



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO DE INVESTIGACIÓN  
MULTIDISCIPLINARIO  
"CIMBUCCQ"

BIOTOPO UNIVERSITARIO PARA LA CONSERVACIÓN DEL QUETZAL  
PURULHA-SALAMA  
BAJA VERAPAZ

Autor:  
José Alejandro López Ajxup

Previo a optar al título de  
**ARQUITECTO**  
en grado académico de licenciado.

Guatemala, agosto 2018



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE  
ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



CENTRO DE INVESTIGACIÓN  
MULTIDISCIPLINARIO  
**"CIMBUCCO"**  
BIOTOPO UNIVERSITARIO PARA LA CONSERVACIÓN DEL QUETZAL  
**PURULHA-SALAMA**  
BAJA VERAPAZ

Autor:  
**José Alejandro López Ajxup**  
Previo a optar al título de  
**ARQUITECTO**  
en grado académico de licenciado.  
Guatemala, agosto 2018

"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"

## MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA

<b>DECANO</b>	Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
<b>VOCAL I</b>	Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea
<b>VOCAL II</b>	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
<b>VOCAL III</b>	Msc. Arq. Alice Michele Gómez García
<b>VOCAL IV</b>	Br. Kevin Christian Carrillo Segura
<b>VOCAL V</b>	Br. Ixchel Maldonado Enríquez
<b>SECRETARIO</b>	Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos

## TRIBUNAL EXAMINADOR

<b>DECANO</b>	Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón
<b>SECRETARIO</b>	Msc. Arq. Publio Alcides Rodríguez Lobos
<b>EXAMINADOR</b>	Dra. Arq. Sonia Mercedes Fuentes Padilla
<b>EXAMINADOR</b>	Arq. Gustavo Adolfo Mayén Córdova

# AGRADEZCO...!!!!

## A DIOS

Por despertar cada día con una oportunidad de existir, por mi familia, por la sabiduría que me tiene aquí y por la oportunidad de estudiar.

## A MIS PADRES

Alfredo López y María Ajxup por ser esas personas de apoyo incondicional, por traerme al mundo, por cuidarme, por instruirme, por darme valores, por dar el esfuerzo máximo, por desvelarse, por madrugar, por enseñarme que en este mundo no hay nada imposible, saber luchar por la vida y por lo más importante sacrificar parte de su vida por mí.

## A MIS HERMANOS

Edith, por enseñarme que en esta vida no hay nada fácil y difícil, simplemente si se quiere algo se hace. Felix, por enseñarme que la dedicación es la clave para alcanzar el éxito. Cesar, por enseñarme que cuando se quiere vivir no importa las adversidades, si uno quiere vivir se lucha hasta el último minuto.

## A MIS COMPAÑEROS

Al mencionarlos no terminaría en esta página, pero agradezco por ser parte de mi vida, todos me enseñaron algo de la vida, estudio, trabajo y lo más importante de cada uno, me enseñó como mejorar cada día.

## A LA USAC

Por darme la oportunidad de superarme en el ámbito de estudio.



# INDICE

Introducción .....12

## GENERALIDADES

Antecedentes .....16  
 Planteamiento del Problema .....18  
 Identificación y Justificación .....19  
 Objetivos .....20  
 Delimitación .....21  
 Metodología .....22

## MARCOS DE REFERENCIA

Teórico-Conceptual .....28  
 Legal .....36  
 Referentes Contextuales .....42  
 Terreno CIMBUCQ .....50

## CASOS ANALOGOS

Cengicaña .....54  
 Centro de Investigación de Bosques Tropicales ..60

## ANTEPROYECTO

Análisis de terreno .....68  
 Premisas .....70  
 Proceso de diseño .....75

## DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Conjunto .....84  
 Planta de Conjunto .....86  
 Planta de Accesos .....88  
 Perspectivas Conjunto .....90  
 Accesibilidad .....92  
 Vista Conjunto .....94  
 Elevaciones .....96

## MÓDULO 1 ADMINISTRATIVO

Administración .....106

## MÓDULO 2 INVESTIGACIÓN

Laboratorios y Salones .....118

## MÓDULO 3 RECREACIÓN

Recreación Cafetería .....128

## MÓDULO 4 HOSPEDAJE

Hospedaje-Exhibición .....136

## PRESUPUESTO

Presupuesto CIMBUCQ .....144

Conclusiones .....150

Recomendaciones .....154

Bibliografía .....156

# INTRODUCCIÓN

El CIMBUCQ, Centro de investigación Multidisciplinario que se ubica en los terrenos del Biotopo del Quetzal (BUCQ), es un anteproyecto arquitectónico, que busca integrar al desarrollo social, económico y ambiental a las comunidades del área de amortiguamiento con el biotopo.

La situación de Guatemala en los temas del uso de recursos naturales es crítico en lo Social Ambiental y se refleja a los actos que los pobladores de las comunidades aledañas realizan al BUCQ, esto tiene un impacto negativo hacia los recursos naturales del biotopo y de las comunidades.

El presente proyecto surge de la problemática Social Ambiental, de la necesidad de integrar la sociedad con lo ambiental. Los recursos naturales se están olvidando, el CIMBUCQ, desde lo arquitectónico pretende integrar estos dos factores del BUCQ, para el bienestar del biotopo y la sociedad.

La Arquitectura juega un papel muy importante en la sociedad y tiene un fuerte impacto en el pensamiento de los individuos. La finalidad del proyecto es integrar las dos partes, de una forma equilibrada, pensando en el futuro de los recursos naturales del BUCQ.

CIMBUCQ, es un proyecto arquitectónico, que pretende una integración de la sociedad al medio ambiente, por medio de iniciativas que beneficien no solo a la sociedad si no también a los recursos naturales, partiendo de la investigación en varias áreas de la Educación, siendo estas la Biología, Agronomía, Arquitectura, Derecho, Trabajo Social, Medicina e Ingeniería.

El objeto arquitectónico tendrá un alcance de beneficio a los poblados aledaños y municipios cercanos. Siendo el punto de partida para el desarrollo de las comunidades, teniendo un impacto ambiental, social y económico.



# GENERALIDADES

Fuente: <https://rocoeslavafoto.wordpress.com/tag/biotopo-del-quetzal/>  
Edición: José López



# ANTECEDENTES

**El tema surge de iniciativa propia, se identificó desde el punto de observación a las necesidades que demanda la población (Área de Amortiguamiento) y BUCQ como institución de desarrollo e investigación, lo que llevo a proponer un anteproyecto arquitectónico que represente a la institución y desarrolle oportunidades para las comunidades aledañas al BUCQ, siempre y cuando sea desde el punto de vista Socio-Ambiental**

El tema fue presentado ante la administración del BUCQ, Lcda. Mayra Oliva y fue tomado en cuenta para ser apoyado en lo que la administración corresponda. En la actualidad Centros de Investigación cerca del BUCQ no existen, por lo que los investigadores tienen que hacer pruebas o Análisis en otros centros lejanos al área de investigación. El CIMBUCQ está enfocado al desarrollo y oportunidades a la investigación científica y socio ambiental, así como la integración de la población en programas de desarrollo socio ambientales.

La Universidad de San Carlos de Guatemala, con los terrenos municipales situados en los Cerros Quisis y Carpintero inicio un precedente de liderazgo en el manejo y administración de áreas protegidas en Guatemala.

A nivel mundial, el Biotopo se ha considerado como modelo de manejo de áreas protegidas en zonas montañosas (*The Nature Conservancy*. 1990).

El principal atractivo turístico para todo visitante es la observación del quetzal, aunque lamentablemente el mayor porcentaje de ellos no logra su objetivo, debido a que las horas que con más frecuencia se observa ésta ave es cuando el número de visitantes es menor (5:30-7:30 hrs. y 16:30-18:00 hrs.). Así mismo se pueden observar muchas otras especies de aves, siendo las más comunes: la cayaya, aurora, tucán esmeralda, verdín, mirlo negro, oropéndola, pito real, quetzalillo, chinchinero y shara.

El Biotopo cuenta con actividades para el público como: observación de aves, especialmente el Quetzal, caminata por la montaña, interpretación de la ecología del bosque nuboso, apreciar la abundancia y diversidad de especies de la flora y fauna característica del área, disfrutar de la belleza escénica de los ríos, cascadas y acampar. El Biotopo se localiza al norte del país, entre los municipios de Salamá y Purulhá del departamento de Baja Verapaz. El ingreso está ubicado en el kilómetro 160.5 de la carretera CA-14.

Sus coordenadas geográficas son "Longitud O 90o13'53" y Latitud N15o11'32". Y GTM 1680000,530000".

En 1971, gracias al Lic. Mario Dary Rivera (QEPD), se fundó la escuela de biología en el seno de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con la responsabilidad de formar profesionales capaces de diagnosticar, analizar y gestionar esta variable ambiental, para Guatemala.

Posteriormente en 1976 se estableció la primera Área Protegida universitaria, el Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal, cuya administración estuvo a cargo de la Escuela de Biología.

En 1981 el Lic. Dary Rivera asume como Rector Magnífico de la USAC, fundó el Centro de Estudios Conservacionistas CECON y transfirió la responsabilidad de gestionar el Sistema Universitario de Áreas Protegidas que a la fecha está integrado por siete áreas.

El manejo del Biotopo Universitario Mario Dary Rivera para la Conservación del Quetzal comienza en junio de 1976, año en el cual el Consejo Municipal de Salamá, Baja Verapaz, otorga a favor de la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de

1976

la Universidad de San Carlos de Guatemala y tiene un papel muy valioso en el campo de la investigación de los temas, ambientales, económico, salud, educación y lo social.

El Biotopo cuenta con la infraestructura para uso público que incluye: Área de parqueo, caseta de cobro, ingreso para discapacitados (rampa no tiene pendiente adecuada) y un rancho de información para el visitante.

En la infraestructura para administración cuenta con: oficina de coordinador, bodega, carpintería, garaje, comedor, dormitorios, sanitarios, área de manejo de la basura y una casa para el administrador.

También tiene un área de investigación con lo siguiente: "Casa de Investigadores" esta cuenta con una área de 143.5 m<sup>2</sup>, cuenta con: dos baños (hombres y mujeres), cinco dormitorios y una cocineta (refrigerador, estufa, lavaplatos y un gabinete de cocina), asimismo para la investigación cuenta con una estación meteorológica tipo C y senderos en la zona primitiva para los investigadores.

El Biotopo recibe investigadores de todo los campos como: Biología, Economía, Arquitectura, Trabajo Social, Ingeniería (Civil y Agronomía), Administración y muchos más campos, siendo un lugar con riqueza para la investigación del área y para la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Tomando como punto de partida la conservación del Biotopo, con base en el plan maestro en su última actualización, 2008. El instrumento tiene bases para puntos de partida para proponer al BUCQ como área de desarrollo tanto proyectos escritos, como infraestructura.

El área del Biotopo se considera sumamente escarpada, principalmente está formado por las laderas y cumbre de dos montañas, Quisis con 2,348 msnm de altura y el Cerro Carpintero, cuya cima alcanza los 2,011 msnm las pendientes fluctúan entre 45 y 60 grados a excepción de una pequeña área relativamente plana en el centro de la reserva.



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

El clima del área puede ser descrito como moderadamente fresco, muy húmedo, de tipo subtropical (Villar 1986). Según Thornthwait, su clima es templado, muy húmedo con vegetación selvática original. Los registros climáticos de los años 1994 a 1996 de la estación meteorológica ubicada en el Biotopo y procesados en el INSIVUMEH indican una temperatura promedio anual de 18.1 grados C, con un rango promedio de 13.9 grados C a 20.4 grados C. La humedad relativa promedio oscila entre 89.5 y 98.9%, siendo su promedio anual de 93.9% (García 1998). El Biotopo cuenta con un área de 1033.25 hectáreas y posee un perímetro de 29.20 km. y una altitud variable de 1680 a 2400 msnm.

Teniendo un área de amortiguamiento, dicha área abarca cinco comunidades, ubicándose a "un radio de un kilómetro del límite del Biotopo" siendo estas: Río Colorado, Rincón del Quetzal, Cuchilla del Nopal y Cumbre del Carpintero, que pertenecen al municipio de Purulhá, además, de estas se encuentra Unión Barrios, la cual pertenece al municipio de Salamá, en comparación con las otras, ésta supera sus servicios básicos y condiciones de vida de las personas.

Siendo el BUCQ administrado por la Universidad de San Carlos de Guatemala, cuentan con tierras llenas de diversidad biológica muy amplia y hace que el BUCQ se convierta en un lugar muy importante de interés nacional por la problemática en los temas Ambientales y Sociales que afectan directamente al Biotopo y a su población aledaña, muchas veces son causados por la mala utilización de los recursos naturales, lo que es contraproducente para los recursos del área. 1. (Plan maestro 2008, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, BUCQ, 2015, 25-55)



<http://cecon.usac.edu.gt>

**CECON**  
CENTRO DE ESTUDIOS CONSERVACIONISTAS  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente el BUCQ está amenazado por la población (área de amortiguamiento), esta amenaza en la mayor parte es por necesidad a subsistir y todo está ligado a la desinformación del uso de los recursos naturales. El BUCQ, hace labor de concientizar a la población pero sus esfuerzos tienen poco impacto.

El BUCQ tendría mayor impacto si contara con las instalaciones adecuadas para atender la demanda como institución. Actualmente cuenta con el personal de 11 personas, esto lleva hacer un esfuerzo mayor para mitigar amenazas de índole social o naturales.

Anualmente la USAC contribuye con seis EPS para generar proyectos con el fin de mitigar y capacitar a personas de las comunidades, asimismo hay estudiantes que necesitan investigar los temas de Biología, Economía, Derecho, Ingeniería y Arquitectura, este tema de investigación es limitado porque no se cuenta con espacios adecuados y confortables para realizar dichas investigaciones.

En la actualidad el Biotopo se ha convertido en un punto de investigación en el campo de la Biología, el campo de la Economía, Arquitectura, Trabajo Social, Ingeniería (Civil y Agronomía),

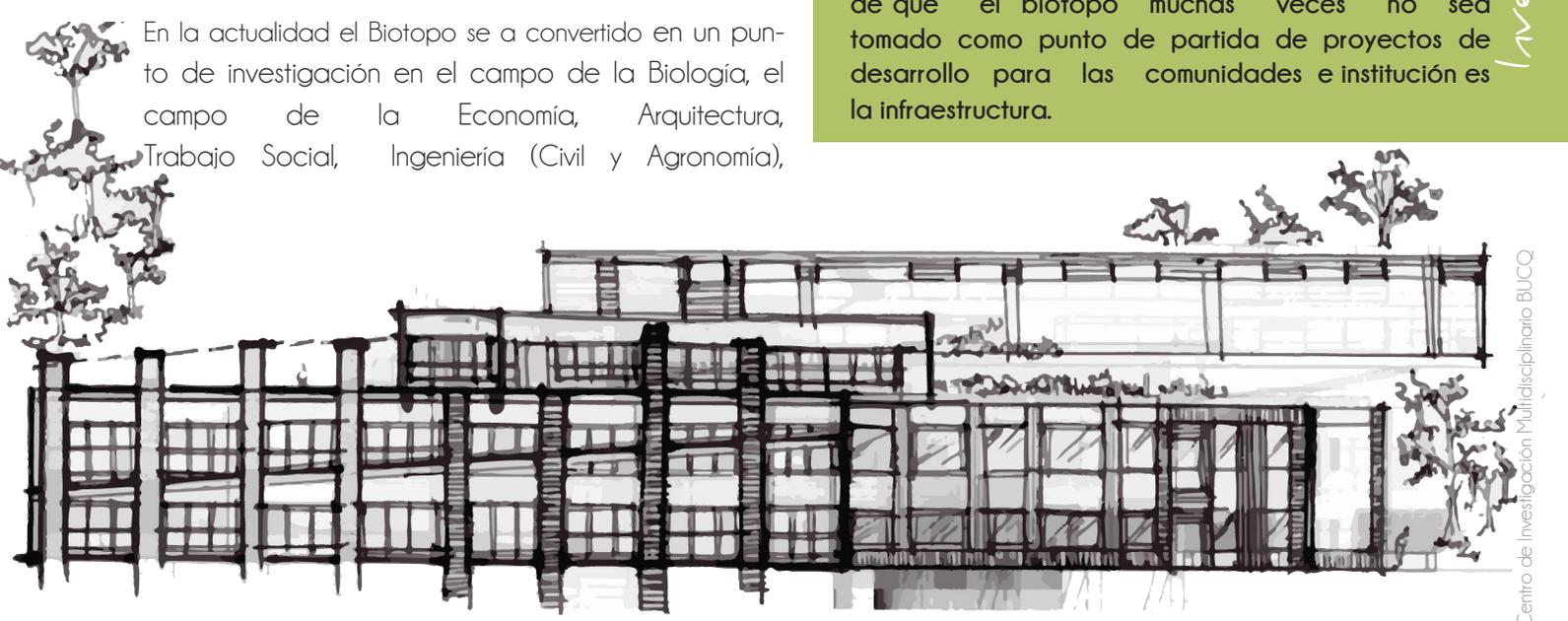
Administración y muchos más campos, ya que cuenta con diversidad biológica y en el área de amortiguamiento (comunidades) diversos temas sociales, tomando en cuenta los problemas que le afectan directa e indirectamente al BUCQ, esto lleva al biotopo a convertirse en un punto de enfoque a el área de investigación.

Se requiere de un año a dos años para poder lograr el impacto que se plantea el BUCQ, esto se debe a que hay que concientizar a los pobladores aledaños y a los usuarios del Biotopo, en lo teórico y en lo práctico desde los diferentes ámbitos de desarrollo o estudio.

El BUCQ, requiere la intervención lo más antes posible para poder lograr los objetivos que tienen como institución del estado ya que es marcado por el plan maestro.

El Biotopo desde su creación fue visto como un punto de partida a la educación de Guatemala. La visión del fundador era promover y mantener la flora-fauna del sector de Baja Verapaz, Guatemala, lo que en estos últimos años (2008-2015) se ha perdido, lo que requiere recuperar y restablecer; la principal causa de que el biotopo muchas veces no sea tomado como punto de partida de proyectos de desarrollo para las comunidades e institución es la infraestructura.

Investigación



# IDENTIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN



Desarrollo

**IDENTIFICACIÓN:** El desarrollo del BUCQ, se inicia en el tema de investigación, siendo un tema muy importante para la educación, tomando en cuenta la demanda, la educación y oportunidad se desarrollo el anteproyecto llamado CIMBUCQ (Centro de Investigación Multidisciplinario Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal) tomando como tema principal la investigación y desarrollo, se ubica en el BUCQ ya que cuenta con una diversidad biológica y social muy grande e interactúa con su alrededor esto lo hace un lugar mucho más amplio en el tema de investigación.

El propósito de crear el Centro de Investigación Multidisciplinario "CIMBUCQ", es satisfacer la demanda de infraestructura para desarrollar proyectos de investigación, para que el profesional, pre profesional, estudiante y usuario de cada área realice un mejor proyecto de investigación, teniendo todo lo básico a su alcance y que las instalaciones sean confortables y satisfactorias, convirtiendo al BUCQ en un punto de atracción para el tema de investigación nacional e internacional, esto hace que el Biotopo sea un lugar importante para el desarrollo de investigación en los temas de, Ambiental, Social, Cultural, Político y Económico.

El CIMBUCQ, apoyará a la educación del área de amortiguamiento y el usuario tendrá más oportunidades de alcanzar los proyectos que apliquen a nivel nacional e internacional, dejando un historial al BUCQ. Hasta el momento no tiene áreas de archivo para los proyectos que se desarrollan en el Biotopo, por lo tanto es necesario el planteamiento de inversión en nuevas instalaciones para el desarrollo de oportunidades en la educación como Universidad Nacional (USAC).

**JUSTIFICACIÓN:** El proyecto arquitectónico CIMBUCQ es necesario desde el punto de vista, educativo, social, económico, turístico y ambiental, el objeto arquitectónico tendrá como beneficiario directo al BUCQ en el tema de educación, con esto se obtendrán proyectos a beneficio de la institución. La meta es incrementar los proyectos de investigaciones e integrar a 20 investigadores al mismo tiempo en el objeto arquitectónico. El CIMBUCQ será el punto de partida arquitectónico de la administración para generar programas socio ambiental. En el tema turístico se pretende integrar a los usuarios para conocer más de lo que cuenta el BUCQ y ser interactiva la visita con los investigadores.

La investigación es un tema muy importante en el desarrollo de la educación en todos los campos del Estudiante, Pre Profesional y Profesional, este tema se ha dejado como un tema secundario, tanto que la misma USAC y Gobierno nacional deja en minoría el apoyo a la investigación.

Según observación de campo, el BUCQ tiene una demanda de investigadores muy alta, tomando en cuenta que no solo los investigadores de biología usan al BUCQ como área de investigación, se ha observado que trabajadoras sociales, agrónomos y arquitectos han tomado al BUCQ como punto de investigación ya sea ambiental, social, cultural o político convirtiéndolo en un área de investigación muy importante para Guatemala.

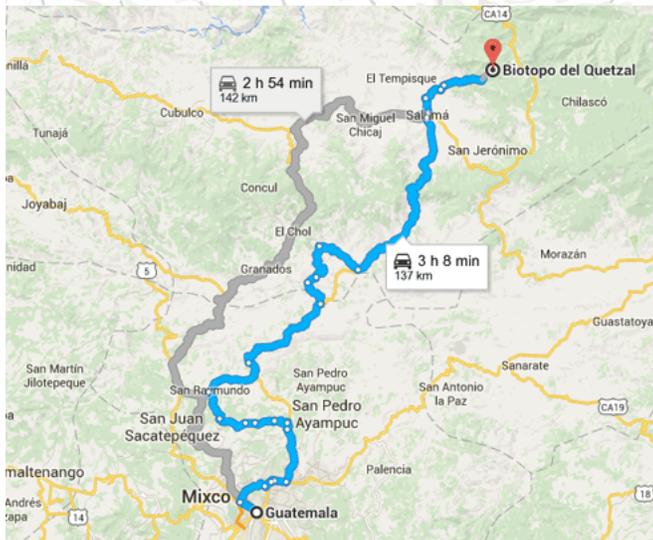




# DELIMITACIÓN

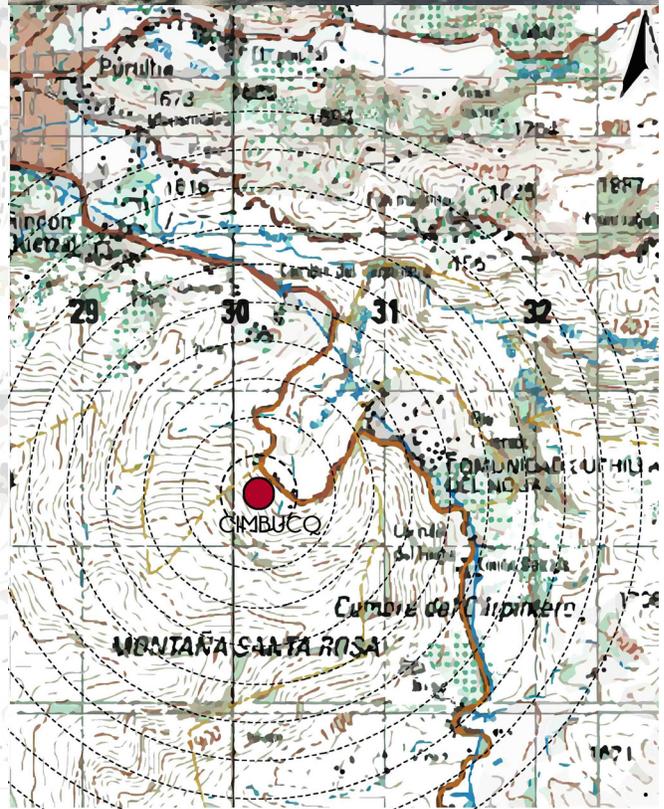
El estudio se limita a realizar una propuesta a nivel de anteproyecto, el cual se encuentra dentro del proyecto de graduación gestionado por interés del estudiante. El estudio comprende según el último censo proyección de población del Instituto Nacional de Estadística -INE- 2002 y estadísticas del control del BUCQ, el cambio demográfico y ambiental del área de cobertura, medido con parámetros e instrumentos del plan maestro del BUCQ, el proyecto tendrá un tiempo de vida de 10 años. El CIMBUCQ está ubicado dentro del BUCQ, a 15 minutos de la cabecera de Purlha, y 45 minutos de la cabecera de Salamá. La población a beneficiar es de las comunidades, Cumbre del carpintero, Rincón del Quetzal, Cuchilla del Nogal y Unión barrios, el proyecto está dirigido a la comunidad estudiantil, profesional y población también, que esté interesada o proponga proyectos para el desarrollo Social, Ambiental, Político e Infraestructura de la población así como a favor de la institución del BUCQ. 2.(Plan maestro 2008, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, BUCQ, 2015, 67-73).

El anteproyecto está ubicado dentro del área protegida BUCQ, que está ubicado en el km. 160.5 en la carretera CA 14, tomando en cuenta que es un área protegida, por lo tanto, se limita a establecer el anteproyecto en áreas ya destinadas a la infraestructura básica de la institución.



Fuente: Google Earth

km. 160.5 en la  
carretera CA 14



# METODOLOGÍA

La investigación es un tema muy importante en desarrollo de la educación en todos los campos, estudiantiles, pre profesional y profesional, este tema se ha dejado como secundario, tanto que la misma USAC y el gobierno deja en minoría el apoyo a la investigación.

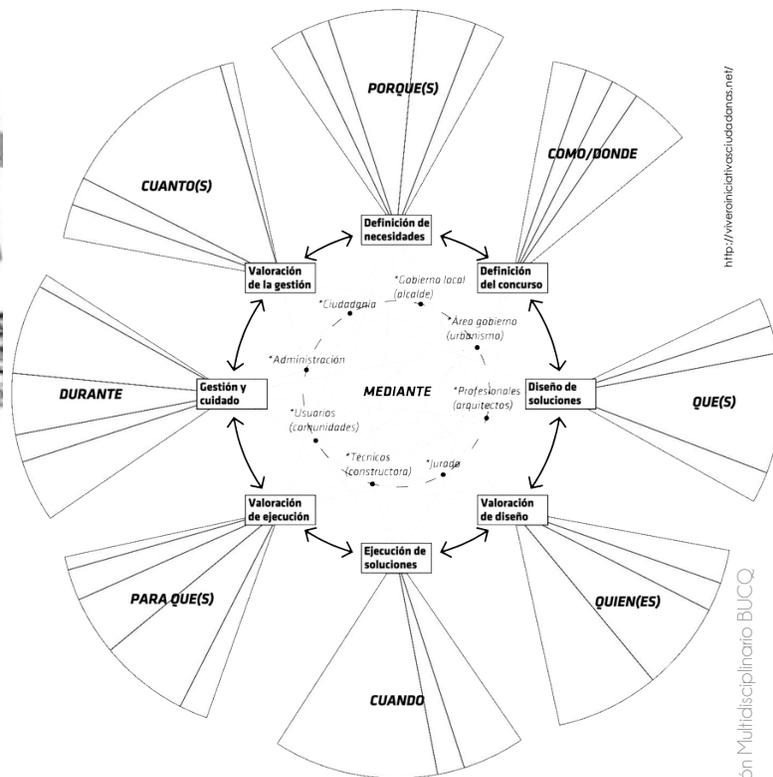
Según observación de campo, el BUCQ tiene una demanda de investigadores muy alta, tomando en cuenta que no solo los investigadores de biología usan al BUCQ como área de investigación, se ha notado de que trabajadoras sociales, agrónomos y arquitectos han tomado al BUCQ como punto de investigación ya sea ambiental, social, cultural o político convirtiéndolo en un área de investigación muy importante para Guatemala.



Se analizará toda la información recopilada durante la investigación, se priorizará los factores que determinaran la causa del problema. La información se clasificará y se descartará toda la que no sea de aplicación al proyecto, llegando al anteproyecto.



Se elaborará un programa arquitectónico en base al problema para dar la solución arquitectónica, que proporcionarán espacios físicos adecuados a las diferentes áreas, para mejorar el funcionamiento del objeto de estudios y la etapa de prefiguración del anteproyecto arquitectónico, también, da como resultado a las premisas generales, particulares, matrices, diagramas, el análisis del terreno a desarrollar el proyecto arquitectónico.



<http://www.iniciativaeducacion.net/>



# MARCOSS DE REFERENCIA

Fuente: <https://rocoeslavafoto.wordpress.com/tag/biotopo-del-quetzal/>  
Edición: José López

# TEÓRICO- CONCEPTUAL

*“La investigación científica y el desarrollo tecnológico se han desenvuelto tradicionalmente en un clima de atonía y falta de estímulos sociales”*

3. (<https://infograph.venngage.com/p/213794/fases-de-una-investigacion>, junio 2016).

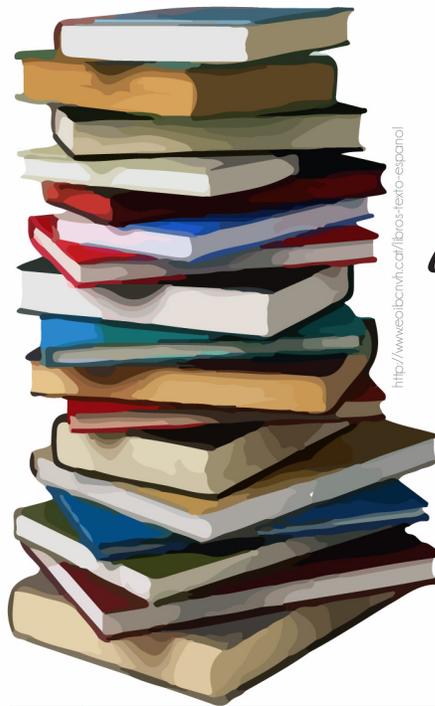
La investigación es considerada una actividad humana, orientada a la obtención de nuevos conocimientos y su aplicación para la solución a problemas o interrogantes de carácter científico. Investigación científica es el nombre general que obtiene el largo y complejo proceso en el cual los avances científicos son el resultado de la aplicación del método científico para resolver problemas o tratar de explicar determinadas observaciones. Existe también la investigación tecnológica, que emplea el conocimiento científico para el desarrollo de “tecnologías blandas o duras”, así como la investigación cultural, cuyo objeto de estudio es la cultura, además, existe a su vez la investigación técnico-policial y la investigación detectivesca y policial e investigación educativa. 4. (Investigación, <http://definicion.de/investigacion/>, Acceso Marzo 14, 2016).

*Investigar* se refiere al acto de llevar a cabo estrategias para descubrir algo. También permite hacer mención al conjunto de actividades de índole intelectual y experimental de carácter sistemático, con la intención de incrementar los conocimientos sobre un determinado asunto.

5. (Investigación, <http://definicion.de/investigacion/>, Acceso Marzo 15, 2016)

Proceso sistemático (se obtiene información a partir de un plan preestablecido que, una vez asimilada y examinada, modificará o añadirá conocimientos a los ya existentes), organizado (es necesario especificar los detalles vinculados al estudio) y objetivo (sus conclusiones no se amparan en un parecer subjetivo, sino en episodios que previamente han sido observados y evaluados).

6. (Investigación, <http://definicion.de/investigacion/>, Acceso Marzo 15, 2016)



<http://www.eibn.vic.cat/libros/texto-espanol>

*Indagar,  
inspeccionar,  
explorar,  
examinar y  
rastrear.*

*Se define investigación al conjunto de métodos que se utilizan para resolver problemas llevando a cabo operaciones lógicas que parten desde objetivos puntuales y se sirven del análisis científico para dar respuestas.*

Instituciones científicas o de investigación son las dedicadas a la ciencia y la investigación científica. Están muy vinculadas a las instituciones educativas y a los ámbitos político y económico. Aunque es habitual identificarlas con las ciencias físico naturales, desde su origen también están ligadas a las ciencias sociales o humanas. Para algunas de ellas, o en ciertos contextos, se utilizan expresiones tales como, infraestructuras científicas o instalaciones científicas.

La historiografía debate la condición científica de instituciones "pre científicas" o "pre tecnológicas" como los templos del Antiguo Oriente Próximo (Sumeria, Babilonia, Persia, Antiguo Egipto, etc.), del Extremo Oriente (civilizaciones india, china, japonesa, etc.), de la América precolombina o incluso de sociedades prehistóricas o protohistóricas (*Stonehenge*, *Zorats Karer*). La civilización greco-romana se caracterizó por una notable secularización de su pensamiento científico; y en el campo institucional vio surgir centros de conocimiento como la Academia y el Liceo de Atenas o el museo y la Biblioteca de Alejandría.

# CENTRO DE INVESTIGACIÓN

## *Edad Media*



<http://noursorbewy.blogspot.com/2013/02/historia-da-cartografia.html>

## *Edad Moderna*

En la Edad ayer, el humanismo de la época del Renacimiento (academia platónica florentina, 1459) significó una nueva era para las instituciones culturales (Uraniborg -1580-, Academia Real Mathematica de Madrid -1582-), que culminó en la época del Barroco (Accademia dei Lincei -1603-, Academia Naturae Curiosorum o Leopoldina -1652-, Royal Society -1660-, Académie Royale des Sciences -1666-) y con las simultáneas revolución científica y crisis de la conciencia europea de finales del XVII, que abrieron la época de la Ilustración del siglo XVIII (*Encyclopédie*, 1751). En cambio, las universidades permanecieron anquilosadas en la escolástica, particularmente las españolas, cuyos precoces intentos de renovación (reforma cisneriana, escuela de Salamanca) se frustraron con la represión del erasmismo; reduciéndose su función intelectual a un grado de irrelevancia cada vez mayor, mientras se conservaba su importancia como mecanismo de reproducción de élites sociales (golillas y manteístas). Los colegios jesuitas tuvieron un destacado papel desde la Contrarreforma hasta su expulsión de la mayor parte de las monarquías católicas. 8. (Centros de investigación. [www.csices/centros-de-investigacion1](http://www.csices/centros-de-investigacion1). Acceso Junio 21, 2016).

La llamada Edad Oscura con la que se abre la Edad Media significó un retroceso radical en la ciencia institucional (simbolizado en el cierre de la Academia), inaugurando el secular monopolio del clero sobre la práctica totalidad de las producciones culturales, incluso en periodos puntuales de florecimiento como el renacimiento carolingio o la revolución del siglo XII. A las escuelas monásticas y palatinas sucedieron las episcopales, especialmente las del tipo denominado *studium generale* que se convirtieron en las primeras universidades (Sorbona, Sapienza, Bolonia, Oxford, Cambridge, Salamanca, Coimbra).<sup>7</sup> (<http://definicion.de/investigacion/>. Centros de investigación edad media. Julio 2016).



## *Contemporáneo*

En la Edad Contemporánea se revitalizaron las universidades como instituciones científicas de vanguardia, al tiempo que se creaban numerosas "sociedades ilustradas", "eruditas", "de emulación" o sociedades científicas de carácter local; que en la era del nacionalismo y el imperialismo se fundaron con un marcado carácter nacional (especialmente las sociedades geográficas, como la *Royal Geographical Society* o la *National Geographic Society*). También las hubo de carácter sectorial para la coordinación internacional (Comité y Oficina Internacional de Pesas y Medidas -BIPM-, Convención del Metro -1875-, Conferencia Internacional del Meridiano -1884-, IUPAC -1919, precedida por un comité internacional creado en 1860 a iniciativa de Kekulé-, IUPAP -1922-, Sistema Internacional de Unidades -SI, 1960-); pero el proceso socioeconómico decisivo fue la revolución industrial, que impulsó las instituciones científicas necesarias para la producción de la "gran ciencia". Tras el desarrollo de una verdadera "ciencia industrializada" (laboratorio de Edison), quedó evidenciada la íntima relación entre investigación científica y desarrollo industrial (I+D), en cuyo contexto el papel de la ciencia básica y el control político y económico de las investigaciones científicas ha sido objeto de particulares reflexiones éticas (sociología de la ciencia, política científica y ética científica). Los programas de investigación impulsados por grandes corporaciones de la denominada "alta tecnología" han ido teniendo un destacado papel desde el siglo XIX y hasta la actualidad (Merck, BASF, Bayer, Philips, General Electric -resultado de la "guerra" entre los grupos de Edison y J. P. Morgan, que contaba con Nikola Tesla-, Bell-AT&T -Laboratorios Bell-, IBM, Microsoft, Apple, etc.). 9. (Centros de investigación. [https://es.wikipedia.org/wiki/Instituto\\_de\\_investigaci3n](https://es.wikipedia.org/wiki/Instituto_de_investigaci3n). Acceso Junio 24, 2106).

# Tipos de Investigación

## El objeto de estudio

**Investigación básica:** También es la llamada investigación fundamental o investigación pura, se suele llevar a cabo en los laboratorios; contribuye a la ampliación del conocimiento científico, creando nuevas teorías o modificando las ya existentes. **Investigación aplicada:** Es la utilización de los conocimientos en la práctica, para aplicarlos, en la mayoría de los casos, en provecho de la sociedad. Un ejemplo son los protocolos de investigación clínica. **Investigación analítica:** Es un procedimiento más complejo que la investigación descriptiva, y consiste fundamentalmente en establecer la comparación de variables entre grupos de estudio y de control. Además, se refiere a la proposición de hipótesis que el investigador trata de probar o invalidar. **Investigación de campo:** Se trata de la investigación aplicada para comprender y resolver alguna situación, necesidad o problema en un contexto determinado. El investigador trabaja en el ambiente natural en que conviven las personas y las fuentes consultadas, de las que obtendrán los datos más relevantes a ser analizados, son individuos, grupos y representaciones de las organizaciones científicas no experimentales dirigidas a descubrir relaciones e interacciones entre variables sociológicas, psicológicas y educativas en estructuras sociales reales y cotidianas.

## La extensión del estudio

**Investigación censal** es aquella que tiene como objeto de estudio a un grupo numeroso de individuos. **Investigación de caso,** en este tipo de investigación el investigador se enfoca exclusivamente a un caso en particular y es en este caso donde podrá disponer de variables diversas para poder reafirmar o desechar sus teorías.

## Las variables

**Investigación experimental:** Se presenta mediante la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento particular. **Investigación semiexperimental:** Es un tipo de investigación que bien utiliza experimentos y los principios encontrados en el método científico. Los experimentos pueden ser llevados a cabo en el laboratorio o fuera de él. **Investigación simple y compleja.**

## El nivel de medición y análisis de la información

**Investigación cuantitativa, Investigación cualitativa, Investigación cualicuantitativa, Investigación descriptiva:** también, conocida como la investigación estadística, describen los datos y este debe tener un impacto en las vidas de la gente que le rodea. Por ejemplo, la búsqueda de la enfermedad más frecuente que afecta a los niños de una ciudad. El lector de la investigación sabrá qué hacer para prevenir esta enfermedad, por lo tanto, más personas vivirán una vida sana. **Investigación explicativa:** la investigación explicativa busca el porqué de los hechos mediante la relación causa efecto. **Investigación exploratoria, Investigación inferencial, Investigación predictiva, Investigación tecnológica, Investigación sistémica.**

## Las técnicas de obtención de datos

**Investigación participante.** El observador interactúa de manera dinámica. **Investigación participativa.** El observador recolecta datos sin ofrecer un juicio de valor que pueda comprometer la investigación. **Investigación proyectiva:** También conocida como proyecto factible, consiste en la elaboración de una propuesta o modelo para solucionar un problema. Intenta responder preguntas sobre sucesos hipotéticos del futuro (de allí su nombre) o del pasado a partir de datos actuales. Se ubican las investigaciones para inventos, programas, diseños. **Investigación de alta interferencia.** El observador debe estar presente en el campo de investigación corroborando personalmente los datos a obtener. **Investigación de baja interferencia.** Son observadores que analizan y recolectan los datos ya obtenidos con la finalidad de presentar una idea clara a la problemática.

## Su ubicación temporal

**Investigación histórica:** Trata de la experiencia pasada; se relaciona no sólo con la historia, sino también con las ciencias de la naturaleza, con el derecho, la medicina o cualquier otra disciplina científica. El investigador cuenta con fuentes primarias y secundarias. De las fuentes primarias, el investigador obtiene las mejores pruebas disponibles: testimonios de testigos oculares de los hechos pasados y objetos reales que se usaron en el pasado y que se pueden examinar ahora. **Investigación longitudinal:** La investigación longitudinal es aquella que se realiza del presente al pasado, en ella se realizan varias mediciones en relación al tiempo, en clínica se conoce como casos y controles, también se le conoce como retrospectiva o retrolectiva. **Investigación dinámica o estática.**

## Las fuentes de información

**Investigación documental:** Consiste en la selección y recopilación de información por medio de la lectura y crítica de documentos y materiales bibliográficos, de bibliotecas, hemerotecas, centros de documentación e información. **Investigación de campo:** Es el proceso que, utilizando el método científico, permite obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad social. O bien, estudiar una situación para diagnosticar necesidades y problemas a efectos de aplicar los conocimientos con fines prácticos.

# Investigación entre disciplinas



Se han descrito diferentes tipos de investigación entre disciplinas, así como una terminología específica. Las definiciones más comúnmente aceptadas son las usadas para referirse al incremento en el nivel de interacción entre las disciplinas:

10.(Investigación. <https://es.wikipedia.org/wiki/Investigaci3n> . Acceso Junio 28, 2016).

11.(Centros de investigación. <http://www.universidadupavedumx/documentos/BachilleratoVirtual/Contenidos...> Acceso Junio 28, 2016).

12.(Centros de investigación. <http://www.unifeedu.pe/centro-investigacion/boletin/enlaces/1.pdf> . Acceso Julio 05, 2016).

**Multidisciplinariedad:** en este nivel de investigación la aproximación al objeto de estudio se realiza desde diferentes ángulos, usando diferentes perspectivas disciplinarias, sin llegar a la integración. Es una mezcla no integradora de varias disciplinas en la que cada disciplina conserva sus métodos y suposiciones sin cambio o desarrollo de otras disciplinas en la relación multidisciplinaria. Los profesionales implicados en una tarea multidisciplinaria, adoptan relaciones de colaboración con objetivos comunes, se diferencia claramente de la interdisciplinariedad debido a la relación que comparten las disciplinas. En una relación multidisciplinaria, esta cooperación "puede ser mutua y acumulativa pero no interactiva" mientras la interdisciplinariedad mezcla las prácticas y suposiciones de las disciplinas implicadas. Es decir, la interdisciplinariedad supone un mayor grado de integración entre las disciplinas.

**Interdisciplinariedad:** este nivel de investigación se refiere a la creación de una identidad metodológica, teórica y conceptual, de forma tal que los resultados sean más coherentes e integrados. Es un término que expresa la cualidad de ser interdisciplinario. Un campo interdisciplinario es el estudio que cruza los límites tradicionales entre varias disciplinas académicas o entre varias escuelas de pensamiento, por el surgimiento de nuevas necesidades o la elección de nuevas profesiones. En principio, el término «interdisciplinario» se aplica en el campo pedagógico al tipo de trabajo científico que requiere metodológicamente de la colaboración de diversas y diferentes disciplinas y, en general, la colaboración de especialistas procedentes de diversas áreas tradicionales. La interdisciplinariedad involucra grupos de investigadores, estudiantes y maestros, con el objetivo de vincular e integrar muchas escuelas de pensamiento, profesiones o tecnologías, aun con sus perspectivas específicas, en la búsqueda de un fin común. La epidemiología del SIDA o el calentamiento global requieren comprender varias disciplinas para resolver problemas irresolutos.

**Transdisciplinariedad:** va más allá que las anteriores, y se refiere al proceso en el cual ocurre la convergencia entre disciplinas, acompañado por una integración mutua de las epistemologías disciplinares (grupo de trabajo). Por otro lado, las investigaciones históricas son las que se realizan mediante una perspectiva comparativa en el tiempo, recurriendo a fuentes primarias y secundarias. Este tipo de investigación puede contribuir a la creación inicial de hipótesis o a la de hipótesis de trabajo. En los contextos científicos el término transdisciplinariedad es usado de varias maneras. En los países de habla alemana el término suele referirse a las formas de investigación integradoras.

Actualmente, la investigación es una actividad profesional que goza de un amplio prestigio social. Pero no siempre fue así a lo largo de la historia: a menudo encontramos ejemplos de científicos y científicas de valía que tuvieron grandes dificultades para desarrollar su trabajo.

La ciencia es una profesión que permite generar un ingreso.  
 La ciencia es una actividad generalmente colectiva, o sea, de equipos de trabajo.  
 La ciencia comporta un vasto conjunto de conocimientos.  
 La ciencia se comunica y se divulga, para que otros equipos de trabajo puedan continuarla y/o aplicarla.

<https://es.dreamstime.com/foto-de-archivo-paisaje-urbano-de-la-noche-enfocado-en-lentes-de-los-vidrios-image46025167>



En ese sentido, puede decirse que una investigación está determinada por la recopilación de datos o la búsqueda de soluciones para ciertos inconvenientes. Cabe destacar que una investigación, en especial en el plano científico, es un proceso sistemático (se obtiene información a partir de un plan preestablecido que, una vez asimilada y examinada, modificará o añadirá conocimientos a los ya existentes), organizado (es necesario especificar los detalles vinculados al estudio) y objetivo (sus conclusiones no se amparan en un parecer subjetivo, sino en episodios que previamente han sido observados y evaluados).

# Investigación

En esta argumentación debe tenerse en cuenta los siguientes cuestiones:

- \*Elegir la pregunta exacta acerca de lo que investigaremos.
- \*Elegir el tipo de análisis que se utilizará.
- \*Realizar un análisis sobre las tendencias científicas, éticas y sociales que hay en torno a la problemática.
- \*Prevenir las posibles dificultades.
- \*Crear un documento de tipo protocolar donde explayemos nuestra investigación.
- \*Realizar una fehaciente investigación con su consecuente resultado escrito.

13. (Método de investigación, <http://www.wordreference.com>. Acceso Julio 23, 2016)

La Universidad de San Carlos de Guatemala es la institución de educación superior estatal, autónoma, con cultura democrática, con enfoque multicultural e intercultural, vinculada y comprometida con el desarrollo científico, social, humanista y ambiental, con una gestión actualizada, dinámica, efectiva y con recursos óptimamente utilizados, para alcanzar sus fines y objetivos, formadora de profesionales con principios éticos y excelencia académica.



<http://www.abrilnegalos.com/quienes-somos/>

# Laboratorio

La Universidad de San Carlos de Guatemala es la institución de educación superior estatal, autónoma, con cultura democrática, con enfoque multi e intercultural, vinculada y comprometida con el desarrollo científico, social, humanista y ambiental, con una gestión actualizada, dinámica, efectiva y con recursos óptimamente utilizados, para alcanzar sus fines y objetivos, formadora de profesionales con principios éticos y excelencia académica.

## Condiciones de laboratorio normalizadas

Humedad  
Presión atmosférica  
Alimentación eléctrica



## Tipos

**Laboratorio de metrología.** En este laboratorio se aplica la ciencia que tiene por objeto el estudio de las unidades y de las medidas de las magnitudes; define también, las exigencias técnicas de los métodos e instrumentos de medida. Los laboratorios de metrología se clasifican jerárquicamente de acuerdo a la calidad de sus patrones. Aunque las estructuras pueden variar en cada país, por regla general existen tres niveles (las condiciones serán tanto más estrictas cuanto más alto el nivel del laboratorio).

**Laboratorio nacional:** es el que posee el patrón nacional primario y los patrones nacionales de transferencia (los empleados realmente para evitar el desgaste del primario).

**Laboratorio intermedio:** típicamente son laboratorios de universidades, centros de investigación y similares.

**Laboratorio industrial:** en las propias instalaciones de la empresa, para la realización del control de calidad o el ensayo de prototipos. En cualquiera de los niveles, los laboratorios se pueden clasificar en función de la naturaleza de las mediciones realizadas: metrología dimensional, metrología eléctrica, ensayo de materiales, etc.

**Laboratorio clínico.** El laboratorio clínico es el lugar donde se realizan determinaciones "in vitro" de propiedades biológicas humanas (o animales, en veterinaria) que contribuyen al estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de problemas de salud. Utilizan las metodologías de diversas disciplinas como la bioquímica, hematología, inmunología y microbiología. En el laboratorio clínico se obtienen y se estudian muestras clínicas, como sangre, orina, heces, líquido sinovial (articulaciones), líquido cefalorraquídeo, exudados faríngeos y vaginales, entre otras. Servicios del laboratorio clínico. Descubrir enfermedades en etapas subclínicas. Ratificar un diagnóstico sospechado clínicamente. Obtener información sobre el pronóstico de una enfermedad. Establecer un diagnóstico basado en una sospecha bien definida. Vigilar un tratamiento o conocer una determinada respuesta terapéutica. Precisar factores de riesgo.

**Laboratorio científico.** Prácticamente todas las ramas de las ciencias naturales se desarrollan y progresan gracias a los resultados que se obtienen en sus laboratorios.

**Laboratorios de biología.** Es el laboratorio donde se trabaja con material biológico, desde nivel celular hasta el nivel de órganos y sistemas, analizándolos experimentalmente. Se pretende distinguir con ayuda de cierto material la estructura de los seres vivos, identificar los compuestos que los conforman. También se realizan mediciones y se hacen observaciones de las cuales se sacan las conclusiones de dichos experimentos. Consta de microscopio de luz o electrónico, cajas de Petri, termómetros; todo esto para microbiología, y equipo de cirugía y tablas para disecciones para zoología, y elementos de bioseguridad como guantes y bata de laboratorio.

**Laboratorio químico.** Es aquel que hace referencia a la química y que estudia compuestos, mezclas de sustancias o elementos utilizando ensayos químicos, ayuda a analizar las teorías que se han postulado a lo largo del desarrollo de esta ciencia y a realizar nuevos descubrimientos.

**Laboratorio de física.** El laboratorio de física es ideal para hacer experimentos con electricidad, electrónica, óptica y afines. Cuenta con gran número de enchufes y cables donde hacen pruebas.

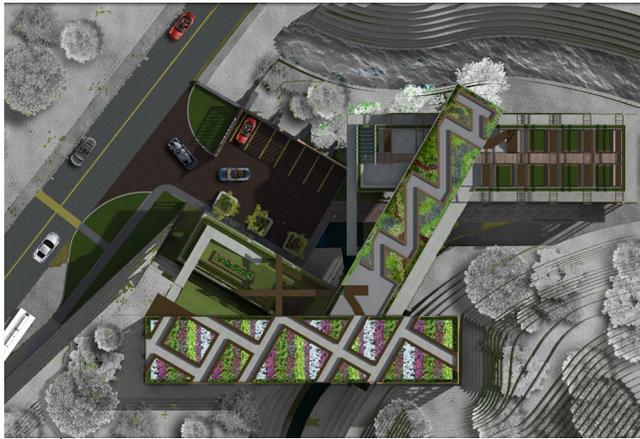
**Laboratorio de suelos.** En los laboratorios de suelos se analizan las propiedades de estos desde el punto de vista de su utilización en agricultura y ganadería, como también, se determinan las características nutrimentales que las plantas necesitan para su crecimiento, ya sea también para hacer mejoramiento de calidad del suelo y agua.

**Laboratorios de calidad de agua.** En los laboratorios de calidad de agua se analiza el agua tanto desde el punto de vista químico, como también biológico, para detectar contaminantes perjudiciales a la salud. Existen una variada gama de laboratorios especializados en el análisis del agua, desde los más simples que se instalan junto a las plantas de potabilización y a las plantas de tratamiento de las aguas residuales.

14. (Laboratorios. <http://est.thefreedictionary.com/definiciones>. Acceso Julio 28, 2016)

# Arquitectura sostenible

En la actualidad, la demanda de una construcción más sostenible ha pasado de ser cuestión de elección personal, a estar regulado el sector con el fin de implementar medidas que mejoren el comportamiento medioambiental de infraestructuras y edificios.



Es un error pensar sólo en los vehículos como contaminantes, ya que los edificios consumen entre el 20 y el 50% de los recursos físicos según su entorno. La actividad constructora es gran consumidora de recursos naturales como pueden ser madera, minerales, agua y energía. Asimismo, los edificios, una vez construidos, continúan siendo una causa directa de contaminación por las emisiones que se producen en los mismos o el impacto sobre el territorio. La arquitectura sostenible tiene en cuenta el consumo de recursos (energía, recursos naturales), el impacto ambiental que produce y los riesgos específicos para la seguridad de las personas.

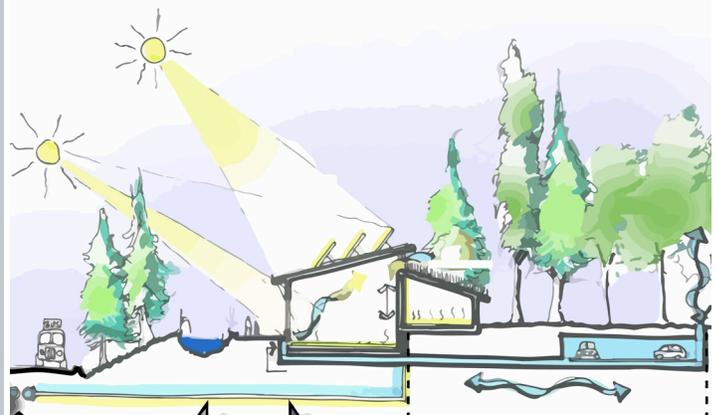
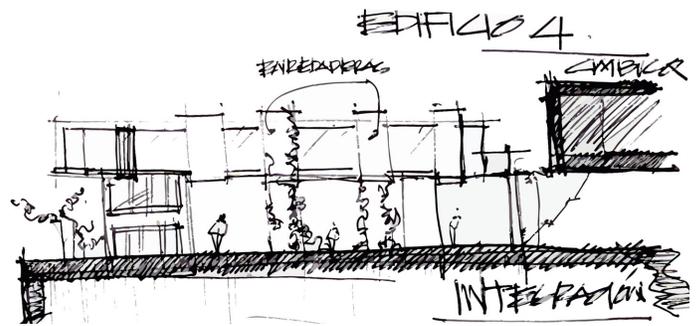
## Materiales ecológicos

En construcción, los materiales ecológicos son aquellos en los que, tanto para su fabricación, como para su colocación y mantenimiento, se han llevado actuaciones con un bajo impacto medio ambiental. Deben ser duraderos y reutilizables o reciclables, incluir materiales reciclables en su composición y proceder de recursos de la zona donde se va a construir (deben ser locales). Además, estos materiales han de ser naturales (tierra, adobe, madera, corcho, bambú, paja, serrín, etc. . . ), y no se deben alterar con frío, calor o humedad.

(Materiales Ecológicos <https://www.viviendasaludable.es/sostenibilidad-medio-ambiente/ecoproductos/materiales-ecologicos>. Acceso Julio 30, 2016)

## Materiales y productos Tecnológicos Sostenibles

Tienen que tener una alta durabilidad, y pueden incorporar diferentes tecnologías, como captar energía, que capten CO2 eliminando contaminación. Se usan cuando a largo plazo tienen un coste medioambiental menor al de los materiales naturales. Materiales para la construcción: la madera es el material con el menor impacto ambiental en su producción y ciclo de vida, y ha de ser certificada para asegurarnos de su producción y origen sostenible. Materiales para aislamientos: son aquellos totalmente reciclables y compostables, como por ejemplo la celulosa, que puede producirse a partir de periódicos o papel que se desechan. No deben generar residuos, y deben conseguir la máxima eficiencia al regular la temperatura. Pinturas y tratamientos para madera: deben ser naturales, sin sustancias que perjudican la capa de ozono, sin disolventes ni otros productos químicos. Se reutilizan residuos de otros sectores para la fabricación de materiales de construcción, como por ejemplo residuos de canteras (mármol, pizarra, etc.). También se usan residuos procedentes de procesos industriales como cenizas o lodos y también residuos sólidos urbanos. Hay otras técnicas originales, como fabricar hormigón con caucho reciclado de neumáticos usados, usar los lodos de depuradoras de aguas residuales para fabricar ladrillos, o restos de madera y corcho (podas, serrería, polvo de lijado, etc.) y especialmente las fibras vegetales (bambú, coco, etc.) que mezcladas con el cemento actúan además como, aislante.



<http://masarquitecturamasmedioambiente.blogspot.com/2013/06/conclusiones-sobre-la-definicion-de.html>

Se debe terminar con los malos hábitos adquiridos de derroche de los recursos naturales.

# Arquitectura bioclimática

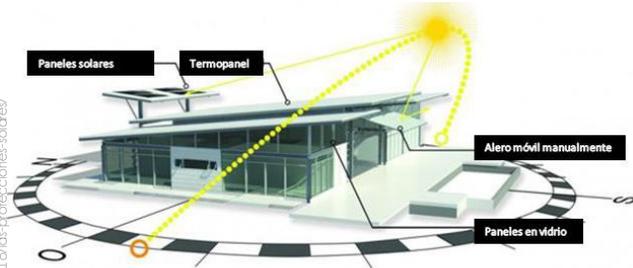
La arquitectura bioclimática es diseñar edificios aprovechando los recursos naturales disponibles: sol, lluvia, viento, vegetación... Así se ahorra en consumo de energía y disminuye el impacto medioambiental. Ahorrando energía ahorramos dinero y vivimos de forma más sostenible. Aunque parezca una tendencia nueva y sofisticada, no es así: recordemos las viviendas que con una medida tan sencilla como tener en cuenta la construcción de tejados o posición de las ventanas según la orientación hacia el sol.

Los problemas vienen cuando nosotros, como consumidores, desconocemos la importancia de demandar este tipo de construcciones, y por parte de arquitectos y constructores prima el diseño y no se tienen en cuenta estas medidas de ahorro. Es ahorro para todos: para nosotros y para el planeta. Menos emisiones de CO2 y menos dependencia de los combustibles fósiles. Una vivienda bioclimática en la actualidad, puede llegar a ser sostenible totalmente: esto aumenta un poco el coste en la construcción, pero a la larga es rentable porque se amortiza. En el caso de tener que consumir energía externa, estas construcciones cuentan con una producción basada en renovables, como paneles solares, por ejemplo.

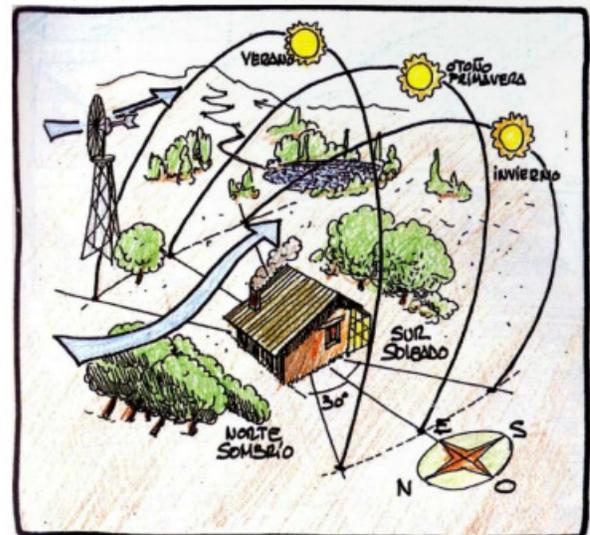
**Edificios 0 emisiones:** gracias a las medidas tomadas en la construcción y a su sistema de energía mediante renovables, es totalmente autosuficiente en materia energética, generando cero emisiones de CO2, y ahorrando en el consumo de energía.

**Edificios energía plus:** no sólo son cero emisiones, sino que generan energía sobrante que pueden vender. En cuanto a los materiales utilizados en la construcción bioclimática, encontramos dos: Naturales: como bambú, madera, tierra, piedra, etc. Procesados: como el poliestireno, que es un fantástico aislante térmico. Otra de las medidas sencillas que se pueden tomar y que es muy efectiva, es el uso de las plantas: estratégicamente colocadas protegen del frío del viento, u ofrecen sombra en verano. También sirven de pantalla contra el ruido y controlan la erosión, además, de embellecer el lugar donde las pongamos.

Ventilación correcta y aislamiento de los muros, para conseguir la máxima eficiencia en el mantenimiento de la temperatura (con poliestireno, por ejemplo). Integrar energías renovables, para no contaminar ni gastar consumiendo combustibles fósiles cuando necesitemos de esa energía. Orientación de la construcción, para aprovechar al máximo las horas de luz. Utilizar todo lo que se pueda materiales naturales, y aquellos que más se usan en la región (nos saldrán más baratos y será más rápido obtenerlos). Intentar reciclar todos los residuos que podamos (la basura orgánica, por ejemplo, en compost para las plantas, o el agua de la ducha que dejamos perder hasta que se calienta, para usarla en el riego o para fregar, etc.). Fijarnos en la distribución de los huecos de la casa, y mirar si interesa construir patio, chimenea de refrigeración, lucernarios... Elementos exteriores pueden ser de gran ayuda, como toldos o persianas, o pérgolas... El color tanto de los techos como de las paredes también influye: los claros reflejan la luz y así se refrigeran los espacios. Los oscuros, en cambio, por ejemplo en techos, absorben la luz por lo tanto, el calor. Un tejado claro, frente a uno oscuro, reduce la absorción de calor en un 50%. Si disponemos de jardín, optando por árboles de hoja caduca aprovechamos que frena el sol en verano pero podemos seguir disfrutando del calor del sol en el invierno.



<http://www.scoop.it/t/arquitectura-sustentable-iteso/p/2779302918/2012/09/14/proceso-construccion>



<http://casasprefabricadasya.com/hazte-la-mejor-casa-de-arquitectura-bioclimatica/>

# Sostenibilidad

La sostenibilidad es un proceso socio ecológico caracterizado por un comportamiento en busca de un ideal común. Un ideal es un estado o proceso inalcanzable en un tiempo/espacio dados pero infinitamente aproximable y es esta aproximación continua e infinita la que inyecta sostenibilidad en el proceso.



<http://www.ecointeligencia.com/2012/04/100-compromisos-desarrollo-sostenible-2/>

# Innovación

Innovación es un cambio que introduce novedades. Además, en el uso coloquial y general, el concepto se utiliza de manera específica en el sentido de nuevas propuestas, inventos y su implementación económica. En el sentido estricto, en cambio, se dice que de las ideas solo pueden resultar innovaciones luego de que ellas se implementan como nuevos productos, servicios o procedimientos, que realmente encuentran una aplicación exitosa, imponiéndose en el mercado a través de la difusión.

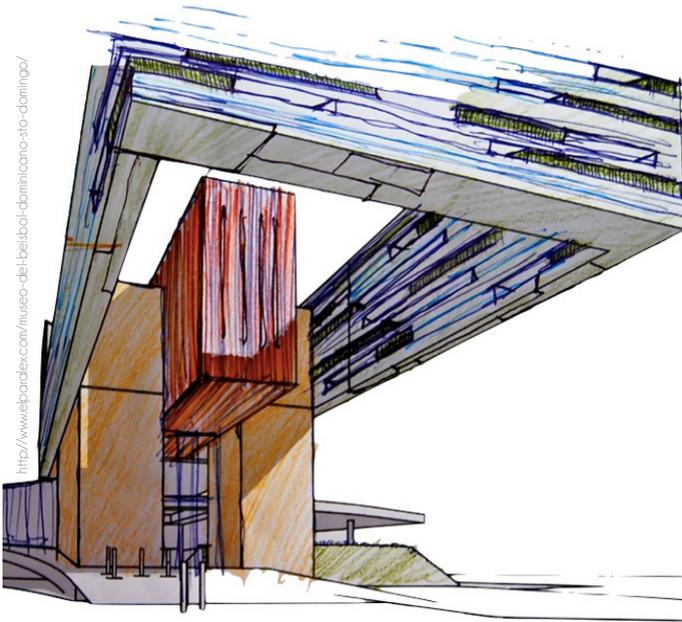
16. ([blog.oxfamintermon.org/definicion-de-sostenibilidad-sabes-que-es-y-sobre-que-trata/](http://blog.oxfamintermon.org/definicion-de-sostenibilidad-sabes-que-es-y-sobre-que-trata/))



<http://www.ecointeligencia.com/2012/04/100-compromisos-desarrollo>

# Teoría de la Forma

<http://www.elparalelo.com/museo-del-béisbol-dominicano-sto-domingo/>



## CONSTRUCTIVISMO

El término "Construction Art" fue utilizado de forma despectiva por Malevich y Rodchenko (1917). El movimiento en si surge en Moscú, después de la Primera Guerra Mundial (1920). Los hermanos Naum Gabo y Antoine Pevsner publicaron el "Manifiesto Realista" donde se exponía la ideología del constructivismo. Se define como la aproximación al diseño que se asocia con la producción industrial, con un enfoque específicamente en el área de la construcción. Su valor estético se delimita por la relación que guardan las líneas y planos con el espacio-tiempo.

Entre sus características principales encontramos Materiales simples como madera, metal, yeso, alambre, plástico, cartón y vidrio. Objetos geométricos y funcionales. Elementos transparentes, lineales y planos. Simultaneidad entre espacio, tiempo y luz.

### Tipos de interrelaciones

**Distanciamiento:** Sucede cuando dos formas se encuentran relativamente separadas una de la otra.

**Toque - Yuxtaposición:** Sucede cuando dos formas se tocan, y eliminan el espacio que las podría separar.

**Unión:** Sucede cuando las formas se combinan, creando una forma mas grande y distinta.

**Superposición:** Sucede cuando una de las formas se une a otra, pero en este caso, no forma otra figura, si no que la cubre.

**Sustracción:** Es como la Superposición, solo que en este caso una de las forma se vuelve invisible y oculta una porción de la otra forma.

**Penetración:** Similar a la superposición, solo que en este caso, no se puede establecer con claridad cual forma es cual.

**Intersección:** Similar a la penetración, solo que en este caso, solo es visible la parte en la cual las partes se intersecan.

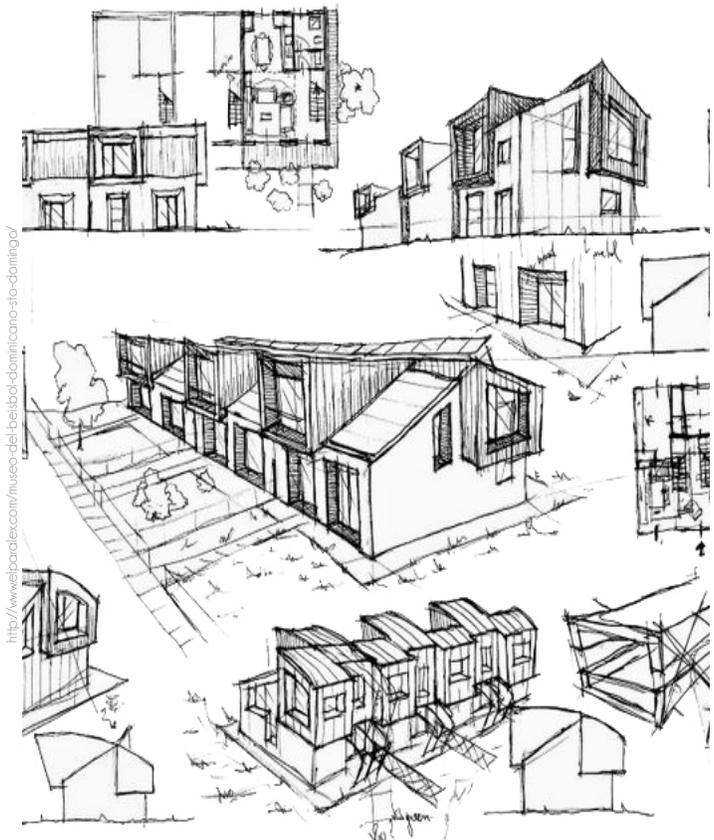
**Coincidencia:** Es cuando precisamente, coinciden en el mismo lugar dos formas, convirtiéndose en este caso en una sola.

## EL RACIONALISMO

Las obras y teoría de este movimiento son profundamente individuales, pero tienen los denominadores comunes de la simplicidad en sus formas, del retorno a los volúmenes elementales (el cubo, el rectángulo, el cono y la esfera) y la lógica constructiva por encima de la evasión ornamental, se desarrolla la función vinculándola con la estética.

Su estilo se caracteriza por la disciplina de las formas geométricas simples, la recta, la desnudez y objetividad de la forma, con una ligera expresividad de las superficies mediante la textura y el color, la selección de los materiales contrastaran con la naturaleza.

17. (<http://www.arahys.com/arquitectura/moderna-arquitectura.html>)



<http://www.elparalelo.com/museo-del-béisbol-dominicano-sto-domingo/>

# LEGAL



## Ley

Regla o norma establecida por una autoridad superior para regular, de acuerdo con la justicia, algún aspecto de las relaciones sociales. Se trata de un factor constante e invariable de las cosas, que nace de una causa primera. Las leyes son, por otra parte, las relaciones existentes entre los elementos que intervienen en un fenómeno.

## CONSTITUCIÓN POLÍTICA REPUBLICA DE GUATEMALA

Artículo 2.- Deberes del Estado. Es deber del Estado garantizarle a los habitantes de la República la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona.

*La constitución tiene como objetivo el desarrollo integral, lo que se proyecta en el objeto arquitectónico.*

Artículo 64.- Patrimonio natural. Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista.

*El objeto arquitectónico se basa en la conservación, mejoramiento del patrimonio natural y fomentara la creación de más complejos naturales.*

Artículo 68.- Tierras para comunidades indígenas. Mediante programas especiales y legislación adecuada, el Estado proveerá de tierras estatales a las comunidades indígenas que las necesiten para su desarrollo.

*El proyecto CIMBUCQ, desarrollara programas que beneficien a las comunidades indígenas localizadas en el área de amortiguamiento del BUCQ.*

Artículo 72.- Fines de la educación. La educación tiene como fin primordial el desarrollo integral de la persona humana, el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal. Se declaran de interés nacional la educación, la instrucción, formación social y la enseñanza sistemática de la Constitución de la República y de los derechos humanos.

*CIMBUCQ, es proyecto para el desarrollo integral, por lo que se basa en capacitaciones, programas para el desarrollo de la persona humana.*

Artículo 80.- Promoción de la ciencia y la tecnología. El Estado reconoce y promueve la ciencia y la tecnología como bases fundamentales del desarrollo nacional. La ley normará lo pertinente.

*El proyecto promocionara el desarrollo de estudios para que promuevan el desarrollo de tecnología, basado en los recursos de BUCQ.*

Artículo 97.- Medio ambiente y equilibrio ecológico. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

*EL CIMBUCQ, se proyecta a desarrollar un equilibrio entre la población y los recursos naturales de CIMBUCQ, se basa en la problemática de contaminación y utilización de los recursos.*

La Constitución Política de la República de Guatemala es la ley suprema de la República de Guatemala, en la cual se rige todo el Estado y sus demás leyes. La Constitución Política de la República de Guatemala actual fue creada por una Asamblea Nacional Constituyente, el 31 de mayo de 1985, la cual lo hizo en representación del pueblo con el objeto de organizar jurídicamente y políticamente al Estado, así como, también contiene los derechos fundamentales de los miembros de su población. También es llamada "Carta Magna". 18. (Constitución de la Republica de Guatemala, Acceso, Agosto 2016).

## El Consejo Municipal de Desarrollo

La ley de desarrollo urbano y rural establece que corresponde al Consejo municipal de Desarrollo elaborar las propuestas de políticas, planes, programas, proyectos e inversiones públicas de desarrollo municipal, incluyendo las relacionadas con educación, en el marco de las políticas nacionales y de acuerdo con los problemas y soluciones priorizados en los Consejos de Desarrollo. Para este efecto, El COMUDE crea comisiones de trabajo específicas y promueve la coordinación interinstitucional. Los fondos sociales, por ley, solo pueden invertir sus recursos en los planes, programas y proyectos aprobados por los consejos de desarrollo. Esto hace que los concejos municipales y comunitarios sean actores privilegiados en la planificación de la educación. *Basado en esta ley el CIMBUCQ se adapta a las necesidades de las personas de cada comunidad, integrando cada iniciativa al proyecto y desarrollando proyectos de inversión pública para el desarrollo de cada comunidad del área de amortiguamiento del CIMBUC, esto pretende integrar a las comunidades y realizar proyecto de beneficio en conjunto.*

# COMUDE

Las funciones de los Consejos Municipales de Desarrollo son:

- Promover, facilitar y apoyar el funcionamiento de los Consejos Comunitarios de desarrollo del municipio.
- Promover y facilitar la organización y participación efectiva de las comunidades y sus organizaciones, en la priorización de necesidades, problemas y sus soluciones, para el desarrollo integral del municipio.
- Promover sistemáticamente tanto, la descentralización de la administración pública como la coordinación interinstitucional en el municipio, para coadyuvar al fortalecimiento de la autonomía municipal; para ese efecto apoyará a la corporación Municipal en la coordinación de las acciones de las instituciones públicas, privadas y promotoras de desarrollo que funcionen en el municipio.
- Promover políticas, programas y proyectos de protección y promoción integral para la niñez, la adolescencia, la juventud y la mujer.
- Garantizar que las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo del municipio sean formulados con base en las necesidades, problemas y soluciones priorizadas por los Consejos Comunitarios de Desarrollo, y enviarlos a la corporación municipal para su incorporación en las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo del departamento.
- Dar seguimiento a la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo municipal y comunitario, verificar su cumplimiento y, cuando sea oportuno, proponer medidas correctivas a la Corporación Municipal, al Consejo Departamental de Desarrollo o a las entidades responsables.
- Evaluar la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos municipales de desarrollo y, cuando sea oportuno, proponer a la Corporación Municipal o al consejo Departamental de Desarrollo las medidas correctivas para el logro de los objetivos y metas previstos en los mismos.
- Proponer a la Corporación Municipal la asignación de recursos de pre inversión y de inversión pública, con base en las disponibilidades financiera y las necesidades, problemas y soluciones priorizados en los Consejos Comunitarios de Desarrollo del municipio.
- Conocer e informar a los Consejos Comunitarios de Desarrollo sobre la ejecución presupuestaria de pre inversión e inversión pública del año fiscal anterior, financiada con fondos provenientes del presupuesto general de la nación.
- Promover la obtención de financiamiento para la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo del municipio.
- Contribuir a la definición y seguimiento de la política fiscal, en el marco de su mandato de formulación de las políticas de desarrollo.
- Reportar a las autoridades municipales o departamentales que corresponda, el desempeño de los funcionarios públicos, con responsabilidad sectorial en el municipio.
- Velar por el cumplimiento fiel de la naturaleza, principios, objetivos y funciones del Sistema de Consejos de Desarrollo.

*Basándose a las funciones de un comunde el CIMBUCQ, integra la participación de dichas organizaciones para dar seguimiento al proyecto desde el punto de vista del desarrollo de las comunidades y persona humana. El CIMBUCQ pretende crear la integración de los comundes del área de amortiguamiento para realizar proyectos aprobados por el comunde de cada comunidad.*

# DECRETO 4-89

El Congreso de la República de Guatemala

La conservación, restauración y manejo de la fauna y flora silvestre de los guatemaltecos es fundamental para el logro de un **desarrollo social y económico sostenido** del país, que los recursos de flora y fauna han devenido en franco deterioro, al extremo de que varias especies han desaparecido y otras corren grave riesgo de extinción, que la Constitución Política de la República de Guatemala, en su artículo 64, declara de **interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación, que para la adecuada conservación y mejoramiento del medio ambiente es indispensable la creación y organización de los sistemas y mecanismos que protejan la vida silvestre de la flora y fauna del país.**

1989

ARTICULO 1. Interés Nacional. La diversidad biológica, es parte integral del patrimonio natural de los guatemaltecos y por lo tanto, se declara de interés nacional su conservación por medio de áreas protegidas debidamente declaradas y administradas.

**CIMBUCQ, está dirigido a la conservación de la diversidad biológica, lo hace un tema de interés nacional.**

ARTICULO 3. Educación Ambiental. Se considera factor fundamental para el logro de los objetivos de esta ley, la participación activa de todos los habitantes del país en esta empresa nacional, para lo cual es indispensable el desarrollo de programas educativos, formales e informales, que tiendan al reconocimiento, conservación y uso apropiado del patrimonio natural de Guatemala.

**El objeto arquitectónico está dirigido al desarrollo de programas con el objetivo de educar y fomentar la conservación de los recursos naturales.**

ARTICULO 4. Coordinación. Para lograr los objetivos de esta ley se mantendrá la más estrecha vinculación y coordinación con las disposiciones de las entidades establecidas por otras leyes que persiguen objetivos similares en beneficio de la conservación y protección de los recursos naturales y culturales del país.

**Integrar diferentes entes de autoridad para realizar proyectos que beneficien los recursos naturales.**



ARTICULO 5. Objetivos Generales. Los objetivos de la Ley de Areas Protegidas son:

- a) Asegurar el funcionamiento óptimo de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas naturales vitales para el beneficio de todos los guatemaltecos.
- b) Lograr la conservación de la diversidad biológica del país.
- c) Alcanzar la capacidad de una utilización sostenida de las especies y ecosistemas en todo el territorio nacional.
- d) Defender y preservar el patrimonio natural de la Nación.
- e) Establecer las áreas protegidas necesarias en el territorio nacional con carácter de utilidad pública e interés social.

ARTICULO 7. Áreas protegidas. Son áreas protegidas, incluidas sus respectivas zonas de amortiguamiento, las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores, de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos, de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de desarrollo sostenible.

**El CIMBUCQ, involucra a las comunidades del área de amortiguamiento en el desarrollo de programas para su beneficio y conservación de los recursos naturales.**

ARTICULO 8. Categorías de manejo. Las áreas protegidas para su óptima administración y manejo se clasifican en: parques nacionales, biotopos, reservas de la biosfera, reservas de uso múltiple, reservas forestales, reservas biológicas, manantiales, reservas de recursos, monumentos naturales, monumentos culturales, rutas y vías escénicas, parques marinos, parques regionales, parques históricos, refugios de vida silvestre, áreas naturales recreativas, reservas naturales privadas y otras que se establezcan en el futuro con fines similares, las cuales integran el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, creado dentro de esta misma ley, independientemente de la entidad, persona individual o jurídica que las administre.

**El objeto arquitectónico se establece desde el punto de área protegida (biotopo).**

ARTICULO 9. Fondos propiedad de la Nación. Las reservas territoriales y fincas inscritas propiedad de la Nación, que reúnan características adecuadas para ello, deberán dedicarse preferiblemente a objetivos de conservación bajo manejo. La Oficina de Control de Reservas de la Nación. "OCREN" dará prioridad a la administración conservacionista de los litorales lacustres y marinos y riberas de ríos.

SIGAP, Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas

Centro de Investigación Multidisciplinario BUCQ

# PLAN MAESTRO 2008

## ZONA DE USO INTENSIVO

Esta zona abarca áreas silvestres o alteradas por el hombre. Puede tener rasgos naturales excepcionales y/o recursos que pueden sostener actividades recreativas concentradas; su topografía y suelos permiten la construcción de caminos para el tránsito de vehículos y las instalaciones de apoyo correspondiente. Aunque se trata de mantener un ambiente lo más natural posible se permite concentraciones de visitantes.

Consiste en una pequeña franja que limita con la carretera, sumamente alterada, resultado del movimiento de tierras, con pendientes y áreas planas; atravesada por cuatro quebradas permanentes de aproximadamente 500 metros de largo por anchos variables entre 25 y 150 (área aproximada de 2,500 metros cuadrados).

### Objetivos generales de manejo:

1. Facilitar el uso público para el desarrollo de actividades de recreación intensiva y de educación ambiental, en armonía con el medio natural y provocar el menor impacto posible sobre este y el paisaje.

### Objetivos específicos:

- i. Ofrecer el área apropiada para admitir el mayor número de personas, según capacidad de carga que puede aceptar el Biotopo.
- ii. Ubicar los servicios necesarios para el uso público, tales como: centro de visitantes, auditorio, tienda y cafetería, estacionamientos, áreas de acampar, administración, área de alojamiento para investigadores y otros áreas de recreo con sus servicios complementarios.
- iii. Proveer las facilidades para la atención, ordenamiento, información, educación y recreación a los visitantes.

### Normas de Manejo

1. Las instalaciones deben ubicarse en sitios ya alterados y las características de su diseño arquitectónico deben responder a criterios que aseguran una uniformidad de estilo y rescaten valores constructivos y tipologías arquitectónicas tradicionales de la región.

2. Las construcciones deben armonizar e integrarse al paisaje en la búsqueda de una arquitectura mimetizada con el ambiente natural.

3. Se deben limitar las actividades o acciones que puedan poner en peligro la cantidad y calidad de agua.

4. No se permiten comportamientos que estén en conflicto con el propósito y objetivos de la reserva.

5. Deberá monitorearse periódicamente, los impactos provocados por los visitantes.

6. El control de la contaminación, la eliminación de basuras y aguas negras, debe ser de manera que no contamine el medio interno y circundante del Biotopo.

7. Se requerirá de evaluación de impacto ambiental antes de poner en práctica cualquier tipo de desarrollo y construcciones.

8. No debe fomentarse la ampliación de las áreas actuales para recreación.

### Zona de Amortiguamiento

Es la franja o espacio periférico ubicados alrededor del Biotopo. Esta franja actúa como barrera a las influencias externas y protege los recursos o hábitats especiales. Su función es con el propósito de "crear" el corredor biológico entre Cerro Verde y Sierra de la Minas y absorber los disturbios físicos y químicos externos, como la contaminación del aire, suelo y agua, fuego, la caza furtiva, turismo incontrolado y el ruido. A través de la regulación de usos y actividades, este tipo de zona que por la naturaleza de sus recursos, en correspondencia con los objetivos del Biotopo, es apropiada para el desarrollo sustentable por medio del aprovechamiento de sus recursos naturales. En este sentido vale mencionar el aprovechamiento sostenido del bosque para la producción maderera (al Oeste del biotopo), la utilización del recurso hídrico, el manejo del suelo para el desarrollo agrícola y pecuario (al Este del biotopo), manejo de la operación turística de cierta magnitud, tales como, hoteles, posadas y otros servicios complementarios para satisfacer la demanda que está generando el Biotopo. Con el propósito de evitar posibles impactos negativos o riesgos ambientales en otras zonas cuyas características sean menos resistentes.

# MANEJO BIORREGIONAL

Es un proceso organizacional que permite proteger, usar y restaurar ecosistemas enteros de una manera sostenible. Se basa en un compromiso hacia la salud de los ecosistemas, en una afinidad espiritual y cultural con las comunidades, con la descentralización política, autodeterminación y la equidad social.

## ZONA DE APROVECHAMIENTO DE RECURSOS

Este es un tipo de zona que por su naturaleza de sus recursos, en correspondencia con los objetivos del área protegida, es apropiada para el desarrollo sustentable a través del aprovechamiento de sus recursos naturales. En este sentido vale mencionar el aprovechamiento sostenido del bosque para la producción de madera, la utilización del recurso hídrico, el manejo del suelo para el desarrollo agrícola y pecuario, entre otros. El objetivo general de manejo es garantizar la explotación racional y sostenible de los recursos, a través de un manejo que permita mantener, en el espacio y el tiempo, la producción sostenida de los recursos, de acuerdo con los objetivos y directrices de aprovechamiento establecidos en la conceptualización del área protegida. (Gabaldón 1997).

## Categoría de Manejo Tipo II

### Monumentos Naturales, Biotopos Protegidos y Monumentos Culturales e Históricos



Son áreas que, por lo general, contienen uno o pocos rasgos naturales sobresalientes, pero contienen vestigios arqueológicos, históricos u otros rasgos de importancia nacional e internacional. No es necesario que contengan un ecosistema completo. La amplitud del área depende de la magnitud de los rasgos naturales, ruinas o estructuras que se desea conservar y que se necesita para asegurar la protección y manejo adecuado de los valores naturales y culturales. En general, son terrenos de propiedad estatal, pero podría haber excepciones. Este tipo de área tiene potencial para la educación y el turismo en números regulados y puede servir para la recreación basada en la contemplación de la naturaleza, sin necesidad de introducir aspectos urbanos o tecnológicos.

Para la categoría asignada se presentan las siguientes características que justifican su categoría como Biotopo Protegido (BUCQ).

1. El área del Biotopo del Quetzal tiene valores naturales que justifican su designación bajo la categoría de Biotopo Protegido, por sus características ecológicas, e hidrológicas y de interés científico.
  2. El BUCQ incluye zonas de bosques nubosos que aumentan el índice de biodiversidad, mantienen varias especies endémicas de flora y especies de fauna en peligro de extinción, especialmente anfibios y reptiles. Pero de todos los elementos de biodiversidad, el que sobresale es el Quetzal, *Pharomachus mocino* por reunir características valiosas de orden biológico, místico, cultural, histórico y cívico.
  3. Los Bosque Nubosos son considerados ecosistemas sumamente frágiles que sufren degradación por el avance de la frontera agrícola y la deforestación.
  4. El Biotopo y su zona de amortiguamiento comprende esencialmente Bosques naturales no intervenidos (ha); áreas agrícolas (ha); pastos y matorrales (ha); y zonas con bosque intervenidos (ha). áreas pobladas (No.). Su protección es vital para la conservación de los recursos hídricos (ha) .
  5. En la Zona de Amortiguamiento, los usos productivos del suelo y en general el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales tendrán mayor prioridad que la protección de la naturaleza.
  6. El BUCQ cuenta con zonas panorámicas de gran calidad escénica en regiones montañosas cubiertas de bosque con alto potencial de uso recreativo y educativo.
  7. El BUCQ figura como uno de los grandes atractivos del turismo nacional e internacional en Guatemala; más de 30,000 turistas llegaron en promedio anual en los últimos 10 años.
  8. El BUCQ se considera como un ente integrador social, cultural y ecológico. Los pobladores del área de amortiguamiento interrelacionan con los recursos, especialmente en lo referente a sus dependencias alimentarias, energéticas, constructivas, curativas, religiosas y espirituales.
20. (Plan maestro 2008, BUCQ [http:// ceconusac.edu.g](http://ceconusac.edu.g). Acceso Agosto 2016).

# REFERENTE CONTEXTUAL

# BUCQ

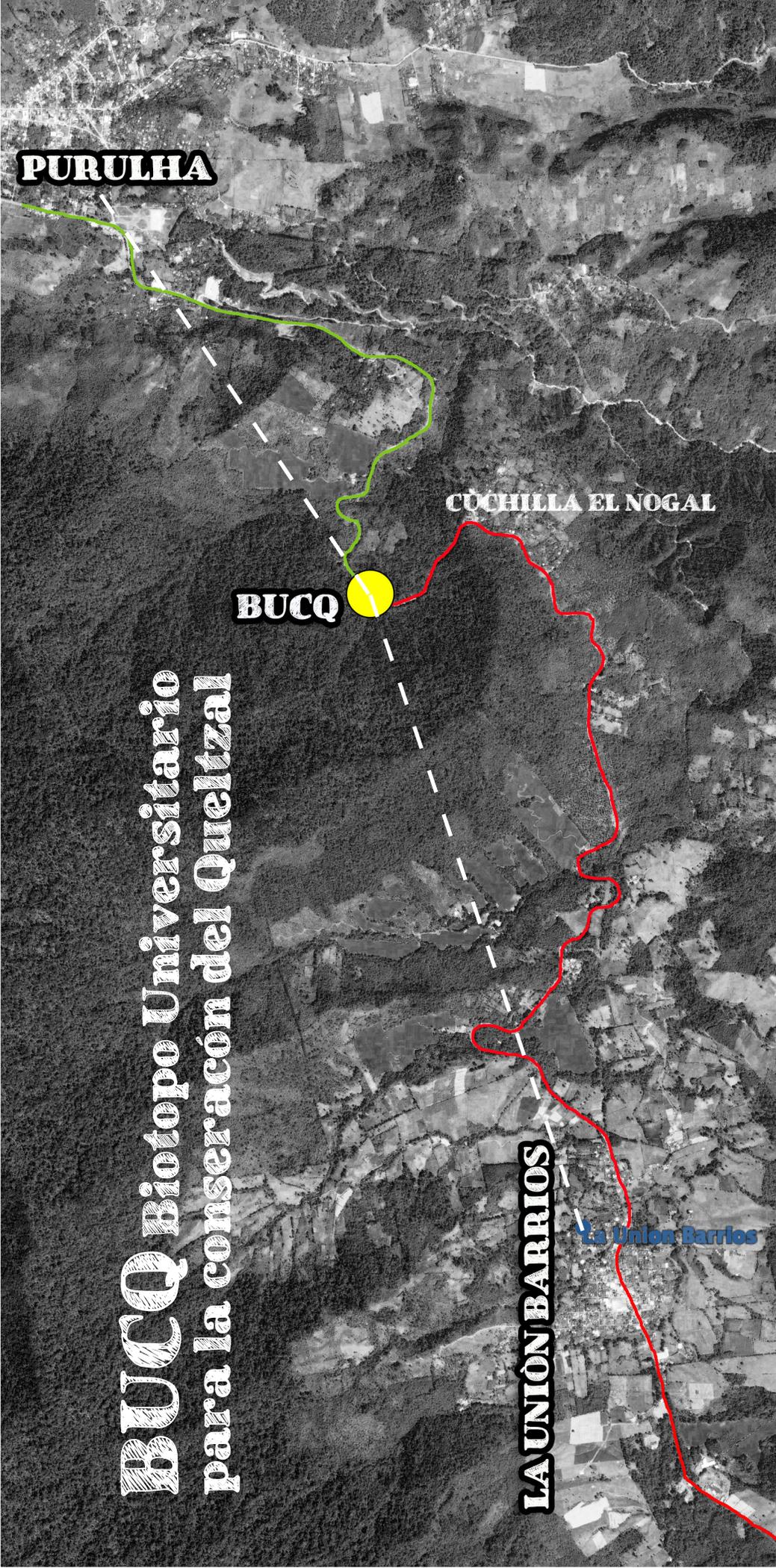
Biotopo del Quetzal, fundado en 1976.

El ingreso se localiza en el municipio de Purulhá, el terreno pertenece a la municipalidad de Salamá, Purulha y Universidad de San Carlos.

La historia del manejo del Biotopo Universitario Mario Dary Rivera para la Conservación del Quetzal se remonta a junio de 1976, año en el cual el Consejo Municipal de Salamá, Baja Verapaz, otorgo a favor de la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, los terrenos municipales situados en los Cerros Quisisy Carpintero. Iniciándose un precedente de liderazgo en el manejo y administración de áreas protegidas en Guatemala. El Biotopo adquiere carácter oficial de Area Protegida con la declaratoria de la Ley de Áreas Protegidas por el congreso de la República, según artículo 89 del Decreto 4-89, "Ley de Áreas Protegidas" y sus Reformas Decretos 18-89 y 110-96 (Congreso de la República de Guatemala. 1989) A nivel mundial, este Biotopo se ha considerado como modelo de manejo de áreas protegidas en zonas montañosas (*The Nature Conservancy. 1990*).

**Nombre del Área Protegida:** Biotopo Universitario Lic. Mario Dary Rivera para la conservación del Quetzal. (Artículo 89, inciso "a", Ley de Áreas Protegidas Decreto 4-89 y sus reformas Decretos 18-89 y 110-96

**Nombre del Administrador del Área:** Centro de Estudios Conservacionistas - CECON-, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala USACategoría Tipo II, Biotopo Protegido (Artículo 89, inciso "a", Ley de Áreas Protegidas Decreto 4-89 y sus Reformas Decretos 18-89 y 110-96)



**PURULHA**

**BUCQ**

**CÚCHILLA EL NOGAL**

**LA UNIÓN BARRIOS**

La Unión Barrios

**BUCQ Biotopo Universitario para la conservación del Quetzal**

**PURULHA** está ubicado a cinco minutos del Ingreso principal del BUCQ



**UNIÓN BARRIOS**

Unión Barrios está ubicado a quince minutos del Ingreso principal del BUCQ

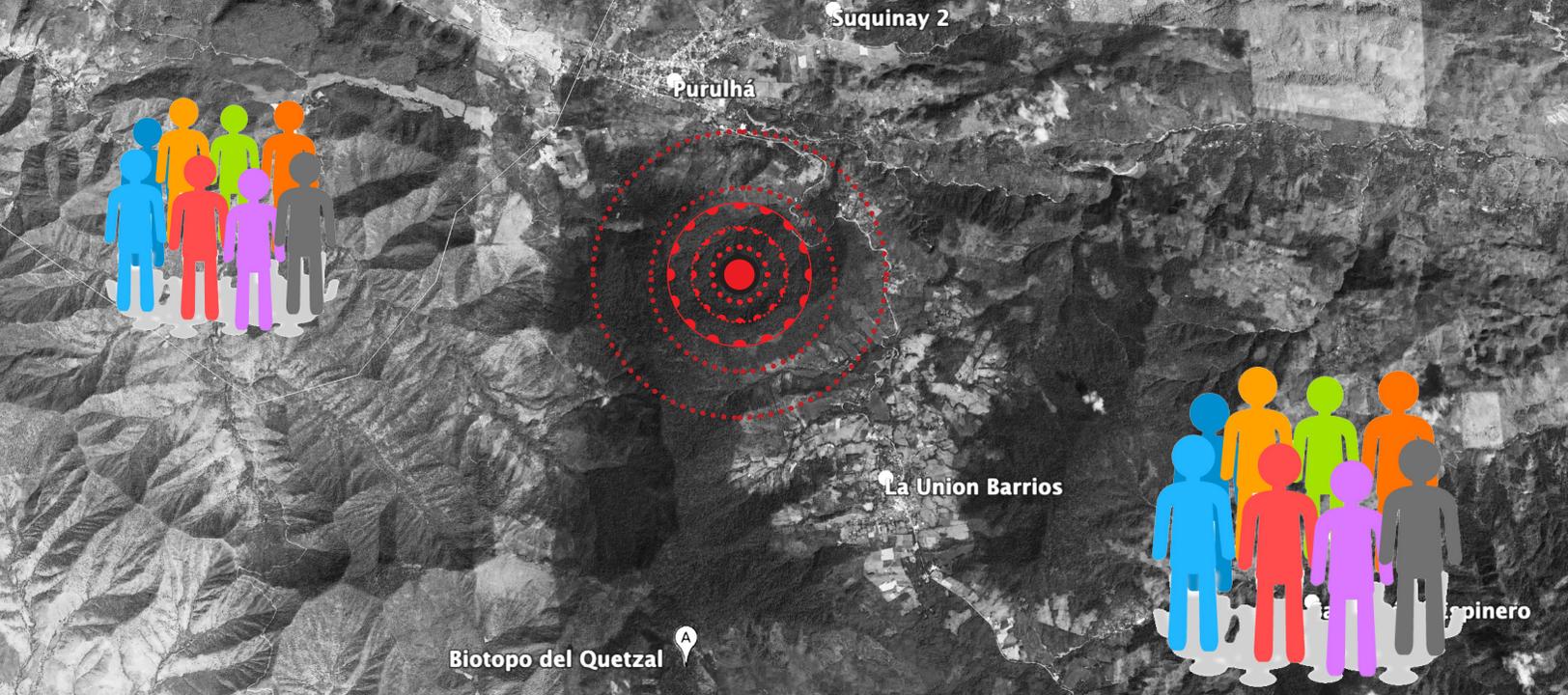
**SALAMA** está ubicado a 45 minutos del Ingreso principal del BUCQ.

*Municipios en que se ubica: Purulhá y Salamá, Baja Verapaz.*

Fecha de creación y número de Decreto: El 2 de junio de 1976, el Consejo municipal de Salamá, Baja Verapaz, otorgo a favor de la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, los terrenos municipales situados en los Cerros Quisis y Carpintero. El Biotopo adquiere carácter oficial de Área Protegida con la declaratoria de la Ley de Áreas Protegidas por el congreso de la República, según el artículo 89 del Decreto 4-89, "Ley de áreas Protegidas" y sus Reformas Decretos 18-89 y 110-96 (Congreso de la República de Guatemala. 1989)

**Zona de Amortiguamiento**

Es la franja o espacio periférico ubicados alrededor del Biotopo. Esta franja actúa como barrera a las influencias externas y protege los recursos o hábitats especiales. Su función es con el propósito de "crear" el corredor biológico entre Cerro Verde y Sierra de la Minas y absorber los disturbios físicos y químicos externos, como la contaminación del aire, suelo y agua, fuego, la caza furtiva, turismo incontrolado y el ruido. A través de la regulación de usos y actividades, este tipo de zona que por la naturaleza de sus recursos, en correspondencia con los objetivos del Biotopo, es apropiada para el desarrollo sustentable a través del aprovechamiento de sus recursos naturales. En este sentido vale mencionar el aprovechamiento sostenido del bosque para la producción maderera (al Oeste del biotopo), la utilización del recurso hídrico, el manejo del suelo para el desarrollo agrícola y pecuario (al Este del biotopo), manejo de la operación turística de cierta magnitud, tales como hoteles, posadas y otros servicios complementarios para satisfacer la demanda que está generando el Biotopo. Con el propósito de evitar posibles impactos negativos o riesgos ambientales en otras zonas cuyas características sean menos resistentes. 21.( Plan maestro 2008, BUCQ, , [http:// cecon.usac.edu.gv, BUCQ](http://cecon.usac.edu.gv/BUCQ), Acceso Septiembre 2016).



El Biotopo se localiza al norte del país, entre los municipios de Salamá y Purulhá, del departamento de Baja Verapaz, en el kilómetro 160.5 de la carretera CA-14. Sus coordenadas geográficas son "Longitud O 90o'13'53" y Latitud N15o11'32". Y GTM 1680000,530000".

Teniendo cobertura en 5 comunidades que son consideradas zona de amortiguamiento, ubicándose a "un radio de un kilómetro del límite del Biotopo" siendo estas: Río Colorado, Rincón del Quetzal, Cuchilla del Nogal y Cumbre del Carpintero que pertenecen al municipio de Purulhá. Además, de estas se encuentra la Unión Barrios, la cual pertenece al municipio de Salamá y en comparación con las otras, ésta supera sus servicios xx y condiciones de vida de las personas.

*El Biotopo cuenta con un área de 1033.25 hectáreas y posee un perímetro de 29.20 kilómetros y una altitud variable de 1680 snmm a 2400 snmm.*



La población constituye un elemento propiciador de desarrollo de toda sociedad, por lo que deben estar inmersos en todo proceso que procure o siga el camino de superación tanto individual como colectivamente. Según fuentes cercanas se tienen registradas oficialmente a 3,521 personas situadas en las zonas de amortiguamiento.

Tomando como base los censo efectuados en el año 2013 por las escuelas de cada comunidad, se sabe que la zona de amortiguamiento está compuesta mayoritariamente por habitantes del grupo étnico ladino, establecidos en La Unión Barrios, mientras que la población indígena perteneciente a la etnia Q'eqchí, y una cantidad menor de Poqomchí, descendientes del pueblo maya, se encuentran distribuidas en las otras comunidades en las que las condiciones de vida son de precariedad.

POBLACIÓN POR GÉNERO  
COMUNIDADES DE ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

Comunidad	Hombres	Mujeres	Total
Río Colorado	190	191	381
Rincón del Quetzal	221	221	442
Cumbre el Carpintero	70	86	156
Cuchilla del Nogal	210	172	382
Unión Barrios	1,065	1,095	2160
Total	1,756	1,765	3,521

<http://generalnevillegas5cablogspot.com>

Fuente: Escuelas de la zona de amortiguamiento del Biotopo. Año 2014.



# Vías de Acceso

1

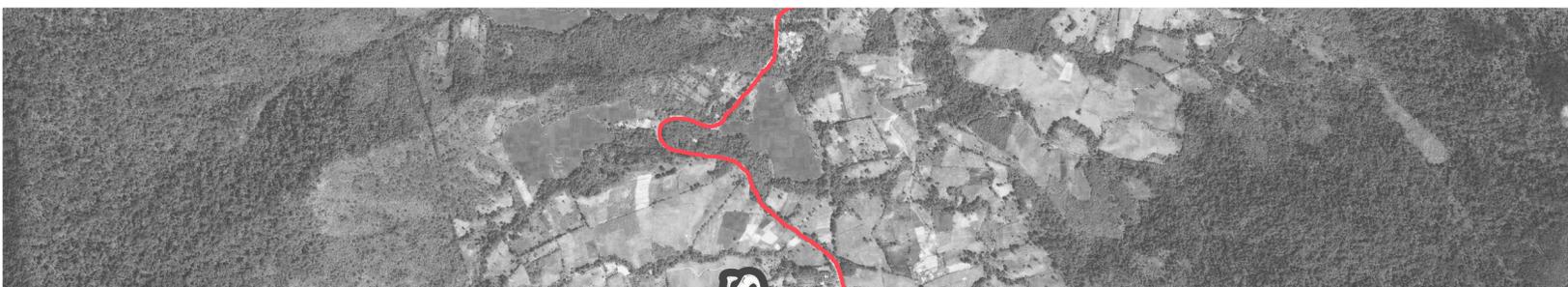
El acceso desde la capital se debe tomar la ruta CA-14, dentro del kilómetro 160.5 a 4, kilómetros de la cabecera municipal de Purullhá Baja Verapaz.

El acceso a las comunidades Cuchilla del Nogal, Río Colorado y Unión Barrios no se torna complicado debido que la mayoría cuenta con carretera transitable, desde la cual puede llegarse con vehículo,

2

3

El acceso por las comunidades Rincón del Quetzal y Cumbre del Carpintero, únicamente se puede ingresar a pie, esto porque las carreteras presentan deterioro, lo que dificulta su tránsito en otro medio, siendo necesario se le de mantenimiento adecuado considerando los cambios climático, ya que esto permitirá un flujo comercial más eficiente.



# BUCCQ

¿CON QUE CUENTA?

- \* Área de parqueo.
- \* Caseta de cobro.
- \* Ingreso para discapacitados.
- \* Rancho de información.
- \* Campamentos.
- \* Tienda.
- \* Área de exhibiciones.
- \* Plaza cívica.
- \* Auditorium.
- \* Servicios sanitarios.
- \* Rancho Purulhá.
- \* Pozas.
- \* Área de exhibición de colecciones de flora.
- \* Senderos Interpretativos.
- \* Estación meteorológica tipo "C".
- \* Rancho para investigadores.
- \* Sendero a Quisis.
- \* Oficina administrativa.
- \* Bodega.
- \* Carpintería.
- \* Garaje.
- \* Comedor, dormitorio y sanitarios de personal de campo.
- \* Casa administrativa.
- \* Área para depósito y descomposición de basura.

# BUCCQ

¿QUÉ NECESITA?

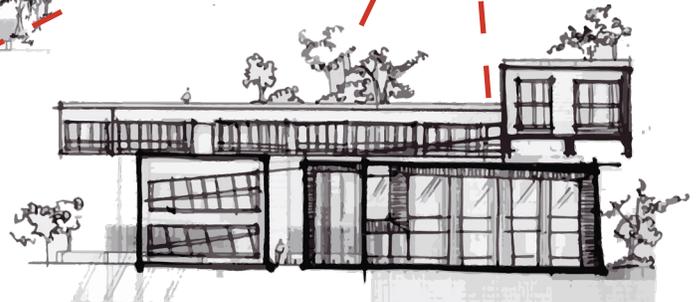
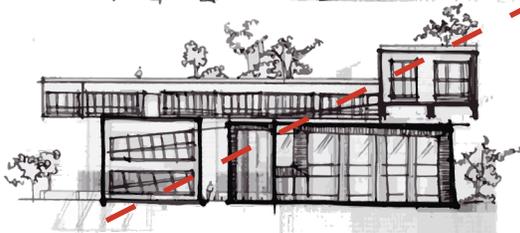
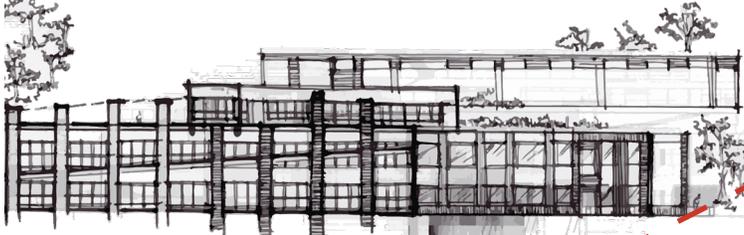
- \* Salones de Capacitación.
- \* Salón de Audiovisuales.
- \* Laboratorios.
- \* Oficinas adecuadas a su proyección.
- \* Área de planificación.
- \* Área de alimentos. (Cafetería).
- \* Dormitorios.
- \* Áreas de estar.
- \* Áreas de trabajo.



<http://psicoblog.com/tema-necesidad-aprobacion/>

Necesidades

Son adecuadas las instalaciones





# TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA

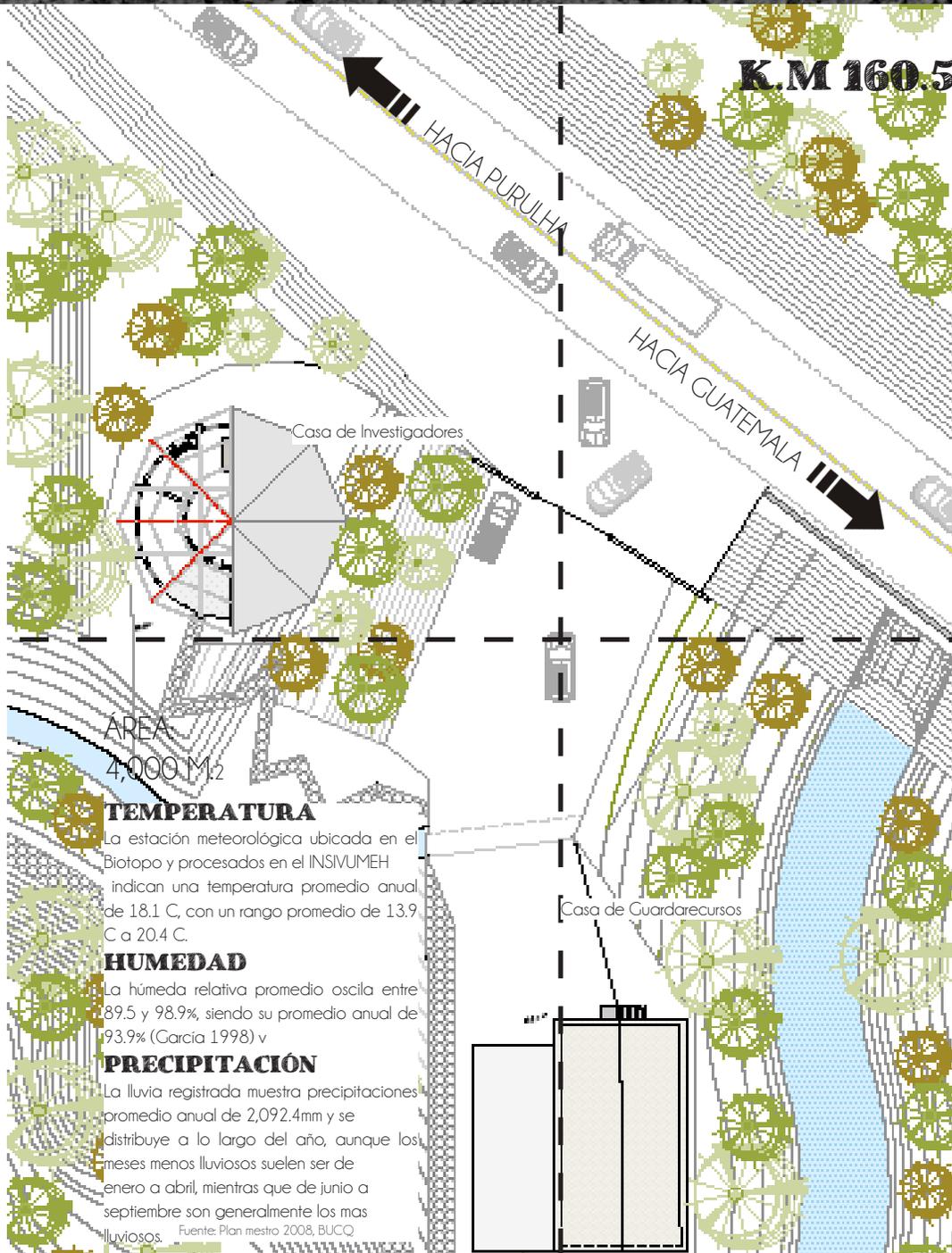
El BUCQ, se caracteriza por tener construcciones tipo artesanal, no tiene definido una arquitectura, la situación de los recursos económicos y naturales son ilimitado, lo que hace que utilicen recursos a su alcance, lo que son maderas, palma y piedra. Estos materiales lo tienen a su alcance pero con restricciones por ser área protegida nivel II.

La administración del BUCQ busca un tipo de construcción accesible a los recursos económicos y sea una construcción que facilite su mantenimiento.

Por lo tanto se puede clasificar la arquitectura del BUCQ, como arquitectura popular o vernácula, porque son artesanos la que la realizan, son funcionales a le exigencia pero carecen de confort y se utiliza materiales del lugar.



# TERRENO CIMBUCCO



# CASOS ANÁLOGOS

# CENGICAÑA

CENTRO GUATEMALTECO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR



Arquitectos  
Ubicación  
Arquitecto a Cargo  
Área Proyecto  
Año Proyecto  
Fotografías  
Director de Proyecto  
Ingeniero Estructural  
Ingeniero Mecánico  
Contratista  
Fuente

**ASAZGUA**

KM. 92.5 CARRETERA AL PACÍFICO, FINCA CAMANTULUL SANTA LUCÍA COTZ. GUATEMALA

--

**4,360.00 M2**

**1992**

**CENGICAÑA**

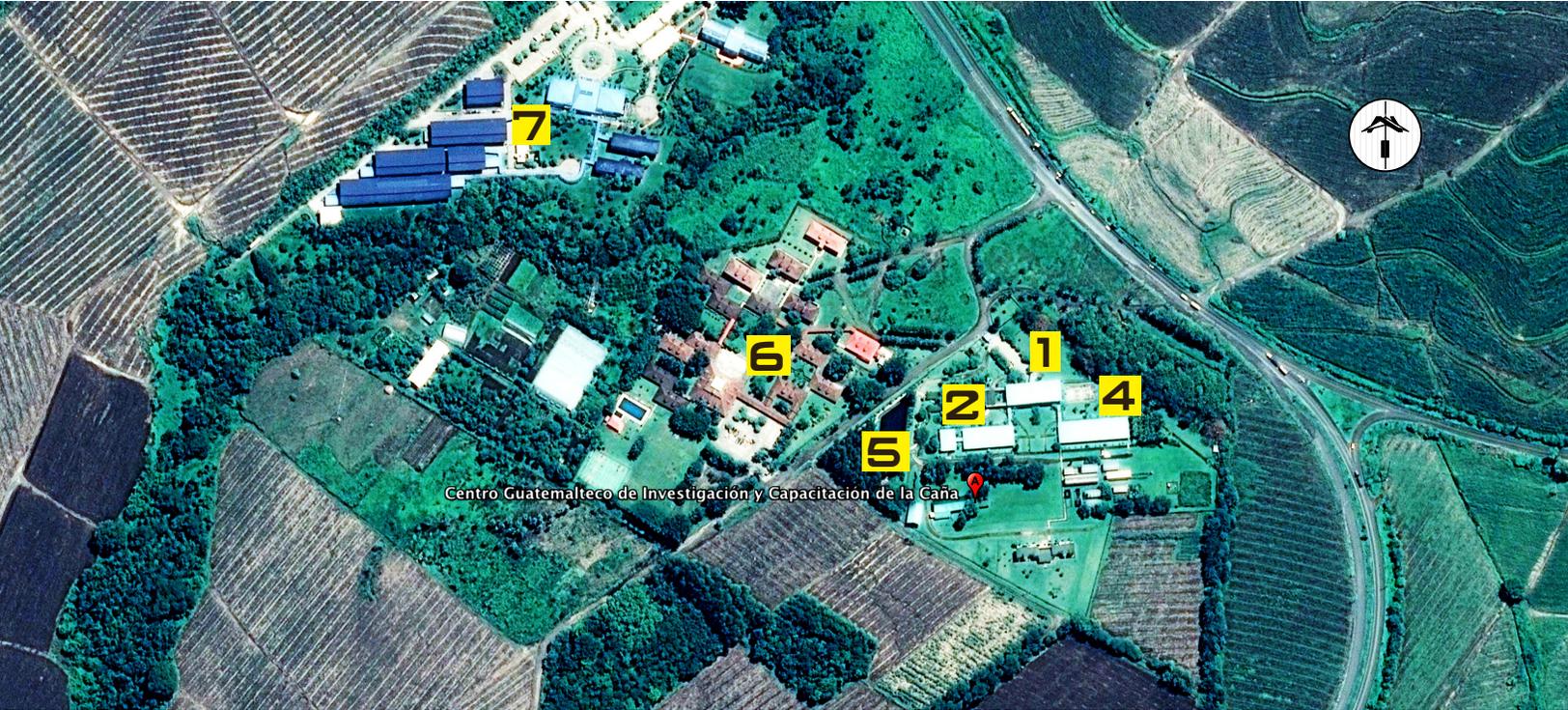
**ASAZGUA**

--

--

**ASAZGUA**

**[HTTPS://CENGICANA.ORG](https://cengicana.org)**

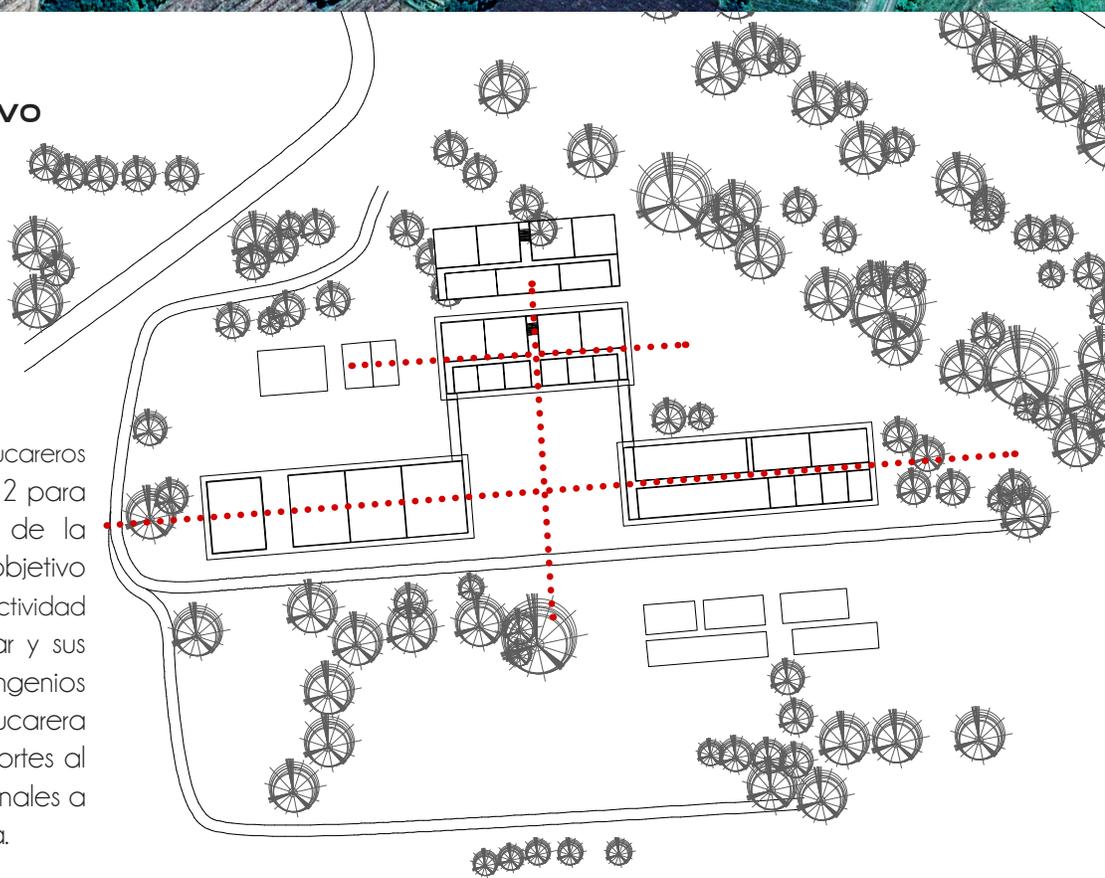


Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña

# CENGICAÑA

- 1** EDIFICIO ADMINISTRATIVO
- 2** LABORATORIOS
- 3** LABORATORIOS
- 4** TECNOLOGÍA
- 5** RESERVORIO
- 6** UVG REGIÓN SUR
- 7** INTECAP

Se realizó por la Asociación de Azucareros de Guatemala, ASAZGUA, en 1992 para apoyar el avance tecnológico de la agroindustria azucarera, con el objetivo de mejorar la producción y la productividad del cultivo de la caña de azúcar y sus derivados, es financiado por los ingenios que conforman la agroindustria azucarera de Guatemala, que hacen sus aportes al presupuesto del Centro, proporcionales a la producción de azúcar obtenida.



# 4

## TECNOLOGÍA

- 1. Área de Biotecnología
- 2. Salones de Capacitación
- 3. ICC (Instituto Privado para el Cambio Climático)
- 4. Oficinas de Transportes (ASAZGUA)

# 3

## LABORATORIOS

- 1. Área de Fitopatología
- 2. MIP (Manejo Integrado de Plagas)
- 3. Laboratorio Agronómico

# 2

## LABORATORIOS

### ANEXO

- 1. Agronómico
- 2. Sirve para procesar muestras (Materia prima)



# 1

## EDIFICIO ADMINISTRATIVO

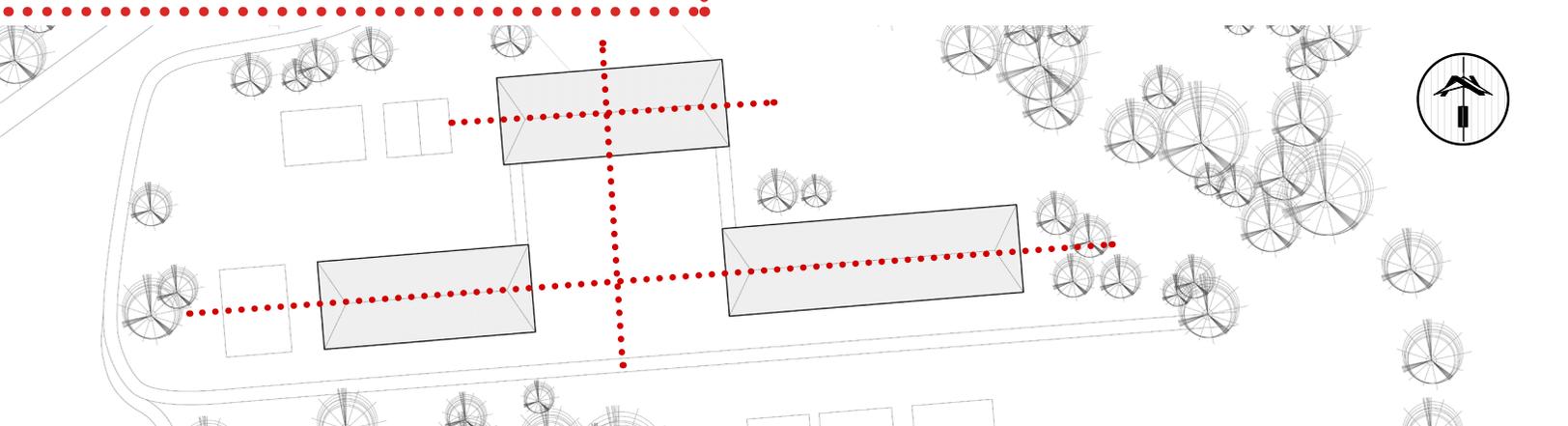
### NIVEL 1

- 1. Salones de capacitación
- 2. Oficinas del programa de capacitación
- 3. Oficinas de ATAGUA (Asociación de Técnicos Azucareros de Guatemala)
- 4. Biblioteca
- 5. Programa de Investigación Industrial

### NIVEL 2

- 6. Oficinas de Área de Administración
- 7. Programa de Agronomía
- 8. Área de Fertilización y Nutrición
- 9. Área de Riegos
- 10. Área APA (Agricultura de Precisión)
- 11. Programa de Variedades
- 12. Dirección General

La organización gremial de la Agroindustria Azucarera es responsable de generar, adaptar y transferir tecnología para su desarrollo rentable y sostenible. Por lo que se creó CENGICANA para el desarrollo de variedades de caña de azúcar, tecnologías en manejo integrado de plagas, agricultura de precisión, fertilización, riegos, malezas y madurantes, recuperación de sacarosa, y eficiencia energética, y capacitación y transferirlas a nuestros clientes, mejorando continua y sosteniblemente la eficacia de nuestro sistema.

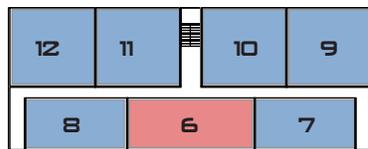




## EDIFICIO ADMINISTRATIVO

### NIVEL 2

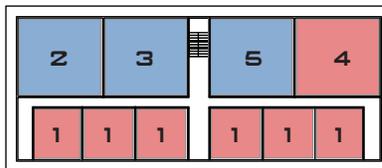
- 6. Oficinas de Área de Administración
- 7. Programa de Agronomía
- 8. Área de Fertilización y Nutrición
- 9. Área de Riegos
- 10. Área APA (Agricultura de Precisión)
- 11. Programa de Variedades
- 12. Dirección General



## EDIFICIO ADMINISTRATIVO

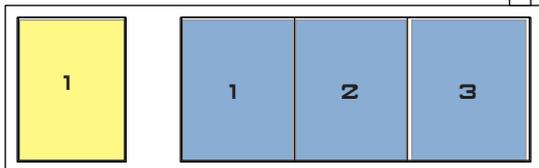
### NIVEL 1

- 1. Salones de capacitación
- 2. Oficinas del programa de capacitación
- 3. Oficinas de ATAGUA (Asociación de Técnicos Azucareros de Guatemala)
- 4. Biblioteca
- 5. Programa de Investigación Industrial



## TECNOLOGÍA

- 1. Área de Biotecnología
- 2. Salones de Capacitación
- 3. ICC (Instituto Privado para el Cambio Climático)
- 4. Oficinas de Transportes (ASAZGUA)



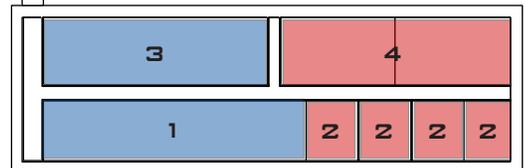
## LABORATORIOS

### ANEXO

- 1. Agronómico
- 2. Sirve para procesar muestras (Materia prima)

## LABORATORIOS

- 1. Área de Fitopatología
- 2. MIP (Manejo Integrado de Plagas)
- 3. Laboratorio Agronómico



Se rigen en un Plan Estratégico 2005-2010, la meta es asegurar los medios de transferencia necesaria para alcanzar los niveles de adopción planificados en cada proyecto del Centro, a través del estudio de toma de decisiones para adoptar en los ingenios, la validación de la tecnología, la implementación sistemática de actividades de promoción, el seguimiento al desarrollo de la innovación tecnológica y retroalimentación a investigadores y usuarios.

La base del desarrollo y transferencia de la tecnología son los Comités Específicos de Variedades, Plagas, Fertilización y Riegos. Las actividades de transferencia implementados en el Centro; consideran al personal técnico de los ingenios como el eje principal, quienes están representados en los Comités Específicos. Estas actividades se realizan con el apoyo del personal del Centro.

## ASPECTOS PRINCIPALES

### A. EJES PRINCIPALES

### B. FORMAS PURAS

### C. MATERIALES: ACERO + BLOCK + LADRILLO + CONCRETO + LAMINA

### D. BUENA VENTILACIÓN ENTRE EDIFICIOS Y TERRENO

### E. POR ÁREA DE TERRENO SE UTILIZARON PLANTAS ALARGADAS PARA UNA MEJOR ADAPTACIÓN A CADA DISCIPLINA

### F. ILUMINACIÓN NATURAL APROPIADA PARA CADA AMBIENTE

## VENTAJAS

1. Extensión de terreno suficiente.
2. Arquitectura regionalista.
3. Crecimiento de infraestructura sin problema.
4. Diseño simple, se puede modificar más adelante a lo que el centro necesite, crecimiento controlado.
5. Buen acceso, opciones múltiples de acceso.
6. Control de contaminación visual y auditiva.
7. Área de recreación.
8. Aporte al desarrollo como ciudad del sur.
9. Amplios espacios se adaptan al crecimiento.
10. Ventilación adecuada en ambientes y entre edificios.

## DESVENTAJAS

1. Falta de diseño en áreas de capacitación.
2. Arquitectura con parámetros ya establecidos.
3. Descontrol en el crecimiento.
4. Falta de funcionalidad en espacios.
5. Uso de material.

## MORFOLOGÍA

1. Techos a cuatro aguas para el aprovechamiento de agua pluvial y generar espacios altos por las condiciones de temperatura de la región.
2. Formas puras (rectángulos) generan espacios funcionales con el fin de una circulación directa.
3. Por su contexto se identifica una arquitectura regionalista.

## USUARIOS

1. Investigadores, estudiantes e administradores, son los individuos que hacen usos a las instalaciones (Usuarios directos).
2. Ingenieros químicos producen nuevas fórmulas de crecimiento y especies de plantas para producir azucares (Usuarios directos)
3. Estudiantes, recorrido temático por las instalaciones (Usuarios indirectos).

## CONCLUSIONES

1. Tener en cuenta el mantenimiento de las instalaciones.
2. Diseñar tomando en cuenta el crecimiento y modificación de instalaciones para el futuro.
3. Verificar materiales de la zona, utilizarlos como materiales renovables.
4. Sectorizar y definir áreas según el trabajo a desempeñar.
5. Uniformidad de edificios estableciendo parámetros, para conseguir un conjunto homogéneo.





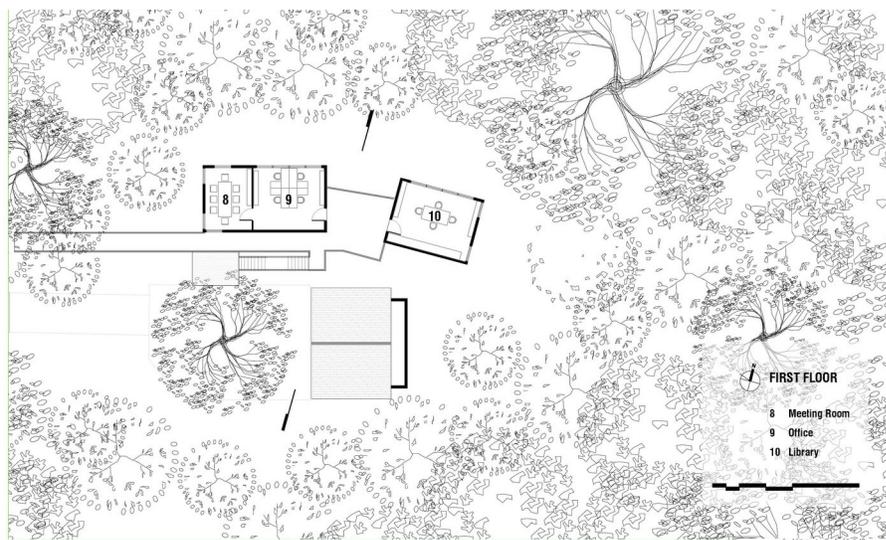
# CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE BOSQUES TROPICALES PULAU BANDING / C' ARCH



Arquitectos  
Ubicación  
Arquitecto a Cargo  
Área Proyecto  
Año Proyecto  
Fotografías  
Director de Proyecto  
Ingeniero Estructural  
Ingeniero Mecánico  
Contratista  
Fuente

**C' ARCH**  
**GERIK, PERAK, MALAYSIA**  
**CHRIS WONG CHEE SENG, WILSON SNG, LINA OOI**  
**286.0 M2**  
**2008**  
**807STUDIO SDN BHD**  
**RIMBA MULIA MANAGEMENT SDN BHD**  
**KAL & PARTNERS SDN BHD**  
**NORMAN DISNEY & YOUNG SDN BHD**  
**JUTERAS SDN BHD**

[HTTPS://WWW.PLATAFORMAARQUITECTURA.CL/CL/624393/CENTRO-DE-INVESTIGACION-DE-BOSQUES-TROPICALES-PULAU-BANDING-C-ARCH](https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/624393/centro-de-investigacion-de-bosques-tropicales-pulau-banding-c-arch)

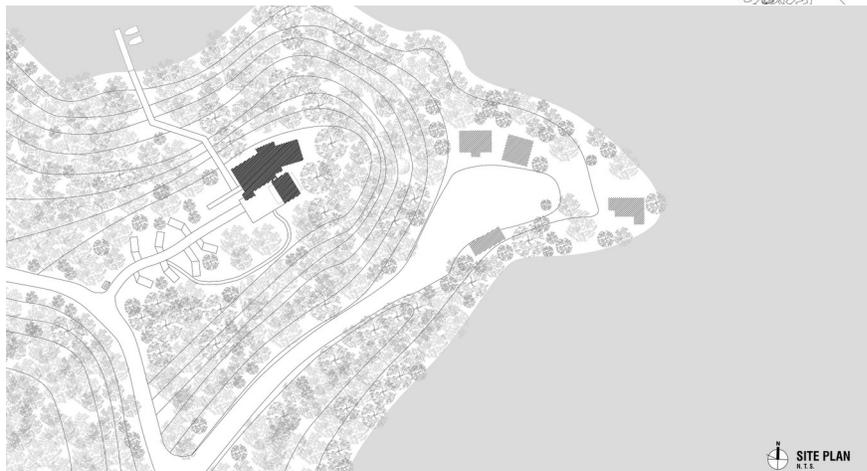
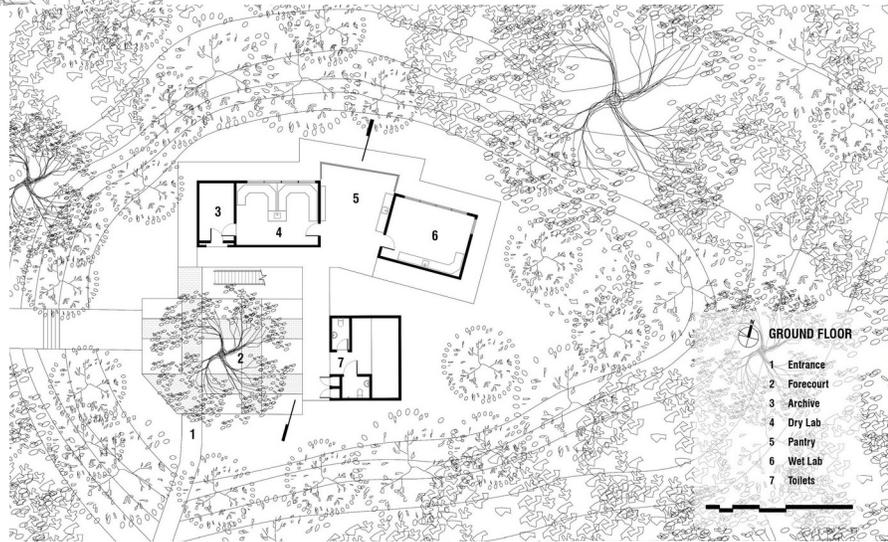


El Centro de Investigación de los Bosques Tropicales de Pulau Banding se encuentra en una zona ambientalmente sensible en el corazón del Complejo de Bosque Belum-Temenggor. Concebido durante una serie de consultas con diversas organizaciones no gubernamentales, este centro representa un elemento clave del compromiso del cliente con el desarrollo sostenible de la isla.

Las consideraciones de diseño que están incrustadas en el diseño del edificio incluyen valores CED en la selección de materiales, soluciones de bajo consumo para refrigeración y aislamiento y un paisaje abierto, invitando a la participación de los investigadores del lugar.

Este pequeño complejo cuenta con dos laboratorios, una biblioteca, una oficina y terrazas abiertas. El centro de investigación está diseñado como un lugar para facilitar la recopilación y la difusión de información de las selvas en *Royal Belum* y el Complejo *Temenggor*. La idea de construir un centro de investigación en esta isla es fundamental para cultivar la conciencia intelectual del complejo forestal y que llevaría a las buenas prácticas de manejo y conservación de uno de los bosques más antiguos del mundo forestal.

Estas ideas se resumen en un documento conocido como la "Constitución de *Pulau Banding*", que en esencia promueve cultivos sostenibles. Por lo tanto, la realización del centro de investigación de este modo cumple con una parte de la agenda descrita anteriormente.



El diseño del centro de investigación incorpora temas ecológicos y tropicales como las azoteas de safari, aleros profundos, terrazas para sentarse y dormir, patios abiertos y aseos. Mientras que el complejo está situado en una pendiente, se hace posible el acceso para minusválidos a través de formas de paisaje y de rutas de enlaces.

Los árboles existentes en el sitio fueron conservados, pero se eliminaron las malezas. Se alienta a los investigadores para que cultiven un jardín de árboles indígenas jóvenes recogidos en la selva.

El carácter del edificio es modesto y se propone integrar la tecnología con la naturaleza. Como un lugar de investigación, la fundación es la realización del "guardián del bosque".

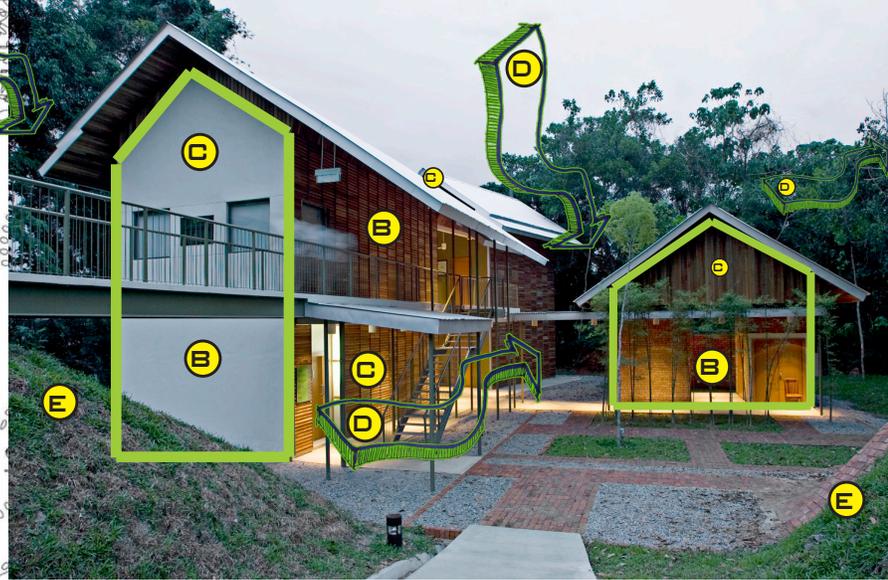
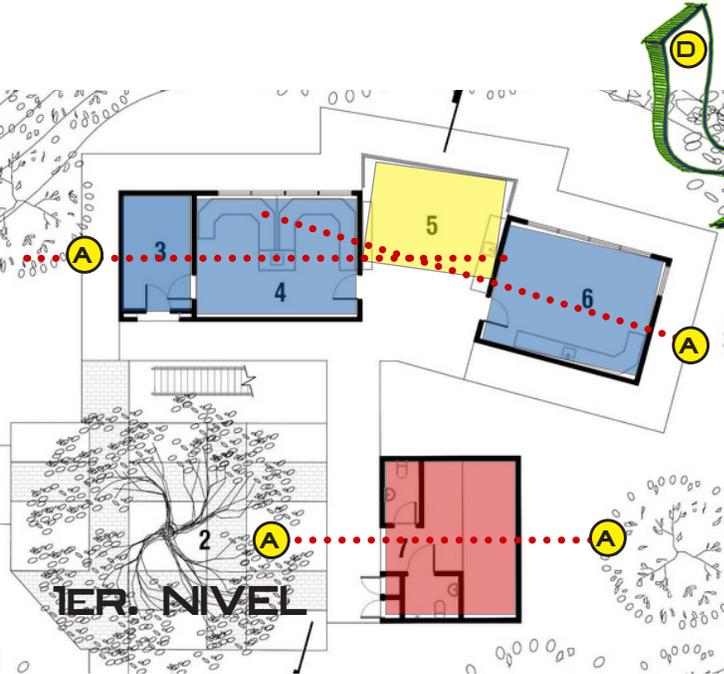
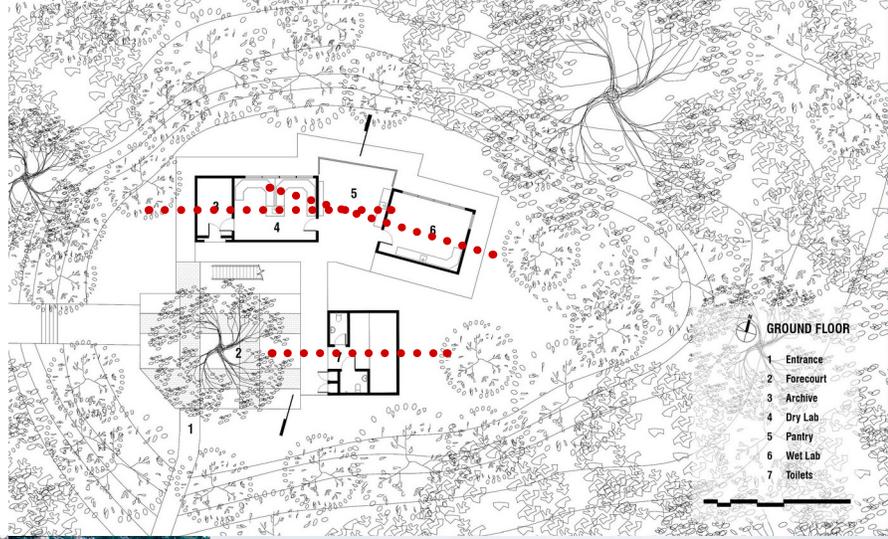




Este complejo costó aproximadamente R\$ 800,000.00 y fue diseñado y construido en un período de seis meses. La superestructura del edificio es de marcos de acero y la piel es una combinación de bloques de peso ligero y revestimiento de madera.



- a. Ejes principales
- b. Formas puras
- c. Materiales: Acero + madera + ladrillo + concreto
- d. Buena ventilación entre edificios y terreno
- e. Tratamiento de pendiente de terreno por medio de recubrimiento de ladrillo para evitar la erosión del suelo



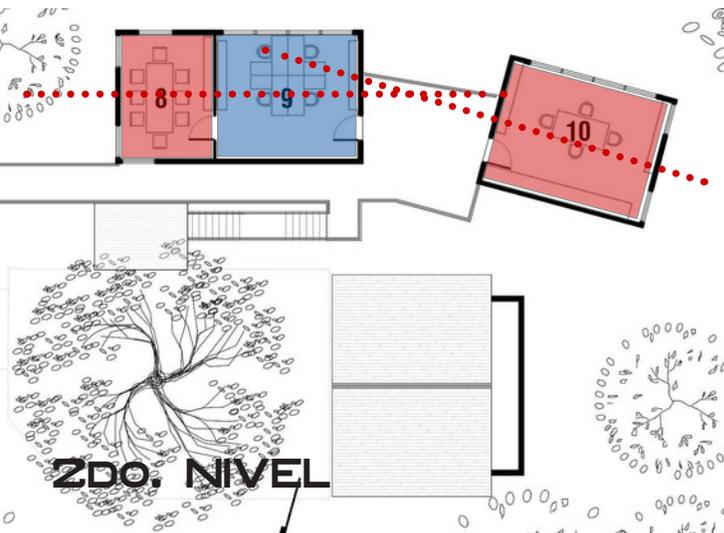
**1ER. NIVEL**

**2DO. NIVEL**

- 1. Ingreso
- 2. Jardín Patio
- 3. Laboratorio seco
- 4. Archivo
- 5. Despensa-Bodega
- 6. Laboratorio húmedo
- 7. Servicios sanitarios

- 8. Sala de Reuniones
- 9. Oficina
- 10. Biblioteca

Los diseñadores del Centro, se fundamentan en el lugar y ambiente del terreno, se representa la integración en el tratamiento de terreno para evitar la mayor modificación y le dan carácter por medio de las formas puras para romper con el contexto en forma, el diseño es simple para proporcionar al conjunto espacios abiertos entre módulos para el flujo del viento ya que por estar cerca de una cuerpo de agua necesita el conjunto la mayor ventilación posible, para evitar el daño de materiales y estructura.



## VENTAJAS

1. Uso de pendientes en terreno.
2. Materiales de la región.
3. Crecimiento de infraestructura sin problema horizontal.
4. Diseño simple, se puede modificar mas adelante a lo que el centro necesite, crecimiento controlado.
5. Buen acceso, arquitectura sin barreras.
6. Control de contaminación visual y auditiva.

## DESVENTAJAS

1. Diseño solo para el uso de personal, no adaptable a un crecimiento.
2. Caminamientos sin techo.
3. Sin área de reuniones y capacitación.
4. Falta de funcionalidad en espacios.

## MORFOLOGÍA

1. Techos a dos aguas para generar espacios altos por las condiciones de temperatura de la región y crear ventilacion cruzada.
2. En el diseño se creó una rotación en los módulos para crear flujo de aire entre módulos.
3. Se identifica una arquitectura bioclimática.

## USUARIOS

1. Investigadores permanentes (Usuarios directos).
2. Estudiantes realizan estudios del área de cobertura (Usuarios directos)
3. Estudiantes, recorrido tematico por las instalaciones (Usuarios indirectos).

## CONCLUSIONES

1. Tener en cuenta el mantenimiento de las instalaciones.
2. Diseñar tomando en cuenta el crecimiento y modificación de instalaciones para el futuro.
3. Verificar materiales de la zona, utilizarlos como materiales renovables.
4. Sectorizar y definir áreas según el trabajo a desempeñar.
5. Uniformidad de edificios estableciendo párametros, para conseguir un conjunto homogéneo.
6. El diseño puede romper con lo curvo de la naturaleza sin ningún problema si se adapta con materiales de la misma naturaleza.

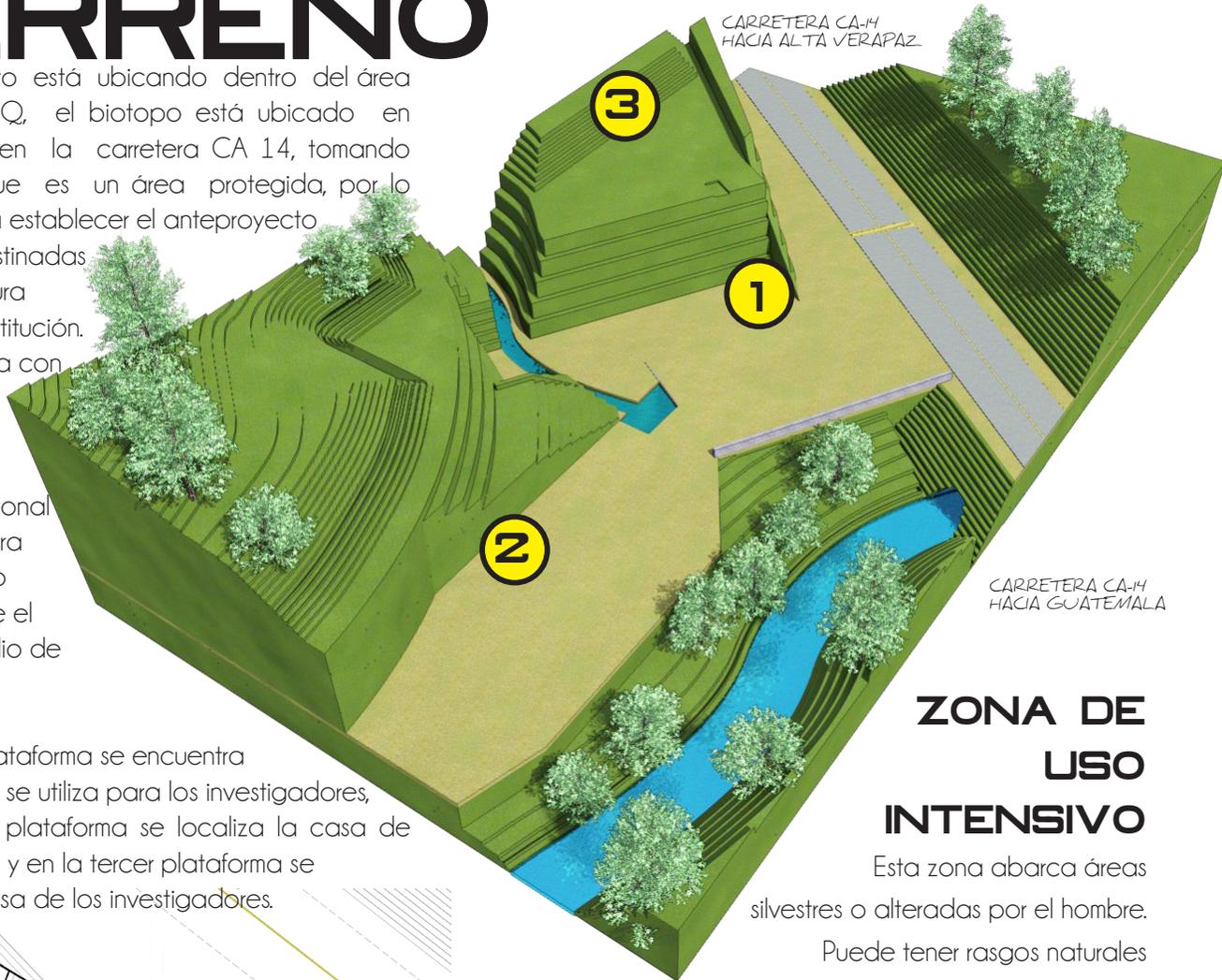


# ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

# TERRENO

El anteproyecto está ubicando dentro del área protegida BUCQ, el biotopo está ubicado en el km. 160.5 en la carretera CA 14, tomando en cuenta que es un área protegida, por lo tanto, se limita a establecer el anteproyecto en áreas ya destinadas a la infraestructura básica de la institución. El terreno cuenta con un área de 4,807.00 m<sup>2</sup>. Ingreso vehicular y peatonal sobre la carretera CA-14 e ingreso peatonal desde el BUCQ, por medio de senderos.

En la primera plataforma se encuentra el parqueo que se utiliza para los investigadores, en la segunda plataforma se localiza la casa de guardabosques y en la tercer plataforma se encuentra la casa de los investigadores.



## ZONA DE USO INTENSIVO

Esta zona abarca áreas silvestres o alteradas por el hombre.

Puede tener rasgos naturales excepcionales y/o recursos que pueden sostener actividades recreativas concentradas; su topografía y suelos permiten la construcción de caminos para el tránsito de vehículos y las instalaciones de apoyo correspondiente. Aunque se trata de mantener un ambiente lo mas natural posible se permite concentraciones de visitantes.

## TEMPERATURA

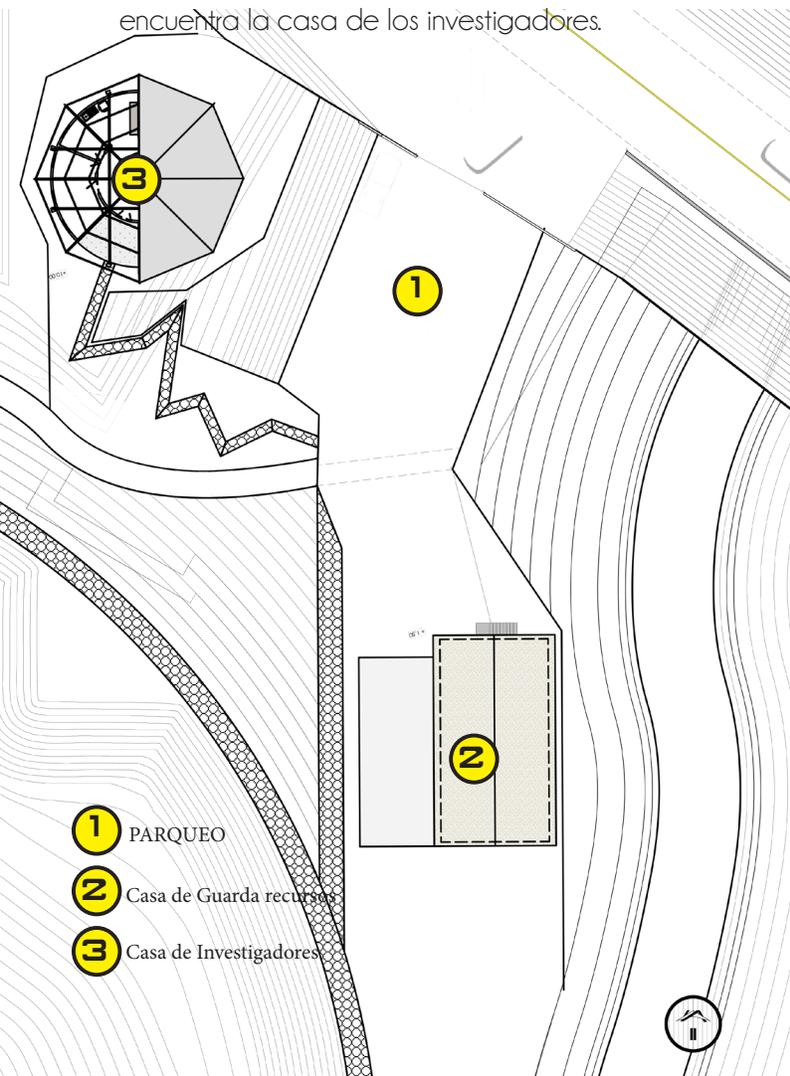
La estación meteorológica ubicada en el Biotopo y procesados en el INSIVUMEH indican una temperatura promedio anual de 18.1 C, con un rango promedio de 13.9 C a 20.4 C.

## HUMEDAD

La húmeda relativa promedio oscila entre 89.5 y 98.9%, siendo su promedio anual de 93.9% (García 1998).

## PRECIPITACIÓN

La lluvia registrada muestra precipitaciones promedio anual de 2,092.4mm y se distribuye a lo largo del año, aunque los meses menos lluviosos suelen ser de enero a abril, mientras que de junio a septiembre son generalmente los mas lluviosos.

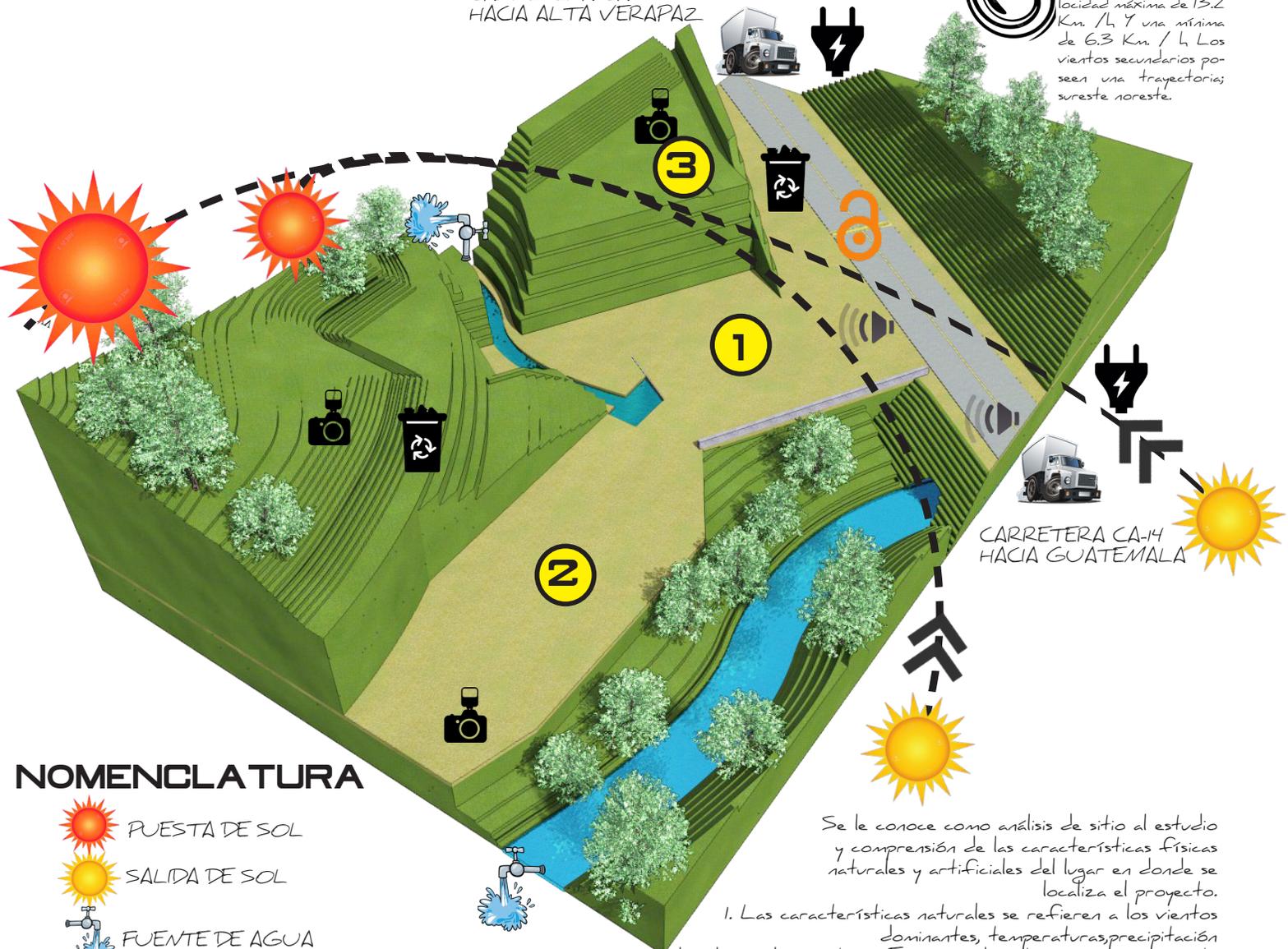


- 1 PARQUEO
- 2 Casa de Guarda recursos
- 3 Casa de Investigadores

# ANÁLISIS DE SITIO

CARRETERA CA-14  
HACIA ALTA VERAPAZ

"Los vientos predominantes van de Noreste a suroeste, con una velocidad máxima de 13.2 Km / h y una mínima de 6.3 Km / h. Los vientos secundarios poseen una trayectoria suroeste noreste."



## NOMENCLATURA

-  PUESTA DE SOL
-  SALIDA DE SOL
-  FUENTE DE AGUA
-  PUNTO DE CONTAMINACIÓN
-  VISTAS
-  CONTAMINACIÓN AUDITIVA
-  ACCESO
-  VIENTO PREDOMINANTE
-  PARQUEO
-  Casa de Guarda recursos
-  Casa de Investigadores
-  Transporte
-  Fuentes de Electricidad

Se le conoce como análisis de sitio al estudio y comprensión de las características físicas naturales y artificiales del lugar en donde se localiza el proyecto.

1. Las características naturales se refieren a los vientos dominantes, temperaturas, precipitación pluvial, asoleamientos. Excepcionalmente pero sumamente importante es la línea de mareas y condiciones sísmicas, ya que esto también influye mucho en el procedimiento de construcción.

2. Artificiales: vías de ferrocarril, carreteras, autopistas, líneas de metro, líneas de transmisión, ductos subterráneos, acueductos, y algunos tipos de edificios o estructuras. Se hace un estudio de las características: dimensiones del terreno, topografía, vegetación existente, orientación con respecto al norte, accesibilidad, vías de comunicación, infraestructura y los servicios con que debe contar el terreno. Este estudio es interna y externamente al límite físico del terreno que afecta el funcionamiento del futuro proyecto.

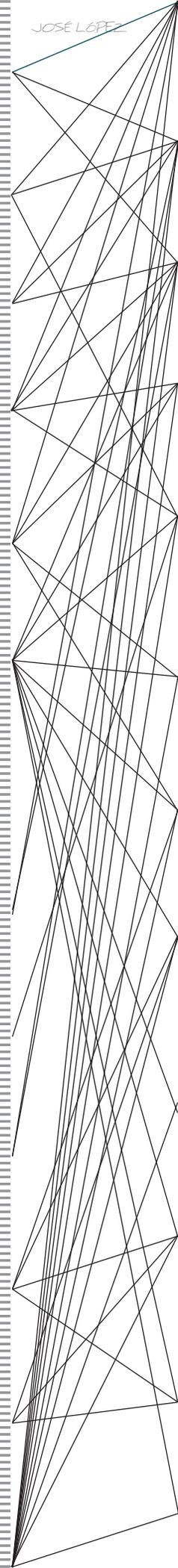
3. Infraestructura: energía eléctrica, agua potable, drenajes de aguas negras, drenajes de aguas lluvias, servicio telefónico.

4. Servicios: transporte colectivo, educación, recreación, vías de comunicación.

5. Asoleamientos y vientos (se refiere a la ubicación del terreno respecto a donde se pone y sale el sol; así como también, respecto a la dirección de los vientos dominantes).

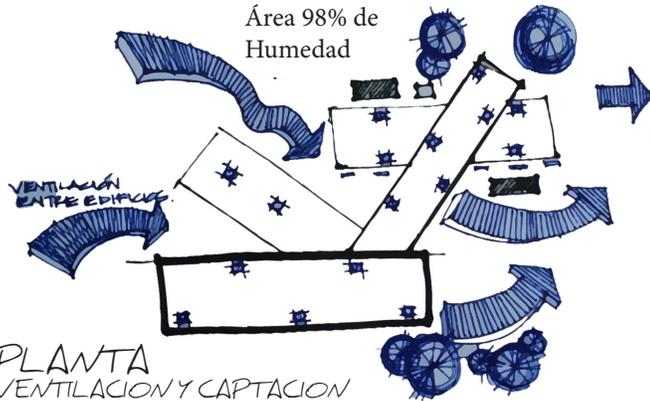
# PREMISAS ARQUITECTÓNICAS

JOSE LÓPEZ



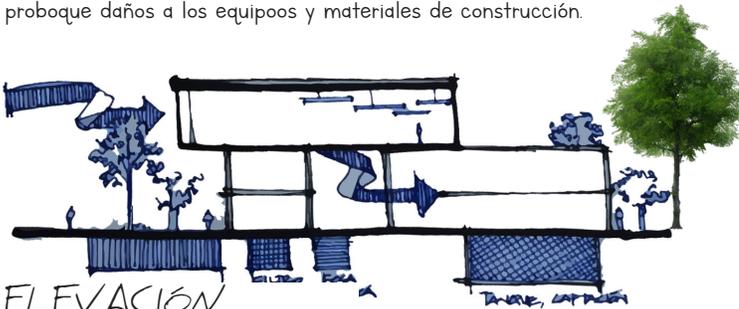
# AMBIENTALES

Área 98% de Humedad



PLANTA VENTILACION Y CAPTACION

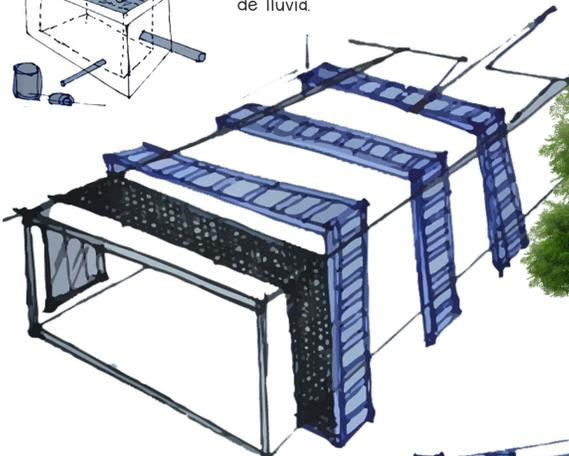
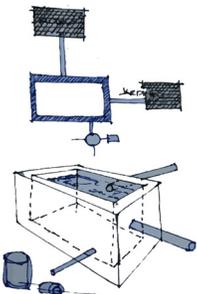
Por ser un área con mucha humedad se propone espacios donde circule el viento, esto ayudará a que la humedad sea menor y no proboque daños a los equipos y materiales de construcción.



ELEVACIÓN VENTILACION Y CAPTACION

En los techos se captara el agua de lluvia y por un sistema de tuberías se recolectara en un tanque de captación, luego se usaran para riego y servicios sanitarios (inodoros).

Las aguas negras tendrán un sistema de limpieza, fosa séptica, filtros y wettlen, para reutilizar el agua con el mismo fin de el agua de lluvia.



ILUMINACIÓN NATURAL Ventanas grandes, espacios con buena iluminación.

## PREMISAS

- 1 CIRCULACIÓN DE VIENTO
- 2 CAPTACIÓN DE AGUA
- 3 ILUMINACIÓN NATURAL
- 4 SOMBRA
- 5 MATERIALES AMIGABLES



Los materiales de construcción del objeto Arquitectónico, serán madera, concreto; en este material se tendrá un plan de manejo para no contaminar, PVC, vidrio, aluminio.



BARRERA NATURAL Generar sombra, dirigir viento

Con el fin de ventilar los edificios, se dirigirá el viento con barreras naturales.

La vegetación tiene varios fines, la sombra es uno de ellos, el objeto tendrá iluminación natural, pero a ciertas horas se necesita sombra, por ello se utilizara la vegetación (árboles).

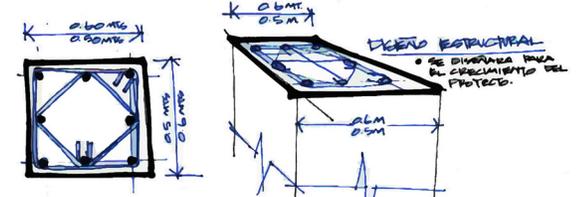
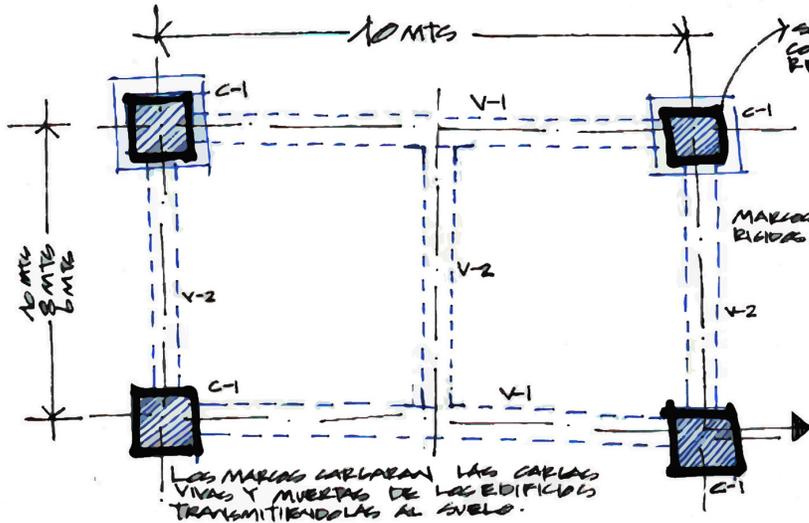
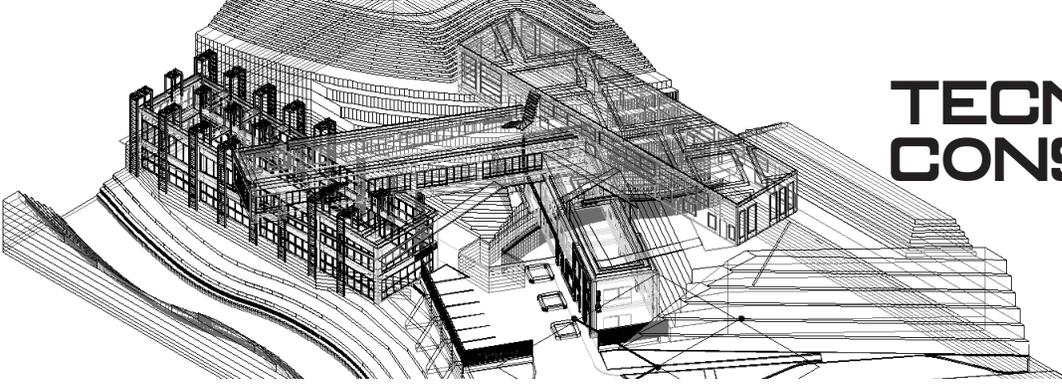


PARTELUCESES Generar sombra

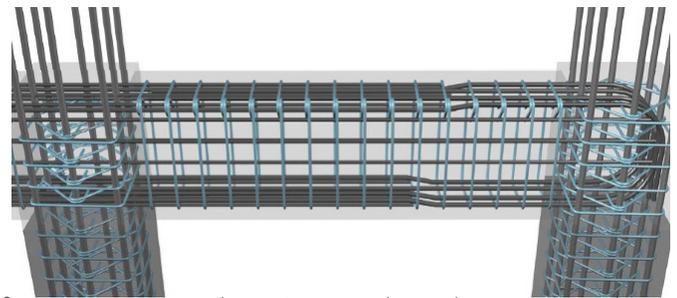
Los parteluces, son parte del objeto arquitectónico, esto produce sombra en áreas específicas que se necesita sombra en horas definidas.



# TECNOLÓGICAS - CONSTRUCTIVAS

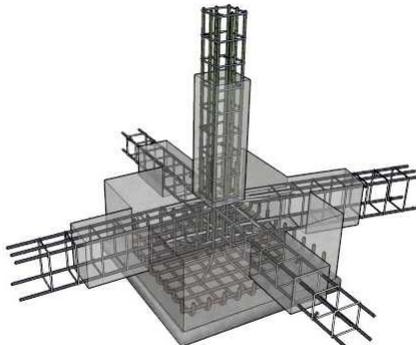


Se dimensionan las columnas y vigas para poder resistir una mayor capacidad, esto se debe a que, el objeto arquitectónico está proyectado a crecer después de los 10 años.

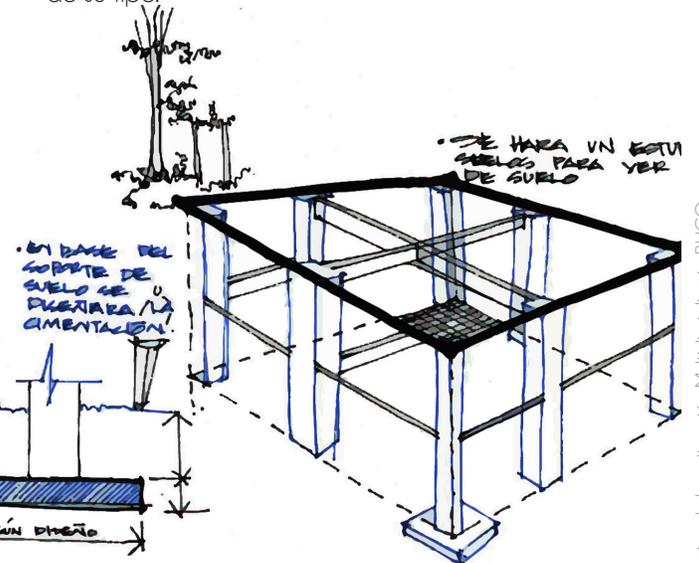
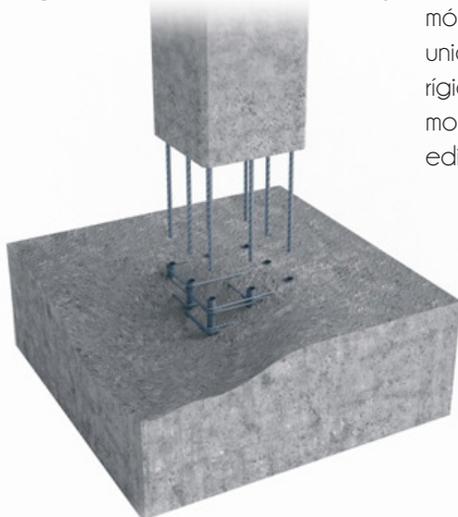
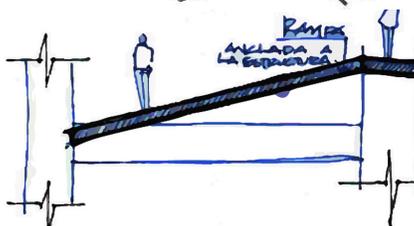


Se propone usar elementos prefabricados para no dañar el lugar de trabajo con residuos de material (concreto, acero) esto ayudara a la rapidez de la construcción, pero aumentara el presupuesto del objeto arquitectónico, la decisión se tomara por parte de la administración del BUCQ. Se contratará a un experto en estructura para calcular cada viga, columna y zapata, también se considera el método de anclaje de cada elemento.

Se ha diseñado cada módulo con luces de seis metros a diez metros para poder tener espacios más amplios y flexibles, este objeto arquitectónico tendrá una demanda alta en su región, esto será por ser el único de su tipo.

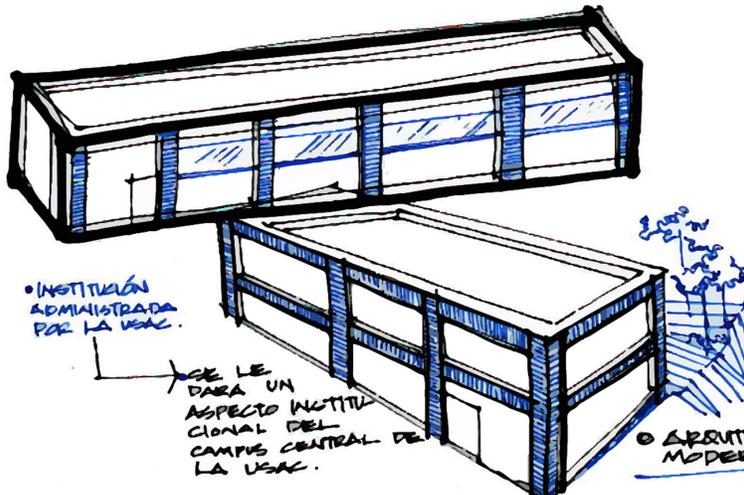


Por medio de visitas de campo se observó que el terreno es rocoso, por lo que se dimensiona pensando en esta superficie dura, se calcula la estructura del módulo de acuerdo al tipo de terreno.. Cada módulo es independiente, pero a su vez están compartiendo cargas, porque algunos módulos le sirven de apoyo a otros, esto se toma en cuenta para cada edificio diseñado. Se requiere un cálculo más exacto por módulo. Cada estructura estará unida para que formen marcos rígidos y funcione monolíticamente a los demás edificios.

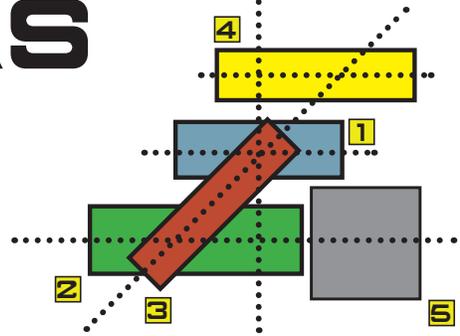




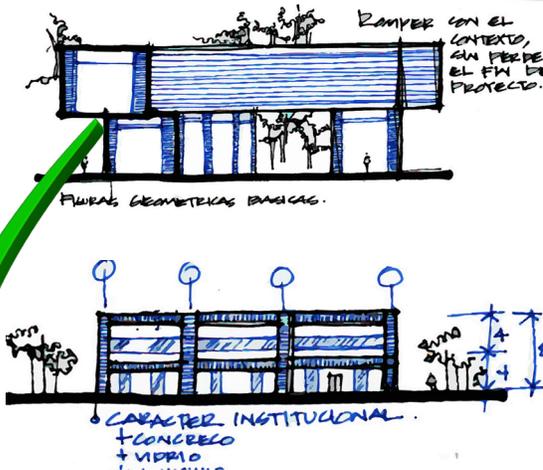
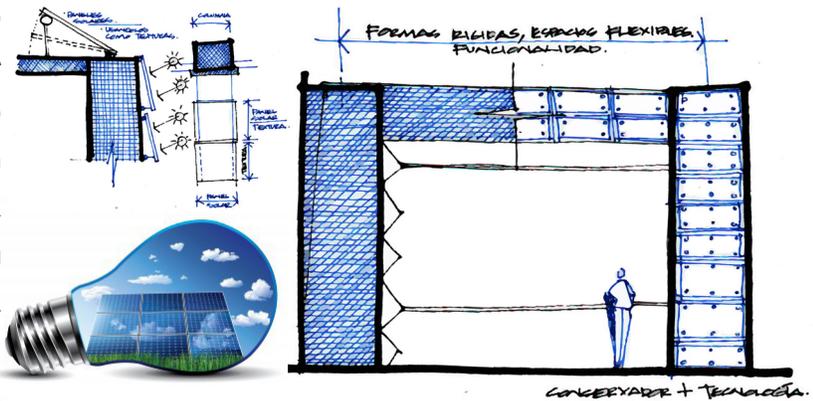
# FUNCIONALES MORFOLÓGICAS



Los módulos tendrán una forma básica, esto hará que resalte dentro de la vegetación, no obstante, tendrá materiales de la región para mimetizar parte del objeto arquitectónico, como será la madera, vegetación tipo enredadera, pero la finalidad es que sea un ícono de la región. Se tendrá tecnología en cada módulo como paneles solares, esto harán una textura que resalte en algunas partes. Se está diseñando con eje char la luz natural. Se pretende tener un flujo de uso de cada módulo para no obstaculizarse entre cada módulo.



Los ejes de diseño se basan en el terreno, se pretende hacer plataformas en el terreno existente y hacer la menor excavación o modificación al terreno, el CIMBUCCO funcionará de esta manera porque el biotopo es área protegida. Se establece un área para la infraestructura, con la cual el BUCQ ya cuenta. Cada módulo está propuesto para la necesidad del BUCQ, esto hace que el CIMBUCCO sea el complemento idóneo al biotopo, el objeto arquitectónico pretende administrar todos los recursos del BIOTOPO.



Cada módulo tendrá en su interior distintos acabados adecuándose a cada necesidad del área, la parte exterior tendrá un acabado similar, guardando rasgos de la arquitectura del campus central, cada módulo tendrá una funcionalidad con tecnología diferente según el campo de investigación.

# USUARIOS

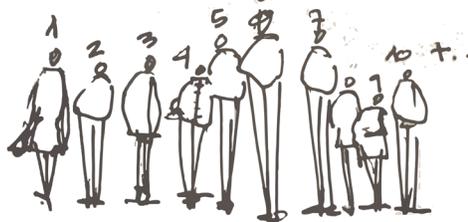
Personas que visitarán y harán uso de las instalaciones:

## USUARIO LOCAL

Personas del municipio, incluyendo: aldeas, comunidades y caseríos, que están dedicados al impacto o interesados en el aprovechamiento de los recursos naturales del BUCQ y capacitarse.

## USUARIOS EXTERNOS

Personas de distintos departamentos y de la capital que viajan normalmente en grupo de cinco personas por familia, en un vehículo. La actividad que realizan es la de caminar los senderos o vacacionar en áreas cercanas al BUCQ, también tendrán capacitación sobre el manejo de recursos naturales.



# AGENTES

Personas que intervienen en la prestación de servicios. Se consideran como agentes: vendedores, administradores, capacitadores y personal de mantenimiento del centro.

## AGENTES PARA VENTAS

Objetivo: proporcionar de una manera rápida y eficaz los alimentos y productos del área a la población.

## AGENTES ADMINISTRATIVOS

Propósito: Controlar y llevar a cabo operaciones de trámites y papelería necesaria para el debido funcionamiento del centro.

## AGENTES CAPACITADORES

Enseñanza a la población que quiera dedicarse y especializarse en el aprovechamiento de los recursos naturales, en ramas como estrategias de industria y cultivo.

## AGENTES DE MANTENIMIENTO

Mantienen condiciones adecuadas las instalaciones. Aquí se encuentran áreas de vigilancia y limpieza.

## AGENTES DE INVESTIGACIÓN

Son profesionales, pre profesionales que tienen temas de investigación sobre diversos temas y tienen cobertura en el BUCQ.

## POBLACIÓN POR GÉNERO COMUNIDADES DE ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

Comunidad	Hombres	Mujeres	Total
Río Colorado	190	191	381
Rincón del Quetzal	221	221	442
Cumbre el Carpintero	70	86	156
Cuchilla del Nogal	210	172	382
Unión Barrios	1,065	1,095	2160
Total	1,756	1,765	3,521

Fuente: Escuelas de la zona de amortiguamiento del Biotopo. Año 2014.

## CIMBUCQ

El centro se diseñará en base a los diferentes roles del personal, 30 agentes y 175 usuarios actualmente, con proyección a 10 años con un porcentaje del 10% anualmente, teniendo como margen 40 agentes y 400 usuarios.

Se calculó en base a los usuarios del área de amortiguamiento y usuarios externos a esa área, esta es una demanda diaria para el CIMBUCQ.

El número de servicios sanitarios se regirá según el reglamento general sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo de Guatemala

- Título IV- Capítulo I- Artículo 97: 1 inodoro / 25 (hombres), y 1 / 15 (mujeres), más de 100 trabajadores- 1 inodoro cada 30.

- Título IV- Capítulo I- Artículo 97: 1 mingitorio / 20 (hombres).

- Título IV- Capítulo II- Artículo 98: 1 lavamanos / 25 trabajadores.

- Título IV- Capítulo II- Artículo 99: Lugares con suciedad, número de lavamanos y duchas- 1/10 trabajadores.

MINEDUC MANUAL DEL AULA DE CALIDAD

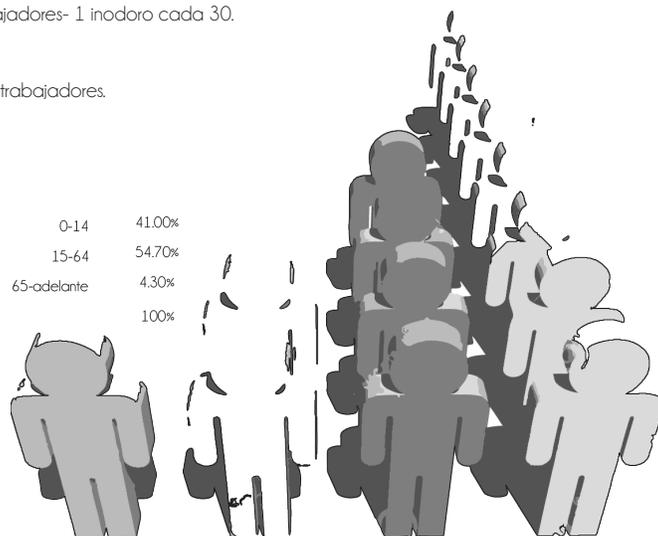
Modalidad de entrega presencial

Para un aula de calidad las medidas ideales son de 1.30 m2 de ocupación por alumno.

[http://uvg.edu.gt/educacion/maestros-innovadores/documentos/paradigma/Manual\\_calidad.pdf](http://uvg.edu.gt/educacion/maestros-innovadores/documentos/paradigma/Manual_calidad.pdf)

SEXO				EDAD			
	No.	COMUNIDAD	HOMBRES MUJERES TOTAL	0-14	15-64	65-adelante	
1	Río Colorado	190	191	381	156	208.407	16.383
2	Rincón del Quetzal	221	221	442	181	241.774	19.006
3	Cumbre del Carpintero	70	86	156	64	85.332	6.708
4	Cuchilla del Nogal	210	172	382	157	208.954	16.426
5	Unión Barrios	1065	1095	2160	886	1181.52	92.88
<b>TOTAL</b>		<b>1756</b>	<b>1765</b>	<b>3521</b>	<b>1444</b>	<b>1926</b>	<b>151</b>
El 50% se atenderá en el CIMBUCQ				722	963		
Dentro del 50% el 25% es el efectivo del CIMBUCQ, por diversos aspectos.				180	241	421.2	
Dentro del 25% el 7.5 % solo se inscribe, lo que deja un 17.5% efectivo.				126	169	294.84	

El CIMBUCQ atenderá el 25% siendo optimista y en las edades de 7-35.

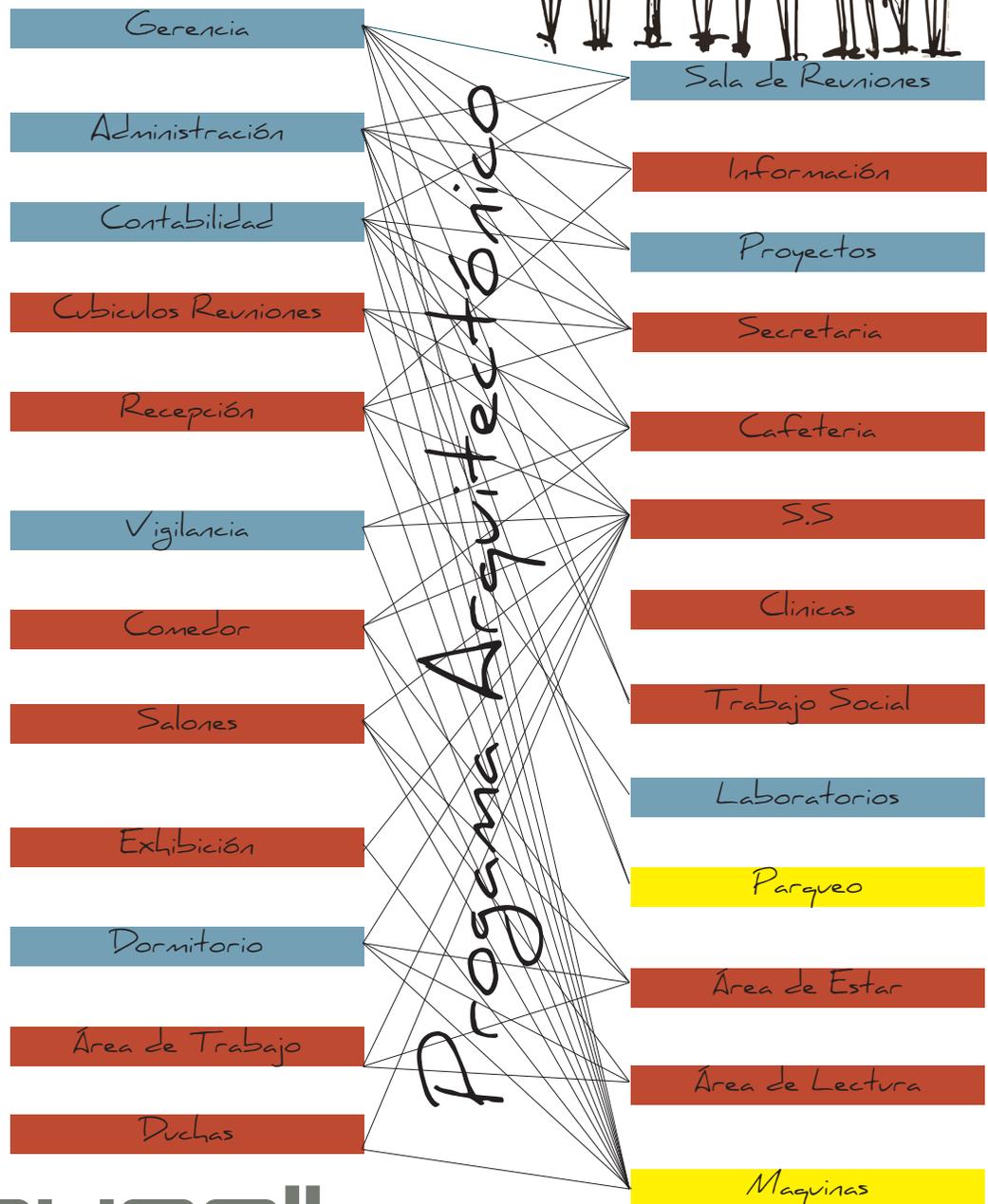
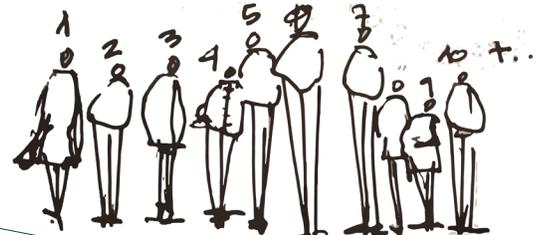


# PROCESO DE DISEÑO USUARIOS

POBLACIÓN ALEDAÑA	Infantil	Adultos
EDUCACIÓN BASICA	125	50
EDUCACIÓN INFANTIL	150	
PROFESIONALES	150	
PRE-PROFESIONALES	8	
	10	

El programa de necesidades se elabora con actividades que actualmente realizan y necesidades que están latentes, que por falta de infraestructura adecuada no se realizan, esto sería un punto de enfoque para el BUCQ. El programa se realizó con la ayuda de la administradora, Licenciada Mayra Oliva del BUCQ actualmente y también, con su ayuda otras actividades.

ÁREAS		
1	Vigilancia	24 M <sup>2</sup>
2	Recepción	27 M <sup>2</sup>
3	Coordinación	13 M <sup>2</sup>
4	Secretaría	9 M <sup>2</sup>
5	Vestibulo	12 M <sup>2</sup>
6	S.S.	5 M <sup>2</sup>
7	Administrador	18 M <sup>2</sup>
8	Área de espera	35 M <sup>2</sup>
9	Gradas	9 M <sup>2</sup>
10	Salas	69 M <sup>2</sup>
11	S.S.	9 M <sup>2</sup>
12	Área de planificación	76 M <sup>2</sup>
13	Vestibulo	9 M <sup>2</sup>
14	S.S.	5 M <sup>2</sup>
15	Director de planificación	18 M <sup>2</sup>
16	Secretaría	10 M <sup>2</sup>
17	Área de espera	27 M <sup>2</sup>
18	Contador	9 M <sup>2</sup>
19	Economista	11 M <sup>2</sup>
20	Director financiero	17 M <sup>2</sup>
21	Sala de reuniones	30 M <sup>2</sup>
22	S.S.	9 M <sup>2</sup>
23	Biblioteca-Herbario	125 M <sup>2</sup>
24	Área de estar	121 M <sup>2</sup>
25	Salones	133 M <sup>2</sup>
26	S.S.	25 M <sup>2</sup>
27	Rampa	175 M <sup>2</sup>
28	Área de estar	95 M <sup>2</sup>
29	Clínica Médica General	37 M <sup>2</sup>
30	Clínica Odontología	37 M <sup>2</sup>
31	Laboratorio Agua	30 M <sup>2</sup>
32	Laboratorio Suelos	30 M <sup>2</sup>
33	S.S.	25 M <sup>2</sup>
34	Laboratorio Biología	135 M <sup>2</sup>
35	Área de mesas	200 M <sup>2</sup>
36	Cafetería	75 M <sup>2</sup>
37	S.S.	25 M <sup>2</sup>
38	Rampa	50 M <sup>2</sup>
39	Área de Estar	50 M <sup>2</sup>
40	Dormitorios	253 M <sup>2</sup>
41	Área de exhibición	129 M <sup>2</sup>
42	S.S.	30 M <sup>2</sup>
43	Rampa	40 M <sup>2</sup>
44	Parqueo	300 M <sup>2</sup>



Necesidad es aquello que resulta indispensable para vivir en un estado de salud plena.

## "CIMBUCQ"

# DIAGRAMACIÓN CONJUNTO

MATRIZ DE RELACIÓN

1	ADMINISTRACIÓN	4
2	INVESTIGACIÓN	0
3	RECREACIÓN	4
4	HOSPEDAJE	4
5	PARQUEO	4
<b>TOTAL</b>		14

4 NECESARIO 2 DESEABLE 0 NULA

PONDERANCIA

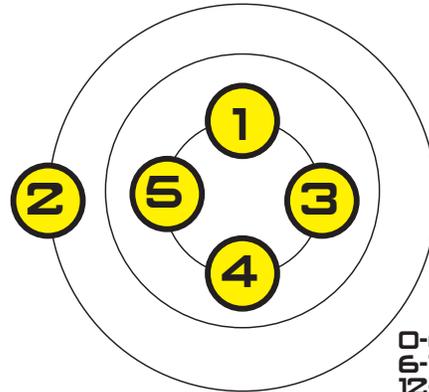


DIAGRAMA DE RELACIÓN

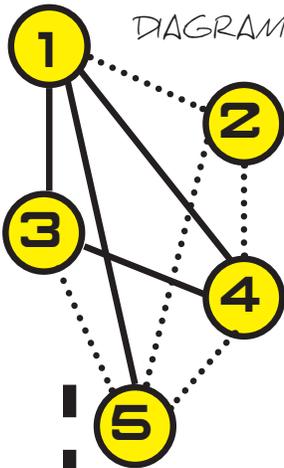
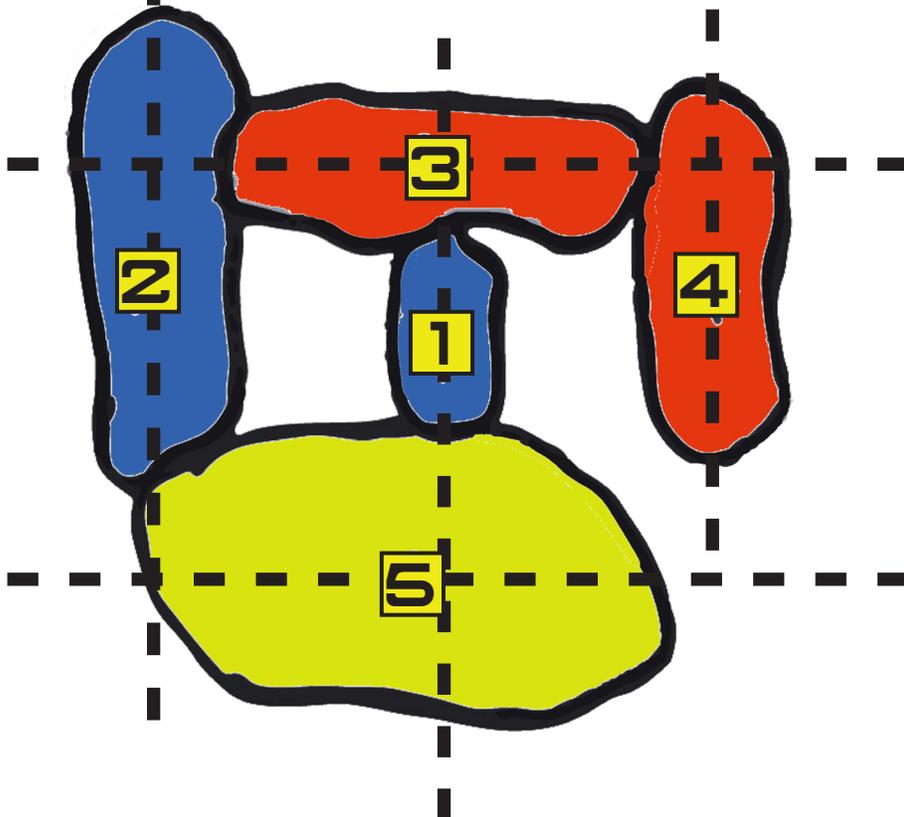
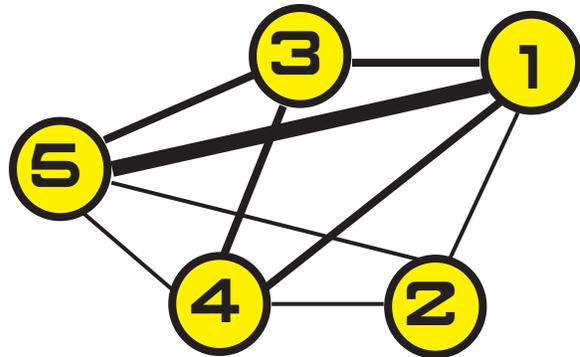
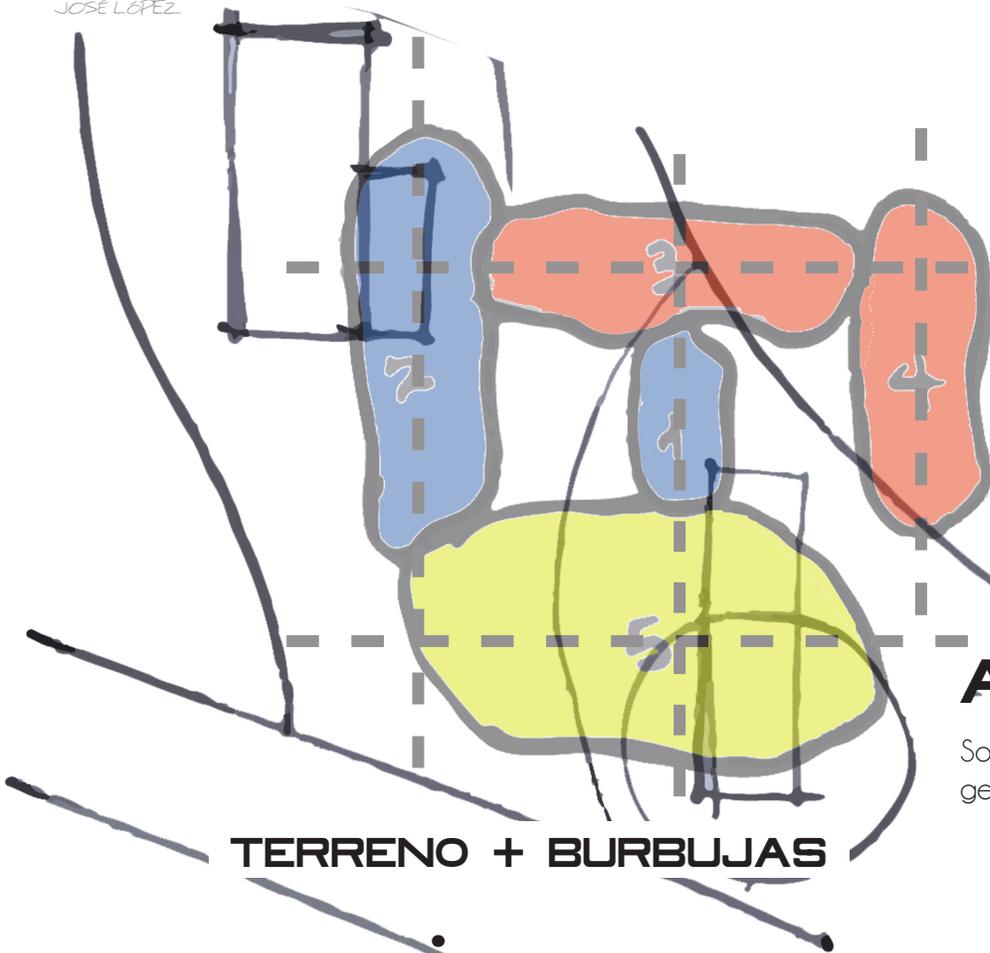


DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN

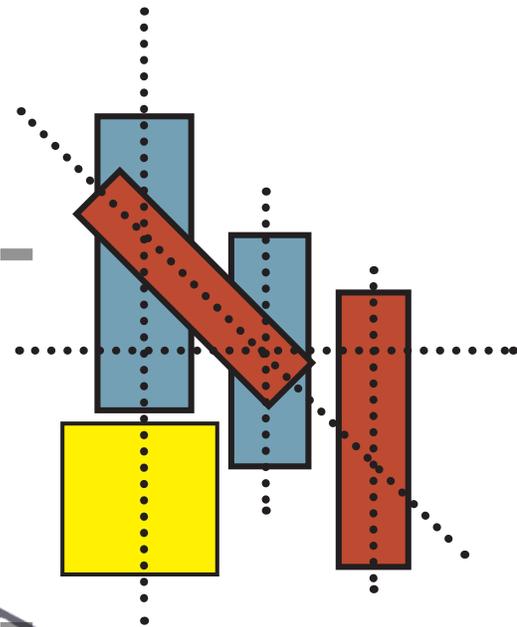


- 1 ADMINISTRACIÓN
- 2 INVESTIGACIÓN
- 3 RECREACIÓN
- 4 HOSPEDAJE
- 5 PARQUEO

DIAGRAMA DE BURBUJAS



**TERRENO + BURBUJAS**



# APROXIMACIÓN

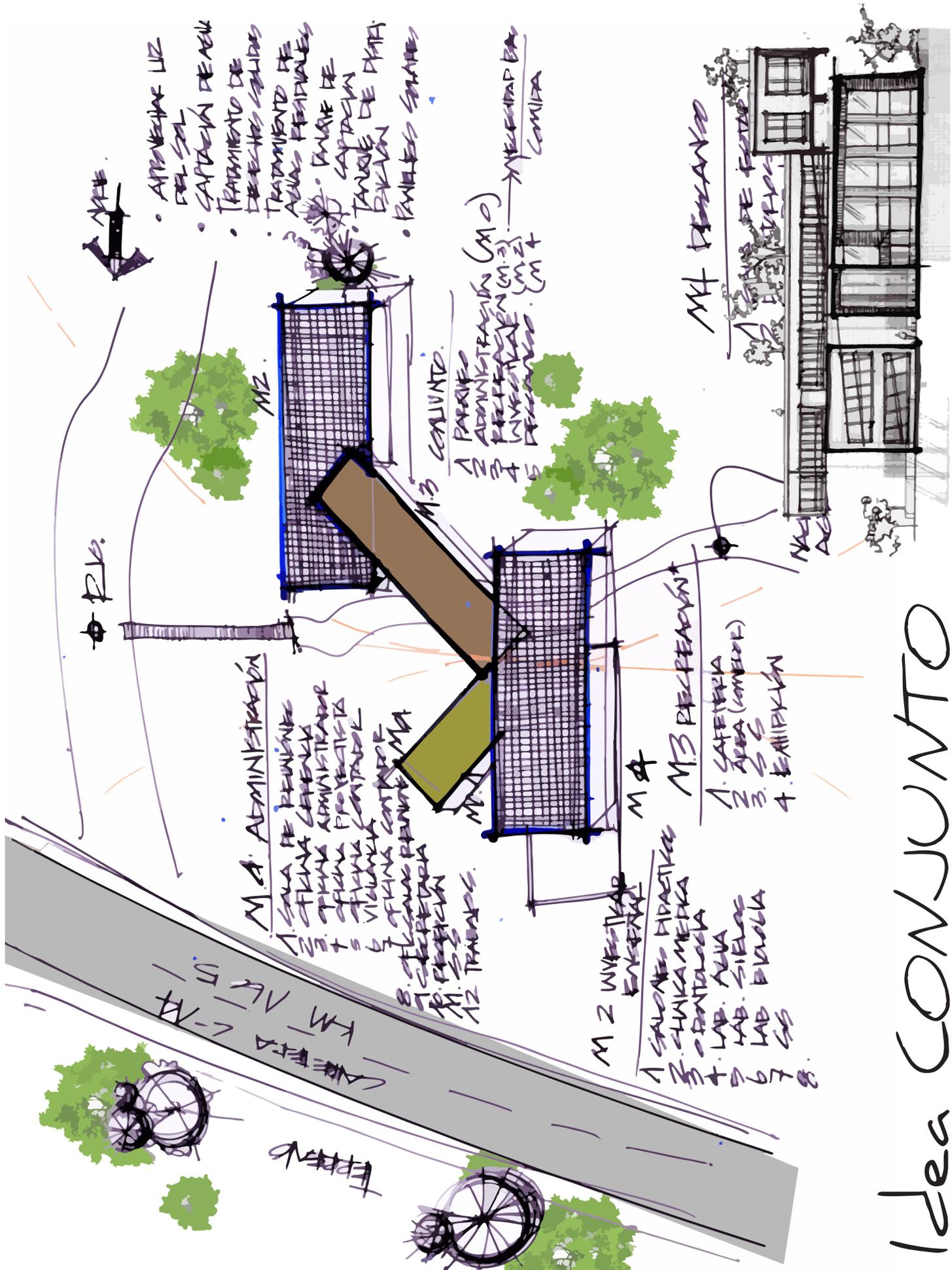
Sobre ejes en diagrama de burbujas se generan las formas forma de aproximación.

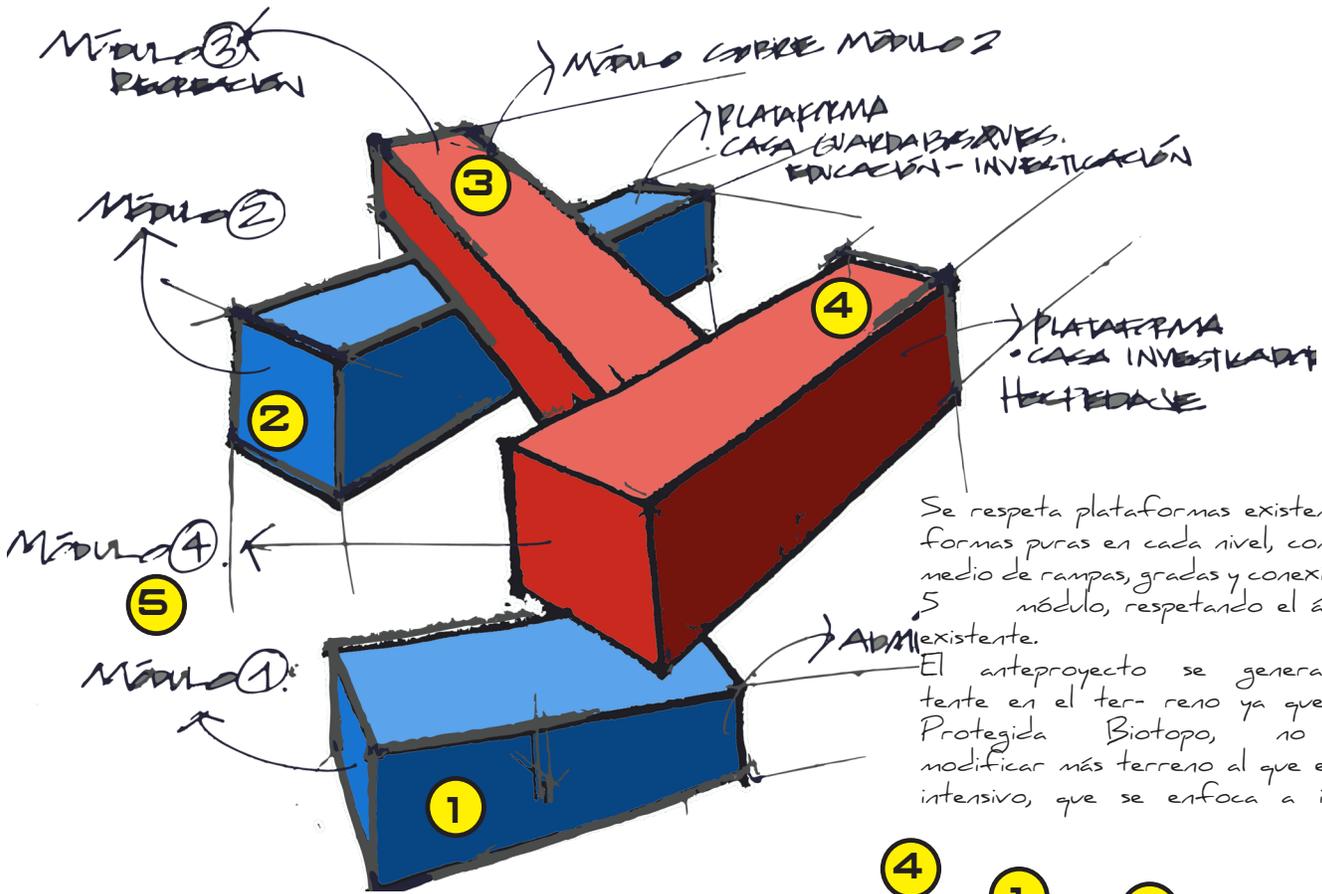


**APROXIMACIÓN + TERRENO**

# IDEA

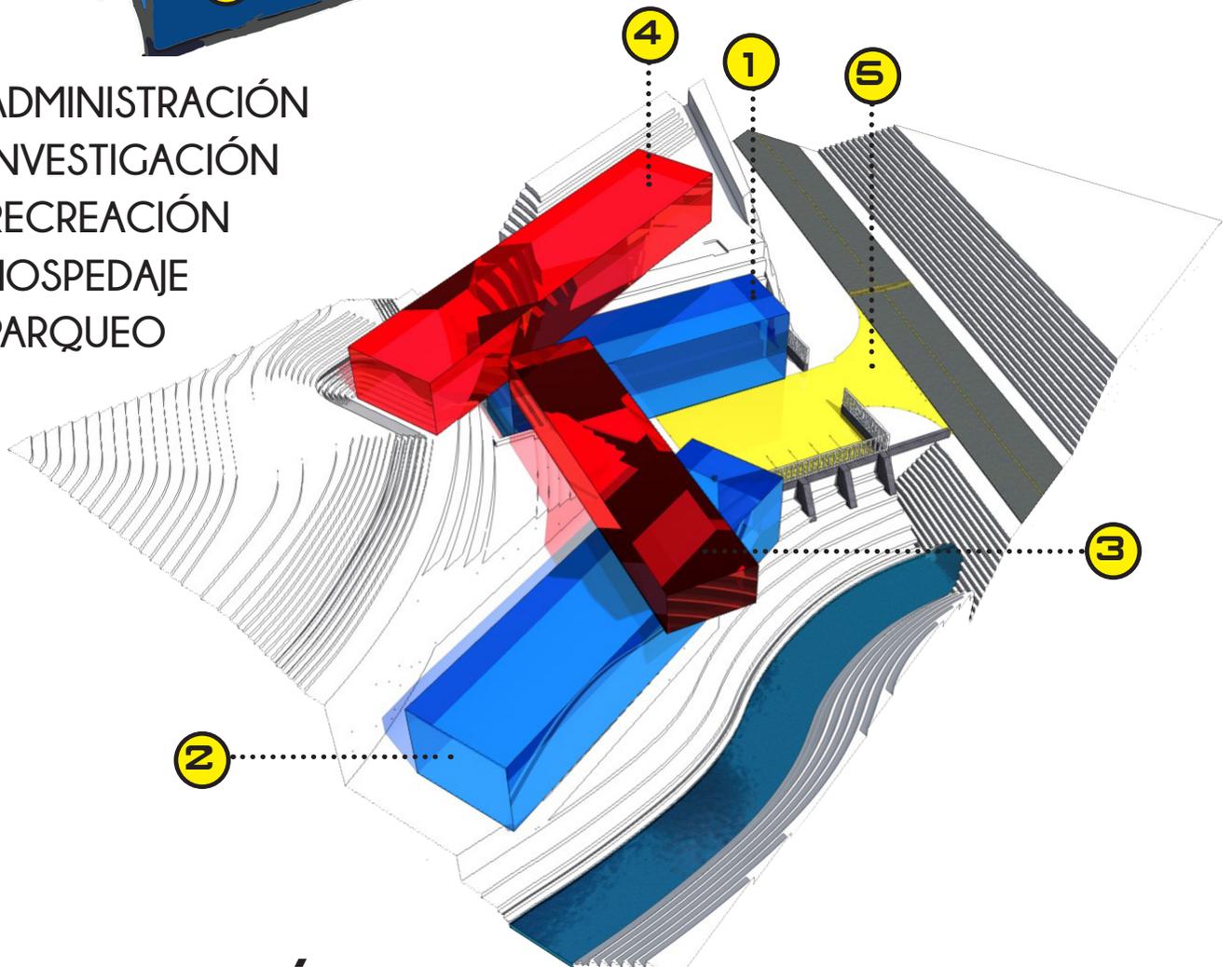
Según las plataformas se marcaron los ejes principales, para llegar a la aproximación de conjunto, ya colocado en el terreno se ven las modificaciones de los ejes, se da forma a los módulos de cada área del conjunto.





Se respeta plataformas existentes, se generan formas puras en cada nivel, conectándolos por medio de rampas, gradas y conexiones entre cada 5 módulo, respetando el área de parqueo existente.  
 El anteproyecto se genera a lo existente en el terreno ya que por ser Área Protegida Biotopo, no se puede modificar más terreno al que existe como uso intensivo, que se enfoca a infraestructura.

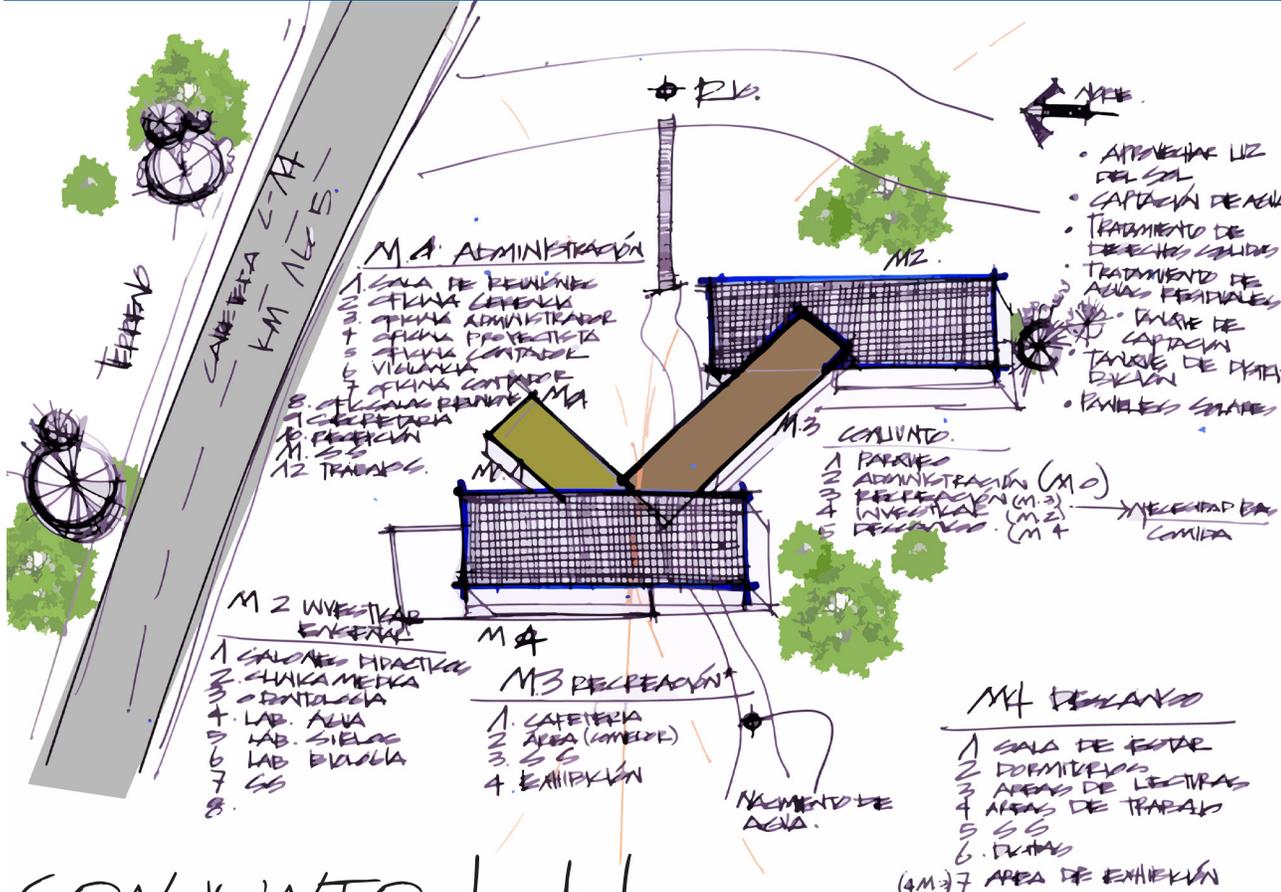
- 1** ADMINISTRACIÓN
- 2** INVESTIGACIÓN
- 3** RECREACIÓN
- 4** HOSPEDAJE
- 5** PARQUEO



# APROXIMACIÓN BLOQUES

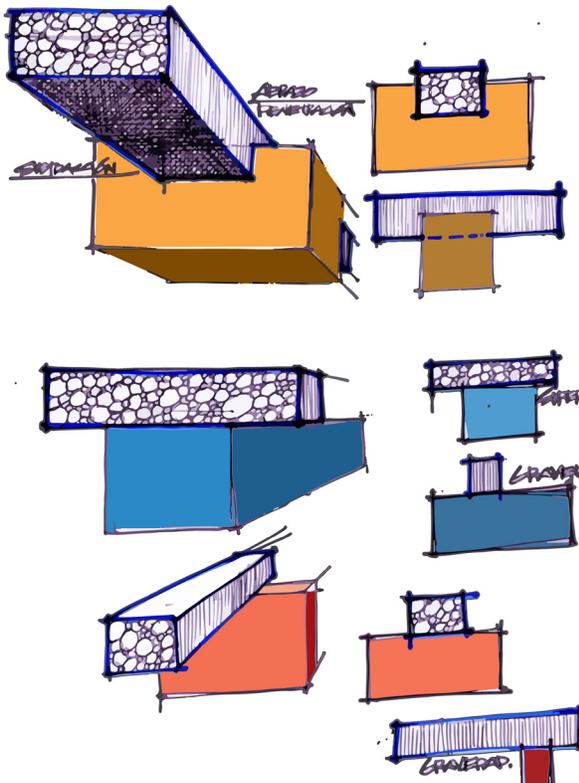
# Necesidades

# FUNDAMENTACIÓN



## CONJUNTO sketch

## Fundamentos del Diseño

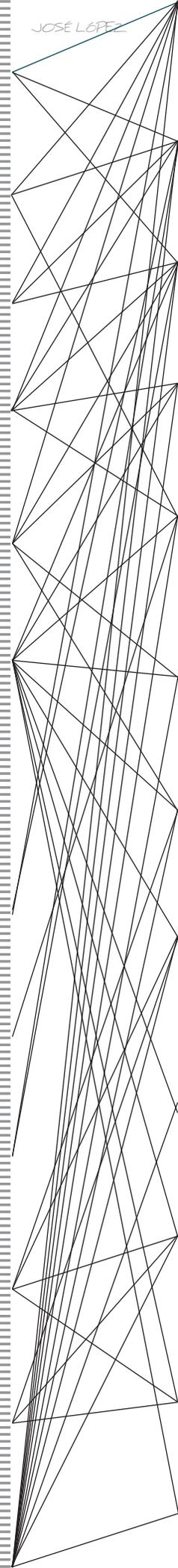


En el diseño se toma en cuenta las interrelaciones de arquitectónicas, como la penetración, toque, sustracción y superposición, basándose a las necesidades del problema, tomando en cuenta las condiciones climáticas, esto se debe a que el proyecto se encuentra en un área de condiciones extremas para los materiales y tecnología de la arquitectura. Las posiciones de los bloques o edificios están colocados para aprovechar las condiciones climáticas de la región, esto se debe a que el objeto arquitectónico es sustentable en los recursos naturales.

El proyecto estará diseñado para aprovechar la energía solar a su máximo aprovechamiento ya que en el sitio es de clima húmedo.

# DISEÑO ARQUITECTÓNICO

JOSE LÓPEZ





# CONJUNTO

- 1 ADMINISTRACIÓN
- 2 INVESTIGACIÓN
- 3 RECREACIÓN
- 4 HOSPEDAJE
- 5 PARQUEO



# PLANTA DE CONJUNTO



- 1 ADMINISTRACIÓN
- 2 INVESTIGACIÓN
- 3 RECREACIÓN
- 4 HOSPEDAJE
- 5 PARQUEO



## INGRESOS

- 1**  
Ingreso Vehicular a parqueo.
- 2**  
Ingreso Peatonal, área investigación (laboratorios), Área de recreación. Se llega por medio de rampas.
- 3**  
Ingreso a Área de Recreación (cafetería). Se puede llegar por medio de gradas o rampas.
- 4**  
Ingreso a Área de Recreación (cafetería). Se llega por medio de gradas o rampas.
- 5**  
Ingreso a Área de Exhibición, se ingresa por el sendero o por medio de la cafetería. Se llega por medio de rampas.
- 6**  
Ingreso a Área de Hospedaje, se ingresa por medio de la rampa (ingreso 2) o gradas por medio de administración, el propósito es para tener un control de los usuarios de hospedaje.
- 7**  
Ingreso Peatonal a conjunto, se ingresa por medio del sendero del BUCQ, solamente se puede ingresar caminando.
- 8**  
Ingreso Peatonal desde la carretera CA-14, por medio de rampas y caminamientos al conjunto.
- 9**  
Ingreso Peatonal por medio de rampa a segundo nivel de administración.

## EDIFICIOS

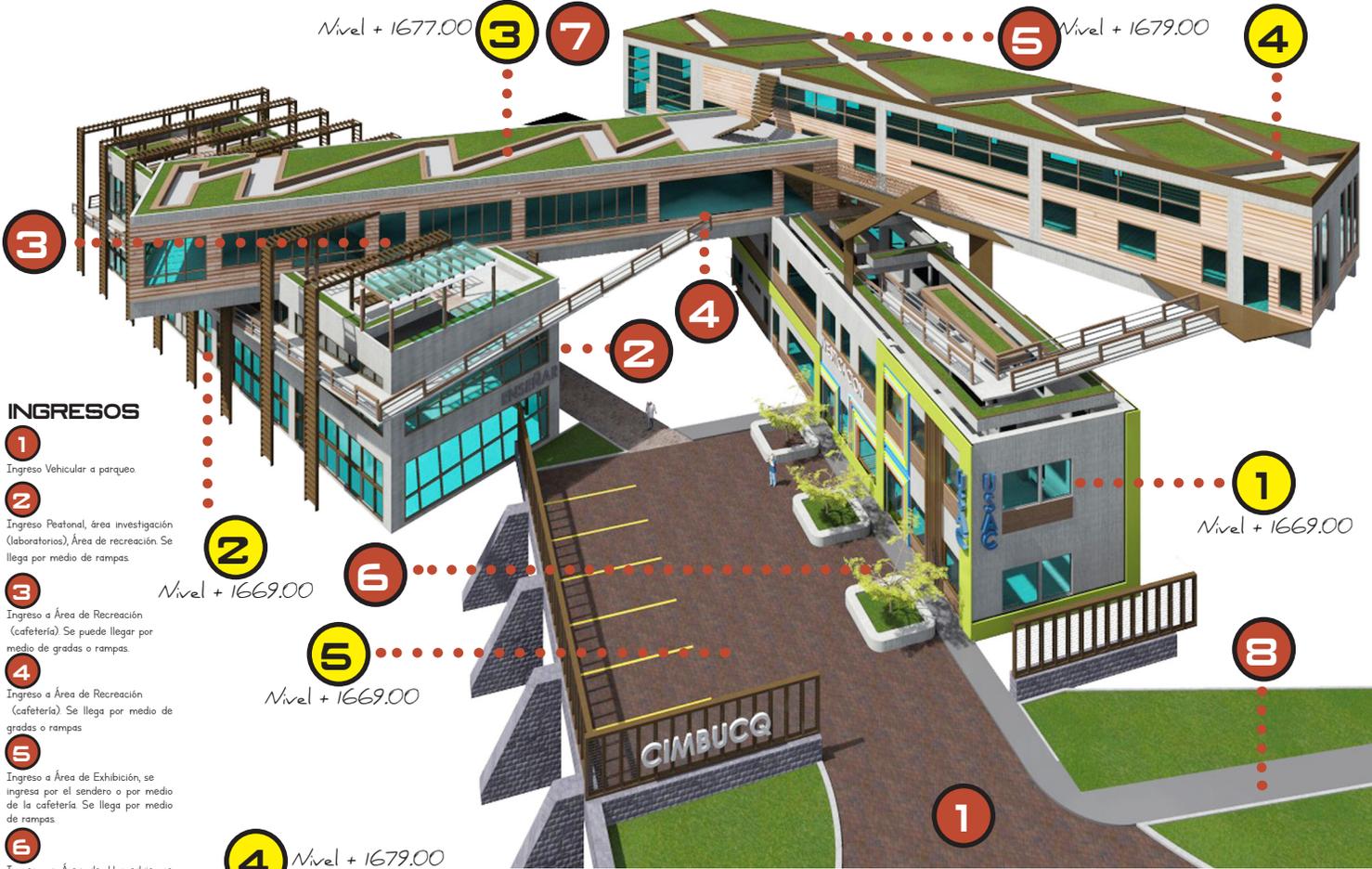
- 1** ADMINISTRACIÓN
- 2** INVESTIGACIÓN
- 3** RECREACIÓN
- 4** HOSPEDAJE EXHIBICIÓN
- 5** PARQUEO



# PLANTA DE ACCESOS

Nivel + 1677.00

Nivel + 1679.00



**INGRESOS**

- 1**  
Ingreso Vehicular a parqueo
- 2**  
Ingreso Peatonal, área investigación (laboratorios), Área de recreación. Se llega por medio de rampas.
- 3**  
Ingreso a Área de Recreación (cafetería). Se puede llegar por medio de gradas o rampas.
- 4**  
Ingreso a Área de Recreación (cafetería). Se llega por medio de gradas o rampas.
- 5**  
Ingreso a Área de Exhibición, se ingresa por el sendero o por medio de la cafetería. Se llega por medio de rampas.
- 6**  
Ingreso a Área de Hospedaje, se ingresa por medio de la rampa (ingreso 2) o gradas por medio de administración, el propósito es para tener un control de los usuarios de hospedaje.
- 7**  
Ingreso Peatonal a conjunto, se ingresa por medio del sendero del CIMBUCC, solamente se puede ingresar caminando.
- 8**  
Ingreso Peatonal desde la carretera CA-44, por medio de rampas y caminamientos al conjunto.
- 9**  
Ingreso Peatonal por medio de rampa a segundo nivel de administración.

Nivel + 1669.00

Nivel + 1669.00

Nivel + 1679.00

Nivel + 1669.00

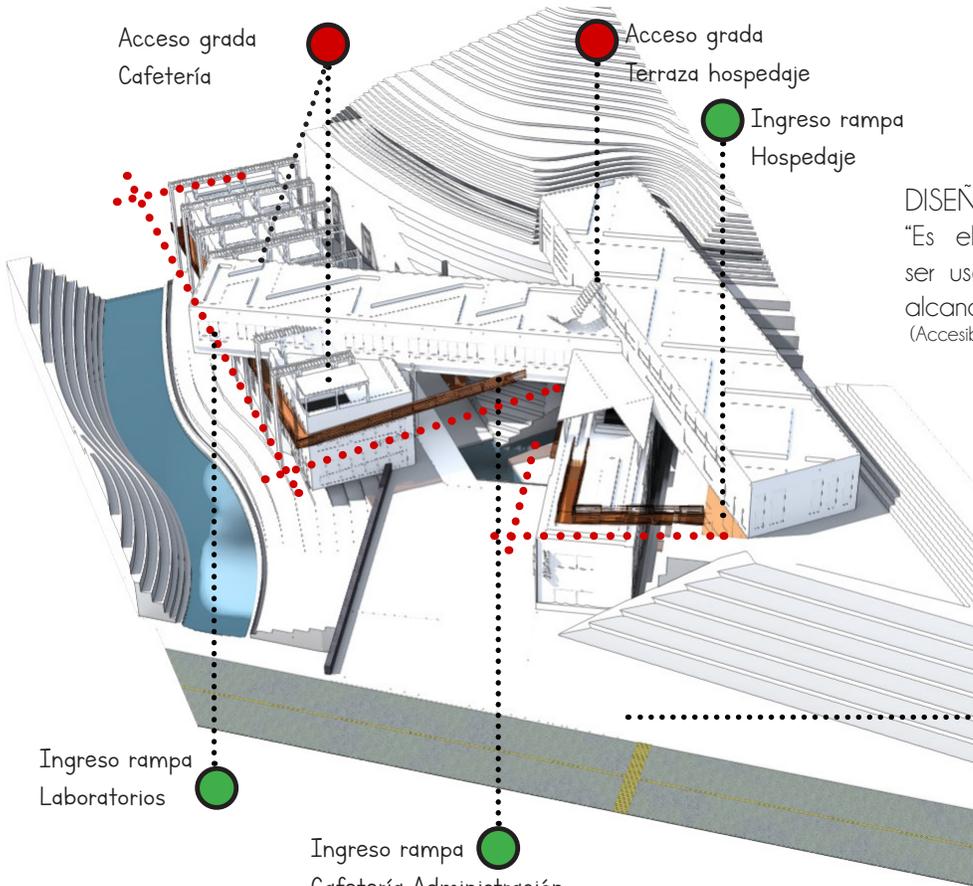
Nivel + 1669.00

Nivel + 1677.00

Nivel + 1669.00

CONJUNTO

- 1** ADMINISTRACIÓN
- 2** INVESTIGACIÓN
- 3** RECREACIÓN
- 4** HOSPEDAJE
- 5** PARQUEO



### DISEÑO UNIVERSAL

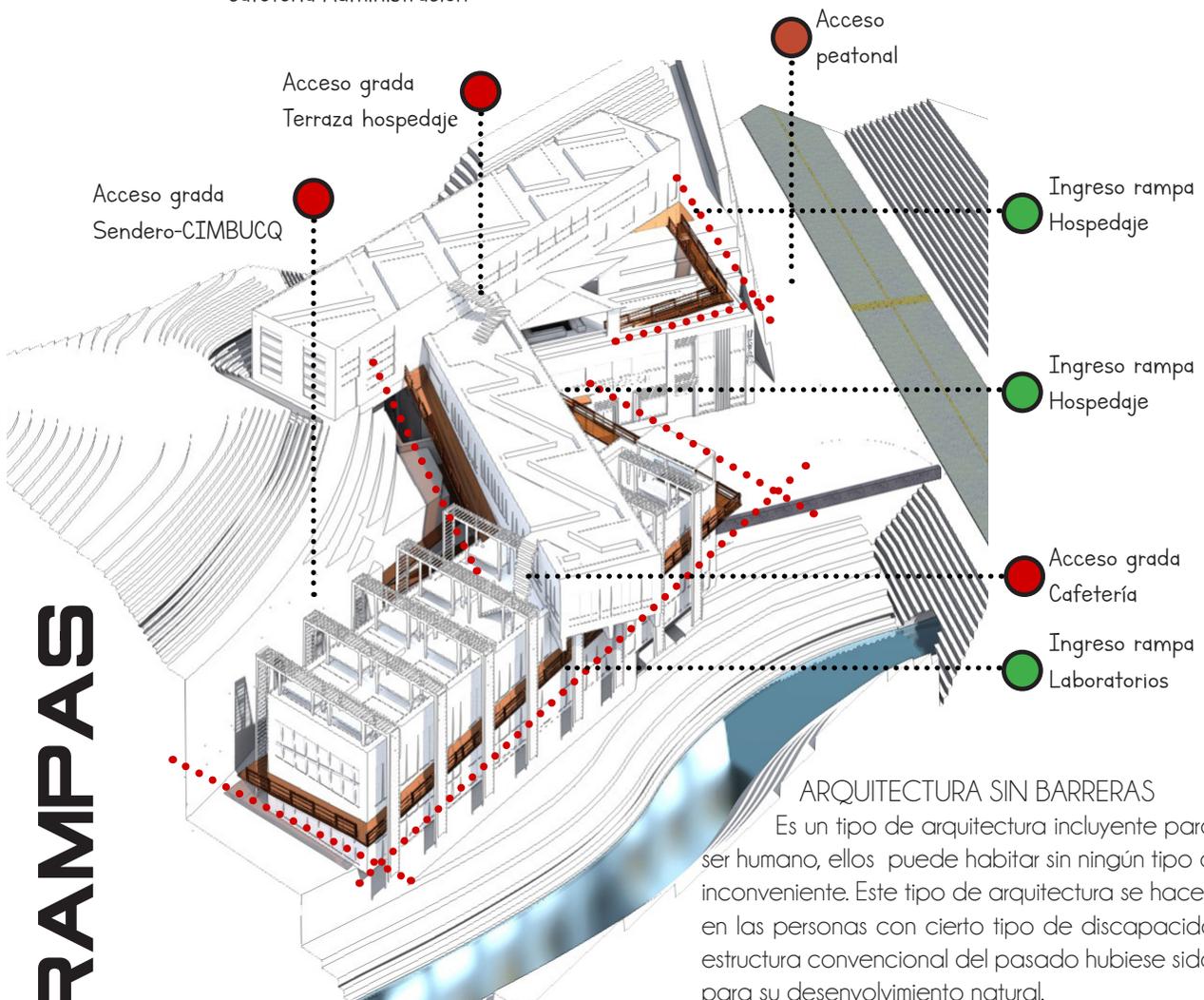
“Es el diseño de productos y ambientes para ser usados por todas las personas, con el mayor alcance posible, sin necesidad de adaptación.”  
 (Accesibilidad a la Infraestructura, parte I, 2001, 2.)

### ACCESIBILIDAD

“Tener acceso, paso o entrada a un lugar o actividad, sin limitación alguna por razón de deficiencia, discapacidad o minusvalía.”  
 (ASCATED, parte I, 2002, 20.)

La condición de acceso que presta la infraestructura urbanística y edificatoria para facilitar la movilidad y el desplazamiento autónomo de la persona con discapacidad, propiciando su integración, proporcionando las oportunidades para el desarrollo de sus actividades cotidianas, en condiciones de seguridad.

● Acceso peatonal



# RAMPAS

### ARQUITECTURA SIN BARRERAS

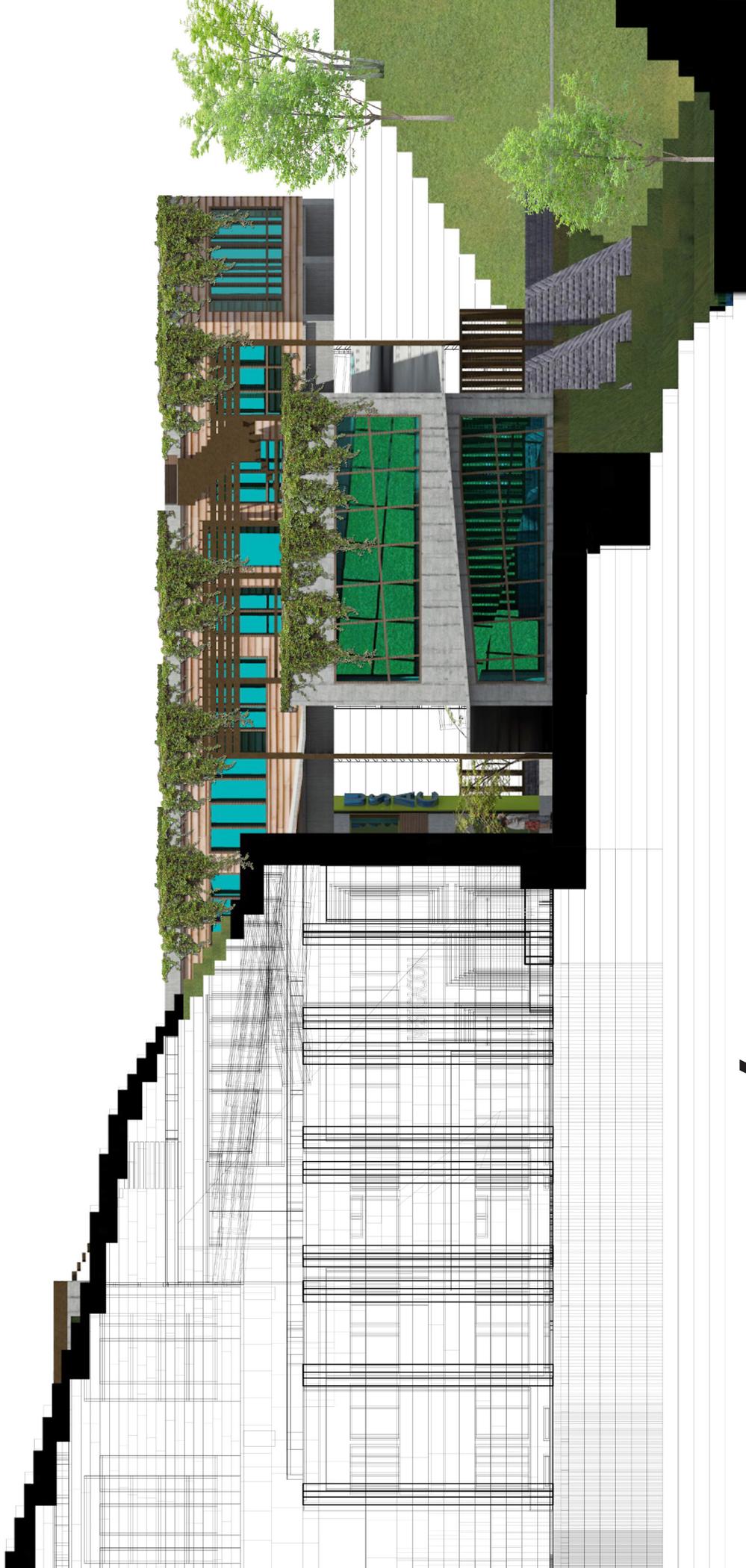
Es un tipo de arquitectura incluyente para cualquier ser humano, ellos puede habitar sin ningún tipo de inconveniente. Este tipo de arquitectura se hace pensando en las personas con cierto tipo de discapacidad, en una estructura convencional del pasado hubiese sido imposible para su desenvolvimiento natural.

# VISTA DESDE CARRETERA C-14





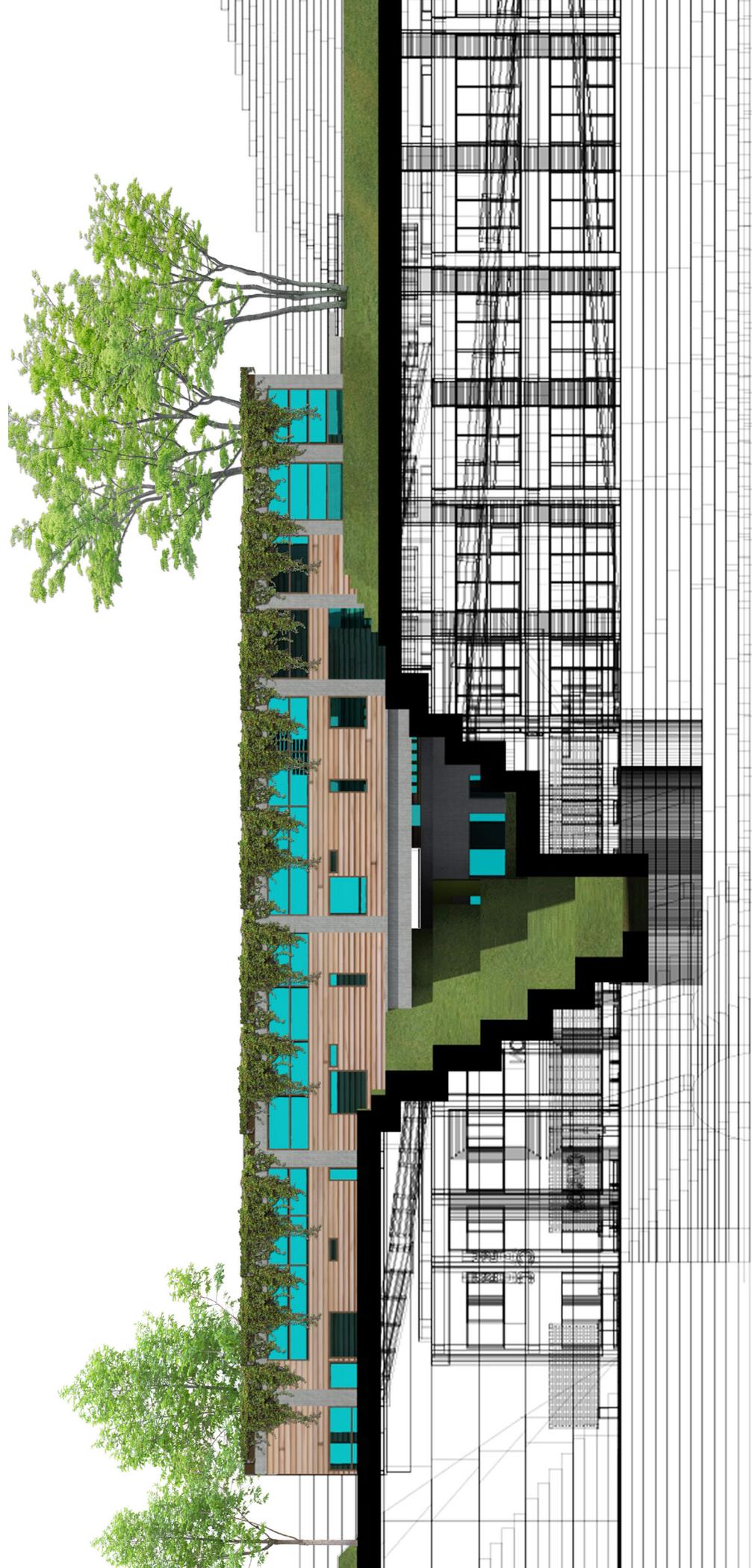
# ELEVACIÓN NORTE



# ELEVACIÓN SUR



# ELEVACIÓN ESTE

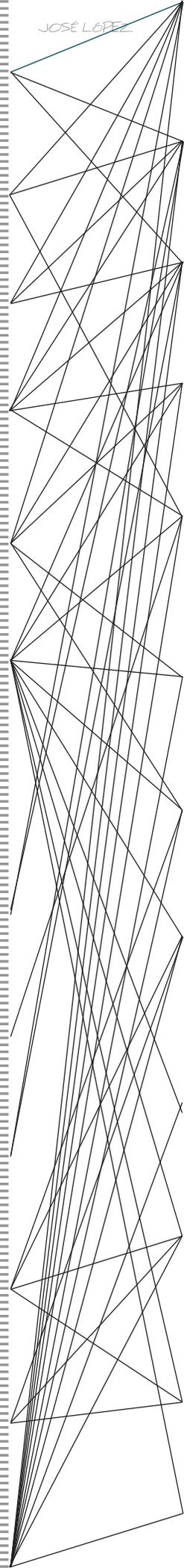


# ELEVACIÓN OESTE

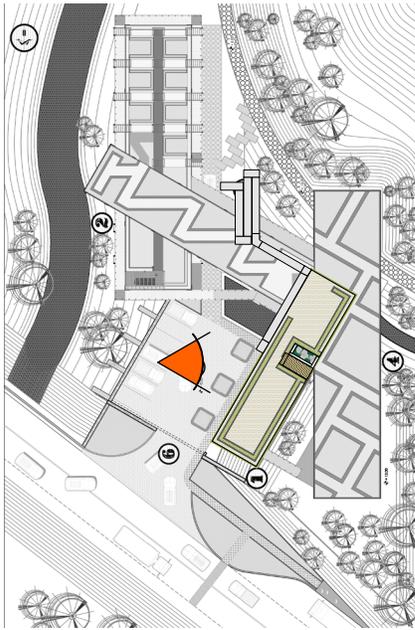
# MÓDULO 1

## ADMINISTRATIVO

JOSE LOPEZ



# ADMINISTRACIÓN



Ingreso

Ingreso



A

B

C

D

E

Concreto

Paneles Aluminio

Madera

Paneles Aluminio

INVESTIGACION

ELEVACIÓN SURESTE

Aluminio + Vidrio

Ingreso



Ingreso gradas

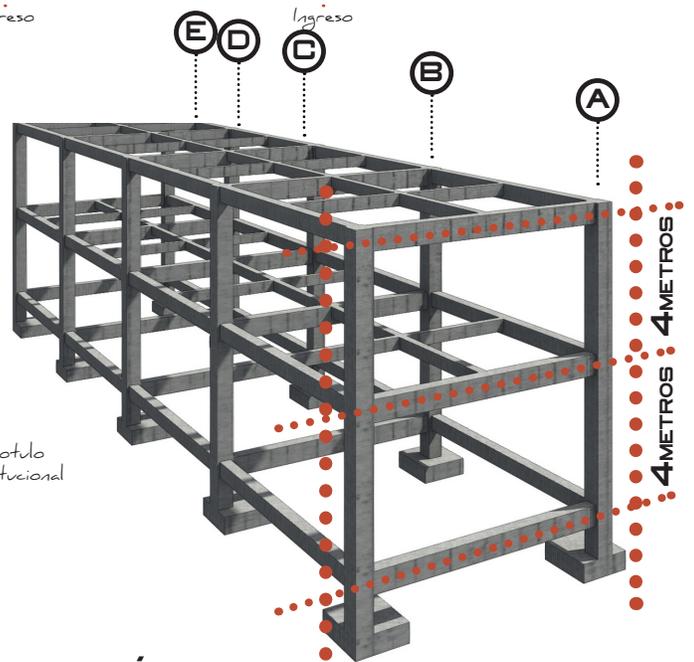
Jardinera

Ingreso Rampa

Ingreso

Ingreso

PERSPECTIVA



E

D

C

B

A

Ingreso

Rotulo Institucional

4 METROS  
4 METROS  
4 METROS

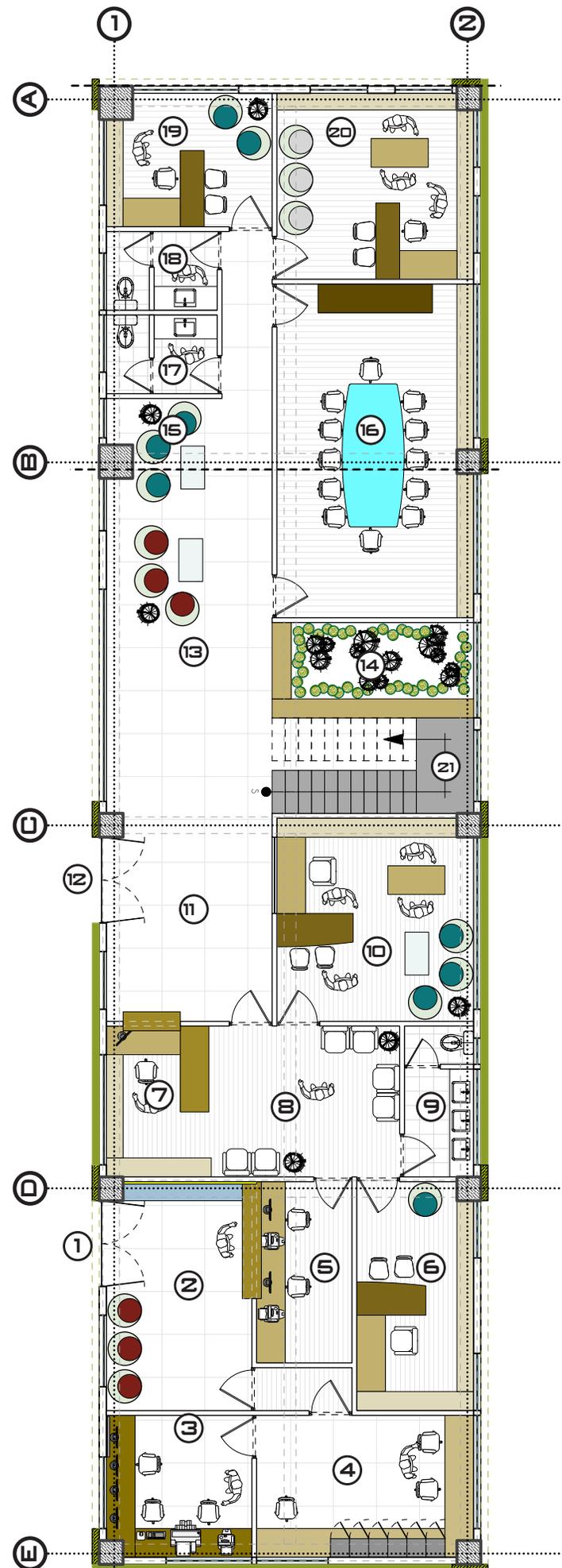
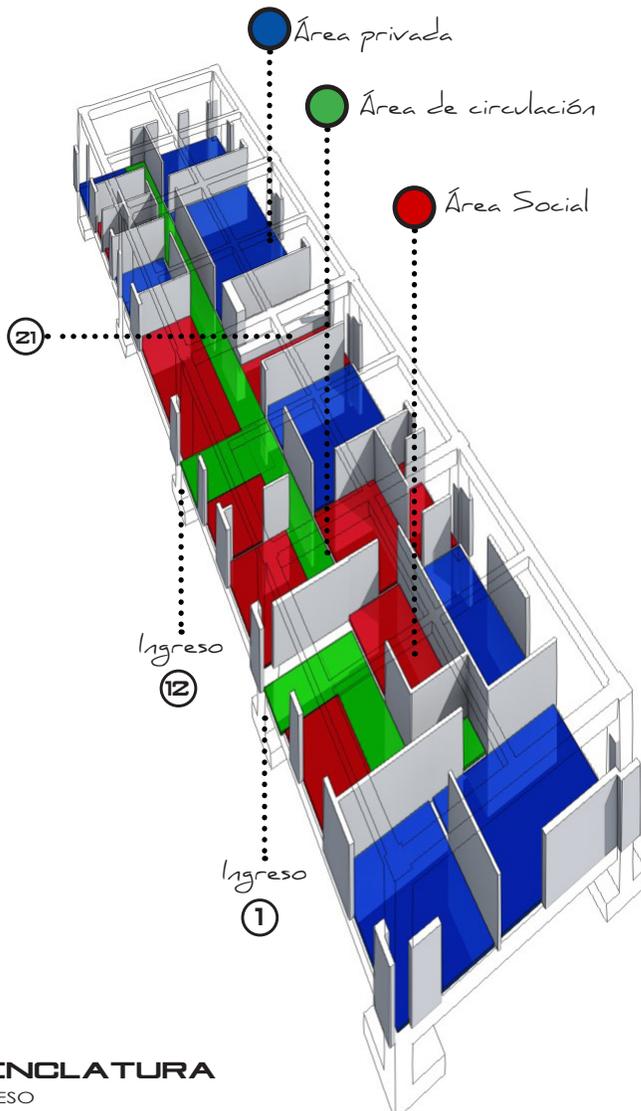
MÓDULO ESTRUCTURAL

Módulo 1, edificio administrativo, es un área donde se elabora y planifica el desarrollo de proyectos, también, se administra el conjunto arquitectónico.

Una administración completa para el BUCQ, es importante, con ella obtendremos la supervivencia del Biotopo. El objeto arquitectónico tendrá áreas definidas para la proyección de estudios e ideas para mejorar, conservar y desarrollar el BUCQ, basándose en el medio ambiente y en las comunidades.

El objetivo es generar oportunidades y proyectos para el BUCQ y las comunidades, tomando como referencia, la conservación del medio ambiente del Quetzal, por lo tanto, se genera la conservación de todo el BUCQ, lo que es importante para el ave nacional.

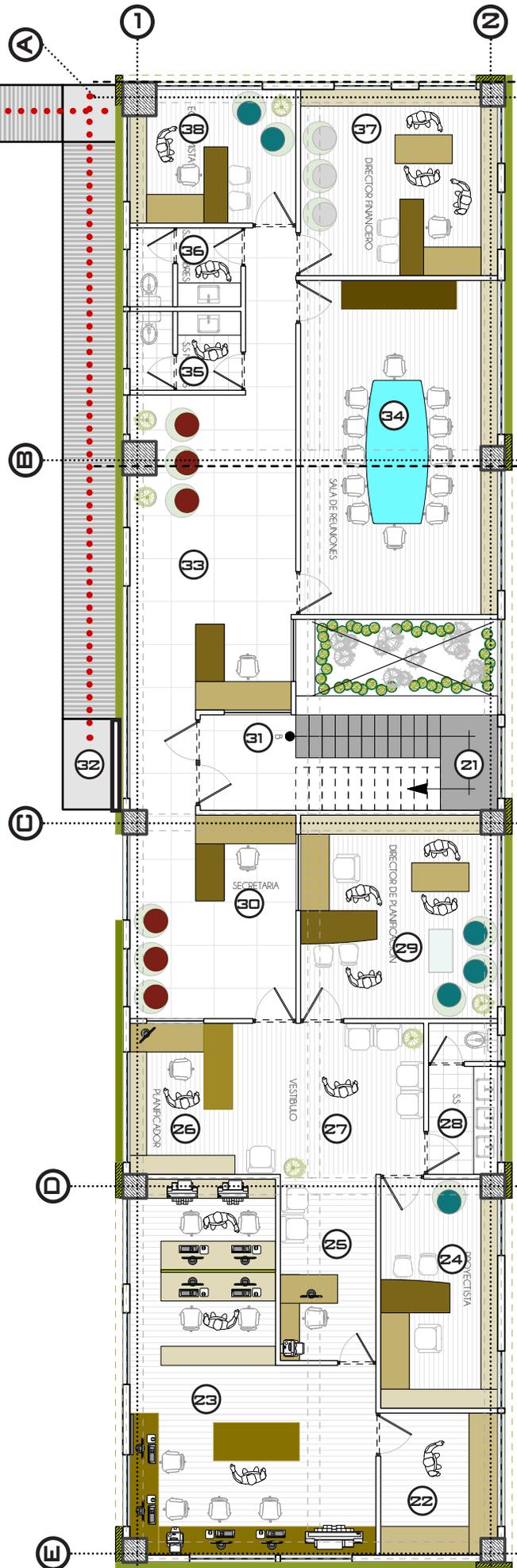
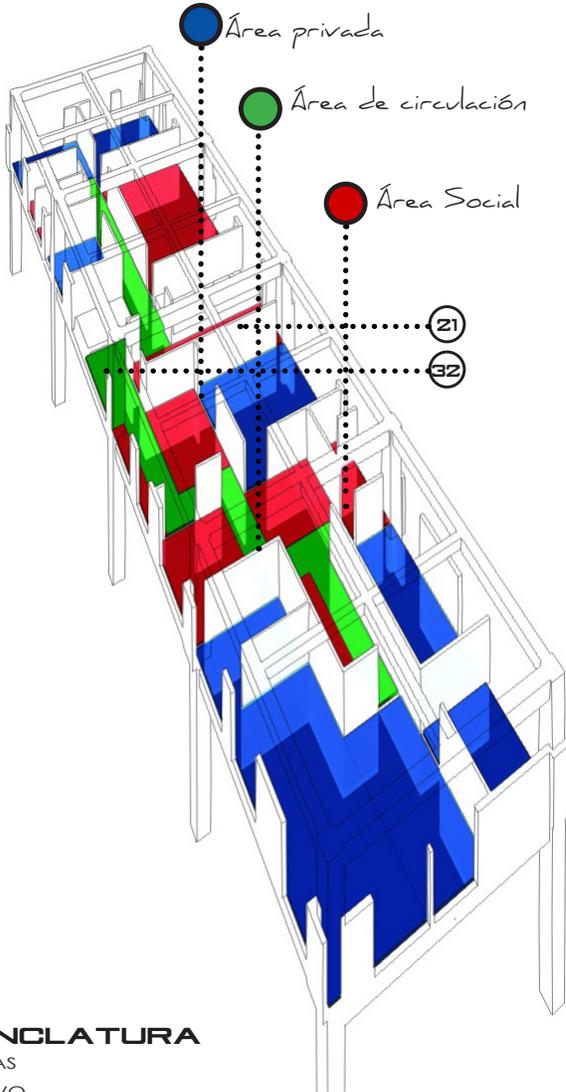
La apariencia del edificio se concibió tomando como referencia las figuras básicas y teniendo en cuenta que es una institución educativa y conservadora. Se busca la sobriedad en texturas y colores que identifiquen el objeto, dándole carácter institucional, se usará materiales como, concreto, madera, aluminio, vidrio, pensando en el clima que tiene la región, los materiales hacen que el mantenimiento sea más sencillo y no genere costos adicionales.



**NOMENCLATURA**

- ① INGRESO
- ② RECEPCIÓN
- ③ VIGILANCIA
- ④ ÁREA ESTAR VIGILANCIA
- ⑤ SECRETARÍA RECEPCIÓN
- ⑥ COORDINADOR
- ⑦ SECRETARIA
- ⑧ VESTÍBULO
- ⑨ SERVICIO SANITARIO
- ⑩ ADMINISTRADOR
- ⑪ VESTÍBULO
- ⑫ INGRESO
- ⑬ SALAS DE ESPERA
- ⑭ JARDÍN
- ⑮ SALA 1
- ⑯ SALA DE REUNIONES
- ⑰ S.S MUJERES
- ⑱ S.S HOMBRES
- ⑲ SALA 2
- ⑳ SALA 3
- ㉑ GRADAS

Primer Nivel Sin Escala



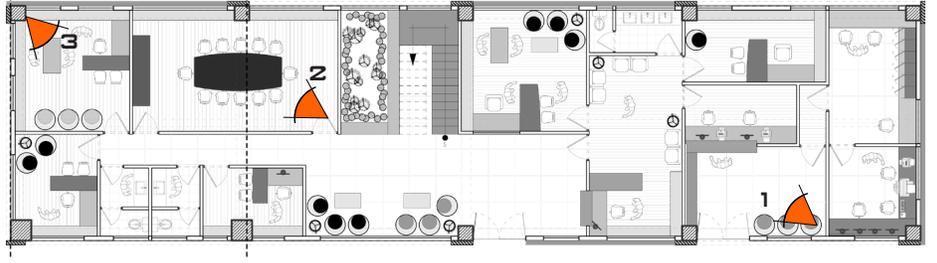
**NOMENCLATURA**

- 21 GRADAS
- 22 ARCHIVO
- 23 ÁREA DE PLANIFICACIÓN
- 24 PROYECTISTA
- 25 SECRETARÍA PLANIFICACIÓN
- 26 PLANIFICADOR
- 27 VESTÍBULO
- 28 S.S
- 29 DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN
- 30 SECRETARIA
- 31 INGRESO
- 32 INGRESO RAMPA
- 33 ÁREA DE ESPERA
- 34 SALA DE REUNIONES
- 35 S.S MUJERES
- 36 S.S HOMBRES
- 37 ECONOMISTA
- 38 DIRECTOR FINANCIERO

Segundo Nivel Sin Escala

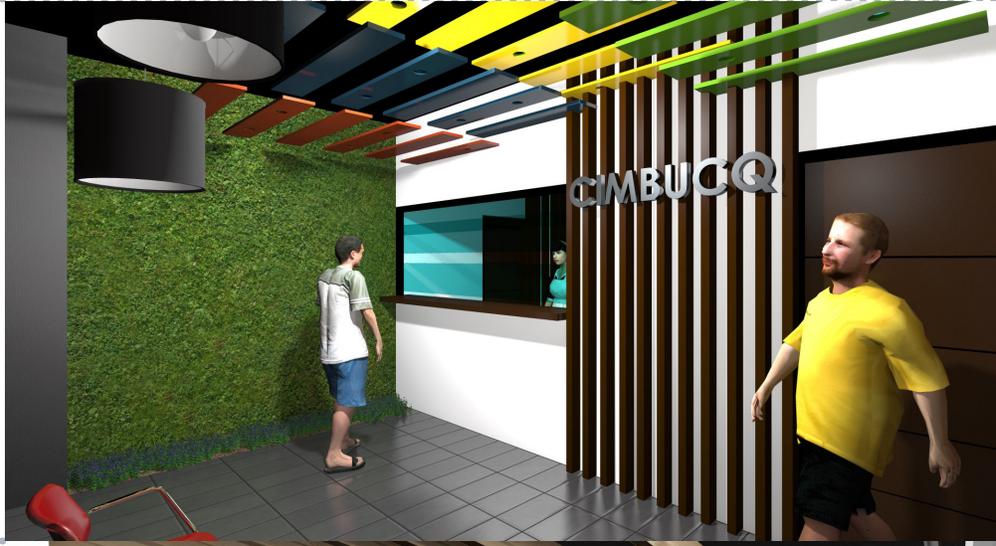
# VISTAS

## PLANTA UBICACIÓN VISTAS



### 1 RECEPCIÓN

Área para orientar a nuevos usuarios del anteproyecto. Cuenta con muros verdes, cenefas de madera, piso gris, área de información para los usuarios del CIMBUCQ.



### 2 SALA DE REUNIONES

Área para diez usuarios. Esta cuenta con materiales como, vidrio y madera de diferentes tonalidades, haciendo muy sobrio el espacio, adecuándolo para reuniones administrativas y también, para otros usos del CIMBUCQ.

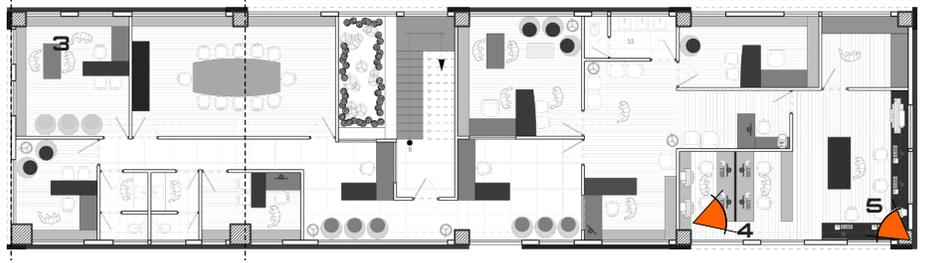


### 3 SALA 3

Área destinada para tener reuniones rápidas o tutorías personales. Piso de madera, cielo de color negro con cenefas de madera, se usara para reuniones rápidas.



# PLANTA UBICACIÓN VISTAS



# VISTAS

## 4

### ÁREA PLANIFICACIÓN

Área de trabajo para el equipo de planificación y para desarrollo de proyectos para el BUCQ.



## 5

### ÁREA PLANIFICACIÓN

Área de trabajo para el equipo de planificación y para desarrollo de proyectos para el BUCQ.



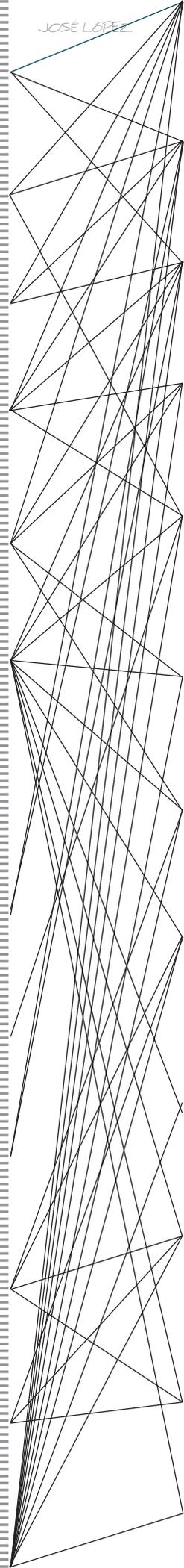
## 6



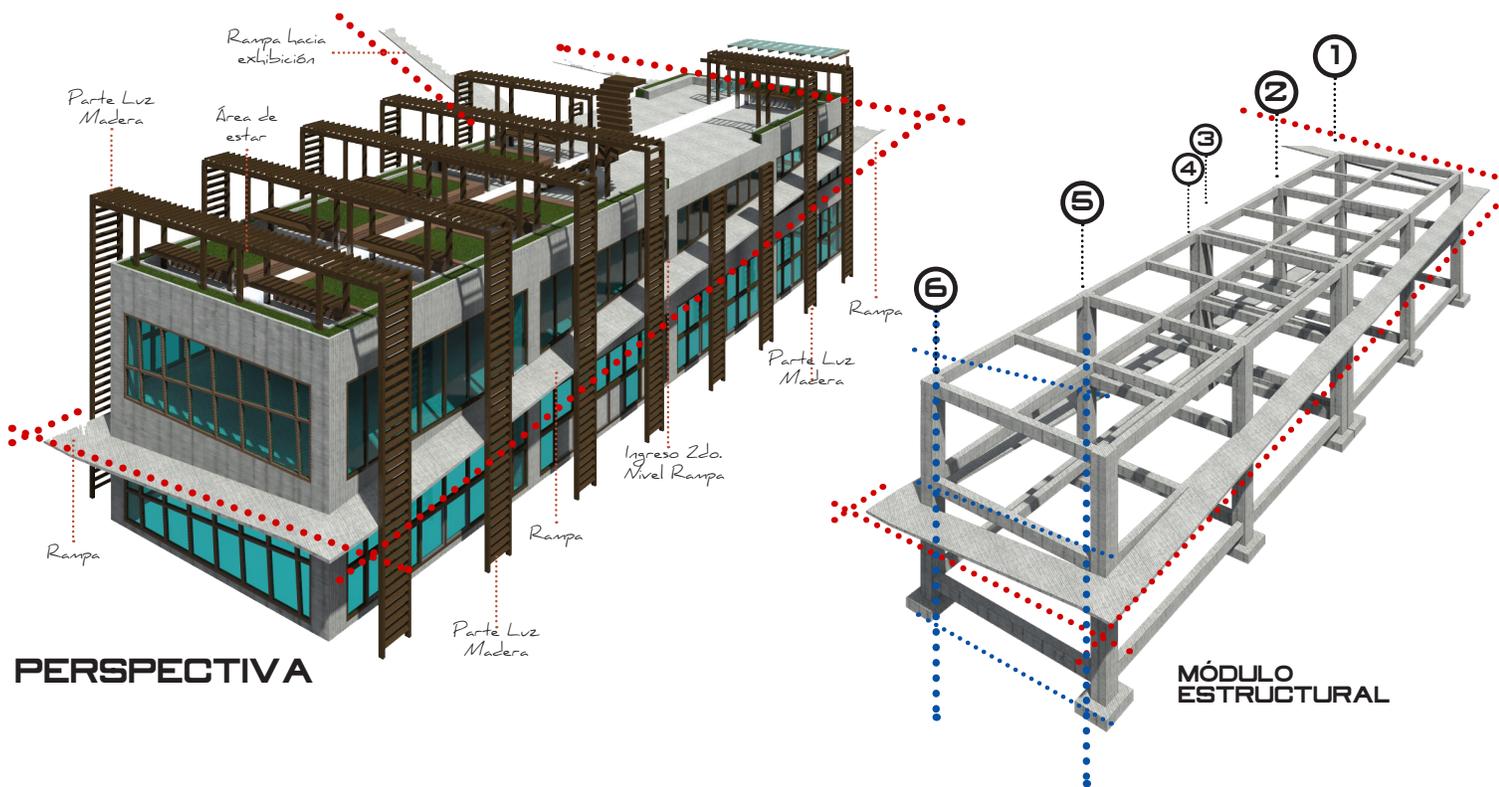
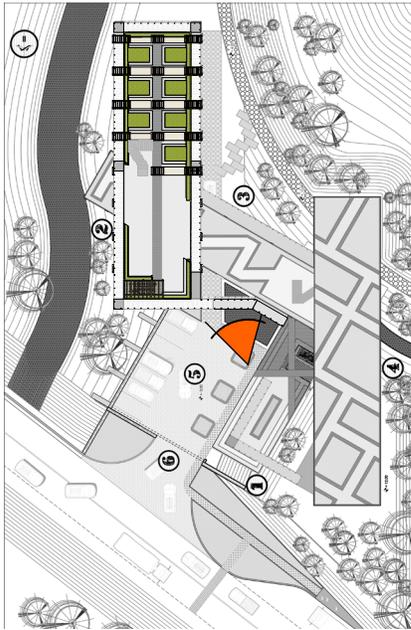
# MÓDULO 2

# INVESTIGACIÓN

JOSE LOPEZ



# LABORATORIOS Y SALONES



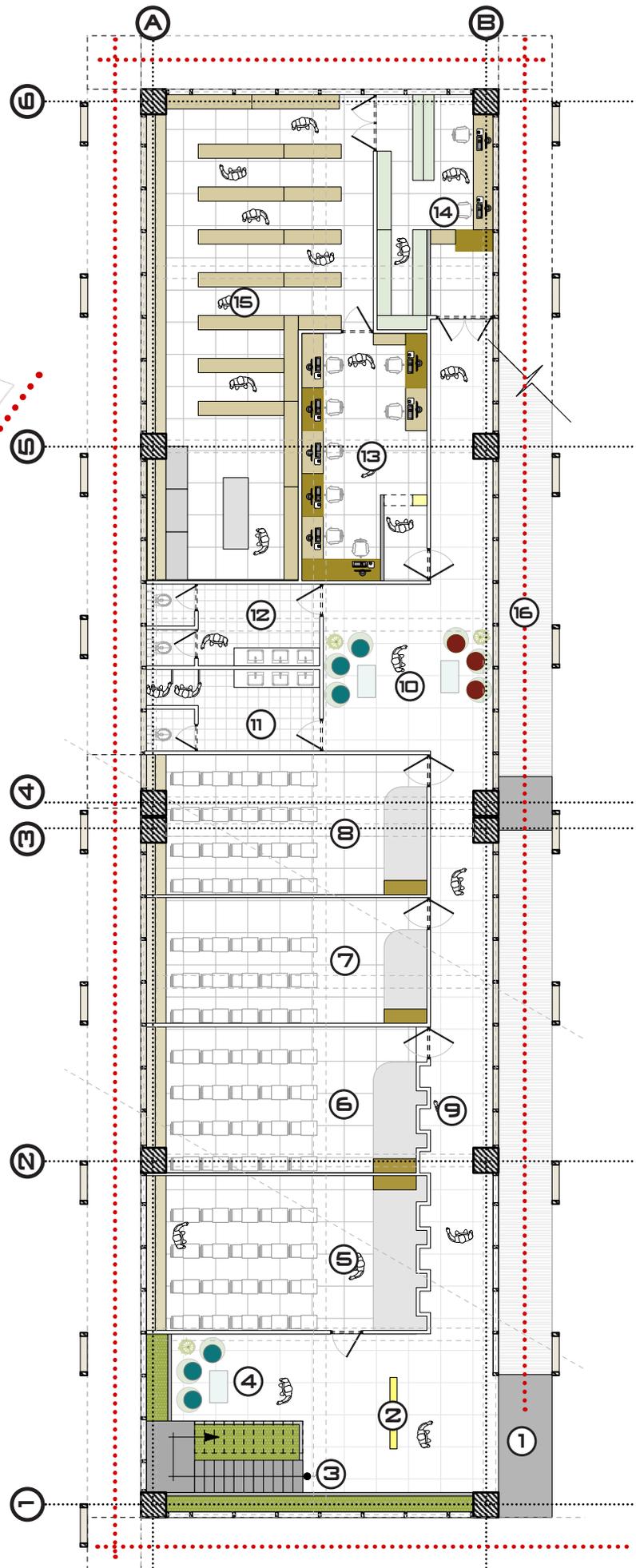
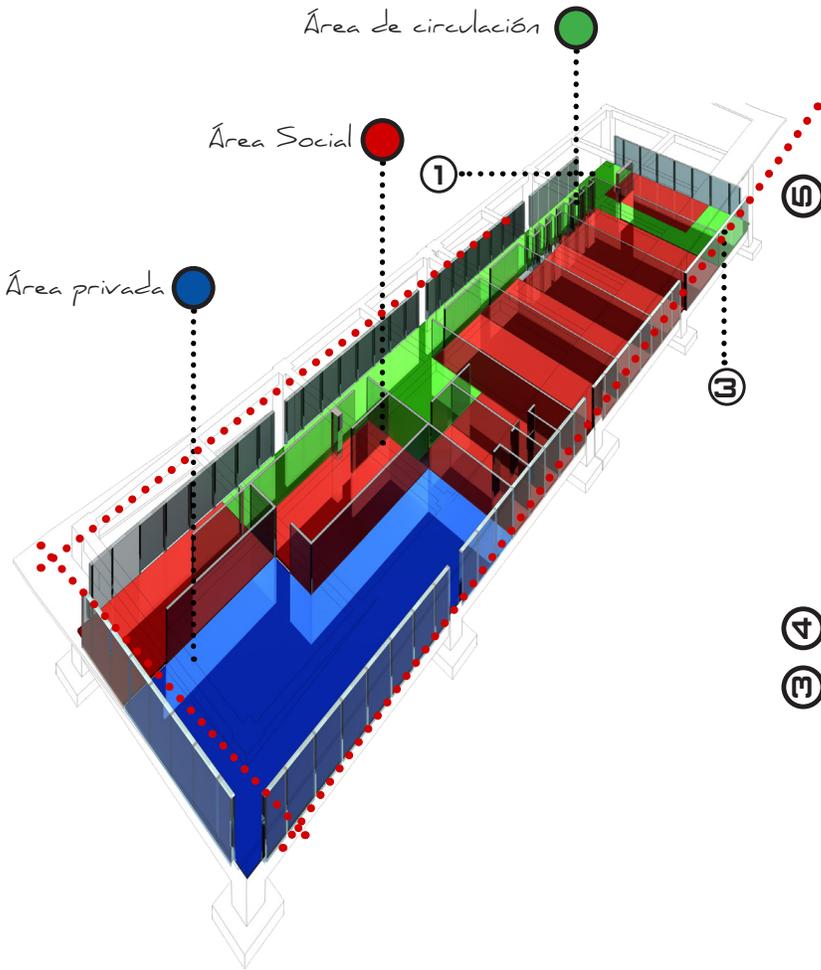
Edificio de capacitación y laboratorios, área destinada a desarrollar capacitaciones y análisis por medio de espacios de análisis de diferentes disciplinas.

Este se genera por la necesidad de integrar a las comunidades al cuidado del medio ambiente, el módulo prepara a técnicos para actuar en beneficio del BUCQ y propio, con el objetivo de prestar su servicio al medio ambiente.

El módulo tendrá áreas de laboratorios, tres salones para capacitaciones y clases para diversas necesidades, un herbario y biblioteca para guardar un registro de todas las investigaciones del BUCQ, los laboratorios ayudarán a estudios y proyectos del CIMBUCQ.

El diseño está basado en formas orgánicas puras que contrasten con la naturaleza, los materiales se proponen para que cuente con un mantenimiento económico y accesible, se usará concreto, madera, vidrio y aluminio, son materiales que tienen durabilidad para el clima de la región donde se encuentra el anteproyecto.

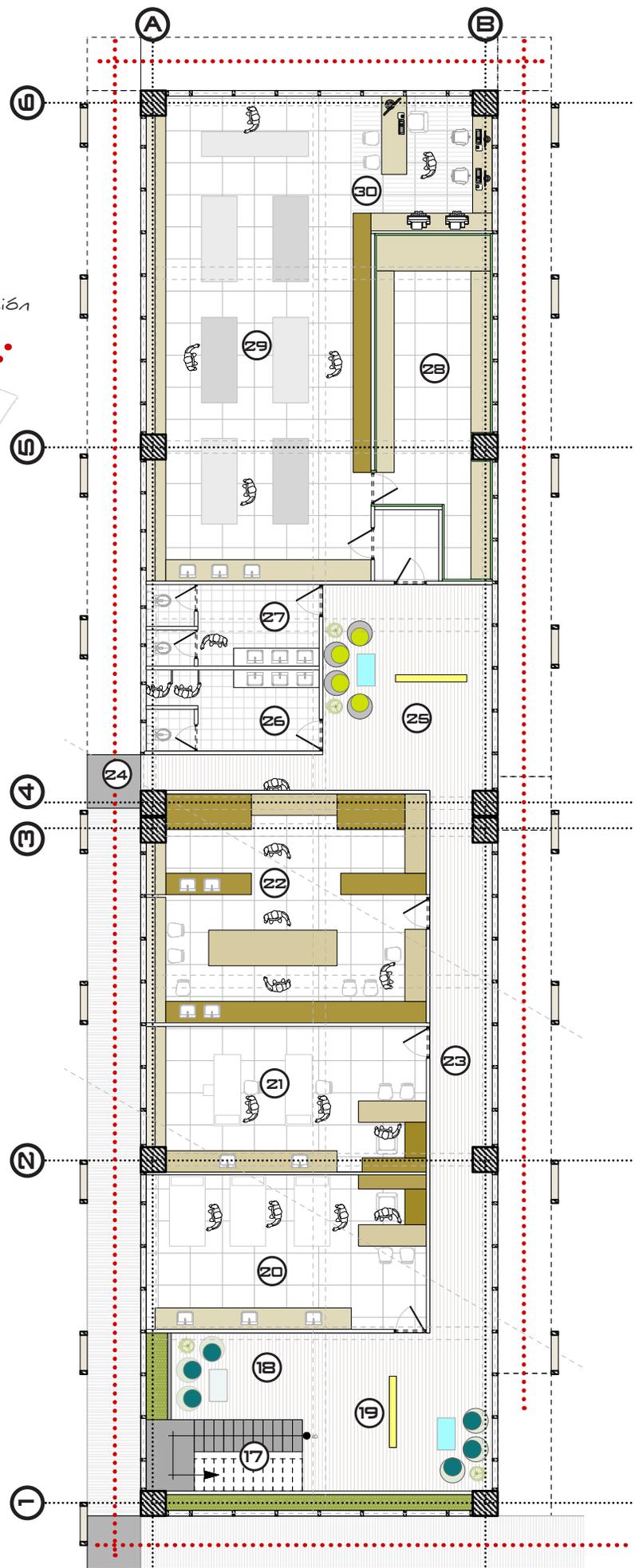
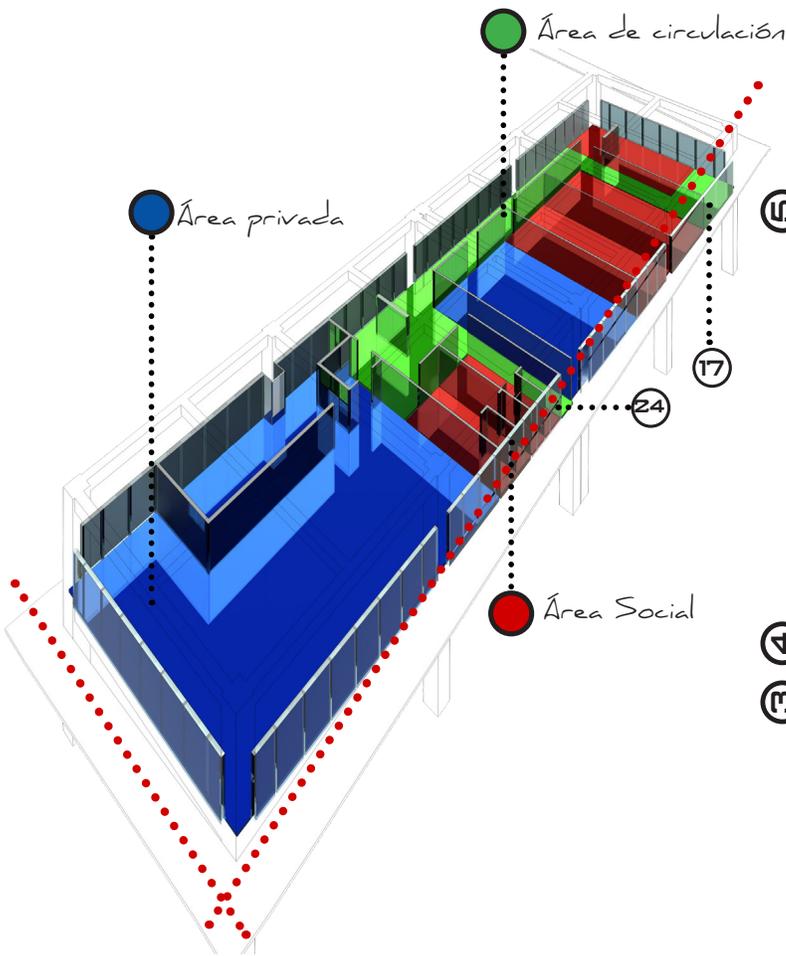
El edificio tendrá una terraza que se utiliza como mirador y área de estar, para los estudiantes, profesionales y visitantes del conjunto, esta terraza tendrá pérgolas de madera, jardineras, tendrá conexión a la cafetería, esto hará más amena la visita para todos.



**NOMENCLATURA**

- ① INGRESO
- ② DIRECTORIO
- ③ GRADAS
- ④ ÁREA ESTAR
- ⑤ SALÓN 1
- ⑥ SALÓN 2
- ⑦ SALÓN 3
- ⑧ SALÓN 4
- ⑨ PASILLO-INGRESO, SALIDA
- ⑩ ÁREA DE ESTAR
- ⑪ S.S HOMBRES
- ⑫ S.S MUJERES
- ⑬ INFORMACIÓN VIRTUAL
- ⑭ INFORMACIÓN TEXTOS
- ⑮ HERBARIO
- ⑯ RAMPA

**Primer Nivel** Sin Escala



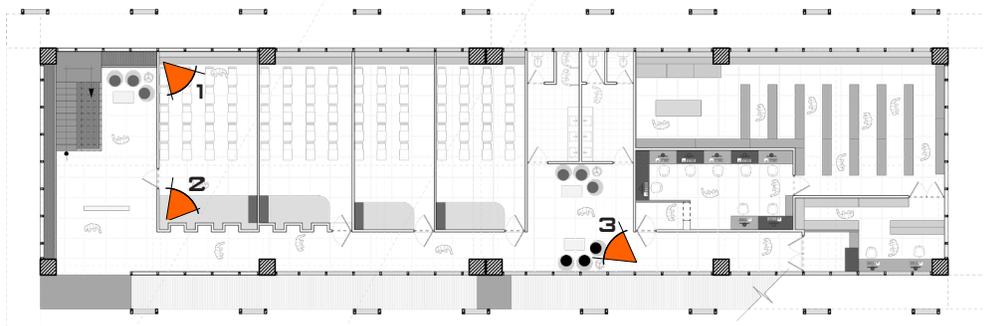
**NOMENCLATURA**

- 17 GRADAS
- 18 ÁREA DE ESTAR
- 19 DIRECTORIO
- 20 CLÍNICA GENERAL
- 21 CLÍNICA DE ODONTOLOGÍA
- 22 LABORATORIO AGUA-SUELO
- 23 PASILLO
- 24 INGRESO RAMPA
- 25 ÁREA DE ESTAR
- 26 S.S HOMBRES
- 27 S.S MUJERES
- 28 CUARTO DE TEMPERATURA CONTROLADA
- 29 LABORATORIO BIOLOGÍA
- 30 GABINETE BIOLOGÍA

# Segundo Nivel

Sin Escala

## PLANTA UBICACIÓN VISTAS



# VISTAS

## 1 SALÓN

Área destinada para impartir clase, capacitaciones, equipado con proyector y entradas de equipos para presentaciones o material de catedra.



## 2 SALÓN

Los salones tienen una capacidad de 20 alumnos o usuarios, se calcula el número de usuarios por medio de listas de cursos impartidos anteriormente en el BUCQ.



## 3 SERVICIOS SANITARIOS

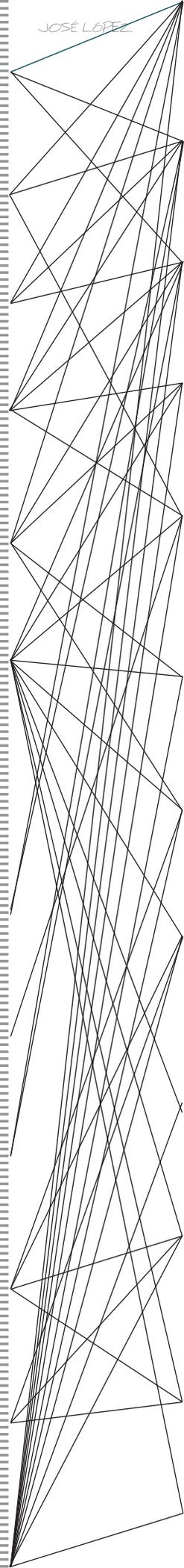
Área para uso de los alumnos y visitantes del módulo de investigación.



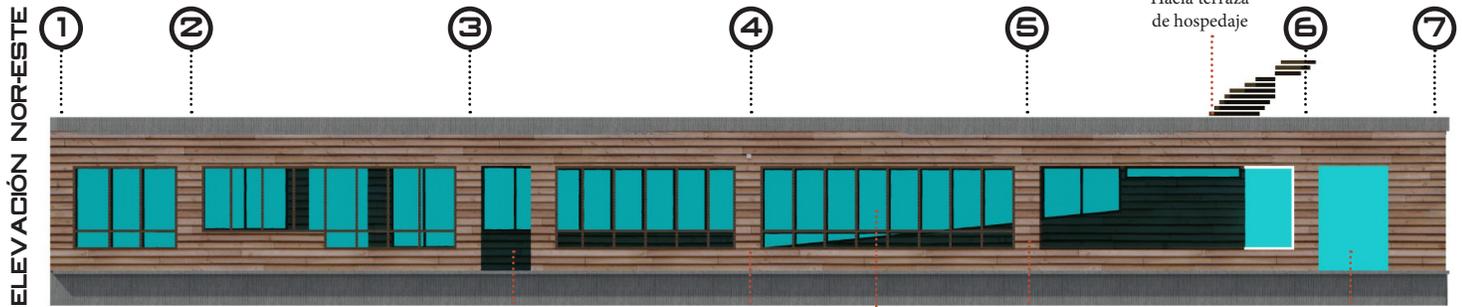
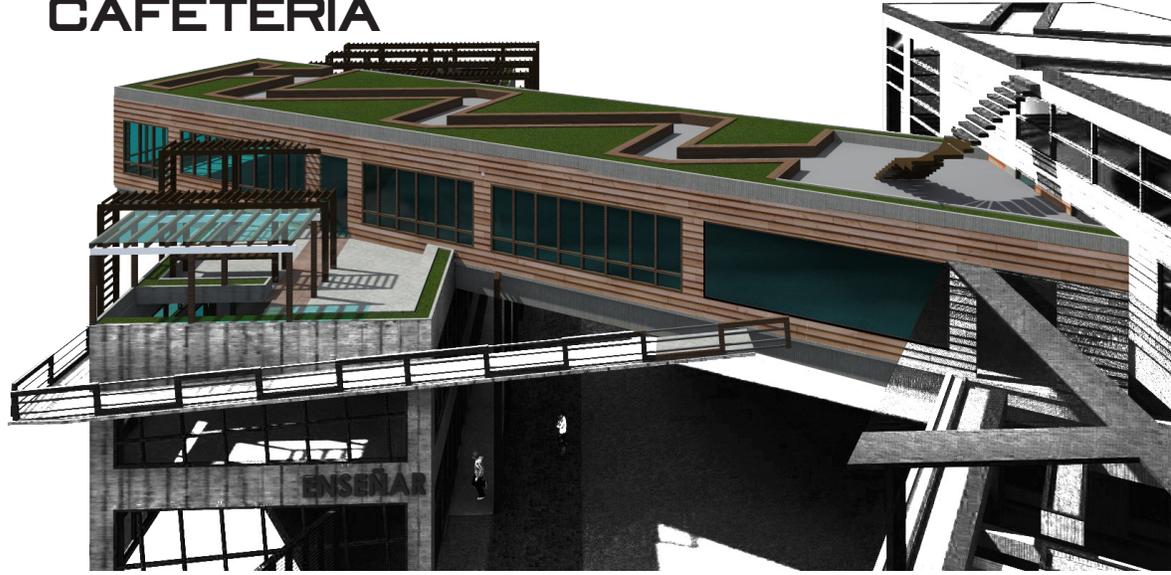
# MÓDULO 3

# RECREACIÓN-CAFETERÍA

JOSE LOPEZ



# RECREACIÓN CAFETERÍA



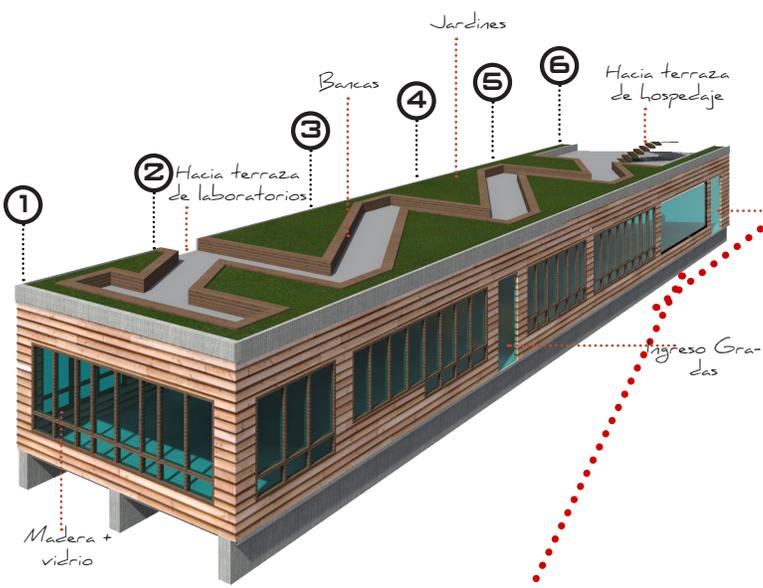
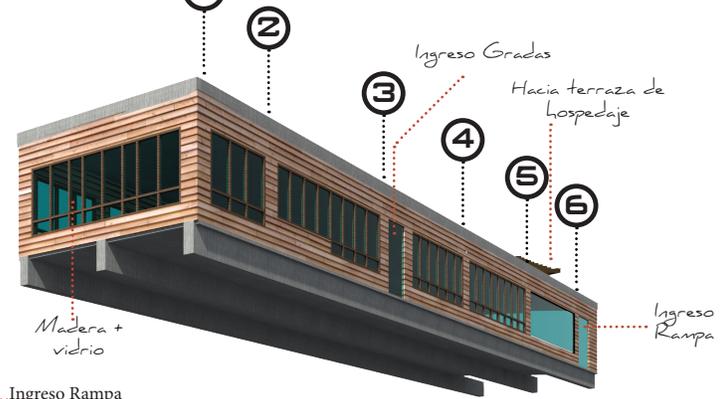
Ingreso Gradass laboratorios

Madera

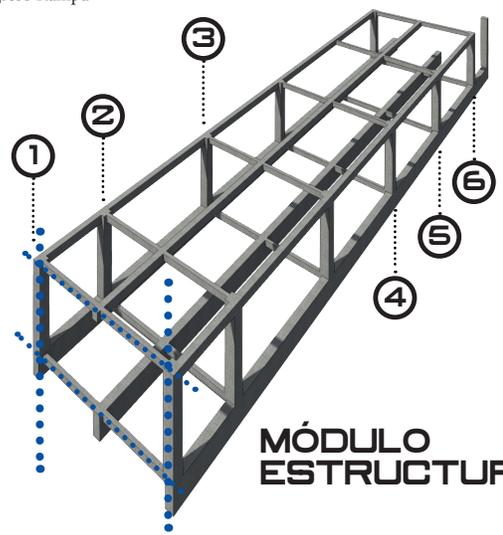
Madera + vidrio

Madera

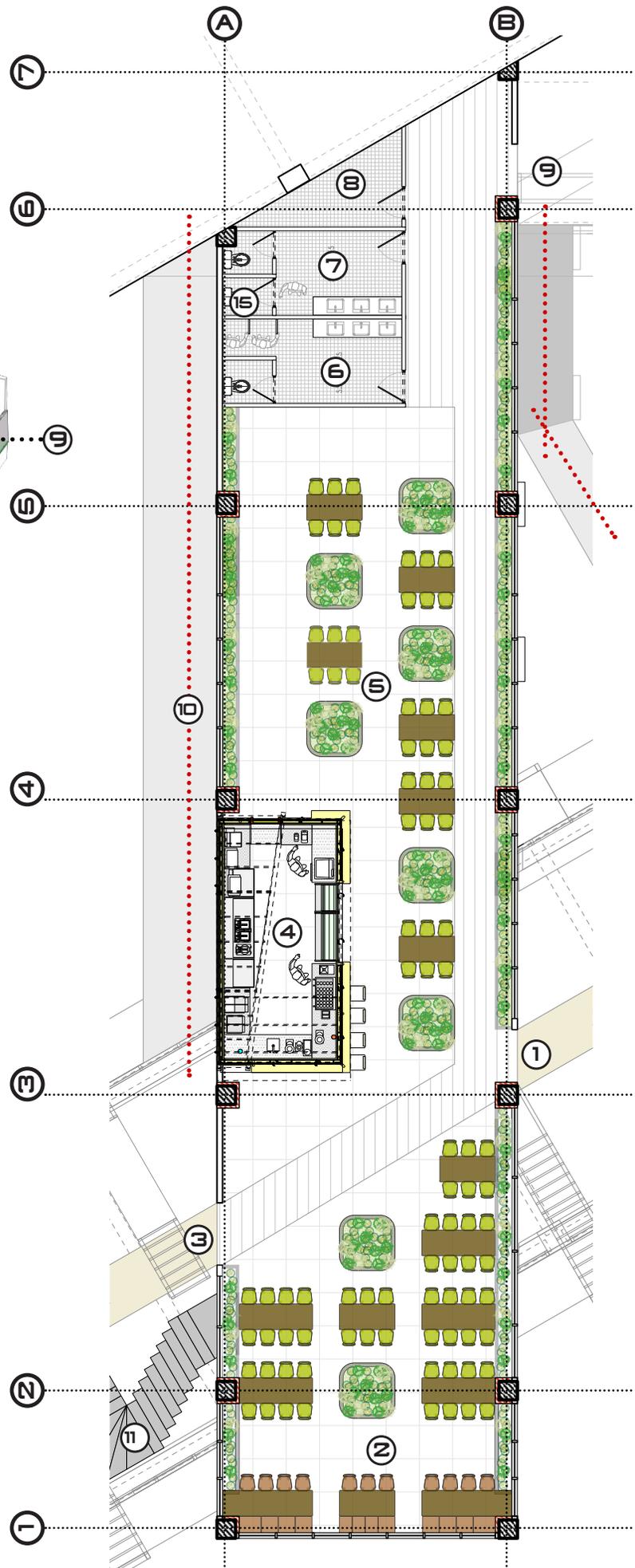
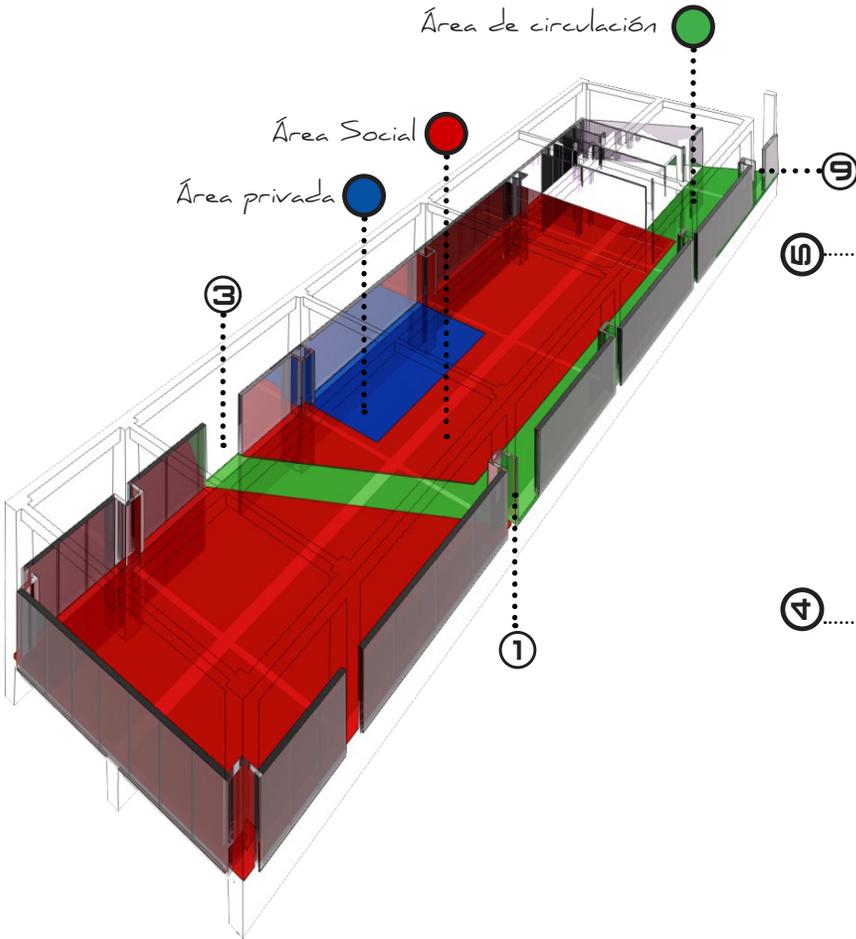
Ingreso Rampa



PERSPECTIVA



MÓDULO ESTRUCTURAL

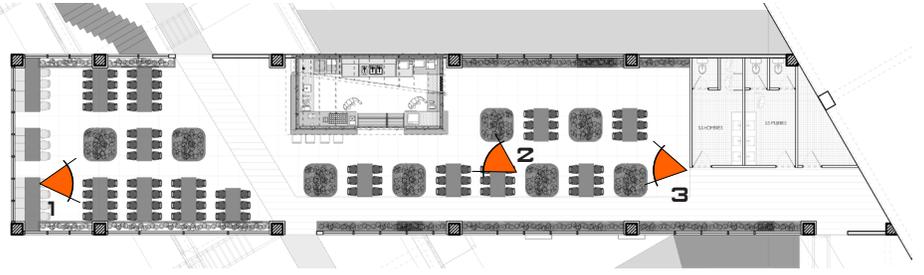


**NOMENCLATURA**

- ① INGRESO DESDE LABORATORIOS
- ② ÁREA DE MESAS
- ③ INGRESO A TERRAZA LABORATORIOS
- ④ ÁREA DE COMIDA
- ⑤ ÁREA DE MESAS
- ⑥ S.S HOMBRES
- ⑦ S.S MUJERES
- ⑧ BODEGA-SERVICIO
- ⑨ INGRESO A TERRAZA ADMINISTRATIVA
- ⑩ RAMPA HACIA EXHIBICIÓN
- ⑪ GRADAS A TERRAZA CAFETERÍA

**Primer Nivel** Sin Escala

# PLANTA UBICACIÓN VISTAS



1

## ÁREA DE MESAS

Mesas móviles para conformar espacios más amplios, está destinado para visitantes y directamente a los del BUCQ.



2

## ÁREA DE MESAS

La cafetería está diseñada para ser un espacio confortable, con vista al exterior para observar distintos paisajes de flora y fauna, tiene acabados de madera y de concreto para que su mantenimiento sea más económico.



3

## COCINA

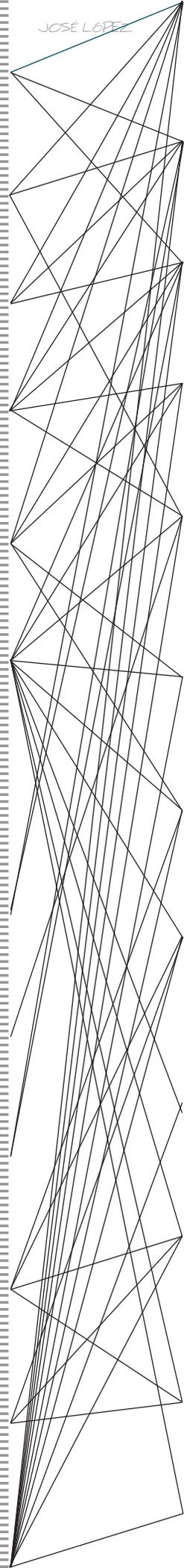
La cocina tiene como fin funcionar como un kiosco dentro de la cafetería, haciéndolo un espacio independiente al área de mesas, el kiosco contará con un menú propio para los usuarios, se prevé comida rápida.



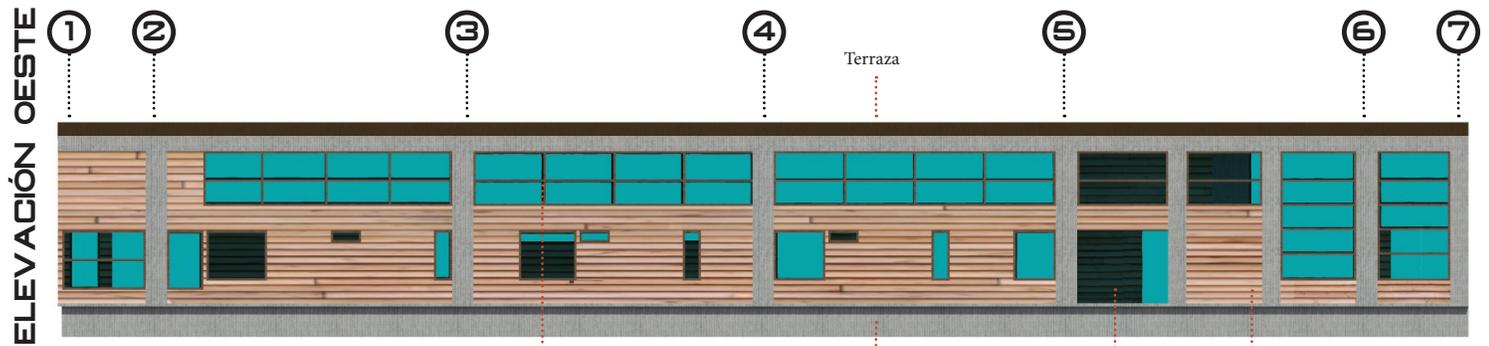
# MÓDULO 4

## HOSPEDAJE

JOSE LOPEZ



# HOSPEDAJE EXHIBICIÓN

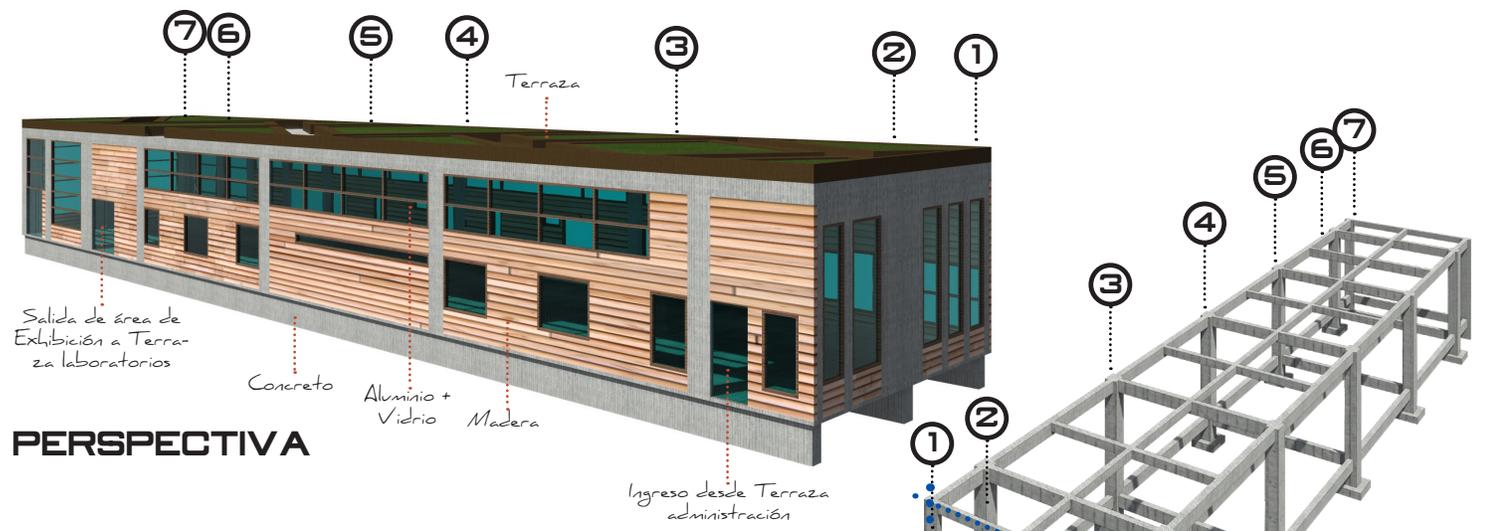


Aluminio + Vidrio

Concreto

Ingreso desde Sendero a área de Exhibición

Madera



Salida de área de Exhibición a Terraza laboratorios

Concreto

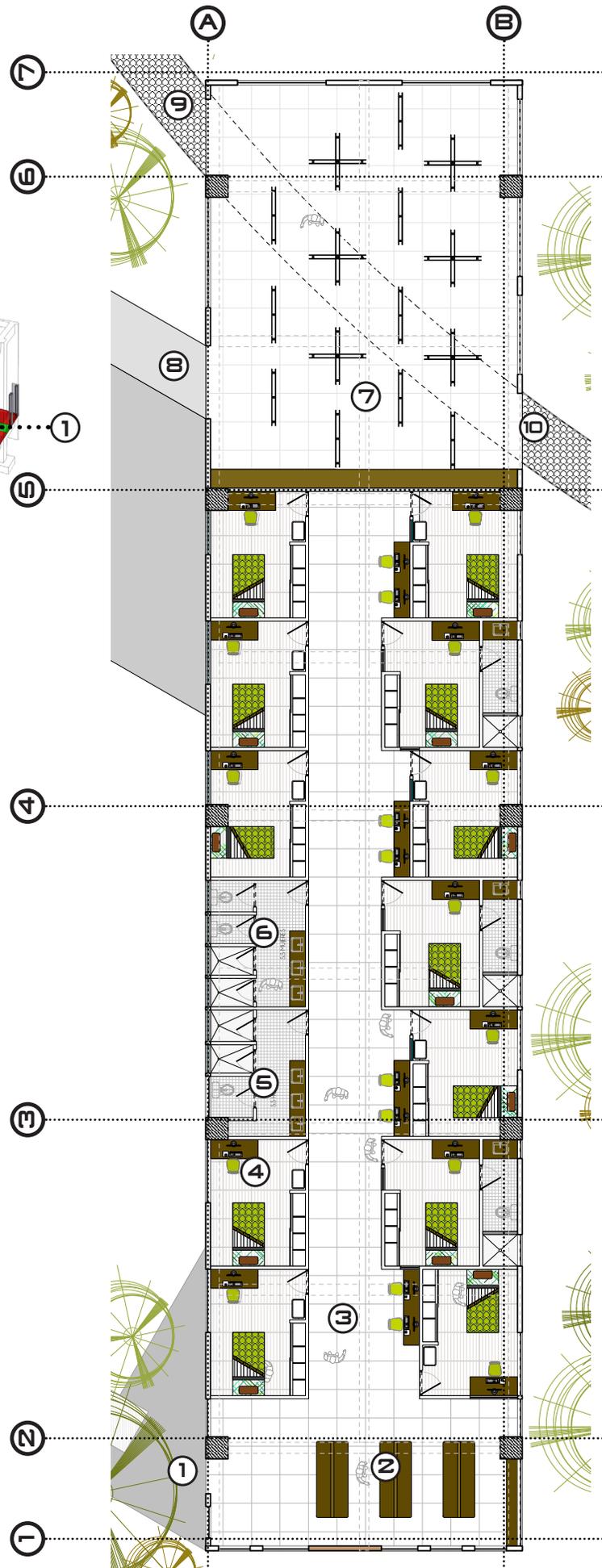
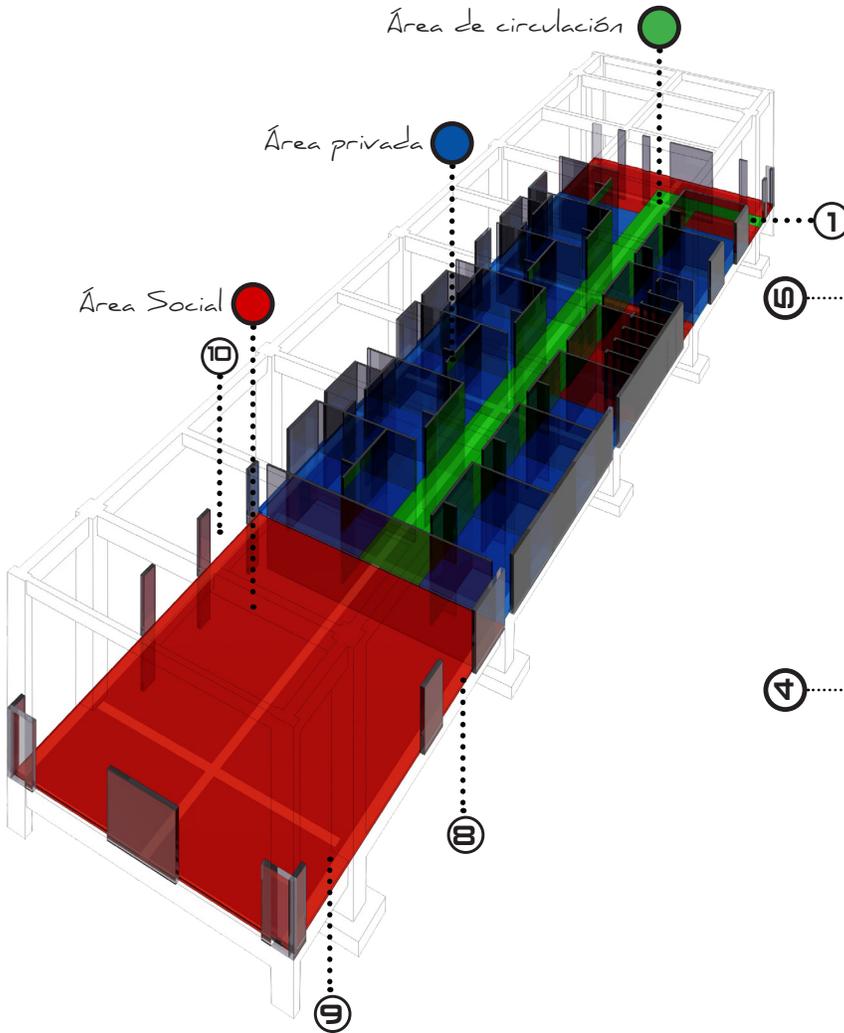
Aluminio + Vidrio

Madera

Ingreso desde Terraza administración

## PERSPECTIVA

## MÓDULO ESTRUCTURAL

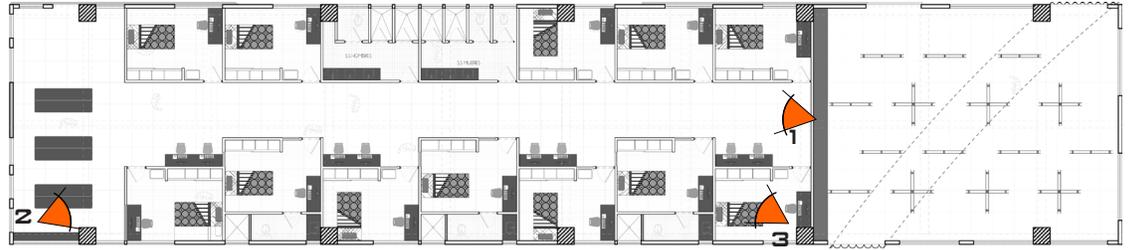


**NOMENCLATURA**

- ① INGRESO DESDE ADMINISTRACIÓN
- ② ÁREA DE ESTAR
- ③ PASILLO
- ④ DORMITORIOS
- ⑤ S.S HOMBRES
- ⑥ S.S MUJERES
- ⑦ ÁREA DE EXHIBICIÓN
- ⑧ INGRESO-SALIDA A TERRAZA LABORATORIOS
- ⑨ SALIDA A SENDERO
- ⑩ INGRESO DESDE SENDERO

**Primer Nivel** Sin Escala

# PLANTA UBICACIÓN VISTAS



**1**

## ÁREA DE DORMITORIOS

Dormitorios individuales, equipados para dar confort, funcionalidad al espacio como área de trabajo y descanso.



**2**

## ÁREA DE ESTAR

Punto de reunión para los usuarios de los dormitorios, área social y de traslado de información de tipo informal. Aquí se cuenta con un pizarrón para poder escribir información de uso público.



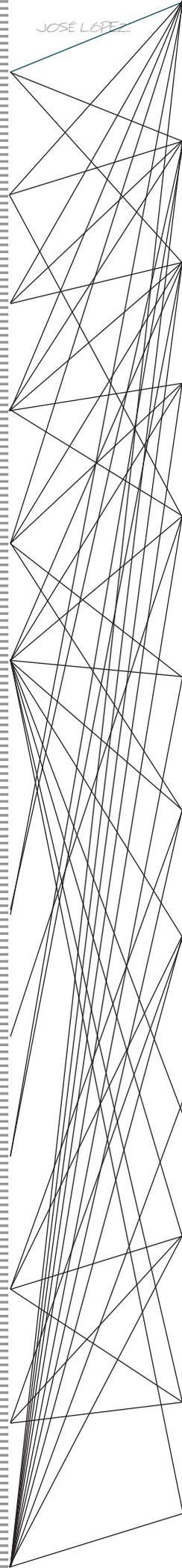
**3**

## ÁREA DE DESCANSO

Tendrá área de dormir o descanso con un sistema de escaleras, equipada con cojines y camas temporales.



# CIMBUCQ PRESUPUESTO



# Presupuesto

El presupuesto está elaborado tomando en cuenta solo un módulo, (costos por cada módulo),son independiente, se iniciará en el área de accesos, seguidamente se construirá el módulo uno y dos, luego el módulo tres y cuatro, el tiempo de trabajo se contempló por módulo y fases de estos, esto cambiara según la inversión. El conjunto funcionará a su totalidad cuando estén los cuatro módulos terminado, continuando con el caminamiento, se pretende no afectar el funcionamiento del BUCQ.

El presupuesto no contempla equipo básico y tecnológico de cada módulo.

**PROYECTO**  
**UBICACIÓN**

CIMBUCQ, Centro de Investigación Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal  
Salamá y Purulhá del departamento de Baja Verapaz.

## MÓDULO 1 ADMINISTRACIÓN

PRIMER NIVEL						M <sup>2</sup>	Q	4,500.00
No.	ESPACIO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO M <sup>2</sup>		TOTAL		
1	Vigilancia	24	M <sup>2</sup>	Q	4,200.00	Q	100,800.00	
2	Recepción	27	M <sup>2</sup>	Q	4,700.00	Q	126,900.00	
3	Coordinación	13	M <sup>2</sup>	Q	4,900.00	Q	63,700.00	
4	Secretaria	9	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	40,500.00	
5	Vestibulo	12	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	54,000.00	
6	S.s	5	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	22,500.00	
7	Administrador	18	M <sup>2</sup>	Q	4,900.00	Q	88,200.00	
8	Área de espera	35	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	157,500.00	
9	Gradas	9	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	40,500.00	
10	Jardín	9	M <sup>2</sup>	Q	4,800.00	Q	43,200.00	
11	Salas	69	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	310,500.00	
12	S.S.	9	M <sup>2</sup>	Q	4,900.00	Q	44,100.00	
						Q	1,092,400.00	

SEGUNDO NIVEL								
No.	ESPACIO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO M <sup>2</sup>		TOTAL		
13	Área de planificación	76	M <sup>2</sup>	Q	5,200.00	Q	395,200.00	
14	Vestibulo	9	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	40,500.00	
15	S.S.	5	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	22,500.00	
16	Director de planificación	18	M <sup>2</sup>	Q	5,200.00	Q	93,600.00	
17	Secretaria	10	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	45,000.00	
18	Área de espera	27	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	121,500.00	
19	Contador	9	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	40,500.00	
20	Economista	11	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	49,500.00	
21	Director financiero	17	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	76,500.00	
22	Sala de reuniones	30	M <sup>2</sup>	Q	5,000.00	Q	150,000.00	
23	S.S.	9	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	40,500.00	
24	Losajardín	230	M <sup>2</sup>	Q	4,000.00	Q	920,000.00	
						Q	1,995,300.00	

<b>TOTAL MÓDULO 1</b>						<b>Q</b>	<b>3,087,700.00</b>	
-----------------------	--	--	--	--	--	----------	---------------------	--

## MÓDULO 2 INVESTIGACIÓN

PRIMER NIVEL						M <sup>2</sup>	Q	4,500.00
No.	ESPACIO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO M <sup>2</sup>		TOTAL		
25	Biblioteca-Herbario	125	M <sup>2</sup>	Q	6,200.00	Q	775,000.00	
26	Área de estar	121	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	544,500.00	
27	Salones	133	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	598,500.00	
28	S.S.	25	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	112,500.00	
29	Rampa	175	M <sup>2</sup>	Q	5,500.00	Q	962,500.00	
						Q	2,993,000.00	

SEGUNDO NIVEL								
No.	ESPACIO	ÁREA M <sup>2</sup>	COSTO M <sup>2</sup>		TOTAL			
30	Área de estar	95	Q	4,500.00	Q	427,500.00		
31	Clinica Médica General	37	Q	5,200.00	Q	192,400.00		
32	Clinica Odontología	37	Q	5,200.00	Q	192,400.00		
33	Laboratorio Agua	30	Q	6,200.00	Q	186,000.00		
34	Laboratorio Suelos	30	Q	6,200.00	Q	186,000.00		
35	S.S.	25	Q	4,900.00	Q	122,500.00		
36	Laboratorio Biología	135	Q	6,500.00	Q	877,500.00		
						Q	2,184,300.00	

**TOTAL MÓDULO 2** Q 5,177,300.00

## MÓDULO 3 RECREACIÓN

PRIMER NIVEL						M <sup>2</sup>	Q	4,500.00
No.	ESPACIO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO M <sup>2</sup>		TOTAL		
37	Área de mesas	200	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	900,000.00	
38	Cafetería	75	M <sup>2</sup>	Q	5,000.00	Q	375,000.00	
39	Losa Jardín	290	M <sup>2</sup>	Q	2,000.00	Q	580,000.00	
40	S.S.	25	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	112,500.00	
41	Rampa	50	M <sup>2</sup>	Q	5,500.00	Q	275,000.00	

**TOTAL MÓDULO 3** Q 2,242,500.00

## MÓDULO 4 HOSPEDAJE-EXHIBICIÓN

PRIMER NIVEL						M <sup>2</sup>	Q	4,500.00
No.	ESPACIO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO M <sup>2</sup>		TOTAL		
42	Área de Estar	50	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	225,000.00	
43	Dormitorios	253	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	1,138,500.00	
44	Área de exhibición	129	M <sup>2</sup>	Q	3,500.00	Q	451,500.00	
45	S.S.	30	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	135,000.00	
46	Rampa	40	M <sup>2</sup>	Q	5,500.00	Q	220,000.00	

**TOTAL MÓDULO 4** Q 2,170,000.00

# PARQUEO Y VIABILIDAD (ACCESO)

PRIMER NIVEL					M <sup>2</sup>	Q	4,500.00
No.	ESPACIO	CANTIDAD	UNIDAD		COSTO M <sup>2</sup>		TOTAL
47	Parqueo	300	M <sup>2</sup>	Q	4,000.00	Q	1,200,000.00
48	Caminamientos	400	M <sup>2</sup>	Q	3,500.00	Q	1,400,000.00
49	Muro de contención	30	ML	Q	4,500.00	Q	135,000.00
50	Planta de Tratamiento	160	M <sup>2</sup>	Q	6,500.00	Q	1,040,000.00
51	Accesos	35	M <sup>2</sup>	Q	4,500.00	Q	157,500.00
<b>TOTAL MÓDULO 3</b>						<b>Q</b>	<b>3,932,500.00</b>
<b>TOTAL MÓDULOS</b>						<b>Q</b>	<b>16,610,000.00</b>

<b>COSTOS DIRECTOS</b>			<b>Q</b>	<b>16,610,000.00</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	Gastos Administrativos	13%	Q	2,159,300.00
	Fianzas	3%	Q	498,300.00
	Supervisión	5%	Q	830,500.00
	Utilidad	8%	Q	1,328,800.00
	OH&S	20%	Q	3,322,000.00
	Imprevistos	8%	Q	1,328,800.00
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>			<b>Q</b>	<b>9,467,700.00</b>

<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>		3725 M <sup>2</sup>	<b>Q</b>	<b>26,077,700.00</b>
<b>COSTO POR M<sup>2</sup></b>			<b>Q</b>	<b>7,000.72</b>

**Nota**

Los costos se revisaran previos a la ejecución del proyecto.

El costo del proyecto varía al momento de la ejecución, por los cambio en los precios de materiales y mano de obra. Variación causada por tiempo de espera de ejecución.





## CONCLUSIONES

El tema del medio ambiente, en la actualidad es importante para el ser humano, hoy en día los recursos naturales se están terminando, por el mal uso de ellos. La administración del BUCQ, requiere cambios para conservar el área protegida destinada al biotopo. Para generar cambios, el BUCQ toma como iniciativa la integración de los pobladores en programas del uso de los recursos naturales, previo a una investigación de profesionales y pre profesionales.

La demanda de los recursos naturales y el crecimiento poblacional del área de amortiguamiento del BUCQ, genera la incorporación de nuevos métodos de conservación para los recursos naturales.

El anteproyecto arquitectónico CIMBUCQ, cumple con los objetivos planteados en este documento, propone espacios arquitectónicos para ser usados por la administración del BUCQ, siendo el punto de partida para las nuevas metodologías que necesita el biotopo. Cumpliendo con la adaptación topográfica, legal y climática de la región, siendo un objeto arquitectónico útil para el cambio y la conservación del BUCQ.

CIMBUCQ cumple con las necesidades, funcionales, morfológicas, confortables y duraderas, planteadas en el BUCQ por medio de la administración.





## RECOMENDACIONES

Para este tipo de proyecto, la administración tendrá que realizar proyectos con temas que integren a la población al conjunto arquitectónico.

El objeto arquitectónico está diseñado para darle el menor mantenimiento al conjunto, esto dependerá del buen uso o mal uso que le dé el usuario, por lo tanto, se establecerán políticas y reglas de uso del objeto arquitectónico, esto se logra por medio de una buena administración.

El proyecto está diseñado para que tenga crecimiento como objeto arquitectónico y también en la capacidad de alberga a más personas, estos cambio se hacen con la autorización de un profesional o constructor de dicho proyecto, cada cambio sin consulta previa trae un riesgo, porque no se toma en cuenta temas estructurales y ambientales de dicho proyecto.

El CIMBUCQ está diseñado para la construcción de los módulos uno y dos independientes, los módulos tres y cuatro dependen de los dos primeros, queda a criterio de la administración si se construyen los dos módulos al mismo tiempo o se construyen independientes.

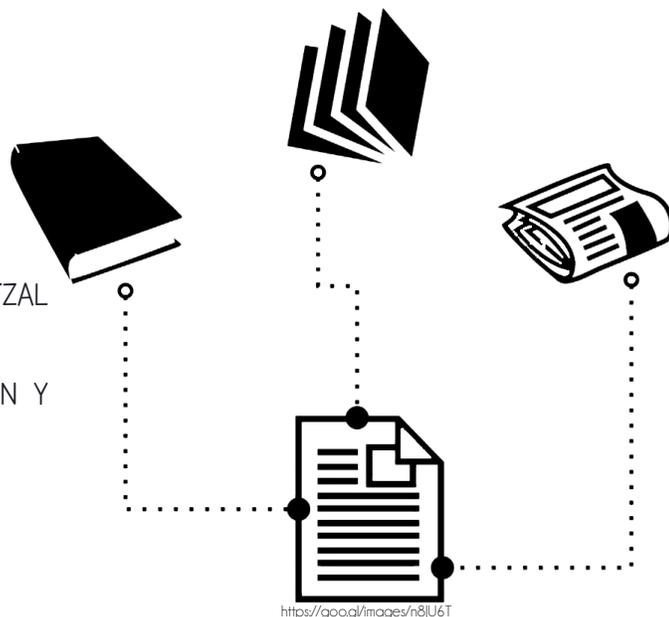
Los materiales a usarse serán legítimos y de la mejor calidad, esto queda establecido, para asegurar la funcionalidad, confort del conjunto, cualquier cambio en la calidad de los materiales queda bajo la responsabilidad del constructor y la administración.



# BIBLIOGRAFÍA

## DOCUMENTOS

- \* Plan maestro 2008 BUCQ
- \* Constitución de la República de Guatemala
- \* Ley de Áreas Protegidas
- \* PLAN MAESTRO BIOTOPO UNIVERSITARIO "Mario Dary Ri vera" PARA LA CONSERVACIÓN DEL QUETZAL 2,000 - 2,004
- \* Tesis: CENTRO DE CAPACITACIÓN, PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN COMUNITARIA, VILLA NUEVA, GUATEMALA. WALTER OSVALDO OVALLE PATZÁN
- \* DECRETO NÚMERO 4-89 EL CONGRESO DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA

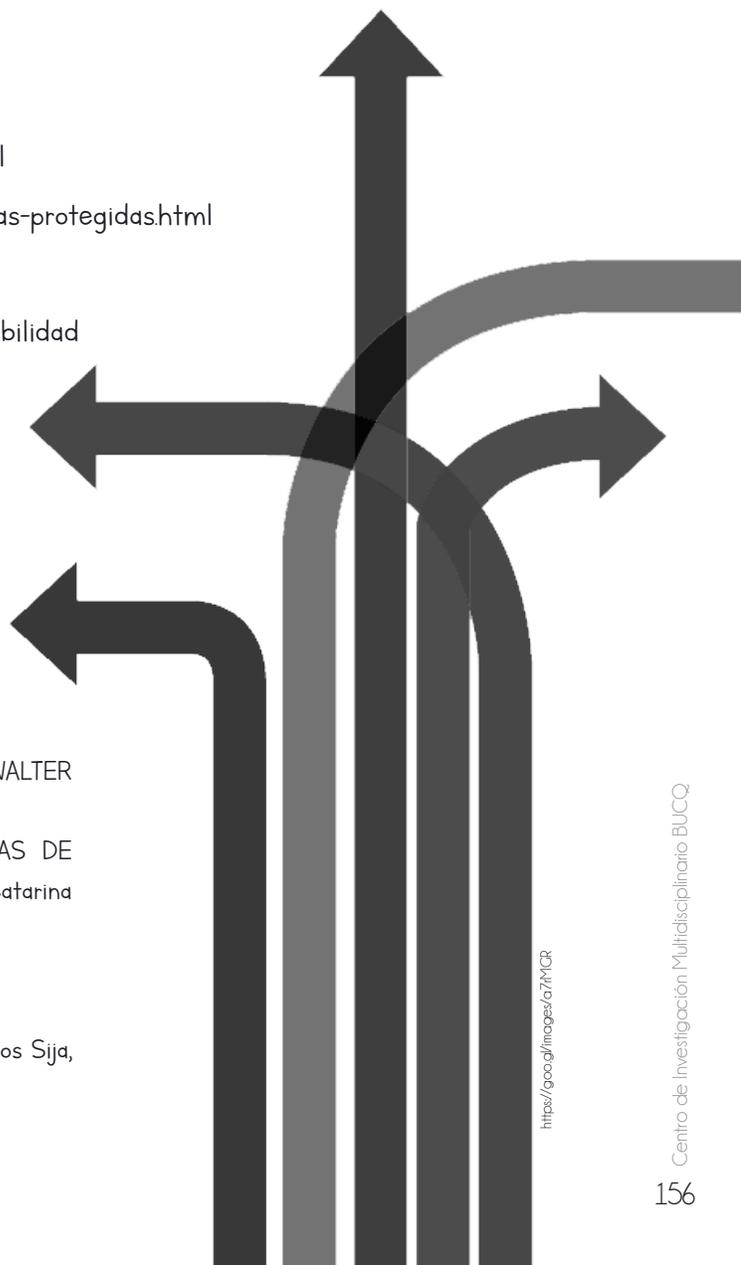


## SITIOS WEB

- <http://www.conap.gob.gt>
- <http://www.conap.gob.gt/index.php/direccion-del-sigap.html>
- <http://www.conap.gob.gt/index.php/direccion-del-sigap/areas-protegidas.html>
- <http://cecon.usac.edu.gt>
- <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/category/sustentabilidad>
- <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/>
- <http://www.plataformaurbana.cl/>
- <http://www.landezine.com/>
- <http://gehlpeople.com/>

## TESIS

- \* Tesis: CENTRO DE CAPACITACIÓN, PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN CMUNITARIA, Villa Nueva, Guatemala. WALTER OSVALDO OVALLE PATZÁN
- \* Tesis: BIBLIOTECA PUBLICA MUNICIPAL CON ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN PARA PERSONAS NO VIDENTES en Santa Catarina Pínula, Guatemala. RUTH LÓPEZ
- \* Tesis: CENTRO DE CAPACITACIÓN Y OFICIOS, San Carlos Sija, Quetzaltenango, Guatemala. JOSÉ MIGUEL MALDONADO PÉREZ



Gladys Tobar Aguilar  
Licenciatura en Letras y Doctorado en Educación  
40 calle "B" 5-11, zona 8  
Correo electrónico: [ortografiataller@gmail.com](mailto:ortografiataller@gmail.com)  
Cel. 50051959 y 59300210

Guatemala, 16 de agosto de 2018

Doctor  
Byron Alfredo Rabe Rendón  
Decano  
Facultad de Arquitectura  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación "**Centro de Investigación Multidisciplinario CIMBUCQ, Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal, Purulha-Salama, Baja Verapaz**", del estudiante **José Alejandro López Ajxup** de la Facultad de Arquitectura:, carne universitario **200821774**, previamente a conferirsele el título de **Arquitecto** en el grado académico de Licenciado.

Luego de 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 requerida.

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

  
Dra. Gladys Tobar Aguilar  
Colegio de Humanidades  
No. de Colegiada 1450  
Gladys Tobar Aguilar  
LICENCIADA EN LETRAS  
Colegiada 1450

**"Centro de Investigación Multidisciplinario "CIMBUCQ", Biotopo Universitario  
para la Conservación del Quetzal, Purulha-Salama, Baja Verapaz"**

Proyecto de Graduación desarrollado por:



**José Alejandro López Ajxup**

Asesorado por:



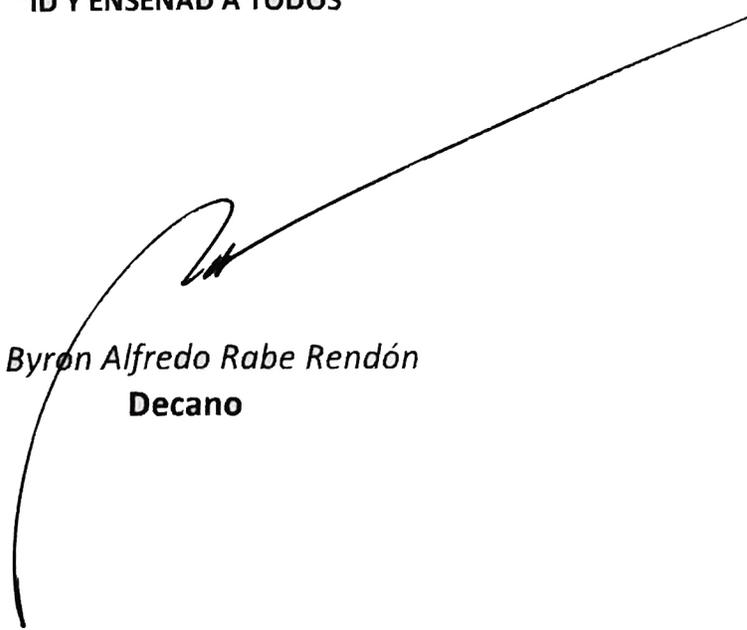
**Dra. Sonia Mercedes Fuentes Padilla**



**Mcs. Gustavo Adolfo Mayen Cordova**

Imprímase:

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



**Dr. Byron Alfredo Rabe Rendón**  
**Decano**

