



Facultad de
Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

SEDE CENTRAL Y DIRECCIÓN REGIONAL METROPOLITANA PARA EL INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES –INAB–

MIXCO, GUATEMALA

Proyecto presentado por:
ESTEBAN ERNESTO AGUILAR HERNÁNDEZ

Para optar el título de:
ARQUITECTO

Guatemala, julio de 2015.

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 JUNTA DIRECTIVA

Msc. Arq. Byron Rabe Rendón	Decano
Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea	Vocal I
Arq. Edgar Armando López Pazos	Vocal II
Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras	Vocal III
Tec. D.G. Wilian Josué Pérez Sazo	Vocal IV
Br. Carlos Alfredo Guzmán Lechuga	Vocal V
Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos	Secretario

TRIBUNAL EXAMINADOR

Arq. Carlos Enrique Valladares C.	
Arq. Alejandro Muñoz Calderón	
Arq. Publio Romeo Flores Vanegas	Asesor
Arq. Mabel Daniza Hernández Gutiérrez	Asesora

DEDICATORIA

- A Dios: Por estar conmigo en cada paso que doy y por iluminar mi mente. *"Todo lo puedo en Cristo que me fortalece"*, (Filipenses 4:13).
- A mis padres: Aída y Ernesto por su amor, trabajo y sacrificio. Soy afortunado de ser su hijo, los amo.
- A mis hermanas: María Isabel y Ana Sofía por su apoyo incondicional. Éxitos en su carrera universitaria, las quiero.
- A mis abuelos: Victoria y Ernesto, por sus oraciones al Todo Poderoso. Muchas Gracias.
- A mi familia: A todos aquellos que me apoyaron moral y económicamente especialmente a mi tía Nora.

AGRADECIMIENTOS

- A mis compañeros: Por las alegrías, desvelos y todos los momentos compartidos, una etapa que nunca olvidaremos. Gracias por su amistad y apoyo.
- A mis asesores: Por el apoyo y tiempo brindado para el desarrollo de este documento.
- Institución: Al Instituto Nacional de Bosques –INAB- por su colaboración y por permitirme desarrollar el anteproyecto.
- Universidad: A la Universidad de San Carlos de Guatemala y a la Facultad de Arquitectura, por los copiosos conocimientos adquiridos.

ÍNDICE GENERAL

1. PREÁMBULO	1
1.1 Antecedentes	3
1.2 Planteamiento Del Problema	6
1.3 Delimitación	8
1.3.1 Delimitación Física / Geográfica	8
1.3.2 Delimitación Conceptual / Teórica.....	8
1.4 Demanda A Atender	10
1.5 Justificación.....	11
1.6 Objetivos	14
1.6.1 Objetivo General.....	14
1.6.2 Objetivos Específicos	14
1.7 Metodología	15
2. MARCO REFERENCIAL	23
2.1 Referente Teórico.....	25
2.1.1 Bosque.....	26
2.1.2 Cobertura Forestal.....	32
2.1.3 Componentes De La Agenda 21 Y El Manejo Forestal.....	33
2.1.4 Bosques En Guatemala.....	37
2.1.5 Manejo Forestal En América Latina Y El Caribe.....	43
2.1.6 Manejo Forestal En Centroamérica.....	44
2.1.7 Arquitectura Bioclimática.....	50
2.1.8 Visión Del Proyecto.....	57
2.2 Referente Legal	59
A) Generales.....	59
B) Forestales	59
C) Ambientales.....	60
D) Biodiversidad Y Áreas Protegidas	62
E) Mitigación De Riesgos	63
F) Construcción	63
2.3 Referente Histórico.....	64
2.3.1. Atribuciones –INAB-	64
2.3.2. Regiones –INAB-	65
2.3.3. Conformación –INAB-	66

2.3.4. Gráficas De Empleados INAB	67
2.3.5. Historia de la Capacitación Forestal en Guatemala.....	68
3. ANÁLISIS DE CONTEXTO	73
3.1 Ubicación Geográfica.....	75
3.2 Accidentes Geográficos	76
3.3 Morfología del Terreno.....	77
3.4 Cerro El Naranja como Cinturón Verde.....	80
3.5 Factores Climáticos	82
4. ANÁLISIS DE SITIO Y ENTORNO	83
4.1 Accesibilidad	85
4.2 Usos de Suelo Urbano.....	86
4.3 Ubicación y Localización	87
4.4 Topografía	89
4.5 Circulaciones	91
4.6 Colindancias	92
4.7 Infraestructura Urbana.....	92
4.8 Vegetación, Vistas y Contaminación	94
4.9 Soleamiento y Vientos.....	95
5. CASO ANÁLOGO Y DIAGNÓSTICO	97
5.1 Caso Análogo Comisión Nacional Forestal -CONAFOR-.....	99
5.2 Diagnóstico -INAB- Oficinas Centrales.....	112
5.3 Diagnóstico -INAB- Dirección Regional Metropolitana.....	119
5.4 Análisis Comparativo entre INAB y CONAFOR	135
6. PROCESO INICIAL DE DISEÑO.....	137
6.1 Premisas de Diseño	139
6.1.1. Premisas Funcionales	139
6.1.2. Premisas Ambientales y/o Paisajísticas.....	140
6.1.3. Premisas Morfológicas	142
6.1.4. Premisas Tecnológicas.....	143
6.2. Programa de Necesidades	144
6.3. Diagramación.....	145
6.3.1. Diagramación Sótano	145
6.3.2. Diagramación Nivel 1	146
6.3.3. Diagramación Nivel 2	148
6.3.4. Diagramación Nivel 3	150
6.3.5. Diagramación Nivel 4	152
6.3.6. Diagrama de Burbujas Nivel Conjunto	153

6.3.7. Cuadro de Ordenamiento de Datos –C.O.D-.....	154
7. IDEA	157
7.1 Mapa Mental	159
7.2 Descripción del Anteproyecto.....	160
7.3 Síntesis del Proceso de Diseño	162
7.4 Gráficas de Áreas del Anteproyecto por Nivel.....	173
7.5 Gráficas de Áreas Totales del Proyecto.....	174
8. ANTEPROYECTO	175
8.1. Planta de Conjunto	177
8.2. Apuntes de Conjunto.....	179
8.3. Mobiliario Urbano	186
8.4. Planta Amueblada Sótano	189
8.5. Planta Amueblada Nivel 1	191
8.6. Planta Amueblada Nivel 2.....	193
8.7. Planta Amueblada Nivel 3.....	195
8.8. Planta Amueblada Nivel 4.....	197
8.9. Apuntes Interiores.....	199
8.10. Elevaciones	205
8.11. Secciones.....	209
8.12. Planta Estructural.....	213
8.13. Detalles Constructivos.....	215
9. VIABILIDAD DEL PROYECTO	217
9.1. Factores de Viabilidad del Proyecto.....	219
9.2. Presupuesto	222
9.3 Cronograma de Ejecución e Inversión	224
10. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y FUENTES DE CONSULTA.....	225
Conclusiones	227
Recomendaciones.....	229
Fuentes De Consulta	231

INTRODUCCIÓN

Conservar los bosques trae muchos beneficios al ambiente, para lo cual se ha convertido en un punto estratégico internacional donde busca que las instituciones gubernamentales de cada país promuevan la protección de los bosques.

En Guatemala, a lo largo de los años y con los cambios en su legislación ambiental conllevaron a la creación del Instituto Nacional de Bosques conocido por sus siglas –INAB-, donde ha desempeñado una labor constante en la preservación del patrimonio natural del país específicamente en bosques.

Una institución de gran importancia, hace que personas individuales, organizaciones y universidades se interesen en los temas forestales; para tal motivo la creación de un anteproyecto de arquitectura buscará relacionar los ejes de trabajo de la educación ambiental y de la promoción a la investigación en favor de los bosques.

Dentro de la prospectiva ambiental, el anteproyecto fungirá como Sede Nacional conjunto con la Dirección Regional Metropolitana quienes se encargarán de impulsar las iniciativas del –INAB- en pro y mejora de los bosques de Guatemala.

El anteproyecto se diseñó de acuerdo con una metodología planteada de análisis de factores y determinantes que buscaron como respuesta la interpretación inmediata del contexto, entorno, demanda y reglamentaciones que al interrelacionarse en un proceso de diseño arquitectónico buscaron solucionar su problema de descentralización y espacio.

Agregarle una corriente de arquitectura bioclimática al diseño formal le adiciona características específicas de la institución como el manejo de árboles en espacios abiertos y el uso vegetación en fachadas y jardines. Al mismo tiempo se complementa con elementos de tecnología sustentable como lo son paneles solares para que la inversión a futuro ahorre costos en uso de energía.

Asimismo, a través de las analogías arquitectónicas y de un DIAGNÓSTICO a la institución, se pudieron establecer parámetros en la toma de decisiones en el diseño arquitectónico, que sirvieron para mejorar las áreas dictadas por el organigrama institucional, proponiendo áreas nuevas y potencializando otras para realizar los objetivos planteados.

Este documento de graduación resume el manejo forestal internacional y nacional para poder contextualizar el entorno de la institución, para que el lector pueda comprender a cabalidad la perspectiva y dirección que tomo el desarrollo del anteproyecto planteado al -INAB-.

Posteriormente se detalla paso a paso el proceso planteado para el diseño del anteproyecto, y por último se encuentra la propuesta formal de la Sede Central y Dirección Regional Metropolitana para el Instituto Nacional de Bosques -INAB-.

Con el pensamiento de Martin Luther King "*Si supiera que el mundo se acaba mañana, yo, hoy todavía, plantaría un árbol*". Comenzar a conservar los bosques desde una escala micro como es plantar y proteger un árbol es un paso más para la conservación de los bosques y el medio ambiente.

CAPÍTULO I

PREÁMBULO

Capítulo introductorio que describirá los componentes iniciales y sustanciales para la formulación del proyecto que solucionará la problemática que posee actualmente el Instituto Nacional de Bosques –INAB- en el tema de espacio y arquitectura.

1.1 ANTECEDENTES ¹

Guatemala se desarrolla en la protección forestal a inicios de los años veinte con el Decreto Gubernativo 670, en el cual se le dio al Ministerio de Agricultura las facultades para reglamentar y conservar los bosques.

En 1925 se promulgó la primera ley forestal, que tuvo vigencia por veinte años. El Ministerio de Agricultura mantendría a cargo el manejo de los bosques. Luego en 1945 al promulgar la segunda ley forestal, se optó por crear la División Forestal, que administraría los recursos forestales.

El Decreto 543, creado en el año 1956 que regula la explotación de bosques en Guatemala principalmente para la protección de El Petén, como el departamento con mayor explotación forestal. Dicha ley efectiva hasta 1974 con la emisión del Decreto 58-74 que da inicio a la tercera ley forestal. Ahí se creó el Instituto Nacional Forestal -INAFOR-.

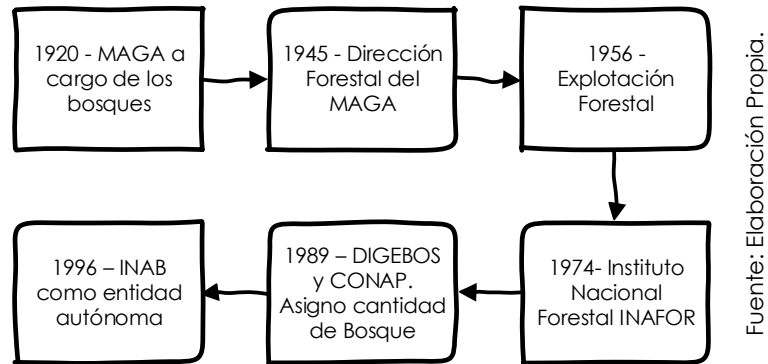
Al modificarse las leyes y los parámetros reglamentarios en cuanto a un manejo adecuado de los bosques, se sustituyó al –INAFOR- por la Dirección General de Bosques y Vida Silvestre –DIGEBOS- siempre como una institución perteneciente al Ministerio de Agricultura formando la cuarta ley forestal en el Decreto 70-89.

A partir de 1989 la –DIGEBOS- al convertirse en una dirección sin autonomía no pudo tener la capacidad técnica y humana para que se desarrollara como tal; y su capacidad económica era insuficiente para preservar los bosques del país. Al mismo tiempo se crea la Ley de Áreas Protegidas junto al Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP-, donde se les designó un porcentaje de áreas a conservar que incluían bosque.

Hasta 1996 según el Decreto 101-96, surge el Instituto Nacional de Bosques –INAB-, *“como una entidad estatal, autónoma, descentralizada, con personalidad jurídica, patrimonio propio e independencia administrativa; con la designación de ser el órgano de dirección y autoridad en Materia Forestal”*, se mantiene vigente contiguo con la quinta Ley Forestal del País.

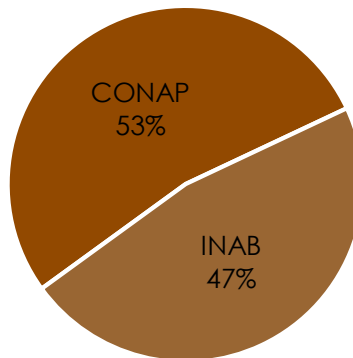
¹ Francisco López, “Estado de la Información Forestal de Guatemala” *Información y Análisis para el Manejo Forestal Sostenible: Integrando Esfuerzos Nacionales e Internacionales en 13 países Tropicales en América Latina*. (Enero 2002): 82 - 83.

ESQUEMA HISTORIA DEL INAB



El Instituto Nacional de Bosques, tiene bajo su autoridad la preservación del 46.7% de la cobertura forestal del país complementándose con el 53.2% a cargo del Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP–.

GRÁFICA PORCENTAJE INSTITUCIONAL DE BOSQUE



Fuente: Elaboración Propia.

Desde 1996 hasta la fecha el –INAB– ha tenido la necesidad de expandirse debido a las demandas ambientales del país y al recurso humano que se necesita para que la institución se desarrolle en plenitud.

Por tal razón la institución cuenta con 459 empleados a nivel nacional de los cuales el 10% labora en el área administrativa y el otro 28% en el área de proyectos; convirtiéndolo en un 38% de empleados trabajando en las sede central del INAB.

GRÁFICA PORCENTAJES DE EMPLEADOS



Actualmente la institución está emplazada en dos ubicaciones, la sede central (administrativa) en la 7 av. 12-90 zona 13, Ciudad de Guatemala y la sede de proyectos a nivel nacional con la sede metropolitana en la 7 av. 6-80 zona 13 del mismo municipio.

Teniendo una perspectiva ambiental de conservación forestal, la Institución seguirá creciendo a lo largo de los años y mientras los temas ambientales y del manejo de bosques vayan mejorando, el –INAB– también lo hará, para lo cual se requerirá más espacio físico para poder cumplir su misión y visión que se transcriben a continuación:

• MISIÓN

Ejecutar y promover las políticas forestales nacionales y facilitar el acceso a asistencia técnica, tecnología y servicios forestales a silvicultores, municipalidades, universidades, grupos de inversionistas – nacional e internacionales– y otros actores del sector forestal, mediante el diseño e impulso de estrategias y acciones que generen un mayor desarrollo económico ecológico y social del país.

• VISIÓN

El instituto Nacional de Bosques es una institución líder modelo de modernización y administración pública, reconocida internacionalmente su contribución en acciones de promoción, gestión y concientización para el desarrollo sostenible del Sector Forestal de Guatemala, propiciando una mejora en la economía y calidad de vida de su población.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Guatemala cuenta con el 42.11% de su territorio con cobertura forestal (4, 558,453 hectáreas), con una tasa de deforestación anual estimada en 73,148 Hectáreas; lo que ha ocasionado en la sociedad guatemalteca una creciente preocupación por el deterioro de sus recursos naturales.

Estimaciones realizadas, señalan que la tala ilegal con fines de producción maderable representa el 30% y el 50% del volumen de madera comercial cosechado por año lo que constituye una fuerte pérdida de ingreso para el país por la comercialización de productos ilícitos y una competencia desleal con quienes se interesan en las actividades de producción forestal sostenible.

El Instituto Nacional de Bosques –INAB- es el órgano de dirección y autoridad competente del Sector Público Agrícola en materia Forestal, que debe tomar el control y accionar el buen manejo forestal a los bosques que le fueron designados.

La institución a través de los años desde su creación no cuenta con un establecimiento propio e independiente a las instalaciones del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-; donde se encuentran sus oficinas administrativas actualmente; al mismo tiempo relacionar directamente las áreas técnicas y la sede metropolitana que se encuentran en un terreno en calidad de usufructo.

Hoy, en las oficinas centrales, en las oficinas del área de proyectos y la sede metropolitana se abarcaron todos los espacios disponibles para almacenar y trabajar; para lo cual es necesario que la institución después de 17 años de labores tenga un lugar propio para realizar todas sus actividades y unir a todos los trabajadores en un mismo punto.

Con un problema de hacinamiento y descentralización institucional no se ha podido trabajar conjuntamente las áreas administrativas con las de proyectos que son las que dan vida a la propia institución. La región metropolitana del INAB, debiendo ser el ente rector de las otras sedes, debido a su posición geográfica y económica no se ha posicionado en el lugar que le corresponde.

Las áreas laborales son insuficientes para desarrollar las labores diarias (oficinas y despachos), así como áreas de almacenamiento (archivos y bodegas); como también lo son las áreas comunes (cafetería, auditorio, salas de juntas, salas de espera, atención al cliente, servicios sanitarios y áreas de recreación pasiva).

Como sede Metropolitana no cuenta con espacios que permitan la investigación forestal en Guatemala, donde se pueda formar una interacción de la institución con universidades públicas y privadas que estén involucradas con temas forestales, para que los laboratorios se utilicen en primera instancia en el proceso de germinación de semillas para la siembra de árboles. Incluyendo estas áreas y otras más el INAB logrará resolver los problemas de promoción y ejecución del manejo de los bosques, debido a que a mayor información y estudios, las entidades internacionales interesadas en apoyar dichas labores, podrían generar donaciones para la institución.

RESUMEN DE LA PROBLEMÁTICA



Incremento en la deforestación a nivel nacional.



INAB como órgano rector en el manejo forestal en el país, pero le falta centralizarse.



Sus instalaciones centrales están ligadas al MAGA.



Hacinamiento y falta de espacio en sus instalaciones.



Sede Metropolitana está en un terreno en calidad de usufructo.



No hay investigación forestal y el intercambio estudiantil-institucional no se fomenta.

Fuente: Elaboración Propia

1.3 DELIMITACIÓN

1.3.1 DELIMITACIÓN FÍSICA / GEOGRÁFICA

El Ministerio de Finanzas Públicas y su representante ante la junta directiva, accionaron mediante la Dirección de Bienes del Estado, un terreno donde se le proporciona al Instituto Nacional de Bosques –INAB–, 4 Fraccionamientos para realizar sus oficinas centrales y su sede Región I (Metropolitana).

Este terreno se ubica en la 19 avenida y 8va. Calle final, Bosques de San Nicolás en la carretera que conduce a la colonia Lo de Fuentes, Zona 4 del Municipio de Mixco en el departamento de Guatemala; el terreno ubicado en el casco urbano del municipio, cuenta con todos los servicios básicos como lo son agua potable, energía eléctrica, drenajes y accesos vehiculares por calles asfaltadas y adoquinadas. Presenta una topografía regular adecuada para el desarrollo del proyecto arquitectónico y con un área de 8,791.6149 m².

1.3.2 DELIMITACIÓN CONCEPTUAL / TEÓRICA

Dadas las necesidades del Instituto Nacional de Bosques –INAB– de una sede apoya directamente la creación de un anteproyecto que permita brindar a los trabajadores de la institución un lugar donde puedan desarrollar sus actividades laborales adecuadamente sin ningún tipo de molestia o incomodidad; a su vez permitir que los empleados tengan áreas de ocio y recreación en un ambiente laboral digno.

Al mismo tiempo, este anteproyecto, suscitará que las organizaciones educativas públicas y privadas con escolaridad media y superior; Así como instituciones nacionales e internacionales con interés en el manejo forestal puedan tomar partida a través del –INAB– para trabajar conjuntamente en la preservación de los bosques partiendo de una educación ambiental con enfoque en la conservación de los recursos naturales.

Abarcando los conceptos de Arquitectura Verde y Arquitectura Bioclimática para el desarrollo de la propuesta, así como la integración de plantas y árboles a la edificación.

1.3.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL

La propuesta de diseño a nivel de anteproyecto de la sede Técnico Administrativa para el Instituto Nacional de Bosques en Guatemala; empezará con la planeación e investigación en un período de un año, empezando en enero 2013 y finalizando en noviembre 2013, para que en el trayecto posterior de un año se pueda finalizar el anteproyecto arquitectónico y presentarlo como propuesta a finales del mes de noviembre del año 2014. Esto en un trayecto de 22 meses consecutivos donde conjuntamente se realizara el documento de graduación.

El tiempo de vida del edificio se proyecta para 50 años, previendo el espacio necesario para la expansión de la Institución en algún futuro.

RESUMEN DE LA DELIMITACIÓN

DELIMITACIÓN FÍSICA / GEOGRÁFICA



19 avenida y 8va. Calle final,
Bosques de San Nicolás, zona 4 de
Mixco.
Área: 8,791.6149 m²

DELIMITACIÓN CONCEPTUAL / TEÓRICA



Confort y buen ambiente de
trabajo.



Interés educativo e institucional
extranjero para promoción forestal.



Uso de arquitectura verde y/o
bioclimática.
Vegetación como elemento clave.

DELIMITACIÓN TEMPORAL



2013 – Elección e Investigación
2014 – Anteproyecto / Propuesta
2015 – Documento graduación.

Fuente: Elaboración Propia.

1.4 **DEMANDA A ATENDER**

El Instituto Nacional de Bosques enfocado en la ejecución y promoción de las políticas forestales nacionales, mediante el diseño e impulso de estrategias que generen un mayor desarrollo económico, ecológico y social en el país.

El Instituto Nacional de Bosques –INAB– cuenta con una Junta Directiva, Gerencia, Subgerencia y las Direcciones encargadas de los diferentes programas; actualmente laboran 175 empleados directamente ligados en el área técnica y administrativa, divididos en dos sedes que tienen en uso.

El anteproyecto arquitectónico estará en capacidad de cubrir la demanda de 200 empleados y con una proyección a la investigación científica y promoción educativa al incluir espacios para el desarrollo de dichas actividades.

1.5 JUSTIFICACIÓN

Los bosques son de suma importancia para todos los seres vivos, además de proporcionar madera y otros productos no maderables tales como: miel, goma arábica, rattan, bambú, corcho, nueces y hongos, resinas, aceites esenciales y ciertas partes de plantas y animales utilizadas en la elaboración de productos farmacéuticos, etc.

El territorio guatemalteco, posee un gran porcentaje de cobertura forestal donde se estima en el departamento de Guatemala en el año 2006, a 57,724.83 Ha, que con el resultado del año 2010, el porcentaje en pérdida de hectáreas es de 3.24% por año; lo que el deforestar áreas de bosque es un dato alarmante que preocupa al INAB.

La ciudad de Guatemala como punto de concentración económico y social, debería contar con una sede nacional para el manejo de bosques que integre a la región I del INAB, nombrada como la sede metropolitana que busca la conservación de los bosques específicamente para el municipio de Guatemala.

Para ello surge la necesidad de diseñar un anteproyecto que pueda cubrir esas necesidades y relacione directamente la administración de la institución y el control forestal por medio del área técnica, así poder cambiar las cifras de deforestación y aumentarlas con alguna medida de mitigación.

Un anteproyecto a nivel nacional que abarque una región departamental será el núcleo para la investigación científica en materia forestal así como la educación ambiental para grupos interesados en la conservación de las especies forestales que se encuentran en Guatemala, por medio de laboratorios especializados y al almacenamiento de semillas y maderas que servirán en investigaciones futuras.

Investigar los bosques, promoverlos y protegerlos cumplen parámetros para un desarrollo sostenible de ciertas comunidades dictados por la agenda 21 y los convenios internacionales para brindar un aporte económico y social a los dueños de tierras forestales y así conservar los bosques de nuestro país.

Guatemala, como país perteneciente a la "Food and Agriculture Organization of the United Nations", denominada FAO, al tener una legislación ambiental y forestal nacional a la altura de los parámetros internacionales exigidos, la oficina de Sector Forestal de la FAO, apoya lo siguiente:

- Decreto N° 51-2010: Ley de Incentivos Forestales para Poseedores de Pequeñas Extensiones de Tierra de Vocación Forestal o Agroforestal.
- Decreto N° 122/96 - Ley que regula el registro, autorización y uso de las motosierras.
- Decreto N° 101/96 - Ley Forestal.
- Decreto N° 66/78 - Ley que protege el árbol de hormigo.

“La FAO viene desarrollando un estudio sobre “Las tendencias y perspectivas del Sector Forestal para América Latina” a fin de ofrecer una visión a largo plazo (2020) en el contexto de la evolución de los procesos económicos, sociales, institucionales, tecnológicos y ambientales que se espera sucederán en la región. Se espera que el análisis de la FAO ofrezca a los países insumos importantes para determinar nuevos y posibles rumbos de su política, así como programas y opciones de inversión para impulsar la contribución del sector forestal al desarrollo sostenible de los países”.² (Orozco 2004, 91).

Las Oficinas Centrales y Sede Metropolitana cuyo principal objetivo será destinado a la educación ambiental tanto para estudiantes como para el público general, para que el INAB ante las propuestas y el mejoramiento de espacios; Los programas actuales de manejo forestal puedan desarrollarse de mejor manera y poder obtener un aporte de capital extranjero.

Construir esta sede, conllevará un ahorro económico en gastos y a un mejor control del recurso humano dentro de la institución, donde se les proporcione las áreas adecuadas para desarrollar sus labores y al mismo tiempo que tengan áreas comunes, que son establecidas por ley, en el Artículo 197 del Código de Trabajo.

También vendrá a mejorar la zona debido a que no se cuenta con equipamiento urbano de ese tipo, y debido al sector en el que se ubicará, no ocasionará algún impacto sobre dicha comunidad, sino al contrario mejorará la apariencia urbana del lugar.

² Lorena Orozco, *Planificación del manejo diversificado de bosques latifoliados húmedos tropicales*. (Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 2004), 91.

RESUMEN DE LA JUSTIFICACIÓN



Diversidad forestal en Guatemala, que hay que conservar.



El buen manejo forestal permite obtener madera, gomas, aceites, medicinas, etc.



La Ciudad de Guatemala como punto económico y social, se convierte en la región con más relevancia.



Investigación Científica.

- Colecciones de Maderas (xiloteca)
- Colecciones de Semillas (índex seminum)
- Genomas de árboles y vegetales.



Convenciones Internacionales:

- Agenda 21
- FAO (Food and Agriculture Organization)



Código de Trabajo, artículo 197.

Fuente: Elaboración Propia

1.6 **OBJETIVOS**

1.6.1 **OBJETIVO GENERAL**

Identificar, analizar los conflictos arquitectónicos que sufre la institución, para proponer una solución arquitectónica innovadora que resuelva el problema y que se integre a la imagen urbana del lugar, utilizando una arquitectura verde.

1.6.2 **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

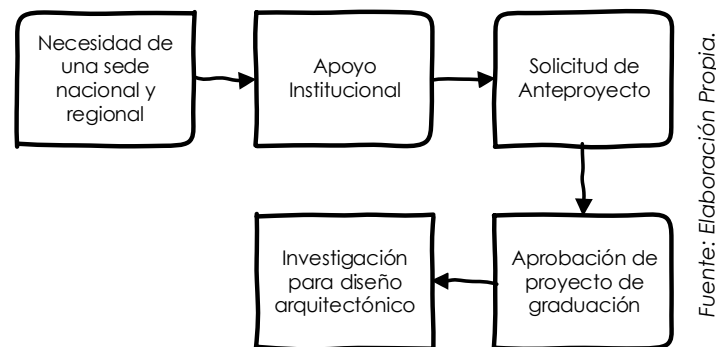
- a) Unificar en el anteproyecto arquitectónico las oficinas centrales de la institución y la sede metropolitana del –INAB.
- b) Diseñar un anteproyecto arquitectónico que con las áreas técnicas propuestas para la sede nacional de la institución, logre fomentar la investigación, control, conservación y promoción de los bosques en Guatemala.
- c) Fortalecer las áreas técnicas de la institución proponiendo espacios innovadores como: índice seminum, xiloteca, laboratorios y áreas para el fomento del manejo forestal, desarrollándolas con la interacción de espacios exteriores e interiores.
- d) Proponer una arquitectura bioclimática en el proceso de diseño para que el edificio a proponer encaje con las perspectivas ambientales actuales.
- e) Establecer los principios de arquitectura verde con la utilización de plantas y árboles en el diseño de jardines interiores y exteriores, así como la incorporación al diseño formal de fachadas.
- f) Plantear elementos tecnológicos de energía alterna para que formen parte de la arquitectura y a futuro la institución pueda economizar recursos en el consumo energético.

1.7 METODOLOGÍA

La metodología aplicada en el desarrollo del anteproyecto, fue la del método Analítico que se basa específicamente en observar y analizar el problema, donde se recopiló información para definir los procesos a continuación descritos:

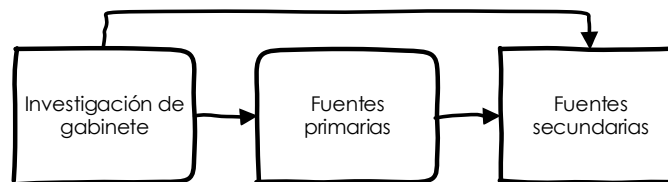
1. Elección del Proyecto arquitectónico

Según los parámetros establecidos por la facultad de Arquitectura en la Universidad de San Carlos, se eligió un proyecto para una institución preferiblemente de carácter público o una ONG; para tal efecto y con una solicitud específica del Gerente General del INAB, se desarrollará el anteproyecto de Oficinas Centrales y Sede Metropolitana para el Instituto Nacional de Bosques, en el municipio de Mixco.



2. Antecedentes de la Institución

Investigación de acuerdo con fuentes primarias y secundarias del proceso evolutivo de la institución y el impacto que causa su existencia en el país y en el manejo forestal. Se investigó el manejo de los bosques desde un nivel macro para interactuar directamente con el desarrollo forestal y así comprender los objetivos de la institución.



Fuente: Elaboración Propia.

3. Investigación Institucional

De acuerdo con la investigación de gabinete y en contacto directo con la institución en el trabajo de campo, se determinó el número de usuarios y agentes de acuerdo con la estructura organización de la institución. Todo se estableció con datos del departamento de recursos humanos del año 2013.



Fuente: Elaboración Propia.

a. Estructura Organizacional del INAB

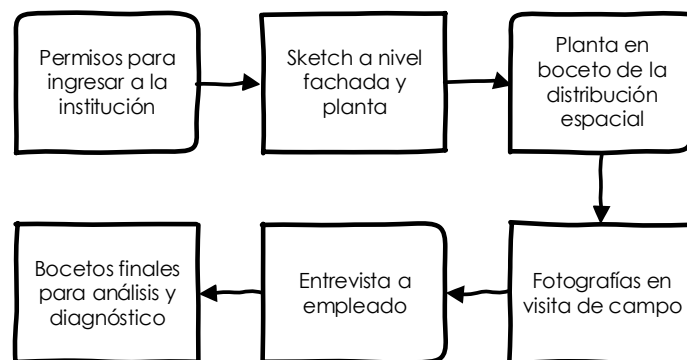
Se conocieron las funciones y atribuciones de los puestos de trabajo, en base al organigrama de la institución para conocer los puestos claves y específicos.

b. Funciones y Atribuciones de las direcciones

Levantamiento en campo de espacios y oficinas que posee cada dirección para establecer los espacios adecuados por tipo de actividad laboral.

4. Diagnóstico de la sedes actuales de la Institución

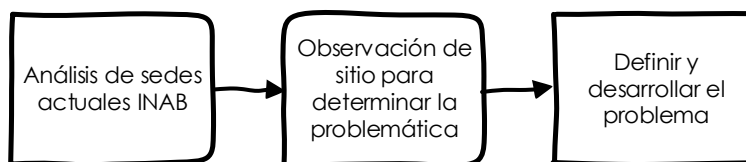
Levantamiento a nivel sketch de las dos sedes actuales de INAB para poder determinar las relaciones de las direcciones; como está la institución actualmente y definir el problema con mayor exactitud.



Fuente: Elaboración Propia.

5. Definición de Problema

Con el análisis de sitio de las sedes del INAB, se conoce la problemática que pasa la institución y por la cual es uno de los motivos por los cuales solicitó el desarrollo del anteproyecto arquitectónico, para poder darle soluciones a sus problemas de hacinamiento.



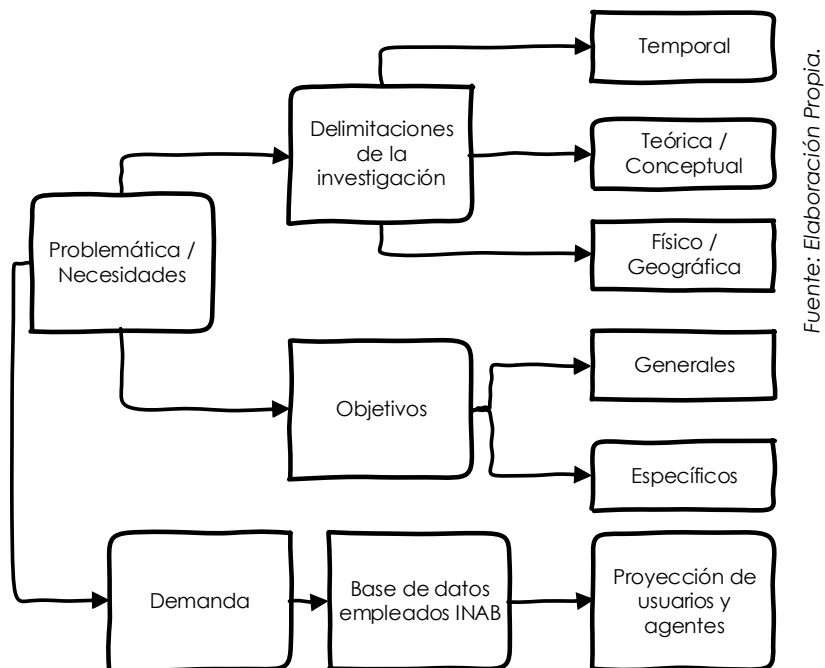
Fuente: Elaboración Propia.

6. Establecer delimitaciones, demanda y objetivos

Se determinaron las Delimitaciones: **a) Física/Geográfica:** donde se desarrollará el anteproyecto; **b) Conceptual /teórica:** conceptos arquitectónicos a utilizar en la propuesta de anteproyecto; **c) Temporal:** Tiempo de desarrollo de la propuesta.

La demanda se estableció en base al número de empleados brindados por el INAB, y a las áreas a potencializar arquitectónicamente para que pueda convertirse en un futuro proyecto.

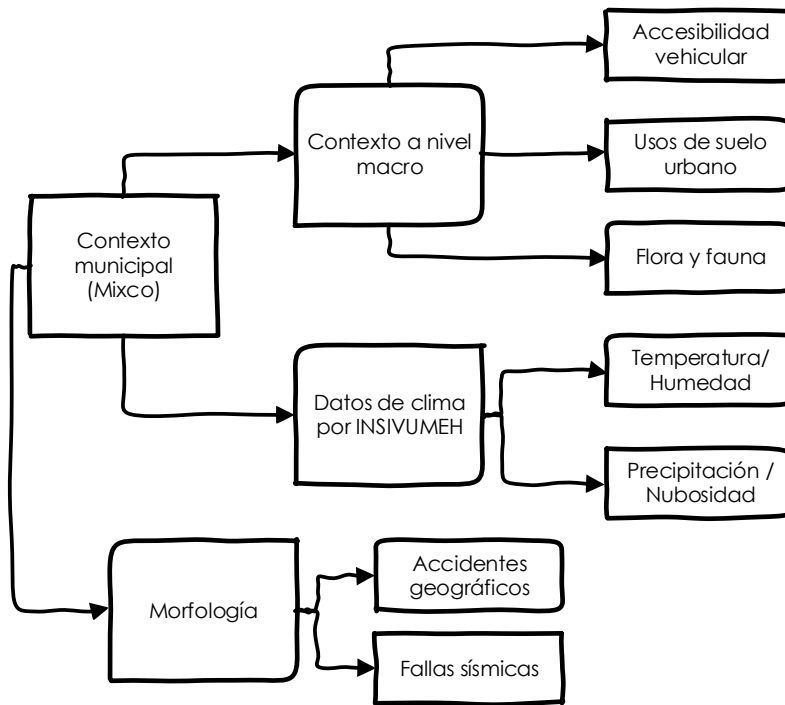
Los objetivos se desarrollaron en conocimiento de la problemática y que se espera que brinde el anteproyecto arquitectónico a la institución.



7. Análisis de Contexto

El análisis de contexto se situará desde una ubicación macro de Guatemala, hasta ubicarse en la localidad del solar donde se desarrolló el anteproyecto. Al mismo tiempo se investigaron las vías de acceso a nivel macro como los usos de suelo urbano a los alrededores que podrían afectar en algún futuro o bien beneficiar a la comunidad.

También se incluyen los accidentes geográficos, determinando la morfología del terreno y los agentes externos. Se estudió el clima del municipio con datos referenciados del INSIVUMEH.



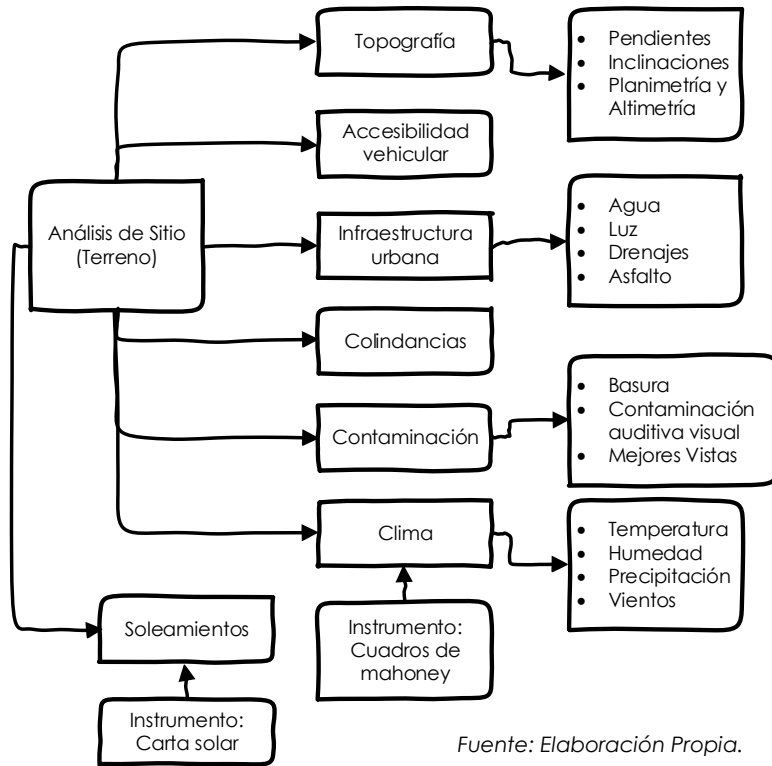
Fuente: Elaboración Propia.

8. Análisis del Sitio

Los datos del análisis fueron determinados desde un nivel micro donde se reflejaron los datos de accesibilidad, colindancias, infraestructura urbana, vegetación, contaminación, clima y soleamientos, todo en torno al terreno.

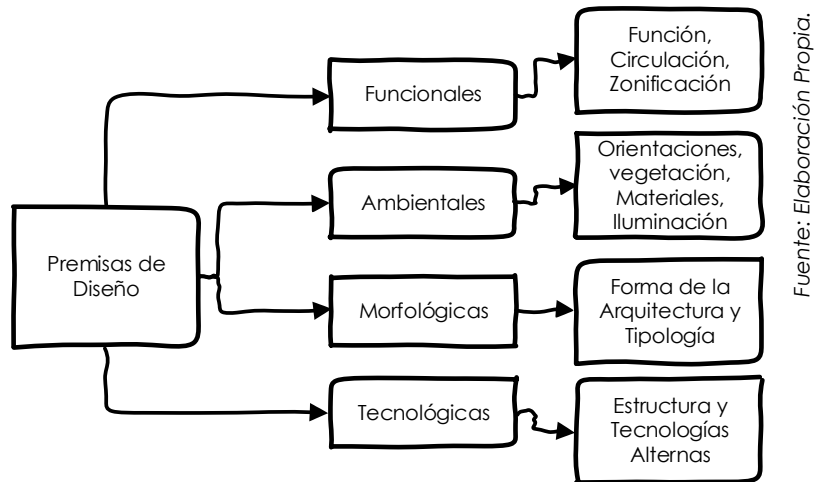
Se utilizaron los instrumentos de Carta Solar con latitud 15° para Guatemala; para el clima se utilizaron los cuadros de Mahoney como principios para determinar algunas premisas de diseño.

Los datos de Planimetría fueron brindados por el INAB, y las curvas de nivel se obtuvieron del programa google earth.



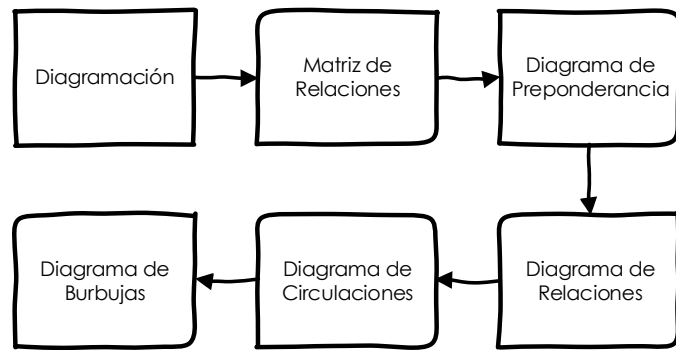
9. Realizar las Premisas de Diseño

Se crearon tomando de referencia el tipo de arquitectura a utilizar y a la investigación realizada para aplicar elementos al anteproyecto.



10. Prefiguración Arquitectónica

Mediante la diagramación se realizaron gráficas por cada nivel del edificio, para poder determinar un diagrama de burbujas a nivel conjunto:



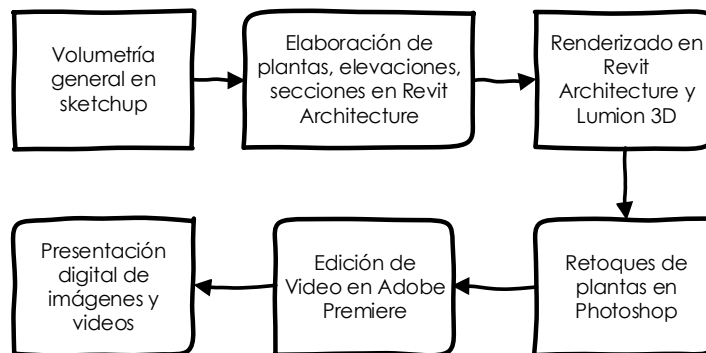
Fuente: Elaboración Propia.

11. Desarrollo de Anteproyecto Arquitectónico

El anteproyecto se planteó de acuerdo con la prefiguración aplicándola a la investigación de sitio para poder establecer los parámetros de diseño sobre una grilla en la cual se desarrolló la primera propuesta que fue evolucionando hasta obtener la propuesta final.

12. Graficación Arquitectónica

Se desarrolló de la siguiente manera con los instrumentos de Sketchup, Autodesk Revit Architecture, AutoCAD, Photoshop, Lumion 3D, para presentar la propuesta final.



Fuente: Elaboración Propia.

13. Desarrollo del Presupuesto

Se determinaron los costos por renglones en dólares y quetzales para definir el costo total y por metro cuadrado de construcción. Instrumento a utilizar: Microsoft Excel.

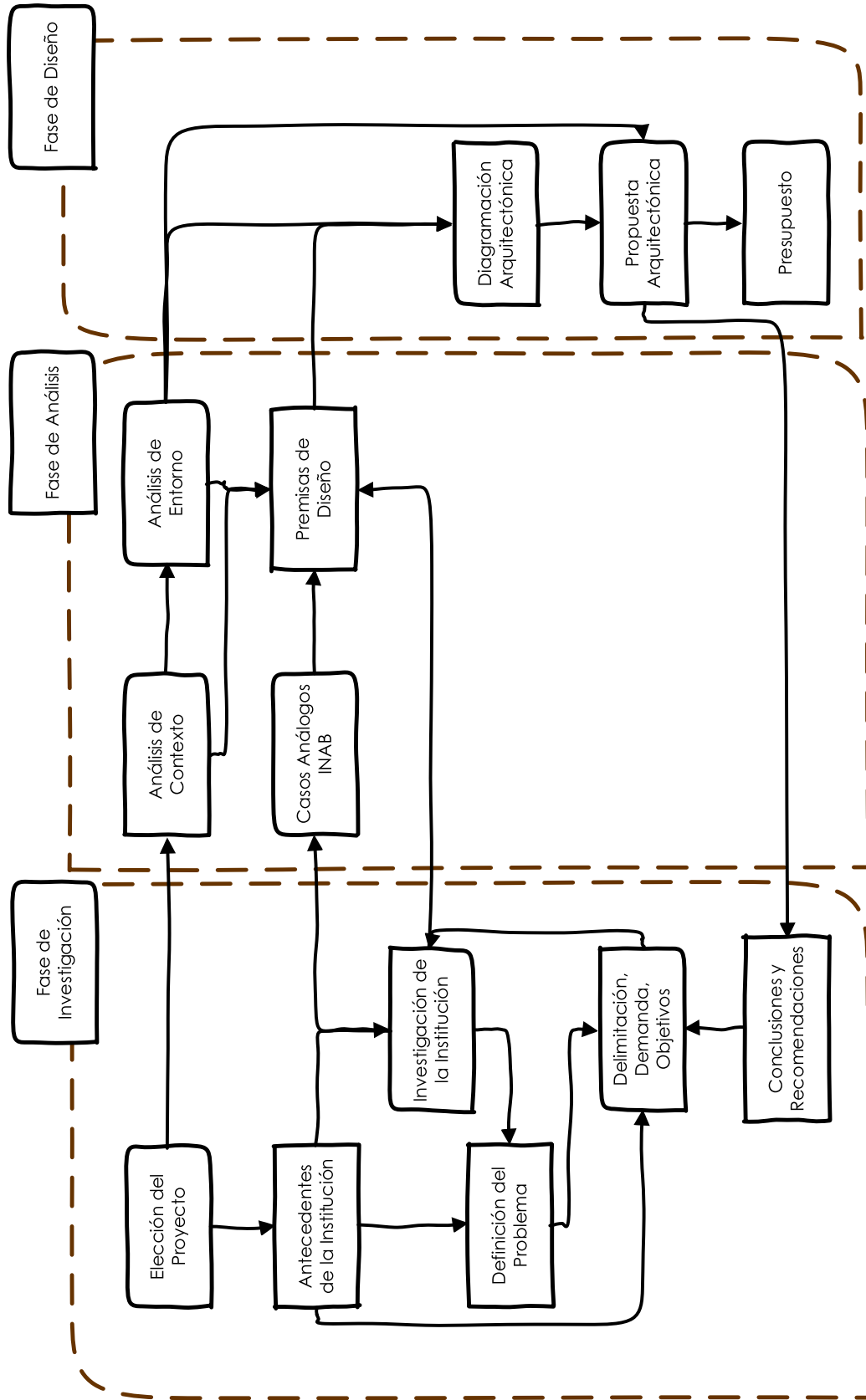
14. Conclusiones y Recomendaciones

Desarrollo de las conclusiones y recomendaciones finales de la investigación que sean acordes con los objetivos establecidos.

15. Presentación Impresa y Visual

Se presentó el proceso de la Investigación en el documento de proyecto de graduación que fue sometido a evaluación en el examen privado.

ESQUEMA DE LA METODOLOGÍA GLOBAL DE INVESTIGACIÓN



Fuente: Elaboración Propia.

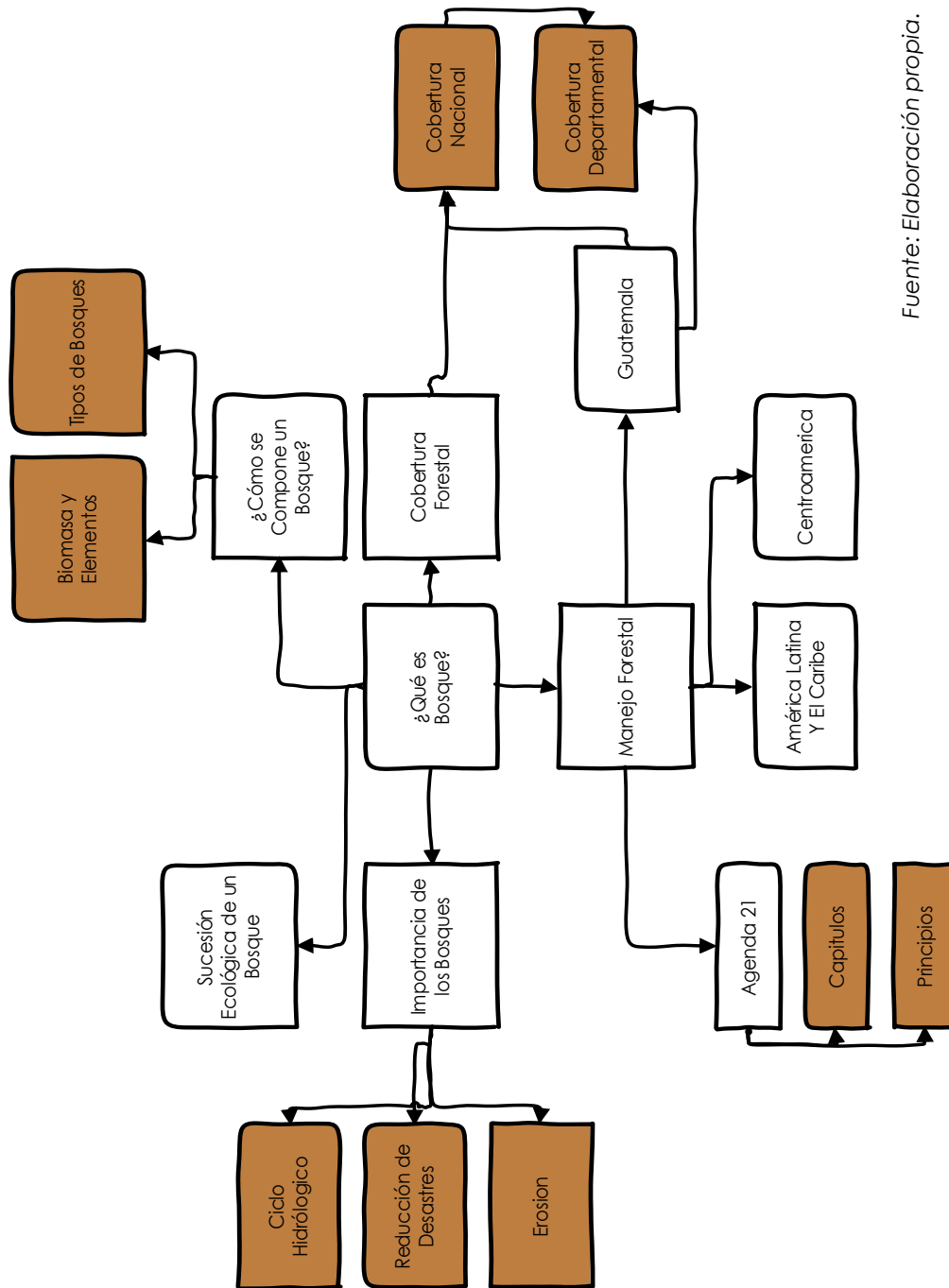
CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

ESQUEMA DE LA COMPOSICIÓN DEL MARCO TEÓRICO EN MANEJO DE BOSQUES

2.1 REFERENTE TEÓRICO

A continuación se describe el proceso de investigación del desarrollo del referente teórico en cuanto al manejo forestal, que parte de la frase ¿Qué es Bosque?



Fuente: Elaboración propia.

2.1.1 BOSQUE

La Food and Agriculture Organization of the United Nations –FAO– define los conceptos de bosque y derivados de la siguiente manera:

“Tierra con una cubierta de copas (o densidad de masa equivalente) en más del 10 por ciento de la superficie y una extensión superior a 0,5 ha. Los árboles deben poder alcanzar una altura mínima de 5 m en el momento de su madurez in situ.

Comprende formaciones forestales densas, donde los árboles de diversos pisos y el sotobosque cubren gran parte del terreno; o formaciones forestales claras, con una cubierta de vegetación continua donde la cubierta de copas cubre más del 10 por ciento de la superficie. Dentro de la categoría de bosque se incluyen todos los rodales naturales jóvenes y todas las plantaciones establecidas con fines forestales, que todavía no han alcanzado una densidad de copas del 10 por ciento o una altura de 5 m.

También se incluyen en ella las zonas que normalmente forman parte del bosque, pero que están temporalmente desarboladas, a consecuencia de la intervención humana o por causas naturales, pero que previsiblemente volverán a convertirse en bosque.

Incluye viveros forestales y semilleros que forman parte integral del bosque; caminos forestales, senderos talados, cortafuegos y otros pequeños claros dentro del bosque que forman parte de los parques nacionales, reservas de naturaleza y otros espacios protegidos de especial interés ambiental, científico, histórico, cultural o espiritual; cortavientos y fajas arbóreas de protección, de una extensión superior a 0,5 ha y una anchura de más de 20 m.

Comprende, asimismo, las plantaciones de árboles de caucho y los rodales de alcornoque; no incluye las tierras utilizadas primordialmente para prácticas agrícolas. Es preciso indicar que la definición de bosque utilizada en el presente estudio exige que haya una cubierta vegetal mínima y es totalmente distinta de la definición legal de bosque (es decir, una zona calificada como bosque por una Ley o Decreto forestal)”.

2.1.1.1 GRUPO DE ESPECIES /TIPOS DE BOSQUE

A continuación se transcribe la clasificación de los bosques que realiza la -FAO-:

A) BOSQUES/OTRAS TIERRAS BOSCOSAS CON PREDOMINIO DE CONÍFERAS

Terreno forestal en el que más del 75 por ciento de la cubierta de copas está formada por especies que pertenecen a la categoría botánica de las gimnospermas. En ocasiones también se las denomina "maderas blandas".

B) BOSQUES/OTRAS TIERRAS BOSCOSAS CON PREDOMINIO DE LATIFOLIADOS.

Terreno forestal en el que más del 75 por ciento de la cubierta de copas, está formada por especies que pertenecen a la categoría botánica de las angiospermas. En ocasiones también se las denomina "maderas duras".

C) FORMACIONES CON PREDOMINIO DEL BAMBÚ, LA PALMERA, ETC.

Son los bosques/otras tierras boscosas en los que más del 75 por ciento de la cubierta de copas está formada por especies arbóreas distintas de las latifoliados y las coníferas (por ejemplo formaciones arbóreas de las familias de los bambúes, palmeras o helechos).

D) BOSQUES/OTRAS TIERRAS BOSCOSAS MIXTOS

Bosques/otras tierras boscosas en los que ni las coníferas, ni las latifoliados ni las palmeras o bambúes representan más.

2.1.1.2 BIOMASA

Según el diccionario de la Real Academia Española, Biomasa, posee dos acepciones:

1. f. Biol. Materia total de los seres que viven en un lugar determinado, expresada en peso por unidad de área o de volumen.
2. f. Biol. Materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía.

Para lo cual la -FAO- describe los siguientes conceptos en relación a los bosques y que especies la conforman:

CUADRO DE CONCEPTOS –FAO- SOBRE BOSQUE

Árbol	Planta leñosa perenne con un solo tallo principal o, en el caso del monte bajo, con varios tallos, con una copa más o menos definida. Incluye los bambúes, palmeras y otras plantas leñosas que cumplan los criterios señalados.
Arbustos y matorrales	Plantas leñosas perennes, normalmente de más de 50 cm y menos de 5 m de altura, y a menudo sin un tallo y una copa definidos.
Biomasa leñosa	La masa de la parte leñosa (tallo, corteza, ramas, yemas, tocones y raíces) de los árboles, vivos y muertos, arbustos y matorrales con un diámetro mínimo de 0 mm (DAP). <ul style="list-style-type: none">• Incluye la biomasa por encima del tocón, y los tocones y raíces• No incluye el follaje.• La masa de la parte leñosa (tallo, corteza, ramas, yemas, tocones y raíces.) de los árboles, vivos y muertos, arbustos y matorrales, excluidos los tocones y raíces.
Tocones y raíces	Partes del volumen total del árbol excluido el volumen de la biomasa leñosa por encima del tocón. Se considera altura del tocón aquella a la que se cortaría el árbol según la práctica de tala normal en el país o región. <ul style="list-style-type: none">• No incluye las raíces pequeñas

2.1.1.3 CARACTERÍSTICAS DE UN ECOSISTEMA EN LA ETAPA DE SUCESIÓN ECOLÓGICA

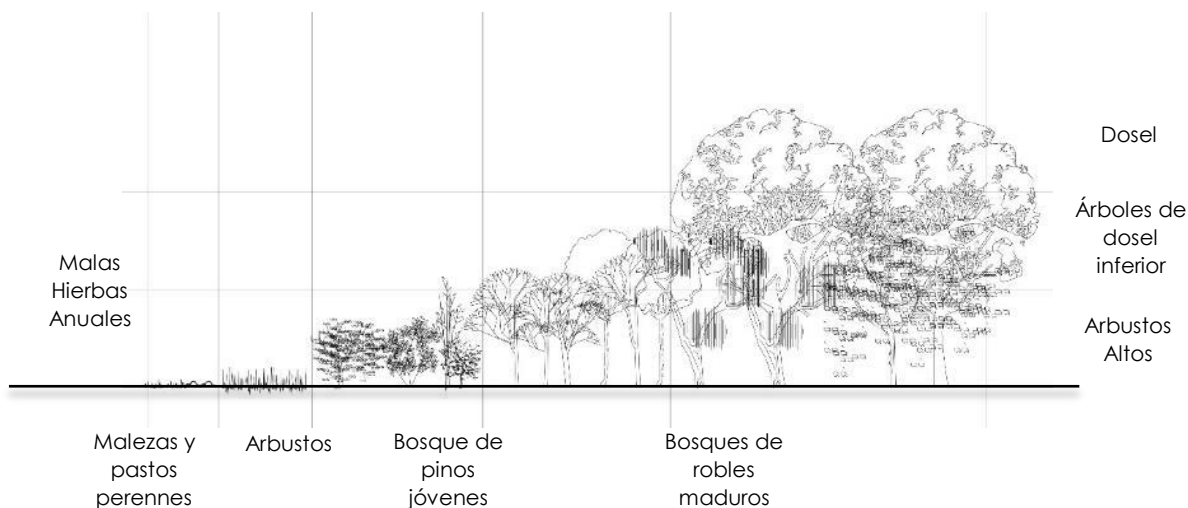
Las características de los ecosistemas son definidas por la estructura del mismo ecosistema desde su tamaño y diversidad hasta la cadena alimenticia a la que pertenece. Para la sucesión forestal Tyler Miller en su libro Ecología y Medio Ambiente los clasifica de la siguiente manera:

CUADRO DE SUCESIÓN ECOLÓGICA FORESTAL NATURAL

Características	Ecosistema Inmaduro	Ecosistema Maduro
Estructura del Ecosistema		
Tamaño de la planta	Pequeña	Grande
Diversidad de la especie	Bajo	Alto
Estructura trófica	La mayoría productores, pocos degradadores.	Mezcla de productores, consumidores y degradadores
Nichos Ecológicos	Pocos La mayoría generalizados.	Muchos La mayoría especializados.
Organización de la comunidad	Bajo	Alto
Función del Ecosistema		
Cadenas y Redes Alimentarias	Simples, principalmente plantas herbívoras con pocos degradadores.	Complejas, dominadas por degradadores
Eficiencia del reciclamiento	Baja	Alta
Eficiencia del uso de energía	Baja	Alta

Fuente: Esquema de la sucesión ecológica secundaria de comunidades vegetales. TYLER MILLER, G.: Ecología y medio ambiente, Grupo Editorial Iberoamericana, 1994. Pag.172

SUCESIÓN ECOLÓGICA FORESTAL NATURAL



Fuente: Esquema de la sucesión ecológica secundaria de comunidades vegetales. TYLER MILLER, G.: Ecología y medio ambiente, Grupo Editorial Iberoamericana, 1994. Pag.172

2.1.1.4 **IMPORTANCIA DE LOS BOSQUES**

Los bosques son de suma importancia para todos los seres vivos, cada día estamos más conscientes de su valor por los problemas ambientales que aquejan al mundo, además de proporcionar maderas y otros productos no maderables, prestan valiosos servicios como:

- Favorecen la recarga hídrica y regulan el ciclo hidrológico.
- Proporcionan condiciones adecuadas para la conservación de la biodiversidad biológica.
- Protegen los suelos de la erosión.
- Constituyen sumideros de carbono, al capturar el dióxido de carbono de la atmósfera con lo cual contribuyen a la mitigación al cambio climático, entre otros.

Se ha identificado que los bosques pueden producir aproximadamente 150 productos no maderables de relevante valor para el comercio internacional, tales como: miel, goma arábiga, rattan, bambú, corcho, nueces y hongos, resinas, aceites esenciales y ciertas partes de plantas y animales utilizadas en la elaboración de productos farmacéuticos, etc.

A) EL BOSQUE Y EL CICLO HIDROLÓGICO

En forma muy sencilla se puede decir que el ciclo hidrológico o ciclo del agua consiste en el movimiento general del agua, el cual asciende a la atmósfera en forma de vapor de agua y desciende primero por las precipitaciones para convertirse después en forma de escorrentía superficial y subterránea; El ciclo hidrológico es un proceso en el cual una pequeña cantidad de agua que existe en la atmósfera, tiene la particularidad de moverse o circular de forma constante entre la atmósfera, la tierra y el mar, lo que se produce bajo la precipitación y la evaporación.

La hidrología forestal es una ciencia que estudia el comportamiento del ciclo hidrológico bajo el ámbito de los ecosistemas forestales. Puede decirse que el bosque funciona como una "esponja hídrica" dado que reducen la escorrentía proveniente de la precipitación durante la época de lluvia y mantienen los caudales de agua durante el verano. Uno de los roles más importantes que desempeñan los ecosistemas forestales en el ciclo del agua, es la infiltración de este elemento hasta los acuíferos; la infiltración se ve favorecida por la buena estructura del suelo de las tierras cubiertas por bosque, el contenido de materia orgánica de estos y el rico sistema radicular de los árboles. Los suelos forestales absorben cuatro veces más agua de lluvia que los suelos cubiertos por pastos y 18 veces más que el suelo desnudo.

B) LOS BOSQUES Y LA REDUCCIÓN DE LOS DESASTRES HÍDRICOS

En comparación con otros ambientes, los ecosistemas forestales tienen mejor capacidad para mitigar inundaciones, debido a que su cobertura intercepta la lluvia y como se indicó sus suelos tienen en general una alta capacidad de infiltración y retención; Las copas de los árboles y la vegetación inferior de los mismos (sotobosque), interceptan la lluvia, causando que esta agua retenida descienda lentamente bajo la superficie del suelo; al incrementar la infiltración, hacen que disminuya el curso del agua superficial, evitando las inundaciones. **Los bosques contribuyen a dar mayor estabilidad a los suelos con topografía quebrada por el profundo y fuerte sistema de raíces de los árboles, lo cual evita los deslaves en la época lluviosa.**

C) EL BOSQUE Y LA EROSIÓN

En terrenos descubiertos de bosques el agua de lluvia escurre rápidamente hacia las partes bajas, arrastrando el suelo y produciendo en el suelo un efecto erosivo que puede traer consecuencias irreversibles a mayor pendiente descubierta mayor erosión. El bosque evita la erosión ya que las copas de los árboles reducen el impacto de las gotas de lluvia lo que da como resultado que el agua se deslice por las hojas, ramas y tronco hasta llegar al suelo con mucha menos fuerza que la lluvia directa.

La superficie de los suelos de los bosques está formada por hojas y otro material vegetal en descomposición; estas constituyen una capa protectora del suelo. Todas estas características protectoras también evitan que los suelos de los bosques se degraden por la erosión provocada por los vientos (erosión eólica).

D) EL BOSQUE Y LA CALIDAD DEL AGUA

La calidad de agua se define de acuerdo a un determinado uso, pudiéndose clasificar en agua potable, para uso agrícola, para recreación, etc.; La cual se ve afectada por la concentración de sedimentos de diferente naturaleza.

Los ecosistemas forestales ayudan a que el subsuelo se recargue con agua de buena calidad, pues su alto contenido de materia orgánica y el sotobosque funcionan como "filtros de agua", eliminando principalmente materias en suspensión de tal forma que es conocido y aceptado que las corrientes de agua provenientes de cuencas cubiertas de bosque son las de mejor calidad para los diferentes usos.

2.1.2 COBERTURA FORESTAL

“La pérdida de cobertura forestal continúa a ritmo preocupante en América Latina y el Caribe, contribuyendo a que la pobreza persista en los países de la región. La cifra de cuatro millones de hectáreas de bosques nativos deforestados anualmente en América Latina que revela el Programa de Evaluación Forestal Mundial (FRA 2010 por sus siglas en inglés) para el período 2005/2010, lo evidencia. Pero esta cifra no mide el paralelo y aún más grave proceso de degradación de los bosques que tiene entre sus principales causas el cambio del uso del suelo utilizando la potente herramienta del fuego.

La deforestación y degradación de los bosques define consecuencias económicas, sociales y ambientales de gran magnitud y de difícil cuantificación. Las externalidades propias del recurso forestal hacen compleja la tarea de evaluación económica de un proceso caracterizado por una producción en servicios similar o mayor, en valor, que la directa o tangible. Los costos de protección en general no se consideran como generadores de ingresos.

Entre los principales factores que contribuyen a este problema se destaca el reducido reconocimiento político de los bienes y servicios que prestan los bosques a la humanidad y que conlleva a la conversión hacia otros usos, la falta de planificación territorial, problemas de tenencia de la tierra, el crecimiento demográfico y una débil gobernanza.

De la misma forma, la contribución de los bosques a la economía nacional es desestimada en razón de ser contabilizada en forma fraccionada e integrada en los diversos rubros que componen los sistemas de cuentas nacionales.”³ (Sabogal y Casaza 2010, 3)

Para poder contribuir a la conservación del medio ambiente se establecen principios de manejo y control ambiental en el mundo que permitieron crear la conocida Agenda 21, en Río de Janeiro en el año 1972, donde a partir de ahí los países empezaron las prácticas de manejo forestal sostenible que a través de los años han ido mejorando para preservar la diversidad del planeta.

³ César Sabogal y Jessica Casaza, *En busca de casos ejemplares de manejo forestal sostenible en América Latina y el Caribe.* (Italia: FAO, 2010), 3.

2.1.3 COMPONENTES DE LA AGENDA 21 Y EL MANEJO FORESTAL

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río de Janeiro junio 1992), con el objetivo de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas, procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial y reconociendo la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra, proclamó 27 principios que orientan el desarrollo económico y toman en cuenta lo social y lo ambiental.

Algunos de estos principios aplicados a los bosques son:

PRINCIPIOS AGENDA 21 PARA BOSQUES

PRINCIPIO	DESCRIPCIÓN
Principio 5	Todos los Estados y todas las personas deberán cooperar en la tarea esencial de erradicar la pobreza, como requisito indispensable del desarrollo sostenible, a fin de reducir las disparidades en los niveles de vida y responder mejor a las necesidades de la mayoría de los pueblos del mundo.
Principio 6	Se deberá dar especial prioridad a la situación y las necesidades especiales de los países en desarrollo; en particular los países menos adelantados y los más vulnerables desde el punto de vista ambiental.
Principio 7	Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen.
Principio 8	Para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deberían reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles y fomentar políticas demográficas apropiadas.

Principio 10	El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda.
Principio 11	Los Estados deberán promulgar leyes eficaces sobre el medio ambiente.
Principio 12	Los Estados deberán cooperar en la promoción de un sistema económico internacional favorable y abierto que llevara al crecimiento económico y el desarrollo sostenible de todos los países, a fin de abordar en mejor forma los problemas de la degradación ambiental. Las medidas de política comercial con fines ambientales no deberían constituir un medio de discriminación arbitraria o injustificable ni una restricción velada del comercio internacional.
Principio 16	Las autoridades nacionales deberían procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos, teniendo en cuenta el criterio de que el que contamina debe, en principio, cargar con los costos de contaminación.
Principio 22	Las poblaciones indígenas y sus comunidades, así como otras comunidades locales, desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo debido a sus conocimientos y prácticas tradicionales.

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, Estocolmo, 5 a 16 de junio de 1972.

Para hacer efectivos estos principios, se formuló la agenda 21:

“La Agenda 21 aborda los problemas acuciantes de hoy y también trata de preparar al mundo para los desafíos del próximo siglo. Refleja un consenso mundial y un compromiso político al nivel más alto sobre el desarrollo y la cooperación en la esfera del medio ambiente. Su ejecución con éxito incumbe, ante todo y sobre todo, a los gobiernos. Las estrategias, planes, políticas y procesos nacionales son de capital importancia para conseguir esto. La cooperación internacional debe apoyar u complementar tales esfuerzos nacionales. En este contexto, es sistema de las Naciones Unidas tiene una función clave que desempeñar. Otras organizaciones internacionales, regionales y subregionales tienen también que contribuir con ese esfuerzo. Asimismo, se debe alentar la participación más amplia del público y la participación activa de las organizaciones no gubernamentales y de otros grupos.”⁴ (Orozco 2004, 61).

⁴ Lorena Orozco, *Planificación del manejo diversificado de bosques latifoliados húmedos tropicales*. (Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 2004), 61.

RESUMEN CAPÍTULOS AGENDA 21 PARA MANEJO FORESTAL

CAPITULO	ÁREAS DE PROGRAMA	OBJETIVOS
Capítulo 3 Lucha contra la Pobreza	Capacitación de los pobres para el logro de una subsistencia sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> a. Lograr que todas las personas reciban, con carácter de urgencia, la oportunidad de trabajar y de tener medios de subsistencia sostenibles. b. Aplicar Políticas que promuevan niveles de financiación suficientes y se centren en políticas integradas de desarrollo humano.
Capítulo 8 Integración del medio ambiente y el desarrollo en la adopción de decisiones	Integración del Medio Ambiente y el desarrollo a nivel de políticas, planificación y gestión.	Mejorar o reestructurar el proceso de adopción de decisiones, de manera que se integre plenamente en él, el examen de las cuestiones socioeconómicas y relativas al medio ambiente y se logre una participación más amplia del público.
	Establecimiento de un marco jurídico y reglamentario eficaz	Promover, de conformidad con las condiciones particulares de cada país, la integración de las políticas de medio ambiente y desarrollo mediante la formulación de leyes, reglamentos, instrumentos y mecanismos coercitivos adecuados a nivel nacional, estatal, provincial y local.
	Utilización eficaz de instrumentos económicos e incentivos de mercado y de otro tipo.	<ul style="list-style-type: none"> a. Incorporar los costos ambientales en las decisiones de productores y consumidores, a fin de invertir la tendencia a considerar el medio ambiente como "bien gratuito" b. Avanzar más hacia la integración de los costos sociales y ecológicos en las actividades económicas de manera que los precios reflejen en forma adecuada la relativa escasez y el valor total de los recursos y contribuyan a prevenir la degradación del medio ambiente.
	Establecimiento de sistemas de contabilidad ecológica y económica integrada.	Ampliar los sistemas actuales de contabilidad económica nacional para dar cabida en ellos a la dimensión ambiental y a la dimensión social, incluyendo por lo menos sistemas de cuentas subsidiarias para los recursos naturales en todos los Estados miembros.
Capítulo 11 Lucha contra la Deforestación	Mantenimiento de las múltiples funciones de todos los tipos de bosques, tierras forestales y regiones forestadas.	<ul style="list-style-type: none"> a. Reforzar las instituciones nacionales que se ocupan de cuestiones forestales; ampliar el alcance y la eficacia de las actividades relacionadas con la ordenación, la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques. b. Fortalecer y aumentar la aptitud humana, técnica y profesional, así como los conocimientos especializados y la competencia para formular y poner en

		práctica con eficacia políticas, planes y programas.
	Aumento de la Protección, ordenación sostenible y conservación de todos los bosques y aumento de la cubierta vegetal en las tierras degradadas, mediante la rehabilitación, la forestación la reforestación y otras técnicas de restauración.	<ul style="list-style-type: none"> a. Mantener los bosques existentes mediante actividades de conservación y ordenación, y mantener y ampliar las superficies boscosas y arboladas, en zonas adecuadas de los países desarrollados y de los países en desarrollo, mediante la conservación de bosques naturales. b. Preparar y ejecutar, según proceda, programas o planes nacionales de acción para el sector forestal con miras a la ordenación, la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques. c. Velar por el desarrollo sostenible y, cuando proceda, la conservación de los recursos forestales existentes y futuros.
	Promoción de Métodos eficaces de aprovechamiento y evaluación para recuperar el valor íntegro de los bienes y servicios derivados de los bosques, las tierras forestales y las tierras arboladas.	<ul style="list-style-type: none"> a. Aumentar el reconocimiento de los valores social, económico y ecológico de los árboles, los bosques y las tierras forestales, incluidas las consecuencias de los daños causados por la falta de bosques. b. Promover la utilización eficiente, racional y sostenible de todos los tipos de bosques y de vegetación, comprendidos otros recursos de tierras y de bosque mediante el desarrollo de industrias eficientes de elaboración de productos forestales. c. Fomentar una utilización más eficiente y sostenible de los bosques y los árboles para leña y suministro de energía. d. Promover una utilización y una contribución económica más amplia de las zonas forestales, incorporando el turismo ecológico en la ordenación y planificación forestales.
	Establecimiento o fortalecimiento para la capacidad de la planificación, la evaluación y la observación sistemática de los bosques y los programas, perspectivas y actividades conexas.	<ul style="list-style-type: none"> a. Reforzar o establecer nuevos sistemas de evaluación sistemática de los bosques y las tierras forestales con miras a evaluar los efectos de los programas, los proyectos y las actividades en calidad y la extensión de los recursos forestales. b. Suministrar a los economistas, planificadores, los encargados de adoptar decisiones y las comunidades locales suficiente información correcta y actualizada sobre los recursos forestales.

<p>Capítulo 15</p> <p>Conservación de la Diversidad Biológica.</p>	<p>Conservación de la Diversidad Biológica</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Presionar para la pronta entrada en vigor del convenio sobre la diversidad biológica, con la participación más amplia posible. b. Elaborar estrategias nacionales para la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos. c. Incorporar en las estrategias y los planes nacionales de desarrollo las estrategias de conservación de diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos. d. Tomar las medidas apropiadas para la distribución justa y equitativa de los beneficios de la investigación y el desarrollo y de la utilización de los recursos biológicos y genéticos, así como de la biotecnología entre las fuentes de esos recursos y quienes lo utilicen. e. Llevar a cabo estudios por países, según proceda, sobre la conservación de la diversidad biológica y sobre la utilización sostenible de los recursos biológicos, así como el análisis de los costos y beneficios pertinentes, con particular referencia a los aspectos socioeconómicos.
---	--	---

Fuente: Elaboración Propia de acuerdo con United Nations Conference on Environment & Development. Agenda 21. Rio de Janeiro, Brazil, 3 to 14 June 1992

2.1.4 **BOSQUES EN GUATEMALA**

La Cobertura y Dinámica Forestal a nivel nacional para la República de Guatemala, ha sido objeto de estudio por un equipo interinstitucional que incluye entidades del Estado y de la Academia desde el año 2001. En dicho año la Universidad del Valle de Guatemala (UVG) junto al Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP) y el Instituto Nacional de Bosques (INAB) realizaron esfuerzos conjuntos para implementar un sistema de mapeo de la dinámica de la cobertura forestal de Guatemala. Como resultado de tal esfuerzo, se publicó con el apoyo del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) el Mapa de la Cobertura Forestal 2001, a inicios del año 2004. En el año 2006 se publicó el estudio de la Dinámica Forestal de Guatemala 1991-2001. Desde el año 2007, a solicitud del CONAP, se iniciaron los esfuerzos para actualizar el mapeo de la cobertura forestal para el año 2006 y Dinámica Forestal 2001-2006. A este esfuerzo de actualización se sumaron la Universidad Rafael Landívar a través del Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (URLIARNA) y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), y los resultados fueron publicados en mayo de 2011.

La cobertura forestal en el año 2010 para Guatemala fue estimada en 3, 722,595 hectáreas, equivalente a un 34 % del territorio terrestre nacional. El valor de la cobertura forestal para el año 2006, publicado en mayo de 2011, fue revisado y se obtuvo uno nuevo estimado de 3, 868,708 ha. Estos valores representan una pérdida neta de 146,112 ha de bosque, equivalentes a una tasa neta de deforestación del -1.0 % anual a nivel nacional (con respecto al total de bosque existente en 2006).

El 52.0 % de la cobertura forestal nacional se ubica dentro del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP), y éste a su vez cubre una tercera parte del territorio nacional. El restante 48.0 % de la cobertura forestal se distribuye, de manera fragmentada, en las otras dos terceras partes del país. Ante esta concentración de cobertura forestal dentro de Áreas Protegidas, por cada cuatro hectáreas de pérdida en el período 2006-2010, tres de ellas ocurrieron dentro del SIGAP y una fuera del mismo.

COBERTURA FORESTAL EN GUATEMALA A NIVEL NACIONAL

Departamento	Cobertura 2006 (Ha)	Cobertura 2010 (Ha)	Cambio Neto 2006 - 2010 (Ha)	Cambio Anual (Ha/año)	Tasa de Cambio Anual (%)
Alta Verapaz	372,588.00	375,345.00	-2,757.00	651.00	0.17
Baja Verapaz	108,096.00	100,989.00	7,107.00	-1,569.00	-1.45
Chimaltenango	66,720.00	67,640.00	-920.00	276.00	0.41
Chiquimula	40,256.00	30,192.00	10,064.00	-1,908.00	-4.74
El Progreso	42,689.00	38,493.00	4,196.00	-515.00	-1.26
Escuintla	34,218.00	36,612.00	-2,394.00	719.00	2.10
Guatemala	62,920.00	57,782.00	5,138.00	-1,544.00	-2.45
Huehuetenango	243,523.00	267,470.00	-23,947.00	6,346.00	2.61
Izabal	285,617.00	264,245.00	21,372.00	-4,272.00	-1.50
Jalapa	23,417.00	22,408.00	1,009.00	-202.00	-0.86
Jutiapa	15,651.00	12,730.00	2,921.00	-555.00	-3.55
Petén	1,927,215.00	1,802,604.00	124,611.00	-40,125.00	-2.08
Quetzaltenango	56,061.00	55,730.00	331.00	-81.00	-0.14
Quiché	257,704.00	264,732.00	-7,028.00	1,742.00	0.68
Retalhuleu	11,639.00	12,262.00	-623.00	163.00	1.40
Sacatepéquez	21,066.00	21,638.00	-572.00	172.00	0.82
San Marcos	87,246.00	86,673.00	573.00	-140.00	-0.16
Santa Rosa	51,046.00	46,304.00	4,742.00	-1,281.00	-2.51
Sololá	40,840.00	40,574.00	266.00	-88.00	-0.22
Suchitupéquez	22,629.00	24,644.00	-2,015.00	606.00	2.68
Totonicapán	39,778.00	39,721.00	57.00	-17.00	-0.04
Zacapa	56,787.00	57,834.00	-1,047.00	-374.00	-0.63
Total General	3,868,708.00	3,722,595.00	-146,112.00	-38,597.00	-1.00

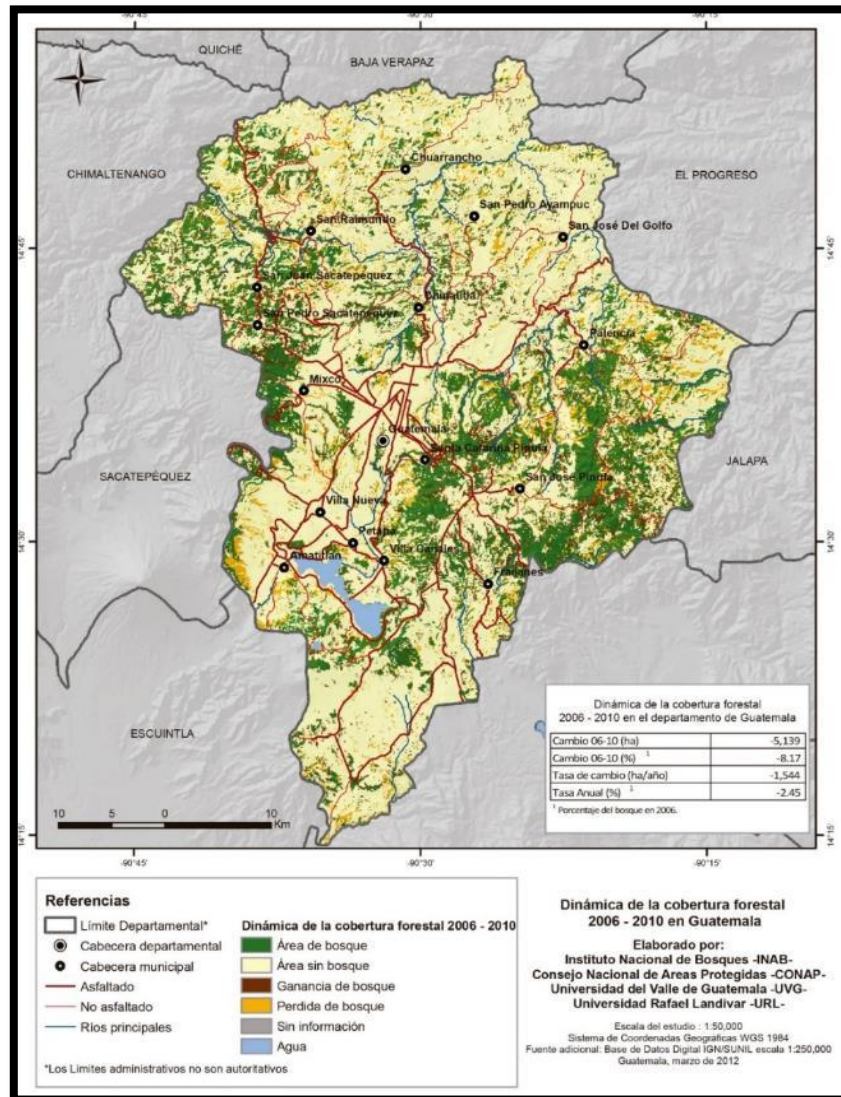
Fuente: Informe Mapa de cobertura forestal de Guatemala 2010 y dinámica de La cobertura forestal 2006-2010. INAB, CONAP, UVG, URL. Guatemala, abril 2012. Pag.36

Departamentos con tasa de crecimiento en bosque debido a su buen manejo forestal: Alta Verapaz, Chimaltenango, Escuintla, Huehuetenango, Quiché, Retalhuleu, Sacatepéquez, Suchitupéquez y Zacapa.

Departamento con tasa de deforestación preocupante: Baja Verapaz, Chiquimula, El progreso, Guatemala, Izabal, Petén y Santa Rosa.

Departamentos con un control adecuado de los bosques: Chimaltenango, Jalapa, Jutiapa, Quetzaltenango, San Marcos, Sololá y Totonicapán.

MAPA DE COBERTURA FORESTAL EN EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA 2006-2010



Fuente: Informe Mapa de cobertura forestal de Guatemala 2010 y dinámica de La cobertura forestal 2006-2010. INAB, CONAP, UVG, URL. Guatemala, Abril 2012. Pág.65

Según el informe de dinámica forestal en Guatemala 2006-2010, se estima una pérdida aproximada anual de 1,500 hectáreas de bosque para el departamento de Guatemala; que se ve reflejada en el crecimiento poblacional y de expansión de vivienda.

Con un buen manejo forestal y con un mayor control en el departamento, se podrían implementar sistemas y métodos que permitan el aumento de sus índices de bosque; para ello la sede metropolitana del INAB es importante.

COBERTURA FORESTAL EN EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA

Municipio	Cobertura 2006 (Ha)	Cobertura 2010 (Ha)	Cambio Neto 2006 - 2010 (Ha)	Cambio Anual (Ha/año)	Tasa de Cambio Anual (%)
Amatitlán	2,034.00	-1,164.41	-36.43	-350.00	-10.95
Chinautla	1,792.08	117.63	7.02	35.00	2.11
Chuarrancho	1,227.33	-316.00	-20.48	-95.00	-6.16
Fraijanes	3,711.78	270.81	7.87	81.00	2.37
Guatemala	4,200.03	-547.02	-11.52	-164.00	-3.46
Mixco	3,161.97	58.77	1.89	18.00	0.57
Palencia	5,985.27	-1,710.90	-22.23	-514.00	-6.68
Petapa	193.32	-167.49	-46.42	-50.00	-13.95
San José del Golfo	585.00	-212.67	-26.66	-64.00	-8.01
San José Pinula	10,009.35	-145.26	-1.43	-44.00	-0.43
San Juan Sacatepéquez	9,174.24	22.05	0.24	7.00	0.07
San Pedro Ayampuc	1,593.63	-561.60	-26.06	-169.00	-7.83
San Pedro Sacatepéquez	1,355.49	348.66	34.63	105.00	10.41
San Raymundo	2,164.68	-932.13	-30.10	-280.00	-9.05
Santa Catarina Pinula	3,576.15	398.34	12.54	120.00	3.77
Villa Canales	5,681.79	-402.57	-6.62	-121.00	-1.99
Villa Nueva	1,278.72	-308.70	-19.45	-93.00	-5.85
Total General	57,724.83	-5,252.49	-183.21	-1,578.00	-3.24

Fuente: Informe Mapa de cobertura forestal de Guatemala 2010 y dinámica de La cobertura forestal 2006-2010. INAB, CONAP, UVG, URL. Guatemala, Abril 2012. Págs.103-104.

En el departamento de Guatemala, se ve reflejada la deforestación de una manera más directa, debido a las conurbaciones de los municipios con el municipio de Guatemala, así como las expansiones de tierra para la construcción de comercio y vivienda.

Donde con un marco legal donde se protege el medio ambiente estas cifras no deberían aumentarse; sino que encontrar la manera de mitigar los efectos ya causados.

2.1.5 MANEJO FORESTAL EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE.

“La región de América Latina y el Caribe cuenta con el 22% de la superficie forestal mundial, el 14% de la superficie de tierra global y el 7% de la población del mundo. La superficie forestal total asciende a casi 860 millones de hectáreas. De estas, 831,5 millones se encuentran en América del Sur (97%); 22,41 millones en América Central y 5,97 millones en el Caribe (FAO 2009).

El problema de la deforestación en la región existe desde hace décadas. Solo entre 1990 y 2005 se perdieron casi 64 millones de hectáreas, un 7% de su superficie forestal. Aunque esta pérdida se atribuye principalmente a los países con mayor cubierta forestal, en términos porcentuales es muy significativa en la mayoría de los países de América Central, que presenta una de las mayores tasas de deforestación del mundo (1% anual en el período entre 2000 y 2005).

Hay cambios dramáticos que se prevén para la región. En el plano demográfico, por ejemplo, la población actual, estimada en alrededor de 480 millones de habitantes, podría aumentar a 540 millones en el 2020, un 83% de la cual estará viviendo en las ciudades. La globalización, con acuerdos comerciales e inversiones crecientes, en especial con las economías emergentes asiáticas, seguirá influyendo en la región y el uso de sus áreas boscosas. La presión sobre los bosques naturales se intensificará con las políticas de industrialización basadas en las exportaciones y la continua demanda mundial de productos agrícolas, ganaderos y forestales y, crecientemente, de biocombustibles.

De otro lado, el sector forestal ha venido aumentando su contribución a los ingresos y al empleo en gran parte de la región. Desde 1990, la contribución de la actividad forestal al PIB ha aumentado de manera constante de 30,000 millones de USD a 40,000 millones (FAO 2009).

El reciente informe de la FAO sobre la situación mundial de los bosques, resalta el papel de la política y las instituciones en América Latina y el Caribe:

Ha surgido un ambiente institucional pluralista, en el cual el gobierno, el sector privado y las organizaciones de la sociedad civil desempeñan un papel importante en la ordenación de los recursos forestales. Los siguientes factores resultan especialmente importantes para la actividad forestal:

- La descentralización y, especialmente, el reconocimiento del derecho de las comunidades locales e indígenas a gestionar los recursos naturales;
- El incremento de las inversiones privadas en la ordenación de bosques naturales y plantados.
- Los sustanciales incentivos que contribuyen a la rápida expansión de los bosques plantados, tales como préstamos de bajo interés y exenciones tributarias;
- El creciente papel de las organizaciones de la sociedad civil locales, nacionales e internacionales en los temas relativos a los bosques, entre ellos los derechos de las comunidades indígenas, la certificación forestal y la lucha contra la tala ilegal y la deforestación, haciendo especial hincapié en los bosques amazónicos debido a su importancia mundial en la conservación de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático.”⁵ (Orozco 2004, 17-18).

2.1.6 MANEJO FORESTAL EN CENTROAMÉRICA

“Las políticas adoptadas por el estado tienen una influencia preponderante en la adopción de prácticas de buen manejo forestal. La puesta en marcha de un programa de incentivos forestales, la simplificación de los trámites para conceder los permisos pertinentes y mejorar la seguridad de tenencia por medio de convenios de usufructo y concesiones y la simplificación de los planes de manejo son algunas de las razones que influyen en la decisión de los propietarios de bosques de poner el recurso bajo un régimen de manejo forestal sostenible. Sin embargo, el grado de cumplimiento de los objetivos del manejo depende también de políticas ajenas al sector forestal, y sólo las organizaciones gremiales generales o grupos de actores pueden intentar promover reformas favorables”.⁶ (De Camino, 1999).

⁵ Lorena Orozco, *Planificación del manejo diversificado de bosques latifoliados húmedos tropicales*. (Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 2004), 17-18.

⁶ Ronnie de Camino, 1999. *Criterios e indicadores de manejo forestal sostenible; factores políticos, legales e institucionales*. (Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza).

Las políticas que promueven el uso agropecuario, la extracción de minerales o la construcción de represas hidroeléctricas pueden impulsar la conversión de bosques naturales a otros usos. ⁷ (Repetto y Gillis, 1988).

Costa Rica, por ejemplo, tuvo una de las tasas más altas de deforestación en el mundo en los años 1950. Una alta tasa de deforestación significa que el bosque no tiene valor como tal y que el manejo forestal no es una alternativa rentable de uso de la tierra. En esos años hubo incentivos muy fuertes para el desarrollo ganadero y ningún incentivo para el manejo forestal. ⁸ (De Camino, Segura, Arias y Pérez, 2000).

“El contar con un plan de manejo y hacer buen manejo del bosque son dos cosas distintas pero complementarias y que muchas veces se confunden. De nada sirve tener el mejor plan de manejo si no hacemos caso a su contenido. En la mayoría de los países del trópico americano, los planes de manejo son vistos como simples requisitos legales para tener acceso a los permisos de extracción que brinda la Administración Forestal del Estado (AFE), y así poder explotar la madera “legalmente”. Una vez obtenido el permiso, el maderero o dueño del bosque procede a extraer la madera de las especies más valiosas; en el bosque se queda “lo que no sirve”, lo que sin duda conduce a una erosión genética del recurso forestal.

Aunque en muchos países se ha tratado de mejorar esta situación por medio de leyes y normas, a menudo por falta de personal y recursos financieros, no se ha logrado implementarlas debidamente.

En la actualidad, en toda América Latina y especialmente en Centroamérica, es más la madera procedente de bosques naturales sin manejo que la de bosques bien manejados. Muchas son las causas que han llevado a esta situación.

A pesar de la problemática mencionada, en la última década se han visto cambios favorables para el buen manejo forestal, como cambios en las políticas de los gobiernos, mejoras en el marco legal e institucional, mayor participación de la sociedad civil y el inicio del proceso de certificación forestal voluntaria.”⁹ (Orozco, 2004)

⁷ Repetto, R y Gillis, M. 1988. *Public policies and the misuse of forest resources*. (Cambridge, UK, Cambridge University Press), 211.

⁸ De Camino, R; Segura, O; Arias, L; Pérez, I. 2000. *Forest strategy and the evolution of land use. Evaluation Country Case Study*. (Washington DC, World Bank, Operations Evaluation Department), 128.

⁹ Lorena Orozco, *Planificación del manejo diversificado de bosques latifoliados húmedos tropicales*. (Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 2004), 57.

En el siguiente cuadro se describen los problemas divididos por las debilidades de las diferentes instancias gubernamentales que afectan directamente la práctica forestal:

FACTORES QUE AFECTAN LA ADOPCIÓN DE PRÁCTICAS DE MANEJO FORESTAL EN BOSQUES NATURALES EN CENTROAMÉRICA

Orden	Factor
Político	<p>Políticas que favorecen usos no forestales de tierras de vocación forestal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Política agroexportadora de productos agropecuarios que incentivan el cambio de uso de suelo. • Política de colonización en detrimento de los bosques. • Priorización de la extracción de minerales e hidrocarburos antes que el manejo forestal. • Deficiente aplicación de políticas y leyes vigentes. • Falta de voluntad política para incentivar el manejo de los bosques.
Legal	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de definición de la tenencia de la tierra para tramitar los permisos correspondientes. • Exceso de requisitos legales para quienes quieren manejar el bosque. • Deficiencias en el marco jurídico para castigar delitos ambientales.
Institucional	<ul style="list-style-type: none"> • Trámites largos y complejos para quienes desean trabajar en forma legal. • Limitada capacidad operativa de las AFE (Administración Forestal del Estado). • Corrupción
Social y Cultural	<ul style="list-style-type: none"> • Cultura Agrícola y pecuaria arraigada. • Percepción de que el bosque no tiene valor. • Ausencia de planificación a largo plazo. • Débil organización, particularmente organización empresarial.
Económico	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de Dinero a corto plazo • Desconocimiento de las oportunidades del mercado • Problemas de calidad y cantidad en producción. • Falta organización, integración y alianzas estratégicas entre actores. • Bajo incremento en el volumen de especies comerciales, en relación con el volumen existente.

Fuente: Planificación del manejo diversificado de bosques latifoliados húmedos tropicales / ed. Lorena Orozco Vélchez – Turrialba, C.R.: CATIE, 2002 315 p.; 28 cm. - (Serie técnica. Manual técnico / CATIE; no. 56) página 58

LA ADMINISTRACIÓN FORESTAL DEL ESTADO -AFE-

“La AFE es la entidad responsable de poner en práctica las políticas forestales vigentes a través del cumplimiento a las leyes y normas relacionadas con el manejo de los bosques.

En América Latina, las instituciones forestales han sido reformadas reiteradamente, con procesos de transformación de los servicios forestales, recursos naturales y ambiente. Los servicios forestales en varios países han servido de base para crear los ministerios de recursos naturales y ambiente, o han sido parte sustancial de los nuevos ministerios del ambiente. En el siguiente cuadro se muestra la ubicación de los servicios forestales de los países centroamericanos.”¹⁰ (Orozco, 2004)

ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS FORESTALES EN CENTROAMÉRICA

PAÍS	MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA	MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	OTROS
Guatemala	<ul style="list-style-type: none"> Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA). Instituto Nacional de Bosques (INAB). 	<ul style="list-style-type: none"> Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN). 	<ul style="list-style-type: none"> Presidencia. Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). Universidad Estatal (USAC) Universidades (URL, UVG, RURAL)
Belice		<ul style="list-style-type: none"> Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente. Departamento Forestal. 	

¹⁰ Lorena Orozco, *Planificación del manejo diversificado de bosques latifoliados húmedos tropicales*. (Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 2004), 74.

Honduras	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Agricultura y Ganadería. • Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (AFE-COHDEFOR). 	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente. • Normativo de Áreas Protegidas. 	
El Salvador	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Agricultura y Ganadería. • Dirección de recursos Renovables. • Servicio Forestal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente. • Dirección de Patrimonio Natural. 	
Nicaragua	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR). • Instituto Nacional Forestal (INAFOR). 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) • Áreas Protegidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MFIC) • ADForest
Costa Rica		<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). • Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). 	
Panamá		<ul style="list-style-type: none"> • Autoridad Nacional de Ambiente (ANAM). • Dirección Nacional de Patrimonio Natural (Servicio Forestal). 	

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con Planificación del manejo diversificado de bosques latifoliados húmedos tropicales / ed. Lorena Orozco Vílchez – Turrialba, C.R.: CATIE, 2002 315 p.; 28 cm. - (Serie técnica. Manual técnico / CATIE; no. 56) página 74

En Centroamérica hay señales que evidencian un mayor interés por parte de la comunidad internacional en la conservación de los bosques naturales bajo diferentes alternativas que van desde la protección estricta hasta la utilización de productos maderables y no maderables. En realidad, ambas alternativas son deseables y muchas veces

complementarias dependiendo de las circunstancias de cada condición y vistas desde un enfoque de paisaje.

Durante el último decenio, los programas de los organismos internacionales de asistencia al desarrollo han apoyado cada vez más las iniciativas de planificación forestal, aprovechamientos forestales de impacto reducido, la formulación de estándares para el manejo forestal, la creación de capacidad nacional para impulsar el buen manejo de los bosques e impulsado los enfoques participativos y la ordenación comunitaria. Todo parece indicar que continuará esta tendencia especialmente en Sudamérica, mientras que en Centroamérica la tendencia será cada vez mayor a la valoración de lo que representa los servicios ambientales.

Ejemplos claros en Centroamérica, son los países de Guatemala y Costa Rica que han tenido avances significativos con la política de incentivos forestales y pagos por servicios forestales.

En Guatemala, los incentivos forestales están destinados al fomento de la producción forestal sostenible mediante el estímulo a la inversión en actividades de forestación, reforestación y manejo de bosques naturales. Los incentivos forestales son un pago efectivo que el estado otorga al propietario de tierras con vocación forestal para ejecutar proyectos de forestación, reforestación y manejo de bosques naturales (INAB 2002).

2.1.7

ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

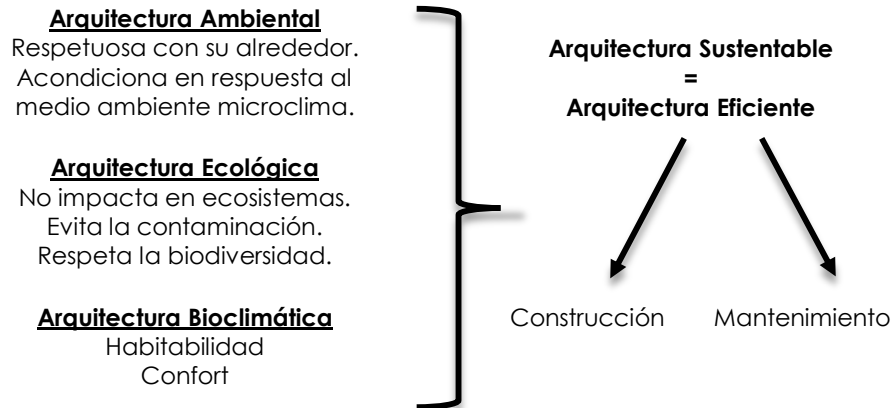
“Búsqueda de una arquitectura eficiente cuyo objetivo final es mejorar la calidad de vida”,¹¹ (Alberich y López, 2003).

Composición de soluciones arquitectónicas a partir del conjunto de técnicas y los materiales disponibles, con miras a conseguir el resultado del confort deseado, conforme con las exigencias del usuario y a partir del clima local.¹² (Alberich y López, 2003).

La concepción bioclimática es ante todo una especie de compromiso cuyas bases son:¹³ (Bardou y Arzoumanian, 1980).

- Un programa de arquitectura
- Un paisaje
- Una cultura
- Los materiales locales
- Cierta noción de bienestar y del abrigo
- Y cuya síntesis es la envoltura habitable

Los otros tipos de arquitectura ya sea ecológica, verde o bioclimática; no son sinónimo, pero buscan la promoción de la arquitectura para que haya un balance en el medio ambiente que manipula el arquitecto.



Para poder trabajar en términos de arquitectura sustentable necesitamos:
Sensibilidad ecológica + conocimiento bioclimático

¹¹ Asian Alberich y María López. “Estrategias Bioclimáticas en la Arquitectura. Acercamiento a criterios arquitectónicos ambientales para comunidades aisladas en áreas naturales protegidas de Chiapas”. (Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña. España, 2003).

¹² Ídem, Ítem

¹³ Patrick Bardou y Varoujan Arzoumanian. *Sol y Arquitectura*. (España, Gustavo Gili Editorial S.A., 1980).

CUADRO RESUMEN, BÚSQUEDA DEL CONFORT

Aspectos Biofísicos	<p>Térmicos: Calidad del aire para la respiración, intercambios de energía entre el cuerpo y el ambiente.</p> <p>Acústicos: Adecuadas condiciones de reproducción sonora. Reverberación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Ruidos Internos:</u> Electrodomésticos, música, conversaciones, etc. • <u>Ruidos Externos:</u> Tránsito, vecinos, agua, viento, lluvia, etc. <p>Lumínicos: Confort visual, facilidad para percibir los objetos. Cantidad de lúmenes por ambiente. Deslumbramiento. Color de la Luz.</p> <p style="text-align: center;"><u>Iluminancia (valores generales)</u></p> <p>Actividades con esfuerzo muy alto: 1,000 Lux Dibujo de precisión, joyería, etc.</p> <p>Actividades con esfuerzo visual alto o muy alto de poca duración: 750 Lux Lectura, dibujo, etc.</p> <p>Actividades con esfuerzo visual medio o alto de poca duración: 500 Lux trabajos generales, reuniones, etc.</p> <p>Actividades de esfuerzo visual bajo o medio de poca duración: 250 Lux almacenaje, circulación, reunión, etc.</p>																																																								
Aspectos Constructivos	<p>Aplican los factores en cuanto a temperatura de los materiales, calidades, grosores, tiempos, transmisión calorífica, durabilidad.</p> <p>Al mismo tiempo los sistemas constructivos, en cuanto a la tecnología propuesta resultan más rentables unos que otros.</p>																																																								
Aspectos Constructivos	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Materiales</th> <th colspan="6" style="text-align: center;">Fluctuaciones de temperatura en función del espesor del muro en grados centígrados.</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">Espesor en Centímetros</th> <th>10</th> <th>20</th> <th>30</th> <th>40</th> <th>50</th> <th>60</th> </tr> <tr> <th></th> <th>cm.</th> <th>cm.</th> <th>cm.</th> <th>cm.</th> <th>cm.</th> <th>cm.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Adobe</td> <td>---</td> <td>10°</td> <td>4°</td> <td>4</td> <td>5°</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>Ladrillo</td> <td>---</td> <td>13°</td> <td>6°</td> <td>4°</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>Hormigón</td> <td>---</td> <td>15°</td> <td>8°</td> <td>9°</td> <td>7°</td> <td>5°</td> </tr> <tr> <td>Ladrillo (Magnesio)</td> <td>---</td> <td>19°</td> <td>13°</td> <td>9°</td> <td>7°</td> <td>5°</td> </tr> <tr> <td>Agua</td> <td>17°</td> <td>10°</td> <td>7°</td> <td>6°</td> <td>6°</td> <td>5°</td> </tr> </tbody> </table>	Materiales	Fluctuaciones de temperatura en función del espesor del muro en grados centígrados.						Espesor en Centímetros	10	20	30	40	50	60		cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	Adobe	---	10°	4°	4	5°	---	Ladrillo	---	13°	6°	4°	---	---	Hormigón	---	15°	8°	9°	7°	5°	Ladrillo (Magnesio)	---	19°	13°	9°	7°	5°	Agua	17°	10°	7°	6°	6°	5°
Materiales	Fluctuaciones de temperatura en función del espesor del muro en grados centígrados.																																																								
Espesor en Centímetros	10	20	30	40	50	60																																																			
	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.																																																			
Adobe	---	10°	4°	4	5°	---																																																			
Ladrillo	---	13°	6°	4°	---	---																																																			
Hormigón	---	15°	8°	9°	7°	5°																																																			
Ladrillo (Magnesio)	---	19°	13°	9°	7°	5°																																																			
Agua	17°	10°	7°	6°	6°	5°																																																			

Aspectos Antropológicos	Confort psicológico. Evita el desarraigo arquitectónico ante la sociedad y la confusión social.
	<u>Estético - Cultural:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Conformación del Espacio • Volúmenes y masas • Direcciones, ejes y nodos • Simetrías • Elementos ornamentales y decorativos • Simbolismo
	<u>Histórico – Antropológico:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Características Históricas • Costumbres y tendencias • Necesidades y Usos • El habitante • Concepto de Bienestar y Abrigo • Participación Operativa y de Control

Fuente: Asian Alberich y María López. "Estrategias Bioclimáticas en la Arquitectura. Acercamiento a criterios arquitectónicos ambientales para comunidades aisladas en áreas naturales protegidas de Chiapas". (Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña. España, 2003).

FACTORES CONDICIONANTES DE LA EDIFICACIÓN

La forma del edificio debe dar respuesta al clima y microclima del emplazamiento. Se trata de minimizar las pérdidas de calor en épocas frías y las ganancias en épocas calurosas, facilitar la protección contra los vientos no deseados y favorecer la ventilación natural en aquellos climas que sea necesario.¹⁴ (Alberich y López, 2003).

Alberich y López hacen las siguientes recomendaciones generales para el diseño de un objeto arquitectónico:

- En invierno la radiación solar incide más ortogonalmente a parámetros verticales que en verano.
- La fachada sur recibe más radiación solar en invierno que en verano a pesar de la distinta duración del día.
- La radiación solar en fachadas este y oeste es del orden de 1,5 veces mayor en verano que en invierno.
- La cubierta recibe 4,5 veces más radiación en verano que en invierno.

¹⁴ Asian Alberich y María López. "Estrategias Bioclimáticas en la Arquitectura. Acercamiento a criterios arquitectónicos ambientales para comunidades aisladas en áreas naturales protegidas de Chiapas". (Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña. España, 2003).

- En general, para climas templados, el edificio lineal en la dirección este-oeste es la forma más eficaz.
- En climas cálidos no necesitados de captación puede resultar interesante las orientaciones norte (siempre hablando en términos de hemisferio norte).
- El efecto beneficioso que puede tener una geometría compleja de fachada en zonas con fuerte radiación, donde la proyección de sombras entre parámetros exteriores o interiores (patios) proporcionara una disminución de la temperatura ambiental.

También clasifican una tipología de formas para la mitigación de impactos sobre las edificaciones puede clasificarse de dos maneras que se describen a continuación:

Forma Constructiva:

“Una vez conocidos el sitio, clima, recorrido del sol, orografía y demás condicionantes del entorno, hemos de colocar el edificio en la parcela de implantación en función de la estrategia que queramos seguir- En el caso de un clima templado, las estrategias sería captación de radiación solar en el invierno y protección en verano. En el caso de un clima cálido y húmedo, es básico en cualquier época del año la protección solar y la ventilación”.¹⁵ (Alberich y López, 2003).

La forma urbana influye notablemente en las condiciones de contorno de un edificio, según los parámetros de forma, densidad, altura relativa y tipo de trama.

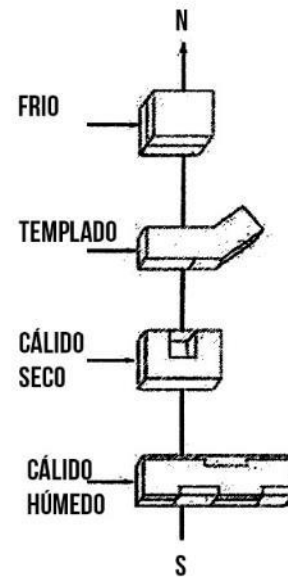
Forma Global del Edificio:

- Conjunto de características geométricas y volumétricas que puede tener un edificio y lo definen.
- Características definitorias:
- Compacidad (grado de concentración de masas que componen el edificio)
- Porosidad (proporción entre el volumen lleno y vacío del edificio)
- Esbeltez (alargamiento sobre la verticalidad).

¹⁵ Asian Alberich y María López. “Estrategias Bioclimáticas en la Arquitectura. Acercamiento a criterios arquitectónicos ambientales para comunidades aisladas en áreas naturales protegidas de Chiapas”. (Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña. España, 2003).

Víctor Olgyay en su libro arquitectura y clima; podemos sintetizar: ¹⁶ (Olgyay, 1998).

- La casa de planta cuadrada no es la forma óptima en ninguna zona climática.
- Todas las formas alargadas en dirección norte sur funcionan menos eficientemente que la forma cuadrada.
- La forma óptima en los edificios en clima templado es la alargada en dirección este - oeste.
- En latitudes desde 32° a 56°, el sur del edificio recibe tres veces más radiación en invierno que los lados este y oeste del edificio. Durante el verano los lados este oeste recibirán mayor radiación que el muro sur.



¹⁶ Víctor Olgyay. *Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas.* (España: Gustavo Gili Editorial S.A., 1998).

ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO¹⁷

Las estrategias de diseño bioclimático se basan en los siguientes puntos que se aplican de diferente manera para cada caso planteado de diseño y es diferente para cada región y estos podrían ser:

1. Emplazamiento del Edificio

- Promover Ganancias caloríficas
- Desarrollo del paisaje, vistas

2. La vegetación

- Características geométricas del follaje y su proyección de sombras.
- Control en el flujo de radiación y la reflexión solar
- Mantienen una temperatura en el ambiente
- Producen sombras
- Coberturas vegetales que son elementos anti reflejantes.
- Cubiertas vegetales que mantienen la temperatura

3. Sistemas de control solar

- Elementos inherentes al edificio
- Elementos fijos de control (Voladizos)
- Elementos móviles de control solar

4. Elementos añadidos a la edificación

- Vegetación (Muros Verdes)
- Fuentes, estanques, Muros de agua.
- Pantallas artificiales
- Pérgolas

5. Iluminación natural

- Orientación de las ventanas
- Pozos de Iluminación
- Jardines Interiores

6. Ventilación cruzada

7. Energías alternativas

- Paneles fotovoltaicos
- Calentadores solares

¹⁷ Asian Alberich y María López. "Estrategias Bioclimáticas en la Arquitectura. Acercamiento a criterios arquitectónicos ambientales para comunidades aisladas en áreas naturales protegidas de Chiapas". (Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña. España, 2003).

2.1.8 VISION DEL PROYECTO

Guatemala, con una cobertura forestal que ha sido un punto de estudio continuo por parte de estudiantes e instituciones a favor de la conservación de los mismos y el interés que subyace en la preservación de las especies y de los bosques hace que el Instituto Nacional de Bosques decida potencializar la idea de investigación y así contar con una sede que permita la interacción de campo y oficina.

“Desde los comienzos de la historia, el hombre adoptó la primera pauta bioclimática al ir a vivir en una cueva en vez de dormir a cielo abierto. A partir de allí, ha sido aplicando diversos criterios bioclimáticos para ir aumentando la calidad de su hábitat y con ello su confort. Aplicando una arquitectura bioclimática que permita: a) El mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios de un punto de vista del confort higrotérmico; b) La integración del objeto arquitectónico a su contexto y c) Incidir en la reducción de la demanda de energía convencional y al aprovechamiento de fuentes energéticas alternas”.¹⁸

“Por un lado, un edificio bioclimático no tiene por qué ser más caro o más barato, más feo o lindo, que uno convencional. Si bien, el diseño bioclimático supone un conjunto de condicionantes donde persisten grados de libertad para diseñar según los requerimientos de cada situación planteada; Y, por otro lado, la arquitectura bioclimática es aquella arquitectura que tiene en cuenta el clima y las condiciones del entorno para ayudar a conseguir el confort higrotérmico interior y exterior. Involucra y juega exclusivamente con el diseño y los elementos arquitectónicos, sin utilizar sistemas mecánicos.¹⁹

“El diseño del anteproyecto se realizará considerando el entorno inmediato y las orientaciones solares favorables, y si no fuera tal caso, utilizar métodos para evitar la incidencia solar en ciertas fachadas. También parte que al apoyarse de los elementos naturales tales como el sol, la vegetación y los vientos, se tendrá un edificio sostenible que no compite con el medio ambiente sino más bien se aprovecha de él”.²⁰

¹⁸ Beatriz Garzón. *Arquitectura Bioclimática*. (Argentina, Editorial Nobuko, 2007).

¹⁹ Ídem, ítem.

²⁰ Ídem, ítem.

El diseño de una arquitectura que no parte de aspectos antropológicos y culturales, debido a la posición geográfica en la que se ubica; y que esta sociedad no es arraigada a ninguna cultura debido a el desarrollo de la misma en un esquema urbano y no rural; y al diseñar en un municipio conurbado a la ciudad de Guatemala, teniendo como ventaja prominente el fácil acceso desde cualquier punto; sin embargo presentando como desventaja donde la tipología de arquitectura local, no tiene ningún valor que se pueda aprovechar en dicho elemento arquitectónico. Por lo cual se puede mencionar que la arquitectura a pesar de que no tendrá un valor cultural, no podrá tomarse como excusa la no aplicación términos acústicos, lumínicos, de funcionamiento y de economía constructiva que permitan expresar un valor estético y formal a la arquitectura propuesta.

Una composición no ortogonal y con una volumetría euclidiana permite que los conceptos de arquitectura bioclimática se puedan aplicar y así el edificio pueda tener características contemporáneas innovadoras que a su vez integren el contexto. No convirtiéndose en un bloque masivo si no que al perder la simetría, tendrá objetos estéticos naturales sobrios y que estos a su vez se conviertan en el atractivo formal.

Las exigencias de los usuarios y el uso del edificio determinaran los espacios y las áreas partiendo de que en Guatemala no se cuenta con una arquitectura que integre la administración, áreas técnicas y áreas destinadas a la investigación en edificios públicos y que no sean edificios educativos.

2.2 REFERENTE LEGAL

Presenta los aspectos legales basados en las leyes nacionales las cuales enmarcan y respaldan la creación de dicha propuesta arquitectónica.

A) GENERALES

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA²¹

La Constitución Política de República de Guatemala se encuentra vigente desde el año 1986 la cual constituye la ley suprema en la que rige todo el estado y sus demás leyes. Existen diversos artículos en la misma, relacionados con el medio ambiente entre ellos el **Artículo 126**. Reforestación, donde declara que la reforestación en el país es vital para la conservación de los bosques, así como la explotación de los recursos forestales y su renovación.

Uno de los deberes del estado es el de crear instituciones que velen por este objetivo tal institución es el Instituto Nacional de Bosques –INAB- que está obligado a velar por la conservación de los bosques en Guatemala.

REGLAMENTO ORGÁNICO INTERNO DEL MINISTERIO DE FINANZAS PÚBLICAS²²

Artículo 70, Dirección de Bienes del Estado a cargo del Departamento de Investigación del Patrimonio, donde registran los bienes Inmuebles del estado de Guatemala, donde determinan la situación actual, generando proyectos o donando algunos de los inmuebles a instituciones gubernamentales. Por esta ley y la participación de la Junta Directiva del INAB se logró la donación de los 4 fraccionamientos.

B) FORESTALES

LEY FORESTAL²³

En esta ley se da a conocer la organización del INAB, en el capítulo II, **Artículo 14**, da las atribuciones de la Junta Directiva donde la facultad para la compra de muebles e inmuebles y contrataciones de obras y servicios de acuerdo con la ley de contrataciones del Estado.

En el capítulo II, **Artículo 25**, faculta al Instituto Nacional de Bosques para concesionar y recibir cualquier bien mueble e inmueble y cualquier tipo

²¹ Constitución Política de la República de Guatemala. (Guatemala: Asamblea Nacional Constituyente, 1985), artículo 126.

²² Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Finanzas Públicas. (Guatemala: Ministerio de Finanzas Públicas, 2014), artículo 70.

²³ Ley Forestal. (Guatemala: Congreso de la República, 1996), artículo 14 y 25.

de donaciones. Donde por ley es permitido recibir el terreno que proporcione la Dirección de Bienes del Estado de Guatemala.

REGLAMENTO DE LA LEY FORESTAL ²⁴

El reglamento se enfoca en los **Artículos 58 y 59**, en el fomento de producción de semillas forestales. El personal del Banco de Semillas del INAB deberá fomentar la producción de semillas facilitando y apoyando a los productores para que puedan producir y comercializar semillas de alta calidad, tanto para consumo local como para la exportación. Esto da los parámetros de algunas de las áreas técnicas de la institución que se deben tomar en cuenta en el diseño arquitectónico del edificio.

C) AMBIENTALES

LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE (DECRETO 68-86) ²⁵

Artículo 1. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. **Artículo 19.** Para la conservación y protección de los sistemas bióticos (o de la vida para los animales y las plantas), el Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos relacionados con los aspectos siguientes:

- a) La protección de las especies o ejemplares animales o vegetales que corran peligro de extinción;*
- b) La promoción del desarrollo y uso de métodos de conservación y aprovechamiento de la flora y fauna del país;*
- c) El establecimiento de un sistema de áreas de conservación a fin de salvaguardar el patrimonio genético nacional, protegiendo y conservando los fenómenos geomorfológicos especiales, el paisaje, la flora y la fauna;*
- d) La importación de especies vegetales y animales que deterioren el equilibrio biológico del país, y la exportación de especies únicas en vías de extinción;*
- e) El comercio ilícito de especies consideradas en peligro; y*
- f) El velar por el cumplimiento de tratados y convenios internacionales relativos a la conservación del patrimonio natural.*

²⁴ Reglamento de la Ley Forestal. (Guatemala: Instituto Nacional de Bosques, 2005), Artículos 58 y 59.

²⁵ Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. (Guatemala: Congreso de la República, 1986), Artículos 1 y 19.

LEY DE FOMENTO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL²⁶

Artículo 1. Promover la educación ambiente en los diferentes niveles educativos del país, tanto en el sector público como en el privado.

Artículo 5. El estado apoyará los trámites y las autorizaciones a instituciones que promuevan programas y proyectos que estén orientados a formar recursos humanos en temas ambientales. **Artículo 9.** Se establecerán diferentes disciplinas educativas para promover la educación ambiental, en el caso del INAB será para la conservación de los bosques en el país.

LEY DE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN²⁷

Artículo 2. Patrimonio cultural. Forman el patrimonio cultural de la Nación los bienes e instituciones que por ministerio de ley o por declaratoria de autoridad lo integren y constituyan bienes muebles o inmuebles, públicos y privados, relativos a la paleontología, arqueología, historia, antropología, arte, ciencia y tecnología, y la cultura en general, incluido el patrimonio intangible, que coadyuven al fortalecimiento de la identidad nacional. **Artículo 3.** Clasificación. Para los efectos de la presente ley se consideran bienes que conforman el patrimonio cultural de la Nación, los siguientes:

I. Patrimonio cultural tangible:

a) Bienes culturales inmuebles: Los centros y conjuntos históricos, incluyendo las áreas que le sirven de entorno y su paisaje natural; La traza urbana de las ciudades y pobladas; Las áreas o conjuntos singulares, obra del ser humano o combinaciones de éstas con paisaje natural, reconocidos o identificados por su carácter o paisaje de valor excepcional.

b) Bienes culturales muebles: Las colecciones y los objetos o ejemplares que por su interés e importancia científica para el país, sean de valor para la zoología, la botánica, la mineralogía, la anatomía y la paleontología guatemaltecas.

²⁶ Ley de Fomento a la Educación Ambiental. (Guatemala: Ministerio de Educación, 2010), Artículos 1, 5 y 9.

²⁷ Ley de Protección del Patrimonio Cultural de la Nación. (Guatemala: Congreso de la República, 1997), Artículos 2 y 3.

POLÍTICA MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL (Acuerdo Gubernativo 791-2003)²⁸

Artículo 5. Ejes del área de gestión de la calidad ambiental. Son ejes del área de gestión de la calidad ambiental los siguientes: Eje de prevención ambiental; Eje de restauración ambiental y Eje de evaluación, control y seguimiento ambiental. **Artículo 7.** Ámbitos temáticos. Las áreas, ejes y propuestas básicas de política se encuentran inmersas en tres grandes ámbitos:

- Ámbito de Desarrollo Institucional y Desarrollo de Capacidades Nacionales
- Descentralización y Desconcentración
- Desarrollo Institucional
- Armonización e Integración Regional
- Ámbito Económico-Productivo
- Ámbito Social

D) BIODIVERSIDAD Y ÁREAS PROTEGIDAS

LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS (Decreto Número 4-89)²⁹

Artículo 1. 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. **Artículo 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. **Artículo 36.** Aprovechamientos especiales. En los Aprovechamientos forestales, legalmente autorizados por DIGEBOS, se podrá hacer colecta de plantas y animales, siempre que previamente se obtenga el permiso del CONAP. La DIGEBOS y el CONAP mantendrán una coordinación estrecha y permanente respecto a estas actividades.

²⁸ Política Marco de Gestión Ambiental. (Guatemala: Organismo Ejecutivo, 2003), Artículos 5 y 7.

²⁹ Ley de Áreas Protegidas. (Guatemala: El Congreso de la República, 1989), Artículos 1, 3 y 36.

E) MITIGACIÓN DE RIESGOS

NORMA DE REDUCCIÓN DE DESASTRES NUMERO DOS -NRD2-³⁰

Normas Mínimas de Seguridad en Edificaciones e instalaciones de Uso Público, regidas por los siguientes artículos: **Artículo 5**. Plan de Respuesta a Emergencias en edificaciones e instalaciones nuevas; **Artículo 13**. Número de Salidas de Emergencia requeridas; **Artículo 14**. Ancho de las Salidas de Emergencia. Rigen las normas de seguridad que deben tener las edificaciones actuales en cuanto a diseño y planificación.

F) CONSTRUCCIÓN

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN MUNICIPALIDAD DE MIXCO³¹

El reglamento de Construcción de la Municipalidad de Mixco da las pautas específicas para la construcción en el municipio dando parámetros mínimos para algunas edificaciones, tal efecto se listan algunos de los artículos que influyen en la propuesta: **Artículo 75**, sobre las alturas deben ser reguladas por el Departamento de Aeronáutica Civil; **Artículo 80**, se menciona en el inciso d, específico para oficinas que se deberá prever una plaza de aparcamiento por cada 25.00m² de área útil de oficina; **Artículo 87**, Índices de ocupación y de construcción 0.80 a 0.85%; **Artículo 94**, iluminación del 33% del área del ambiente y ventilación 15% del área de iluminación; **Artículo 106**, anchos de gradas 1.25m, huella 0.30m, contrahuella 0.165m; **Artículo 107**, elevadores para edificaciones mayores de 4 niveles; **Artículo 108**, salidas de emergencia con gradas.

³⁰ Norma de Reducción de desastres número dos –NRD2-. (Guatemala: Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, 2011), Artículos 5, 13 y 14.

³¹ Reglamento de Construcción de la Municipalidad de Mixco. (Guatemala: Municipalidad de Mixco, 2012), Artículos 75, 80, 87, 94, 106, 107 y 108.

2.3 REFERENTE HISTÓRICO

2.3.1. ATRIBUCIONES –INAB–

El 31 de octubre de 1996, se crea la Ley Forestal para Guatemala mediante el Decreto 101-96 con fundamento en los Artículos 64, 97, 119 incisos a) y c), 126, 128 y en el ejercicio del 171 inciso a), todos de la Constitución Política de la República de Guatemala; donde en el Artículo 5 transcrito “Se crea el Instituto Nacional de Bosques que podrá abreviarse INAB e indistintamente como el Instituto, para designaciones en esta ley con carácter de entidad estatal, autónoma, descentralizada, con personalidad jurídica, patrimonio propio e independencia administrativa, es el órgano de dirección y autoridad competente del sector Público Agrícola, en material forestal”.³²

Dándole las atribuciones necesarias para ejecutar políticas forestales; Promover y fomentar el desarrollo forestal dentro del país; Impulsar la investigación para resolver problemas de desarrollo forestal; Coordinar programas de desarrollo forestal a nivel nacional; Otorgar, denegar, supervisar, prorrogar y cancelar el uso de las concesiones forestales, de las licencias de aprovechamiento de productos forestales, fuera de las áreas protegidas e incentivar y fortalecer las carreras técnicas y profesionales en materia forestal.

Con estas atribuciones el –INAB– trabaja diferentes programas en los que se destacan:

- **PINFOR** – Programa de Incentivos Forestales
- **PINPEP** – Programa de Incentivos para pequeños poseedores de tierras
- **BOSCOM** – Fortalecimiento de la gestión forestal municipal y comunal
- **BANSEFOR** – Banco de Semillas Forestales
- Fomento a la Cultura Forestal
- **CEFE** – Conservación de Ecosistemas Forestales Estratégicos
- Investigación Forestal

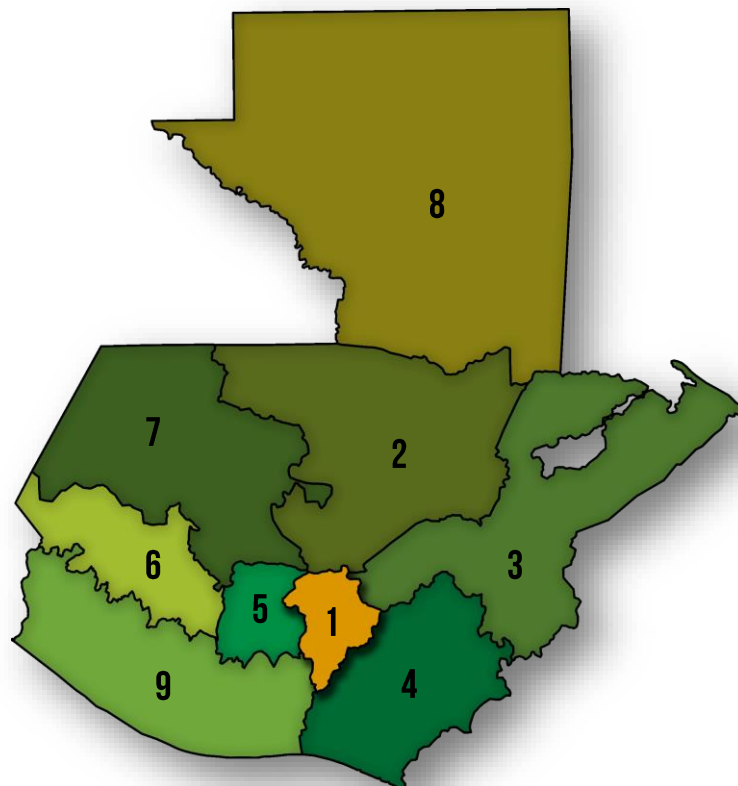
³² Ley Forestal. (Guatemala: El Congreso de la República de Guatemala, 1996), Artículos 4 y 5.

2.3.2. REGIONES –INAB-

Estos programas se llevan a cabo en las diferentes sedes y subsedes del –INAB- que cuenta con 459 empleados distribuidos en las 9 Sedes Regionales y las 32 subregiones que se numeran a continuación:

- 1. Metropolitana**
- 2. Cobán**
 - 2.1 Tactic
 - 2.2 Rabinal
 - 2.3 Cobán
 - 2.4 San Jerónimo
 - 2.5 Fray Bartolomé de Las Casas
 - 2.6 Ixcán, Playa Grande
 - 2.7 Eco Región Lachua Salacuim
- 3. Zacapa**
 - 3.1 Izabal
 - 3.2 Zacapa
 - 3.3 Chiquimula
 - 3.4 El Progreso
- 4. Jutiapa**
 - 4.1 Jalapa
 - 4.2 Santa Rosa
- 5. Chimaltenango**
 - 5.1 Antigua Guatemala
 - 5.2 Chimaltenango
- 6. Quetzaltenango**
 - 6.1 Quetzaltenango
 - 6.2 San Marcos
 - 6.3 Totonicapán
 - 6.4 Sololá
- 7. Quiché**
 - 7.1 Santa Cruz
 - 7.2 Huehuetenango
 - 7.3 Nebaj
 - 7.4 Soloma
- 8. San Benito Petén**
 - 8.1 San Francisco
 - 8.2 Poptún
 - 8.3 Sayaxché
 - 8.4 La Libertad
- 9. Mazatenango**
 - 9.1 Mazatenango
 - 9.2 Escuintla
 - 9.3 Retalhuleu
 - 9.4 Coatepeque

MAPA COBERTURA POR REGIONES –INAB-

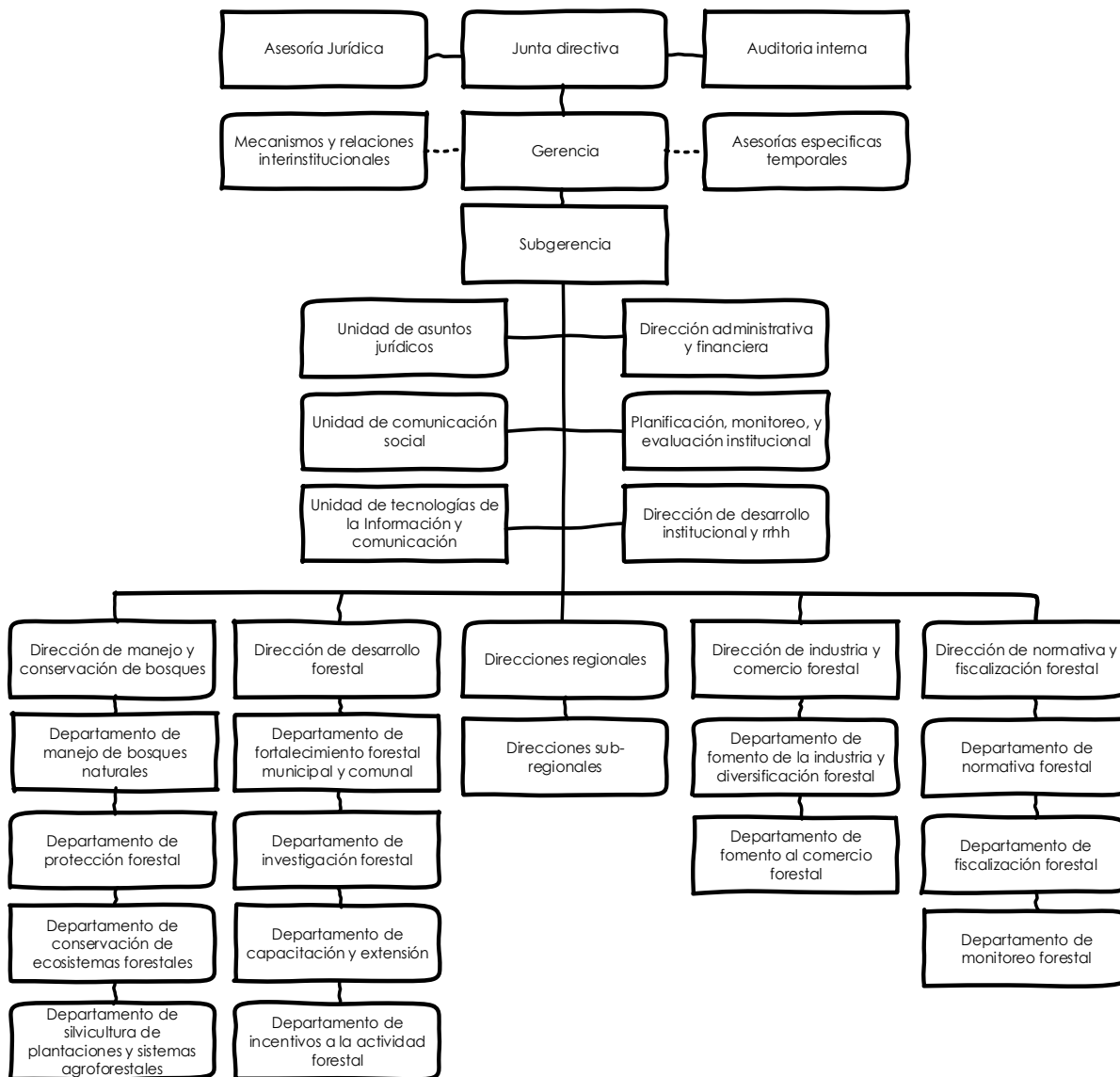


Fuente: Elaboración Propia

2.3.3. CONFORMACIÓN –INAB-

El INAB está conformado por los ejes de trabajo que son: Junta directiva, gerencia, asesores específicos, área jurídica, área financiera, área administrativa, direcciones regionales, industria y comercio forestal, normativa y fiscalización, desarrollo forestal y conservación de bosques; donde se organizan de la siguiente manera:

ORGANIGRAMA INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES –INAB-



Fuente: Instituto Nacional de Bosques -INAB-.

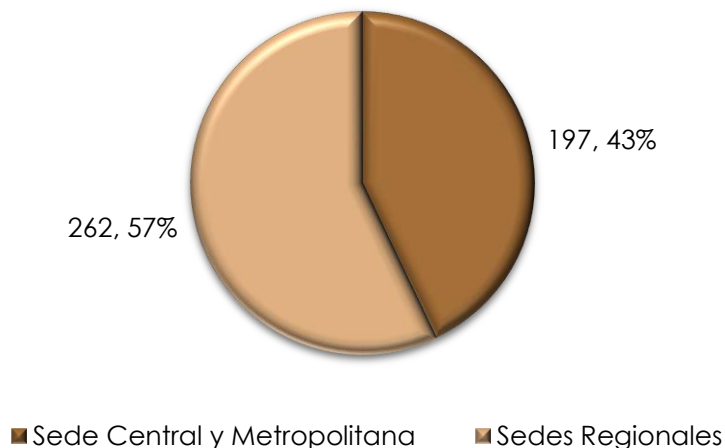
La junta directiva es integrada por un representante de las siguientes instituciones: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), Ministerio de Finanzas Públicas (MINFIN), Asociación Nacional

de Municipalidades de la República de Guatemala (ANAM), Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA), Gremial Forestal de Guatemala, Asociación Nacional de Organizaciones No Gubernamentales de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente (ASOREMA), Universidad Rural de Guatemala (UR), Universidad del Valle de Guatemala (UVG) y el Instituto Nacional de Bosques (INAB).

2.3.4. GRÁFICAS DE EMPLEADOS INAB

Actualmente laboran 73 empleados en el área central y 124 en el área de proyectos, donde se busca incrementar este número al tener las instalaciones adecuadas, en la gráfica se determinan el número de empleados para cada departamento institucional así como el porcentaje que determinará qué áreas tienen más trabajadores; por consecuente las áreas a proponer para ellos poseerán una cantidad mayor de área útil.

GRÁFICA NÚMERO DE EMPLEADOS DEPARTAMENTO DE GUATEMALA Y SEDES REGIONALES DEPARTAMENTALES



Fuente: Elaboración propia. Datos: -INAB- 2013.

2.3.5. HISTORIA DE LA CAPACITACIÓN FORESTAL EN GUATEMALA

Las necesidades de capacitación forestal y agroforestal en Guatemala por el Ing. Aroldo García y el Ing. Rolando Zanotti del proyecto Madeleña se transcribe a continuación:

“En la década de los años setenta, por diversas causas, desaparece de Guatemala la Escuela Centroamérica de Peritos Forestales, habiendo egresado alrededor de 70 Peritos Forestales nacionales y un buen número de los países de El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá.

En el año 1975, se crea el Instituto Nacional Forestal INAFOR y determina la necesidad de tener en sus mandos medios y direccionales a personal capacitado en el campo forestal.

En el año 1977, por iniciativa de las autoridades superiores de INAFOR y el proyecto de fortalecimiento al sector forestal FAO/INAFOR, GUA/72/006 se formuló la proposición del convenio entre el INAFOR, la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Universidad Austral de Chile, a fin de establecer la carrera de Ingeniería Forestal de acuerdo con las experiencias similares desarrolladas entre la universidad Austral de Chile y la Universidad Nacional de Asunción de Paraguay. Por diversas causas no se concretó esta actividad.

A finales de la década de los años setenta, el centro universitario regional Noroccidente –CUNOROC–, imparte la carrera de Técnico en Silvicultura y Manejo de Bosques, la cual se reconoce como de nivel medio universitario.

En 1980, surge de nuevo la inquietud de establecer la carrera de Ingeniería forestal, pero aplicando el ámbito de ésta al establecimiento paralelo de la carrera de Técnico Universitario Forestal. Este intento fue efectuado por la Universidad Rafael Landívar, pero por falta de infraestructura física y humana y falta de financiamiento, no fue posible realizar el llamado proyecto de carreras forestales.

En 1983, la política forestal de Guatemala para el mediano plazo 1983-1986, aprobada por la Junta Directiva de INAFOR, reconoce la necesidad de la formación técnica en el campo forestal.

El INAFOR, hace ver que la falta de personal capacitado en el campo forestal, obstaculiza el desarrollo del mismo; identificando este problema, el objetivo específico que se establece es formar personal guatemalteco especializado en el sector de bosques, industrias y otras disciplinas afines, para lo que se fijan dos medidas de política para el plazo 1983-1986, dichas medidas fueron:

promover y apoyar el funcionamiento de la Escuela Nacional Forestal, para la formación de técnicos forestales de nivel medio, creada por acuerdo gubernativo 1981; y reactivar el convenio entre el programa de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación, la Universidad Austral de Chile y la Universidad de San Carlos de Guatemala, para la formación en el país de Ingenieros Forestales.

En esa época, la secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica, contempló dentro del plan Nacional de Desarrollo 1984-1985, el proyecto para la creación de la faculta Forestal USAC/INAFOR el que se consideró prioritario para el desarrollo forestal del país.

En 1986, en Guatemala, son dos las carreras con orientación forestal, la que imparte el CUNOROC y la que imparte la Facultad de Agronomía de la USAC; Ingeniero Agrónomo en Recursos Naturales.

En 1987, la Escuela Nacional Central de Agricultura (ENCA), inicio la carrera de Dasonomía a nivel medio. En 1988, el CUNOROC, recibe la autorización para crear la carrera de Ingeniero Forestal a partir de la carrera de técnico en Silvicultura y Manejo de bosques, la cual inicio formalmente en el año de 1991.

En 1989, el centro Universitario de Él Peten –CUDEP-, inicia la carrera de Técnico universitario en conservación de bosques tropicales.

La Universidad del Valle, también dio inició en 1993, con la carrera de Ingeniero Forestal.”³³ (García y Zanotti 1993, 113-118)

En 1995, La Universidad Rural de Guatemala, fue autorizada por el Consejo de la Enseñanza Privada Superior, donde se imparte actualmente la carrera de Dasonomía e Ingeniería Forestal.

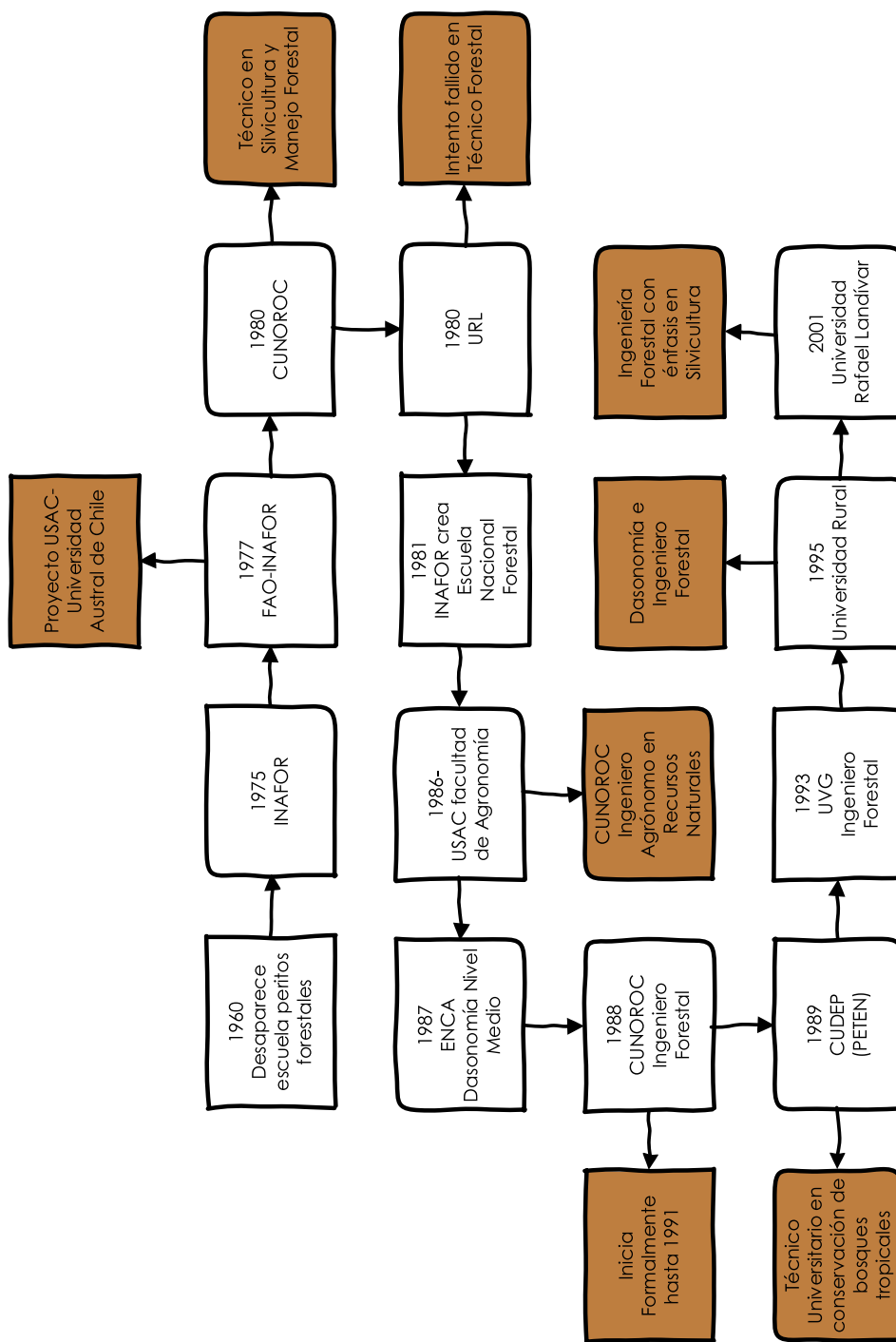
En 2001, La Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas de la Universidad Rafael Landívar, inició sus actividades en San Juan Chamelco, Alta Verapaz, con la carrera de Ingeniería Forestal con énfasis en Silvicultura y Manejo de Bosques.

³³ Rolando Zanotti, C. Ruíz, y R.A. Morataya, *Taller Nacional de Extensión Forestal y Agroforestal, memoria 22-24 de septiembre, Guatemala, Guatemala.* (Guatemala: DIGEBOS - CATIE ,1994), 113-118.

Describe la historia de la educación en cuanto a manejo de bosques en el país; el INAB al tener la designación de conservación debe de mantener programas que promuevan la investigación tanto a nivel universitario donde se les proporcionen herramientas alternas para poder fomentar la investigación forestal.

A continuación se presenta el esquema resumen de la historia de la educación forestal en Guatemala:

ESQUEMA CRONOLÓGICO DE EDUCACIÓN FORESTAL EN GUATEMALA



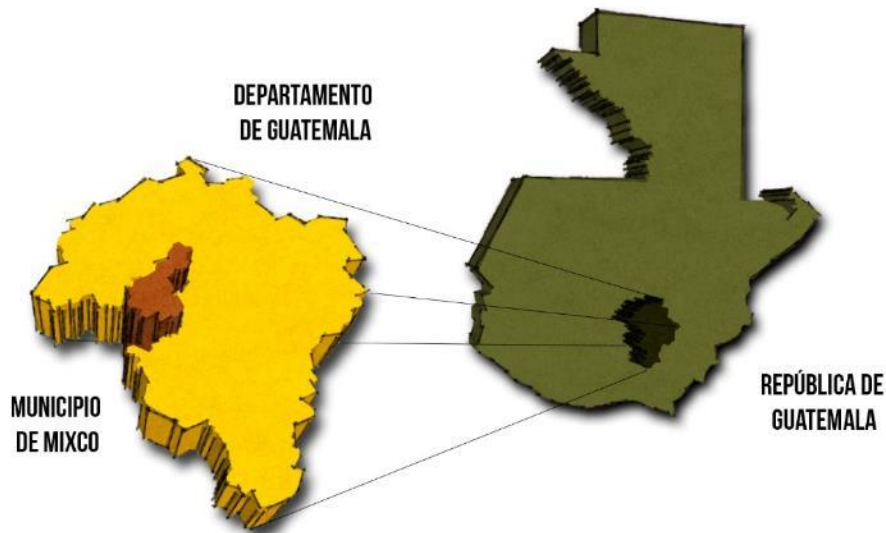
Fuente: Elaboración Propia con Referencia en Rolando Zanotti, C. Ruíz, y R. A. Morataya, Taller Nacional de Extensión Forestal y Agroforestal, memoria 22-24 de septiembre, Guatemala, Guatemala. (Guatemala: DIGEBOS - CATIE, 1994), 113-118.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE CONTEXTO

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

ESQUEMA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA



Fuente: Elaboración Propia

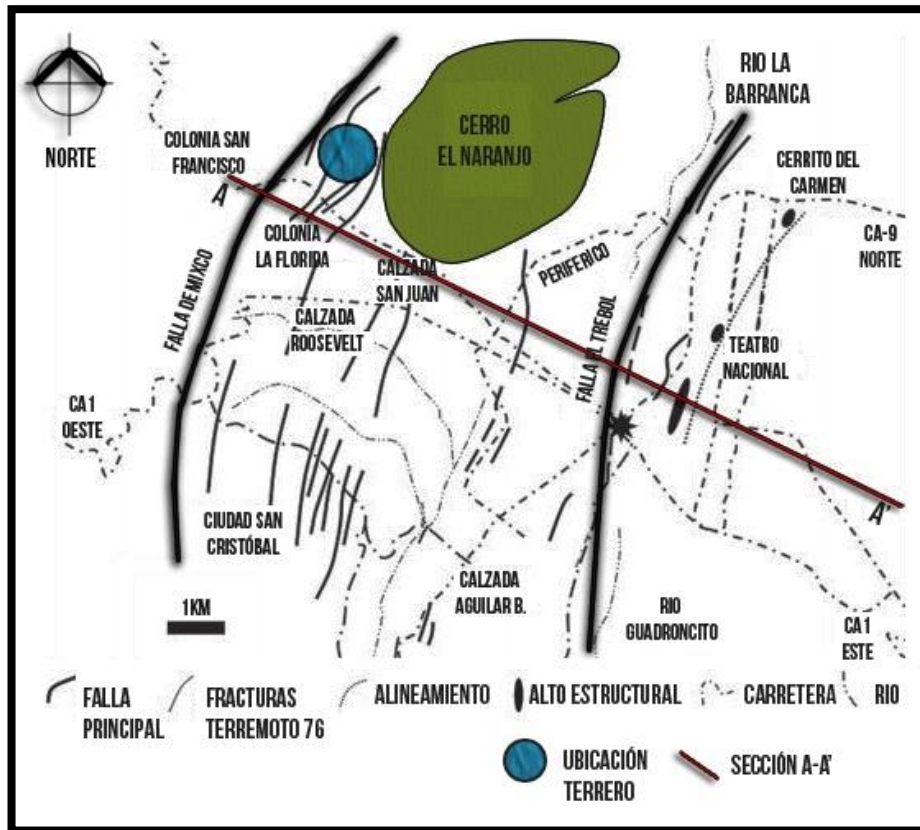
El Departamento de Guatemala se encuentra situado en la Región Metropolitana. Limita al Norte con el departamento de Baja Verapaz, al Noreste con el departamento de El Progreso, al Este con el departamento de Jalapa, al Sudeste con el departamento de Santa Rosa, al Sudoeste con el departamento de Escuintla, al Oeste con los departamentos de Sacatepéquez y Chimaltenango y al noroeste con el departamento de Quiché.

El municipio de Mixco es considerado de primera categoría, puesto que cuenta con más de 100, 000 habitantes y está totalmente integrado a la ciudad capital de Guatemala. Lo conforman 11 zonas, todas ellas urbanas. Cuenta, además, con ciertas áreas rurales e incluso tiene algunas áreas protegidas donde es prohibida la tala de árboles.³⁴

³⁴ Información Municipio de Mixco, <http://wikiguate.com.gt/wiki/Mixco> (Consultada el 12 de septiembre 2013).

3.2 ACCIDENTES GEOGRÁFICOS

ESQUEMA DE FALLAS SÍSMICAS EN EL MUNICIPIO DE MIXCO

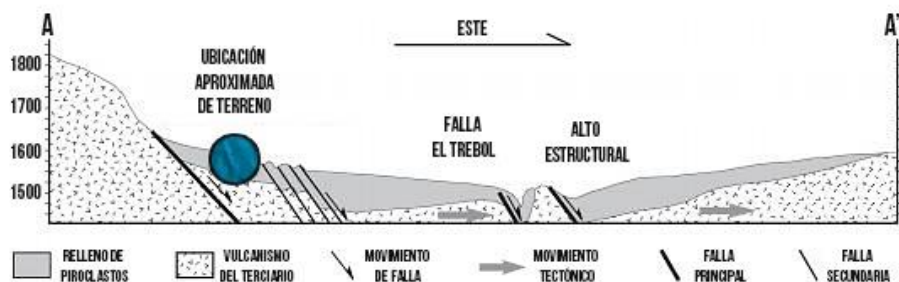


Fuente: Revista Geológica de América Central. 41:71-78,2009. ISSN: 0256-7024

En el mapa 4 de las fracturas provocadas por el terremoto de 1976 en el valle de Guatemala (S.G.G. 1976). Los sectores en los que no se presentan fracturas coinciden con el cerro El Naranjo y el Sector Este de la Ciudad.

La ubicación del terreno es cercana a la Falla de Mixco, para lo cual se contemplarán las medidas de mitigación según las normas de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres –CONRED–, que teniéndolas en cuenta la sede de el –INAB– podrá afrontar estas amenazas de orden sísmico.

SECCIÓN DEL ESQUEMA DE FALLAS SÍSMICAS EN EL MUNICIPIO DE MIXCO



Fuente: Revista Geológica de América Central. 41:71-78,2009. ISSN: 0256-7024

La Sección Transversal esquemática del valle de la ciudad de Guatemala con orientación Este hacia el Oeste, muestra hacia el lado Oeste donde afecta la falla de Mixco, mientras que en Este se encuentra la falda del relicto del volcán de Pinula.³⁵

Teniendo en cuenta dichas consideraciones el edificio se normara bajo las especificaciones de la norma de Reducción de desastres numero dos -NRD2- de CONRED.

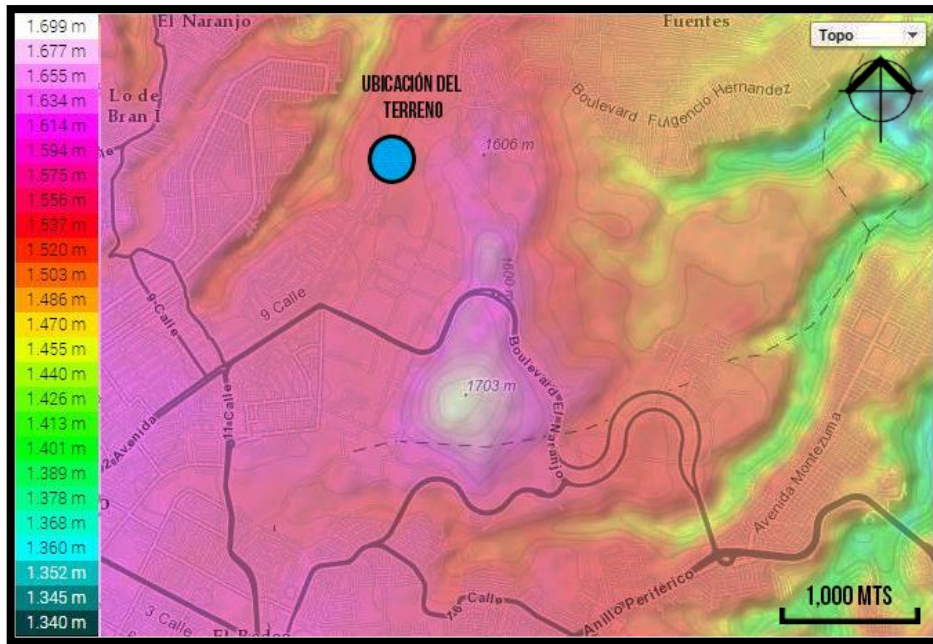
3.3 MORFOLOGÍA DEL TERRENO

La morfología del municipio, específicamente en la zona 4 de Mixco, se aprecia una importante elevación del suelo conocido como "Cerro El Naranja". Al mismo tiempo rodeado de muchas depresiones en el suelo lo que permite forestar estas zonas y causar un impacto positivo en la mitigación de riesgos.

El terreno no posee una gran pendiente para lo cual es de uso ideal para la construcción lo que favorece el tipo de proyecto a proponer. A continuación se muestran los esquemas de la morfología del terreno a nivel macro:

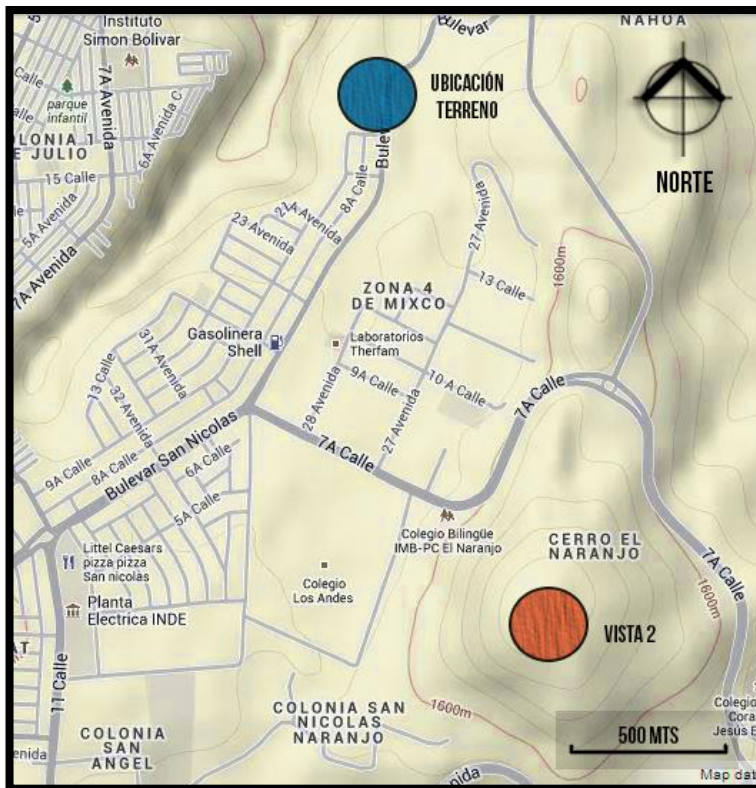
³⁵ Falla Sísmica de Mixco, <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/geologica/article/viewFile/4179/4004> (Consultada el 11 de Septiembre de 2013).

ESQUEMA TOPOGRÁFICO ZONA 4 DE MIXCO A NIVEL MACRO



Fuente: Elaboración Propia. Imagen: Google Earth/ ArGis.

ESQUEMA DE MORFOLOGÍA EN CERCANÍAS AL TERRENO



Fuente: Elaboración Propia. Imagen: Google Earth.

Las vistas a continuación, muestran a nivel macro como se emplaza el terreno sobre la zona 4 de Mixco, donde como se mencionó anteriormente posee una pendiente, pero no es de gran impacto al proyecto en cuanto a topografía.

VISTA 1 – UBICACIÓN DEL TERRENO



Fuente: Elaboración Propia. Imagen: Google Earth.

VISTA 2 – CERRO EL NARANJO



Fuente: Elaboración Propia. Imagen: Google Earth.

3.4 CERRO EL NARANJO COMO CINTURÓN VERDE

El cerro "El Naranjo", terreno privado pero considerado pulmón de la ciudad con aproximadamente 40 Hectáreas de superficie, poseyendo diferentes tipos de especies de árboles entre las que resaltan las coníferas.

Como parte de la conservación del medio ambiente y al interés que ha tomado la Ciudad de Guatemala para la recuperación de los espacios abiertos tanto públicos como privados, principalmente los pulmones purificadores de la ciudad, se propuso por parte de la municipalidad de Guatemala y ciertas organizaciones el Cinturón Ecológico Metropolitano denominado (CEM), que *"es un proyecto integral que busca reducir el deterioro ambiental a través de la conservación de barrancos ubicados en el área metropolitana, y que tiene una triple implicación en el futuro para el desarrollo sostenible de la ciudad"*.³⁶

Por parte de la Municipalidad de Mixco, y como una medida de prevención y conservación del bosque, la municipalidad delego a un grupo de agentes de la policía municipal forestal (PMF), a que patrullen esta área así como el área protegida del Cerro Alux que está dentro de la jurisdicción de dicho municipio, debido a la depredación forestal.

Dentro de los denominados corredores verdes de la ciudad la municipalidad de Guatemala los clasifica de la siguiente manera donde se abarcan áreas verdes de otros municipios:

1. Corredor del Centro Histórico
2. Corredor de El Naranjo
3. Corredor La Barranca
4. Corredor Cerro de Maravillas
5. Corredor La Asunción
6. Las Guacamayas
7. Corredor San Cristóbal
8. Corredor Las Ardillas
9. Corredor Landívar

³⁶ Cerro el Naranjo, <http://www.muniguate.com/index.php/medioambiente/92-cem/550-avancescem> (Consultada el 23 de Noviembre de 2014).

MAPA UBICACIÓN CORREDOR VERDE EL NARANJO

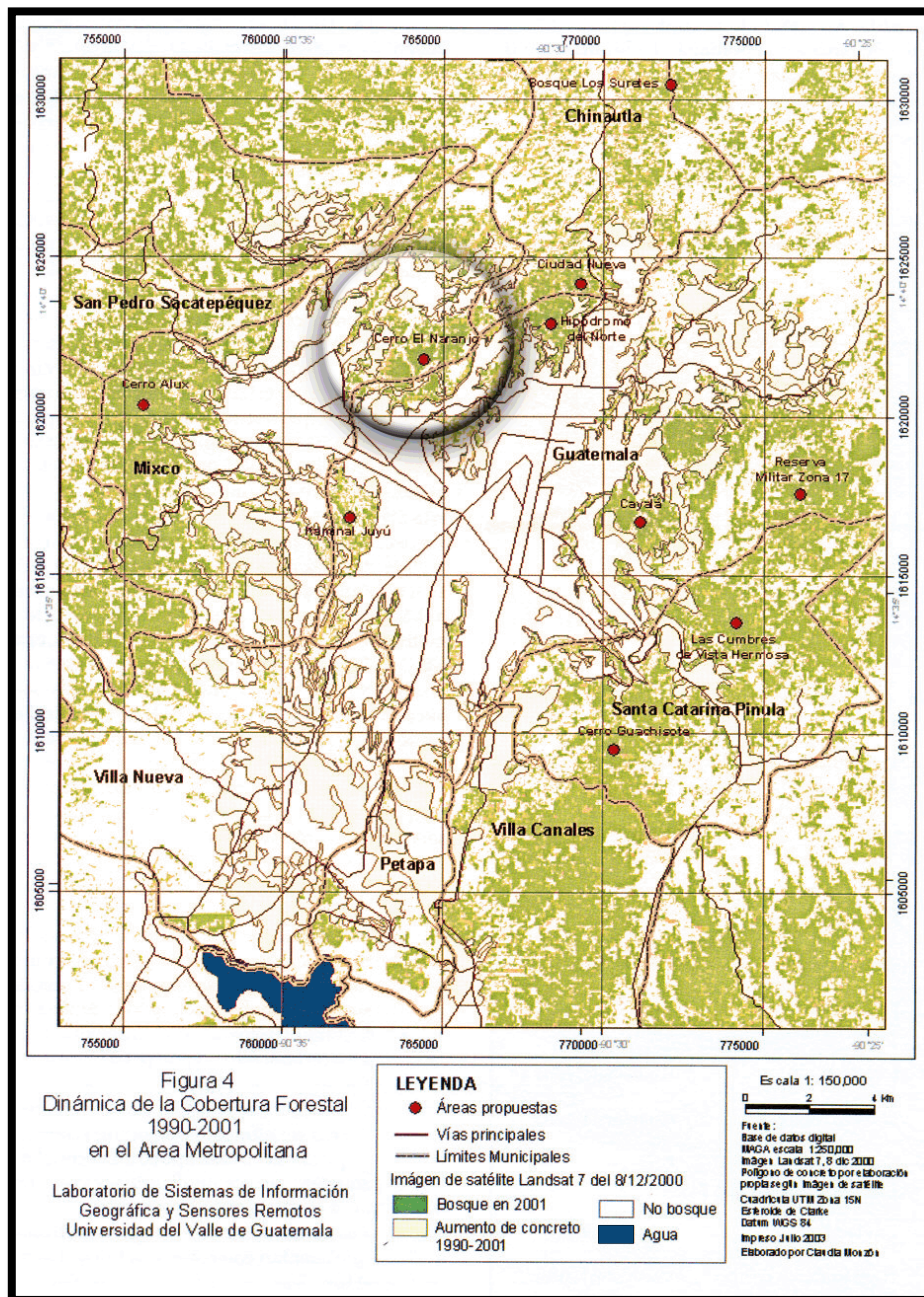


Figura 4
Dinámica de la Cobertura Forestal
1990-2001
en el Área Metropolitana

Laboratorio de Sistemas de Información
Geográfica y Sensores Remotos
Universidad del Valle de Guatemala

Fuente: Revista No. 13, Universidad del Valle de Guatemala. Mayo 2004.
Página 11

3.5 FACTORES CLIMÁTICOS

(CLIMA, HUMEDAD, PRECIPITACIÓN, SOLEAMIENTO)

Los datos a continuación listados fueron extraídos de la publicación "Datos climatológicos por Municipio" en Noviembre del 2010 por el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala –INSIVUMEH-.

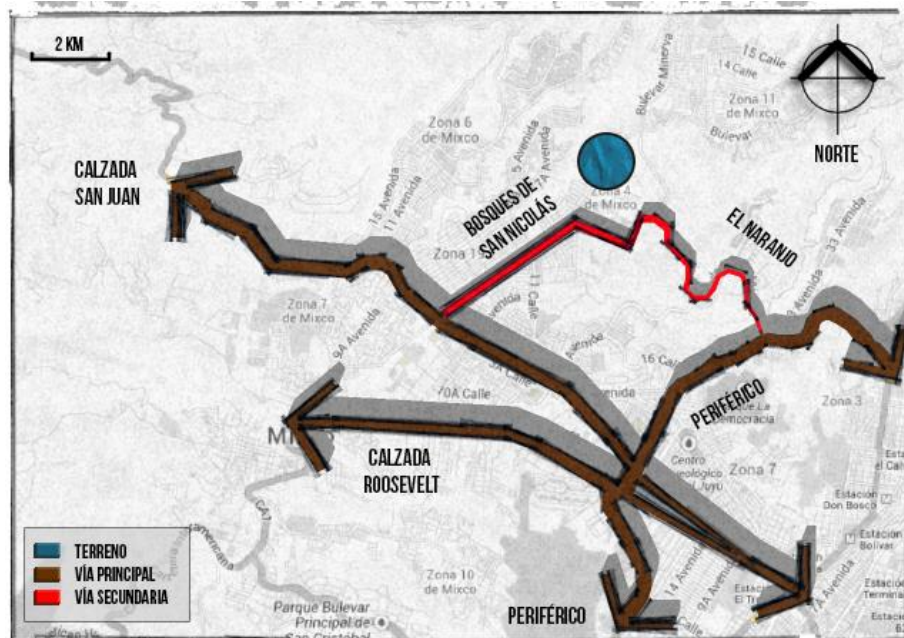
- La temperatura en el municipio de Mixco oscila entre los 25° C – 27° C.
- Puntos de condensación: Es la temperatura dada por una presión atmosférica, a la cual un gas o vapor empezara a condensar o pasar al estado líquido, para el municipio de Mixco esa temperatura es de 61° C.
- Humedad Relativa del 94%.
- Vientos Predominantes: 11 mph (millas por hora) con orientación Norte.
- El índice UV es un indicador de la intensidad de radiación ultravioleta proveniente del Sol en la superficie terrestre en una escala que comienza en 0 y no está acotado superiormente. El índice UV también señala la capacidad de la radiación UV solar de producir lesiones en la piel; en Mixco este índice alcanza un nivel 2, donde en la tabla de clasificación el Riesgo es Bajo.
- Nubosidad: por lo general el municipio se mantiene nublado.
- Precipitación Pluvial Promedio: 2.20 pulgadas.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE SITIO Y ENTORNO

4.1 ACCESIBILIDAD

MAPA DE ACCESIBILIDAD



Fuente: Elaboración Propia. Imagen: Google Maps.

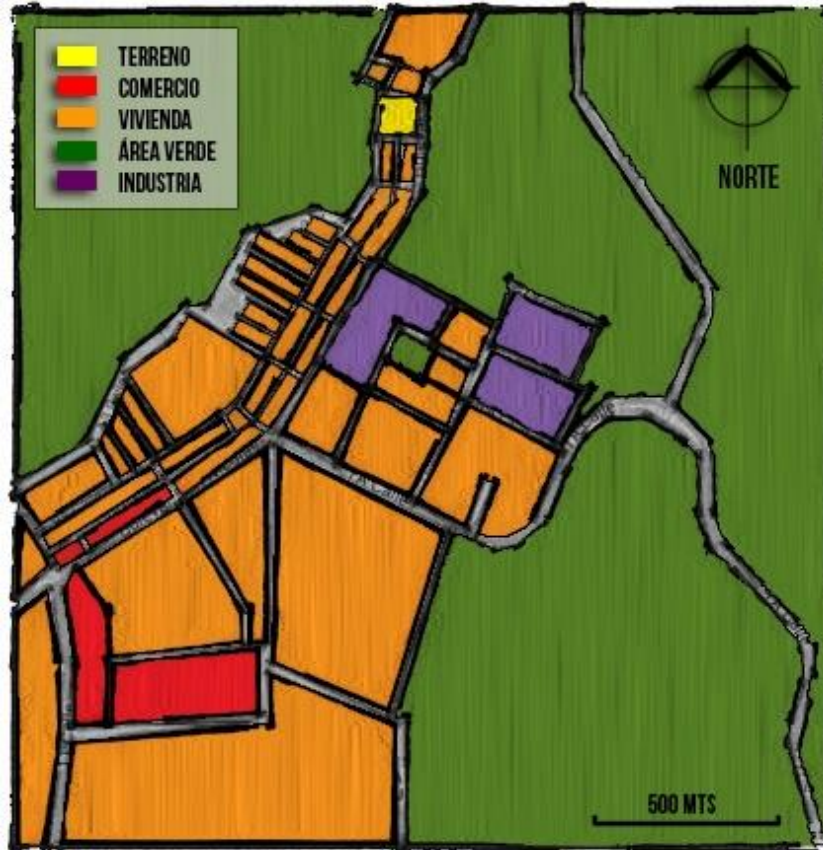
La ubicación del terreno en el municipio de Mixco es accesible desde distintos puntos; estos parten de vías principales como lo son la Calzada Roosevelt con la Carretera Interamericana y la Calzada San Juan, y con acceso por el Periférico en vías secundarias que se conectan con las colonias Villa Linda y Tulam Zu o directamente por Condado Naranjo.

Desde un punto de vista urbano la zona cuatro de Mixco posee gran permeabilidad al poder tener acceso de diferentes lugares; es legible debido a los distintos usos de suelo urbano y con la propuesta del anteproyecto sería más legible debido al tipo de equipamiento urbano.

La accesibilidad se da exclusivamente para vehículos debido a que no posee accesos peatonales y no se le da prioridad al mismo. Como medios de transporte, no hay una ruta exclusiva de buses urbanos que cubran la zona, si no que existen microbuses que conectan desde la calzada San Juan.

4.2 USOS DE SUELO URBANO

MAPA USOS DE SUELO URBANO NIVEL MACRO



Fuente: Elaboración Propia.

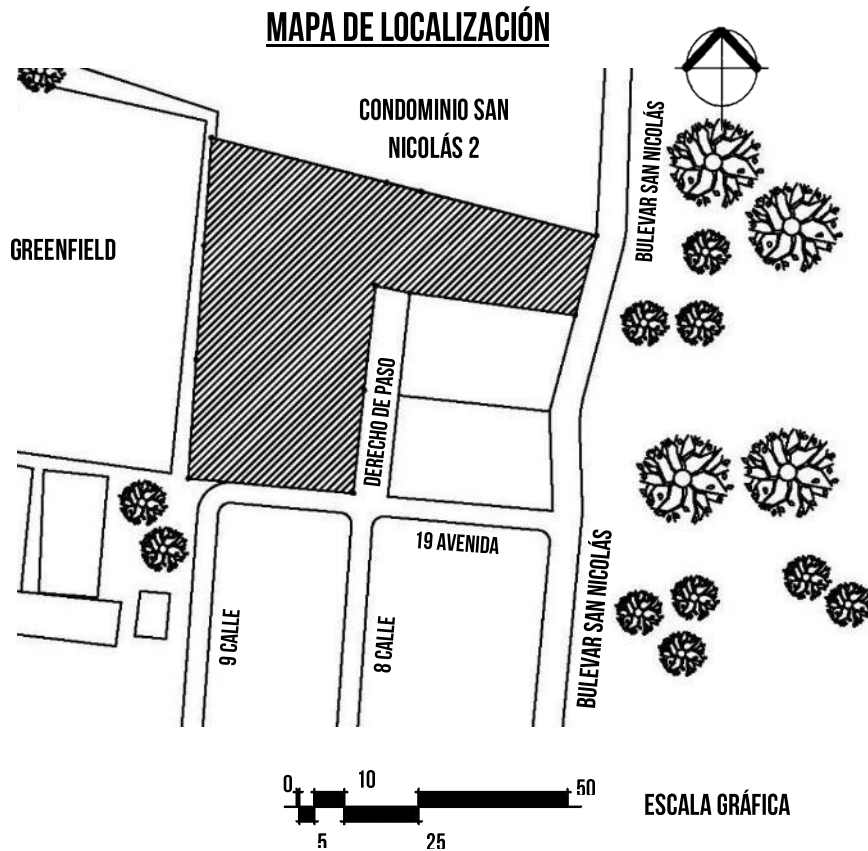
El uso de suelo urbano es evidentemente habitacional, el terreno colinda con la colonia Bosques de San Nicolás y con condominios privados; a su vez se establece un punto comercial en el Centro Comercial Plaza San Nicolás y Wal-Mart San Nicolás donde está acompañado de pequeñas industrias y maquilas.

A nivel macro posee zonas de reforestación como lo son los barrancos y el propio cerro "El Naranjo" donde al mantener estas zonas protegidas en el municipio, concibe a la población más metros cuadrados de área verde por habitante y funcionan como áreas de ocio y recreación.

Como áreas de recreación específicas se encuentran las canchas polideportivas privadas para la práctica de deportes ubicadas al Oeste del terreno.

Equipamiento urbano no existe debido a que los establecimientos públicos no se encuentran en el radio de fluencia por lo que el proyecto sería el primero en construirse en el sector.

4.3 UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

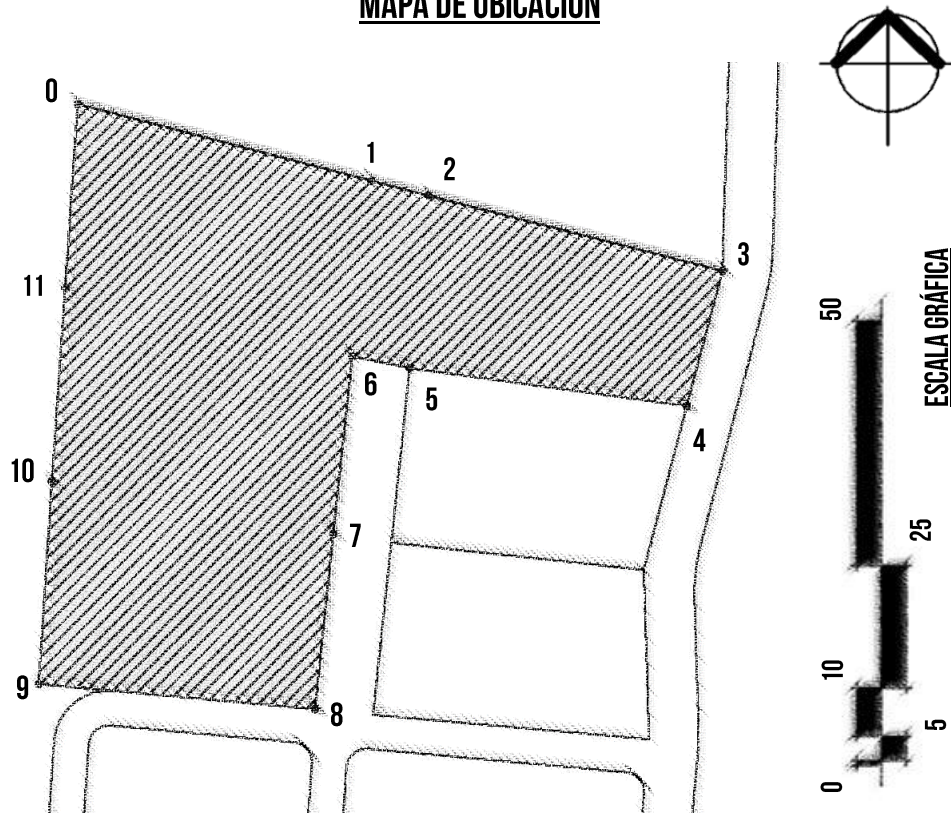


Fuente: Elaboración Propia.

El terreno se encuentra ubicado al final de la colonia Bosques de San Nicolás en la zona 4 del municipio de Mixco, colindante al bulevar "San Nicolás" y a la 19 avenida de la misma zona.

Cuenta con una calle de derecho de paso que la propuso la Dirección de Bienes del estado del Ministerio de Finanzas Públicas.

MAPA DE UBICACIÓN



Fuente: Elaboración Propia. Datos -INAB-.

INFORMACIÓN

FINCA RÚSTICA NO.: 1736

FOLIO: 32

LIBRO: 350 de Guatemala.

UBICACIÓN: 19 Avenida y 8 calle final,
Bosques de San Nicolás, zona 4 de
Mixco.

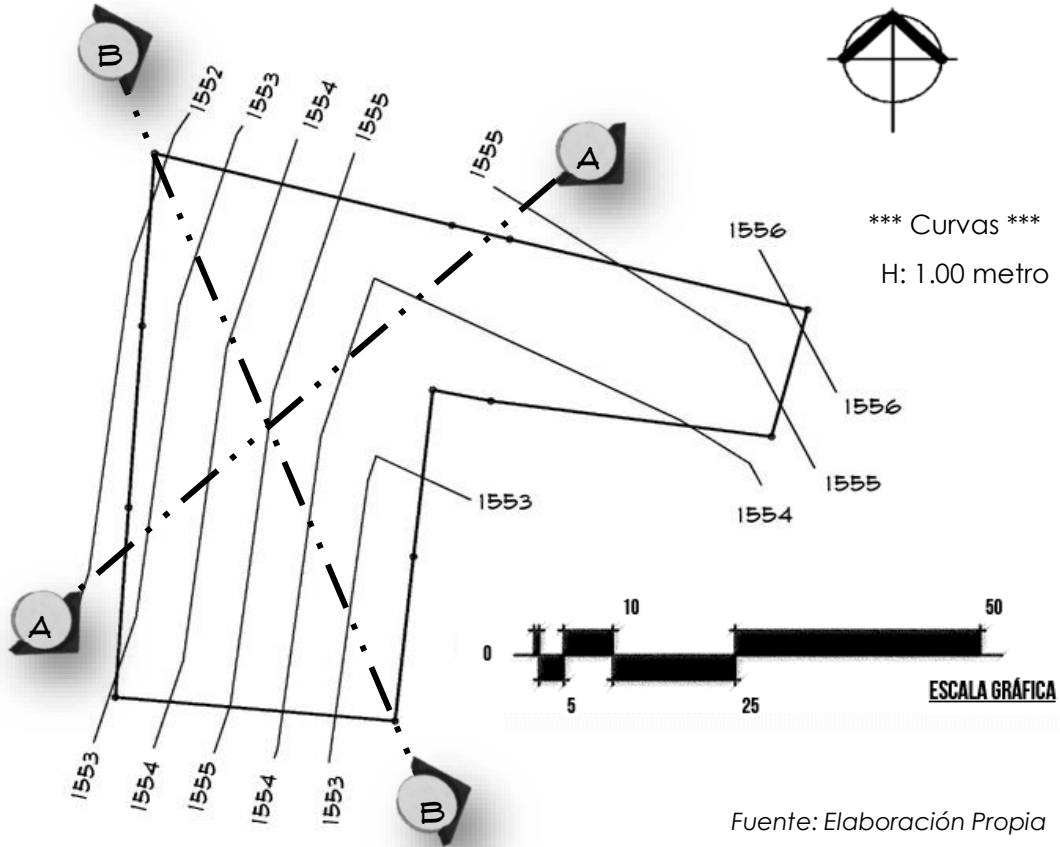
ÁREA: 8,791.6149 m²

PERÍMETRO: 475.31 m

EST.	PTO.	AZIMUTS	DISTANCIA METROS
0	1	101° 09' 00"	60.92
1	2	101° 09' 00"	12.00
2	3	101° 09' 00"	60.92
3	4	191° 06' 00"	28.32
4	5	274° 24' 37"	56.10
5	6	278° 05' 04"	11.92
6	7	182° 37' 53"	35.94
7	8	182° 37' 53"	35.94
8	9	271° 52' 36"	55.60
9	10	00° 22' 00"	41.17
10	11	00° 22' 00"	39.17
11	0	00° 22' 00"	37.31

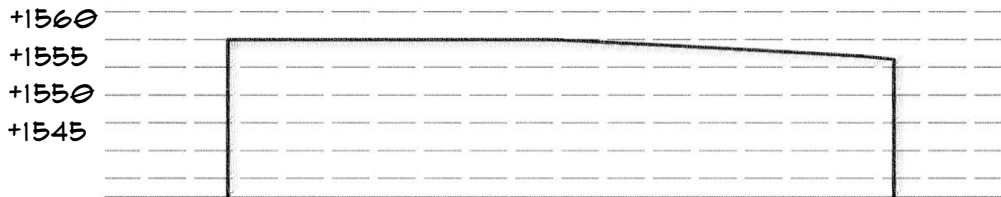
4.4 TOPOGRAFÍA

MAPA TOPOGRÁFICO

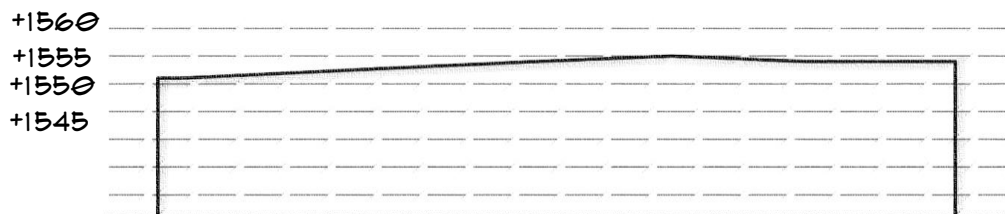


Fuente: Elaboración Propia

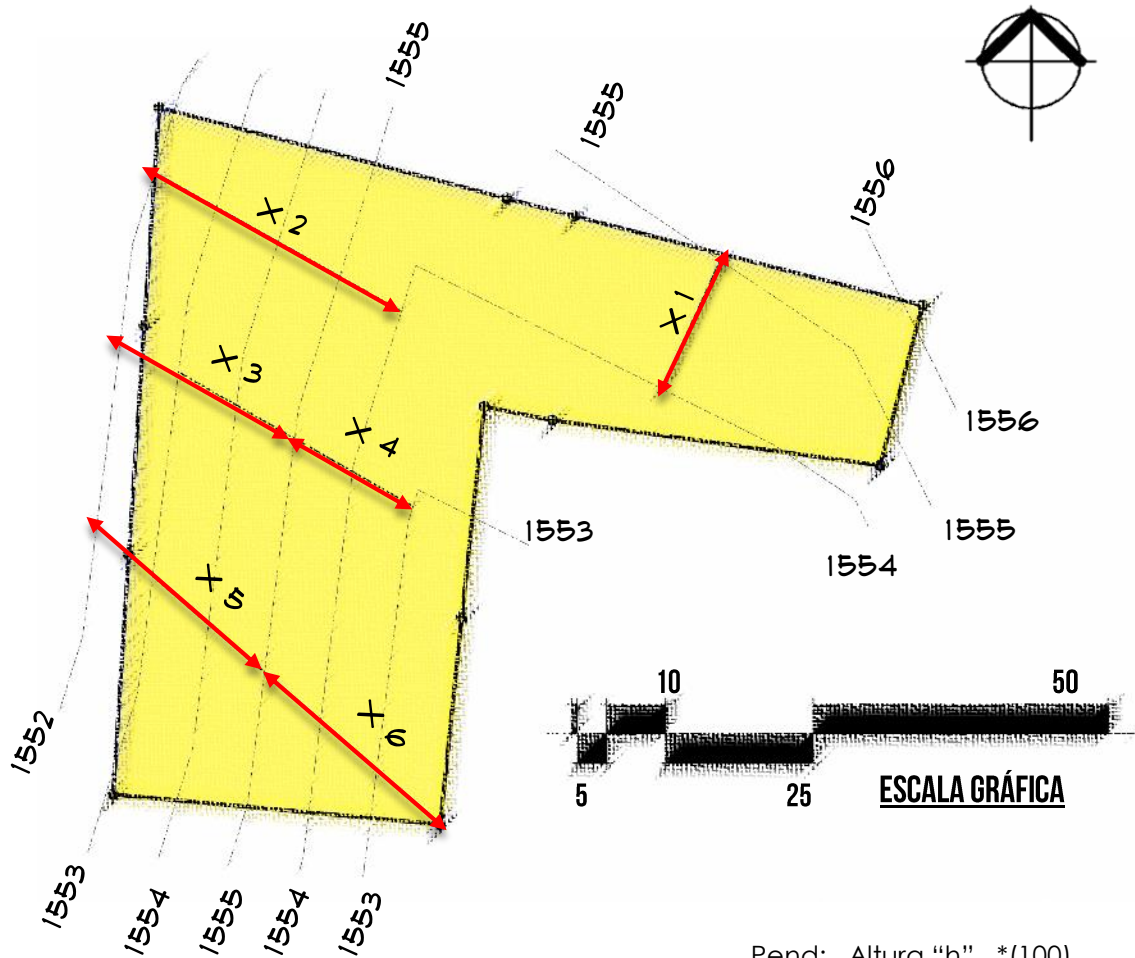
SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B



PENDIENTES DEL TERRENO



Pend: $\frac{\text{Altura "h"} \cdot (100)}{\text{Distancia "x"}}$

1. $\frac{H}{X_1} = \frac{1.00}{23.8865} \quad X (100) = 4.18 \%$

4. $\frac{H}{X_4} = \frac{2.00}{23.1531} \quad X (100) = 8.63 \%$

2. $\frac{H}{X_2} = \frac{4.00}{47.9535} \quad X (100) = 8.34 \%$

5. $\frac{H}{X_5} = \frac{3.00}{37.3289} \quad X (100) = 8.03 \%$

3. $\frac{h}{X_3} = \frac{3.00}{33.9939} \quad X (100) = 8.82 \%$

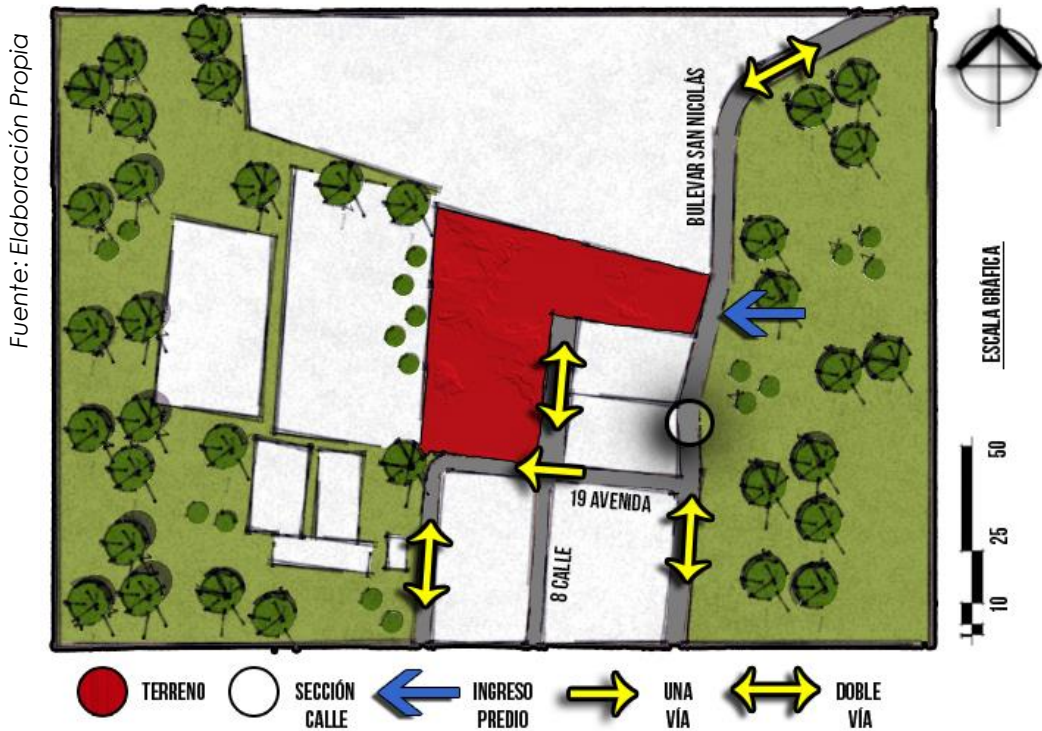
6. $\frac{H}{X_6} = \frac{3.00}{38.6558} \quad X (100) = 7.76 \%$

Fuente: Elaboración Propia

El uso del suelo del terreno es apto para la construcción por el factor de pendiente que se calculó entre el 4% y el 10% de inclinación.

4.5 CIRCULACIONES

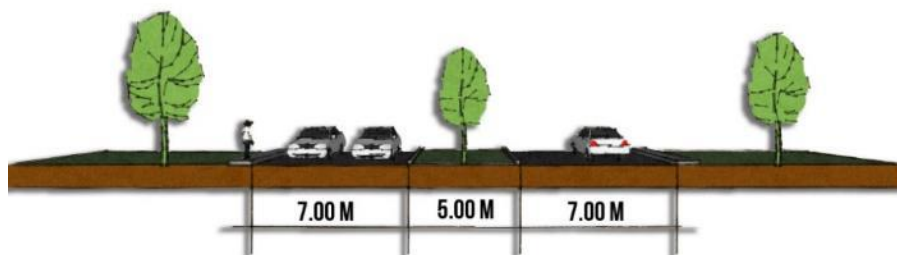
MAPA DE CIRCULACIÓN VIAL



Los ingresos al terreno son por el Bulevar "San Nicolás" siendo este acceso exclusivamente vehicular; con una afluencia alta. El peatón no es considerado porque no todo el bulevar tiene banqueta para su circulación.

La capacidad de la vía con un ancho de 7.00 metros permite que circulen por ella dos vehículos en ambos sentidos; donde en algunas partes del bulevar existe un camellón central con árboles de coníferas.

ESQUEMA SECCIÓN VIAL DEL BULEVAR "SAN NICOLÁS"

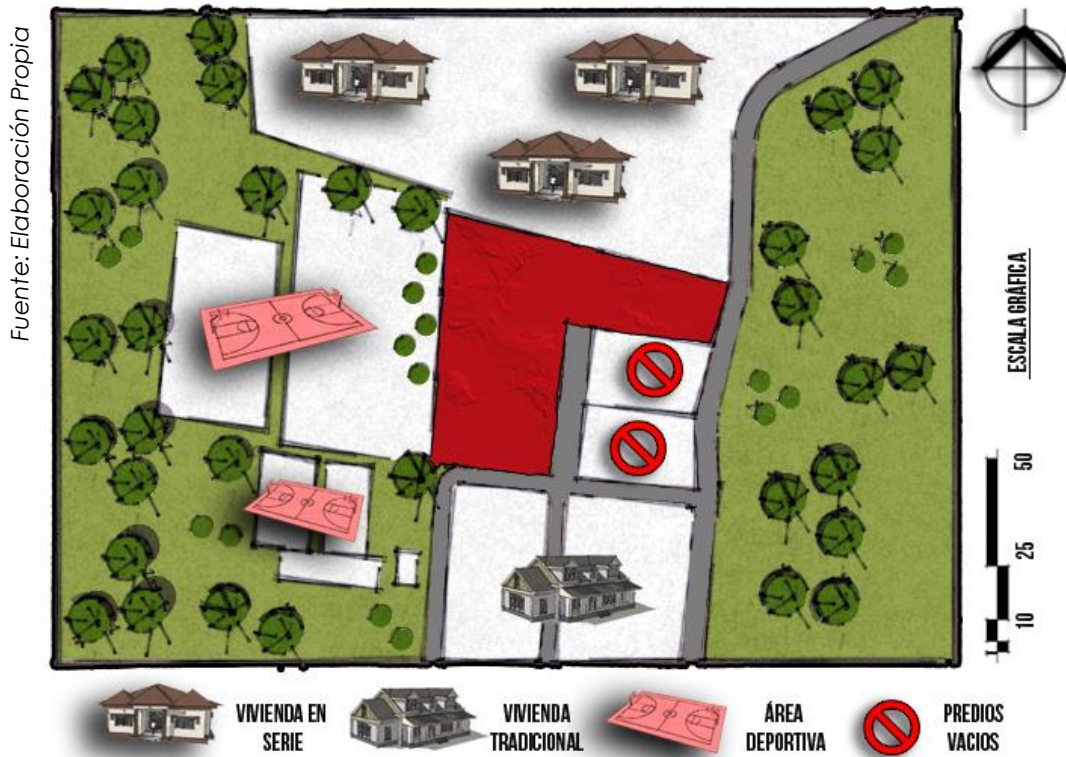


Fuente: Elaboración Propia

4.6 COLINDANCIAS

El terreno colinda al Norte con las colonias residenciales Condado San Nicolás II y III, al Sur con la colonia Bosques de San Nicolás; al Este con el bulevar "San Nicolás" y al Oeste con las canchas deportivas Greenfield.

MAPA DE COLINDANCIAS



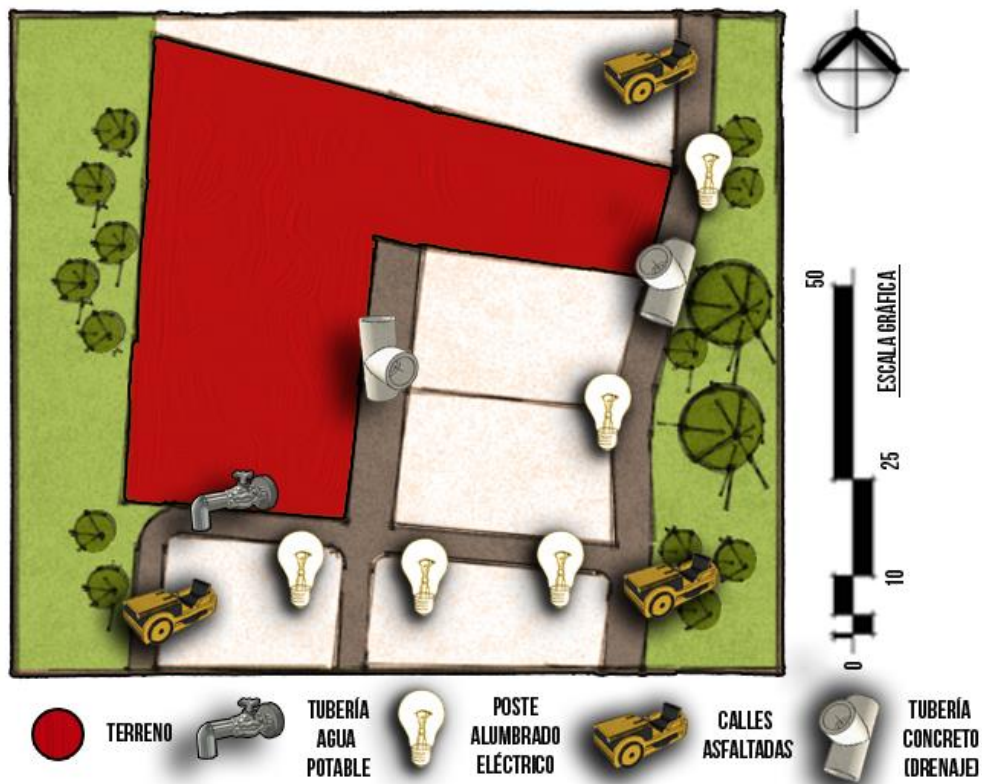
4.7 INFRAESTRUCTURA URBANA

A continuación se describen los servicios básicos que afectan el proyecto directamente:

- **Agua Potable**
Existe el servicio de abastecimiento de agua potable pero es de manera racionalizada, distribuyéndose de dos a tres horas, por zonas en el municipio.
- **Energía Eléctrica**
Se cuenta con postes de iluminación a lo largo del bulevar donde el servicio es prestado por la Empresa Eléctrica de Guatemala (EEGSA).

- **Sistema de Drenajes**
Hay una red de drenaje subterránea y la tubería es de concreto.
- **Asfalto**
Todas las calles están asfaltadas, y se encuentran en buenas condiciones.
- **Alumbrado público y sistemas de seguridad**
Existe una red de postes de alumbrado público a lo largo del bulevar principal y sobre las calles y avenidas de la colonia Bosques de San Nicolás. Al mismo tiempo el sector es controlado por el sistema de cámaras de la municipalidad de Mixco.

MAPA DE INFRAESTRUCTURA URBANA

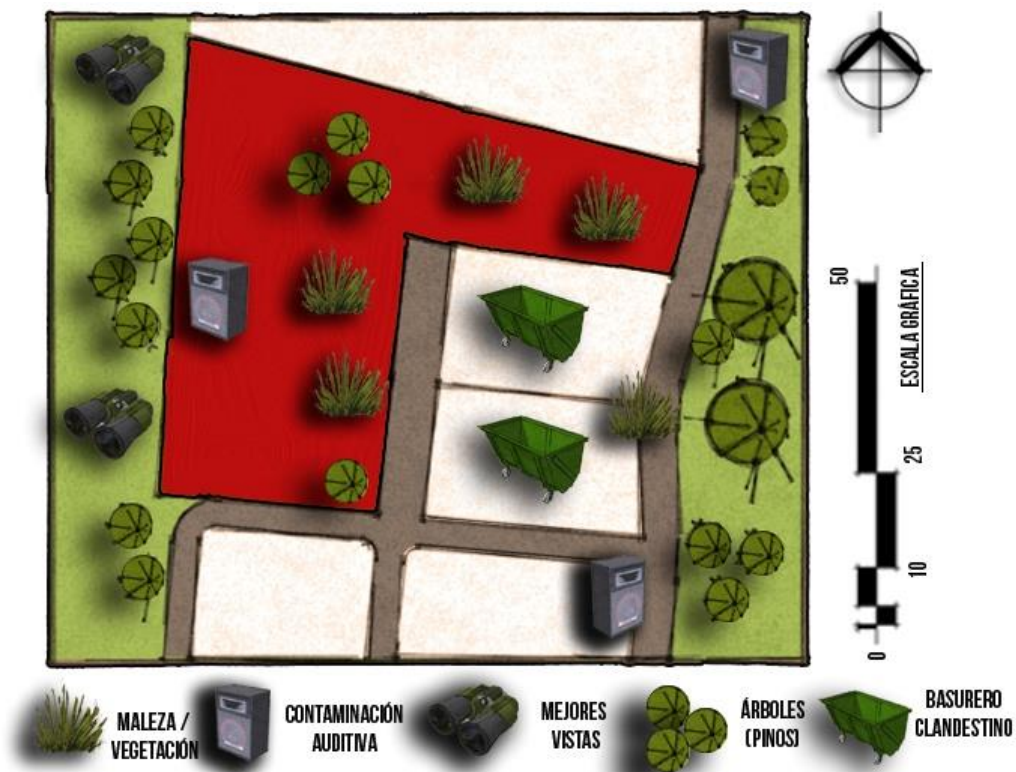


Fuente: Elaboración Propia.

4.8 VEGETACIÓN, VISTAS Y CONTAMINACIÓN

Las mejores vistas se encuentran al Oeste con los bosques del barranco; Contaminación auditiva al Oeste por las canchas polideportivas y al este por el tráfico vehicular alto del bulevar. Al mismo tiempo en los predios vacíos hay contaminación por basura. Dentro del Terreno se encuentran algunos árboles pequeños y en general está cubierto de maleza.

MAPA DE AGENTES CONTAMINANTES, VISTAS Y VEGETACIÓN

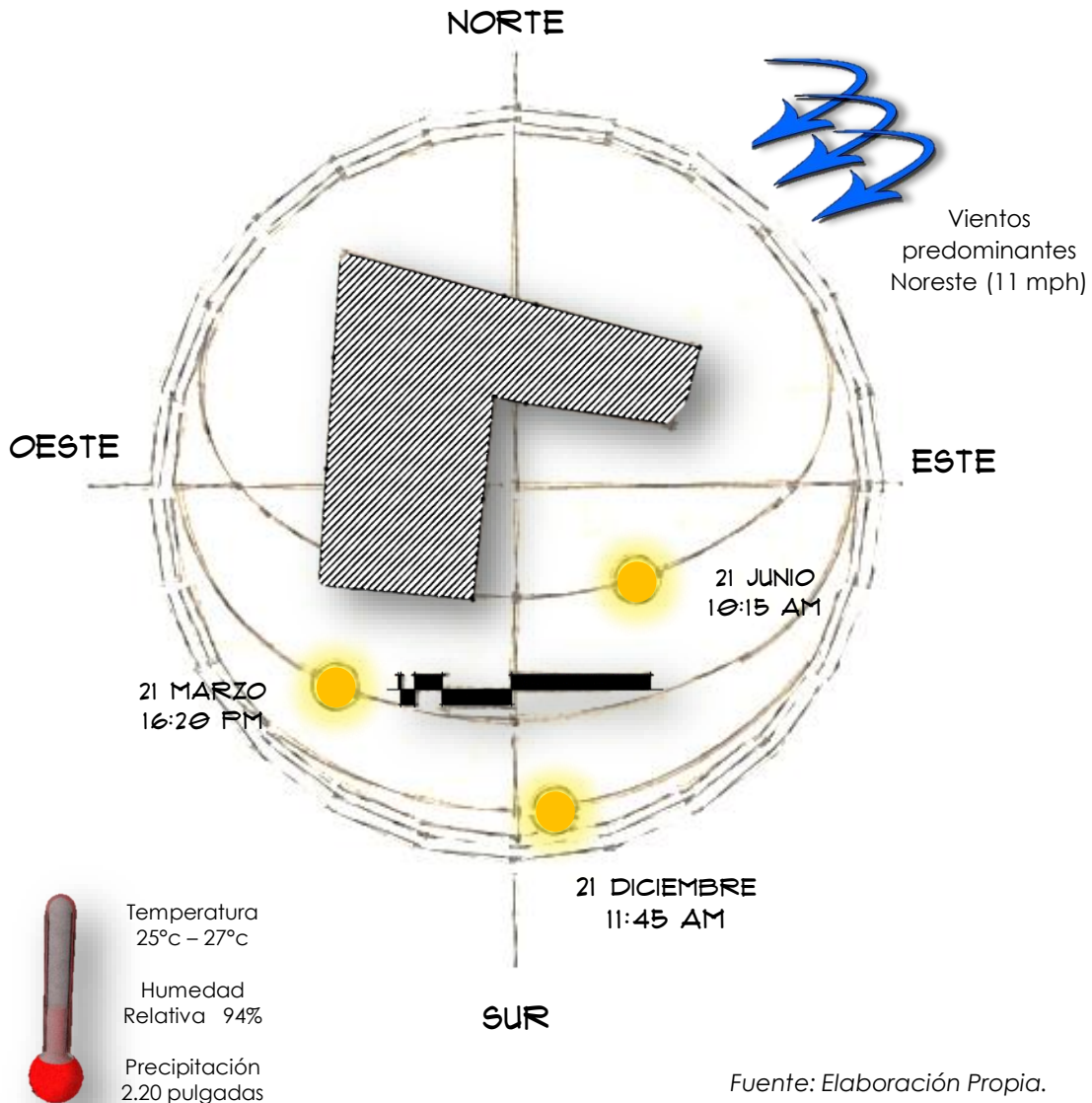


Fuente: Elaboración Propia

4.9 SOLEAMIENTO Y VIENTOS

Con la carta solar a 15° Latitud Norte específica para Guatemala, se proyectó la inclinación solar a diferentes horas del día en las fechas críticas de solsticio y equinoccio; donde se determinarán premisas de diseño para la protección solar en las ventanas orientadas Sur, Este y Oeste.

MAPA DE CARTA SOLAR Y VIENTOS



PROYECCIÓN DE SOMBRAS EN FECHAS CRÍTICAS

08:00 A.M.

12:00 P.M.

04:00 P.M.

21 MARZO			
21 JUNIO			
21 SEPTIEMBRE			
21 DICIEMBRE			
ISOMÉTRICOS	<p style="text-align: center;">21 MARZO</p>	<p style="text-align: center;">21 JUNIO</p>	<p style="text-align: center;">21 DICIEMBRE</p>

Fuente: Elaboración propia. Proyecciones en Revit Architecture.

CAPÍTULO V

CASO ANÁLOGO Y DIAGNÓSTICO

El desarrollar un anteproyecto de arquitectura, conlleva a la investigación de casos similares denominados casos análogos que servirán de punto para mejorar el programa arquitectónico, conocer estilos arquitectónicos, saber la distribución en conjunto que se utilizó y cómo interactúan ciertas áreas con otras.

Para cumplir a cabalidad con los objetivos planteados, se analizó el CONAFOR que posee similitud con el INAB, pero a mayor escala por el número de empleados y por el área en que se desarrolla el proyecto, esto sirvió para la mejora del programa arquitectónico base y para conocer lo que se necesita para satisfacer las necesidades de la institución a la que se plantea el anteproyecto.

5.1 CASO ANÁLOGO COMISIÓN NACIONAL FORESTAL -CONAFOR-

“La Comisión Nacional Forestal, creada por decreto presidencial el 4 de abril del 2001, es un Organismo Público Descentralizado cuyo objetivo es desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de conservación y restauración en materia forestal, así como participar en la formulación de los planes, programas, y en la aplicación de la política de desarrollo forestal sustentable.”³⁷

La Comisión Nacional Forestal –CONAFOR–, con sede central en Guadalajara, Jalisco, se complementa con sedes estatales distribuidas con un total de 32 a lo largo de la República Mexicana, al mismo tiempo toda la institución proyecta aproximadamente 4,000 empleados.

La institución se subdivide de la siguiente manera, según su organigrama:

DIRECCIÓN GENERAL

- **Coordinación General**
 - Gerencia de Recursos Financieros
 - Subgerencia de Análisis, Información y Seguimiento de Auditorías
 - Departamento de Análisis e Información Financiera
 - Departamento de Seguimiento a Auditorías y Control Documental
 - Subgerencia de Contabilidad
 - Departamento de Consolidación Contable
 - Departamento de Consolidación Contable de Recurso Fiscal

³⁷¿Qué es CONAFOR?, <http://www.conafor.gob.mx/web/nosotros/que-es-conafor/> (consultada el 18 diciembre de 2014).

- Subgerencia de Control Financiero
 - Departamento de Operación Financiera
 - Departamento de Soporte e Implementación del SIFGRP
 - Subgerencia de Fideicomisos y Mandatos
 - Departamento de Fideicomisos CONACYT CONAFOR
 - Departamento de Fideicomisos y Mandatos
 - Subgerencia de Programación y Presupuesto
 - Departamento de Evaluación Presupuestal
 - Departamento de Operación Presupuestal
 - Departamento de Programación Presupuestal
 - Gerencia de Recursos Humanos
 - Subgerencia de Desarrollo Organizacional
 - Departamento de Procesos y Calidad
 - Departamento de Profesionalización
 - Departamento de Organización
 - Subgerencia de Remuneraciones
 - Depto. de Cont. y Sistemas Administrativos de Servicios Personales
 - Departamento de Control de Presupuesto
 - Departamento de Nóminas
 - Departamento de Prestaciones Económica
 - Subgerente de Ingreso y Servicios al Personal
 - Departamento de Reclutamiento y Selección
 - Departamento de Servicios al Personal
 - Departamento de Relaciones Laborales
 - Gerencia de Recursos Materiales y Obras
 - Asesor
 - Departamento de Ejecución de Obra Pública
 - Departamento de Servicios Generales
 - Departamento de Supervisión de Ingeniería de Obra Pública
 - Subgerente de Adquisiciones y Contratos
 - Departamento de Adquisiciones
 - Depto. de Adquisiciones Internacionales y Contrataciones Esp.
 - Departamento de Análisis y Control de Contrataciones
 - Departamento de Contrataciones de Obra Pública
 - Depto. de Apoyo a la Orientación y Seguimiento de Contrato
 - Subgerente de Control Documental y Bienes
 - Departamento de Bienes Inmuebles
 - Departamento de Bienes Muebles
 - Departamento de Organización y Control Documental
 - Subgerencia de Servicios Generales y Ejecución de Obra Pública
 - Departamento de Proyectos
 - Departamento Administrativo
 - Departamento de Asistencia Técnica
- **Coordinación General de Conservación y Restauración**
 - Gerencia de Protección Contra Incendios Forestales
 - Subgerencia de Combate de Incendios Forestales
 - Depto. De Gestión de Equipamiento para la Operación

- Depto. De Logística del CRMF Sureste
- Depto. De Manejo de Incidentes
- Depto. De Proyectos Especiales y Recursos Terrestres
- Depto. Del Centro Regional de Manejo del Fuego Centro
- Depto. Del Centro Regional de Manejo del Fuego Noreste
- Depto. Del Centro Regional de Manejo del Fuego Norte
- Depto. Del Centro Regional de Manejo del Fuego Occidente
- Depto. Del Centro Regional de Manejo del Fuego Sureste
- Depto. Del Centro Regional de Manejo del Fuego Noroeste
- Subgerencia de Logística
 - Depto. De Equipamiento Infraestructura e Innovación
- Subgerencia de Prevención de Incendios Forestales
 - Depto. De Actividades de Prevención
 - Depto. De Desarrollo de Capacidades
 - Depto. de Manejo de Combustibles
- Subgerencia del Centro Nacional de Incendios Forestales
 - Depto. De Control Estadístico de Incendios Forestales
 - Depto. De Enlace y Coordinación Institucional
 - Depto. de Gestión de Equipo Aéreo
 - Depto. De Monitoreo de Incendios
- Departamento Administrativo
- Departamento de Asistencia Técnica
- Gerencia de Reforestación
 - Subgerencia de Germoplasma
 - Depto. De Bancos de Germoplasma
 - Depto. De Seguimiento Técnico de Germoplasma
 - Depto. De Unidades Productoras de Germoplasma Forestal
 - Subgerencia de Producción de Planta
 - Depto. De Producción de Planta Zona Centro
 - Depto. De Producción de Planta Zona Norte
 - Depto. De Producción de Planta Zona Sur
 - Depto. De Seguimiento Técnico a Viveros de SEDENA
 - Subgerencia de Proyectos Especiales e Información
 - Depto. De Conservación y Restauración de Ecosistemas
 - Depto. De Información y Gestión
 - Depto. De Proyectos Especiales
 - Depto. De Tecnologías Forestales
 - Subgerencia de Reforestación
 - Depto. de Reforestación Zona Centro
 - Depto. De Reforestación Zona Norte
 - Depto. De Reforestación Zona Sur
 - Depto. De Seguimiento y Control Técnico
 - Depto. De Supervisión y Evaluación de Reforestación
 - Depto. De Vinculación y Enlace
 - Departamento de Asistencia Técnica y Administrativa
- Gerencia de Sanidad
 - Subgerencia de Diagnóstico
 - Depto. De Diagnóstico y Evaluación
 - Depto. De Laboratorio de Sanidad
 - Subgerencia de Tratamiento Fitosanitario

- Depto. De Combate y Control
 - Depto. De Sanidad en Viveros y Plantaciones
 - Depto. De Monitoreo y Control de Especies Invasoras
 - Departamento Administrativo
 - Gerencia de Suelos
 - Subgerencia de Conservación y Restauración de Suelos Forestales
 - Depto. De Conservación de Suelos
 - Depto. De Inventario de Suelos
 - Depto. De Restauración Hidrológico Forestal
 - Depto. De Sistemas Agroforestales
 - Depto. De Transferencia de Tecnología
 - Subgerencia de Inventario y Monitoreo de Suelos Forestales
 - Depto. De Control de la Desertificación
 - Depto. De Evaluación y Monitoreo de Suelos
 - Subgerencia de Protección, Manejo y Mejoramiento de Suelos Forestales
 - Depto. De Mejoramiento de Suelos y Asistencia Técnica
 - Depto. De Protección de Suelos
 - Depto. de Control y Seguimiento de Conservación y Restauración de Cuencas Prioritarias
 - Departamento de Planeación, Promoción y Seguimiento de Cuencas Prioritarias
 - Asesor
 - Asesor de Protección y Conservación
 - Subgerencia Técnica de la CGCR
 - Departamento de Asistencia Técnica
 - Departamento de Proyectos Especiales
- **Coordinación General de Gerencias Estatales**
- Gerencia de Control Operativo
 - Subgerencia de Seguimiento y Evaluación Operativa
 - Departamento de Seguimiento a la Operación de Gerencias Estatales
 - Departamento de Seguimiento, Evaluación de Adquisiciones y Regularización de Bienes
 - Departamento de Seguimiento y Evaluación Operativa
 - Gerencia de Coordinación y Concertación
 - Subgerencia de Participación Social
 - Depto. De Participación Social
 - Subgerencia de Vinculación Sectorial
 - Gerencia Técnica
 - Subgerencia de Conciliación y Apoyo Técnico
 - Depto. Técnico Zona Norte
 - Depto. Técnico Zona Sur
 - Subgerencia de Seguimiento y Control Técnico
 - Subgerencia de Asistencia Técnica
 - Subgerencia de Seguimiento y Evaluación Operativa de la Zona Norte
 - Departamento de Control Documental y Bienes
 - Departamento de Coordinación Administrativa
- **Coordinación General de Producción y Productividad**
- Gerencia de Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales
 - Subgerencia de Regulación y Desarrollo
 - Depto. De Evaluación de Solicitudes y Asignación de Apoyos
 - Depto. De Información y Consultas

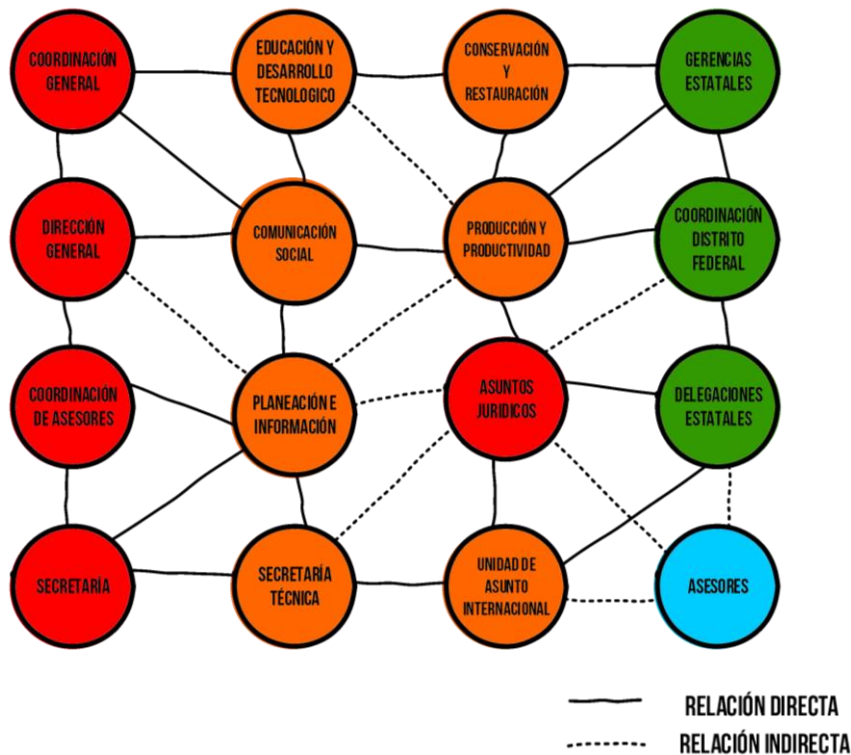
- Depto. De Normatividad y Regulación
- Subgerencia de Asignación y Operación de Apoyos
 - Depto. De Apoyo Económico y Financiamiento
 - Depto. De Asignación y Control de Apoyos
 - Depto. De Seguimiento al Comité Técnico Nacional
- Departamento de Análisis y Seguimiento
- Departamento de Evaluación de Proyectos
- Departamento de Información Geográfica
- Departamento de Verificación de Proyectos
- Gerencia de Desarrollo Forestal
 - Subgerencia de Diversificación Productiva
 - Depto. De Diversificación Productiva
 - Subgerencia de Manejo Forestal
 - Depto. De Auditorías Técnicas preventivas y Certificación Forestal
 - Depto. De Fortalecimiento a la Asistencia Técnica Forestal
 - Depto. De Mejoramiento Silvícola
 - Subgerencia de Operación
 - Departamento Centro
 - Departamento de Análisis Estadístico
 - Departamento de Análisis Estadístico del PRODEFOR
 - Departamento de Control Financiero
 - Subgerencia de Programación Monitoreo y Control
 - Departamento de Análisis Espacial
 - Departamento de Estudios Regionales Forestales
 - Departamento de Evaluación
 - Departamento de Planeación
- Gerencia de Integración de las Cadenas Productivas
 - Subgerencia de Operación y Evaluación de las Cadenas Productivas
 - Depto. de Integración de Las Cadenas Productivas Zona Centro
 - Depto. de Integración de Las Cadenas Productivas Zona Sur
 - Depto. de Integración de las Cadenas Productivas de Alta Competitividad
 - Subgerencia del Centro de Negocios Forestales
 - Depto. De Capacitación e Innovación
 - Depto. De Capacitación e Innovación del Centro de Negocios Forestales
 - Depto. De Convenios, Proyectos y Estudios Especiales
 - Depto. De Estudios e Información del Mercado del Centro de Negocios Forestales
 - Depto. De Promoción y Negociación del Centro de Negocios Forestales
 - Departamento de Programación y Gestión Financiera
- Gerencia de Proyectos y Mercados Forestales de Carbono
 - Subgerencia de Mercados Forestales de Carbono
 - Depto. De Análisis Financiero de Proyectos Forestales de Carbono
 - Depto. De Comercialización de Proyectos Forestales de Carbono
 - Subgerencia de Proyectos Forestales de Carbono
 - Depto. De Formulación de Proyectos Forestales de Carbono
 - Depto. De Monitoreo de Proyectos Forestales de Carbono

- Departamento de Diseño
 - Departamento de Multimedia
 - Departamento de Programas Especiales de Cultura Forestal
- Gerencia de Desarrollo y Transferencia de Tecnología
 - Subgerencia de Investigación y Desarrollo Tecnológico
 - Departamento de Programas y Convenios
 - Departamento de Proyectos de Seguimiento
 - Subgerencia de Programas de Transparencia de Tecnología y Vinculación
 - Departamento de Transferencia de Tecnología
- Gerencia de Educación y Capacitación
 - Subgerencia de Capacitación Externa
 - Departamento de Capacitación Externa
 - Director CECFOR (No. 1)
 - Jefe de Departamento del Centro de Educación Forestal (No. 2)
 - Departamento de Capacitación Interna
 - Departamento de Control Administrativo de Capacitación
 - Departamento de Control Administrativo de Educación
 - Departamento de Servicios Ambientales
 - Departamento del Centro de Educación y Capacitación Forestal (No.3)
 - Departamento de Formación
- **Coordinación General de Planeación e Información**
 - Gerencia de Información Forestal
 - Subgerencia de Información
 - Depto. De Análisis de Datos
 - Depto. De Aplicaciones para Difusión Forestal
 - Depto. De Desarrollo de Sistemas Geográficos
 - Subgerencia de Tecnologías de Información
 - Depto. De Implementación Tecnológica
 - Depto. De Procesamiento de Datos
 - Subgerencia de Análisis y Gestión
 - Gerencia de Informática
 - Subgerencia de Desarrollo
 - Departamento de Desarrollo de Sistemas
 - Departamento de Sistemas de Internet
 - Subgerencia de Redes
 - Departamento de Redes
 - Departamento de Telecomunicaciones
 - Departamento de Proyectos Especiales Informáticos
 - Departamento de Soporte Técnico y Atención a Usuarios
 - Gerencia de Inventario Forestal y Geomática
 - Subgerencia de Análisis e Información Forestal
 - Departamento de Estadísticas Forestales
 - Subgerencia de Proyectos del Inventario Nacional Forestal y de Suelos
 - Departamento de Desarrollo de Aplicaciones Geo estadísticas
 - Departamento de Geomática
 - Subgerencia de Teledetección
 - Depto. De Teledetección y Monitoreo de la Cubierta Forestal
 - Subgerencia Técnica del Inventario Nacional Forestal y de Suelos
 - Departamento de Análisis Espacial
 - Departamento de Inventario Forestal y de Suelos

- Subgerencia de la Administración de Base de Datos del Inventario Forestal y de Suelos
 - Gerencia de Planeación y Evaluación
 - Subgerencia de Evaluación
 - Departamento de Evaluación Externa
 - Departamento de Evaluación Interna
 - Subgerencia de Planeación
 - Depto. De Control y Seguimiento al Sistema de Evaluación del Desempeño Institucional
 - Depto. De Integración de Instrumentos de Planeación
 - Depto. De Integración y Análisis Estadístico
 - Depto. De Vinculación Interinstitucional
 - Departamento de Control Presupuestal y Apoyo a la Planeación Institucional
- **Unidad de Asuntos Internacionales y Fomento Financiero**
 - Dirección de Cooperación
 - Subdirección de Cooperación Internacional
 - Dirección de Financiamiento
 - Subdirección de Cooperación Bilateral
 - Depto. De Implementación y Seguimiento
 - Departamento Financiero
 - Dirección de Promoción Comercial
 - Subdirección de Negociación y Coordinación Institucional
 - Departamento de Negociación Internacional
 - Departamento de Cambio Climático y Temas Emergentes
- **Unidad de Asuntos Jurídicos**
 - Dirección de lo Contencioso, Administrativo y Judicial
 - Subdirección de lo Administrativo
 - Departamento de Atención a Amparos
 - Departamento de Atención a Órganos Colegiados
 - Departamento de la Administrativo
 - Subdirección de lo Contencioso
 - Departamento de lo Contencioso
 - Departamento de lo Contencioso Laboral
 - Departamento de lo Judicial
 - Departamento de lo Penal
 - Dirección de Normatividad y Consulta
 - Subdirección de Normatividad y Consulta
 - Departamento de Coordinación de Instrumentos Jurídicos y Consulta
 - Departamento de Estudios Legislativos y Enlace Parlamentario
 - Departamento de Normatividad Interna
 - Departamento de Normalización y Mejora Regulatoria
 - Subdirección Acceso a la Información, Transparencia, Control y Seguimiento de Auditorías
 - Departamento de Transparencia y Acceso a la Información
 - Analista de Ejecutivo de Solicitudes de Información
 - Analista de Ejecutivo del portal de Obligaciones de Transparencia
 - Departamento de Control Interno y Rendición de Cuentas
 - Departamento de Control y Seguimiento a Auditorías
 - Departamento Administrativo
 - Departamento de Consultoría y Representación

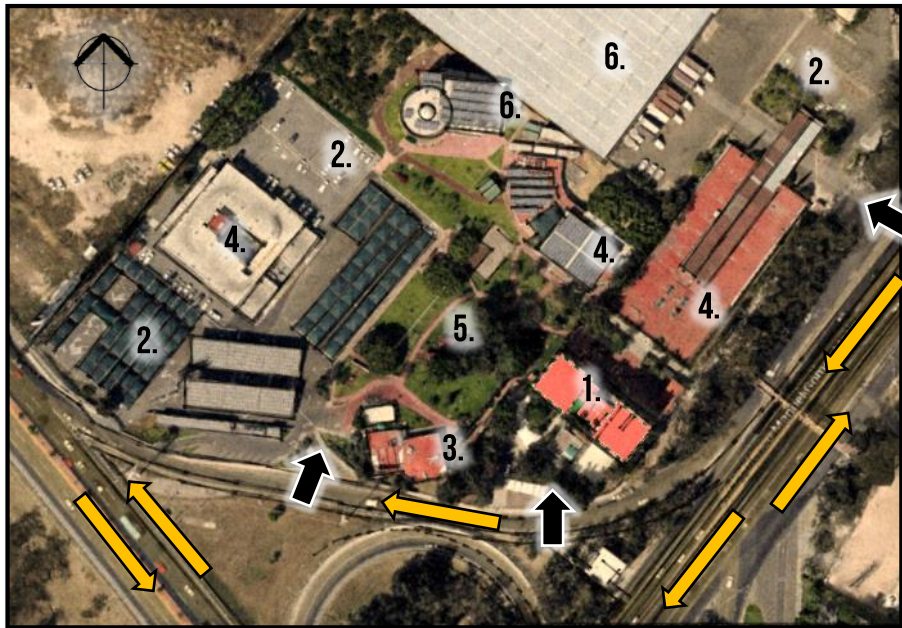
- **Unidad de Comunicación Social**
 - Dirección de Comunicación y Producción
 - Departamento de Control Audiovisual
 - Departamento de Difusión
 - Departamento de Diseño
 - Dirección de Información y Análisis
 - Departamento de Información
 - Departamento de Monitoreo y Seguimiento
 - Subgerencia de Comunicación Ambiental
 - Departamento de Comunicación Social
 - Departamento Edición de la Revista México Forestal
- **Secretaría Particular**
 - Departamento de Gestión Administrativa
- **Asesores**
- **Coordinador en el DF**
- **Secretaría Técnica**

DIAGRAMA DE RELACIONES SEGUNDA LÍNEA JERÁRQUICA CONAFOR



ESQUEMA DE CONJUNTO ACTUAL –CONAFOR- SEDE CENTRAL

Periférico Poniente #5360 Col. San Juan de Ocotán.
Zapopan, Guadalajara, Jalisco, México.



Fuente: Elaboración Propia.

1. Edificio Administrativo
2. Parqueos
3. Áreas de Servicio
4. Áreas Técnicas
5. Áreas de Estar Exterior
6. Investigación



DIRECCIÓN DE VÍA



INGRESO VEHICULAR

OBSERVACIONES

- Edificio con oficinas está cercano a la calle de acceso vehicular y peatonal y sirve de punto focal y jerárquico.
- Gran manejo de áreas verdes y plazas de interconexión a nivel conjunto, para el buen emplazamiento del usuario.
- Área administrativa emplazada verticalmente como un edificio mientras que las otras áreas se emplazan horizontalmente, lo que permite la jerarquía de los objetos arquitectónicos.
- Lugar accesible por ubicación. Distribuido sobre un punto legible que permite el crecimiento urbano habitacional y comercial a sus alrededores.
- Cuenta con varios puntos de acceso, debido al tamaño del proyecto y a la afluencia vehicular y peatonal de la institución.

ANÁLISIS DE CONJUNTO A NIVEL URBANO



Fuente: Elaboración Propia. Imagen: Google Earth.



Fuente: Elaboración Propia. Imagen: Google Earth.

OBSERVACIONES

- Emplazamiento urbano sobre diferentes usos de suelo: habitacional, comercial, equipamiento urbano e Industrial.
- La imagen urbana que permite una buena legibilidad es brindada por árboles altos de poco follaje.
- Hay un exceso de ruido a los alrededores del conjunto, debido a su emplazamiento.
- Estancias urbanas con pasarelas de acceso por el tipo de vía (principal) que existe en el lugar.
- Debido a los nodos vehiculares que existen, un trébol de acceso soluciona la problemática y amplía la imagen urbana del proyecto.
- El proyecto con excelente legibilidad desde el punto de vista habitacional y comercial que hacen que se complemente este equipamiento
- No existe una pendiente relevante en el terreno para lo cual el manejo de diferentes alturas le aporta una buena imagen al sector.

ANÁLISIS FOTOGRÁFICO DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE —CONAFOR—



Fuente: Elaboración Propia. Imagen: Google Earth.



Imagen: Google Earth.



Imagen: Google Earth.



Imagen: Google Earth.

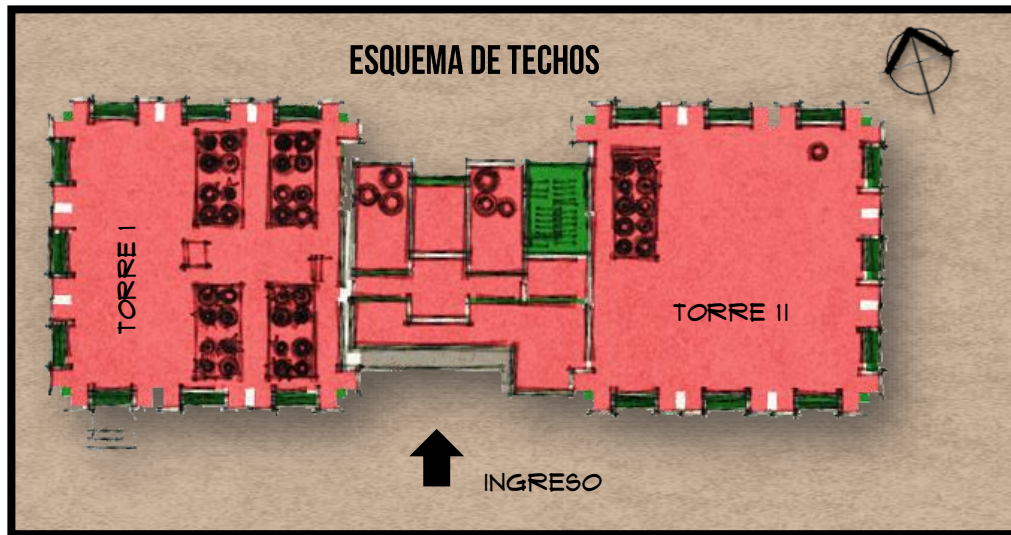


Imagen: Google Earth.

OBSERVACIONES

- Edificio con oficinas está cercano a la calle de acceso vehicular y peatonal y sirve de punto focal y jerárquico.
- Buen uso de plazas y áreas verdes con árboles que refrescan y proporcionan sombra.
- Arboledas en los exteriores del proyecto, delimitación con barreras vegetales.
- Áreas de estar exteriores con buen mobiliario urbano para poder apreciar las fuentes y pérgolas.

ANÁLISIS FORMAL DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO



Fuente: Elaboración propia con Modelo de 3D warehouse.



ELEVACIÓN FRONTAL



ELEVACIÓN LATERAL



ELEVACIÓN POSTERIOR

El edificio administrativo del CONAFOR, cuenta con los conceptos de arquitectura siguientes:

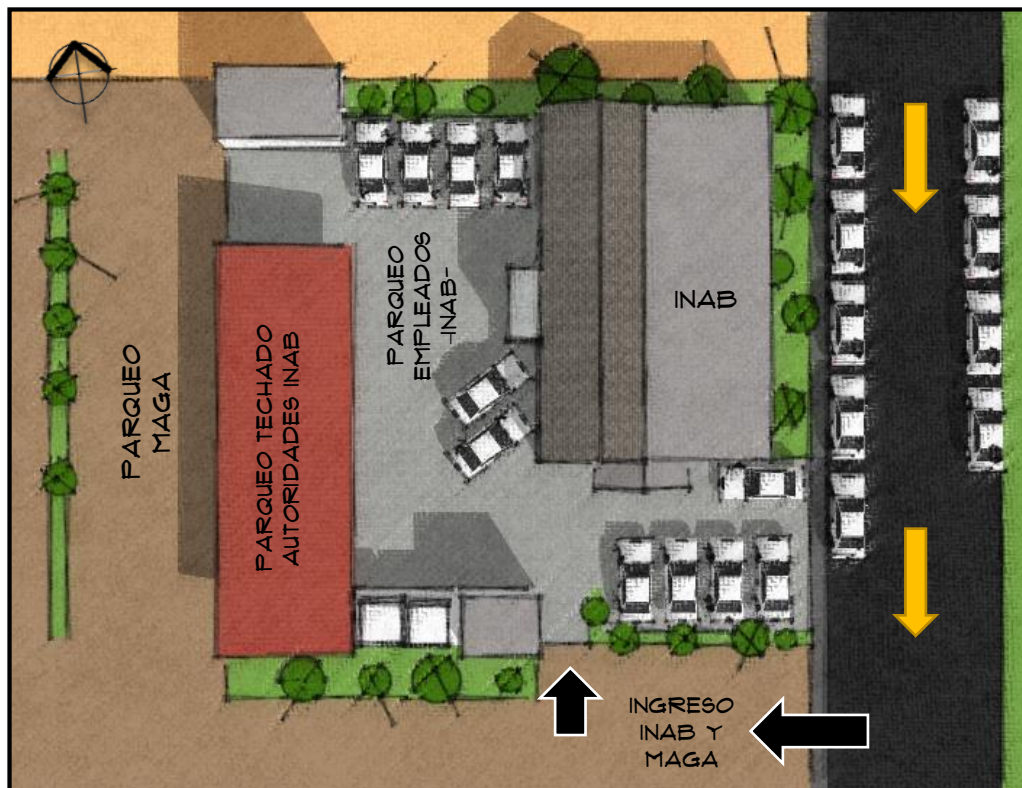
- Simetría en Planta y Elevación
- Jerarquía y Ritmo en los Voladizos de las ventanas
- Un ingreso pequeño pero fácil de acceder por la plaza cívica que posee.
- Diseño con salidas de emergencia.
- Colores Institucionales relativos a los temas forestales.
- Edificio Jerárquico a nivel conjunto y en contexto urbano.

5.2 DIAGNÓSTICO -INAB- OFICINAS CENTRALES

A continuación se presenta el análisis y diagnóstico de la sede administrativa del Instituto Nacional de Bosques, donde el DIAGNÓSTICO servirá para conocer cómo funciona la institución y así determinar un programa arquitectónico:

ESQUEMA DE CONJUNTO ACTUAL –INAB- OFICINAS CENTRALES

7ma. Avenida 12-90 zona 13, Guatemala.



Fuente: Elaboración propia en visita a Institución.

OBSERVACIONES

- Los parques del INAB no son suficientes para todos los empleados.
- Buenas vistas desde adentro de las oficinas debido a los árboles y áreas verdes alrededor de la edificación.
- Emplazado en uso de suelo para equipamiento urbano gubernamental.
- Los parques del público son sobre la calle principal y son pocos.
- Orientaciones de la edificación Norte – Sur.
- El flujo vehicular es alto a todas horas, debido a la zona cercana al aeropuerto.

ANÁLISIS FOTOGRÁFICO DEL CONJUNTO



1. No hay protección solar en fachadas críticas



2. Altar cívico en fachada principal.



3. Bodegas forestales, improvisadas en parqueo.



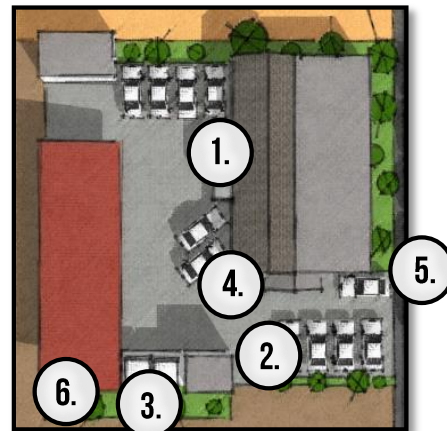
4. Invasión de áreas verdes para parqueo.



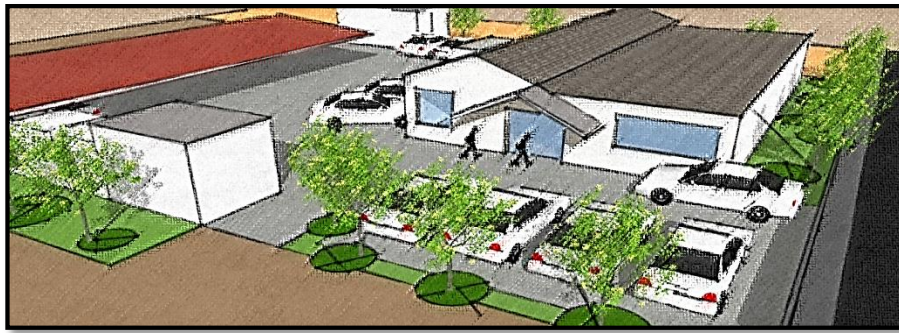
5. Árboles en jardines. Uso de aire Acondicionado.



6. Comedor improvisado en parqueo.



Fuente: *Elaboración Propia.*



Esquemas Conjunto INAB, oficinas centrales.



Vista fachada oeste.



Ingreso instalaciones INAB.



Vista de parqueo de jefaturas



Oficinas de contralores y parqueo.

Materiales, Colores y Texturas

Acabados de repello en muros de mampostería, pintados de color beige, blanco y tonos de verde debido a la identidad de la institución. Pisos exteriores de adoquín y concreto, acompañado de jardines con árboles que envuelven al edificio.

Alturas, Tipología y Estructura

Un edificio de mampostería tradicional con ningún estilo arquitectónico, únicamente se aprecia Jerarquía en el ingreso al edificio. Utiliza Techos inclinados a dos aguas para la evacuación del agua de lluvia. Alturas máximas 3.50 metros.

Paisaje y Ambiente

El edificio se integra al contexto del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), uso de árboles para refrescar pero el edificio utiliza sistemas de aire acondicionado, pero este no se enciende en todas las oficinas del INAB.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO INAB, OFICINAS CENTRALES

Área Pública: 10.00 m²

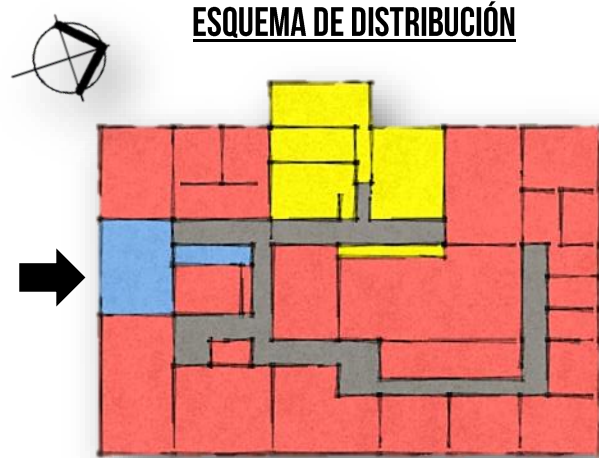
- Sala de Espera

Área Privada: 258.88 m²

- Gerencia
- Subgerencia
- Secretarías /Recepción
- Recursos Humanos
- Asesoría Jurídica
- Contabilidad
- Tesorería
- Administración
- Departamento de Compras
- Presupuestos
- Nóminas y Archivo

Área Servicio: 38.00 m²

- Servicios Sanitarios
- Cocineta
- Comedor / Sala de Juntas

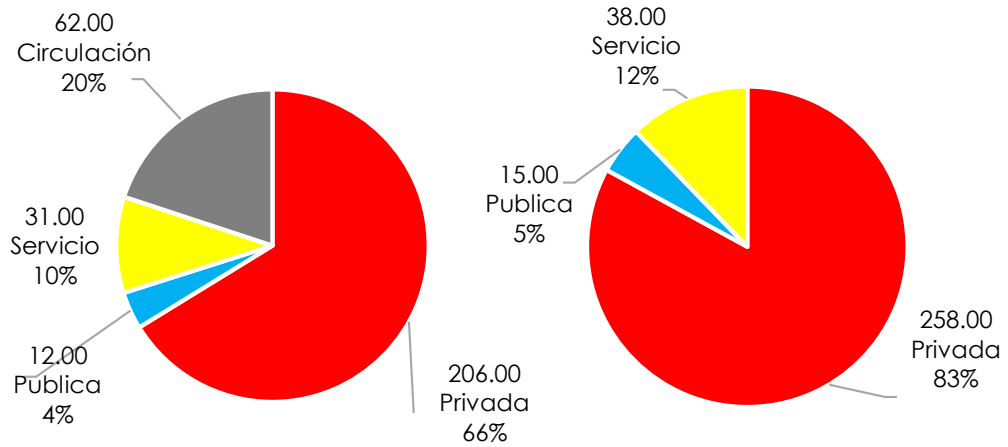


Fuente: Elaboración Propia

AGENTES Y USUARIOS

- **Usuarios:** 5 Personas
- **Agentes:** 73 Personas

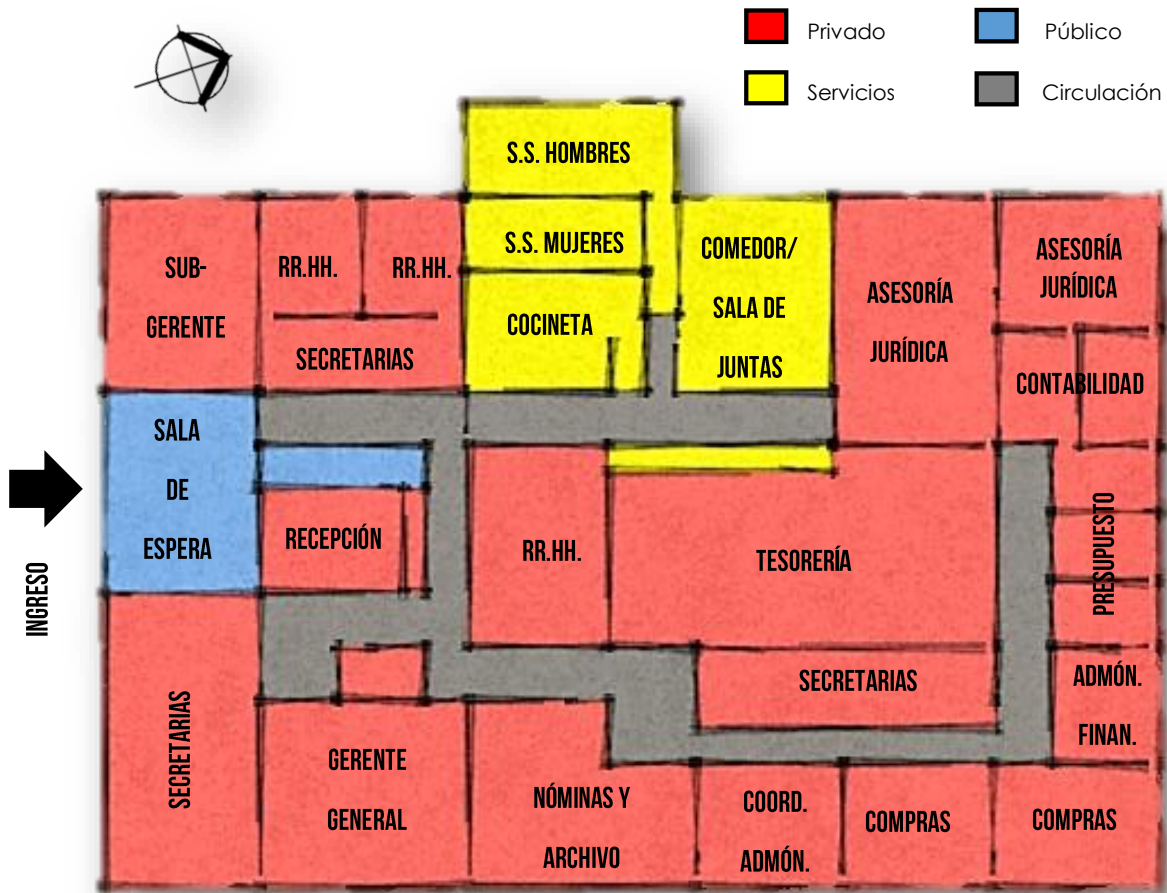
NOTA: Las áreas son aproximadas.



Fuente: Elaboración Propia



ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL -INAB- SEDE CENTRAL

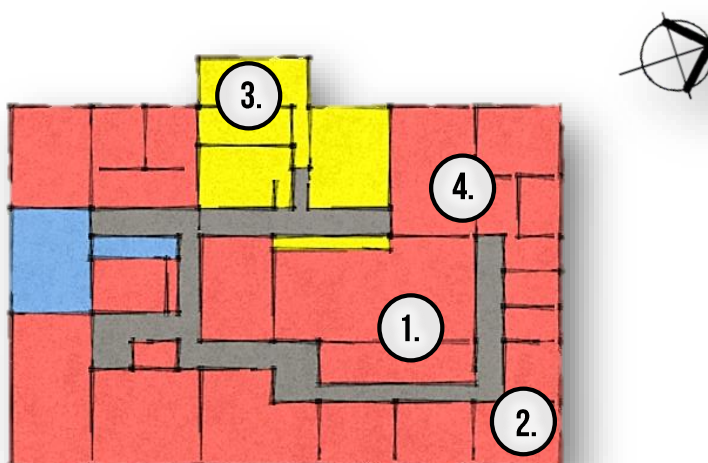


Fuente: Elaboración Propia en visita a la Institución.

OBSERVACIONES

- Recorridos largos para algunos usuarios desde el ingreso.
- La zonificación funcional es buena debido a que se separan las zonas público, privada y de servicio.
- Existen muchos agentes para los usuarios que se diseñó el objeto arquitectónico.
- La circulación es lineal por medio de pasillos, no existe una vestibulación.
- No cuenta con salidas de emergencia en caso de desastres.
- Los tipos de ventanas no cubren las necesidades de ventilación para lo que se acudió a sistemas de aire acondicionado.

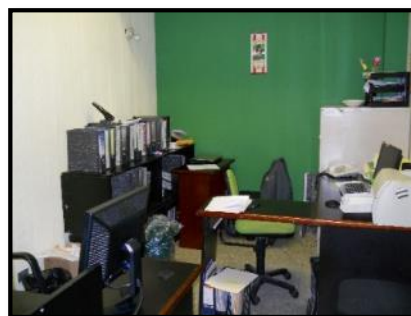
UBICACIÓN DE FOTOGRAFÍAS DE INTERIORES -INAB- SEDE CENTRAL



Fuente: Elaboración Propia en visita a la Institución.



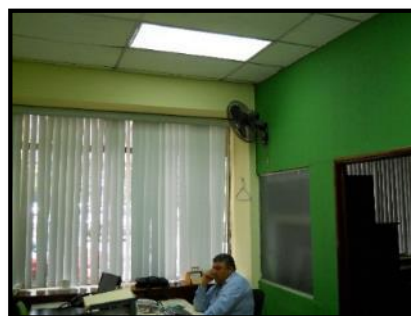
1. Oficina de tesorería. Oficina sin iluminación y ventilación natural. Áreas pequeñas para la cantidad de empleados.



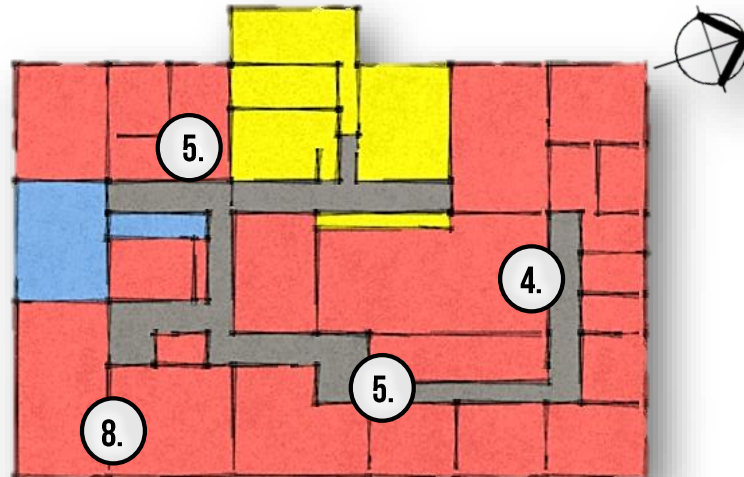
2. Oficina de compras, dos escritorios, poco mobiliario debido al espacio reducido de la oficina.



3. Tiene la cantidad de baños justos para el número de usuarios pero no son accesibles desde un punto vestibular y no son aptos para personas con discapacidad.



4. Asesoría Jurídica, no cuenta con iluminación natural adecuada; utilizan ventiladores y persianas para protección solar en fachada Oeste.



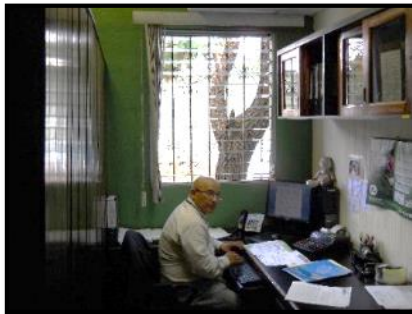
Fuente: Elaboración Propia en visita a la Institución.



5. Oficinas de administración donde usan muros bajos para permitir la ventilación. Como acabados, cielos falsos tradicionales y el piso es de granito.



6. Cocineta, un lugar pequeño conectado a la sala de juntas que se usa como comedor. Los empleados cocinan dentro de las instalaciones del INAB.



7. Son pocas las oficinas con iluminación y ventilación natural. El color verde y beige predomina. Espacios pequeños para laborar cómodamente.



8. Grandes Ventanales con vistas a jardines. Uso de madera como textura complementaria en los interiores.

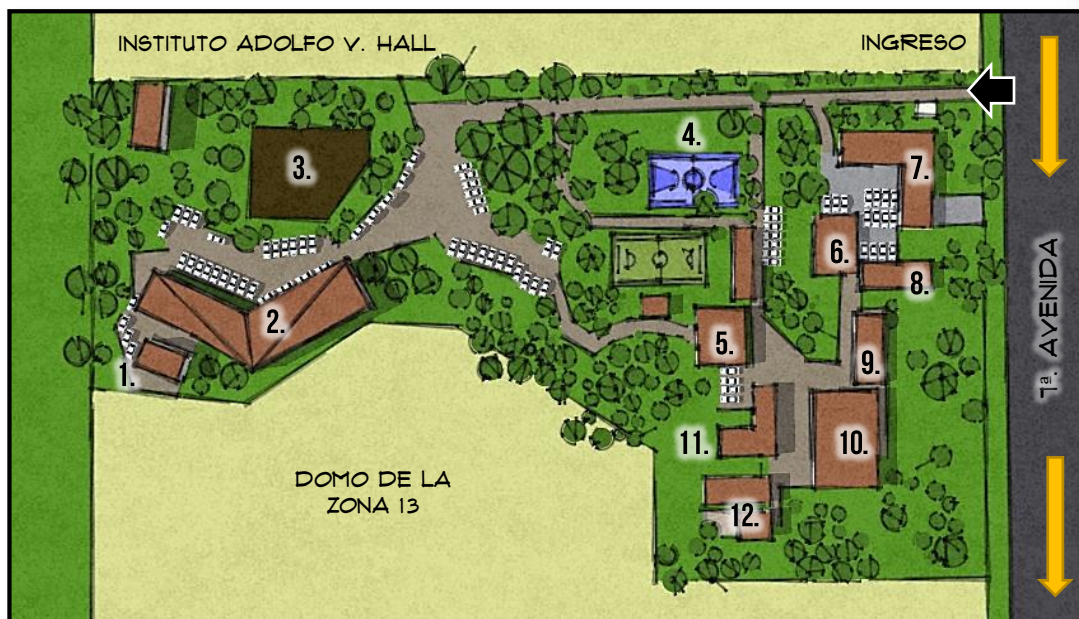
5.3 DIAGNÓSTICO -INAB- DIRECCIÓN REGIONAL METROPOLITANA

Las direcciones regionales del INAB sirven para complementar a la institución desde un punto de vista local, con el fin de promover los programas forestales y la conservación de los bosques. Para el departamento de Guatemala la Dirección Regional Metropolitana conocida como área de proyectos, controla varios proyectos a nivel nacional como a nivel departamental lo que la hace parte importante de la institución. (Ver página 63)

A continuación se presenta el diagnóstico de la dirección que servirá en la parte de diseño del anteproyecto:

ESQUEMA DE CONJUNTO ACTUAL -INAB- DIRECCIÓN REGIONAL METROPOLITANA

7ma. Avenida 06-80 zona 13, Guatemala.



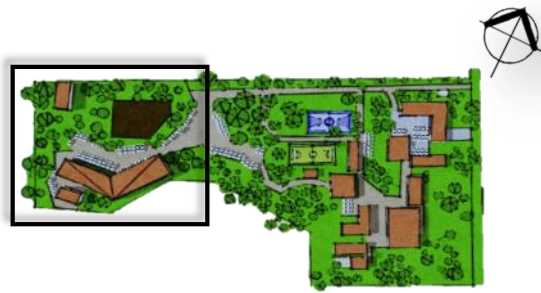
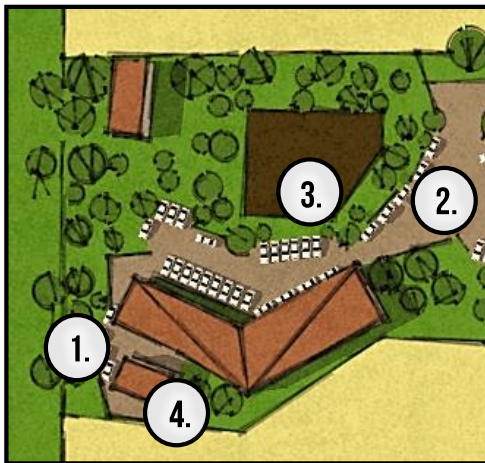
Fuente: Elaboración propia en visita a la Institución.

- | | |
|---|--|
| 1. BIBLIOTECA | 7. DIRECCIÓN MANEJO BOSQUES, LABORATORIO |
| 2. AUDITORIA, INDUSTRIA Y COMERCIO, COMUNICACIÓN, PFN., U.I.C.N., SALA JUNTAS | 8. REGISTRO NACIONAL FORESTAL |
| 3. SIEMBRAS | 9. INVENTARIO Y SERVICIOS GENERALES |
| 4. CANCHAS DEPORTIVAS Y RANCHO | 10. BODEGA GENERAL |
| 5. BOSCOM | 11. PINFOR, MECANISMOS FINANCIEROS |
| 6. INFORMÁTICA Y ALMACÉN | 12. BODEGAS |

OBSERVACIONES

- Desorden en parqueos y las circulaciones peatonales no están establecidas.
- Se mantiene un buen clima exterior debido al manejo de vegetación y jardines en el terreno.
- Lugar accesible en cuanto a ubicación y localización.
- No esta unificada la institución si no se divide por áreas de trabajo.
- Se agregaron oficinas pertenecientes a la Sede Central debido a la falta de espacio que existe.

ANÁLISIS FOTOGRÁFICO DEL CONJUNTO



ESQUEMA DE CONJUNTO

Fuente: Elaboración Propia en visita a la Institución.



1. Instalaciones abandonadas, mala imagen Institucional.



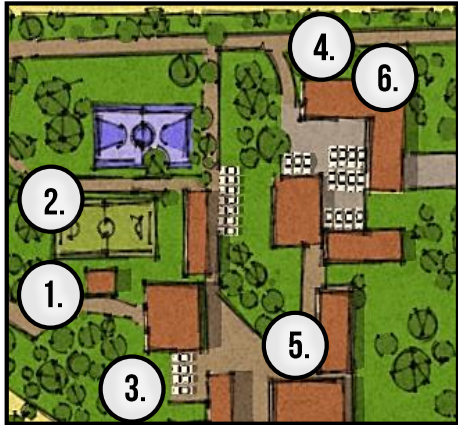
3. Área de siembra de pinos y recolección de madera.



2. Vista hacia las áreas deportivas.



3. Tanque de agua potable. Acabados incompletos.



ESQUEMA DE CONJUNTO

Fuente: Elaboración Propia en visita a la Institución.



1. Rancho para eventos del INAB, dimensiones justas.



4. Ancho de calles para dos vehículos.



2. Canchas deportivas para recreación activa.



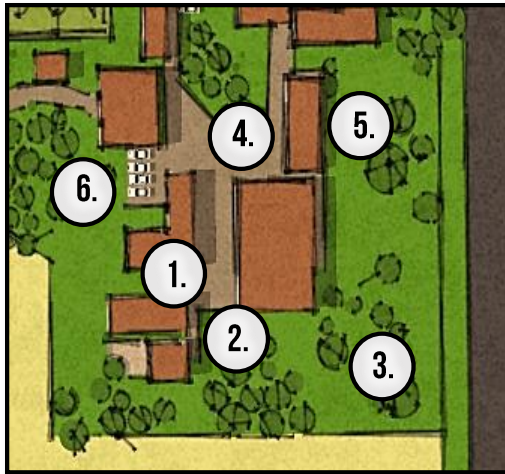
5. Los parques no están distribuidos.



3. Jardines exteriores y madera en las fachadas.



6. Vista ingreso vehicular. Entrada peatonal no existe.



ESQUEMA DE CONJUNTO

Fuente: Elaboración Propia en visita a la Institución.



1. Plantas en el ingreso al edificio, bloquean ingreso e incomodan.



4. Jardines de interconexión espacial.



2. Bodega de madera en mal estado.



5. Poca Iluminación natural hacia el interior.



3. Comedor improvisado, en la vivienda del guardián.



6. Parques sin ningún orden y distribución.



Esquemas Conjunto INAB, oficinas centrales.



Cielos falsos de duroport.



Interiores de madera en algunas oficinas.



Algunas fachadas con mampostería y repello.



Techos de lámina o fibrolite.

Materiales, Colores y Texturas

En su mayoría las edificaciones son construcciones de y las otras con mampostería. Todas con techos de lámina o fibrolite, cubiertos con cielos falsos en las oficinas y en las bodegas descubiertos. Colores en matiz beige, verde y café.

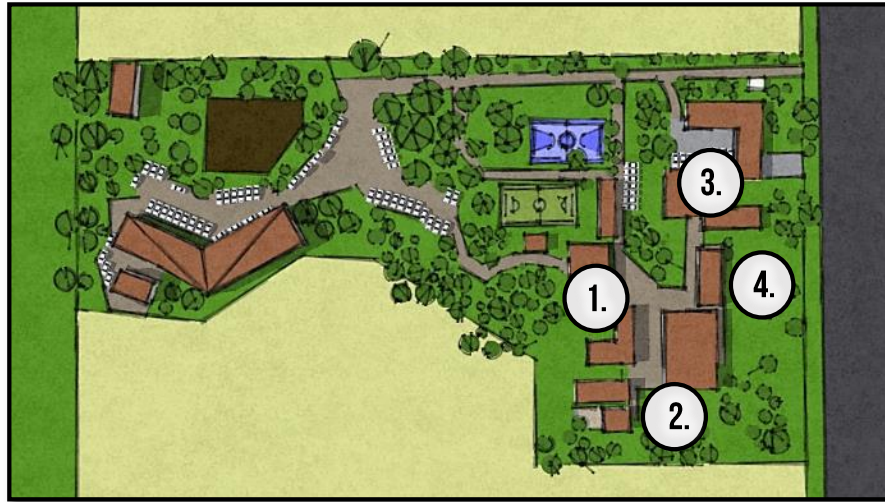
Alturas, Tipología y Estructura

Arquitectura sin tipología, estructuras de mampostería reforzada y particiones de madera. Utilizan Techos inclinados a dos aguas para la evacuación del agua de lluvia. Alturas máximas 3.00 metros.

Paisaje y Ambiente

La arquitectura integrada al paisaje, no compite con el entorno; así mismo utiliza la vegetación como protección solar pero los ambientes en su mayoría son calientes y no todos cuentan con sistemas de aire acondicionado.

UBICACIÓN DE FOTOGRAFÍAS DE INTERIORES -INAB- DIRECCIÓN METROPOLITANA



Fuente: Elaboración Propia en visita a la Institución.



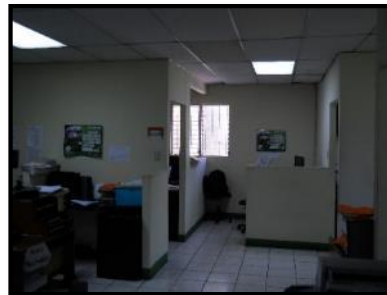
1. Oficinas con particiones modulares que permiten tener privacidad en los cubículos de oficinas.



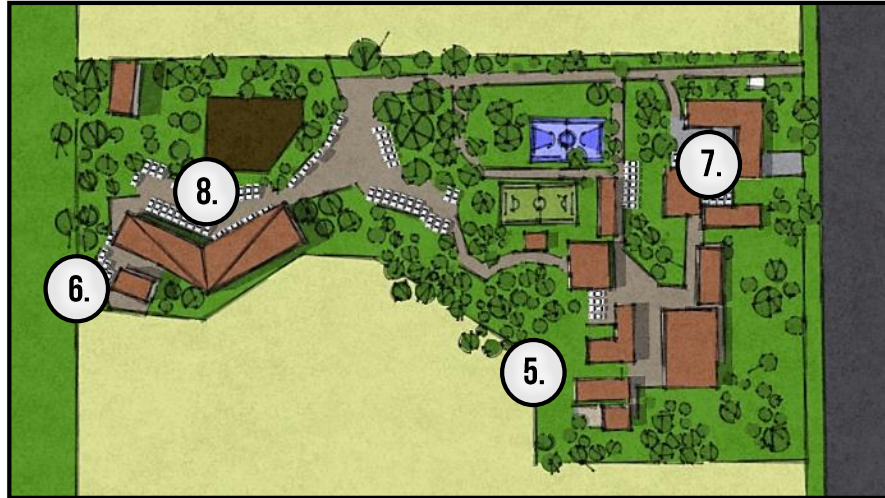
2. Oficinas sin espacios de archivo donde solo queda por apilar las cajas de cartón.



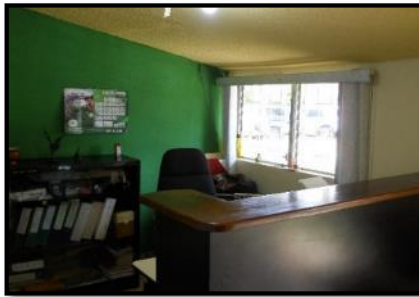
3. Existe una bodega de insumos que cuenta con oficina dentro de la misma, donde esta debería abrirse solo cuando sea necesario.



4. Circulación desperdiciada, y espacios de trabajo reducidos e incómodos para el usuario.



Fuente: Elaboración Propia en visita a la Institución.



5. Recepciones amplias y oficinas pequeñas, ventanas con persianas por la incidencia solar de la tarde.



6. Biblioteca del INAB sin un lugar ventilado; entra iluminación y polvo al ambiente directamente. Está ubicada al fondo del área de proyectos.



7. Área de Laboratorio de semillas, es un pequeño laboratorio donde se analizan las semillas para su siembra posterior o para estudios forestales directamente.



8. Sala de Juntas de la Junta Directiva de la Institución, cuenta con demasiada iluminación natural para el tipo de ambiente, y el mobiliario esta pasado de moda.

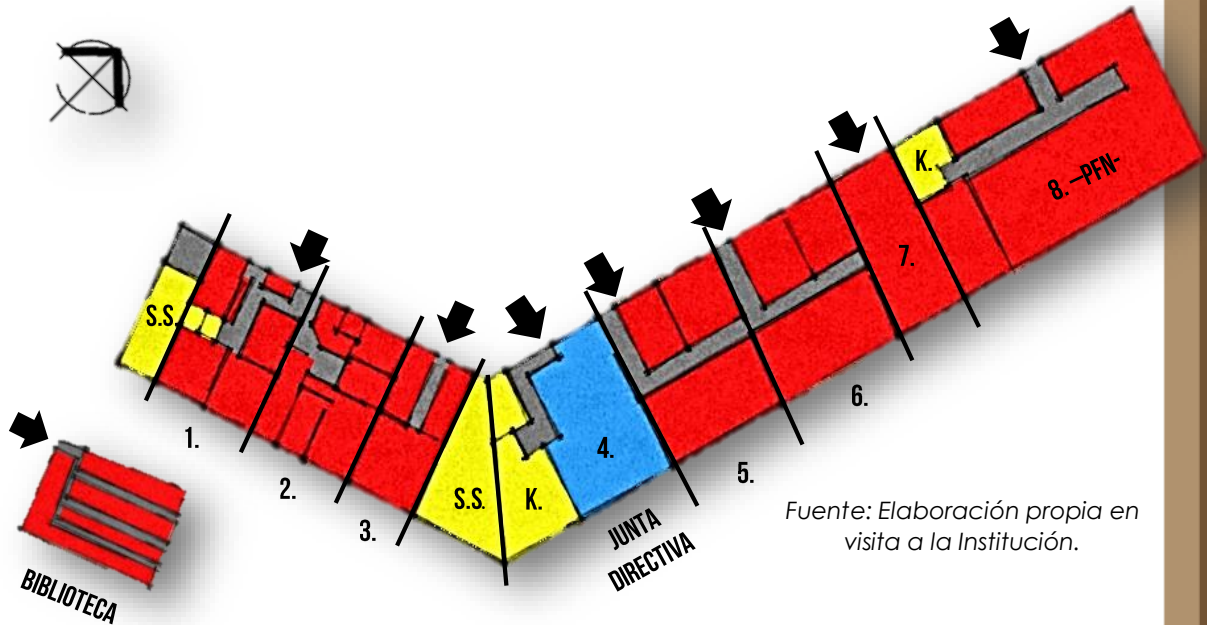
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO –INAB- DIRECCIÓN METROPOLITANA

DEPARTAMENTO	AGENTES/ USUARIOS	DEPARTAMENTO	AGENTES/ USUARIOS
Auditoría Interna <ul style="list-style-type: none"> • 2 Oficinas • 7 Módulos de Oficinas • 1 Módulo de Secretaría 	<ul style="list-style-type: none"> • 8 Agentes • 0 Usuarios 	Área Deportiva <ul style="list-style-type: none"> • Cancha de Basquetbol • Cancha de Fútbol • Rancho (Salón Usos Múltiples) • Servicios Sanitarios • Duchas • Bodega de Servicio 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Agentes • 150 Usuarios
Unidad de Comunicación Social <ul style="list-style-type: none"> • 3 Oficinas • 1 Módulo de Oficinas • 1 Sala de Reuniones • 1 Bodega • 1 Cocineta 	<ul style="list-style-type: none"> • 6 Agentes • 2 Usuarios 	Dirección de Planificación, Monitoreo y Evaluación Institucional <ul style="list-style-type: none"> • 7 Oficinas • 5 Módulos de Oficina • 1 Secretaría • Recepción • Fotocopias • Servicios Sanitarios • Comedor • Cocineta • Bodega 	<ul style="list-style-type: none"> • 15 Agentes • 2 Usuarios
Unidad de Tecnologías de Información y Comunicación <ul style="list-style-type: none"> • 3 Oficinas • 1 Módulo Secretaría • 5 Módulos de digitadores y programadores • Comedor con cocineta • Área de Servidores INAB (Cuarto Frío) 	<ul style="list-style-type: none"> • 9 Agentes • 2 Usuarios 	Sala de Juntas Dr. Vo Bockor <ul style="list-style-type: none"> • Sala de Juntas • Cocineta • Servicios Sanitarios 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 Agentes • 30 Usuarios
Dirección de Manejo y Conservación de Bosques <ul style="list-style-type: none"> • 11 Oficinas • 1 Sala de Juntas • Bodega • Cocineta • Servicios Sanitarios • Laboratorio de Semillas • 6 Módulos de Secretaría 	<ul style="list-style-type: none"> • 24 Agentes • 8 Usuarios 	Biblioteca <ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Agentes • 6 Usuarios
Dirección de Industria y Comercio <ul style="list-style-type: none"> • 3 Oficinas • 1 Recepción /Secretaría • Sala de Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • 5 Agentes • 5 Usuarios 	Dirección de Desarrollo Forestal <ul style="list-style-type: none"> • 10 Oficinas • Sala de Juntas • 1 Recepción • Sala de Espera • Cocineta • Bodega 	<ul style="list-style-type: none"> • 31 Agentes • 2 Usuarios
Programa Forestal Nacional – PFN- <ul style="list-style-type: none"> • 7 Oficinas • Sala de Juntas • 1 Recepción • Bodega • Servicios Sanitarios • 1 Bodega 	<ul style="list-style-type: none"> • 9 Agentes • 2 Usuarios 	Bodegas Generales <ul style="list-style-type: none"> • Bodega General de Almacenamiento • Bodega de Equipo Desechado 	<ul style="list-style-type: none"> • 0 Agentes • 1 Usuarios
Dirección de Normativa y Fiscalización <ul style="list-style-type: none"> • 4 Oficinas • Sala de Reuniones • Archivos • Servicios Sanitarios • Cocineta • 10 Módulos de Escritorios 	<ul style="list-style-type: none"> • 17 Agentes • 2 Usuarios 		

Fuente: Elaboración Propia en visita a la Institución.

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DIRECCIÓN METROPOLITANA

- OBSERVACIONES**
- Cada unidad tiene una cocineta.
 - Muchas salas de juntas por unidad.
 - Instalaciones sanitarias descentralizadas.
 - La Biblioteca no posee relación directa con oficinas.
 - Algunas circulaciones funcionan correctamente.



UBICACIÓN EN CONJUNTO

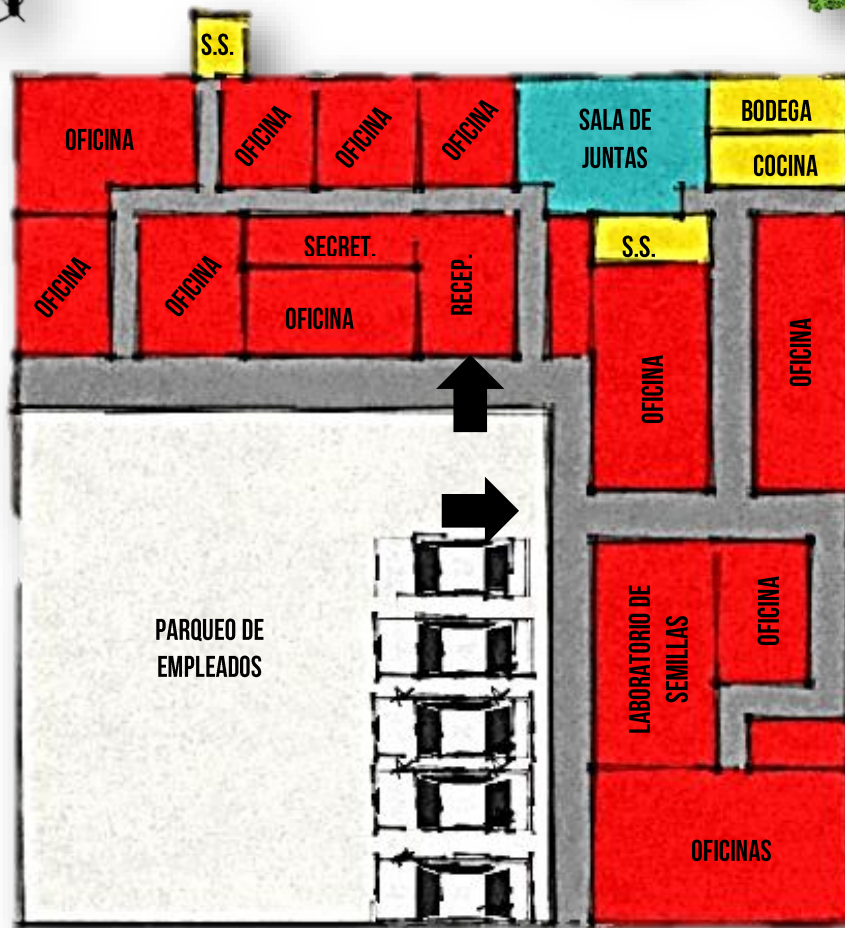
1. Comunicación Social
2. Oficinas UNIÓN MUNDIAL PARA LA NATURALEZA
3. Administración
4. Salón Dr. Bockor
5. Industria y Comercio
6. Auditoria
7. Desarrollo Institucional
8. Programa Forestal Nacional –PFN–

K. –Cocineta
S.S. – Servicios Sanitarios

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DIRECCIÓN DE MANEJO DE BOSQUES -INAB-

- OBSERVACIONES**
- Cada unidad tiene una cocineta.
 - Oficinas grandes divididas por los módulos de escritorio.
 - Tiene un laboratorio sin condiciones climáticas adecuadas.
 - Posee dos ingresos a la edificación como a la sala de juntas.
 - Zonificaciones dispersas y no coinciden a secuencia y frecuencia.
 - Relación directa con el parqueo, es el único parqueo de concreto.

UBICACIÓN EN CONJUNTO



Fuente: Elaboración propia en visita a la Institución.



DISTRIBUCIÓN ESPACIAL ALMACÉN, INFORMÁTICA Y REGISTRO FORESTAL –INAB-

- OBSERVACIONES**
- Cada unidad tiene una cocineta.
 - La bodega del almacén tiene relación directa con el parqueo.
 - Todas las oficinas tienen iluminación natural así como ventilación.
 - Considerar el área del servidor con cuartos fríos.
 - Los módulos de trabajo de informática son reducidos.
 - Cada departamento tiene sala de juntas.



Fuente: Elaboración propia en visita a la Institución.

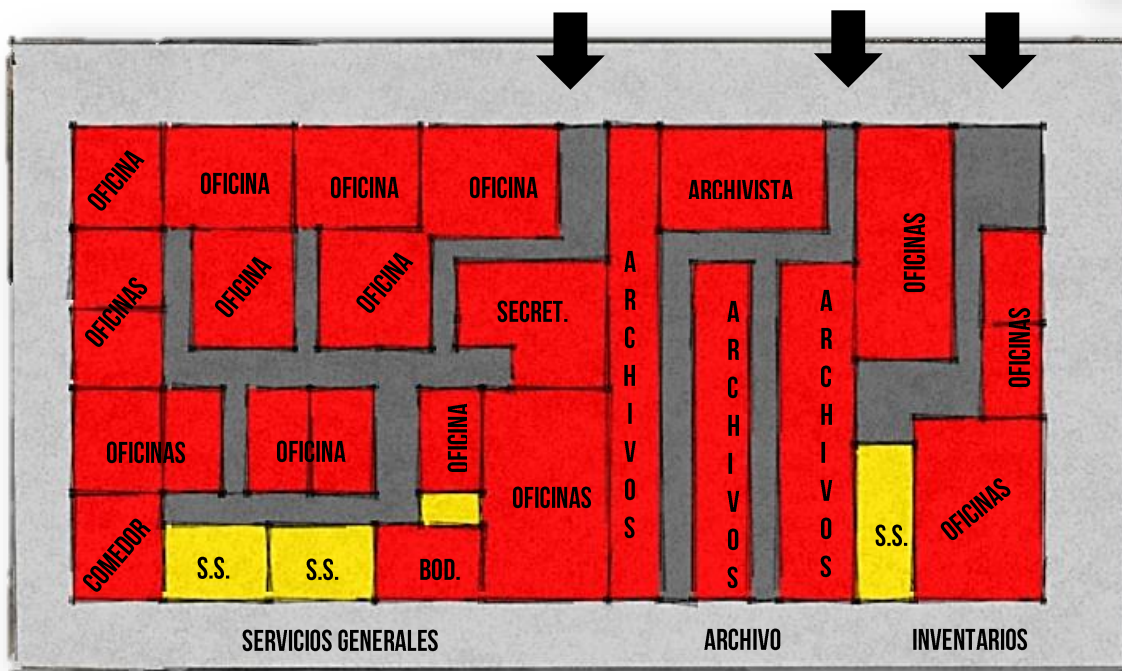
UBICACIÓN EN CONJUNTO



DISTRIBUCIÓN ESPACIAL INVENTARIOS, ARCHIVO Y SERVICIOS GENERALES -INAB-

OBSERVACIONES

- Hay módulos de oficinas que no tienen las dimensiones necesarias que les permitan laborar correctamente.
- En el archivo, el espacio es reducido para la cantidad de material a almacenar.
- El archivo no está subdividido, un escritorio separa las estanterías.
- Dispersión de servicios sanitarios.
- Exteriores ajardinados.
- Este módulo es accesible a los otros módulos



Fuente: Elaboración propia en visita a la Institución.



UBICACIÓN EN CONJUNTO

5.4 ORGANIGRAMA NACIONAL –INAB-

A continuación se desglosa el organigrama del Instituto Nacional de Bosques, por direcciones a nivel nacional, que servirá para el análisis comparativo entre el INAB y el CONAFOR:

- ❖ JUNTA DIRECTIVA
 - **Auditoría Interna**
 - Auditor Interno
 - Secretaría
 - Auditor I, Auditor II y Auditor III
 - **Mecanismos y Relaciones Interinstitucionales**
 - Dirección del programa nacional forestal
 - Secretaría
 - Departamento de Gobernanza Forestal Sectorial
 - Encargado de seguimiento diálogos forestales
 - Técnico 1 (Logística y documentación)
 - Departamento de política forestal
 - Encargado de estudios y planes sectoriales
 - Asistente técnico profesional
 - Encargado de seguimiento a las políticas forestales
 - Asistente administrativa
 - Operativa
 - **Asesorías Específicas Temporales**
 - **Asesoría Jurídica Junta Directiva**
- ❖ GERENCIA
 - Asistente de Gerencia y Secretaría
 - Subgerencia
 - Asistente de subgerencia y Secretaría
 - **Unidad de Asuntos Jurídicos**
 - Asesoría Jurídica
 - Secretaria
 - Encargado de administración pública y administrativa
 - Procurador
 - Encargado de contratos y licitaciones
 - Procurador
 - Encargado de asuntos judiciales
 - Procurador
 - **Dirección Administrativa y Financiera**
 - Secretaria / Asistente
 - Jefe del Departamento Administrativo
 - Recepcionista
 - Secretaria
 - Jefe de unidad de compras
 - Auxiliar
 - Encargado de almacén

- Jefe de unidad de servicios generales
 - Pilotos mensajeros
 - Encargado de transportes
 - Encargado del centro de fotocopiado
 - Conserjes
- Jefe del Departamento Financiero
 - Encargado UDAF
 - Secretaria
- Jefe de la unidad de presupuesto
 - Asistente
- Jefe de tesorería
 - Subjefe de tesorería
 - Asistente
 - Auxiliar
 - Encargado de archivo
- Contador general
 - Auxiliar
- Jefe de inventarios
 - Auxiliares
- **Unidad de Comunicación Social**
 - Jefe de comunicación social
 - Redactor / Protocolo
 - Asistente
 - Comunicador regional
 - Comunicador región II
 - Comunicador región III
 - Comunicador región IV
 - Comunicador región V
- **Dirección de Planificación, Monitoreo y Evaluación Institucional**
 - Secretaria
 - Departamento de planificación
 - Departamento de monitoreo y evaluación
 - Departamento de cooperación externa y pre-inversión forestal
 - Encargado de pre-inversión
 - Encargado de cooperación externa
 - Departamento de sistemas de información forestal
 - Encargado del SIG
 - Encargado del SIFGUA
 - Encargado del CINFOR
 - Registro nacional forestal
- **Unidad de Tecnologías de la Información y la Comunicación**
 - Jefe de la unidad de tecnologías de la información y la comunicación
 - Encargado de bases de datos y desarrollo
 - Desarrollador de sitios web
 - Encargado de bases de datos
 - Programador
 - Encargado de infraestructura y telecomunicaciones
 - Encargado de soporte técnico
 - Técnico de soporte

- **Dirección de Desarrollo Institucional y Recursos Humanos**
 - Director de desarrollo institucional y RR.HH.
 - Secretaria
 - Jefe del departamento de desarrollo institucional
 - Jefe del departamento de recursos humanos
 - Asistente
 - Encargado de bienestar social
 - Encargado de dotación de personal y capacitación
 - Encargado de nóminas
 - Encargado de archivo
- **Dirección de Manejo y Conservación de Bosques**
 - Director de manejo y conservación de bosques
 - Delegado administrativo
 - Secretaría
 - Departamento de protección forestal
 - Secretaria
 - Encargado de plagas
 - Encargado de incendios
 - Departamento de manejo forestal
 - Asistente
 - Departamento de silvicultura de plantaciones y PSAF
 - Delegado ANACAFE
 - Asistente
 - Departamento de ecosistemas forestales estratégicos
 - Encargado de servicios ambientales
 - Asistente
 - Encargado de conservación y ecosistemas forestales
 - Asistente
 - Departamento de certificación de fuentes semilleras
 - Secretaria
 - Asistente
 - Encargado de RGF
 - Laboratorio
 - Escalador
- **Dirección de Desarrollo Forestal**
 - Secretaria
 - Encargado de base de datos
 - Asistente administrativo
 - Encargado de cambio climático
 - Jefe de fortalecimiento municipal y comunal (BOSCOM)
 - Secretaria
 - Asistente del departamento comunal
 - Asistente de gestión maya
 - Asistente social
 - Asistente del departamento municipal (ANAM)
 - Jefe de Investigación
 - Asistente de investigación
 - Asistente de PPM
 - Digitalizador PPM
 - Jefe de capacitación y extensión
 - Asistente de capacitación
 - Asistente de extensión

- Departamento de incentivos forestales
 - Jefe de PINFOR
 - Asistente
 - Secretaria
 - Jefe del PINPEP
 - Asistente
 - Secretaria
- Jefe de mecanismos financieros
- **Dirección de Industria y Comercio Forestal**
 - Secretaria / Asistente
 - Departamento de fomento a la industria y diversificación forestal
 - Asistente de industria y diversificación forestal
 - Departamento de fomento al comercio forestal
 - Asistente de fomento al comercio forestal
- **Dirección de Normativa y Fiscalización Forestal**
 - Asesor legal
 - Secretaria
 - Departamento de normativa forestal
 - Asistente técnico
 - Departamento de monitoreo forestal
 - Secretaria
 - Digitalizador
 - Asistente técnico
 - Departamento de fiscalización forestal
 - Delegado VUPE
 - Asistente técnico
- **Direcciones Regionales**
 - Dirección Subregional I
 - Dirección Subregional II
 - Dirección Subregional III
 - Dirección Subregional IV
 - Dirección Subregional V
 - Dirección Subregional VI
 - Dirección Subregional VII
 - Dirección Subregional VIII
 - Dirección Subregional IX

5.4 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE INAB Y CONAFOR



¿Qué busca la institución en su visión?

La CONAFOR busca en su visión proteger, conservar, restaurar y aprovechar los ecosistemas forestales de México, para las futuras generaciones.

El INAB, con su visión busca promover, gestionar y concientizar el desarrollo forestal sostenible de Guatemala, buscando una economía y calidad de vida a la población.

Departamentos u oficinas destacadas de la otra institución:

El CONAFOR al ser una institución de mayor magnitud al INAB posee estas oficinas que podrían ser una propuesta al programa arquitectónico:

- Oficinas de adquisiciones y contratos.
- Oficinas de obra pública y supervisión de obra pública.
- Departamento de Combate contra fuego.
- Departamento de bancos de germoplasma.
- Depto. Seguimiento a viveros y producción de plantas.
- Depto. de restauración de ecosistemas.
- Depto. de diagnóstico y sanidad con laboratorio.
- Depto. de conservación de suelos forestales.
- Gerencia de inventario forestal y Geomática.
- Depto. de capacitación y educación ambiental.
- Gerencia de Cultura Forestal.
- Subgerencia de investigación y desarrollo tecnológico.

El INAB posee las direcciones siguientes, que destacan en el manejo y conservación de bosques debido a los programas que manejan:

- Junta Directiva
- Oficinas de relaciones institucionales.
- Oficina de fomento municipal.
- Oficina de atención a la etnia maya.
- Encargado de plagas e incendios.
- Departamento de Incentivos Forestales.
- Departamento de certificación de fuentes semilleras.

Delegaciones o Direcciones en Común:

Las áreas en común que posee con el INAB son:

- Oficinas del área financiera, contable, tesorería y fiscalización.
- Oficinas de Recursos Humanos
- Oficinas al fomento de la silvicultura.
- Oficinas de control y seguimiento forestal.
- Depto. de comunicación social.
- Oficinas de asuntos internacionales y financieros.
- Unidad de asuntos jurídicos.
- Asesores externos.
- Delegaciones estatales.
- Oficinas de tecnologías de la Información.
- Subgerencia de mercados forestales.
- Oficinas de Monitoreo y Control.

Las áreas en común que posee con el CONAFOR son:

- Oficinas de área financiera, auditoría, tesorería, contabilidad.
- Departamento de Industria y comercio de la madera.
- Registro Nacional Forestal
- Unidad de tecnologías de la comunicación.
- Unidad de comunicación social.
- Dirección de Normativa y fiscalización.
- Sedes Regionales y Sub-regionales.
- Dirección de desarrollo forestal.
- Área administrativa.
- Gerencia.

Ubicación, localización y emplazamiento:

El CONAFOR es una sede nacional, emplazada sobre un terreno de fácil acceso, con vías principales que lo jerarquizan. Está ubicado junto a un estadio complementando un equipamiento urbano en la zona. Esto lo convierte en un hito para el lugar donde se ubica.

El INAB se localiza en un sector estratégico y de plusvalía al encontrarse cerca del aeropuerto que es un equipamiento urbano. Las oficinas centrales y la sede metropolitana están divididas en diferentes ubicaciones. Se emplaza sobre vías secundarias de gran concurrencia.

Áreas, espacios y distribución espacial:

Las oficinas centrales se distribuyen dentro de una edificación de 6 niveles, complementándose con las áreas técnicas en áreas creciendo horizontalmente. Los espacios abiertos se complementan con jardines y árboles que juegan perfectamente con los colores de la institución.

Se emplaza en un terreno amplio la sede metropolitana y las oficinas centrales sobre un pequeño terreno en instalaciones de otra institución. Los espacios son reducidos al no preverlos desde un nivel macro. Ambas rodeadas de árboles y plantas que forman parte de la inclusión arquitectónica.

Tipología Arquitectónica

Sigue una tipología contemporánea con un edificio simétrico que está construido con concreto reforzado. Destaca al ser la edificación más alta del conjunto lo que le da un énfasis y jerarquía.

Las instalaciones del INAB, no siguen una tipología arquitectónica; se le puede comparar con casas tipo canadiense y cabañas de madera.

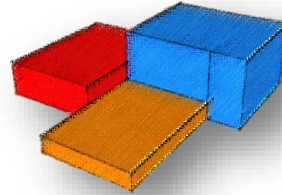
CAPÍTULO VI

PROCESO INICIAL DE DISEÑO

6.1 PREMISAS DE DISEÑO

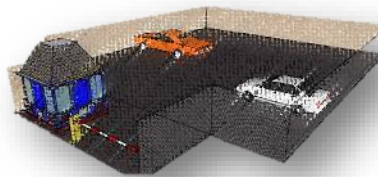
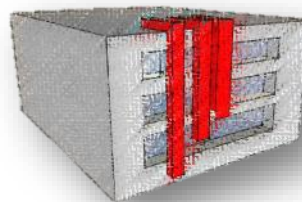
6.1.1. PREMISAS FUNCIONALES

Zonificar el edificio en 3 áreas de relevancia, Privada, Pública y Servicio para que funcione correctamente en secuencia y frecuencia.



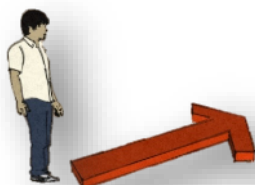
Definir circulaciones y ambientes con arquitectura sin barreras, uso de rampas y combinarlas con las gradas.

Diseñar las ventanas con sistemas de control solar para las aberturas en los muros en orientaciones Este, Oeste y Sur.



Considerar los espacios para el aparcamiento para el 90% de los empleados del INAB porque usan vehículo propio.

Unificar las áreas comunes de la institución como lo son Salas de Juntas, Servicios Sanitarios para hacer eficiente la arquitectura.



Mantener las circulaciones lineales para todo el diseño del edificio.

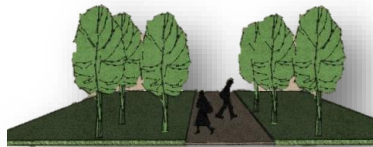
6.1.2. PREMISAS AMBIENTALES Y/O PAISAJÍSTICAS

Orientar las edificaciones Noreste.
"La orientación de los edificios altos debe ser correlacionada con la exposición de los vientos."³⁸



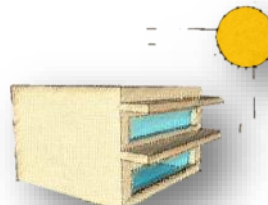
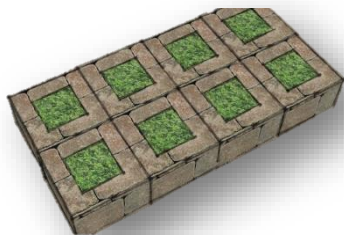
Recurrir a elementos naturales; árboles y vegetación, que proporcionen áreas de sombra en el exterior de las edificaciones y refresquen el ambiente.

Proteger los ambientes públicos y privados que requieran de protección contra la contaminación visual o auditiva, colocando árboles para proteger las mismas.



Utilizar la vegetación para definir las circulaciones peatonales y vehiculares. "áreas jardinizadas provistas con grupos de árboles."³⁹

Permitir la iluminación solar indirecta. "La penetración del sol es deseable por lo que los espacios no deben ser muy profundos."⁴⁰



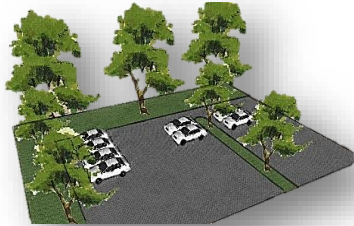
Proponer en las sendas el uso de materiales ecológicos o reciclados.

³⁸ Jan Bazant, *Manual de Criterios de Diseño Urbano*. (México: Editorial Trillas, 1984).

³⁹ Ídem, ítem.

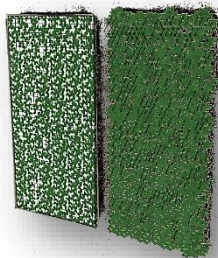
⁴⁰ Ídem, ítem.

Determinar la iluminación natural en mayor porcentaje que el de la iluminación artificial. La luz artificial será Luminaria LED.



Esconder los parqueos con vegetación para proporcionar una imagen urbana diferente donde al mismo tiempo proporcione sombra a los vehículos.

Crear espacios donde se pueda descansar dentro de la edificación o bien que se interrelación con la naturaleza (plazas, áreas de estar, recreación pasiva).



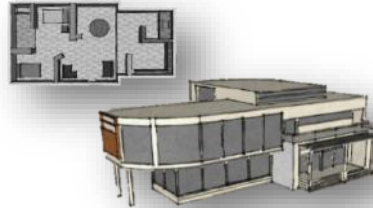
Formular el diseño de muros verdes, en el diseño de fachadas.

Plantear el uso del agua como elemento secundario en la plaza principal.



6.1.3. PREMISAS MORFOLÓGICAS

La tipología arquitectónica será contemporánea con la corriente arquitectura verde donde se combine forma-función y función-forma.



Recurrir a la utilización del peso visual mediante la posición y al color, para dar jerarquía y énfasis.



Utilizar al árbol como icono representativo de la institución ya sea en analogía o metáfora.



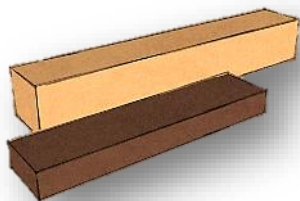
Incluir una arquitectura verde con jardines interiores.



Encontrar conexiones espaciales. *"Es conveniente buscar la conexión espacial entre exteriores e interiores".*⁴¹



Diseñar elementos alargados. *"Una forma alargada sobre el eje Norte sur recibe menos castigo de asoleamiento que otros climas"*⁴²



⁴¹ Jan Bazant, *Manual de Criterios de Diseño Urbano*. (México: Editorial Trillas, 1984).

⁴² Ídem, ítem.

6.1.4. PREMISAS TECNOLÓGICAS

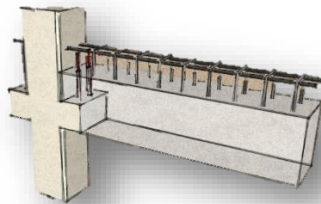
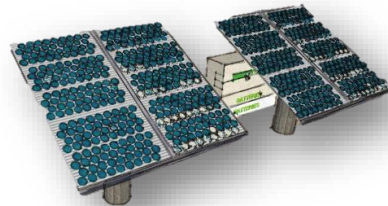
Acudir a las tecnologías de domótica y sistematización, para el funcionamiento del edificio.



Considerar utilizar colores claros, para que reflejen la luz. Incluir el color verde como representativo de la institución.

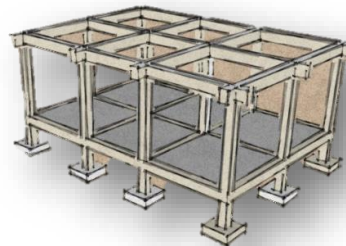
“Es recomendable emplear los colores oscuros en lugares sombreados o protegidos del sol de verano y colores claros en los techos.”⁴³

Utilizar sistemas de energía alternos como los paneles solares, que son generadores de energía.



Diseñar los edificios con sistemas estructurales prefabricados porque permiten una flexibilidad en las luces entre columnas.

Recurrir al concreto armado como principal material en la construcción.



⁴³ Jan Bazant, *Manual de Criterios de Diseño Urbano*. (México: Editorial Trillas, 1984).

6.2. PROGRAMA DE NECESIDADES

El programa de necesidades a manera general se estableció en base al organigrama del Instituto Nacional de Bosques –INAB–, donde al tener el número exacto de usuarios y agentes del proyecto se determinó el siguiente programa con una zonificación dividida por colores que servirá para realizar la diagramación arquitectónica:

Oficinas Centrales	Sede Regional Metropolitana	Áreas de Uso Común
<p><u>PRIVADA</u> Oficinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informática • Digitadores • Tesorería • Asesoría Jurídica • Auditoria Interna • Tesorería • Desarrollo Forestal • Planificación Forestal • Administración • Contabilidad • Nómicas • Presupuestos • Delegaciones departamentales • Normativa y Sanciones • Fiscalización y Gerencia Subgerencia • Jefaturas • Sala de Junta Directiva <p>Otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servidor General • Bodegas y Archivo Muerto <p><u>SEMIPRIVADA</u> Oficinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo Forestal Nacional • Industria y Comercio • Conservación de Bosques 	<p><u>PRIVADA</u> Oficinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión Local de proyectos. • Asesoría Jurídica. • Planificación y Conservación forestal • Contabilidad, tesorería y auditoria. • Incentivos forestales. <p><u>SERVICIO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bodegas Forestales <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>NOTA: Con estas áreas generales se desglosaran diferentes oficinas para la institución y a su vez se relacionarán con las áreas propuestas como los laboratorios de genoma vegetal, la xiloteca y las áreas públicas que darán el labor de educación ambiental a la institución.</p> </div>	<p><u>SERVICIO</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bodegas Forestales • Bodegas Generales • Cuarto de Maquinas • Módulo de Sanitarios • Cafetería • Cocina • Mantenimiento • Limpieza y Almacenamiento <p><u>PÚBLICAS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Recepción y Estar Interior • Auditorio 80 Personas • Salón de Usos Múltiples • Oficinas de Comunicación Social • Biblioteca <p><u>SEMIPRIVADA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio de Germoplasma vegetal. • Índex Seminum (colección de Semillas) y Xiloteca (colección de maderas).

6.3. DIAGRAMACIÓN

6.3.1. DIAGRAMACIÓN SÓTANO

MATRIZ DE RELACIONES

PARQUEO DE MICROBUSES	8	0	4	4	0	0	0	0	0
PARQUEO DE AUTOS OFICIALES	4	4	0	0	0	0	0	0	0
PARQUEO DE JEFES Y GERENTES	4	4	0	0	0	0	0	0	0
PARQUEO DE EMPLEADOS INAB	0	4	0	4	0	0	0	0	0
BODEGAS FORESTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BODEGAS GENERALES	8	4	0	12	12	20	12	0	0
CUARTO DE MÁQUINAS	4	4	0	16	16	12	12	20	12

8 – RELACIÓN DIRECTA
4 – RELACIÓN INDIRECTA
0 – SIN RELACIÓN

DIAGRAMA DE RELACIONES

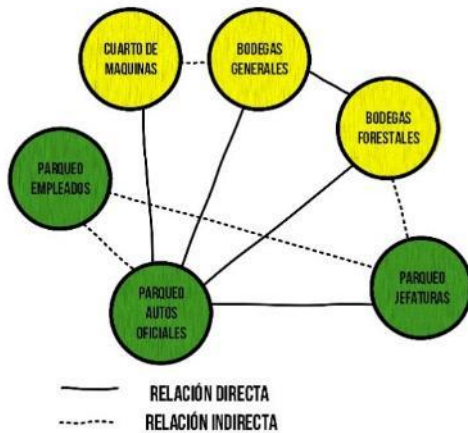
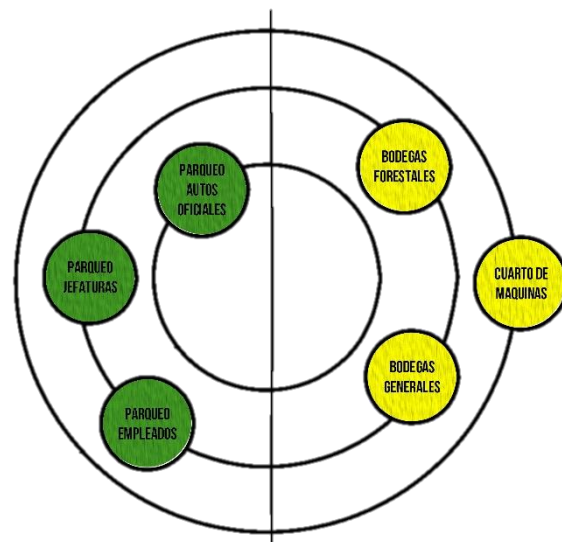


DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA



00-06 RANGO 1
07-12 RANGO 2
13-18 RANGO 3

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

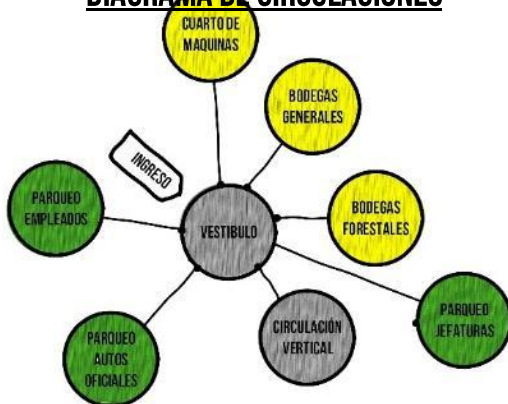


DIAGRAMA DE RELACIONES

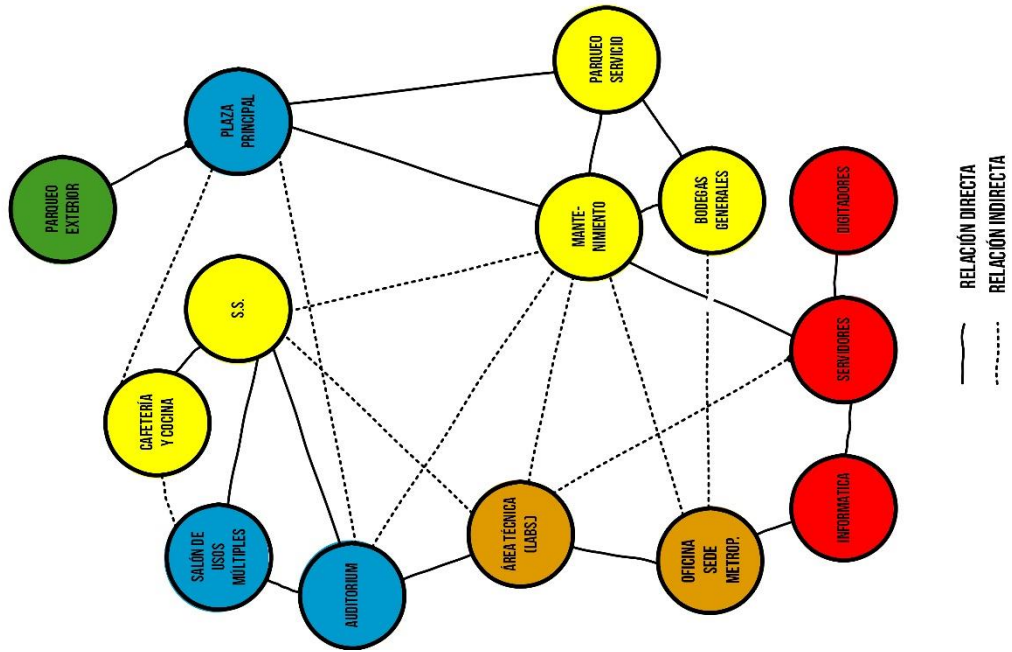


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

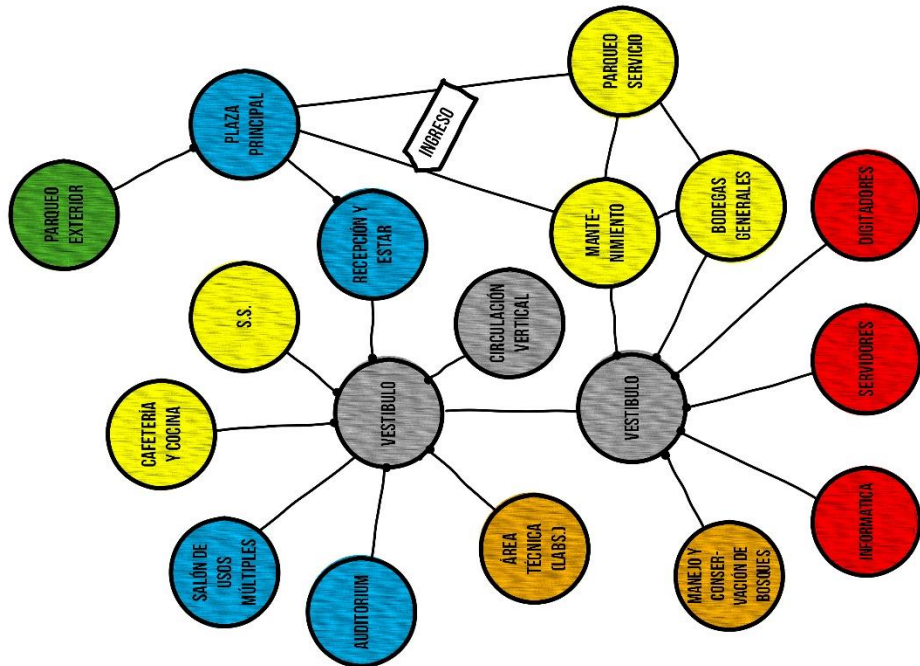


DIAGRAMA DE RELACIONES

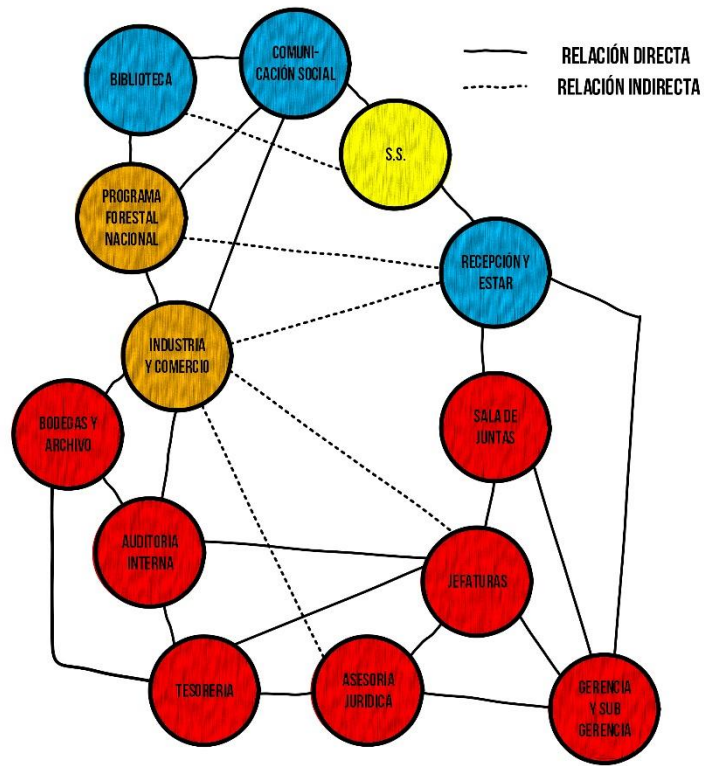


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

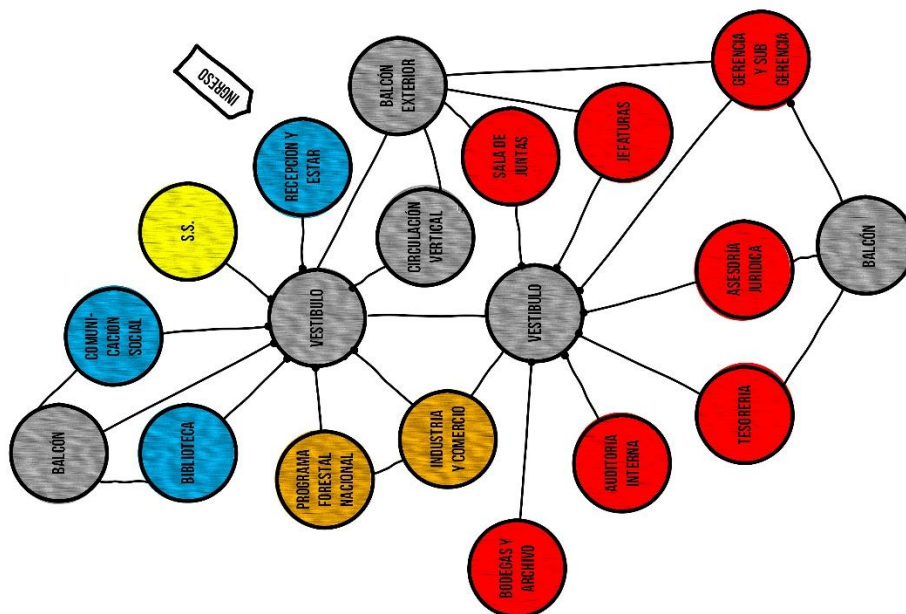


DIAGRAMA DE RELACIONES

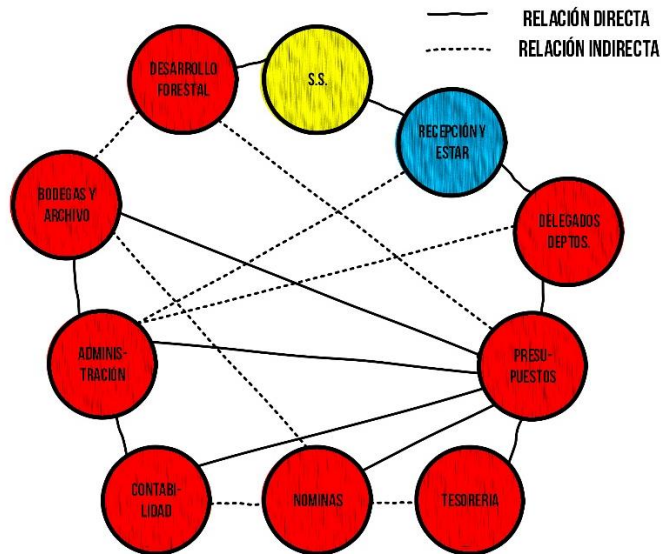
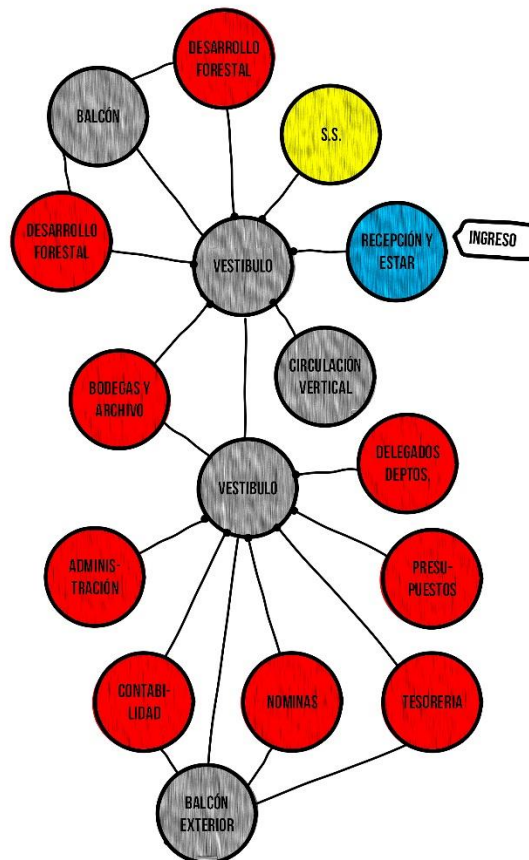


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



6.3.5. DIAGRAMACIÓN NIVEL 4

MATRIZ DE RELACIONES

MÓDULO DE SANITARIOS	4	0	0	0	0
RECEPCIÓN Y ESTAR	4	4	0	0	0
PLANIFICACIÓN FORESTAL	8	4	4	0	0
NORMATIVA Y SANCIONES	8	4	16	16	4
FISCALIZACIÓN	16	20	16	16	4

8 – RELACIÓN DIRECTA
4 – RELACIÓN INDIRECTA
0 – SIN RELACIÓN

DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA

00-07 RANGO 1
08-15 RANGO 2
16-21 RANGO 3

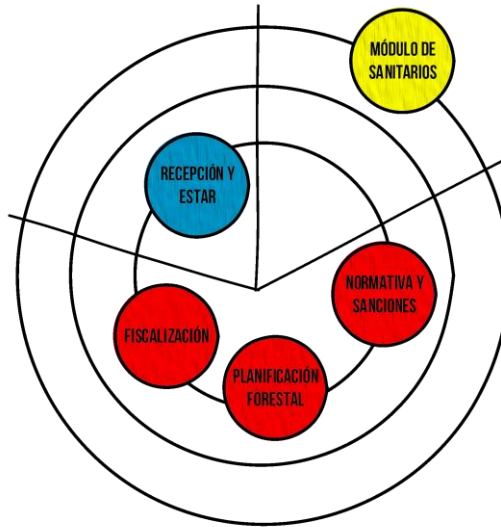


DIAGRAMA DE RELACIONES

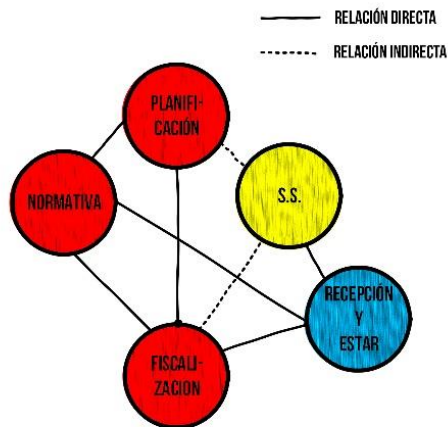
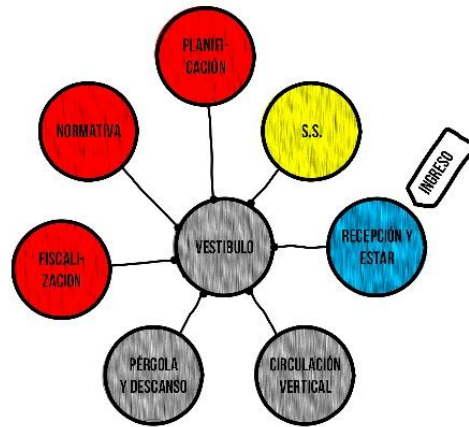
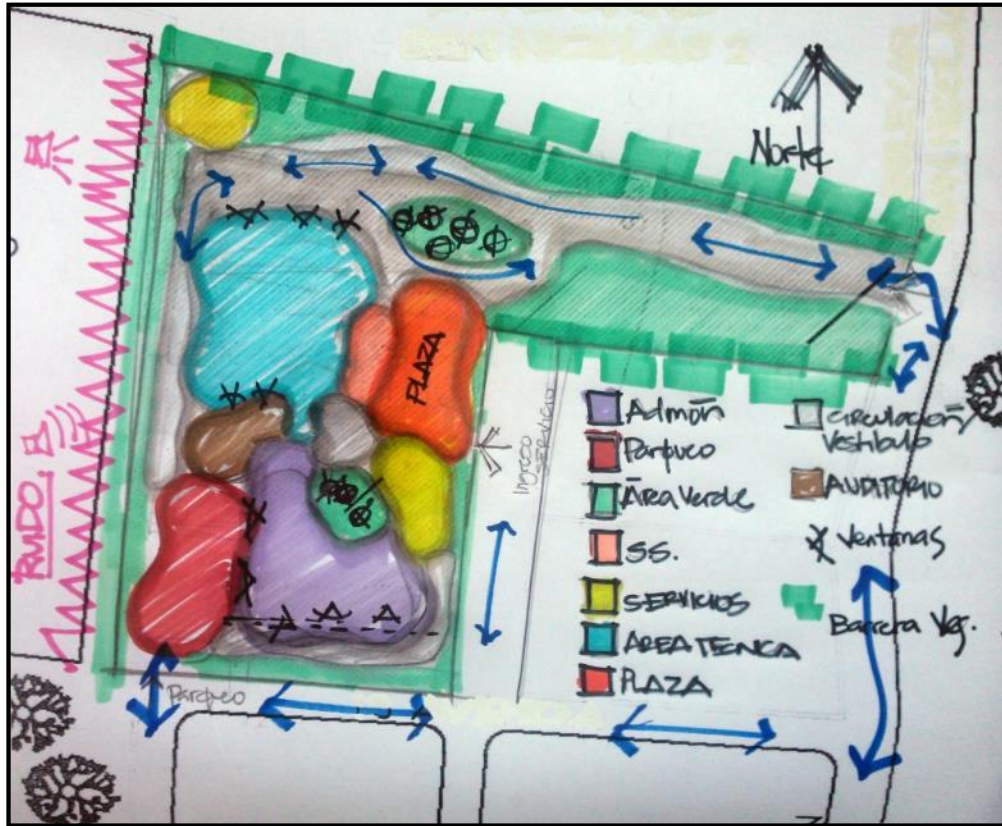


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



6.3.6. DIAGRAMA DE BURBUJAS NIVEL CONJUNTO



Fuente: Elaboración Propia.

6.3.7. CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS

-C.O.D-

Zona	Función	Célula Espacial	Unidades	Usuarios	Agentes	Elementos Móviles Dimensionales	Orientación Ideal	Iluminación (m2)	Ventilación (m2)	Área (m2)	Área Total (m2)	Altura (m)
SERVICIOS	Almacenaje	Cuarto de Máquinas	2	0	1	Equipo Industrial, Estanterías de Metal	SW, W, S	2.40	0.79	16.00	32.00	4.00
	Almacenaje	Bodegas Generales	4	0	1	Estanterías de Metal	SW, W, S	2.10	0.69	14.00	56.00	4.00
	Almacenaje	Bodegas Mantenimiento	4	0	2	Estanterías de Metal	SW, W, S	3.00	0.99	20.00	80.00	4.00
	Almacenaje	Bodega Miscelaneos	1	0	2	Estanterías de Metal	SW, W, S	8.10	2.67	54.00	54.00	4.00
	Almacenaje equipo forestal	Bodega Equipo Forestal	2	0	1	Estanterías de Metal	SW, W, S	6.30	2.08	42.00	84.00	4.00
	Higiene Personal, Aseo, Evacuación	Módulo S.S. Mujeres	4	50	1	3 Lavamanos, 4 Sanitarios	E.S. N, NE, SE, SW,	3.90	1.29	26.00	104.00	3.00
	Higiene Personal, Aseo, Evacuación	Módulo S.S. Hombres	4	50	1	3 Lavamanos, 2 Sanitarios, 2 Mingitorios	E.S. N, NE, SE, SW,	3.90	1.29	26.00	104.00	3.00
	Preparación, cocción, Limpieza	Cocina	1	0	8	Freidora, Lavavajillas, Estufa, Refrigeradora, Congelador	NE, NW, N, E, SE	2.85	0.94	19.00	19.00	3.00
	Almacenaje	Bodegas Cocina	2	0	1	Alacenas, Estanterías Metálicas	S	0.75	0.25	5.00	10.00	3.00
	Almacenaje, Reparación, Aseo	Mantenimiento	2	0	3	Estanterías de Metal, 4 Mesas de Trabajo	S	2.70	0.89	18.00	36.00	3.00
PÚBLICA	Estancia, Recreación	Plaza Bienvenida	1	50	0	Área Libre, Fuente, Jardines	Aire Libre	0.00	0.00	200.00	200.00	0.00
	Comer, Descansar	Cafetería	1	124	2	31 Mesas, 124 Sillas, 3 Micro ondas	SE, NW, NE, E	23.70	7.82	158.00	158.00	4.00
	Estudiar, Leer, Capacitación	Salón de Usos Múltiples	1	30	2	30 Sillas, 15 Mesas, 1 Escritorio, Proyector	NE, NW, E, SE	9.90	3.27	66.00	66.00	3.00
	Capacitación, Información	Auditorio	1	80	1	80 Butacas, Pulpito	NE, NW, E, SE, S,	16.50	5.45	110.00	110.00	5.00
	Estancia, Descanso, Espera	Recepción y Estar	3	10	2	5 Sofas, 5 Mesas pequeñas, 1 Mostrador	NE, NW, E, SE, S,	3.75	1.24	25.00	75.00	4.00
	Leer, Descansar, Meditar	Biblioteca	1	30	1	6 Mesas, 30 Sillas, 6 Escritorios, 12 Librerías	NE, NW, E, SE	15.00	4.95	100.00	100.00	4.00

SERMI-PRIVADA											
Actividad	Oficina de Comunicación Social	1	6	2	4 Escritorios, 6 sillas, 2 Estantes, 2 Mesas Modulares	NE, NW, E, SE	8.10	2.67	54.00	54.00	3.00
Informar, Proponer, Publicar	Oficina de Comunicación Social	1	6	2	4 Escritorios, 6 sillas, 2 Estantes, 2 Mesas Modulares	NE, NW, E, SE	8.10	2.67	54.00	54.00	3.00
Almacenamiento Muestras Madera	Xiloteca	1	1	2	3 Modulos de Oficina, 12 Estantes para Colecciones	AC	3.75	1.24	25.00	25.00	4.00
Experimentación, Publicación	Laboratorios	1	2	3	Autoclave, Centrifugador, Campana, Destilador	AC	13.50	4.46	90.00	90.00	2.75
Almacenamiento Semillas Arboles	Index Seminarium	1	0	1	20 Estantes para Colecciones	AC	3.00	0.99	20.00	20.00	3.50
Información, Atención Publico	Investigación Forestal	1	1	3	3 Escritorios, 3 sillas, estanterias	NE, NW, E, SE	6.00	1.98	40.00	40.00	3.00
Atención Publico, Trabajar,	Oficinas PFN Atención	1	5	6	2 Mesas de Dibujo, 2 Bancos, 3 Escritorios, 9 Sillas	NE, NW, E, SE	10.20	3.37	68.00	68.00	3.00
Trabajar,	Oficinas PFN Cubiculos	1	8	0	8 Modulos Escritorio, 8 Sillas, 1 Closet	NE, NW, E, SE	12.15	4.01	81.00	81.00	3.00
Atención Publico, Trabajar,	Oficinas de Industria y Comercio	1	8	10	6 Modulos Escritorios, 12 Sillas, 1 Mesa Redonda	NE, NW, E, SE	16.50	5.45	110.00	110.00	3.00
Almacenaje computo	Servidor General	1	0	1	8 Servidores, 1 Escritorio, 3 Silla	AC	4.50	1.49	30.00	30.00	3.00
Digitación	Digitadores	1	4	2	4 Escritorios, 6 Sillas, 1 Closet	NE, NW, E, SE	3.75	1.24	25.00	25.00	3.00
Atención Publico, Trabajar,	Oficinas de Manejo y Conservación de Bosques	9	4	2	2 Estantes, 2 Escritorios, 6 Sillas, 1 Archivo	NE, NW, E, SE	4.20	1.39	28.00	252.00	3.00
Información, control y monitoreo	Oficinas Informatica	3	4	2	2 Estantes, 2 Escritorios, 6 Sillas, 1 Archivo	NE, NW, E, SE	4.20	1.39	28.00	84.00	3.00
Almacenaje	Archivo Muerto y Bodegas	3	2	0	20 Estantes para Almacenaje	SW, W, S	13.50	4.46	90.00	270.00	3.00
Trabajar, Contabilizar,	Oficinas de Auditoria Interna	5	2	4	2 Estantes, 2 Escritorios, 6 Sillas, 1 Archivo	NE, NW, E, SE	4.20	1.39	28.00	140.00	3.00
Trabajar, Administrar	Oficinas de Administración	3	2	4	2 Estantes, 2 Escritorios, 6 Sillas, 1 Archivo	NE, NW, E, SE	4.20	1.39	28.00	84.00	3.00
Trabajar, Dirigir, Administrar	Oficinas Jefaturas	10	1	6	2 Estantes, 1 Escritorio, 1 Mesa redonda, 8 Sillas	NE, NW, E, SE	4.50	1.49	30.00	300.00	3.00
Reunion, Discussion	Sala Juntas	2	10	2	1 Mesa, 10 Sillas, 1 Librera	NE, NW, E, SE	3.60	1.19	24.00	48.00	3.00
PRIVADA											

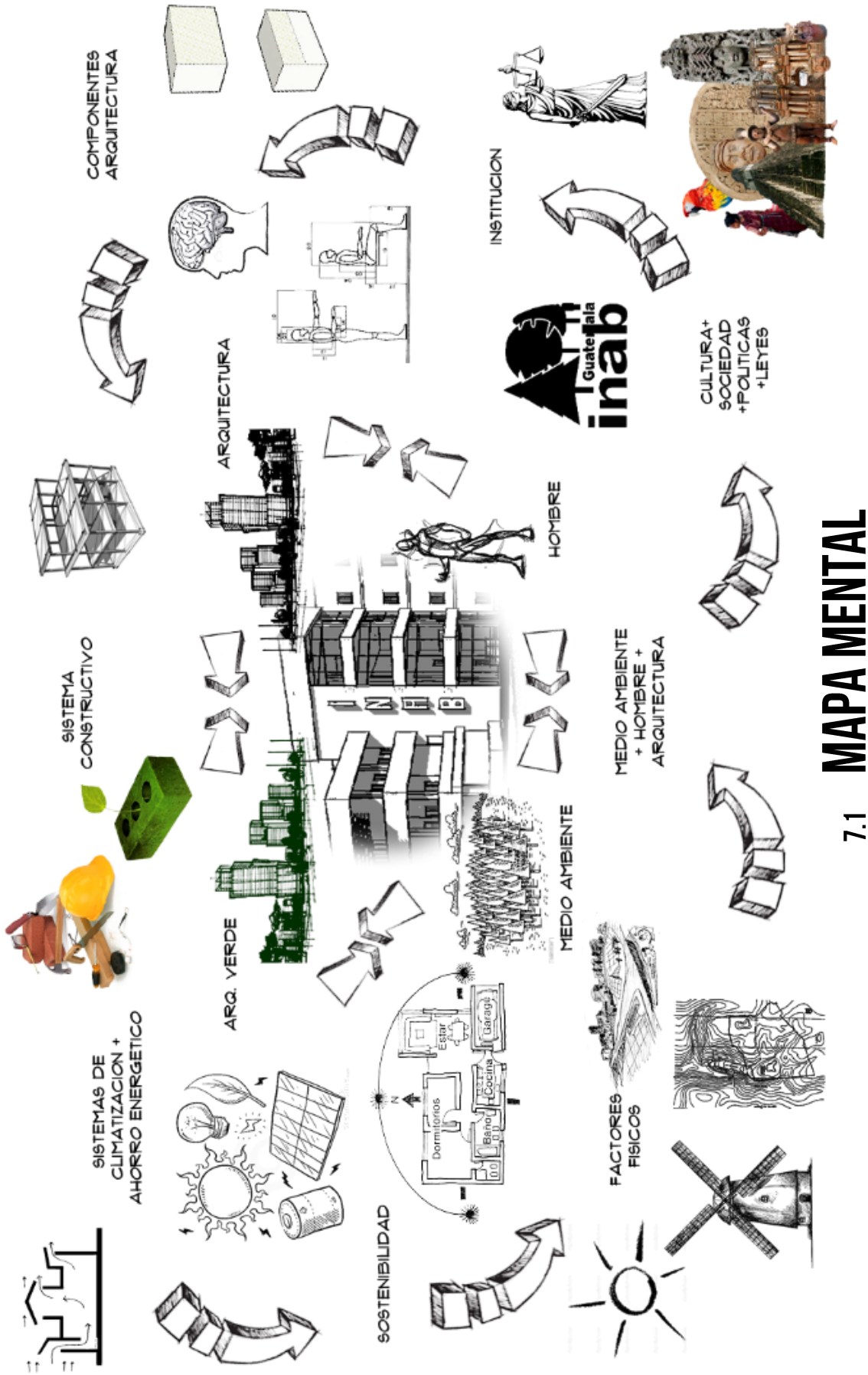
PRIVADA											
Reunion, Discusion	Sala Juntas Junta Directiva	1	25	10	8 Modulos de Mesa, 30 Sillas, Proyector, Cocineta, 2 S.S.	NE, NW, E, SE	18.00	5.94	120.00	120.00	3.50
Trabajar, Dirigir, Administrar	Gerencia	1	1	10	3 Estanterías, 2 Sofas, 8 Sillas, 1 Mesa, 2 Escritorios, 1 Sanitario, 1 Ducha, 2 Lavamanos, 1 Closet	NE, NW, E, SE	13.20	4.36	88.00	88.00	3.50
Trabajar, Asesorar, Sansionar	Oficinas Asesoría Juridica	2	2	4	2 Escritorio, 6 Sillas, 3 Librerías	NE, NW, E, SE	4.20	1.39	28.00	56.00	3.50
Controlar, Promocion, Trabajo	Desarrollo Forestal	7	2	4	2 Escritorio, 6 Sillas, 3 Librerías	NE, NW, E, SE	4.20	1.39	28.00	196.00	3.00
Trabajar, Contabilizar,	Oficinas Contabilidad	3	2	4	2 Escritorio, 6 Sillas, 3 Librerías	NE, NW, E, SE	4.20	1.39	28.00	84.00	3.00
Trabajar, Contabilizar,	Oficinas Tesorería	4	2	4	2 Escritorio, 6 Sillas, 3 Librerías	NE, NW, E, SE	4.20	1.39	28.00	112.00	3.50
Trabajar, Presupuestar	Oficinas Presupuestos	2	2	4	2 Escritorios, 6 Sillas, 3 Closets, 1 librería	NE, NW, E, SE	4.80	1.58	32.00	64.00	3.50
Trabajar, Informar	Delegados Departamentales	1	7	0	7 Escritorios, 7 Sillas	NE, NW, E, SE	6.30	2.08	42.00	42.00	3.50
Trabajar, Planificar	Oficinas de Planificación	5	2	4	2 Escritorios, 6 Sillas, 3 Closets, 1 librería	NE, NW, E, SE	5.70	1.88	38.00	190.00	3.50
Trabajar, Sansionar, Verificación	Oficinas de Normativa y Fiscalización	7	4	1	4 Modulos Escritorio, 4 Sillas, 3 Closet	NE, NW, E, SE	7.50	2.48	50.00	350.00	3.50
							297.00	98.01	2,180.00	4,311.00	3.28
							Circulación 20%		862.2		
							AREA TOTAL		5,173.20		

●	ÁREA SERVICIOS	579.00
●	ÁREA PUBLICA	763.00
●	ÁREA SEMI-PRIVADA	434.00
●	ÁREA PRIVADA	2,535.00
●	CIRCULACION 20%	862.2
TOTAL		5,173.20

- Orientaciones para Clima Templado Fuente: Jan Bazant, Criterios de Diseño Urbano (Editorial Trillas, 1983), 54.
- Porcentajes de Iluminación y Ventilación Fuente: Municipalidad de Guatemala, RG-1 Plan Regulador Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala (1970), 43.

CAPÍTULO VII

IDEA



7.1 MAPA MENTAL

7.2 DESCRIPCIÓN DEL ANTEPROYECTO

OFICINAS CENTRALES Y SEDE METROPOLITANA PARA EL –INAB–

El Instituto Nacional de Bosques –INAB–; no cuenta con las instalaciones adecuadas para el desarrollo administrativo eficiente y al mismo tiempo como sede Metropolitana no fomenta la investigación forestal y la conservación de los bosques debido a la problemática arquitectónica.

Actualmente los temas de conservación de bosques y manejo de recursos renovables han tenido un auge internacional, y esto provoca que este tipo de instituciones al contar con donativos desarrollen proyectos que apoyen dicha causa.

Para el desarrollo de la propuesta formal arquitectónica se tomaron como puntos principales la topografía y la ubicación del solar para que el edificio contemple ciertas características que van ligadas a la arquitectura bioclimática; esta arquitectura contemplará la integración total al entorno urbano habitacional y a las áreas verdes destinadas a la conservación.

Se optó por diseñar un edificio con diferentes alturas que a la vez cumplen con los lineamientos reglamentarios de la Municipalidad de Mixco; con una distribución de 4 niveles y un sótano, el edificio se compacta y unifica en un bloque, para que la otra parte del predio contenga parques en los exteriores y así potencializar las áreas verdes. Estas áreas verdes y de parqueo servirán para una expansión en el futuro.

Con los análisis correspondientes y a la integración de diferentes factores se establece una grilla formal para establecer los ejes de diseño a nivel urbano y arquitectónico, que definirán las circulaciones exteriores y la forma del edificio.

En base al procedimiento anterior nace la conceptualización formal arquitectónica en el diseño formal y arquitectónico del edificio, con 4 fachadas:

- **FACHADA ESTE**

Con vista principal que se aprecia desde el bulevar San Nicolás; esta fachada fue conceptualizada en base al vestíbulo principal, y los conceptos que la acompañan como lo son la protección solar matutina con parteluces de madera; jardines exteriores y balcones que permiten la interacción del usuario con el exterior y al mismo tiempo una volumetría euclidiana con voladizos que le dan profundidad a la fachada. Esta fachada también cuenta con un muro de concreto que de este se anclan unas rejillas que permitirán el crecimiento de elementos vegetales para la conformación de un “muro verde”.

- **FACHADA NORTE**

Como fachada sin incidencia solar, se dejan ventanales que permitan la iluminación sobre este punto cartesiano; al mismo tiempo se mantienen los balcones y los arremetimientos de los muros para potencializar la espacialidad a nivel fachada. Se mantiene una parte del muro verde y se utilizan otros materiales como lo son el ladrillo. Sobre el vestíbulo principal en esta fachada se le da continuidad a la fachada Este sobre el vestíbulo y al muro verde. También se agrega el elemento agua para refrescar la plaza principal.

- **FACHADA OESTE**

Fachada crítica, para lo cual se evitan las ventanas en lo posible y las que se quedan son protegidas por la forma del edificio y la proyección de las sombras; estas ventanas no son afectadas por el sol y así mantienen el confort dentro de la edificación. Como parte del diseño se arremeten espacios a diferentes niveles para que estas aberturas permitan la ventilación e iluminación sobre la fachada norte, y que estos espacios se conviertan en balcones con vistas a los barrancos y áreas verdes del municipio. Materiales, concreto con acabados lisos blancos, balcones de ladrillo y fachadas de concreto recubiertas con madera.

- **FACHADA SUR**

Debido a la incidencia solar de esta fachada, se proponen arremetimientos en las paredes directas de esta fachada, para así proteger las ventanas del sol y que estos voladizos se conviertan en balcones con jardineras. Esta fachada también se propone con el uso de parteluces de madera que dan continuidad a la fachada Este, pero en esta fachada se les da movimiento para que se integre a la fachada Oeste, con otro muro verde.

A un nivel urbano, la edificación cuenta con dos ingresos un principal sobre el bulevar y un indirecto por el la calle; como concepto y premisa de diseño se decidió no dejar ingresar automóviles de servicio porque ellos tienen acceso indirecto en una calle que tiene acceso a las bodegas y áreas de mantenimiento. La plaza principal del edificio con una tipología proyectiva y con materiales permeables (adoquines) de color tierra que van dirigidos a un caminamiento exclusivo para peatones y bicicletas.

Se propuso el uso de parqueos en circuito rodeados de vegetación para que la sombra de los árboles proteja a los autos, y que estos árboles le den apariencia de bosque debido a la índole de la institución.

Como Arquitectura sostenible, se establecen paneles solares en el techo que permitirán la generación de energía eléctrica a la edificación conectados a un área de transformadores en el sótano.

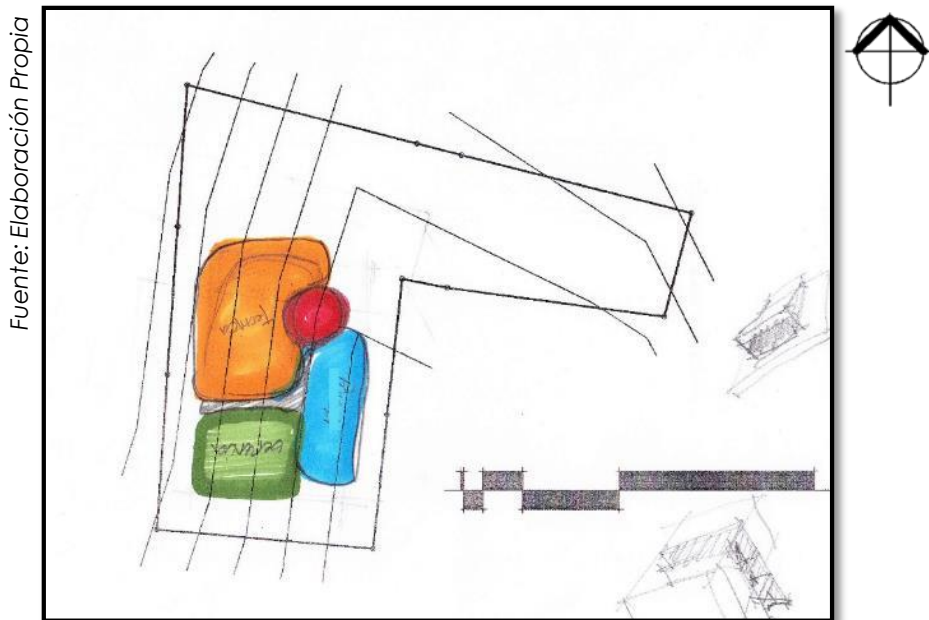
7.3 SÍNTESIS DEL PROCESO DE DISEÑO

ESQUEMA DE CONTAMINANTES, COLINDANCIAS, ÁREA VERDE



Se retomó lo más relevante en el análisis de sitio y entorno para conceptualizarlo en la zonificación del terreno.

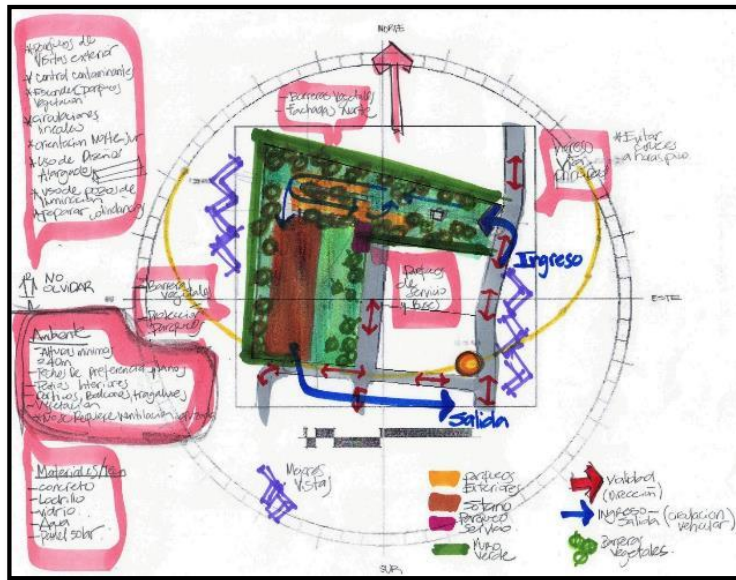
ESQUEMA DE UBICACIÓN DE GRANDES ÁREAS



En base al diagrama de burbujas y al C.O.D. se establece una zonificación aproximada a las áreas a proponer.

ESQUEMA DE UBICACIÓN DE PROYECTO EN TERRENO

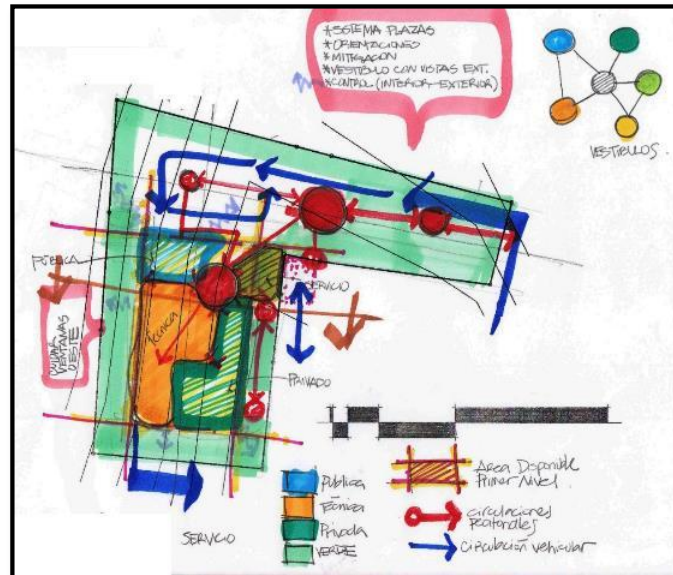
Fuente: Elaboración propia.



Establecida la ubicación de la construcción se establecen de acuerdo con las premisas de diseño algunos conceptos que serán relevantes en la planta de conjunto: Áreas Verdes, Circulaciones, Emplazamiento, Posibles Ingresos y Soleamiento.

ESQUEMA DE CIRCULACIONES VEHICULARES Y PEATONALES

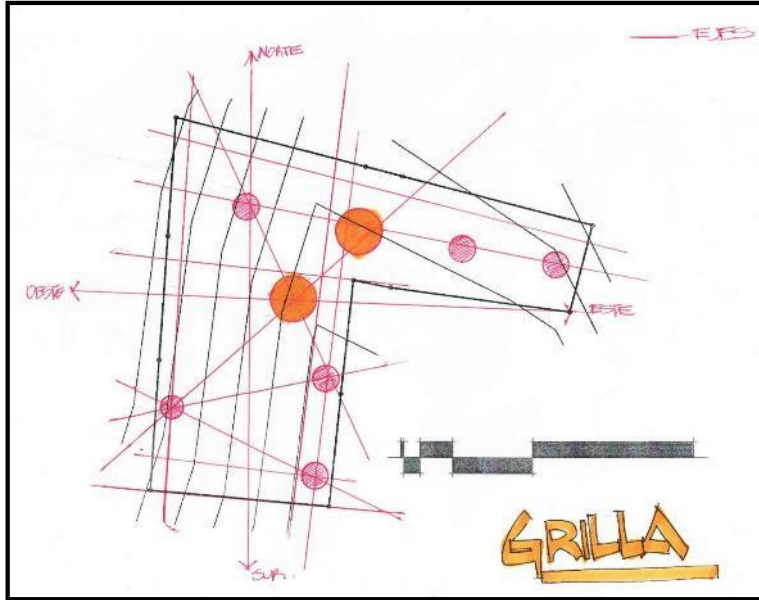
Fuente: Elaboración propia.



Con un emplazamiento aproximado se generan las circulaciones vehiculares y peatonales de nuevo de acuerdo con las premisas de diseño.

GRILLA PARA EMPLAZAMIENTO DE EDIFICIO Y CIRCULACIONES

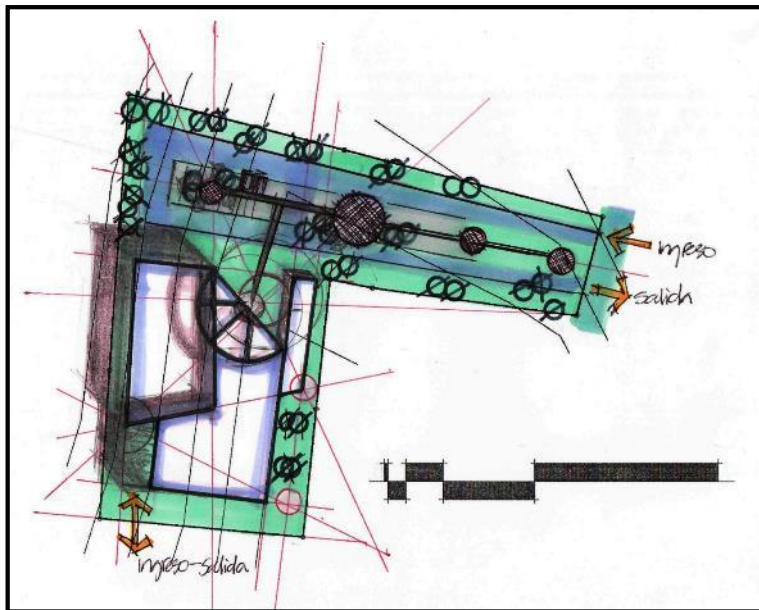
Fuente: Elaboración propia.



Se establece una grilla prevaleciendo los ejes Norte-Sur y los indicados por las circulaciones vehiculares y peatonales; que darán como resultado una aproximación a la planta de conjunto del proyecto.

PRIMERA APROXIMACIÓN AL DISEÑO A NIVEL CONJUNTO

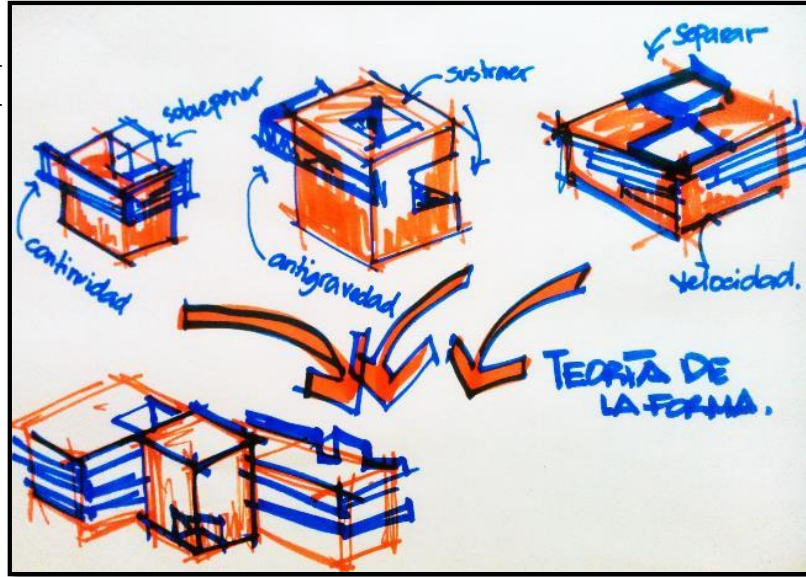
Fuente: Elaboración propia.



La primera aproximación al diseño arquitectónico a nivel formal y volumétrico, se basa en los parámetros de análisis y proceso de diseño que irán evolucionando al aplicarle función al edificio.

ELECCIÓN DE CONCEPTOS DE TEORÍA DE LA FORMA

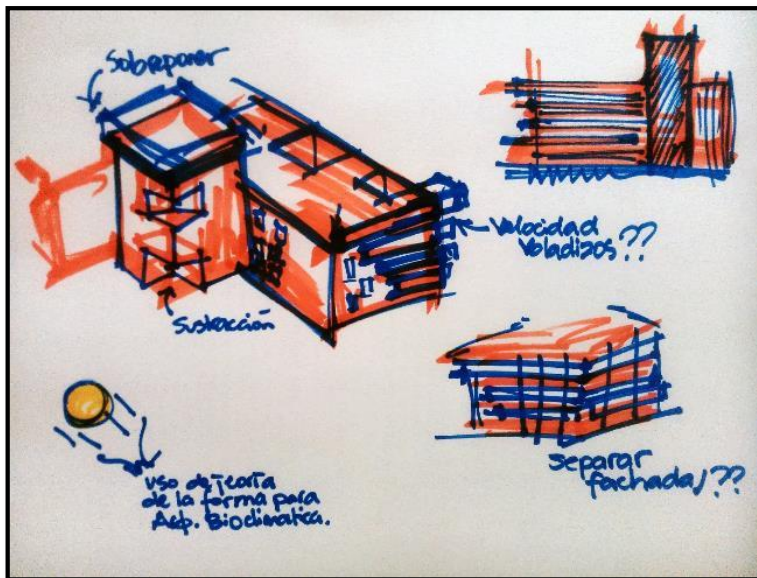
Fuente: Elaboración propia.



Como complemento a la traza, se optó por la elección de los conceptos de teoría de la forma y aplicarlos en la volumetría y concepción formal del anteproyecto.

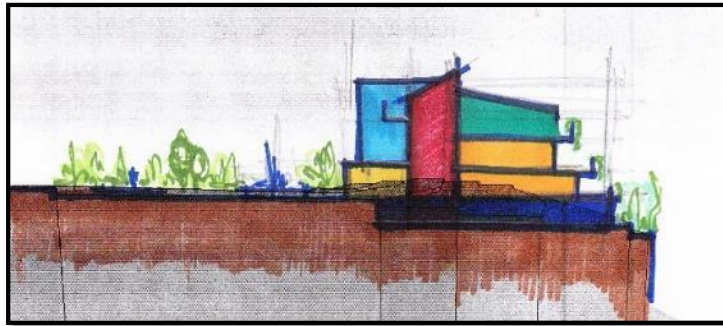
ESQUEMAS VOLUMÉTRICOS DEL EDIFICIO

Fuente: Elaboración propia.



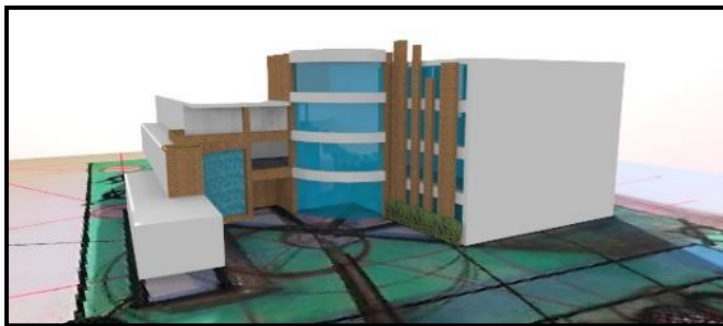
La aplicación de los conceptos de teoría de la forma a las volumetrías obtenidas en el diseño de la grilla, para definir el tipo de fachadas y los elementos de esta escuela se vuelva elementos de protección solar.

INTERRELACIONES GEOMÉTRICAS



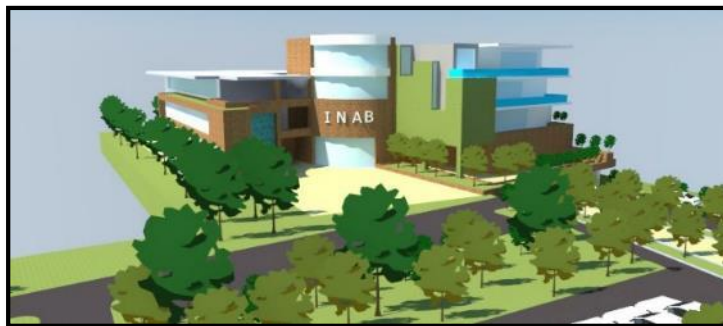
Fuente: Elaboración propia.

PRIMERA APROXIMACIÓN VOLUMÉTRICA



Fuente: Elaboración propia.

APROXIMACIÓN DE VEGETACIÓN



Fuente: Elaboración propia.

SEGUNDA APROXIMACIÓN FACHADA OESTE



Fuente: Elaboración propia.

APROXIMACIÓN EN FACHADA SUR



Fuente: Elaboración propia.

APROXIMACIÓN EN FACHADA ESTE



Fuente: Elaboración propia.

SEGUNDA APROXIMACIÓN AL DISEÑO A NIVEL CONJUNTO

Fuente: Elaboración propia.

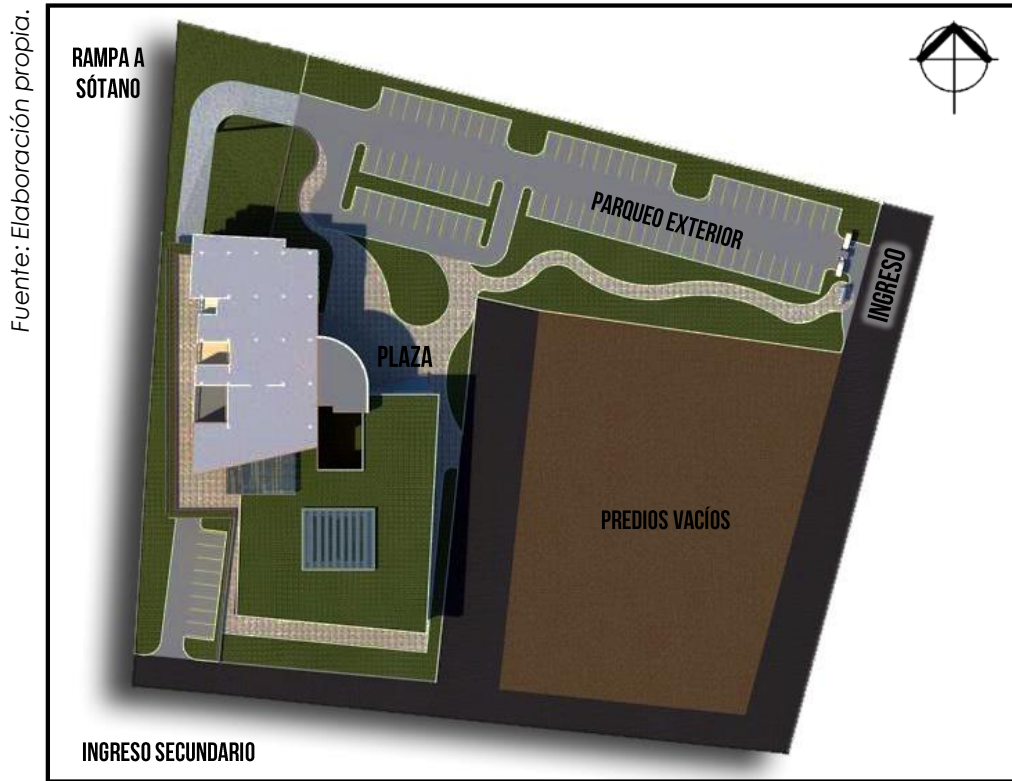


Una vez establecida la forma del edificio, se da otra aproximación al diseño a nivel formal donde algunos conceptos de función y circulaciones ya están definidos.

Se tomará esta aproximación como base para el diseño final del anteproyecto.

Con la primera base de la planta de conjunto y la volumetría del edificio se procedió a aplicarle los conceptos de lógica estructural de acuerdo con un pre-dimensionamiento de columnas y vigas, que determinarán un módulo estructural que se combinarán con una losa prefabricada de Molde LK.

DISEÑO FORMAL FINAL A NIVEL CONJUNTO



En el diseño formal arquitectónico se manejaron algunos de los siguientes conceptos:

- a) Jerarquía al Vestíbulo
- b) Terrazas Verdes
- c) Parques con áreas jardinizadas
- d) Pozos de Iluminación
- e) Un ingreso principal y otro secundario
- f) Balcones hacia mejores vistas
- g) Fachadas de Madera
- h) Elementos de Control Solar
- i) Muros Verdes.

PROPUESTA FINAL VOLUMÉTRICA INGRESO



Fuente: Elaboración propia.

PROPUESTA FINAL VOLUMÉTRICA OESTE



Fuente: Elaboración propia.

PROPUESTA FINAL VOLUMÉTRICA SUR-OESTE



Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS DE CARTA SOLAR EN FACHADAS

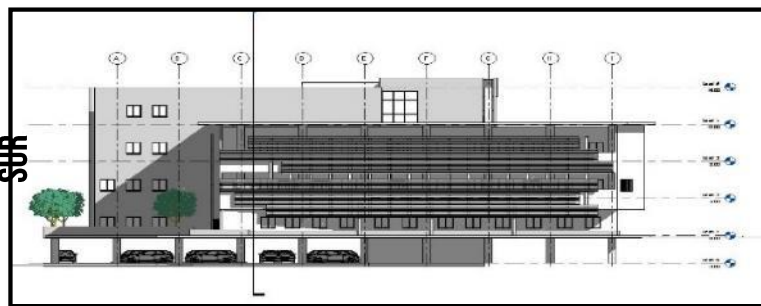
Con un diseño formal y funcional, queda resolver algunos conceptos de arquitectura verde y/o bioclimática como lo son la protección solar en las fachadas críticas para ello se utilizó el programa Revit Architecture donde se colocó la latitud 15° para Guatemala y se analizaron las propuestas formales de parteluces y voladizos para diseñar lo más aproximado a la realidad la proyección de sombras e incidencia solar.



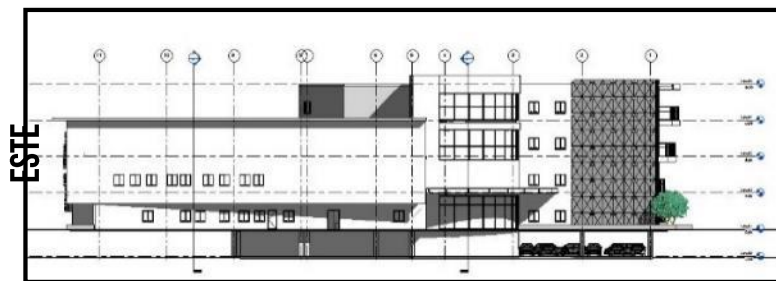
Fuente: elaboración Propia.



Fuente: elaboración Propia.



Fuente: elaboración Propia.



Fuente: elaboración Propia.

DISEÑO FORMAL VOLUMÉTRICO FINAL

VISTA DE TECHOS



Fuente: Elaboración Propia.

FACHADA ESTE



Fuente: Elaboración Propia.

FACHADA SUR



Fuente: Elaboración Propia.

VISTA SUR - OESTE



Fuente: Elaboración Propia.

FACHADA OESTE



Fuente: Elaboración Propia.

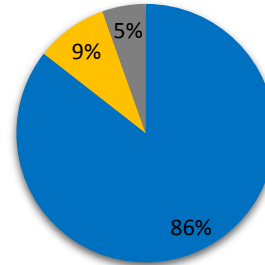
VISTA NORTE



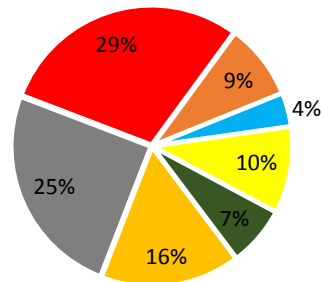
Fuente: Elaboración Propia.

7.4 GRÁFICAS DE ÁREAS DEL ANTEPROYECTO POR NIVEL

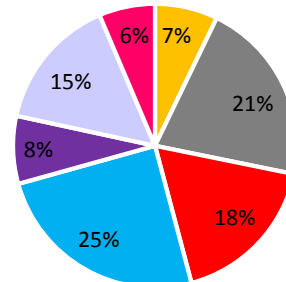
SOTANO		2,599.66
PARQUEOS SOTANO	2,223.78	
SERVICIO / BODEGAS	234.43	
CIRCULACION	141.45	



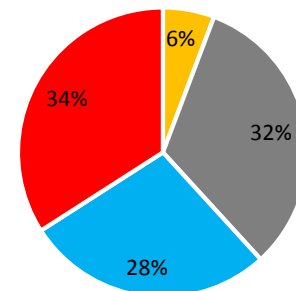
PRIMER NIVEL		1,880.55
SERVICIOS	303.98	
CIRCULACION	468.71	
OFICINAS	550.13	
CAFETERIA	165.55	
AREA TECNICA	73.05	
LABORATORIOS	188.93	
AUDITORIO	130.20	



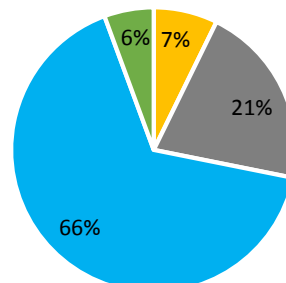
SEGUNDO NIVEL		1,927.78
SERVICIOS	138.04	
CIRCULACION	405.58	
OFICINAS ADMON.	340.51	
AREA TECNICA	478.30	
BIBLIOTECA	148.88	
GERENCIAS	293.23	
SALA JUNTAS	123.24	



TERCER NIVEL		1,907.06
SERVICIOS	109.50	
CIRCULACION	619.19	
AREA TECNICA	528.60	
OFICINAS ADMON.	649.77	

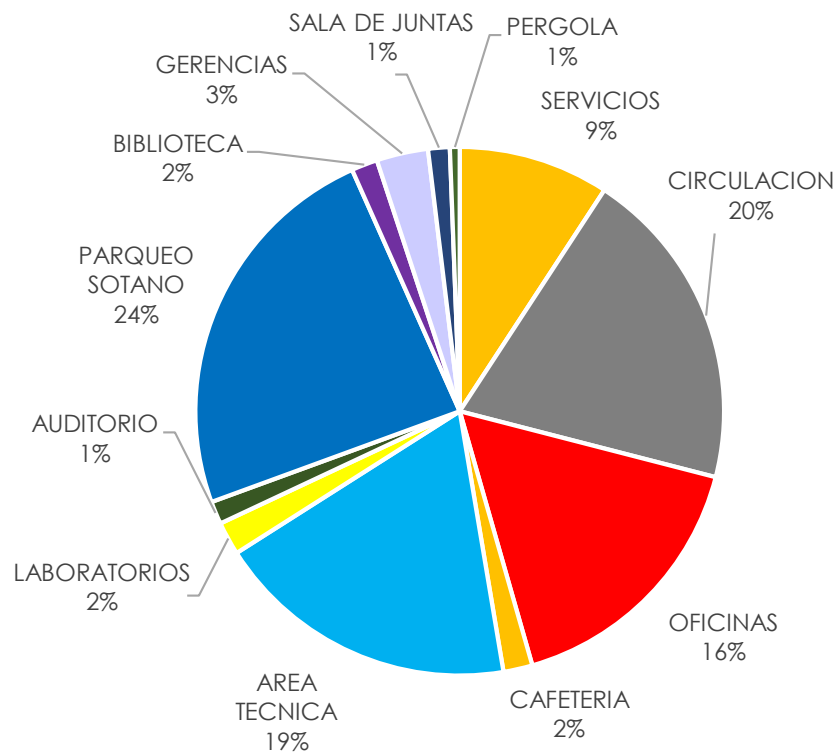


CUARTO NIVEL		988.14
SERVICIOS	71.73	
CIRCULACION	206.43	
AREA TECNICA	654.44	
PERGOLA	55.54	



7.5 GRÁFICAS DE ÁREAS TOTALES DEL PROYECTO

ÁREAS TOTALES		9,303.19
SERVICIOS	857.68	
CIRCULACION	1,841.36	
OFICINAS	1,540.41	
CAFETERIA	165.55	
AREA TECNICA	1,734.39	
LABORATORIOS	188.93	
AUDITORIO	130.20	
PARQUEO SOTANO	2,223.78	
BIBLIOTECA	148.88	
GERENCIAS	293.23	
SALA DE JUNTAS	123.24	
PERGOLA	55.54	



Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO VIII

ANTEPROYECTO



NORTE



PROYECTO

Sede Central y Dirección Regional Metropolitana para el Instituto Nacional de Bosques - INAB -
Mixco, Guatemala.

DISEÑO

Esteban Ernesto Aguilar Hernández

UBICACIÓN

19 Avenida y 8 calle final, Bosques de San Nicolás, zona 4 de Mixco.



- | | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| ELEMENTOS URBANOS | ELEMENTOS ARQUITECTURA VERDE |
| 1. INGRESO PRINCIPAL | 9. PLANTA DE TRATAMIENTO |
| 2. INGRESO SEGUNDARIO | 10. CISTERNA |
| 3. INGRESO SERVICIO | 11. TANQUE CAPTACIÓN AGUA PLUVIAL |
| 4. PARQUEO CON 71 PLAZAS | 12. PANELES SOLARES ORIENTACIÓN SUR |
| 5. RAMPA DE ACCESO SOTÁNO | 13. PLANTA ELÉCTRICA |
| 6. PARADA DE BUSES | 14. POZO DE LUZ |
| 7. PLAZA PRINCIPAL | 15. TERRAZA VERDE |
| 8. CAMINAMIENTO ABIERTO | |

PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA 1:500

CANCHAS DEPORTIVAS GREENFIELD

CONDOMINIO SAN NICOLAS 2

PREDIOS VACIOS

BULEVAR SAN NICOLAS

8VA. CALLE, ZONA 4 DE MIXCO

8.2. APUNTES DE CONJUNTO

VISTA DE CONJUNTO FACHADA NORESTE



Fuente: Elaboración Propia

La arquitectura se integró al contexto urbano por medio del uso de elementos naturales y por color en fachadas.

VISTA DE CONJUNTO FACHADA NORTE



Fuente: Elaboración Propia

La fachada norte se diseñó para aprovechar la iluminación natural y para que proporcione luz a las oficinas. El uso de balcones en esta fachada complementa la recreación pasiva en el edificio.

VISTA DE CONJUNTO FACHADA OESTE



Fuente: Elaboración Propia

Fachada oeste con elementos de arquitectura bioclimática como lo son los muros verdes y la vegetación. Se integró a la fachada el módulo de gradas de emergencia por medio de la madera.

VISTA DE CONJUNTO FACHADA ESTE



Fuente: Elaboración Propia

Uso de elementos de arquitectura bioclimática (vegetación) en los parques exteriores. La plaza y los caminamientos permiten la interacción del usuario con la naturaleza.

VISTA DESDE RAMPA A FACHADA NORTE



Fuente: Elaboración Propia

Tanque de captación de agua de lluvia y la cisterna integrados al proyecto, ocultos por la vegetación y por la pendiente del terreno. Vistas a balcones en fachada Norte.

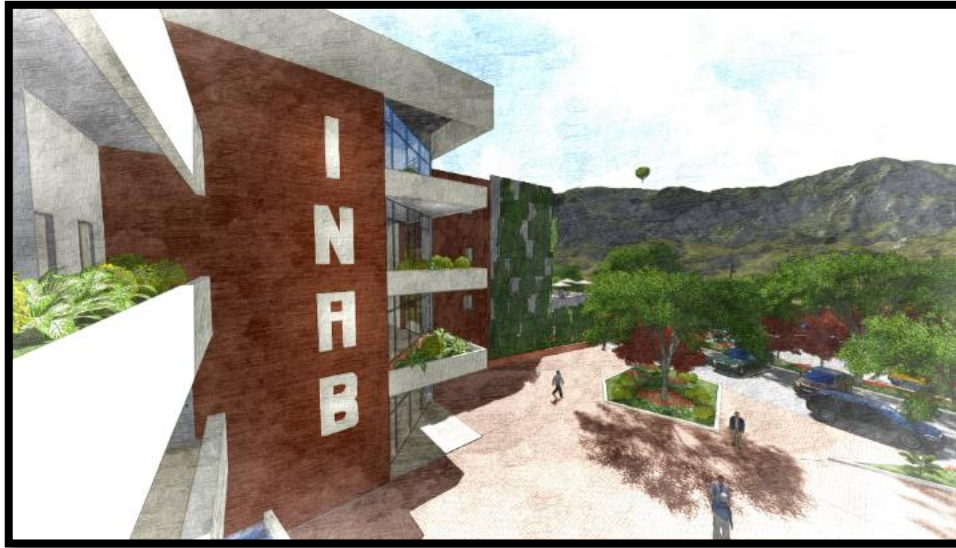
VISTA DE INGRESO PRINCIPAL



Fuente: Elaboración Propia

La vegetación como un elemento principal en el diseño del carácter institucional del edificio, por el uso de plantas y árboles en jardines y fachadas.

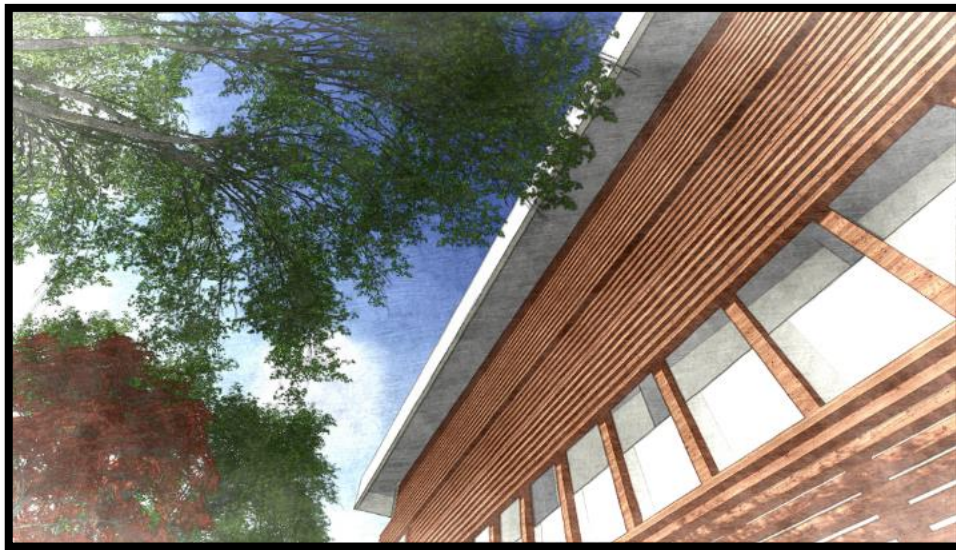
VISTA DE FACHADA PRINCIPAL Y PLAZA



Fuente: Elaboración Propia

La plaza abierta permite la interacción con el interior y por medio de los balcones y las ventanas el usuario interactúa con el exterior del proyecto. Las siglas de la institución están integradas a la fachada.

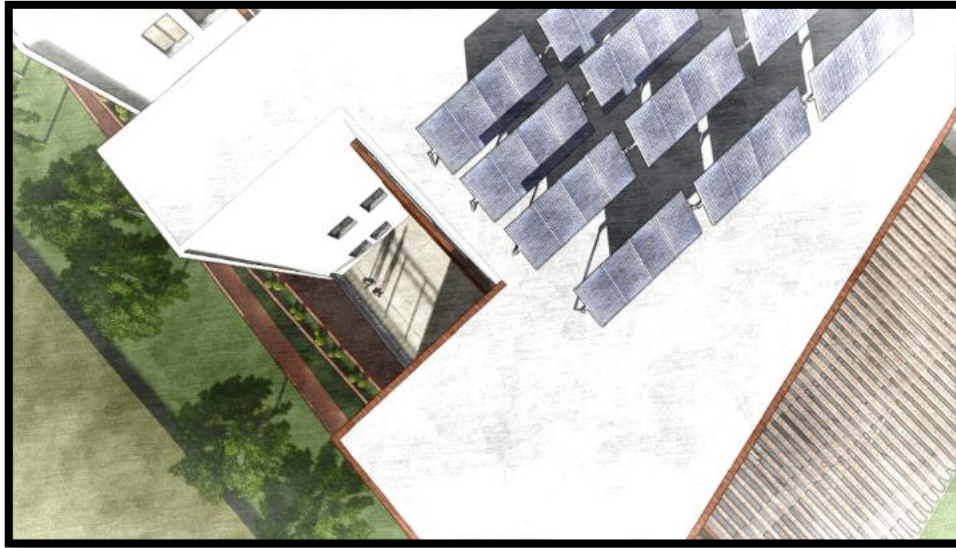
VISTA DE PARTELUCE FACHADA SUR



Fuente: Elaboración Propia

El diseño de parteluces provee protección del sol al interior de los ambientes con ventanas hacia la fachada sur. La madera como material complementa los otros muros que están recubiertos con madera.

VISTA DE TECHOS Y PANELES SOLARES



Fuente: Elaboración Propia

Paneles solares orientados al sur, que permiten el ahorro energético del edificio como propuesta tecnológica y de sostenibilidad.

VISTA DE POZO DE ILUMINACIÓN



Fuente: Elaboración Propia

El módulo de circulación vertical y algunas oficinas aprovechan este elemento para iluminar y ventilar naturalmente los ambientes. En el fondo se encuentra un jardín que al observarlo brinda un panorama verde como el resto del proyecto.

VISTA FACHADA NOROESTE



Fuente: Elaboración Propia

El uso de ventanas en la fachada oeste es limitado debido a la incidencia solar que existe. Pero al norte se aprovecharon con uso de balcones.

VISTA FACHADA SUROESTE



Fuente: Elaboración Propia

Estas fachadas son las que poseen mayor incidencia solar para lo que la continuidad en la tipología de fachadas con el uso de muros verdes y parteluces de madera fue sustancial.

VISTA AL INGRESO PRINCIPAL Y PLAZA



Fuente: Elaboración Propia

La jerarquía al ingreso al edificio se le proporciona por medio de la altura, forma y color, donde resaltan las siglas de la institución. La plaza se acompaña con un muro llorón y una fuente.

VISTA FACHADA NORTE



Fuente: Elaboración Propia

Los balcones y las áreas de estar exteriores permiten que el usuario interactúe con la naturaleza creada en el terreno no construido.

8.3. MOBILIARIO URBANO

DETALLE MOBILIARIO URBANO (LETRERO, BANCA Y JARDINERA)



Fuente: Elaboración Propia.

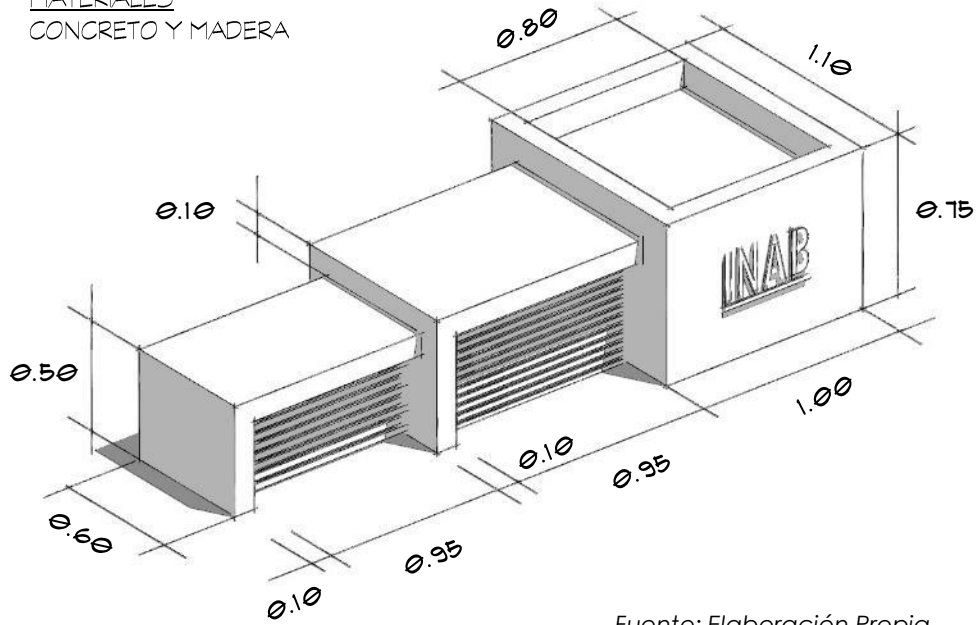
MOBILIARIO URBANO (LETRERO, POSTE DE ILUMINACIÓN Y BANCA)



Fuente: Elaboración Propia.

DETALLE DE BANCA CON JARDINERA

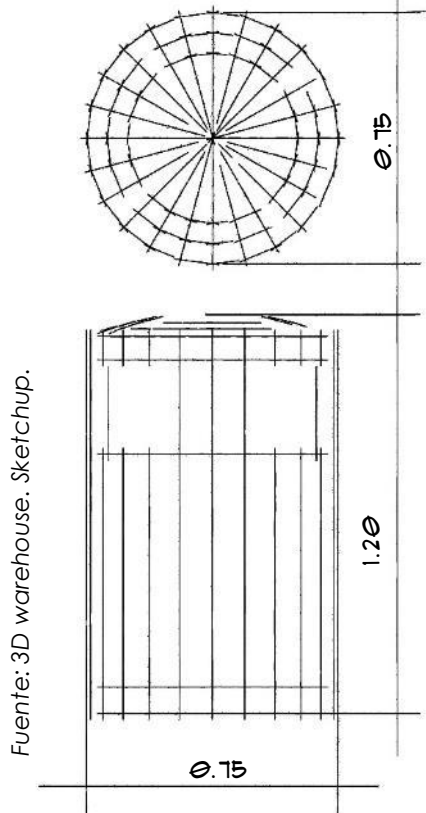
MATERIALES
CONCRETO Y MADERA



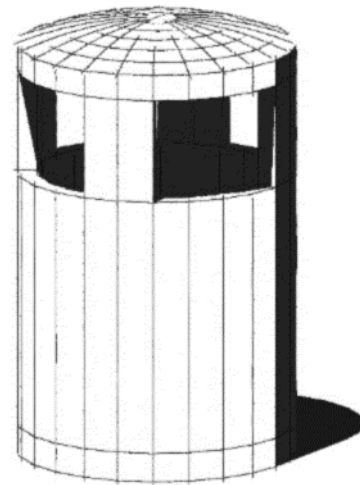
Fuente: Elaboración Propia

DETALLE DEPÓSITO DE BASURA

MATERIALES
PLÁSTICO COLOR
VERDE



Fuente: 3D warehouse. Sketchup.



APUNTE DE MOBILIARIO URBANO EN CAMINAMIENTOS DE PROYECTO



Fuente: Elaboración Propia

APUNTE DE MOBILIARIO URBANO EN CAMINAMIENTOS Y PARQUEOS



Fuente: Elaboración Propia



NORTE



PROYECTO

Sede Central y Dirección Regional Metropolitana para el Instituto Nacional de Bosques - INAB -
Mixco, Guatemala.

DISEÑO

Esteban Ernesto Aguilar Hernández

UBICACIÓN

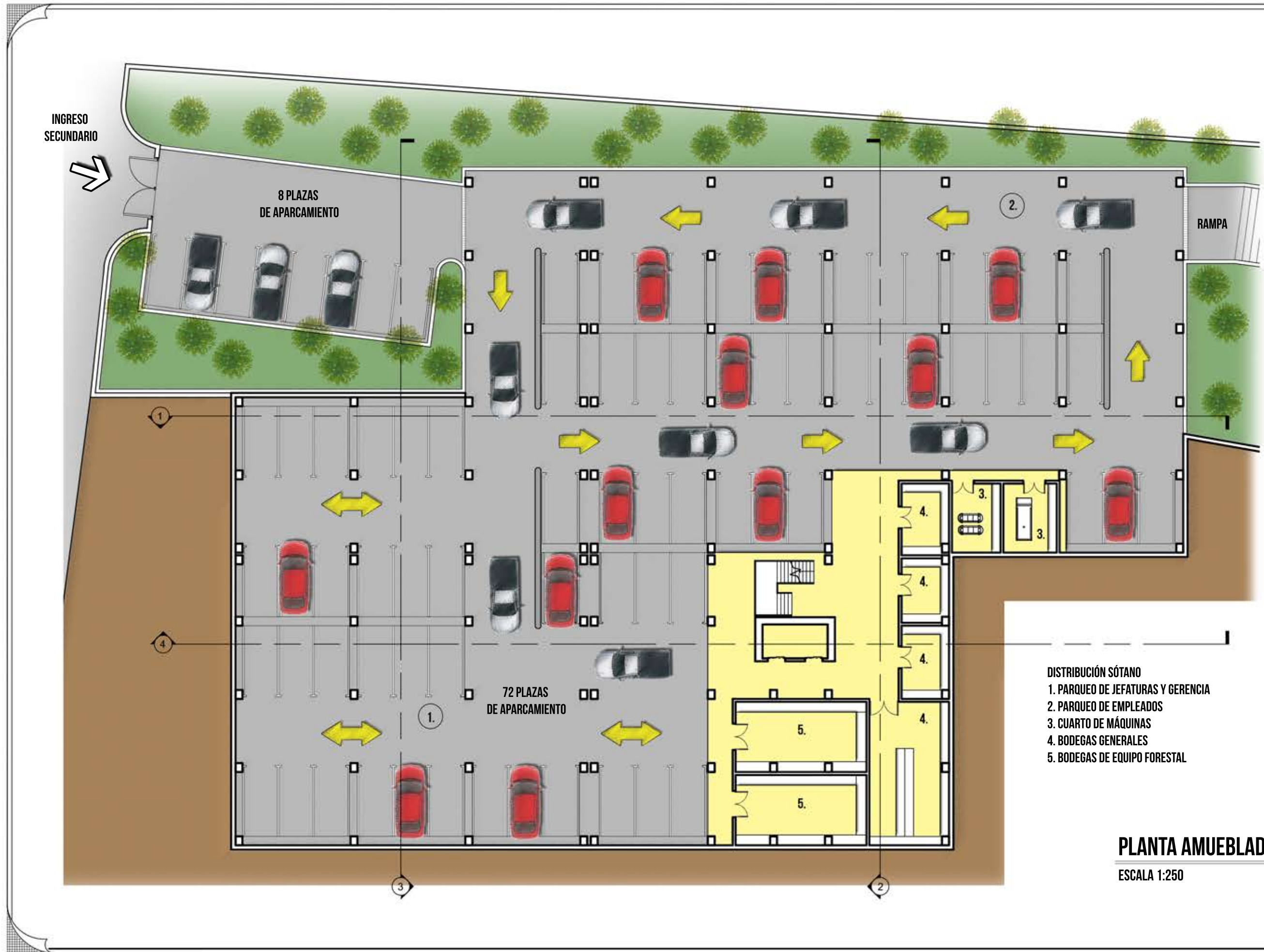
19 Avenida y 8 calle final, Bosques de San Nicolás, zona 4 de Mixco.



- DISTRIBUCIÓN SÓTANO**
- 1. PARQUEO DE JEFATURAS Y GERENCIA
 - 2. PARQUEO DE EMPLEADOS
 - 3. CUARTO DE MÁQUINAS
 - 4. BODEGAS GENERALES
 - 5. BODEGAS DE EQUIPO FORESTAL

PLANTA AMUEBLADA SÓTANO

ESCALA 1:250





NORTE



PROYECTO

Sede Central y Dirección Regional Metropolitana para el Instituto Nacional de Bosques - INAB -
Mixco, Guatemala.

DISEÑO

Esteban Ernesto Aguilar Hernández

UBICACIÓN

19 Avenida y 8 calle final, Bosques de San Nicolás, zona 4 de Mixco.



DISTRIBUCIÓN NIVEL 1

- 1. RECEPCIÓN Y ESTAR INTERIOR
- 2. AUDITORIUM (90 PERSONAS)
- 3. CAFETERÍA / COCINA
- 4. SALON DE USOS MULTIPLES
- 5. SERVICIOS SANITARIOS
- 6. LABORATORIO
- 7. INDEX SEMINUM/XILOTECA
- 8. INVESTIGACIÓN FORESTAL
- 9. MANTENIMIENTO / DUCTOS
- 10. OFICINAS SEDE METROPOLITANA
- 11. TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN
- 12. SERVIDOR GENERAL
- 13. DIGITADORES / PROGRAMADORES
- 14. BODEGAS GENERALES
- 15. MANTENIMIENTO
- 16. SECRETARIAS / ASISTENTES

PLANTA AMUEBLADA PRIMER NIVEL

ESCALA 1:250



NORTE



PROYECTO

Sede Central y Dirección Regional Metropolitana para el Instituto Nacional de Bosques - INAB -

Mixco, Guatemala.

DISEÑO

Esteban Ernesto Aguilar Hernández

UBICACIÓN

19 Avenida y 8 calle final, Bosques de San Nicolás, zona 4 de Mixco.



DISTRIBUCIÓN NIVEL 2

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1. RECEPCIÓN Y ESTAR INTERIOR | 11. SUBGERENCIA |
| 2. BIBLIOTECA | 12. JEFATURAS ADMON/COMPRAS |
| 3. COMUNICACIÓN SOCIAL | 13. TESORERÍA |
| 4. PROGRAMA NACIONAL FORESTAL | 14. ASESORÍA JURÍDICA |
| 5. SERVICIOS SANITARIOS | 15. SECRETARÍAS /ASISTENTES |
| 6. UNIDAD DE INDUSTRIA Y COMERCIO | 16. BODEGAS Y ARCHIVO MUERTO |
| 7. AUDITORIA INTERNA | 17. MANTENIMIENTO / DUCTOS |
| 8. SALA DE JUNTAS | 18. COCINETA |
| 9. SALA DE JUNTA DIRECTIVA | |
| 10. GERENCIA | |

PLANTA AMUEBLADA SEGUNDO NIVEL

ESCALA 1:250



NORTE



PROYECTO

Sede Central y Dirección Regional Metropolitana para el Instituto Nacional de Bosques - INAB -

Mixco, Guatemala.

DISEÑO

Esteban Ernesto Aguilar Hernández

UBICACIÓN

19 Avenida y 8 calle final, Bosques de San Nicolás, zona 4 de Mixco.



DISTRIBUCIÓN NIVEL 3

- 1. RECEPCIÓN Y ESTAR INTERIOR
- 2. DESARROLLO FORESTAL
- 3. CONSERVACIÓN FORESTAL
- 4. CONTABILIDAD
- 5. SERVICIOS SANITARIOS
- 6. TESORERÍA
- 7. PRESUPUESTOS
- 8. NOMINAS
- 9. DELEGADOS REGIONALES
- 10. ADMINISTRACIÓN
- 11. MANTENIMIENTO / DUCTOS
- 12. BODEGAS Y ARCHIVO MUERTO
- 13. SALA DE JUNTAS
- 14. SECRETARIAS / ASISTENTES

PLANTA AMUEBLADA TERCER NIVEL

ESCALA 1:250



NORTE



PROYECTO

Sede Central y Dirección Regional Metropolitana para el Instituto Nacional de Bosques - INAB -
Mixco, Guatemala.

DISEÑO

Esteban Ernesto Aguilar Hernández

UBICACIÓN

19 Avenida y 8 calle final, Bosques de San Nicolás, zona 4 de Mixco.



DISTRIBUCIÓN NIVEL 4

- 1. RECEPCIÓN Y ESTAR INTERIOR
- 2. PLANIFICACIÓN FORESTAL
- 3. NORMATIVA Y SANCIONES
- 4. FISCALIZACIÓN FORESTAL
- 5. SERVICIOS SANITARIOS
- 6. BODEGAS Y ARCHIVO MUERTO
- 7. MANTENIMIENTO / DUCTOS
- 8. SECRETARIAS / ASISTENTES
- 9. ESTAR EXTERIOR

PLANTA AMUEBLADA CUARTO NIVEL

ESCALA 1:250

8.9. APUNTES INTERIORES

VISTA ÁREA DE ESTAR EXTERIOR



Fuente: Elaboración Propia

Como complemento a las áreas de estar interior estas áreas permiten una recreación pasiva para los trabajadores de la institución.

VISTA DE LOBBY Y RECEPCIÓN



Fuente: Elaboración Propia

El ingreso a las instalaciones de la institución con un punto de acceso y control brindado por la recepción.

VISTA DE RECEPCIÓN



Fuente: Elaboración Propia

Vestíbulo de control con salas de espera y mesas de atención al público. Uno de los accesos a los otros niveles es por las gradas.

VISTA DE SALA DE ESPERA PRIMER NIVEL



Fuente: Elaboración Propia

La sala de espera iluminada natural y artificialmente da a los visitantes la bienvenida a la institución. Debido a la zonificación de áreas y a la afluencia de personas, esta sala es amplia.

VISTA SALA DE JUNTAS PARA JUNTA DIRECTIVA INAB



Fuente: Elaboración Propia

Uno de los ambientes con mayor porcentaje de metraje cuadrado, debido a la cantidad de personas que se reúnen en esta sala de juntas.

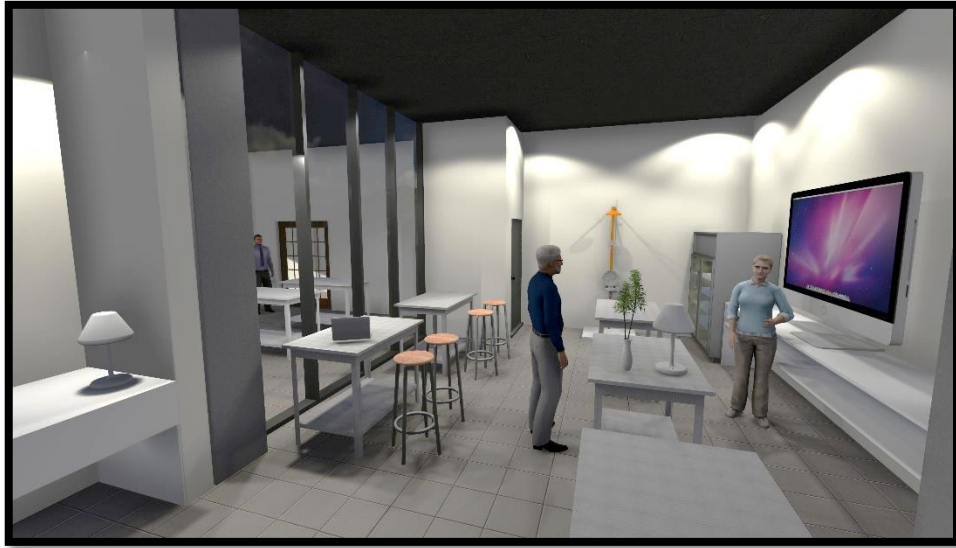
VISTA DESDE EL LOBBY DEL TERCER NIVEL



Fuente: Elaboración Propia

Ventana con jardinera donde permite la interacción del usuario con el espacio exterior, apreciando las mejores vistas hacia el cerro El Naranjo.

VISTA DE LABORATORIOS E INVESTIGACIÓN FORESTAL



Fuente: Elaboración Propia

Laboratorios de investigación forestal para uso institucional y para el fomento educativo de la conservación de los bosques en Guatemala. Los laboratorios cuentan con áreas de *index seminum* y xiloteca como complemento a éste.

VISTA DE PASILLOS Y JARDÍN INTERIOR



Fuente: Elaboración Propia

Los jardines interiores como pozos de iluminación natural permiten el ahorro de energía, como también complementan el carácter institucional utilizando vegetación en el interior de la edificación.

VISTA DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS



Fuente: Elaboración Propia

Propuesta de la decoración de las oficinas administrativas, utilizando paneles de madera, combinados con pisos de porcelanato y muros blancos.

VISTA DEL SÓTANO Y BODEGAS FORESTALES



Fuente: Elaboración Propia

El sótano para los empleados con cargos ejecutivos y administrativos, junto con las bodegas de equipo forestal de investigación cercanas a los parques de los automóviles de la institución.

VISTA DEL SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



Fuente: Elaboración Propia

Como fomento a la educación ambiental, el salón de usos múltiples servirá de apoyo para capacitaciones de la institución.

ELEVACIÓN ESTE



ELEVACIÓN NORTE



NORTE



PROYECTO

Sede Central y Dirección Regional Metropolitana para el Instituto Nacional de Bosques - INAB -

Mixco, Guatemala.

DISEÑO

Esteban Ernesto Aguilar Hernández

UBICACIÓN

19 Avenida y 8 calle final, Bosques de San Nicolás, zona 4 de Mixco.



ELEVACIONES

ESCALA 1:250



ELEVACIÓN OESTE



NORTE



PROYECTO

Sede Central y Dirección Regional Metropolitana para el Instituto Nacional de Bosques - INAB -

Mixco, Guatemala.

DISEÑO

Esteban Ernesto Aguilar Hernández

UBICACIÓN

19 Avenida y 8 calle final, Bosques de San Nicolás, zona 4 de Mixco.



ELEVACIÓN SUR

ELEVACIONES

ESCALA 1:250

SECCIÓN 1



PROYECTO

Sede Central y Dirección Regional Metropolitana para el Instituto Nacional de Bosques - INAB -

Mixco, Guatemala.

DISEÑO

Esteban Ernesto Aguilar Hernández

UBICACIÓN

19 Avenida y 8 calle final, Bosques de San Nicolás, zona 4 de Mixco.



SECCIÓN 2



SECCIONES

ESCALA 1:250

SECCIÓN 4



NORTE



PROYECTO

Sede Central y Dirección Regional Metropolitana para el Instituto Nacional de Bosques - INAB -

Mixco, Guatemala.

DISEÑO

Esteban Ernesto Aguilar Hernández

UBICACIÓN

19 Avenida y 8 calle final, Bosques de San Nicolás, zona 4 de Mixco.



SECCIÓN 3



SECCIONES

ESCALA 1:250



NORTE



PROYECTO

Sede Central y Dirección Regional Metropolitana para el Instituto Nacional de Bosques - INAB -

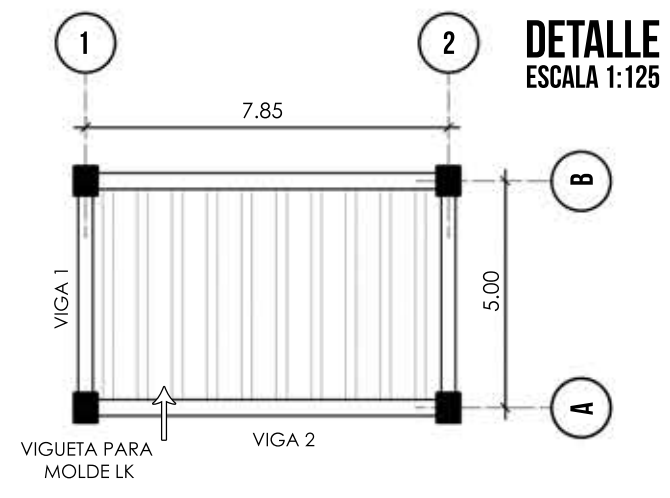
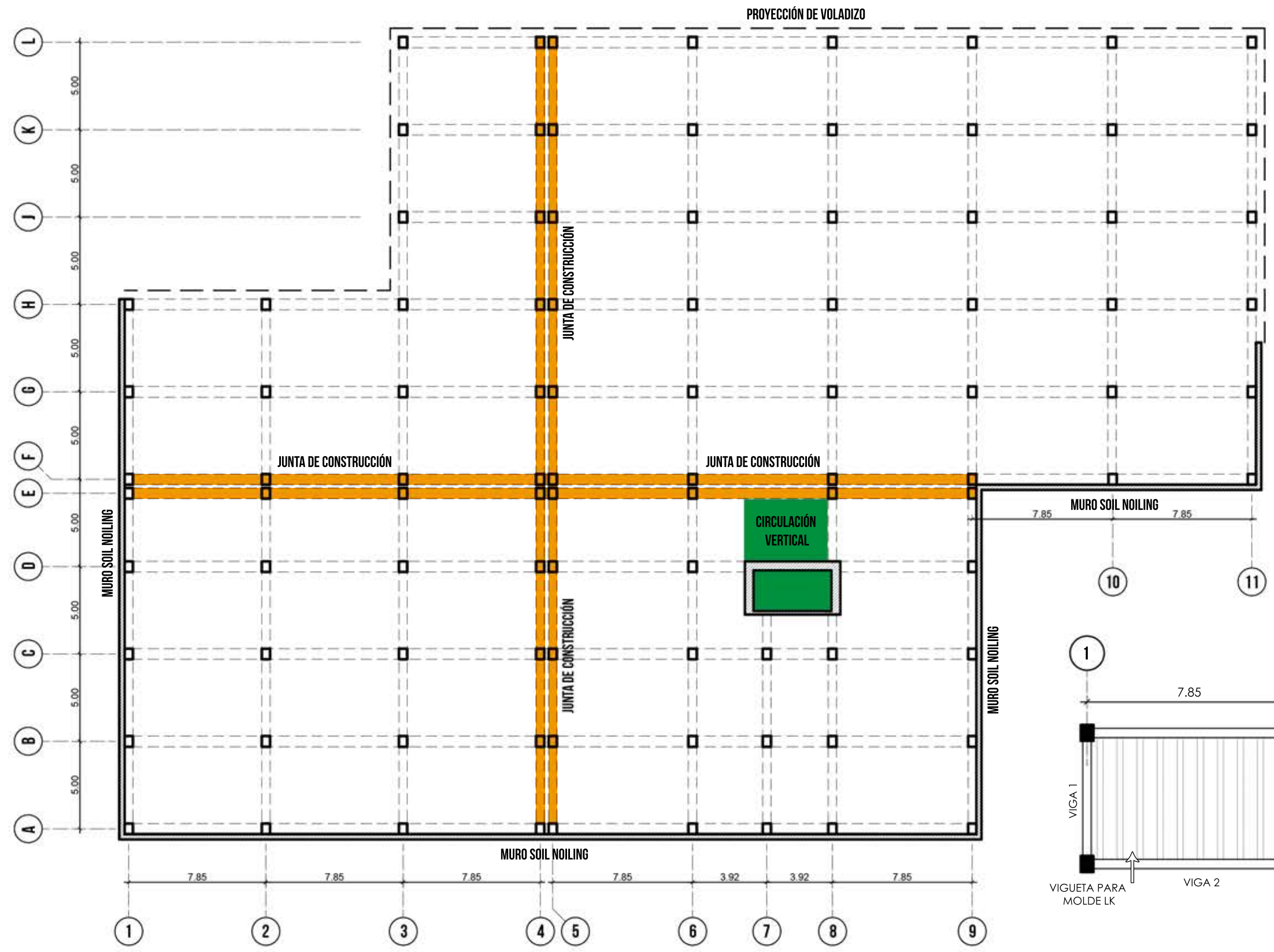
Mixco, Guatemala.

DISEÑO

Esteban Ernesto Aguilar Hernández

UBICACIÓN

19 Avenida y 8 calle final, Bosques de San Nicolás, zona 4 de Mixco.

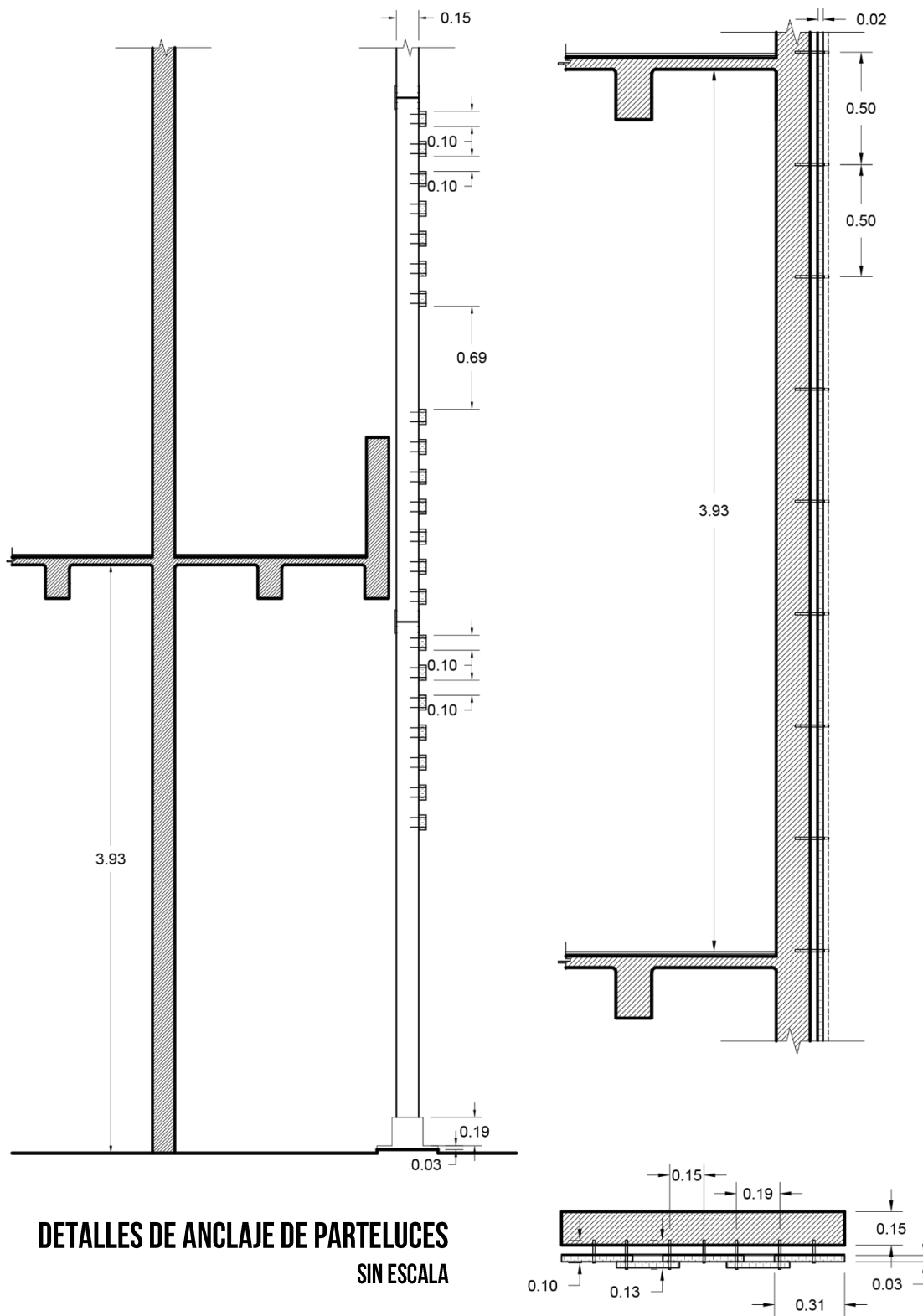


DETALLE
ESCALA 1:125

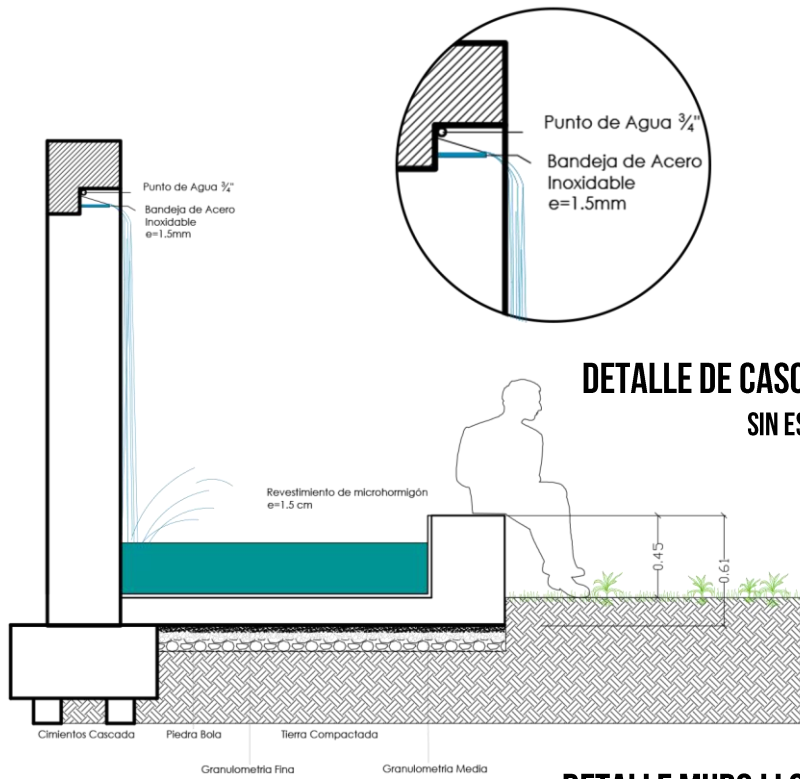
PLANTA ESTRUCTURAL

ESCALA 1:250

8.13. DETALLES CONSTRUCTIVOS



**DETALLES DE ANCLAJE DE PARTELUCES
SIN ESCALA**

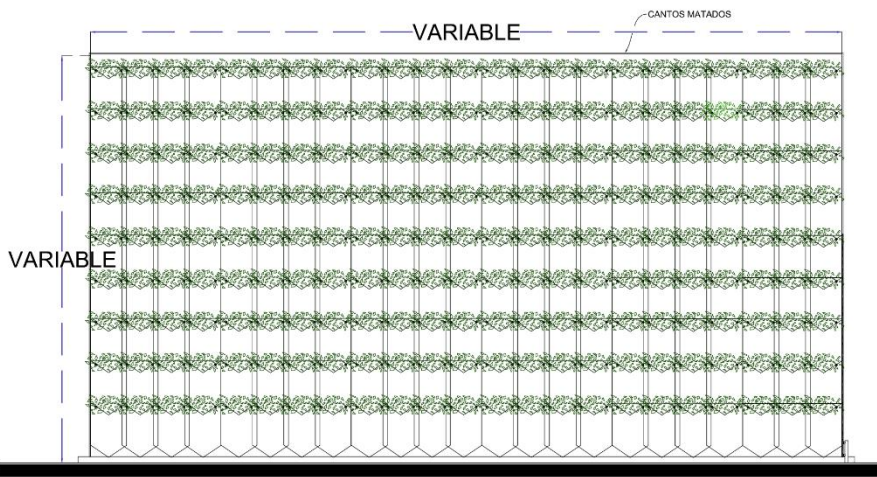


DETALLE DE CASCADA SIN ESCALA

DETALLE MURO LLORÓN SIN ESCALA

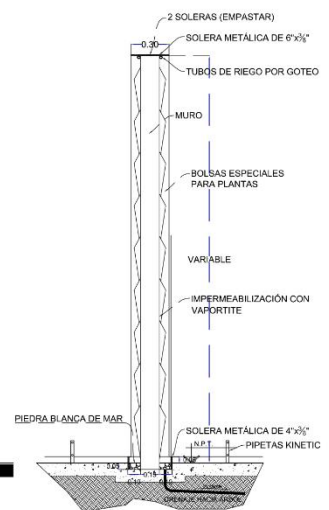


ELEVACION MURO VERDE



ELEVACION MURO VERDE

DETALLE MURO VERDE SIN ESCALA



SECCIÓN

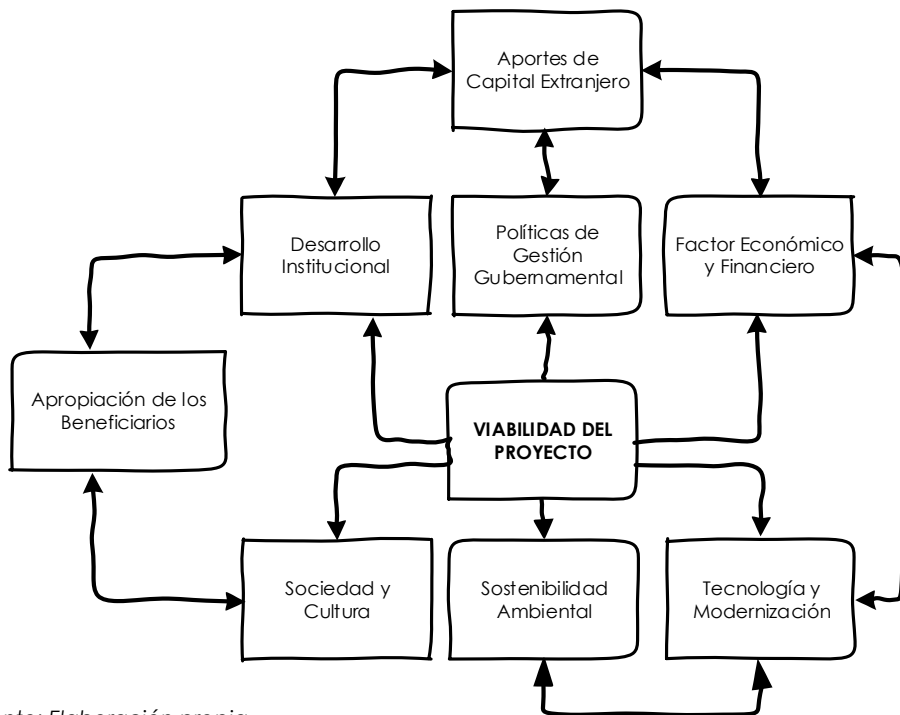
CAPÍTULO IX

VIABILIDAD DEL PROYECTO

9.1. FACTORES DE VIABILIDAD DEL PROYECTO

La viabilidad es la condición de un proyecto que busca encontrar el equilibrio de varios factores condicionantes que permitan la ejecución del proyecto haciéndolo factible y rentable.

La pre factibilidad fue analizada en el escenario de ejecución del proyecto denominado "Sede Central y Dirección Regional Metropolitana para el Instituto Nacional de Bosques", donde a este posible escenario afectan los factores que se integran en el siguiente organigrama:



Fuente: Elaboración propia.

Los factores condicionantes para la viabilidad del proyecto planteado se describen a continuación, detallando los puntos específicos que ayudarán a determinar si es posible llevarlo a cabo satisfactoriamente y que estas condicionantes interactúen entre sí, para que el proyecto posea durabilidad y operatividad:

- a) **Desarrollo Institucional:** La necesidad mundial de la protección de los bosques y el crecimiento institucional del INAB, buscan desarrollar las necesidades de espacio para trabajadores así como de crear áreas que permitan la investigación forestal. Conjunto con las políticas de gestión gubernamental apoyan al factor económico por medio de buscar ayuda económica en el extranjero.
- b) **Políticas de gestión gubernamental:** Las políticas ambientales del país más la legislación en materia forestal que permiten la interacción con las leyes educativas, enfocadas al desarrollo e interés por la educación forestal en Guatemala.

Estos factores influyen en el crecimiento institucional que buscan promover la investigación y esta obtiene recursos que servirán al INAB.

- c) **Factor económico y financiero:** Como una institución pública de carácter autónomo cuenta con un presupuesto base, donde solo cierta cantidad se destinaría a la ejecución del proyecto. Para lo cual es importante que este factor sea apoyado por políticas de gestión que busquen el bienestar y crecimiento del INAB.

Se plantea la ejecución por fases de la siguiente manera:

Fase	Descripción	%	Monto
1	Sótano, Nivel 1, Jardinización y Urbanización.	50	Q. 22,304,809.80
2	Nivel 2 y Nivel 3	35	Q. 15,613,366.86
3	Nivel 4 y complementos de la obra.	15	Q. 6,691,442.94
Total proyecto			Q. 44,609,619.60

El proyecto será financiado por el INAB así como también por organismos internacionales en pro del bienestar de los bosques que dentro del marco legal de la institución se pueden recibir donaciones; al mismo tiempo al haber propuesto áreas que promueven los objetivos de la institución le permitirá seguir creciendo en el ámbito ambiental.

- d) **Sociedad y Cultura:** La sociedad mundial busca la protección y manejo adecuado de los bosques, para lo que Guatemala ratifica estos medios. Programas Institucionales que apoyan a las comunidades para el manejo forestal del país son parte de la sociedad beneficiada económicamente.

La otra parte de la población se beneficia al poseer bosques sanos y en buen estado que aportan miles de beneficios ambientales al país.

- e) **Sostenibilidad Ambiental:** Un proyecto planteado para una institución de carácter ambiental, donde busca reducir el consumo energético con sistemas alternos de energía. También se aplica una arquitectura bioclimática que busca aprovechar los elementos solares, climáticos para crear una arquitectura menos invasiva que otras. La arquitectura define y caracteriza a la institución integrando elementos vegetales en su conjunto y fachadas.
- f) **Tecnología y Modernización:** Al tener en unidad a la institución, se hacen eficientes los procesos institucionales permitiendo aprovechar mejor las tecnologías modernas aplicadas al proyecto, ahorrando costos de energía y tiempo. Poseer un edificio propio, contemporáneo con el equipo adecuado y con la comodidad para laborar, aporta beneficios que hacen factible el proyecto.

Los factores analizados hacen que el proyecto sea **FACTIBLE**, donde la propuesta de anteproyecto debido a todas sus características interactúan perfectamente con los factores analizados, así que estos pueden llegar a materializarse para resolver el problema por el cual se desarrolló la presente propuesta.

9.2. PRESUPUESTO

La factibilidad de un proyecto depende básicamente de un presupuesto, porque de este se parte para la obtención de los recursos económicos y financieros necesarios para la ejecución del proyecto. Donde en este caso se realizó un presupuesto estimado en metros cuadrados de construcción que se presenta a continuación:

TABLA DE INTEGRACIÓN DE COSTOS DIRECTOS

No.	Renglones de Trabajo	Área	U	Costo Unitario	Sub-Total Quetzales	Sub-total Dólares
1	Trabajos preliminares	3,200.00	m2	65.00	208,000.00	26,000.00
2	Movimiento de Tierra	100.00	m3	1,000.00	100,000.00	12,500.00
3	Sótano	2,599.66	m2	2,700.00	7,019,082.00	877,385.25
4	Área Construida con Acabados	6,703.53	m2	3,500.00	23,462,355.00	2,932,794.38
5	Parqueo Exterior	2,128.00	m2	1,500.00	3,192,000.00	399,000.00
6	Muro Perimetral	475.31	ML	500.00	237,655.00	29,706.88
7	Limpieza Final	3,200.00	m2	30.00	96,000.00	12,000.00
TOTAL COSTOS DIRECTOS					Q34,315,092.00	\$4,289,386.50

Fuente: Elaboración Propia.

TABLA DE INTEGRACIÓN DE COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Costos Directos	Total Costos Directos		Q34,315,092.00	\$4,289,386.50
Costos Indirectos	Gastos Administrativos	8%	Q2,745,207.36	\$343,150.92
	Gastos Operación	6%	Q2,058,905.52	\$257,363.19
	Fianzas	6%	Q2,058,905.52	\$257,363.19
	Supervisión	5%	Q1,715,754.60	\$214,469.33
	Utilidad	5%	Q1,715,754.60	\$214,469.33
	Total Costos Indirectos		Q10,294,527.60	\$1,286,815.95
Integración de Costos	Costo Total del Proyecto		Q44,609,619.60	\$5,576,202.45
	Costo por Metro Cuadrado (9,500m²)		Q4,695.75	\$586.97

Fuente: Elaboración Propia.

9.3 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN E INVERSIÓN

No.	Renglón	Total Renglón Quetzales	Total Renglón Dólares	Tiempo en Meses																	
				Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18
1	Trabajos preliminares	Q270,400.00	\$33,800.00																		
2	Movimiento de Tierra	Q130,000.00	\$16,250.00																		
3	Sótano	Q9,124,806.60	\$1,140,600.83																		
4	Área Construida con Acabados	Q30,501,061.50	\$3,812,632.69																		
5	Parqueo Exterior	Q4,149,600.00	\$518,700.00																		
6	Muro Perimetral	Q308,951.50	\$38,618.94																		
7	Limpieza Final	Q124,800.00	\$15,600.00																		
Total del Proyecto		Q44,609,619.60	\$5,576,202.45	Tiempo de Ejecución 18 Meses																	

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO X

CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y FUENTES DE CONSULTA

CONCLUSIONES

- El anteproyecto arquitectónico buscó la solución más factible para resolver la problemática de espacio y aprovechar al máximo el solar disponible, permitiendo una integración al lugar. Así mismo se implementó en el diseño formal del anteproyecto con principios de arquitectura verde.
- El centralizar la institución en un mismo punto, más haber propuesto áreas que promueven la investigación forestal constituye un avance en el manejo forestal del país, así como a la reducción de recursos.
- El anteproyecto para el Instituto Nacional de Bosques lo convierte en un hito al convertirse en el único equipamiento institucional del sector.
- Mediante el estudio de casos análogos en una institución similar, se implementarán los laboratorios de germoplasma que ayudaran al fortalecimiento de la institución en el tema de educación ambiental.
- Se dispusieron principios de arquitectura bioclimática en el diseño arquitectónico desde el emplazamiento y orientación, buscando la menor incidencia solar utilizando sistemas de control pasivos.
- La utilización de tecnologías alternas con paneles solares, retribuyen al proyecto en el ahorro de energía y a futuro busca su sostenibilidad.
- El carácter de una institución en la línea de protección de ambiente lo obtiene, a través de la incorporación de los elementos naturales verdes (plantas) tanto interiormente como en las fachadas.
- Con un proyecto de tal magnitud la viabilidad del mismo se debe instituir en diferentes fases para que traiga los beneficios para los cuales se planificó.
- Debido a las condiciones físicas y geomorfológicas se intervino lo menor posible artificialmente el terreno.

RECOMENDACIONES

- El anteproyecto puede ser precursor para otras instituciones a desarrollar anteproyectos de arquitectura que resuelvan alguna problemática y así buscar fondos para su construcción y desarrollo.
- El INAB al ser una entidad autónoma puede convertir el anteproyecto presentado en un proyecto, mediante una donación económica para que sea posible.
- Siguiendo los principios de arquitectura bioclimática, se recomienda orientar los edificios en base al recorrido del sol para reducir costos en energía.
- El uso de la madera tratada en el diseño de los parteluces y fachadas, connota el buen manejo de este recurso por parte del -INAB- que puede ser implementado en la arquitectura.
- Al utilizar las pendientes naturales del terreno y potencializarlas de tal manera que estas beneficien al proyecto tanto en instalaciones de drenajes como en el diseño de parqueos.
- Para proporcionar un carácter contemporáneo a los objetos arquitectónicos buscar la combinación de texturas y colores en pisos, muros y con la jardinería.
- Se deberá establecer el tiempo de proyección de construcción a 48 meses, siguiendo la guía del cronograma de construcción y ejecución.
- De acuerdo con las necesidades de la institución, el terreno permite futuras ampliaciones, permitiéndole integrarse al contexto cercano de índices de ocupación y construcción.

FUENTES DE CONSULTA

DICCIONARIOS

- Diccionario de la Real Academia Española –RAE-, 23.ª Edición. Octubre 2014.

LIBROS

- Bardou, Patrick y Arzoumanian, Varoujan. 1980. *Sol y Arquitectura*. Barcelona, España. Gustavo Gili Editorial S.A.
- Bazant, Jan. 1984. *Manual de Criterios de Diseño Urbano*. México. Editorial Trillas.
- Garzón, Beatriz. 2007. *Arquitectura Bioclimática*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Nobuko.
- Olgyay, Víctor. 1998. *Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Barcelona, España. Gustavo Gili Editorial S.A.
- Repetto, R y Gillis, M. 1988. *Public policies and the misuse of forest resources*. Cambridge, UK. Cambridge University Press.
- Tyler Miller, G. 1994. *Ecología y medio ambiente*. México. Editorial Iberoamericana.

TESIS.

- Alberich, Asian y López, María. 2003. *Estrategias Bioclimáticas en la Arquitectura. "Acercamiento a criterios arquitectónicos ambientales para comunidades aisladas en áreas naturales protegidas de Chiapas"*. Documento Doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña. España.
- Urquijo, Julia. 2002. *Seguridad Alimentaria y Desarrollo Sostenible en Zonas Marginadas de Guatemala. Tesis de grado ETSI Agrónomos*. Universidad Politécnica de Madrid –UPM-.

DOCUMENTOS AUTOR CORPORATIVO

- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2010. *En busca de casos ejemplares de manejo forestal sostenible en América Latina y el Caribe*.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2012. *Definiciones más importantes*.
- INAB, CONAP, UVG y URL. 2010. *Informe Mapa de cobertura forestal de Guatemala 2010 y dinámica de La cobertura forestal 2006-2010*.
- United Nations. 1972. *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano*. Estocolmo.

- United Nations. 1992. *Conference on Environment & Development. Agenda 21*. Rio de Janeiro, Brasil.

DOCUMENTOS

- De camino, R. 1999. *Criterios e indicadores de manejo forestal sostenible; factores políticos, legales e institucionales*. Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- De Camino, R; Segura, O; Arias, L y Pérez, I. 2000. Costa Rica; *Forest strategy and the evolution of land use. Evaluation Country Case Study*. Washington DC. World Bank, Operations Evaluation Department.
- López, Francisco. Enero 2002. *Estado de la Información Forestal de Guatemala*. Guatemala. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Orozco, Lorena. 2004. *Planificación del manejo diversificado de bosques latifoliados húmedos tropicales*. Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Zanotti, J. R.; Ruíz, C y Morataya, R. 1994. Guatemala. *Taller Nacional de Extensión Forestal y Agroforestal, memoria 22-24 de septiembre, Guatemala*.

REVISTAS

- Pérez, Carlos e Ingeniería Geotécnica, S.A. Diciembre 2009. *Revista Geológica de América Central*.
- Universidad del Valle del Guatemala. 2004. Revista No. 13. UVG.

LEGISLACIÓN

- CPRG. Ver Constitución Política de la República de Guatemala.
- LF. Ver Ley Forestal, Decreto número 101-96, República de Guatemala.
- LFEA. Ver Ley de Fomento a la Educación Ambiental.
- LPMMA. Ver Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Decreto 68-86.
- LPPCN. Ver Ley de Protección del Patrimonio Cultural de la Nación.
- NRD2. Ver Norma de Reducción de desastres número dos - CONRED-.
- NSPMGA. Ver Normativa sobre la Política marco de gestión ambiental (acuerdo gubernativo 791-2003)
- RCMX. Ver Reglamento de Construcción de la Municipalidad de Mixco.

- RG-1. Ver Plan Regulador Reglamento de Construcción de la Ciudad de Guatemala (1970).
- RIMFP. Ver Reglamento Interno del Ministerio de Finanzas Públicas. Acuerdo gubernativo 394-2008.
- RLF. Ver Reglamento de la Ley Forestal. Resolución 01-43-2005.

SITIOS WEB

- Cinturones verdes en Guatemala. <http://www.muniguate.com/index.php/medioambiente/92-cem/550-avancescem> (consultada el 03 de Diciembre 2014).
- CONAFOR, Comisión Nacional Forestal, México. <http://www.conafor.gob.mx/web/nosotros/que-es-conafor/> (consultada el 04 de diciembre de 2014).
- Información INAB, Guatemala. <http://www.inab.gob.gt/> (consultada en Diciembre 2014).
- Municipio de Mixco. <http://wikiguate.com.gt/wiki/Mixco>. (consultada el 12 septiembre 2013).

Guatemala, mayo 14 de 2015.

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

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura - USAC: **ESTEBAN ERNESTO AGUILAR HERNÁNDEZ**, Carné universitario No. **2009 17152**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **SEDE CENTRAL Y DIRECCIÓN REGIONAL METROPOLITANA PARA EL INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES - INAB-**, previamente a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de Licenciado.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida, por lo que recomiendo darle continuidad al proceso correspondiente, antes de que se realice la impresión de dicho documento de investigación.

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



*Lic. Maricella Saravia
Colegiada 10804*

Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

Profesora Maricella Saravia de Ramírez
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: **3122 6600** - 5828 7092 - 2232 9859 - 2232 5452 - maricellasaravia@hotmail.com

**SEDE CENTRAL Y DIRECCIÓN REGIONAL METROPOLITANA
PARA EL INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES –INAB–**

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Esteban Ernesto Aguilar Hernández

Asesorado por:



Arq. Publio Romeo Flores Vanegas



Arq. Mabel Daniza Hernández Gutiérrez

Imprímase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano