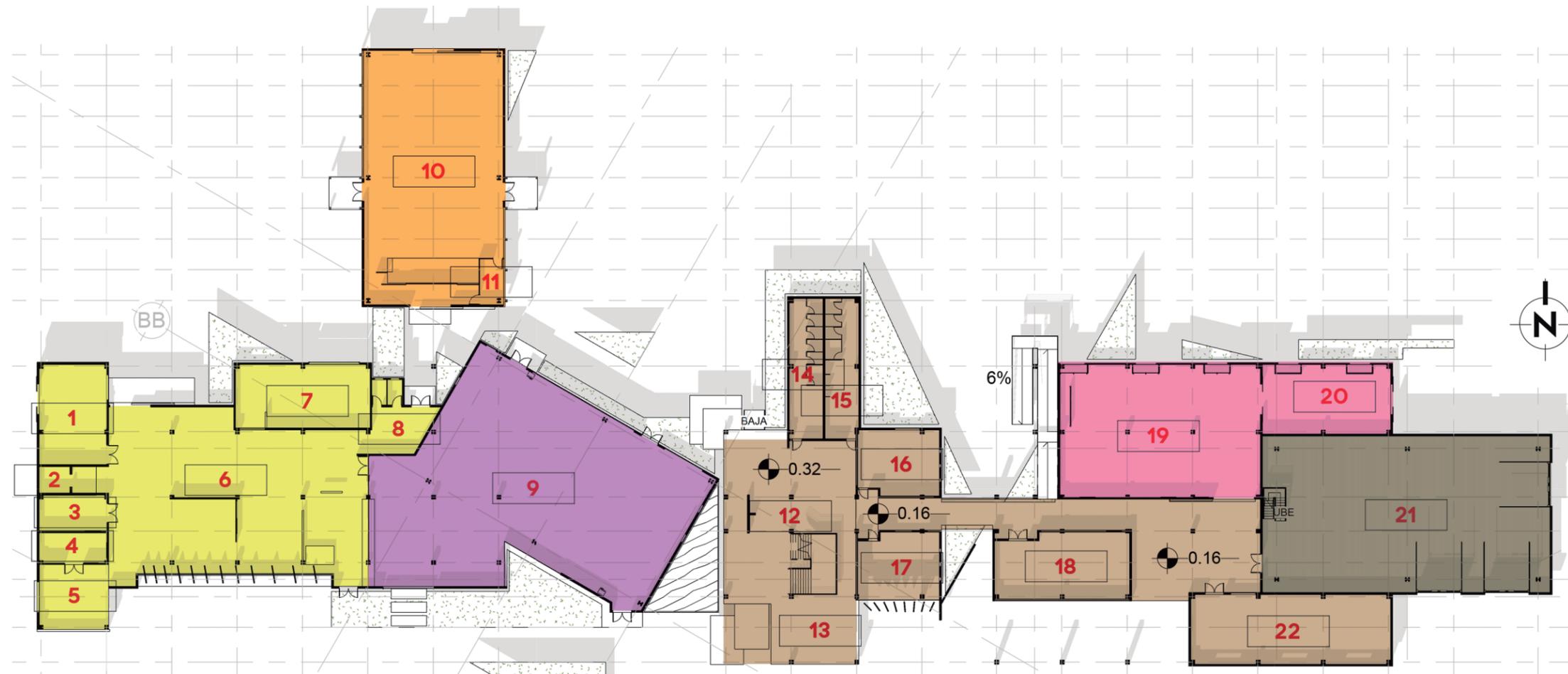
Postes de iluminación de aluminio + pintura negra y lámpara halógena



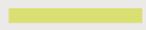
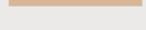
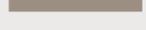
Concreto arquitectónico de color rojo

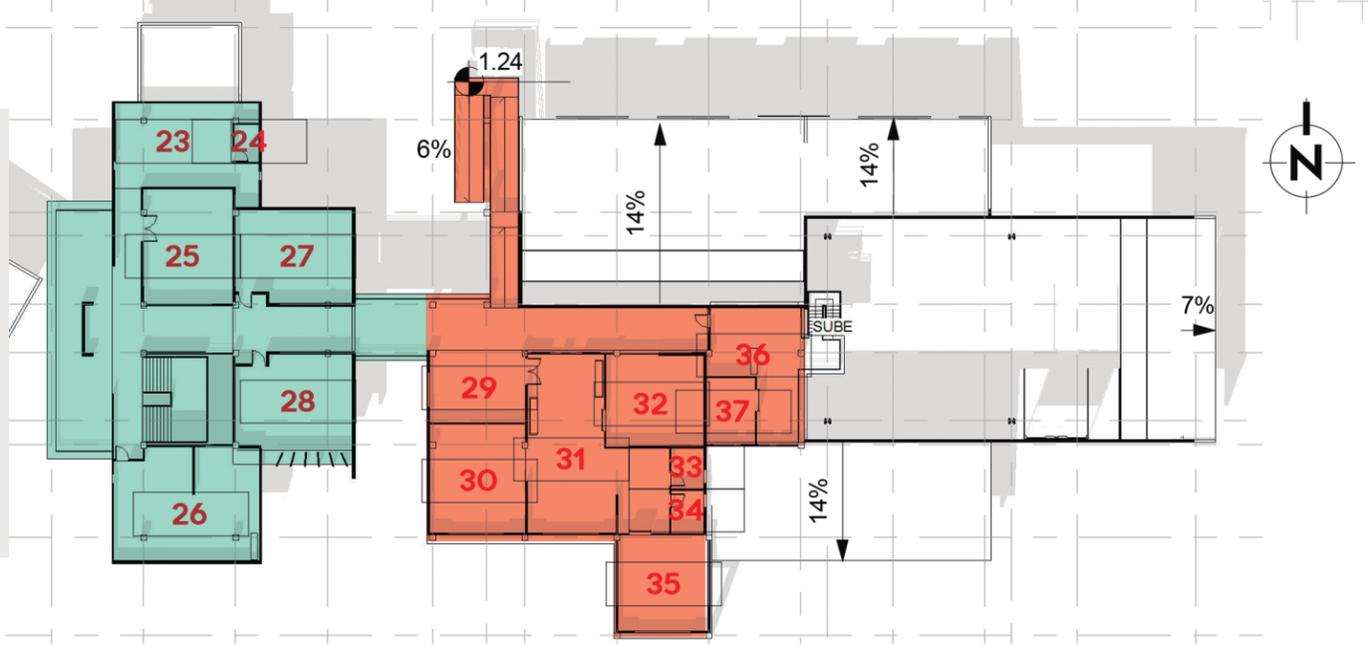
Concreto expuesto / Muro cortina

PALETA DE MATERIALES Y MOBILIARIO URBANO

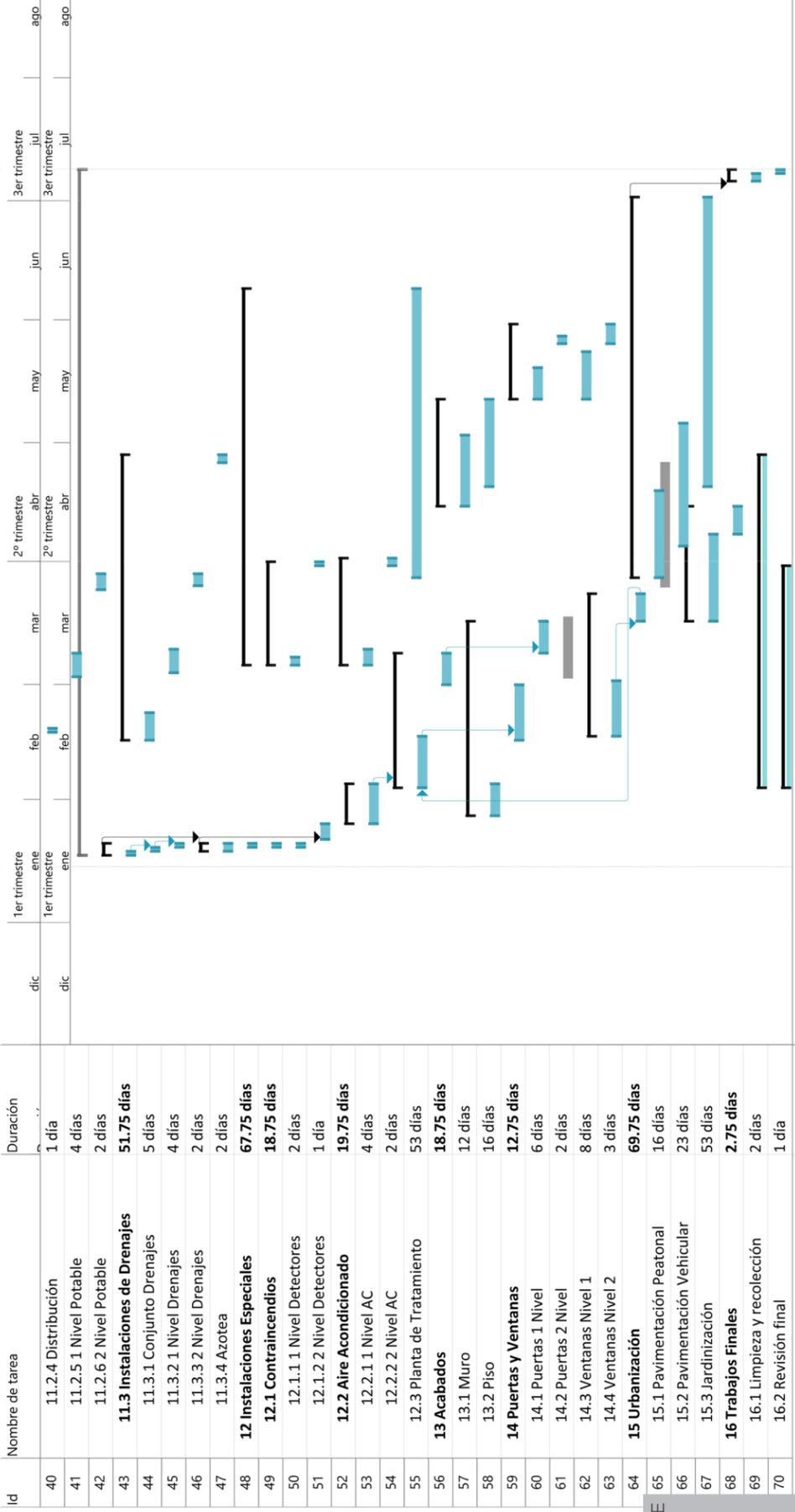
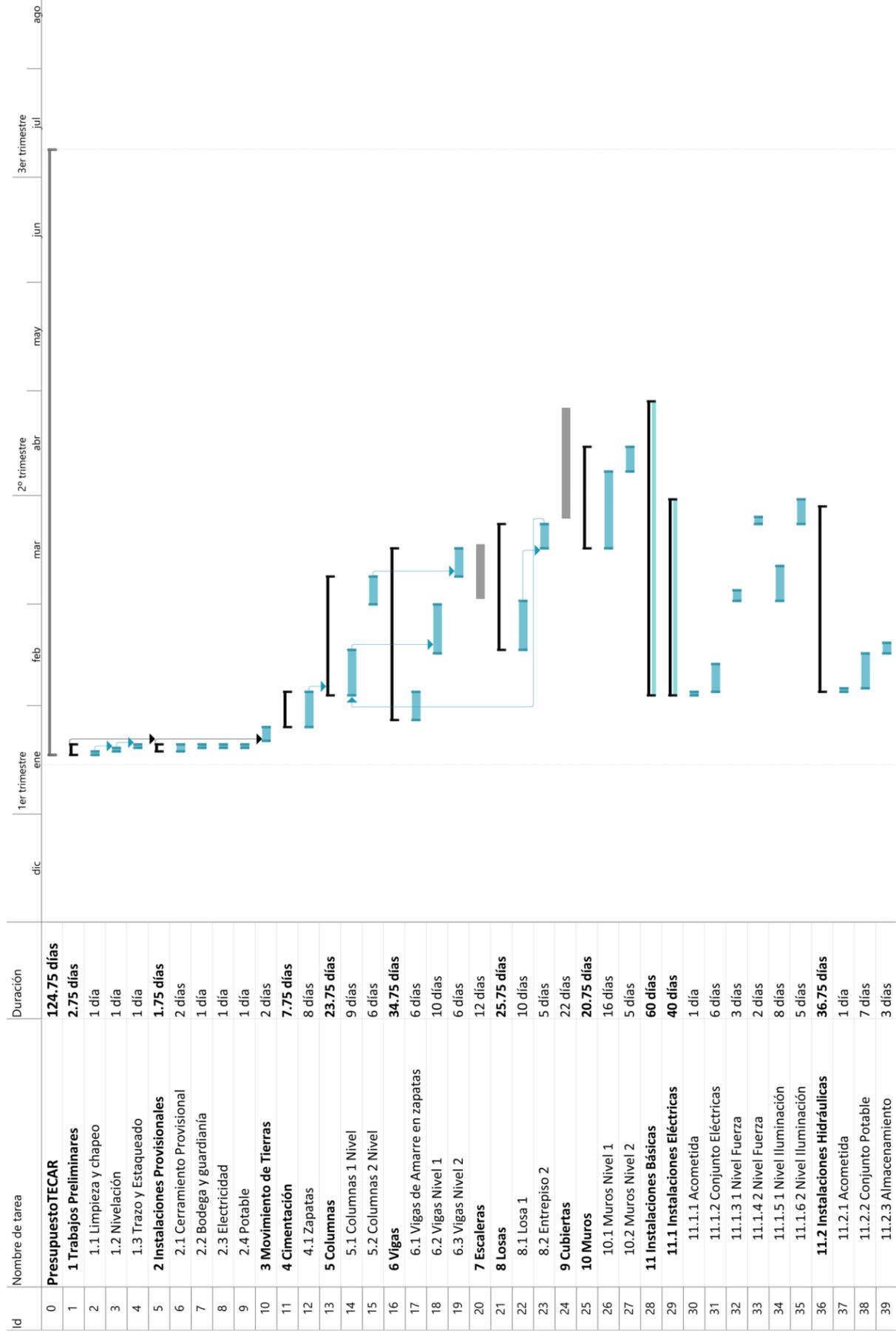



PLANTA GENERAL NIVEL 1
 1 : 500

FASES DE CONSTRUCCIÓN	
	1: 661 m ² = Q 3,773,906.79
	2: 338 m ² = Q 1,929,773.82
	3: 326 m ² = Q 1,861,261.14
	4: 652 m ² = Q 3,722,522.28
	5: 432 m ² = Q 2,466,456.48
	6: 533 m ² = Q 3,043,104.87
	7: 340 m ² = Q 1,941,192.60
	8: 245 m ² = Q 1,627,176.15




PLANTA GENERAL NIVEL 2
 1 : 500



CONTIENE
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN



PRESUPUESTO ESTIMADO

PROYECTO: Instituto Técnico de Alto Rendimiento
 FECHA: Octubre 2016

NO.	RENGLON DE TRABAJO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL RENGLO
1	TRABAJOS PRELIMINARES	3,562.00	M2	40.87	145,586.04
2	INSTALACIONES PROVISIONALES	588.00	ML	333.57	196,138.43
3	MOVIMIENTO DE TIERRAS	7,124.00	M3	188.51	1,342,968.08
4	CIMENTACIÓN	120.00	U	10,408.66	1,249,038.91
5	COLUMNAS	150.00	U	6,620.38	993,057.22
6	VIGAS	270.00	U	2,748.86	742,191.71
7	ESCALERAS	1.00	U	20,027.85	20,027.85
8	LOSAS	3,567.00	M2	378.73	1,350,936.36
9	CUBIERTAS	3,562.00	M2	546.11	1,945,242.44
9	MUROS	2,000.00	M2	674.16	1,348,312.06
11	INSTALACIONES BÁSICAS	21,722.00	M2	279.88	6,079,612.99
12	INSTALACIONES ESPECIALES	25.00	U	23,932.48	598,311.94
13	ACABADOS	5,562.00	M2	420.38	2,338,173.22
14	PUERTAS Y VENTANAS	184.00	U	1,385.27	254,889.48
15	URBANIZACION	7,075.00	M2	241.48	1,708,477.52
16	TRABAJOS FINALES	3,562.00	M2	6.71	23,888.94
PRECIO FINAL					Q 20,336,853.19

M2 3,562.00

PRECIO X M2 Q 5,709.39

M2

PRECIO X M2 Q

CONCLUSIO- NES

La respuesta arquitectónica presentada a nivel de anteproyecto tiene como fundamento un análisis detenido de todos los actores que tienen la capacidad de influir en el objeto arquitectónico y toma a un grupo objetivo como usuario y protagonista, el cual mediante el tiempo hará uso de las edificaciones y con el apoyo de los factores funcionales del proyecto alcanzará un mejor estilo de vida promoviendo así el desarrollo integral de un grupo social determinado.

Se reinterpretó la arquitectura local mediante la adaptación morfológica del objeto al entorno, el uso de materiales del lugar, la distribución espacial económica y la objetividad en secuencias de uso, llegando a una respuesta simplificada.

La identidad cultural de los habitantes con el lugar se fortalecerá mediante el uso de las instalaciones, las cuales proporcionarán espacios memorables creando signos arquitectónicos mediante el vínculo usuario-objeto arquitectónico.

La orientación de los edificios, los espacios permeables, la distribución en plantas, las aberturas en muros, los materiales y las cubiertas son solo algunos de los elementos que promueven el aprovechamiento de recursos y energías y promueven un uso responsable y racional de las mismas.

Se promueve el desarrollo de la comunidad al lograr una propuesta no antes vista en el contexto, la cual es objetiva a responder las necesidades existentes en la población, la cual tiene como intención el mejoramiento de la conducta humana mediante espacios que influyan en la manera de pensar de los usuarios proporcionando espacios amplios y dignos.

RECOMENDACIONES

La delimitación del tema es básica para definir una propuesta puntual, se debe tener el conocimiento de todos límites a aplicar antes de empezar a desarrollar un proyecto ya que la aplicación de la escala adecuada de enfoque evitará caer en ambigüedades y buscar la ruta más objetiva.

La verdadera arquitectura posee un fundamento filosófico y teórico que dan la razón a la toma de decisiones del proyectista, por lo cual es necesario se conozca la filosofía personal y profesional del individuo principalmente mediante la introspección que llevará a una correcta exposición de las ideas.

Entre el contexto de un proyecto cabe recordar la importancia del factor legal, es fundamental la correcta consulta de las bases legales que permitirán una propuesta dentro de los parámetros mínimos permitidos.

En muchos casos el análisis de factores contextuales a gran escala pareciera no tener una influencia mayor en la propuesta, sin embargo se recomienda la atención a todos los influyentes a una escala macro antes de analizar a una escala menor ya que ello nos dará una orientación a un análisis eficaz.

La arquitectura se diferencia de los demás oficios técnicos por la atención a los detalles, los cuales son resultado de una observación exhaustiva, se debe organizar y planificar para que los detalles encuentren el vínculo que formen una propuesta integral y armoniosa.

No se debe olvidar el protagonista de la arquitectura, el ser humano y específicamente se debe estudiar al usuario determinado, el cual cumple con incontables características, las cuales tienen la capacidad de modificar elementos básicos de diseño. Si se diseña para el usuario en específico se logrará que el edificio cumpla su cometido y no termine deshabitado o sin uso alguno.

FUENTES

Libros

- Sullivan, Louis. *Autobiography of an Idea*. (Nueva York: Press of the American institute of Architects, Inc., 1924).
- Ruskin, John. *Las siete lámparas de la Arquitectura*. (México: Ediciones Coyoacán, edición castellana de Manuel Crespo y Purificación Mayoral, 1994).
- María Pía Fontana, Miguel Y. Mayorga Cárdenas y Edison Alzate, *Candilis-Woods y Le Corbusier: Las ventanas no son un hueco en la pared*, (Bogotá: Dearq15, Diciembre de 2014).
- Van der Rohe, Ludwig Mies y Werner Blaser. *The Art of Structure*, (Washington, D.C.: Reed Business Information, Inc., 1972).

Informes, Planes Y Revistas

- UNICEF. *Reporte Anual 2010 Guatemala*. (Guatemala: junio de 2011).
- Banco Mundial. *Reporte No. 24221-GU Guatemala Pobreza en Guatemala*. (Washington, D.C.: 20 de febrero 2003).
- Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Retalhuleu (COMUDE) y La Dirección de Planificación Territorial de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN). *Plan de Desarrollo de Retalhuleu, Retalhuleu (PDM)*. (Guatemala: SEGEPLAN Serie PDM CM 1101, 2011).
- Instituto Técnico de Capacitación y Productividad (INTECAP). *Revista Identidad No.48*. (Guatemala: Julio 2011).

Reglamentos Y Normativos

- Municipalidad de Retalhuleu, Departamento de Construcción y ornato municipal. *Reglamento de Construcción*. (Guatemala: 2015).
- Ministerio de Educación. *Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales*. (Guatemala: Julio de 2007).

Páginas Web

- Fundación Manuel & Concha Ralda. *Proyecto DAR: Nuestra Historia*. Consultado el 4 de marzo de 2015, <http://www.dar.org.gt/nuestra-historia.html>
- Instituto Nacional de Sismología y Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala, Meteorología. *Registros históricos mensuales INSIVUMEH*. Consultado el 15 de mayo de 2015, <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTACIONES/RETALHULEU/Retalhuleu/Temp%20Media%20RETALHULEU.htm>
- Instituto Técnico de Capacitación y Productividad, Centros INTECAP. Consultado el 5 de abril 2015. <http://www.intecap.edu.gt>

ANEXOS

CUADROS DE MAHONNEY

Aplicación de los datos climáticos en modelo de cuadro que permite el cotejo de datos y responde mediante recomendaciones de diseño.

LOCALIDAD: Municipio de Retalhuleu **AÑO:** 2010 **LATITUD:** 14°32'09" N
ESTACIÓN: En Base Militar de Retalhuleu **ALTITUD:** 241m **LONGITUD:** 91°40'40" O

1. Temperatura del aire en °C

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máximas medidas mensuales	34.3	35.5	35.7	36	34.2	32.1	32.5	31.9	30.9	33.2	33.3	32.8
Mínimas medidas mensuales	20.1	21.7	22.3	22.7	22.9	22.4	22	22	21.8	21.4	19.7	19.3
Variaciones medias mensuales	14.2	13.8	13.4	13.3	11.3	9.7	10.5	9.9	9.1	12	14	13.5

Más alta	36	TMA	18
Más baja	19.3	VMA	16.7

2. Humedad lluvia y viento

HR porcentaje	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Promedio de medidas mensuales	60	58	60	64	74	79	77	79	83	81	76	76
Grupo de humedad	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Pluviosidad (mm)	0.5	10.1	0	194	868.5	682	471.4	616	949	141	30.7	96.7
Vientos dominantes	SO	SO	SO	SO	VAR	SO	VAR	VAR	SO	SO	SO	SO
Vientos secundarios												

Total	4063
-------	------

3. Diagnóstico del rigor climático

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Grupo de humedad	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Temperatura °C												
Máximas medidas mensuales	34.3	35.5	35.7	36	34.2	32	32.5	32	31	33	33	32.8
Bienestar del día máximo	28	28	28	28	25	25	25	25	25	25	25	25
Bienestar del día mínimo	21	21	21	21	20	20	20	20	20	20	20	20
Mínimas medidas mensuales	20.1	21.7	22.3	22.7	22.9	22	22	22	22	21	20	19.3

Bienestar de noche máximo	21	21	21	21	20	20	20	20	20	20	20	20
Bienestar de noche mínimo	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Rigor térmico												
Día	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Noche	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B	B

5. Recomendaciones para el croquis

Totales de los indicadores de cuadro 4						Recomendaciones	
Humedo			Arido				
H1	H2	H3	A1	A2	A3		
8	0	5	4	0	0		
Trazado							
			0-10			X	1. edificios orientados sobre eje N-S para reducir la exposición
					5-12		
			11 ó 12		0-4		2. Planificación compacta con patio
Espaciamiento							
11 ó 12							3. Equipo abierto para la penetración de la brisa
2-10						X	4. Como el 3 pero protegido del viento calido o frio
0 ó 1							5. Planificación compactado
Movimiento de aire							
3-12						X	6. Habitaciones en hilera unica. Dispositivo permanente para mov. de aire
1 ó 2			0-5			X	7. Habitación de hilera doble con dispositivo temporal para el mov. De aire
			6-12				
0	2-12						8. No es necesario movimiento de aire
	0 ó 1					X	
Abertura							
			0 ó 1		0		9. Aberturas grandes, 40-80%, muro N y S
			11 ó 12		0 ó 1		10. Aberturas muy pequeños, 10-20%
			alquier otra condici			X	11. Aberturas medianas, 20 -40 %
Muros							
			0-2				12. Muros ligeros; tiempo corto de transmisión termica
			3-12			X	13. Muros pesados exteriores e interiores
Cubiertas							
			0-5			X	14. Cubiertas aisladas ligeras
			6-12				15. Cubiertas pesadas, más de 8 horas de transmisión termica

Para dormir al aire libre							
				2-12			16. Espacio necesario para dormir al aire libre
Proteccion contra la lluvia							
		3-12				X	17. Necesidad de protección contra la lluvia intensa

CUADRO No. 7

RECOMENDACIONES RELATIVAS AL COMPORTAMIENTO TÉRMICO					
INDICADOR			RECOMENDACIONES		
H 1	A 1	CONSTRUCCIÓN	VALOR U MÁXIMO	FACTOR CALOR SOLAR MÁXIMO	TIEMPO DE TRANSMISIÓN TÉRMICA
			W/m ² C	%	HORAS
MUROS EXTERIORES					
	0-2	LIGEROS	2.8	4	MÁXIMO 3
	03-dic	PESADOS	2	4	MÁXIMO 8
CUBIERTAS					
10-12	0-12	LIGERAS	1.1	4	MÁXIMO 3
	3-12	LIGERAS Y AISLADAS	0.85	3	MÁXIMO 3
0-9	0-5				
	6-12	PESADAS	0.85	3	MÍNIMO 8

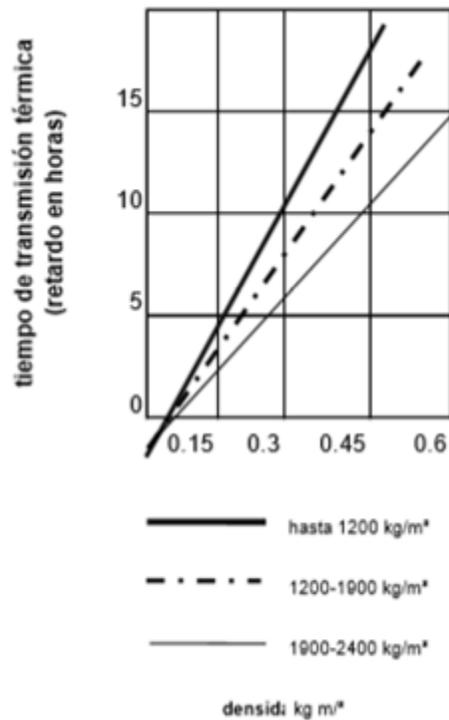


Figura 83 a la 85. Cuadros de Mahonney, aplicación de datos climáticos para el resultado de recomendaciones arquitectónicas. (Elaboración propia a partir de datos de INSIVUMEH, Mayo de 2015). Instituto Nacional de Sismología y Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala, -Meteorología, Registros históricos mensuales-, INSIVUMEH, consultado el 15 de mayo de 2015, <http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia/ESTACIONES/RETALHULEU/Retalhuleu/Temp%20Media%20RETALHULEU.htm>

MODELO DE ENCUESTA

TECAR									
Encuesta: Oficios							Número: <input type="text"/>		
							Fecha / /		
Características de encuestado									
Género		M	<input type="checkbox"/>	F	<input type="checkbox"/>	Edad		_____	Años
						Grado		_____	
Oficios									
1. ¿Que quieres ser cuando seas grande?									

2. ¿Qué te inspiró a querer ser eso? Ejemplo: Lo hace mi hermano mayor									

3. Menciona tres oficios que te gustaría aprender al terminar el colegio									
1. _____									
2. _____									
3. _____									
5. De los siguientes, que oficios te gustaría aprender									
		1. Carpintería		<input type="checkbox"/>					
		2. Panadería		<input type="checkbox"/>					
		3. Costura		<input type="checkbox"/>					
		4. Mecánica		<input type="checkbox"/>					
		5. Cocina		<input type="checkbox"/>					
		6. Agricultura		<input type="checkbox"/>					
		7. Ganadería		<input type="checkbox"/>					
		8. Herrería		<input type="checkbox"/>					
6. ¿Cuál es el trabajo o a que se dedican tus padres o encargados?									

TECAR

Encuesta: Oficios

Número: 21

Fecha: 12 / 10 / 2015

Características de encuestado

Género M F Edad 11 Años
Grado 5-10

Oficios

1. ¿Que quieres ser cuando seas grande?

quiero ser Veterinaria general

2. ¿Qué te inspiró a querer ser eso? Ejemplo: Lo hace mi hermano mayor

No es que me gusta los animales

3. Menciona tres oficios que te gustaría aprender al terminar el colegio

1. Aprender a hacer jaulas para pollos
2. a aprender reparar cosas
3. a aprender hacer casas para perros

5. De los siguientes, que oficios te gustaría aprender

1. Carpintería
2. Panadería
3. Costura
4. Mecánica
5. Cocina
6. Agricultura
7. Ganadería
8. Herrería

6. ¿Cuál es el trabajo o a que se dedican tus padres o encargados?

Mi mamá vender medicina

TECAR

Encuesta: Oficios

Número:

14

Fecha

12 / 10 / 15

Características de encuestado

Género

M

F

Edad

14

Años

Grado

1ro basico

Oficios

1. ¿Que quieres ser cuando seas grande?

Cantante

2. ¿Qué te inspiró a querer ser eso? Ejemplo: Lo hace mi hermano mayor

Me inspira la música y la expresividad que una vez del público al cantar.

3. Menciona tres oficios que te gustaría aprender al terminar el colegio

1. _____

2. _____

3. _____

5. De los siguientes, que oficios te gustaría aprender

1. Carpintería

2. Panadería

3. Costura

4. Mecánica

5. Cocina

6. Agricultura

7. Ganadería

8. Herrería

6. ¿Cuál es el trabajo o a que se dedican tus padres o encargados?

Ama de casa,
panadero.

TECAR

Encuesta: Oficios

Número: 7

Fecha: 12 / 10 / 15

Características de encuestado

Género M F Edad 14 Años

Grado 1ro basico

Oficios

1. ¿Que quieres ser cuando seas grande?

Carpintero

2. ¿Qué te inspiró a querer ser eso? Ejemplo: Lo hace mi hermano mayor

Por que lo hace mi tío.

3. Menciona tres oficios que te gustaría aprender al terminar el colegio

1. Panadería

2. Mecánica

3. Carpintería.

5. De los siguientes, que oficios te gustaría aprender

- | | |
|----------------|-------------------------------------|
| 1. Carpintería | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2. Panadería | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3. Costura | <input type="checkbox"/> |
| 4. Mecánica | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5. Cocina | <input type="checkbox"/> |
| 6. Agricultura | <input type="checkbox"/> |
| 7. Ganadería | <input type="checkbox"/> |
| 8. Herrería | <input type="checkbox"/> |

6. ¿Cuál es el trabajo o a que se dedican tus padres o encargados?

De Mantenimiento de casa.

Figura 86 a la 89. Encuesta de oficios, tres ejemplos de encuesta realizada con el apoyo del personal del colegio experimental realizada en las instalaciones de colegio de Proyecto DAR. (Elaboración propia a partir de datos de Proyecto DAR, Retalhuleu octubre de 2015).

PRESUPUESTO A DETALLE



**CUADRO 3
INTEGRACIÓN DE COSTOS
POR RENGLONES DE TRABAJO**

PROYECTO: Instituto Técnico de Alto Rendimiento

FECHA: 16 de noviembre 2015

HOJA No. _____

No.	REGLON DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	SUB - TOTAL	TOTAL REGLON
1	TRABAJOS PRELIMINARES					Q145,369.43
1.1	Limpieza y chapeo	M2	3,562.00	Q10.37	Q36,938.69	
1.2	Nivelación	M2	3,562.00	Q14.54	Q51,795.95	
1.3	Trazo y estaqueado	M2	3,562.00	Q15.90	Q56,634.79	
2	INSTALACIONES PROVISIONALES					Q195,846.61
2.1	Cerramiento perimetral	ML	588.00	Q278.87	Q163,973.70	
2.2	Bodega y guardiana	M2	60.00	Q310.53	Q18,631.94	
2.4	Electricidad	ML	75.00	Q114.80	Q8,609.95	
2.5	Potable	ML	120.00	Q38.59	Q4,631.01	
3	MOVIMIENTO DE TIERRAS	M3	7124	Q188.23	Q1,340,969.96	Q1,340,969.96
4	CIMENTACIÓN					Q1,247,180.54
4.1	Zapatas	U	120	Q10,393.17	Q1,247,180.54	
5	COLUMNAS					Q991,579.71
5.1	Columnas de 1er. Nivel	U	120	Q6,610.53	Q793,263.76	
5.2	Columnas de 2do. Nivel	U	30	Q6,610.53	Q198,315.94	
6	VIGAS					Q741,087.44
	Viga de Amarre de Zapatas	U	120	Q2,533.24	Q303,988.78	
	Viga 1	U	120	Q2,913.99	Q349,678.93	
	Viga 2	U	30	Q2,913.99	Q87,419.73	
7	ESCALERAS	U	1	Q19,998.05	Q19,998.05	Q19,998.05
8	LOSAS					Q1,348,926.38
	Losa Nivel 1	M2	2942	Q378.17	Q1,112,571.18	
	Entrepiso Nivel 2	M2	625	Q378.17	Q236,355.20	
9	CUBIERTAS	M2	3562	Q545.30	Q1,942,348.23	Q1,942,348.23
9	MUROS					Q1,346,305.98
	Muros Nivel 1	M2	1123	Q673.49	Q756,328.97	
	Muros Nivel 2	M2	876	Q673.49	Q589,977.01	
11	INSTALACIONES BÁSICAS					Q6,070,567.48
11.1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA			Q0.00		
11.1.1	Acometida	Unidad	1	Q45,642.48	Q45,642.48	
11.1.2	Conjunto	M2	21722	Q67.27	Q1,461,291.96	
11.1.3	1 Nivel Fuerza	Unidad	80	Q287.00	Q22,959.88	
11.1.4	2 Nivel Fuerza	Unidad	15	Q334.83	Q5,022.47	
11.1.5	1 Nivel Iluminación	Unidad	120	Q449.63	Q53,955.71	
11.1.6	2 Nivel Iluminación	Unidad	35	Q478.33	Q16,741.58	
11.2	INSTALACIÓN POTABLE					
11.2.1	Acometida	Unidad	1	Q15,840.40	Q15,840.40	
11.2.2	Conjunto	M2	21722	Q40.18	Q872,785.30	
11.2.3	Almacenamiento	Unidad	1	Q19,619.22	Q19,619.22	
11.2.4	Sistema de Distribución	Unidad	1	Q16,381.87	Q16,381.87	
11.2.5	Nivel 1	mL	235	Q210.47	Q49,459.40	
11.2.6	Nivel 2	mL	120	Q210.47	Q25,255.87	
11.3	INSTALACIÓN DRENAJES			Q0.00		
11.3.1	Conjunto	M2	21722	Q156.89	Q3,408,018.79	
11.3.2	Nivel 1	mL	235	Q139.60	Q32,805.07	
11.3.3	Nivel 2	mL	120	Q139.60	Q16,751.53	
11.3.4	Azotea	mL	120	Q66.97	Q8,035.96	

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA			
FACULTAD DE ARQUITECTURA			
PROYECTO: Instituto Técnico de Alto Rendimiento			
CUADRO DE INTEGRACIÓN DE COSTOS INDIRECTOS Noviembre 2015			
INTEGRACIÓN DE COSTOS DIRECTOS:			
1. COSTO DE MATERIALES	Q7,429,281.80		
2. COSTO DE MANO DE OBRA	Q3,183,977.91		
3. MANO DE OBRA INDIRECTA (ayudantes)	Q318,397.79	10% de la mano de obra	
4. COSTO SUB CONTRATOS	Q153,765.00	inst. especiales, ventanería, puertas, etc.	
COSTO TOTAL GASTOS DIRECTOS.	Q11,085,422.50		
INTEGRACIÓN DE COSTOS INDIRECTOS DE OPERACIÓN (EJECUCIÓN DE OBRA)			
RENGLON	PORCENTAJE	COSTO	
PRESTACIONES LABORALES	65.76**	Q2,303,162.26	de mano de obra
IMPREVISTO	15	Q1,662,813.38	del costo total d.
HERRAMIENTA Y EQUIPO DEL 2.0 AL 3.5	3	Q332,562.68	del costo total d.
GASTOS ADMINISTRATIVOS DE OFICINA	6	Q665,125.35	del costo total d.
MANO DE OBRA DE OFICINA	6	Q665,125.35	del costo total d.
PRESTACIONES LABORALES DE OFICINA	65.76**	Q437,386.43	de gastos oficina
COSTOS DE OPERACIÓN (DE CAMPO)	15	Q1,662,813.38	del costo total d.
SEGURO SOCIAL DE OBRA (CAMPO)	15.50**	Q542,868.23	de mano de obra
SEGURO SOCIAL DE OFICINA	15.50**	Q542,868.23	mano obra oficina
IRTRA / INTECAP CAMPO Y OFICINA	1	Q35,023.76	de mano de obra
GASTOS LEGALES, FIANZAS, SEGUROS	3.5	Q387,989.79	del costo total d.
UTILIDAD DEL 4.5 AL 8%	8	Q886,833.80	del costo total d.
SUBTOTAL DE GASTOS INDIRECTOS		Q10,124,572.63	costo 2
TOTAL GASTOS DIRECTOS		Q11,085,422.50	
SUBTOTAL DE LOS DOS COSTOS		Q21,209,995.13	
IMPUESTOS			** es fijo
IMPUESTO SOBRE LA RENTA (DIRECTO)	5.0	Q1,060,499.76	
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)	12.0	Q2,545,199.42	
TIMBRE PROFESIONAL (DE ARQUITECTURÁ)	0.1	Q21,210.00	
TOTAL IMPUESTOS		Q3,626,909.17	costo 3
TOTAL GASTOS INDIRECTOS		Q10,124,572.63	costo 2
TOTAL GASTOS DIRECTOS.		Q11,085,422.50	costo 1
COSTO DE VENTA		Q24,836,904.30	
FACTOR DE COSTO INDIRECTO= (CD + CI)		Q21,209,995.13	FCI= 1.913323117
CD		Q11,085,422.50	
OBSERVACIONES:			
1 El factor de indirectos deberá situarse entre el 1.92 y el 2.02% como máximo			
2 La mano de obra se sitúa entre el 40 al 60% del valor de materiales			
3 La cuota IGSS, incluye EMA E IVS			
EMA= enfermedad, maternidad y accidentes IVS= invalidez, vejez, supervivencia			

Figura 90 y 91. Presupuesto por renglones desglosados con aplicación del Factor Indirecto. (Elaboración propia con base en material universitario, Octubre 2016).



Guatemala, 25 de Septiembre 2014.

Señora
Karina Quintana
DAR (Distrito de Alto Rendimiento).
Presente.

Respetables señores:

De manera respetuosa hago de su conocimiento que **Daniel Esteban Molina Bojórquez**, carné universitario No. **201114962** se encuentra actualmente cursando la materia de investigación 2 en la jornada matutina de esta unidad académica y, como parte del desarrollo del contenido de la misma, es requisito el planteamiento de una propuesta de Proyecto de Graduación con temas y demandas reales a nivel de anteproyectos arquitectónicos, que tengan el respaldo de una institución u organización no privada.

Para ello, mucho agradeceré el apoyo que se le pueda brindar al estudiante **Daniel Esteban Molina Bojórquez** en el sentido de extenderle carta en papel membretado donde se indique si considera la Organización DAR (Distrito de Alto Rendimiento) respaldarle para que pueda desarrollar el anteproyecto a servicio de la misma. En dicho documento, mucho agradeceré, se haga constar que se cuenta con terreno propiedad municipal para que se pueda realizar la propuesta arquitectónica.

Agradeciendo la atención y el apoyo, me suscribo con las más altas muestras de mi consideración y estima.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Arqta. Angela Orellana López
Docente Investigación 2
Facultad de Arquitectura, USAC.

Ref.: FM&CR-1221-MD-sa
Guatemala,
27 de enero de 2015

Arq. Jorge López Medina
COORDINADOR
Área de Investigación y Graduación.
Facultad de Arquitectura, USAC.

Arq. López Medina:

Por medio de la presente, la **Fundación Manuel & Concha Ralda** hace constar que ha recibido la solicitud relacionada al apoyo requerido a la propuesta del Anteproyecto: "**Centro de producción y capacitación técnica en el municipio de Retalhuleu, departamento de Retalhuleu**", a desarrollar por el estudiante **Daniel Esteban Molina Bojórquez**, carné universitario No. **201114962** como parte académica del curso Investigación 3 de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Tomando en consideración lo anterior, esta institución respalda y avala la ejecución del anteproyecto en mención, haciendo saber que para el efecto se cuenta con terreno disponible para su ubicación y factibilidad geográfica.

Agradeciendo la atención a la presente, me suscribo,

Atentamente,



Marlen Cuestas de Debroy
Directora Ejecutiva
Fundación Manuel y Concha Ralda



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Bojorquez
02/NOV/2016
Solicitud de autorización de impresión
Acuerdo decanato: DE-161-2015-SGA
Acta privado: 081-2016
Guatemala, 25 de octubre de 2016

Arquitecto
Byron Rabe Rendón
Decano
Facultad de Arquitectura
Su Despacho

Daniel Esteban Molina Bojorquez, estudiante del programa de Arquitectura, carné 201114962, solicito se sirva autorizar la impresión de mi proyecto de graduación "Instituto Técnico de Alto Rendimiento", el cual ha sido aprobado por el jurado examinador y su redacción ha sido revisada por un profesional en letras. Adjunto a la presente:

- Documento Impreso
- Resumen del proyecto
- Carta de aprobación de examinadores (si debía hacer correcciones)
- Constancia de revisión de estilo
- Carta a la institución beneficiaria del proyecto
- Página de autorización de impresión (con firma de asesores y sustentante)

Atentamente,

f.

Guatemala, octubre 25 de 2016.

Señor Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala
Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante del Facultad de Arquitectura: **DANIEL ESTEBAN MOLINA BOJORQUEZ**, Carné universitario: **2011 14962**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **INSTITUTO TÉCNICO DE ALTO RENDIMIENTO**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,



Lic. Maricella Saravia
Colegiada 10804

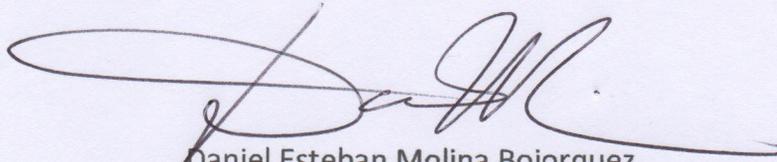
Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

Profesora Maricella Saravia Sandoval de Ramírez
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura

LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

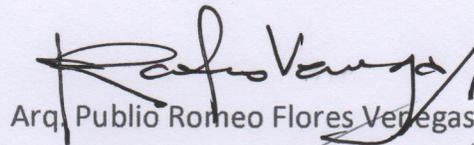
Teléfonos: **3122 6600 - 5828 7092 - 2252 9859** - - maricellasaravia@hotmail.com

Instituto Técnico de Alto Rendimiento
Proyecto de Graduación desarrollado por:

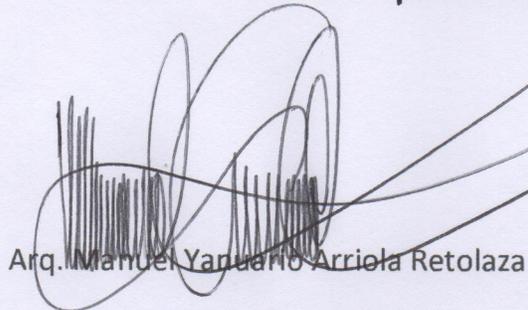


Daniel Esteban Molina Bojorquez

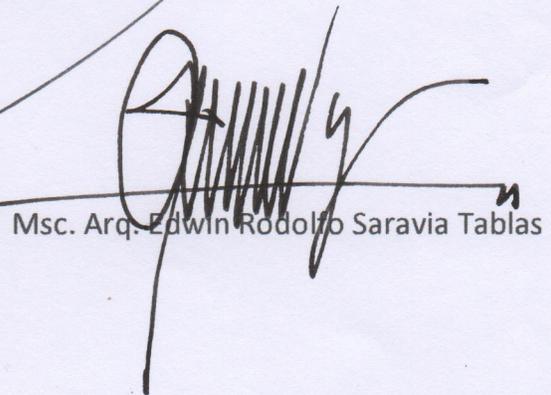
Asesorado por:



Arq. Publio Romeo Flores Verdegas



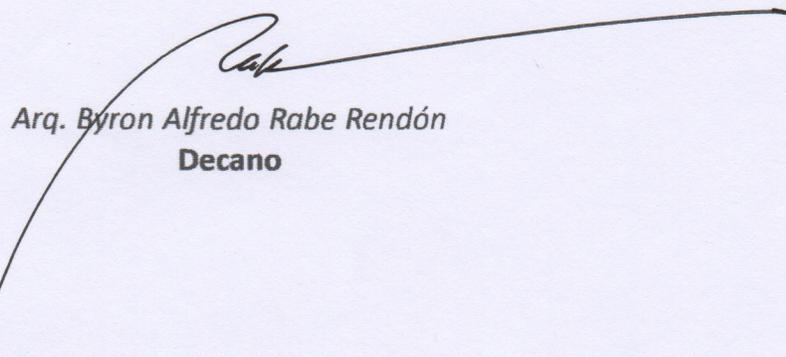
Arq. Manuel Yaruarán Arriola Retolaza



Msc. Arq. Edwin Rodolfo Saravia Tablas

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano