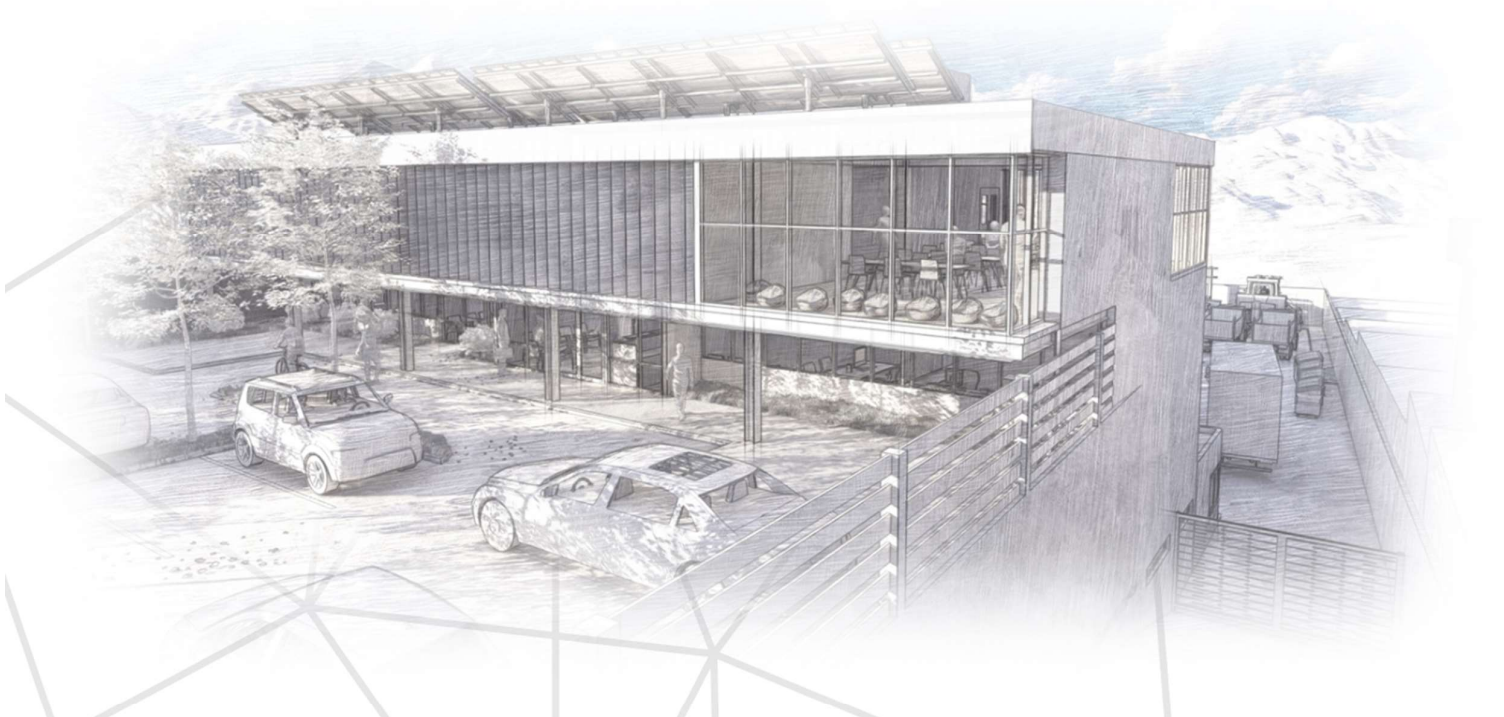


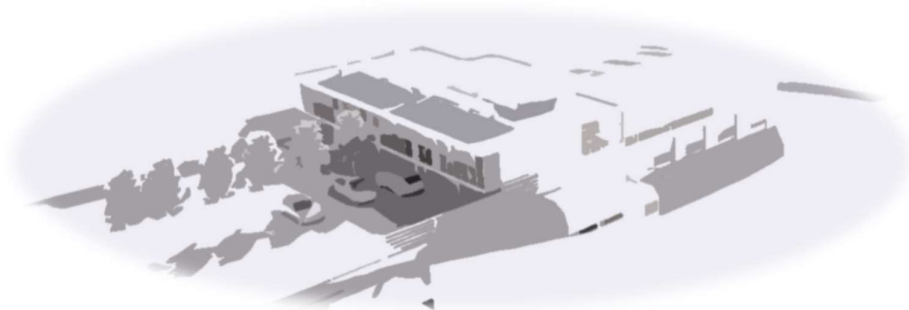
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS Y ALMACÉN MUNICIPAL DE SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ



PROYECTO DESARROLLADO POR:
RUTH AMANDA REYES SALAZAR

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA



**DIRECCIÓN DE
SERVICIOS PÚBLICOS**
Y ALMACÉN MUNICIPAL DE SAN LUCAS
SACATEPÉQUEZ

Proyecto de graduación desarrollado por:
RUTH AMANDA REYES SALAZAR

Para optar al título de:
ARQUITECTA
Guatemala, mayo 2024

“Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del tema, en el análisis y conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala”.



JUNTA DIRECTIVA

DECANO	ARQ. SERGIO FRANCISCO CASTILLO BONINI
VOCAL II	MSC. LICDA. ILMA JUDITH PRADO DUQUE
VOCAL III	ARQ. MAYRA JEANETT DÍAZ BARILLAS
VOCAL IV	BR. OSCAR ALEJANDRO LA GUARDIA ARRIOLA
VOCAL V	BR. LAURA DEL CARMEN BERGANZA PEREZ
SECRETARIO ACADÉMICO	M.A. ARQ. JUAN FERNANDO ARRIOLA ALEGRÍA

TRIBUNAL EXAMINADOR

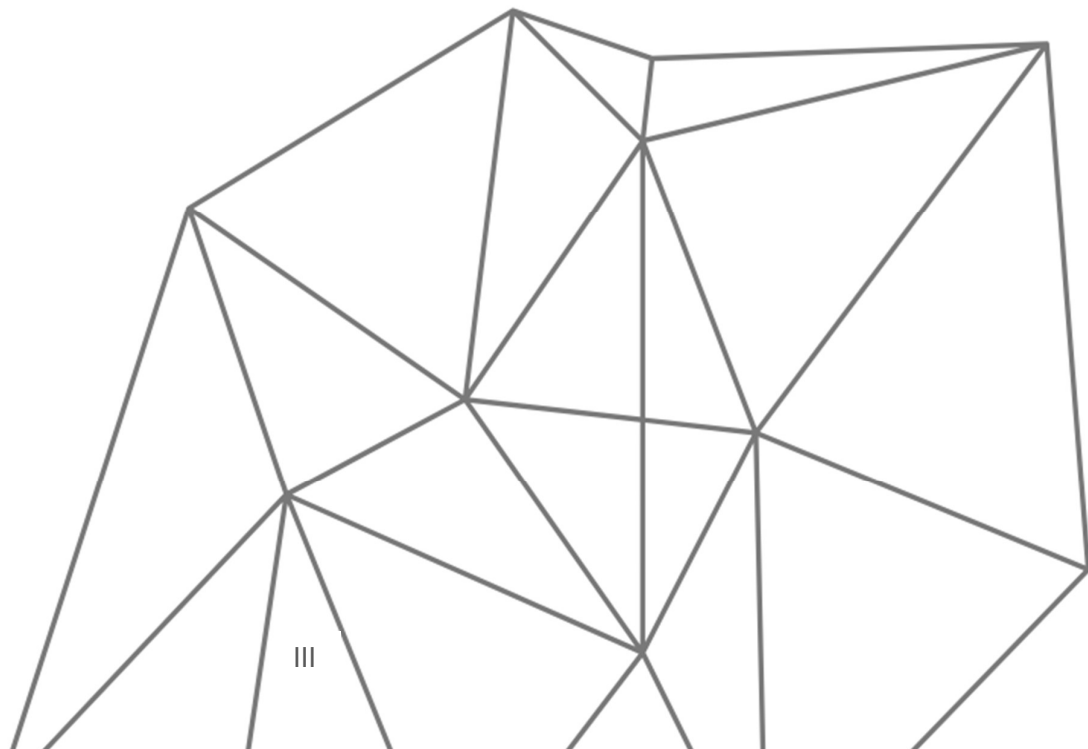
DECANO	ARQ. SERGIO FRANCISCO CASTILLO BONINI
SECRETARIO ACADÉMICO	M.A. ARQ. JUAN FERNANDO ARRIOLA ALEGRÍA
EXAMINADOR	DRA. ARQ. SONIA MERCEDES FUENTES PADILLA
EXAMINADOR	ARQ. JORGE FERNANDO ROSALES MASAYA
EXAMINADOR	ARQ. GUSTAVO ADOLFO MAYEN CÓRDOVA



DEDICATORIA

A DIOS

La gloria y honra.
Por guiarme en el camino correcto.
Este proyecto es para ti.



AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por permitirme culminar una meta, porque su gracia me alcanzo y me ha dado las fuerzas para poder cumplir mis sueños de ser arquitecta.

A MIS PADRES

Sin su apoyo esta meta no fuera posible, gracias por darme lo necesario, por darme porras cuando más lo necesitaba, por ser mis ejemplos de grandes profesionales. Gracias por apoyarme en cada decisión, los amo con todo mi corazón.

A MI FAMILIA

Por las palabras de aliento, amor y consejos.

A MIS AMIGOS

Quienes estuvieron en cada etapa universitaria creyendo en mí y dándome su apoyo incondicional.

A MIS ASESORES

Dr. Sonia, Arq. Rosales, Arq. Mayen, gracias por cada una de sus esenciales contribuciones y compartirme de sus conocimientos.

A LA TRINCENTENARIA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Por darme los mejores momentos, por abrirme las puertas para poder desarrollarme profesionalmente.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I - DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	2
Antecedentes	3
Definición de la problemática	5
Justificación	6
Delimitación del tema	7
Objetivos	9
Metodología	10
Mapa mental	12
CAPÍTULO II - MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL	13
TEORÍAS DE LA ARQUITECTURA	
Arquitectura Moderna	15
Criterios de la Arquitectura Moderna	17
Arquitectura sostenible y regenerativa	18
Criterios de diseño sostenible	19
Arquitecto Renzo Piano	20
Casos de estudio	22
Distrito Municipal de Servicios Públicos de Sacramento	23
Centro de Servicios Municipales de Des Moines	31
Cuadro comparativo	38
Teorías y conceptos	39
Organigrama Municipal	41

1

2

CAPÍTULO III - MARCO CONTEXTUAL

	42
Contexto social	44
Contexto legal	50
Contexto económico	58
Análisis macro - Contexto ambiental	60
Paisaje construido	67
Imagen urbana	68
Tecnologías y materiales	70
Estructura urbana	72
Selección del terreno	75
Análisis micro - Análisis de sitio	76
Accesibilidad y colindancias	77
Proyecto existente	79
Topografía	84
Factores físicos y ambientales	85
Infraestructura y servicios	86

CAPÍTULO IV – IDEA / PREFIGURACIÓN

	87
Predimensionamiento	89
Premisas de diseño	94
Programa existente	100
Técnicas de diseño – Diagramación	102
Diagrama de relaciones	103
Diagrama de circulaciones	105
Programa arquitectónico	108
Mapa mental de idea	110



CAPÍTULO V – PROYECTO ARQUITECTÓNICO

	111
Planta de conjunto	113
Plantas arquitectónicas	114
Elevaciones	119
Secciones	120
Planta de ductos	121
Isométricos	122
Propuesta estructural	123
Apuntes interiores y exteriores	124
Presupuesto	131
Cronograma	133
Conclusiones	135
Recomendaciones	136
Referencias	137





INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de grado contiene el anteproyecto de diseño arquitectónico de la “Dirección de Servicios Públicos y Almacén Municipal de San Lucas Sacatepéquez” ubicado en zona 2 de San Lucas Sacatepéquez, perteneciente a la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez, departamento de Sacatepéquez de la República de Guatemala. Constituye el resultado final de investigación iniciada durante el Ejercicio Profesional Supervisado 2021-1 se denomina como una propuesta técnica de infraestructura adecuada e idónea para realizar una labor integral y multidisciplinaria.

Este documento presenta la investigación teórica y técnica con fundamentos de la arquitectura contemporánea para lograr un diseño funcional aportando desarrollo y bienestar social. A través de este anteproyecto se espera brindar instalaciones dignas que permitan las condiciones idóneas para el desarrollo de la institución y actividades laborales y, por ende, presta mejor calidad de atención al público.

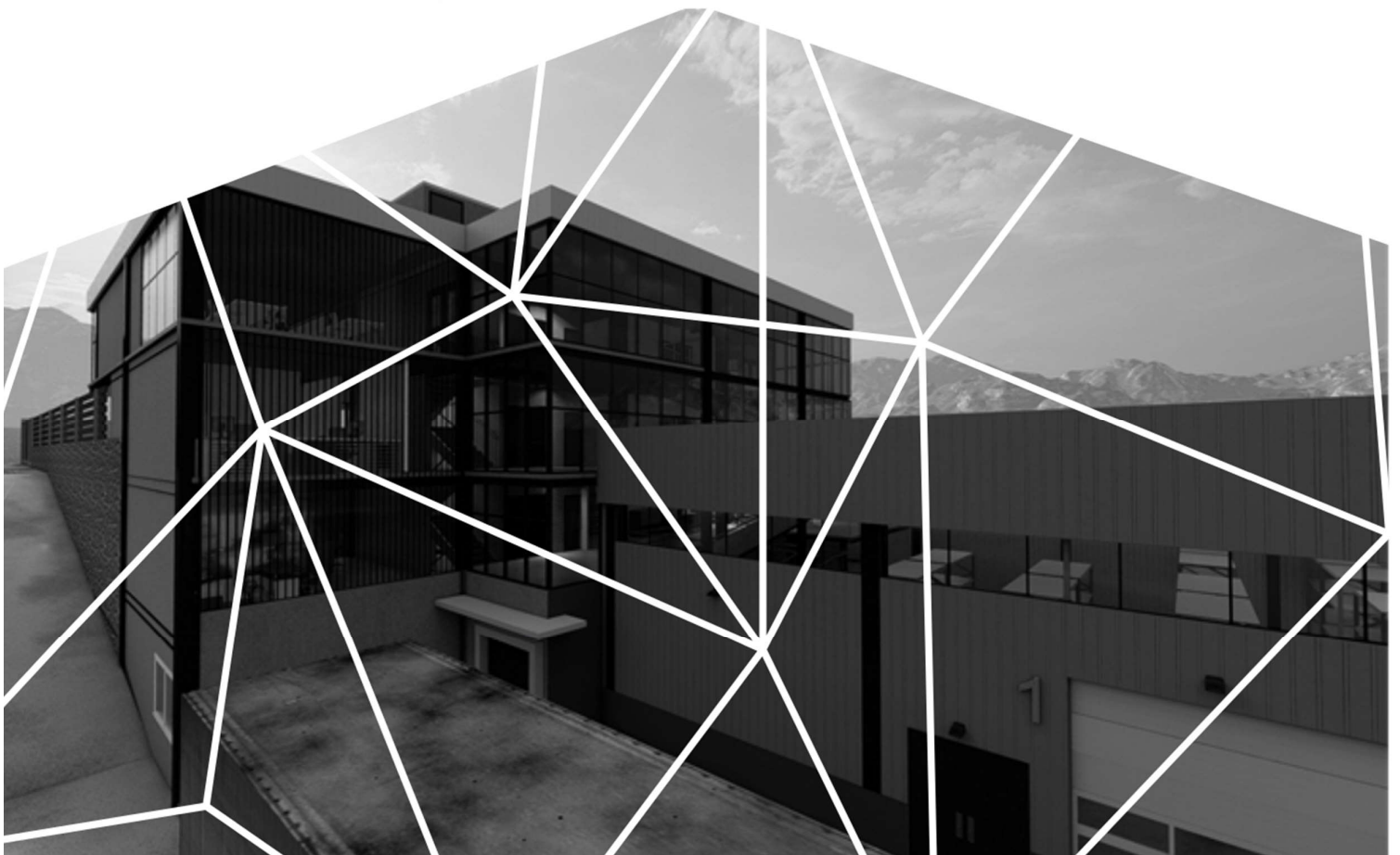
La propuesta de solución desarrollada es innovadora y constituye un aporte científico moderno, de acuerdo a los métodos progresistas por medio de los cuales fueron asesorados la ponente del anteproyecto por parte de profesionales de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala a la estudiante Ruth Amanda Reyes Salazar previo a optar el título de Arquitecta.



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CAPÍTULO 1

Diseño de investigación



MARCO CONCEPTUAL

1.1 ANTECEDENTES

El municipio de San Lucas Sacatepéquez fue reconocido el 11 de octubre de 1825, fecha en que la Asamblea Constituyente del recién formado Estado de Guatemala acuerda hacer la primera división territorial provisoria para el Estado. El municipio cuenta con una extensión territorial de 24.5 km² y su distribución territorial consta de dos aldeas y cinco caseríos.

Según la proyección realizado en el 2021 por el Instituto Nacional de Estadística (INE), el municipio cuenta con una población de 28,819 habitantes y una tasa de crecimiento del 1.03 %.

En sus inicios, San Lucas fue llamado Chirijuyú. Dos palabras “Chir y Juyú”, que juntas significan «atrás de la montaña». Sin embargo, con la llegada de los españoles, la población de Chirijuyú se trasladó a su actual ubicación.

Muchos de los nombres de los municipios y poblados de Guatemala constan de dos partes: el nombre del santo católico que se venera el día en que fueron fundados y una descripción con raíz náhuatl; esto se debe a que las tropas que invadieron la región en la década de 1520 al mando de Pedro de Alvarado estaban compuestas por soldados españoles y por indígenas tlaxcaltecas y cholultecas. Así pues, el topónimo: Sacatepéquez, se deriva de los vocablos en:

náhuatl = "sacat" (español: hierba)

"tepē" = (español: cerro, montaña)

K =(español: en el cerro cubierto de hierba).

Los municipios se encuentran regulados en diversas leyes de la República que establecen su forma de organización, lo relativo a la conformación de sus órganos administrativos y los tributos destinados para los mismos. La población de San Lucas Sacatepéquez realiza una serie de actividades diarias, dentro de las cuales encontramos aquellas que están ligadas directamente con la Municipalidad. *La Constitución Política de la República de Guatemala* establece que las municipalidades son instituciones autónomas que actúan por delegación del Estado, cuyo fin es la realización del bien común de sus habitantes.

Las competencias del Gobierno Municipal según el *Código Municipal, Decreto 12-2002*, del Congreso de la República, se pueden agrupar en las siguientes materias:

- Organización de administración municipal.
- De prestación de servicios municipales.
- Servicios Públicos.
- Servicios Administrativos.
- Administración Financiera.
- Planificación y Ordenamiento Territorial.
- Planificación y participación ciudadana.
- Coordinación interinstitucional y asociativismo municipal.

La municipalidad debe atender y ejercer de forma eficiente y eficaz las competencias contenidas en las siete materias listadas, entre otras funciones les corresponde:

Obtener y disponer de sus recursos y atender los servicios públicos locales. El ordenamiento territorial de su jurisdicción y el cumplimiento de sus fines propios. Como centro de importancia del gobierno local debe satisfacer las necesidades del personal administrativo y la demanda poblacional a la cual se le debe prestar un servicio adecuado, buscando el bienestar y el progreso colectivo.

La Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez cuenta desde el 2014 con un servicio denominado "Almacén Municipal y Bodega", el cual es responsable de recibir las compras efectuadas, su registro y entrega a las dependencias que las han requerido, manteniendo un inventario mínimo de los suministros que se utilizan regularmente en la Municipalidad. Algunas de las funciones son: **resguardar bienes y suministros manteniendo los controles necesarios para garantizar su adecuada disposición, custodiar y controlar todos aquellos bienes que por su naturaleza son sujetos de control, solicitar la adquisición de materiales e insumos para mantener en existencia, así como rendir cuentas ante el alcalde sobre las condiciones y cantidades de recursos disponibles.**

1.2 DEFINICIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

Dentro de los servicios que ofrece la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez se encuentra el “Almacén Municipal y Bodega” construido provisionalmente con materiales no adecuados para atender sus demandas, debido a que algunos sectores tienen divisiones de láminas y madera, además dentro del mismo espacio carece de muchos ambientes administrativos y ambientes que no corresponden al almacén y bodega tales como: delegación de Policía Municipal de Tránsito (PMT).

Al añadir la delegación de la PMT a la Municipalidad se improvisó un espacio adicionado a la bodega central sin las condiciones mínimas para oficinas, dormitorios y áreas para decomisos de motos a la población que ha incurrido en delitos de tránsito y motos robadas, todo lo cual derivado de las emergencias que diariamente se presentan, optan por ocupar un espacio físico para parqueos de dichos decomisos, en tanto la situación jurídica sea resuelta. Estas motos permanecen en la bodega y en muchos casos son desmanteladas de manera ilegal, generando inseguridad y perjudicando a todo el personal de la bodega. Todo lo anterior demuestra una mala planificación de servicios y diseño arquitectónico, que provoca un uso diverso e inapropiado del espacio físico correspondiente al almacén y bodega municipal.

Dicho Almacén Municipal y Bodega no cuenta con áreas específicas de oficina para desarrollar sus actividades administrativas y técnicas, por lo que el personal a cargo, pernocta en diferentes espacios de edificios municipales, tampoco cuenta con áreas de comedor, cocina y servicios sanitario para mujeres. Por todo lo anterior, personal municipal han manifestado continuamente la necesidad de contar con una infraestructura propia que permita las condiciones idóneas para el desarrollo de sus actividades laborales, y por ende, prestar una mejor calidad de atención al público, evitándoles una ruta crítica que incremente traslados de un lugar a otro y ubicar al personal municipal para la atención a sus demandas ya que se encuentra en diferentes lugares, y algunas veces en otras casas que utiliza la municipalidad para albergar sus oficinas.

En consideración de las situaciones antes mencionadas, se propone un anteproyecto arquitectónico con una infraestructura adecuada para realizar

las actividades de manera integral que permita las condiciones idóneas para el desarrollo de sus actividades laborales, y por ende, prestar una mejor calidad de atención al público.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez cuenta con el “Almacén Municipal y Bodega” como centro de importancia para el desarrollo Municipal, por lo que debe procurar satisfacer las necesidades del personal administrativo y la demanda de la población para que se les brinde servicios apropiados.

Para realizar esta labor de manera integral, es indispensable que la administración municipal cuente con instalaciones dignas. La creación del edificio: “DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS Y ALMACÉN MUNICIPAL DE SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ” responde a la necesidad de un espacio arquitectónico para el personal administrativo con ambientes adecuados para el desempeño de sus funciones, con el objetivo principal de servir a los intereses públicos encomendados, actuando con eficiencia para la organización de proyectos, control y evaluación de servicios públicos; almacenamiento de materiales, cuidado de carreteras, sistema de recolección de basura, apropiado tratamiento de desechos y los servicios básicos indispensables para la atención del municipio.

Por tanto, el personal administrativo y de planificación han planteado sus demandas para generar áreas específicas para el personal interno y almacenamiento de materiales que se encuentran a la intemperie provocando un deterioro acelerado del material.

Es debido a esto que es necesaria la planificación de una propuesta arquitectónica que contemple la construcción de un edificio anexo a la municipalidad central, con los diferentes y necesarios ambientes como: garita de control, parqueo, área de carga y descarga de materiales diversos, servicios sanitarios con áreas de aseo personal, bodega de tren de aseo, bodegas de almacenamiento de suministros municipales, oficinas para personal administrativo y operativo, así también se contempla que dentro de dichas instalaciones se adicionen otros departamentos y áreas de trabajo de atención al público como: unidad de almacén municipal, Departamento de Agua Potable Municipal y Alcantarillado, Unidad de Alumbrado Público, Departamento de Tren de Aseo, Dirección Municipal de Transporte, cuarto de máquinas y planta de tratamiento.

1.4 DELIMITACIÓN DEL TEMA

Enfocado en el diseño y elaboración de anteproyecto de “Dirección de Servicios Públicos y Almacén Municipal” en San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez y la infraestructura de un edificio para el personal municipal y servicios públicos.

- GEOGRÁFICA

El Municipio de San Lucas Sacatepéquez ubicado en el departamento de Sacatepéquez, la cabecera municipal en el km 29.5 de la Carretera Interamericana. Con las coordenadas: latitud $14^{\circ}36'25.2''N$ y longitud $90^{\circ}39'23.0''O$.

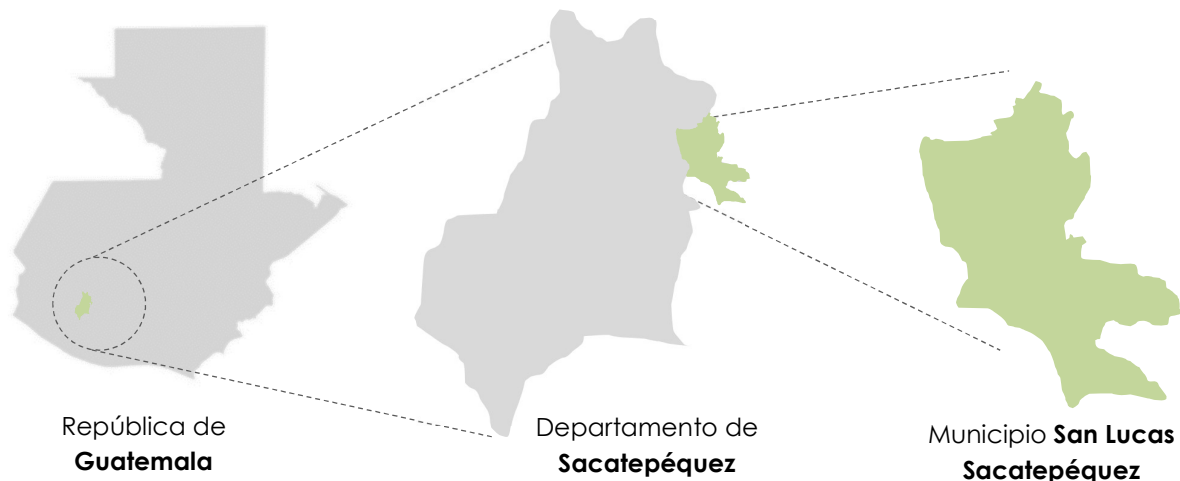


Figura No. 1 Ubicación geográfica macro
Elaboración propia.

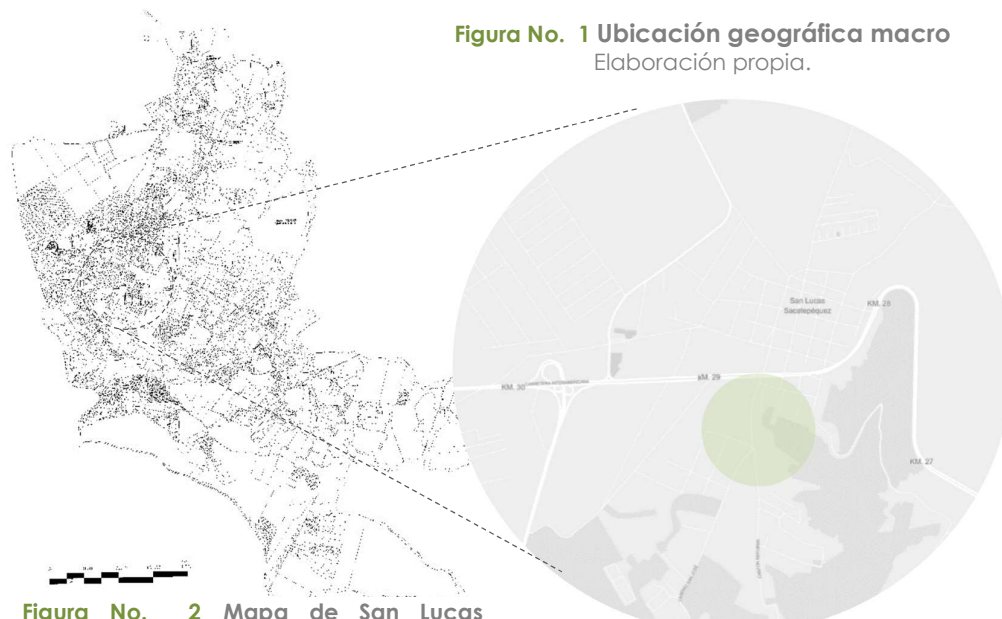


Figura No. 2 Mapa de San Lucas Sacatepéquez
Referencia: POT San Lucas Sacatepéquez

Figura No. 3 Ubicación geográfica micro
Referencia: <https://maphub.net/map>

El proyecto se desarrollará en un predio propio de la Municipalidad que cuenta aproximadamente con 2,784.00 m² en el área urbana del Municipio de San Lucas Sacatepéquez, donde se encuentra actualmente el Almacén Municipal.

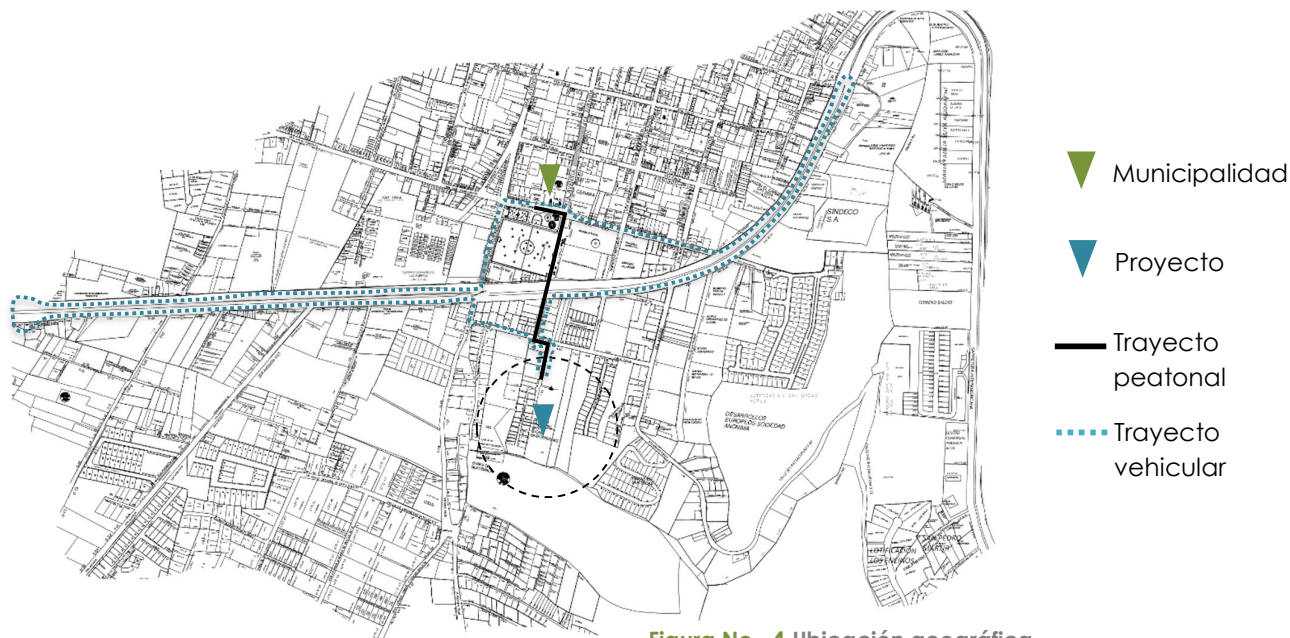


Figura No. 4 Ubicación geográfica
Referencia: POT San Lucas Sacatepéquez

- POBLACIONAL

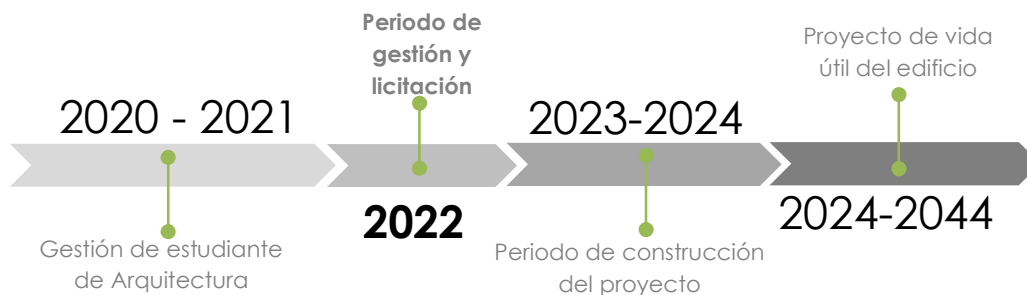
El proyecto está enfocado en los trabajadores de la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez, específicamente, para Dirección de Servicios Públicos que cuenta con 142 personas y en el área administrativa con 41 personas.

Asimismo, beneficiará a todas las direcciones municipales y alcaldía con 282 empleados municipales. Un total de 465 personas.

- TEMPORAL

El desarrollo del anteproyecto "Dirección de Servicios Públicos y Almacén Municipal" en el departamento de San Lucas Sacatepéquez, tuvo una duración de seis meses de trabajo.

El proyecto se propone que tenga una vida útil de 20 años a partir de su construcción.



1.5 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta a nivel de anteproyecto para la **“Dirección de Servicios Públicos y Almacén de la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez”**, del Municipio de San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar el edificio de la Dirección de Servicios Públicos y Almacén Municipal aplicando conceptos de frecuencia y secuencia, para mejorar el desarrollo de las actividades de los trabajadores, crear confort y dignificar las áreas laborales.
- Realizar un proyecto integrando al estilo arquitectónico de su entorno mediante la implementación de materiales locales y lograr que refleje la identidad cultural de los pobladores.
- Proponer espacios, seguros y confortables que cumplan con las diferentes actividades de gestión municipal.
- Diseñar un edificio moderno que marque el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías.

1.6 METODOLOGÍA

Se aplicará una metodología descriptiva, que incluye las técnicas de observación, reglas para el razonamiento y la predicción, ideas sobre la experimentación planificada y los modos de comunicar los resultados experimentales y teóricos.

El presente anteproyecto está dividido en 5 fases:

1. Hipótesis- teoría
2. Analítico racional
3. Experimentación
4. Propositiva
5. Propuesta final

- **FASE 1-Hipótesis-teoría: Diseño de investigación**

Antecedentes, definición del problema, justificación del proyecto, objetivos, metodología y fuentes de consulta.

Consiste en recolectar toda información relacionada al tema-problema que ayudaría en su mayor porcentaje a encontrar soluciones o hipótesis al problema. Investigación en: libros, documentos, tesis de grado, revistas y sitios web.

- **FASE 2-Analítico racional: Marco teórico conceptual**

Criterios funcionales y casos análogos.

Toda información obtenida se selecciona y ordena de acuerdo con el nivel de importancia, asimismo se estudian y se analizan con lógica para establecer los criterios de solución.

- **FASE 3- Experimentación: Marco contextual**

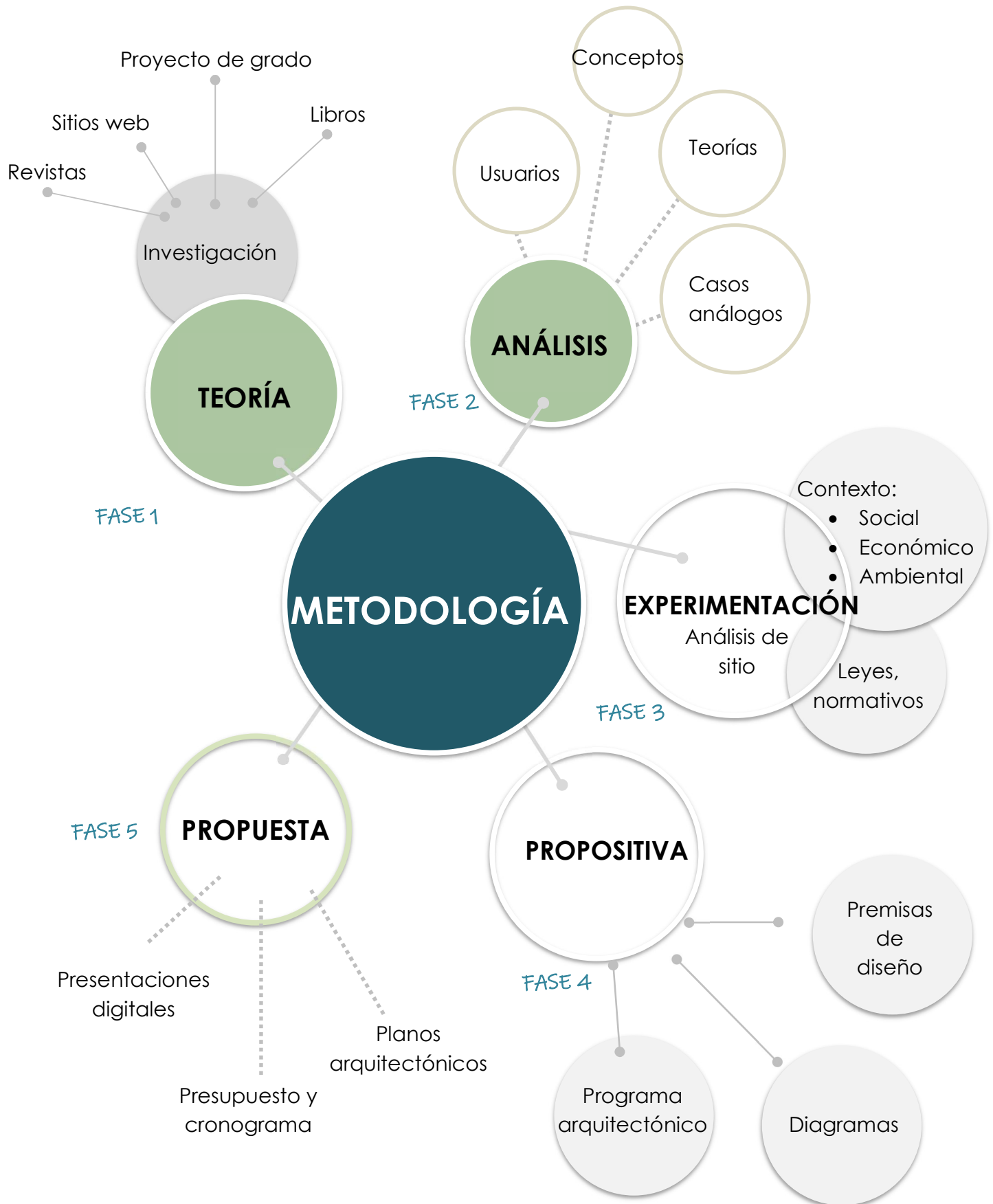
Se propone la realización de un examen crítico y cuidadoso del entorno en donde se realizará el proyecto, anotando y analizando los diferentes factores y circunstancias que puedan influenciarlo: visitas de campo, levantamiento topográfico del área, levantamiento fotográfico, análisis del sitio con su entorno y encuestas.

- **FASE 4- propositiva:**

Programa arquitectónico, premisas de diseño, técnicas de diseño y fundamentación conceptual.

- **FASE 5 – Propuesta final: Proyecto arquitectónico**

- Concluyendo la propuesta arquitectónica de la “Dirección de Servicios Públicos y Almacén Municipal” San Lucas Sacatepéquez, Sacatepéquez.
- Elaboración de planos arquitectónicos, plantas, elevaciones, secciones, detalles y perspectivas.
- Elaboración de cronograma y presupuesto.

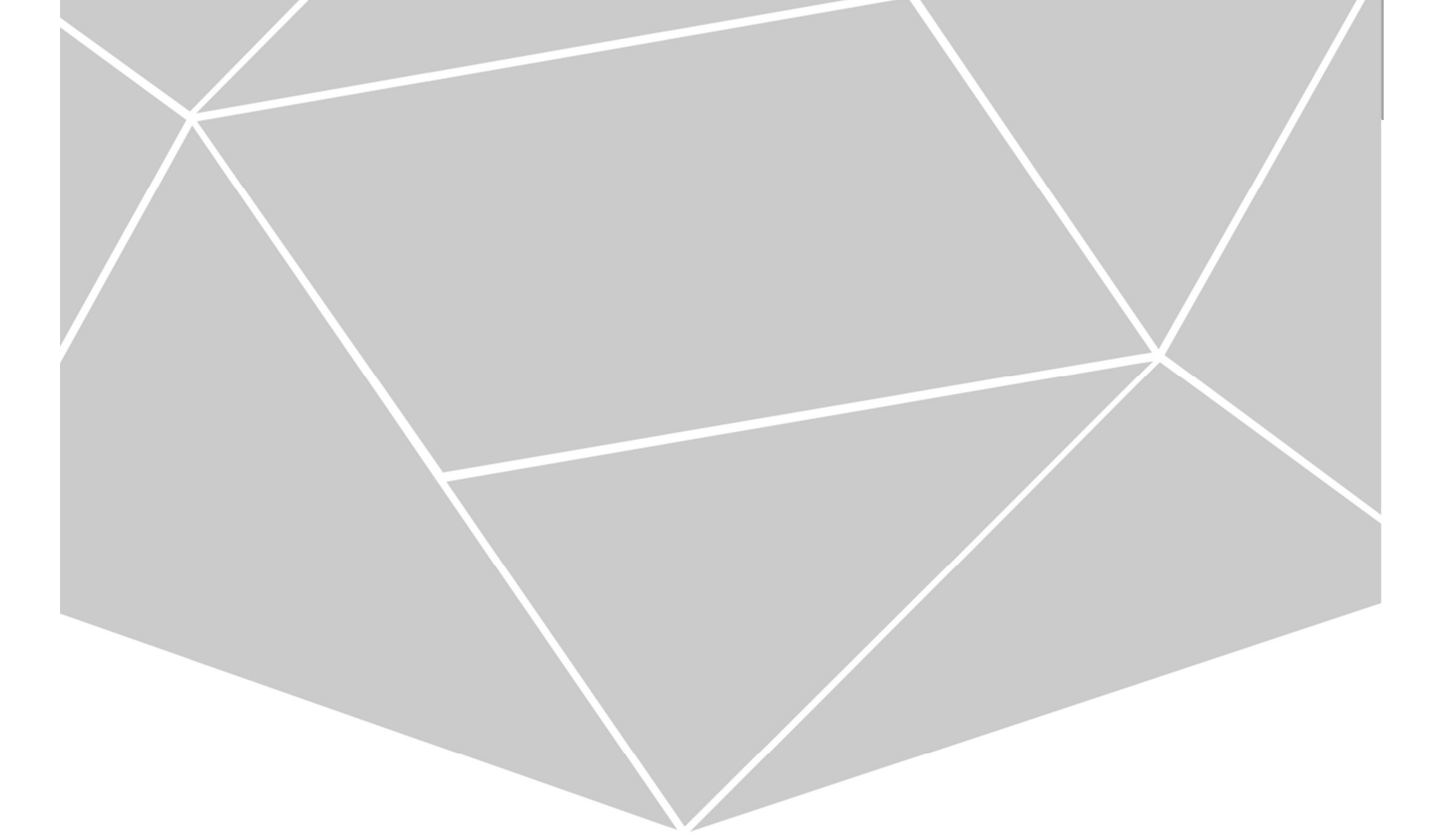




CAPÍTULO 2

Marco teórico Conceptual





En este capítulo se investigaron dos tendencias arquitectónicas como referentes para resolver una necesidad real de la sociedad y abordar el proceso de diseño del anteproyecto, tomando como ejemplo las obras del arquitecto Renzo Piano quien destaca con la arquitectura contemporánea. Se seleccionaron dos casos de estudio basados en las tendencias arquitectónicas y su funcionamiento.

Se investigaron las teorías de aplicación que influyen en la actividad a desarrollar en el proyecto con sus respectivos conceptos.

2.1 TENDENCIAS ARQUITECTÓNICAS

ARQUITECTURA MODERNA

La arquitectura moderna se caracteriza por prescindir de decoraciones y ornamentos enfatizando en un diseño simple y líneas rectas, se implementan nuevos materiales como el acero laminado, vidrio, hormigón, entre otros.

La Revolución Industrial francesa trajo consigo un cambio radical en la arquitectura, aportando nuevos materiales constructivos, menor costo en el producto de fabricación. Los principales artistas y críticos buscaron nuevas aproximaciones a la arquitectura.

The Crystal Palace Joseph Paxton en 1851 fue una de las construcciones que marcó el avance del desarrollo en nuevas tecnologías de construcción. La tendencia arquitectónica se fue desarrollando, partiendo como origen en el siglo XX proviniendo de diferentes influencias arquitectónicas una de estas tendencias fue el **movimiento moderno**, basándose en nuevas técnicas y nuevos materiales industriales, transmitiendo fluidez en la forma.

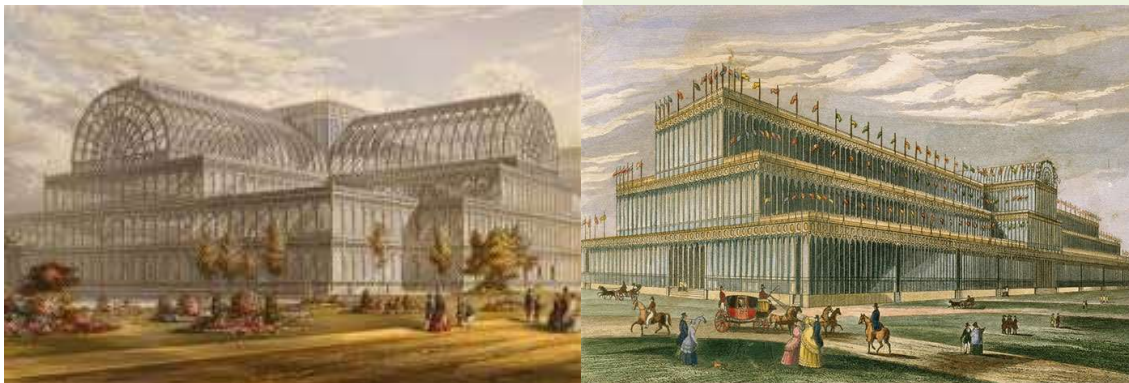


Figura No. 5. *Crystal Palace* de sir Joseph Paxton, París 1851. Revolución industrial

Referencia: <https://nadxielimartinezsalgado.home.blog/joseph-paxton-y-el-palacio-de-cristal/>

Son varias las obras que a lo largo del siglo XX se han ocupado del movimiento moderno en la arquitectura. Este movimiento pone de manifiesto los cambios revolucionarios que presenta de manera acelerada.

Los arquitectos más destacados en la arquitectura moderna son:

- Frank Gehry
- Frank Lloyd Wright
- Le Corbusier
- Ludwig Mies Van der Rohe
- William Morris



Figura No. 6 Museo Solomon R. Guggenheim / Frank Lloyd Wright

Referencia: Plataforma arquitectura

Características:

- Techos bajos, planos, énfasis en planos horizontales y amplios voladizos
- Uso de tecnologías avanzadas y materiales de construcción modernos.
- El concreto se presenta en su color original.
- Uso de materiales tradicionales en nuevas formas: los materiales utilizados en casas de arquitectura moderna, tales como: la madera, el ladrillo y la piedra se utilizan de manera simplificada, reflejando una estética moderna.
- Estructuras de hormigón envueltas en vidrio o aluminio jugando con las fachadas muy asimétricas.
- Énfasis en las formas rectangulares y en las líneas horizontales y verticales.
- Los edificios cuentan con grandes ventanales para obtener más luz natural.
- Espacios interiores abiertos y fluidos.
- Uso del sol y de la sombra para mejorar el confort humano. ¹



Figura No. 7 Villa Savoye, Le Corbusier

Referencia: <https://www.arqhys.com/arquitectura/moderna-arquitectura.html>

¹ Arquitectura Pura. Características de la arquitectura moderna. S.f. Acceso agosto 2021 <https://www.arquitecturapura.com/caracteristicas-de-la-arquitectura-moderna/>

CRITERIOS DE LA ARQUITECTURA MODERNA

Pisos de planta abierta

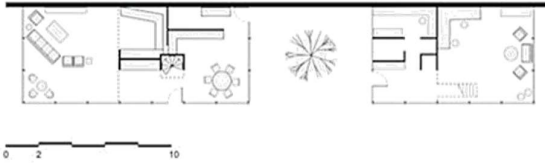


Figura No. 8 Oficinas AGC Glass Europe
Referencia: Arquitectura designs

Utilización de hormigón armado y acero.

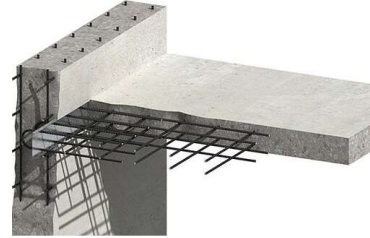


Figura No. 9 Oficinas AGC Glass Europe
Referencia: Arquitectura designs

Elementos colocados a 90 grados entre sí y con énfasis en las líneas horizontales y verticales

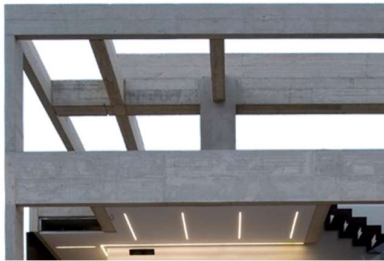


Figura No. 10 Oficinas AGC Glass Europe
Referencia: Plataforma arquitectura

Ausencia de adornos o molduras



Figura No. 11 Oficinas AGC Glass Europe
Referencia: Plataforma arquitectura

Ventilación e iluminación natural.

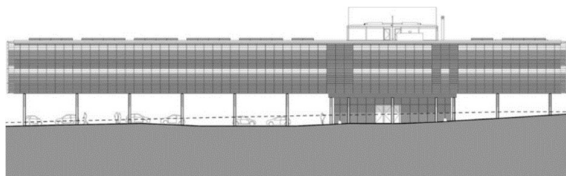


Figura No. 12 Oficinas AGC Glass Europe
Referencia: Plataforma arquitectura

Incorporación de vegetación.



Figura No. 13 Balcones verdes
Referencia:
<https://www.jgarqs.com/blog/2020/5/8/balcones-verdes>

ARQUITECTURA SOSTENIBLE Y REGENERATIVA

La arquitectura sostenible se ha convertido en una de las tendencias arquitectónicas de más rápido crecimiento en el mundo ecológico.

Es una corriente sensible y consciente con su entorno reduciendo los impactos negativos. Usa técnicas y materiales respetuosos con el medio ambiente durante el proceso de construcción, reutilizando materiales o materiales de región para evitar largas distancias de transporte.

Esta corriente adecua el diseño a las condiciones geográficas, topográficas y climáticas del sitio y a la cultura donde se emplaza.

En las últimas décadas del siglo XX ha surgido la preocupación y atención por el deterioro progresivo que las actividades humanas infringen al medio ambiente natural, colocándose el tema medioambiental en el centro del debate para revertir el impacto negativo.

Para aplicar la arquitectura sostenible es necesario considerar aspectos básicos, tales como:

1. Planificación del sitio.
2. Adecuación de los espacios según sus destinatarios, pautas culturales, su función, condiciones de salubridad y habitabilidad.
3. Control de uso de materiales y procesos tecnológicos a emplear y reutilizar.
4. Innovaciones metodológicas, arquitectónicas y tecnológicas.
5. Seguridad de los procesos para su construcción, funcionamiento y mantenimiento.
6. Control de los recursos económicos para tales fines.
7. Uso eficiente y renovable de la energía involucrada.
8. Uso racional de los recursos naturales (agua, tierra, vegetación)².



Figura No. 14 DISTRITO DE LE ALBERE, Trento
Referencia: <https://colombo-costruzioni.it/projects/le-albere/>

² Beatriz Garzón, *Arquitectura sostenible, bases, soportes y casos demostrativos*. Buenos Aires Nobuko, 2010.

Criterios de diseño

En arquitectura las principales fuentes de recursos y de energía renovable son: agua, energía solar y energía eólica, proveyendo iluminación, ventilación, etc. Sin contaminar.

Control de recursos de agua: promedios de lluvias anual y mensual, consumo de agua potable y no potable en litros/habitantes/día/área recogida en m² y número de usuarios. Calcular la capacidad del tanque reservorio de aguas lluvias destinados al consumo de agua no potable.

Control de energía solar: ubicación geográfica, orientación, paneles solares, número de usuario, número de artefactos eléctricos, energía consumida por día.

Control de energía eólica: promedio anual de velocidad del viento y fluctuaciones mensuales, velocidad mínima para turbinas eólicas, potencia del motor.

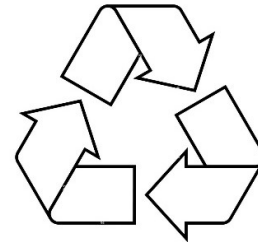
Objetivos de la arquitectura sostenible



Preservar al máximo flora y fauna.



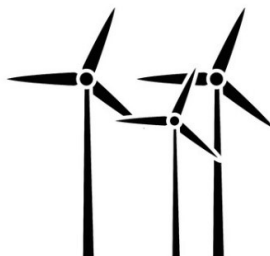
Captar energía solar.



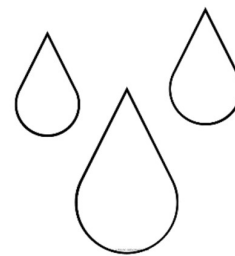
Disminución de residuos y emisiones.



Optimización de recursos.



Nuevas tecnologías.



Proteger el agua potable.

Figura No. 15 Arquitectura Sostenible
Referencia: Plataforma arquitectura

ARQUITECTO

RENZO PIANO



Figura No. 16 Renzo Piano

Referencia: <https://www.xlsemanal.com/personajes/20200726/renzo-piano-arquitecto-consecuencias-coronavirus-espacios.html>

Nacimiento: Nació en Génova, el 14 de septiembre de 1937, en el seno de una familia de constructores.

Nacionalidad: italiana

Lengua materna: italiano

Formación académica: salió de la Facultad de Arquitectura de Florencia en 1960, luego finalizó sus estudios en el Politécnico de Milán en 1964.

Después de sus estudios de arquitectura en Florencia y Milán, ejerció la docencia de 1965 a 1968 en el Politécnico de Milán. El padre tenía una empresa constructora donde pudo experimentar con proyectos y materiales. Desarrollaba series de diseños rupturistas donde se cuestionaba los paradigmas tradicionales de la arquitectura.

PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

1989	Royal Gold Medal
1998	Premio Pritzker
2000	Leone d'Oro por trayectoria en Venecia
2008	Medalla de Oro del AIA
2008	Premio Sonning en Copenhague
	Fue nombrado senador vitalicio por el presidente italiano Giorgio Napolitano
2014	Título Honorífico de la Universidad de Columbia



Figura No. 17 Renzo Piano

Referencia:

<https://realestatemarket.com.mx/articulos/arquitectura/24063-renzo-piano-la-arquitectura-es-arte>

2012

THE SHARD EN LONDRES.



Figura No. 19 Renzo Piano

Referencia:

<https://realestatemarket.com.mx/articulos/arquitectura/24063-renzo-piano-la-arquitectura-es-arte>

2015

THE WHITNEY MUSEUM OF AMERICAN ART. NEW YORK, ESTADOS UNIDOS.

OBRAS REPRESENTATIVAS

1977

CENTRO GEORGES POMPIDOU, PARÍS, FRANCIA.



Figura No. 18 Renzo Piano

Referencia:

<https://realestatemarket.com.mx/articulos/arquitectura/24063-renzo-piano-la-arquitectura-es-arte>

2012

ASTRUP FEARNLEY MUSEUM OF MODERN ART EN OSLO, NORUEGA.



Figura No. 20 Renzo Piano

Fuente:

<https://realestatemarket.com.mx/articulos/arquitectura/24063-renzo-piano-la->

2.4 CASOS DE ESTUDIO

Los proyectos seleccionados ayudarán a fortalecer la investigación, tomando en cuenta su programa arquitectónico, características funcionales, formales, tecnológicas y ambientales.

1

DISTRITO MUNICIPAL DE
SERVICIOS PÚBLICOS DE
SACRAMENTO / DREYFUSS +
BLACKFORD ARCHITECTURE



Figura No. 21 Edificios Municipales Renovación Sacramento, Estados Unidos.

Referencia:

https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/943989/distrito-municipal-de-servicios-publicos-de-sacramento-dreyfuss-plus-blackford-architecture?ad_medium=gallery

2

CENTRO DE SERVICIOS
MUNICIPALES DE DES MOINES
RICHARD A. CLARK
/NEUMANN MONSON
ARCHITECTS



Figura No. 22 Edificios Municipales Des Moines, Estados Unidos.

Referencia:

https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/889071/centro-de-servicios-municipales-de-des-moines-neumann-monson-architects?ad_medium=gallery



Figura No. 23 Edificios Municipales Renovación Sacramento, Estados Unidos.

Referencia: Plataforma arquitectura

DISTRITO MUNICIPAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE SACRAMENTO

Arquitectos: Dreyfuss + Blackford Architecture

Área: 166,000 ft²

Año: 1960, remodelación 2019

Ubicación: Sacramento, California, Estados Unidos

Función principal: Administra los servicios públicos

Descripción: *“Fundada en 1849, la ciudad de Sacramento es la ciudad incorporada más antigua de California. En 1920, los votantes de la ciudad de Sacramento adoptaron una Carta de la Ciudad (constitución municipal) y una forma de gobierno de Concejo Municipal, que todavía se usa en la actualidad.*

El Concejo Municipal consta de un Alcalde, elegido por todos los votantes de la Ciudad, y ocho miembros del Concejo, elegidos para representar distritos separados en la Ciudad. Cada miembro del Consejo debe vivir en el distrito que representa. El alcalde y los miembros del consejo sirven términos de cuatro años”.³

³ City of Sacramento. Gobierno de la ciudad. 2023. Acceso febrero 2023. City of Sacramento <https://www.cityofsacramento.org/City-Hall>

ASPECTO URBANO

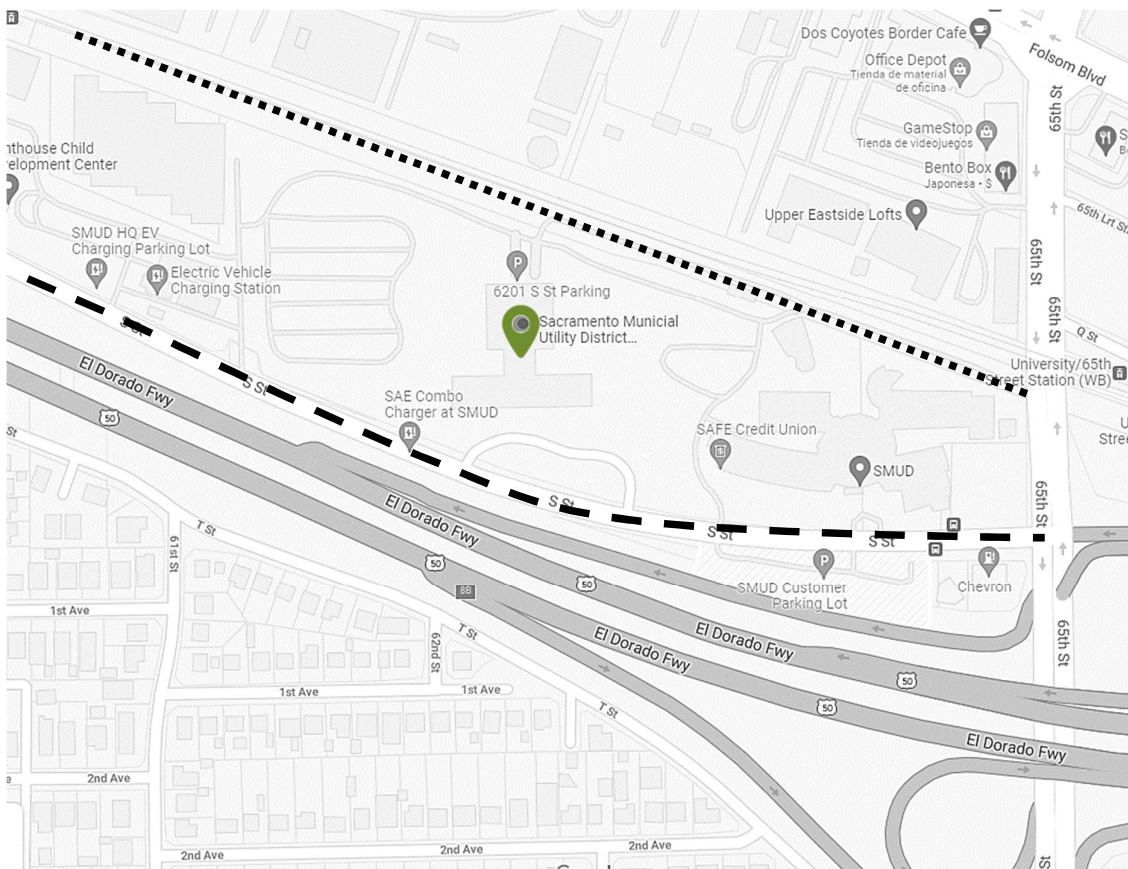






Figura No. 24 Ubicación del Distrito Municipal de Servicios Públicos.

Referencia: Google Maps.

-  **Vía principal**
-  **Vía secundaria**
-  **Vía de tren**
-  **Edificio Municipal**

Se ubica en un entorno urbano, rodeada de instituciones públicas, privadas y viviendas, donde las viviendas predominan. Las calles tienen un flujo vehicular alto.

Entorno conectividad: Radio de 500m

- Estacionamiento -vehículos particulares
- Estacionamiento de buses
- Paradas de buses
- Ciclovías

Equipamiento cercano:

- Anexo Sacramento Municipal Utility District
- Electric Vehicle Charging Station
- Gasolinera Chevron
- Target
- Hotel Hampton Inn & Suites

ASPECTOS FUNCIONALES

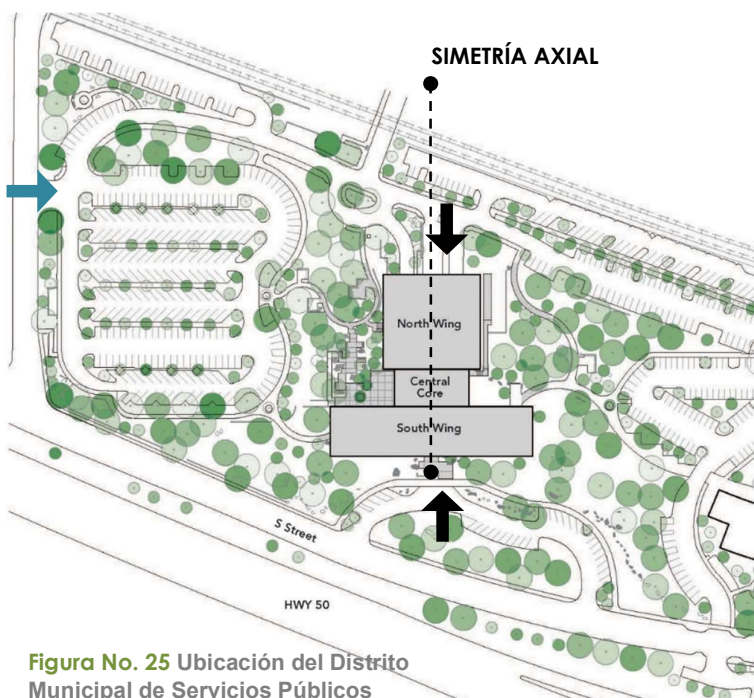


Figura No. 25 Ubicación del Distrito Municipal de Servicios Públicos
Referencia: Arch Daily

Cuenta con 3 accesos al complejo ala norte, ala sur y oeste. Las 3 áreas de paqueo se dividen en público y privado. El parqueo de personal se encuentra en ala norte y en ala sur el ingreso a parqueo inmediato a público en general, el tercer ingreso al parqueo oeste.

Tiene una funcionalidad lineal donde la estructura permite una mayor iluminación natural y acceso a las vistas.



PRIMER NIVEL

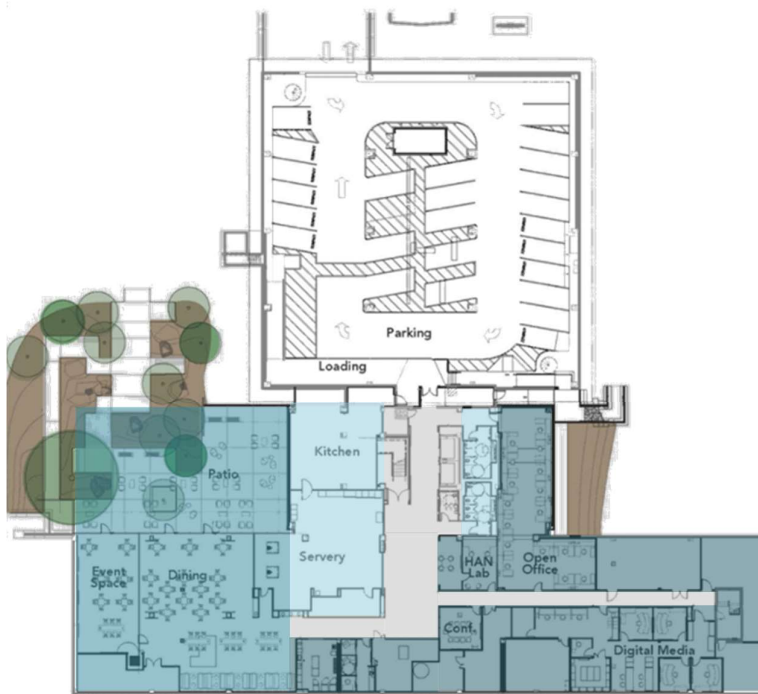
Figura No. 26 Planta arquitectónica nivel 1
Referencia: Arch Daily.

- ÁREA PRIVADA
- ÁREA SOCIAL
- ÁREA DE SERVICIO
- CIRCULACIÓN

DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS

- Lobby principal
- Área de estar con área de trabajo
- Auditorio
- Área de conferencias
- Librería
- Sala de reuniones
- Servicios sanitarios
- Bodegas
- Parqueo techado

El espacio interior consiste en plantas libres para una mayor flexibilidad en los ambientes.



DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS:

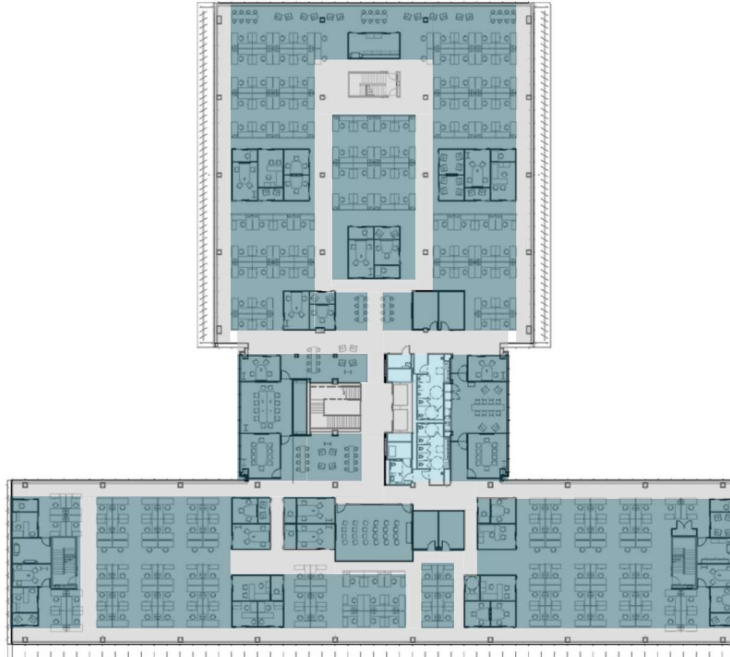
- Parqueo techado
- Cocina
- Comedor
- Áreas exteriores
- Oficinas
- Medios digitales
- Sala de reuniones
- Laboratorios
- Servicios sanitarios

- ÁREA PRIVADA
- ÁREA DE SERVICIO
- CIRCULACIÓN

SEGUNDO NIVEL

Figura No. 27 Planta arquitectónica nivel 2

Referencia: Arch Daily.



DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS:

- Oficinas
- Áreas de trabajo grupales
- Área de conferencias
- Sala de reuniones
- Servicios sanitarios
- Áreas de descanso

- ÁREA PRIVADA
- ÁREA DE SERVICIO
- CIRCULACIÓN

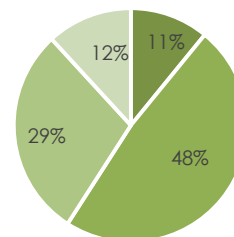
TERCER Y CUARTO NIVEL

Figura No. 28 Planta arquitectónica nivel 3 y 4

Referencia: Arch Daily.

Se diseñó con estructura de acero para lograr mayores luces entre columnas, proporcionando un corredor de circulación exterior empotrado y protegido alrededor.

TERCER Y CUARTO NIVEL



- Zona de servicio ■ Zona privada
- Zona pública ■ Circulación

A partir del tercer nivel, la circulación vertical se distribuye en 4 núcleos de gradas y 2 elevadores para una mejor conexión entre departamentos.

Figura No. 29 Planta arquitectónica nivel 3 y 4
Referencia: Arch Daily.

ASPECTOS MORFOLÓGICO

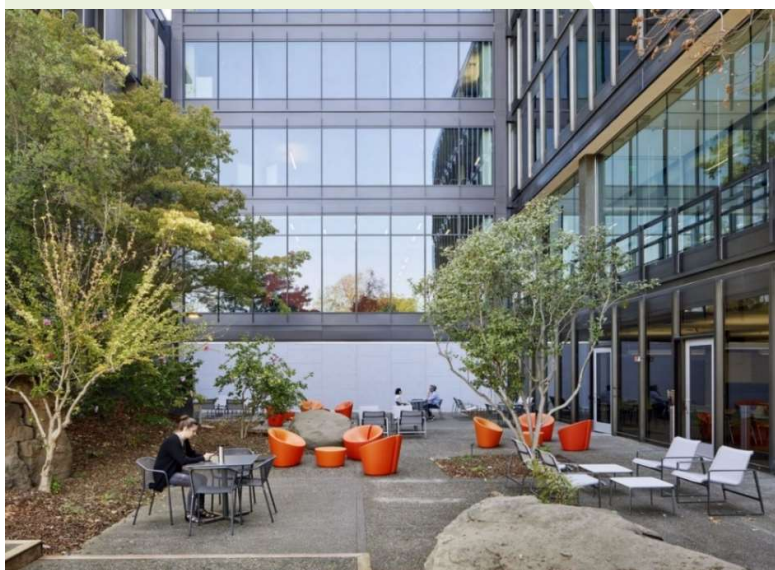


Figura No. 30 Distrito Municipal, comedor exterior.
Referencia: Arch Daily.

En 1958 fue diseñado por Dreyfuss + Blackford quienes tenían un enfoque de diseño en el modernismo, por lo cual se enfocaron en los diseños de Ludwig Mies Van der Rohe y así lograr un diseño con tendencia arquitectónica de estilo internacional, "Tratar el edificio como un volumen definido por superficies, no como una masa; regularidad formal, resultante del control proporcional y de una estructura ordenada; y la evitación de la decoración aplicada".⁴ Como resultado de un edificio de oficinas moderno de 166,000 pies cuadrados de espacio libre, proporcionando corredores de circulación con luz natural dando una mejor conectividad entre ala norte y ala sur siendo un diseño simétrico que ofrece un mejor equilibrio en la estructura.

⁴ Lesley Stein. Sede SMUD arquitectura de estilo internacional en Sacramento CA. 6 de diciembre de 2021. Acceso el 15 de febrero de 2021, <http://www.artjabber.com/smud-headquarters-international-style-architecture-in-sacramento-ca/>

En las 4 orientaciones del edificio se aprecian ventanales dando la amplitud y percibir "oficinas abiertas", lo que permite visualizar el paisaje y mantener históricamente las características significativas de 13 hectáreas. En el primer nivel se creó un mural de mosaico por parte del artista Wayne Thiebaud "Water City" envolviendo 3 fachadas, rompiendo las reglas del modernismo aplicando adornos compuesto por colores primarios.

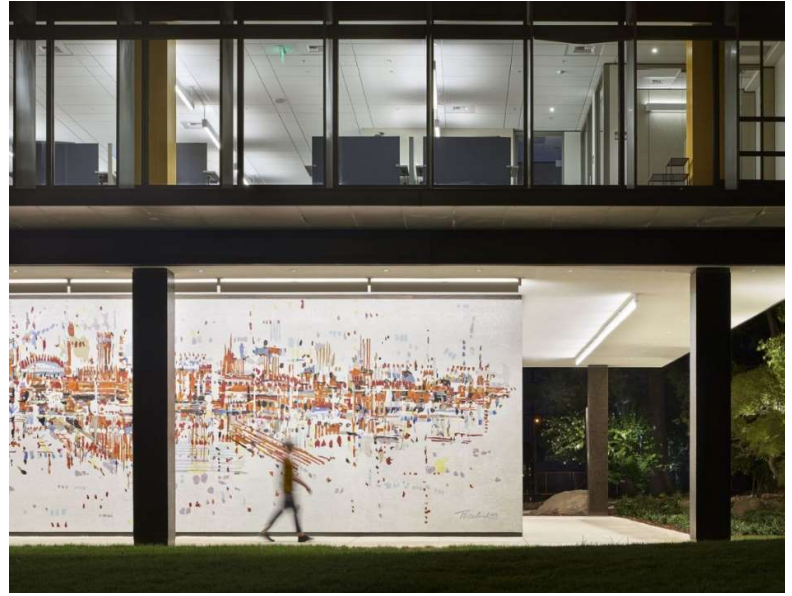


Figura No. 31 Mural de Wayne Thiebaud.
Referencia: Arch Daily.

ASPECTOS TECNOLÓGICO - CONSTRUCTIVOS

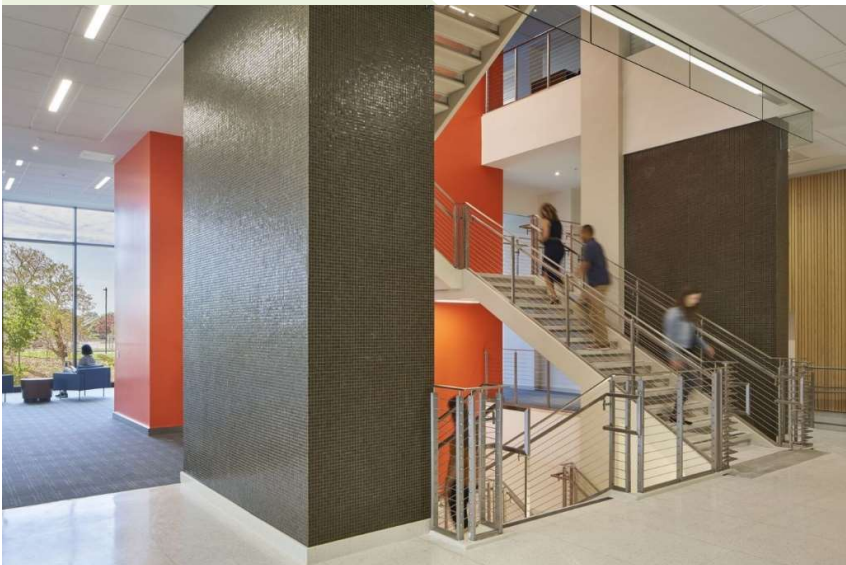


Figura No. 32 Distrito Municipal, módulo de gradas.
Referencia: Arch Daily.

El edificio SMUD expresa claramente el uso de materiales modernos; hormigón, acero, vidrio y aluminio, logrando grandes luces para una mejor distribución de ambientes. Se eleva desde el suelo sobre pilotes, envolviéndose con muros cortina de vidrio en sus fachadas norte y sur con un sistema innovador para controlar los efectos del sol con persianas de aluminio hechas a la medida. Se forman dos figuras geométricas ubicadas en norte y sur, conectadas por un núcleo revestido de piedra caliza.

ASPECTOS **AMBIENTALES**

El edificio aborda hábilmente el clima del valle del norte de Sacramento, California, adaptándose bien a su ubicación con sus fachadas principales ubicadas al norte y sur con diseño de parteluces.

El elaborado sistema de protección de las persianas evita que el sol ingrese al edificio por encima del nivel de los escritorios más cercanos a las ventanas. Al mismo tiempo, los 450 ocupantes disfrutan de la agradable experiencia de trabajar dentro de un edificio ventilado con paredes de vidrio y luz natural, ahorrando el máximo de energía durante el día.



Figura No. 33 Distrito Municipal, parte luces.
Referencia: Arch Daily.

La sede de SMUD está en el Registro Nacional de Lugares Históricos por sus 13 hectáreas y la rehabilitación fue diseñada para lograr la certificación *LEED Gold*.

Dentro de sus instalaciones se generan caminamientos de conexión entre edificios, parqueo y áreas de estar.

En el área exterior de cafetería existe vegetación para generar confort al usuario.



Figura No. 34 Ubicación del Distrito Municipal de Servicios Públicos
Referencia: Arch Daily



Figura No. 35 Planta arquitectónica nivel 2
Referencia: Arch Daily

CONCLUSIONES

El proyecto ha destacado por su estilo internacional en el siglo XIX, expresando claramente el uso de materiales modernos (hormigón, acero y vidrio), así como, materiales innovadores como el aluminio.

La estructura se muestra con formas geométricas simples, lineales, horizontales y limpias con sutileza para brindar una mejor simetría.

ASPECTOS POSITIVOS POR APLICAR

- Caminamientos de conexión entre edificios con vegetación y áreas de estar.
- Corredores junto a los muros cortina para evitar el soleamiento en las áreas de trabajo donde las fachadas son críticas.
- El edificio cuenta con parteluces para mitigar la incidencia solar.
- Sectorización de áreas privadas y sociales por nivel para evitar ingresos a zonas exclusivas del personal.
- Ingresos diferentes para público en general, personal y personal de servicio.
- Circulaciones verticales; céntricas, ventiladas e iluminadas.
- Las circulaciones vehiculares no interceptan con caminamientos, se llevan a cabo de manera perimetral, sectorizando parqueos privados y públicos.



Figura No. 36 Centro De Servicios Municipales De Des Moines
Referencia: Plataforma arquitectura

CENTRO DE SERVICIOS MUNICIPALES DE DES MOINES

Arquitectos: Neumann Monson Architects

Área: 9754 m²

Año: 2014

Ubicación: Des Moines, IA, Estados Unidos

Función principal: Administra los servicios públicos

Descripción: Alberga los departamentos de obras públicas, parques, recreación, tránsito y transporte, mantenimiento de servicios de vivienda, desechos sólidos de Des Moines, almacenamiento de vehículos, áreas de taller, espacio para oficinas, vestidores y áreas de descanso para trabajadores, cuenta con abastecimiento de combustible y bahías de lavado de vehículos. Con el fin de desarrollar equipos interdepartamentales y cooperación. Uno de sus principales objetivos es mejorar los problemas ambientales aumentando el valor de la tierra logrando una certificación LEED, demostrando la sustentabilidad a través de la recuperación de tierras ambientalmente problemáticas. Las características sostenibles incluyen el apoyo de 35 vehículos eléctricos y un sistema de paneles solares en el techo.

ASPECTO URBANO

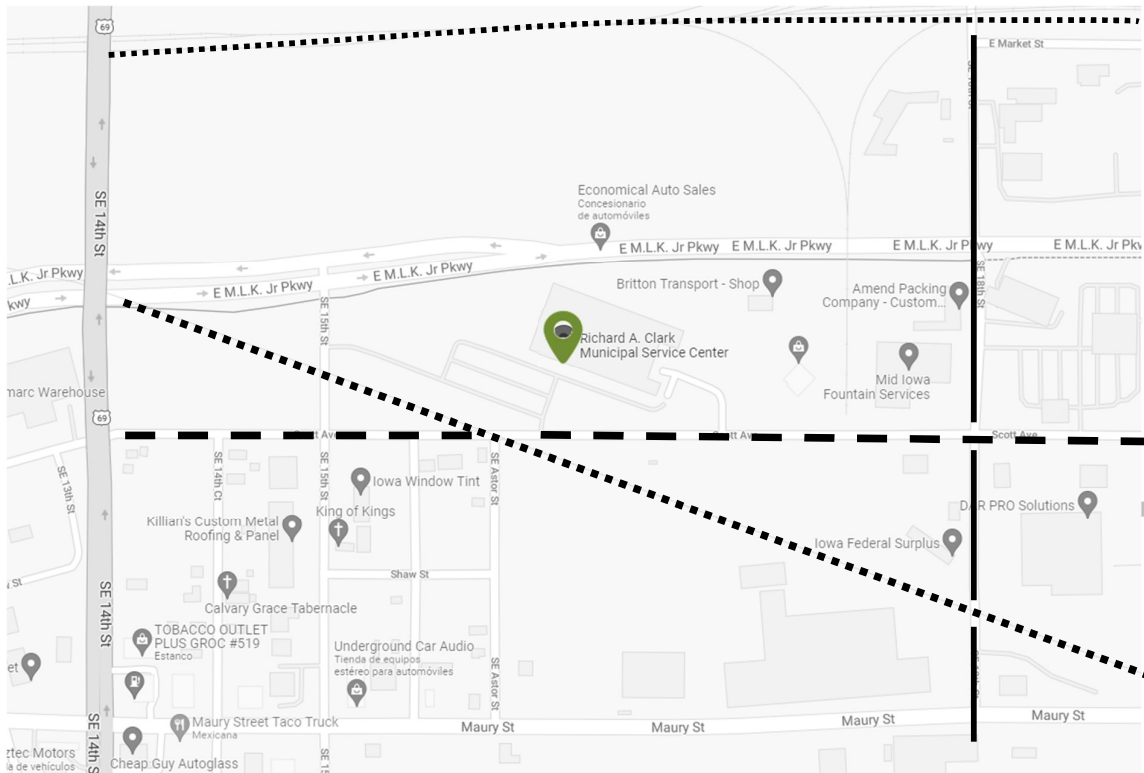
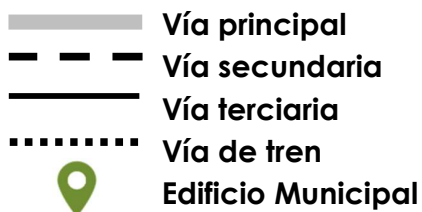


Figura No. 37 Ubicación del Centro de servicios municipales de Des Moines

Referencia: Google Maps.



El centro de servicios municipales se ubica a una distancia de 2 km hacia el sur del Río Des Moines. El ingreso principal es por la Ave. Scott y la "15 calle SE".

Se ubica en un entorno urbano rodeada de industrias, fábricas y comercios.

Las calles tienen un flujo vehicular alto.

Entorno conectividad: Radio de 500 m.

Equipamiento cercano:

- Estacionamiento -vehículos particulares
- Estacionamiento de transporte pesado
- Accesos peatonales
- Parqueo de bicicletas
- Ciclovías
- Concesionario de automóviles
- Compañía de transporte de carga "Britton Transport"
- Kemin Industries, para la salud y nutrición humana y animal
- Contratistas de fuentes
- Venta de autos
- Taller de reparación de automóviles

ASPECTOS FUNCIONALES



Figura No. 38 Planta de sitio del Centro de servicios municipales de Des Moines

Referencia: ArchDaily

El conjunto se compone de oficinas administrativas e instalaciones operativas divididas por un puente donde penetra la luz creando un patio acristalado para la comodidad de los ocupantes del edificio. Logrando que el 90 % de espacios disfrute con acceso a ventanas.

El complejo proporciona conexión por medio de senderos para bicicletas al facilitar bastidores para bicicletas, duchas y vestuarios para los usuarios.

El complejo cuenta con cuatro accesos; Ave. Scott, y la "15 calle SE". El acceso del oeste y sur dedicado al parqueo para público en general, el parqueo de personal se encuentra en el tercer ingreso y el cuarto acceso dirige el parqueo de transportes. En el tercer acceso se ingresa al interior del complejo, las operaciones, espacios de laboratorio y almacenamiento rodean la bahía central de almacenamiento vehicular. El edificio de dos pisos también incluye espacio para la oficina de los departamentos municipales y servicios de apoyo.



Figura No. 39 Plantas del Centro de servicios municipales de Des Moines

Fuente: ArchDaily

ASPECTOS MORFOLÓGICOS



Figura No. 40 Elevación Este

Referencia: ArchDaily
Se encuentran protegidos con un sistema de tubos de aluminio horizontales minimizando el deslumbramiento y exposición directa al sol, logrando que el 90 % de espacios en el edificio cuente con acceso a ventanas.

En 2014 el Centro de Servicios Municipales de Des Moines fue diseñado por Neumann Monson Architects con un plan maestro que abarca diferentes fases de construcción. El Centro de Servicios Municipales consiste en la fase No. 1 eliminando las instalaciones obsoletas, logrando como resultado un edificio que cubra todos los servicios departamentales dentro de 133,000 pies cuadrados.

Su diseño arquitectónico de estilo contemporáneo crea espacios libres y corredores de circulación con luz natural de muro cortina de vidrio fritado y tragaluces acristalados otorgan transparencia al exterior de hormigón lavado con ácido, en su mayoría prefabricado.

El edificio se orienta con sus fachadas principales extensas hacia el noreste y suroeste, los paneles en la elevación este se

El ingreso principal se ubica en una de las fachadas críticas orientada al sureste, con un diseño simétrico y repetitivo de muro prefabricado con una abertura de luz de piso a cielo, brindando continuidad y ritmo.

Figura No. 41 Elevación sureste,
fachada principal
Fuente: ArchDaily



ASPECTOS TECNOLÓGICO - CONSTRUCTIVO

Los materiales de construcción fueron seleccionados por economía, durabilidad, contenido reciclado y disponibilidad regional.

La tipología de la estructura se compone de un sistema triangulado con vigas de acero interconectadas por nodos, para lograr ambientes de grandes luces

y tener plantas libres.

El edificio fue construido con muros prefabricados de hormigón separados para articular fachadas y con revestimiento metálico.

Se caracteriza el uso predominante de materiales como: el hormigón, acero, vidrio, madera y aluminio.

En interior del edificio se aprecia la estructura de acero reflejando su fuerza y resistencia con una pintura blanco mate y el suelo minimalista con concreto pulido sin revestimiento, resaltando el cielo falso de madera y muros de vidrio para su transparencia.



Figura No. 42 Interior
Referencia: Neumann
Monson Arquitectos.

En las áreas comunes del edificio, en su mayoría, se encuentran materiales en su estado original, sin requerir revestimientos, ahorrando capital. Sin embargo, cabe aclarar que, en los procesos iniciales se debe considerar mano calificada para contemplar tiempos, mezcla y menor cantidad de poros en el concreto.



Figura No. 43 Interior
Fuente: Neumann
Monson Arquitectos.

ASPECTOS AMBIENTALES

Figura No. 44 Oficinas interiores
Referencia: Neumann
Monson Arquitectos.

El Centro de Servicios Municipales tiene como objetivo mejorar los problemas ambientales sacando un mayor provecho a la tierra. El diseño se enfocó en obtener la certificación *LEED Silver* y así ser un diseño sostenible.

Los aspectos ambientales que sobresalen dentro de edificio en la aplicación de sistemas pasivos, tales como; vehículos eléctricos, paneles solares, pozos, recolección de agua, utilización de luz natural. La luz del día penetra el 90 % a los diferentes espacios del edificio, cuenta con 72 tragaluces distribuidos en la bahía vehicular.

Los paneles solares ubicados en el techo proporcionan agua caliente y el sistema mecánico refrigerante con alta eficiencia permite la calefacción por el suelo radiante.

El 100 % de la precipitación se gestiona en el sitio debido a que el parqueo cuenta con pavimentación permeable y zanjas de biorretención en las islas de estacionamiento. Toda la vegetación es autóctona.

De acuerdo a lo documentado a través de LEED, el 24.1 % de los materiales, según el costo, se originaron dentro de las 500 millas del sitio y el 22,4 % de los materiales consisten en material reciclado.

Todos los equipos de ventilación están equipados con recuperación de calor. La envolvente del edificio está aislada continuamente y el muro cortina tiene triple acristalamiento para maximizar la resistencia térmica.



Figura No. 45 Elevación oeste
Referencia: Neumann
Monson Arquitectos.



CONCLUSIONES

El proyecto ha destacado por su tendencia artística minimalista y su estilo contemporáneo, expresando claramente el uso de materiales modernos como; hormigón, acero y madera, así como materiales innovadores como el aluminio.

El edificio explota en su mayoría los recursos naturales, convirtiéndolo en un edificio sostenible puesto que se aplica una eficiente orientación para reducir el consumo de energía para la regulación térmica del edificio. Asimismo, el uso de paneles solares mediante los cuales se aprovecha la energía solar, eólica, hidráulica, biomasa o geotérmica siendo estas inagotables. El edificio se hace notar por la aplicación de materiales reciclables y el adecuado aislamiento térmico que se produce.

ASPECTOS POSITIVOS POR APLICAR



- Aplicación de normativa LEED.
- Plan maestro, la construcción en diferentes fases.
- Demolición de instalaciones obsoletas para lograr la funcionalidad de un edificio municipal, integrando nuevos ambientes.
- Caminamientos de conexión entre edificios con vegetación y áreas de estar y ciclovía.
- Corredores junto a los muros cortina para evitar el soleamiento en las áreas de trabajo donde las fachadas son críticas.
- Pavimentación permeable y zanjas de biorretención en las islas de estacionamiento.
- Estructuras y materiales reciclables para el ahorro de recursos económicos.
- La circulación vehicular no interfiere con la circulación peatonal.

Figura No. 46 Interior de pasillos
Fuente: NEUMANN MONSON ARQUITECTOS

CUADRO COMPARATIVO DE CASOS DE ESTUDIO

PROYECTO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<p>DISTRITO MUNICIPAL DE SERVICIOS PÚBLICOS DE SACRAMENTO</p> <p>DREYFUSS + BLACKFORD ARCHITECTUR</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El edificio aborda hábilmente el clima del valle del norte de Sacramento, California. • El edificio cuenta con parteluces para mitigar la incidencia solar. • El edificio se ubica en medio de un entorno natural, logrando en sus 4 direcciones confort al agente y usuario. (Reconocido históricamente por preservar las 13 hectáreas). • Delimitado el parqueo público, privado y de servicio. • El diseño del edificio representa una evolución de la instalación municipal típica. • El edificio alberga dos componentes principales: Administración y Operaciones. La administración, separada de operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se ubica en un entorno urbano, rodeada de instituciones públicas, privadas y viviendas, las viviendas predominan. • Existen unas fachadas que no tienen diseño arquitectónico. • En las oficinas del nivel 3 y 4 funcionan oficinas poco agradables al agente, por los espacios reducidos. • En el parqueo público no hay cubiertas para proteger a los usuarios en épocas de lluvia. • La cafetería no cuenta con un área de carga y descarga. • Las actividades que se realizan dentro del edificio son de públicas y privadas.
<p>CENTRO DE SERVICIOS MUNICIPALES DE DES MOINES</p> <p>RICHARD A. CLARK / NEUMANN MONSON ARCHITECTS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La ubicación del proyecto se encuentra en una zona pública y céntrica facilitando el acceso a los habitantes. • Los ambientes públicos y privados están delimitados para facilidad del usuario. • Diferentes accesos para beneficio del usuario tales como: bicicleta, bus público, automóvil y peatonal. • Sistemas de recolección de agua pluvial para el beneficio de áreas verdes, lavado de automóviles y camiones utilizados por el complejo. • Aplicación de normativa LEED. • Instalación de paneles solares para generar energía eficiente, además de uso de vehículos eléctricos. • Espacios libres y corredores de circulación con luz natural de muro cortina de vidrio y tragaluces acristalados otorgan transparencia hacia el exterior. 	<ul style="list-style-type: none"> • Por la magnitud del proyecto los pasillos son demasiados extensos. • Los caminamientos exteriores no tienen protección al usuario contra la lluvia. • El ingreso principal se ubica en una de las fachadas críticas. • No se cuenta con un sistema de filtración del agua recolectada para diferentes usos del complejo. • Amplios espacios desperdiciados. • Grandes alturas en áreas no transitadas por que se elevan los precios de construcción. • El edificio es de uso administrativo por lo que no cuenta con otras opciones de uso.

2.3 TEORÍAS Y CONCEPTOS GENERALES DE APLICACIÓN

Elementos del municipio

1. La población.
2. El territorio.
3. Concejo Municipal como por la autoridad tradicional propia de las comunidades de su circunscripción.
4. La Comunidad organizada.
5. La Capacidad económica.
6. El Ordenamiento jurídico municipal y el derecho consuetudinario del lugar.
7. El Patrimonio del municipio.

Gestión Municipal

Se denomina como gestión ambiental los procesos continuos de organización y toma de decisiones con el fin de ordenar el territorio sectorizando y promoviendo la calidad de vida de sus habitantes.

De acuerdo al artículo 5 del Código Municipal de Guatemala: *Servicio a los intereses públicos. Los municipios y otras entidades locales sirven a los intereses públicos que les están encomendados y actúan de acuerdo con los principios de eficacia, eficiencia, descentralización, desconcentración y participación comunitaria, con observancia del ordenamiento jurídico aplicable.*⁵

Municipalidad

Institución autónoma encargada de realizar y administrar servicios básicos de educación y salud. Asesorada por un concejo comunal de organizaciones de la sociedad civil, rigiéndose por la *Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades*. Se encuentra próxima a la población con la posibilidad de una mayor participación ciudadana, para un bien común.

⁵ Congreso de la República de Guatemala. *Decreto 12-2002, Código Municipal*. Diario de Centroamérica 12 publicado el 13 de mayo del 2002. Acceso agosto 2021, https://www.congreso.gob.gt/aassets/uploads/info_legislativo/decretos/2002/gtdcx12-2002.pdf

Dirección Municipal de Planificación

Coordina y consolida los diagnósticos, planes, programas y proyectos de desarrollo del municipio. La Dirección Municipal de Planificación cuenta con el apoyo sectorial de los ministerios y secretarías del Estado que integran el Organismo Ejecutivo.

Dirección de Servicios Públicos Municipales

Coordina con las diferentes direcciones, para determinar una correcta planificación, programación y la evaluación de los servicios públicos municipales en proporción a la demanda de la población.

Dirección de Agua y Saneamiento

Responsable de la administración de los sistemas de captación, conducción, tratamiento, almacenamiento y distribución de agua potable y de captación, conducción, tratamiento y disposición final de aguas residuales que se prestan a los vecinos del municipio.

Unidad de Información Pública Municipal

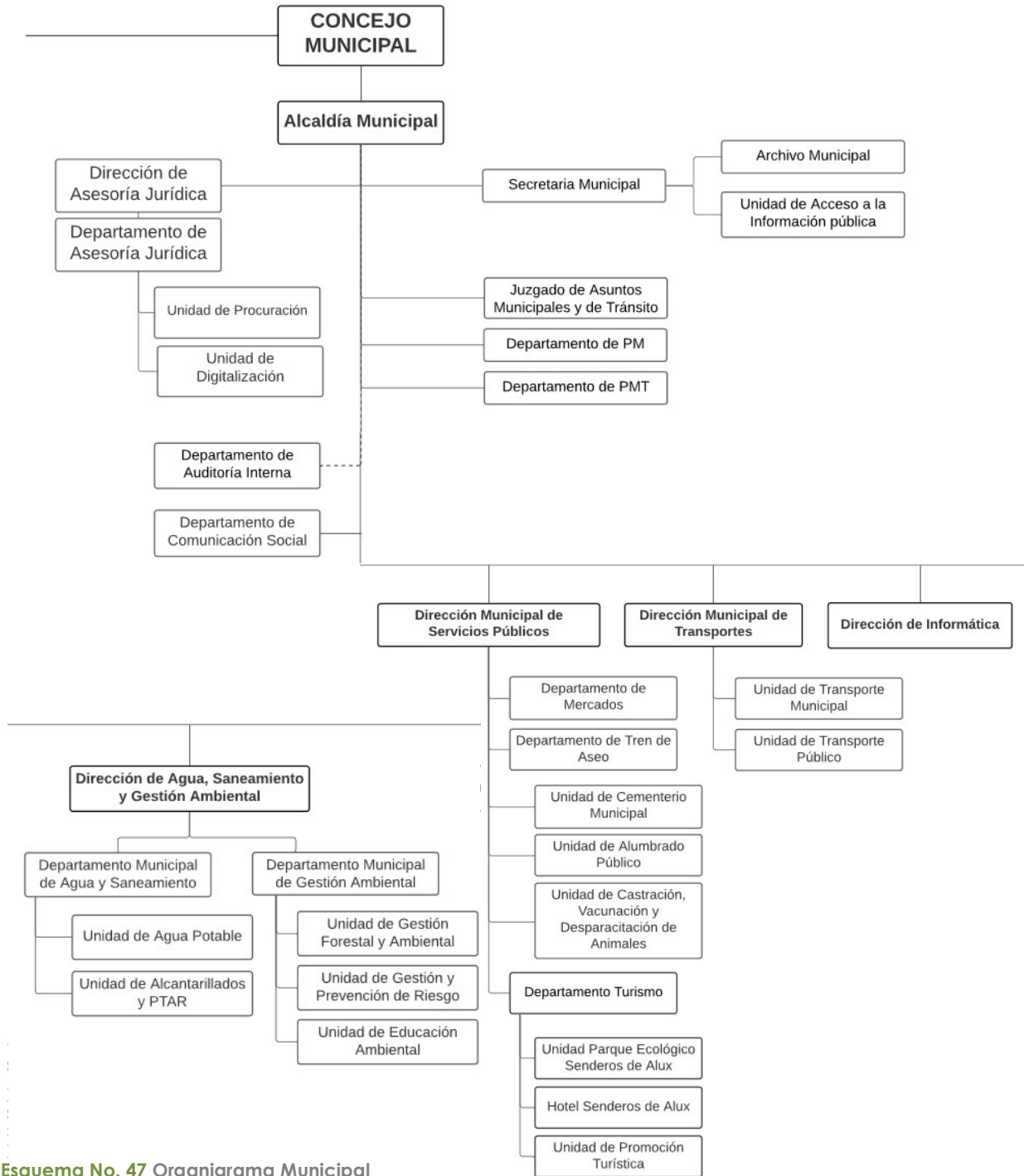
De acuerdo al artículo 1 de la *Ley de Acceso a la información pública*: Garantizar la transparencia de la Administración Pública y de los sujetos obligados y el derecho de toda persona a tener acceso libre a la información Pública.⁶

Almacén Municipal

Vela por la custodia y administración de los bienes del municipio. Programa, distribuye, coordinar y supervisar la ejecución de los inventarios físicos de mercancías, materiales y elementos en las diferentes dependencias.

⁶ Congreso de la República de Guatemala. *Decreto 57-2008*, Ley de acceso a la información pública. Diario de Centroamérica 45 publicado el 23 de octubre del 2008. Acceso agosto 2021, http://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/decretos/2008/57-2008.pdf

ORGANIGRAMA 2022 Organigrama Municipal de las instalaciones que integran el proyecto.



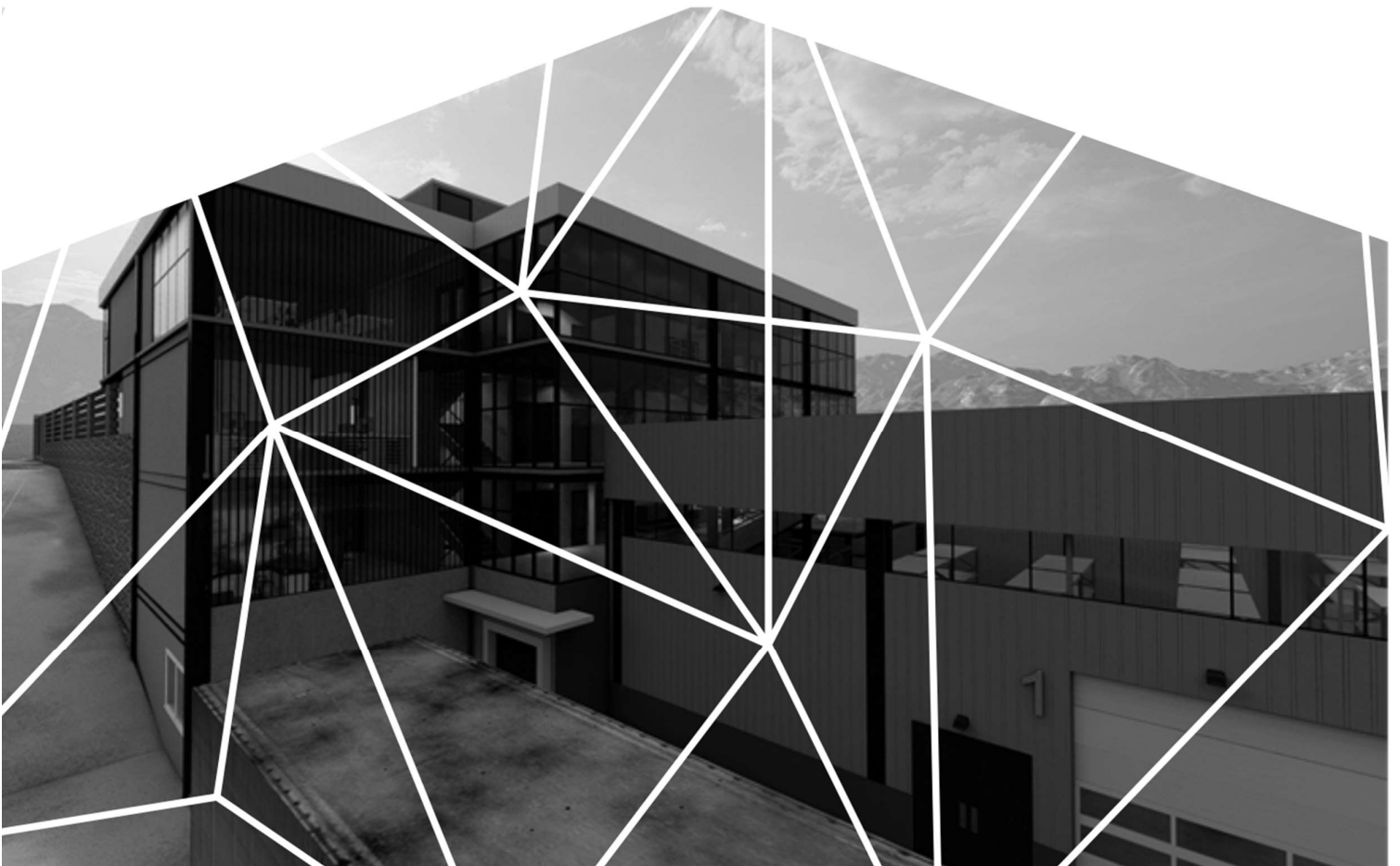
Esquema No. 47 Organigrama Municipal
Referencia: Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez.

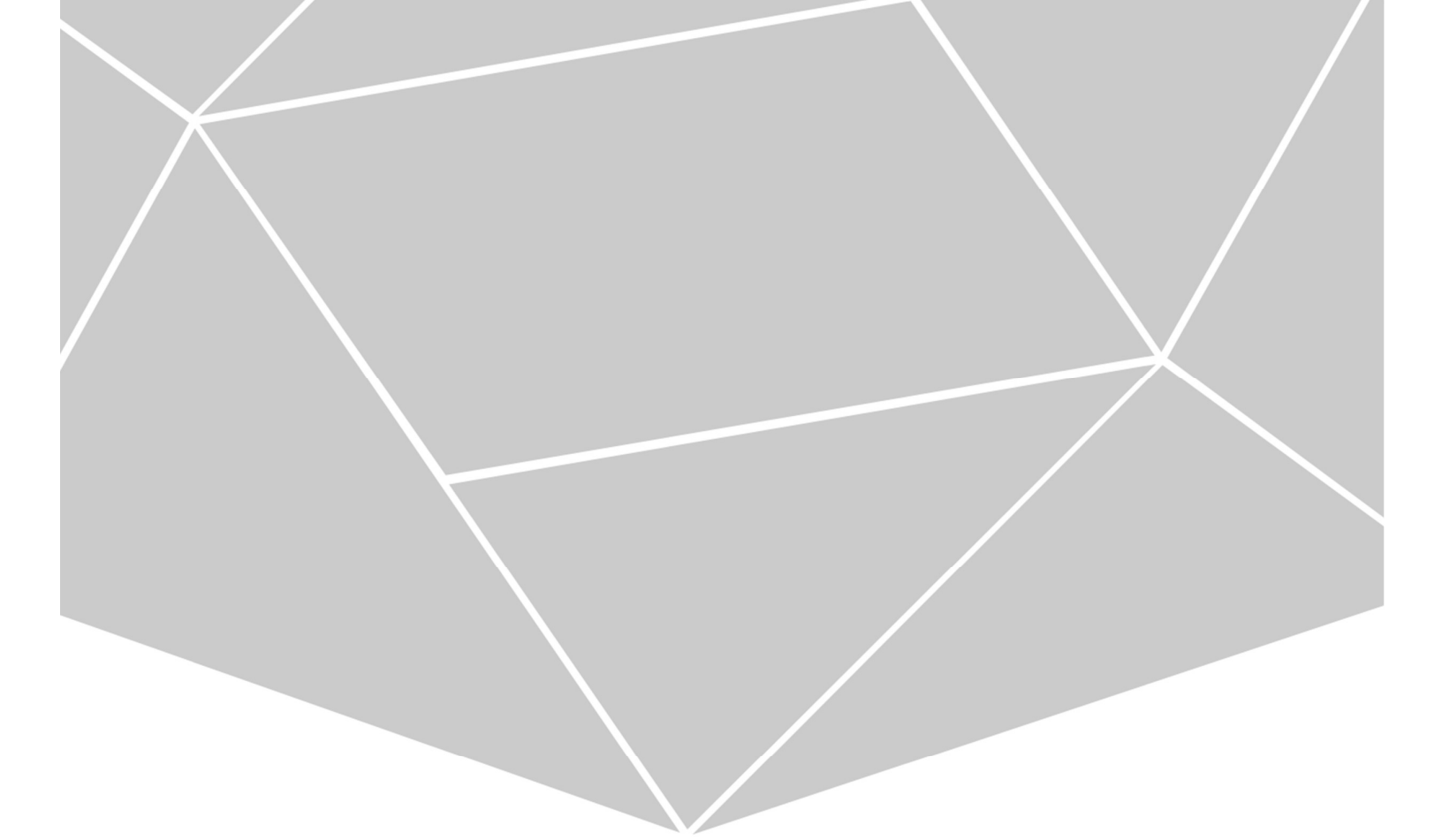


FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

CAPÍTULO 3

Marco Contextual





En este capítulo se trata sobre el contexto del lugar en el cual se ubica el anteproyecto de diseño arquitectónico de la Dirección de Servicios Públicos y Almacén de la Municipalidad de Sacatepéquez, correspondiente al municipio de San Lucas Sacatepéquez, departamento de Sacatepéquez. Se presenta los análisis macro y micro del lugar, con fin de conocer, en mayor detalle, los aspectos: social, económico y ambiental.

En el marco contextual se investigaron las diferentes leyes, reglamentos y normativos que regirán los lineamientos del anteproyecto.

3.1 CONTEXTO SOCIAL

3.1.1 ORGANIZACIÓN CIUDADANA

El Concejo Municipal es el órgano colegiado superior de deliberación y de decisión de los asuntos municipales, cuyos miembros son solidaria y mancomunadamente responsables por la toma de decisiones y tiene su sede en la cabecera de la circunscripción municipal. El gobierno municipal corresponde al Concejo Municipal, el cual es responsable de ejercer la autonomía del municipio. Se integra por el alcalde, los síndicos y los concejales, todos electos directa y popularmente en cada municipio de conformidad con la ley de la materia.

El alcalde es el encargado de ejecutar y dar seguimiento a las políticas, planes, programas y proyectos autorizados por el Concejo Municipal.⁷

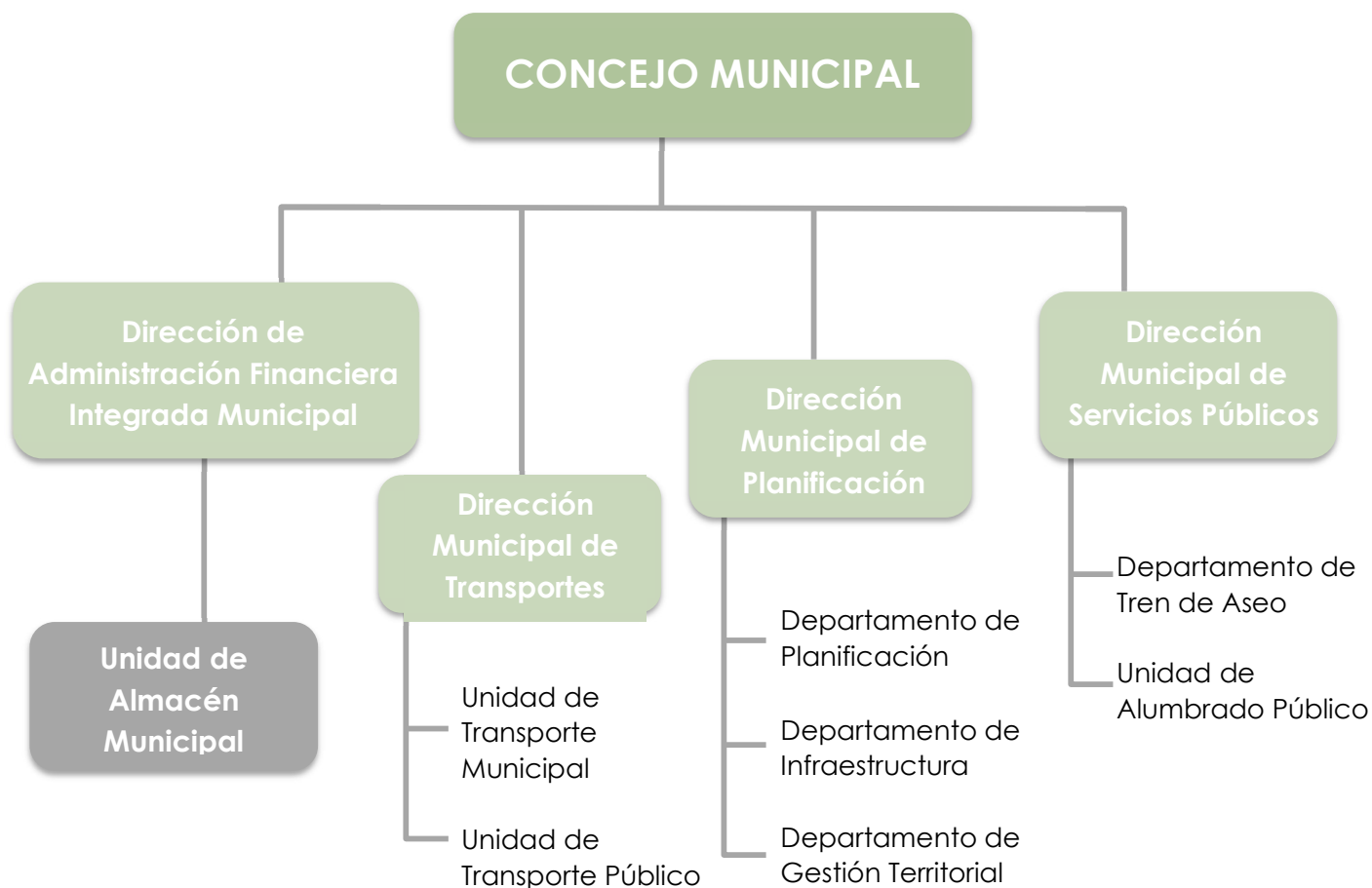


Figura No. 48 Diagrama de Organización de San Lucas Sacatepéquez
Elaboración propia

⁷ Municipal de San Lucas Sacatepéquez. Directorio de Oficinas Administrativas. 2009-2022. Acceso julio 2021, <http://www.munisanlucas.gov.gt/page-9/>

3.1.2 POBLACIONAL

POBLACIÓN Y DEMOGRAFÍA

Cantidad de habitantes:

Según la proyección realizado en el 2021 por el Instituto Nacional de Estadística (INE), el municipio contaba con una población de 28,819 habitantes y una **tasa de crecimiento del 1.03 %**. Proyectando para el 2,040 con 52,051 habitante.



Concentración y densidad poblacional:

En el municipio de San Lucas Sacatepéquez la densidad poblacional es de:

$$28,819 \text{ h} / 24.5 \text{ km}^2 = 1,176 \text{ habitantes por kilómetro cuadrado}$$

Basado en las proyecciones para el año 2040 serán de:

$$52,051 \text{ h} / 24.5 \text{ km}^2 = 2,125 \text{ habitantes por kilómetro cuadrado}$$

- Tasa de mortalidad **1.55 %**
- Tasa de natalidad **1.32 %**
- Migraciones e inmigraciones: Se tiene conocimiento que las personas que migran a San Lucas Sacatepéquez vienen por períodos cortos y realizan trabajos de guardianías en las granjas o fincas del municipio y provienen del Altiplano.
- Tasa de fecundidad: **1.03 %**
- Población urbana y rural:
 - ✓ El **80.37 %** pertenece al área urbana
 - ✓ el **19.63 %** al área rural.
- Población económicamente activa: El **99.13 %** de la población está económicamente activa.

Caracterización de la población:

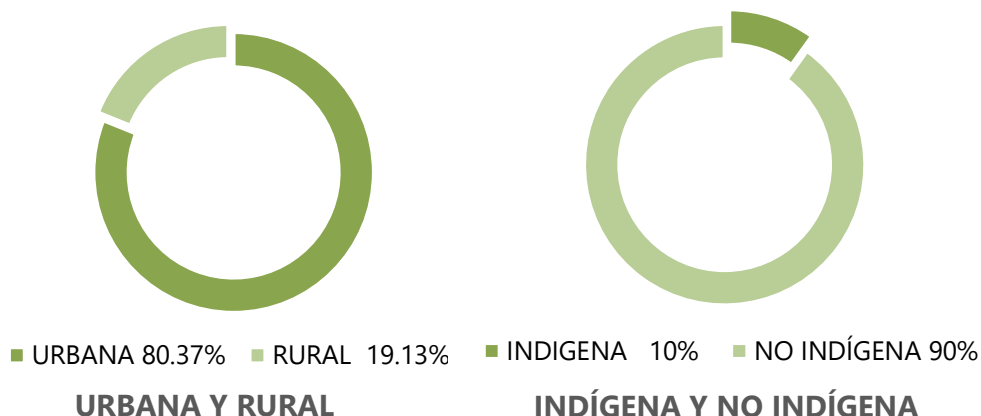
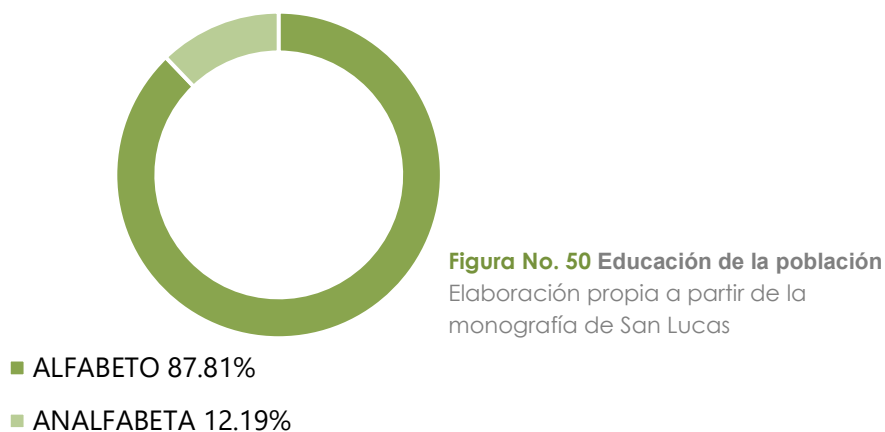


Figura No. 49 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN
Elaboración propia a partir de la monografía de San Lucas

Educación:



La población alfabetada ha cursado estudios en porcentajes que indican a continuación:

- 1.41 % educación pre – primaria.
- 55.88 % educación primaria.
- 14.63 % educación media.
- 15.66 % educación diversificada.
- 12.42 % educación superior.

En los centros educativos oficiales se atiende a una población escolar mayor a 3,500 educandos, que son atendidos por escuelas del nivel preprimario y primario, atendiendo en diferentes jornadas, de las cuales, dos centros educativos se localizan en la cabecera municipal y 6 en el área rural.⁸

⁸ Monografía de San Lucas Sacatepéquez 2019 [Archivo PDF].

3.1.3 CULTURAL CULTURA E IDENTIDAD

La cultura, en efecto, es la forma con la cual el ser humano vive su inserción en la formación social. En este primer nivel de análisis, la cultura no sería entonces algo a lo cual "se accede", sino por el contrario, algo que "se tiene" (o "se pertenece a") por el simple hecho de haber tenido un determinado aprendizaje social y no otro, en un tiempo y sociedad específica. En esta acepción, toda actividad humana está determinada y caracterizada, o expresa, una forma cultural que el ser humano ha absorbido en su proceso individual de integración social, proceso compartido a su vez con sectores más o menos amplios de una población.⁹

Aspectos históricos:

1546 a 1548

Según Quintana, el poblado de San Lucas se asentó, en un poblado indígena Cakchiquel.

1549

"Por Pedro Ramírez de Quiñónez se juntaron muchos pueblos. San Lucas estaba en un sitio muy malo.

1551

Fray Benito Villacañas se encargó de trasladarlos a donde se encuentra la cabecera municipal actualmente.

1768 - 1770

Sus habitantes se dedicaron al cultivo de hortalizas y extracción de leña.

1773

Se produce el terremoto de Santa Marta que destruye casi en su totalidad la ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala.

1821

Independencia de Centroamérica.

1825

San Lucas y El Tejar fueron parte de los distritos originales del Estado de Guatemala cuando éste fue fundado.

1825

San Lucas fue adjudicado al circuito de la Antigua en el Distrito No.8 (Sacatepéquez).

1955

Vivían 1,034 habitantes y en todo el municipio 2,228, que pertenecen a 413 familias.

1970

"Alcaldía Municipal San Lucas Sacatepéquez 20 de febrero de 1970 Considerando: que es deber de la Municipalidad velar por el progreso de la comunidad".

1976

A causa del terremoto del 4 de febrero, todas las construcciones se cayeron o bien tuvieron que ser derribadas para evitar posteriores accidentes.

1980

Municipalidad



⁹ Lorena Flores de Maldonado (Coord): Jos Samayoa Meneses (Inves.) Araminta Galvez (Inves.). *Patrimonio Cultural Tangible e Intangible de San Lucas Sacatepéquez*. Acceso 15 de febrero de 2021, <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/cultura/INF-2010-010.pdf>

Un pasado más comunitario:

En el informe final de la DIGI 2010 se encuentran textos de varias personas expresando recuerdos de cómo era San Lucas Sacatepéquez y su espíritu comunitario.

Don Noé cuenta que “El trabajo era comunitario y agrícola. Se bendecían las semillas en la iglesia y se iban a sembrar a la parcela de un vecino y al terminar iban a otro terreno. Así, se ponían de acuerdo para ir a sembrar al terreno de cada familia. Las mujeres preparaban la comida (pulique) y la servían en los terrenos en escudillas. Después de cosechar se guardaba el maíz en las trojas”.

En la aldea El Manzanillo recuerdan que antes se hacía el trueque. “Si a uno se le acababa el frijol iba con otra familia y a uno le daban frijol y uno daba maíz, no había que ir a comprar”. Ahora, las cosas son diferentes. Una de las razones que consideran de importancia es la presencia de lotificadoras que han venido a separar familias o comunidades que por muchos años vivieron juntas.¹⁰

El traje típico de San Lucas Sacatepéquez

El origen del traje típico era español, las mujeres usaban blusa blanca y un pañuelo cruzado con listones de colores en su cabello. Los hombres utilizaban un calzón blanco largo y una camisa de algodón, llevaban una faja roja y sombrero de petate, caites y un morral de pita de maguey y un tecomate.



Figura No. 51 Traje típico
Referencia: *Patrimonio Cultural Tangible e Intangible de San Lucas Sacatepéquez.*



Figura No. 52 Mercado El Caminero, 2009
Referencia: *Patrimonio Cultural Tangible e Intangible de San Lucas Sacatepéquez.*

Mercado del Caminero o del Monumento

Tiempo atrás era un terreno donde había un destacamento de caminos, había columpios, resbaladeros y jardines. Llegaban personas a vender sus productos agrícolas y ventas de atol, con el paso del tiempo aumento la afluencia de personas especialmente domingo donde llegaban consumidores principalmente un paseo dominical para los capitalinos. En 1970 la municipalidad inicio colocando unas galeras techadas de láminas y poco después construcciones más formales.

¹⁰ Lorena Flores. *Patrimonio Cultural Tangible e Intangible de San Lucas Sacatepéquez*, acceso el 15 de febrero de 2021. <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/cultura/INF-2010-010.pdf>

Celebraciones religiosas y cofradías



Semana Santa en San Lucas Sacatepéquez:

Para la Semana Santa acostumbran las familias más antiguas del pueblo, preparar el pinol, una bebida hecha a base de maíz salpor tostado. Algunas personas comentan que también lleva anís y cordoncillo.

La aldea El Manzanillo

Se llama así porque hay mucho árbol de manzanilla. Los señores de El Manzanillo cuentan que la Inmaculada Concepción es la patrona del Manzanillo, su fiesta es el 8 de diciembre. El 29 de noviembre empieza la novena. El 7 de diciembre es el día del churrasco.

Festividades 15 de septiembre

En general las personas recuerdan con agrado las celebraciones del quince de septiembre día de la Independencia. La maratón de antorchas del día 14 de septiembre. También se realizan recorridos internos en el municipio para los escolares más jóvenes, quienes terminan su recorrido en el parque central del municipio frente a la Municipalidad. Desfile en honor a las Fiestas Patrias, recorriendo las principales calles y avenidas del municipio.

Fiestas Patronales

El día del patrono del lugar, San Lucas Evangelista, es el 18 de octubre. Son varias las actividades entre ellas: la serenata, se realiza el día 16 y 17 de octubre por la noche con la participación de la Marimba Sonora Quetzal. Se alquilaban las casas y llegaban marimbas a tocar los días 17, 18 y 19 de octubre, se llenaban de gente, había mujeres que venían de la capital a los bailes, las calles se arreglaban con ramas de laurel"¹¹



Figura No.53 PROCESIONES

Referencia: Patrimonio Cultural Tangible e Intangible de San Lucas Sacatepéquez

Aldea La Embaulada

Su patrona es la Virgen de Candelaria y su celebración es el 2 de febrero. Hace años se celebraba esta festividad con corrida de cintas y el palo encebado, este lo pusieron en lugar del "pato encebado" que era una costumbre de la aldea

Aldea Choacorrall

Llamada así por la cantidad de corrales que había, la patrona es la Virgen de Concepción. Cuentan que hace muchos años salía un convite que se dirigía a San Lucas Sacatepéquez, y se llevaba en procesión la imagen de la Virgen, que en ese entonces era propiedad de don Juan Barrera.

¹¹ Flores de Maldonado; Samayoa y Gálvez. Patrimonio Cultural Tangible e Intangible de San Lucas Sacatepéquez, acceso el 15 de febrero de 2021.
<https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/cultura/INF-2010-010.pdf>

3.1.4 CONTEXTO LEGAL

LEYES, NORMATIVOS Y REGLAMENTOS

LEYES

Para el funcionamiento e infraestructura del anteproyecto "Dirección de Servicios Públicos y Almacén Municipal" son aplicables diversas leyes normativas legales, las cuales se citan textualmente, a continuación.

- Constitución Política de la República de Guatemala
- Código municipal

Constitución Política de la República de Guatemala

EL ESTADO Y SU FORMA DE GOBIERNO

ARTÍCULO 140.- Estado de Guatemala. Guatemala es un Estado libre, independiente y soberano, organizado para garantizar a sus habitantes el goce de sus derechos y de sus libertades. Su sistema de Gobierno es republicano, democrático y representativo.

ARTÍCULO 228.- Consejo departamental. En cada departamento habrá un Consejo Departamental que presidirá el gobernador; estará integrado por los alcaldes de todos los municipios y representantes de los sectores público y privado organizados, con el fin de promover el desarrollo del departamento.

APLICACIÓN:

La *constitución Política de la República de Guatemala* establece la importancia de que cada ciudadano goce de sus derechos y libertades para exigir los servicios básicos a sus representantes municipales más cercanos con el fin de un desarrollo y bienestar social.

RÉGIMEN MUNICIPAL

ARTÍCULO 253.- Autonomía Municipal. Los municipios de la República de Guatemala son instituciones autónomas. Entre otras funciones les corresponde:

- a) Elegir a sus propias autoridades;
- b) Obtener y disponer de sus recursos; y

- c) Atender los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción y el cumplimiento de sus fines propios. Para los efectos correspondientes emitirán las ordenanzas y reglamentos respectivos.

ARTÍCULO 255.- Recursos económicos del municipio. Las corporaciones municipales deberán procurar el fortalecimiento económico de sus respectivos municipios, a efecto de poder realizar las obras y prestar los servicios que les sean necesarios. La captación de recursos deberá ajustarse al principio establecido en el artículo 239 de esta Constitución, a la ley y a las necesidades de los municipios.

Las competencias del Gobierno Municipal a partir del contenido del *Código Municipal, Decreto 12-2002*, del Congreso de la República, se pueden agrupar en las siguientes materias:

- Organización de administración municipal
- De prestación de servicios municipales:
 - Servicios públicos
 - Servicios administrativos
- Administración Financiera
- Planificación y Ordenamiento Territorial
- Planificación y participación ciudadana
- Coordinación interinstitucional y asociativismo municipal.

APLICACIÓN:

Los ciudadanos tienen el derecho de elegir a sus gobernadores locales quienes se encuentran en la obligación de cumplir con las funciones enlistadas en La Constitución Política para una buena administración económica y construcciones de infraestructura adecuada para cada servicio público y poder brindar servicios de calidad al ciudadano. Construyendo edificios públicos para facilitar procesos administrativos y el goce de los servicios municipales.

Código Municipal

GENERALIDADES

ARTÍCULO 2. Naturaleza del municipio. El municipio es la unidad básica de la organización territorial del Estado y espacio inmediato de participación ciudadana en los asuntos públicos. Se caracteriza primordialmente por sus relaciones permanentes de vecindad, multiétnicidad, pluriculturalidad, y multilingüismo, organizado para realizar el bien común de todos los habitantes de su distrito.

ARTÍCULO 5. - Servicio a los intereses públicos. Los municipios y otras entidades locales sirven a los intereses públicos que les están encomendados y actúan de acuerdo con

los principios de eficacia, eficiencia, descentralización, desconcentración y participación comunitaria, con observancia del ordenamiento Jurídico aplicable.

ARTÍCULO 8. Elementos del municipio. Integran el municipio los siguientes elementos básicos: a) La población. b) El territorio. c) La autoridad ejercida en representación de los habitantes, tanto por el Concejo Municipal como por las autoridades tradicionales propias de las comunidades de su circunscripción. d) La comunidad organizada. e) La capacidad económica. f) El ordenamiento jurídico municipal y el derecho consuetudinario del lugar. g) El patrimonio del municipio.

Funciones y cometidos generales del concejo municipal Artículo 254 y 255 de la *Constitución Política de la República*, art. 9,33,35 del *Código Municipal*.

- Ejercer el Gobierno y la autonomía del municipio.
- Ser el órgano colegiado superior de deliberación y de decisión de los asuntos municipales.
- La iniciativa, deliberación y decisión de los asuntos municipales.
- La emisión y aprobación de acuerdos, reglamentos y ordenanzas municipales.
- Control y fiscalización de los distintos actos del gobierno municipal y de su administración.
- Aceptación de la delegación o transferencia de competencias.
- Planteamiento de conflictos de competencia a otras entidades presentes en el municipio.
- En lo aplicable, las facultades para el cumplimiento de las obligaciones atribuidas al Estado por el artículo 119 de la Constitución de la República.
- Las competencias inherentes a la autonomía del municipio.

APLICACIÓN:

El municipio es una unidad básica de la organización territorial del estado y participación ciudadano donde los habitantes y las comunidades organizadas se encuentran en la obligación de exigir al órgano municipal la aplicación de los reglamentos para que cada ciudadano goce de sus beneficios; asimismo, la transparencia de sus acciones y el cuidado del patrimonio municipal. Se deben crear ambientes acordes a sus necesidades para atender todas las demandas del municipio, en lo cual, se genera más empleo.

ARTÍCULO 67. Gestión de intereses del municipio. El municipio, para la gestión de sus intereses y en el ámbito de sus competencias puede promover toda clase de actividades económicas, sociales, culturales, ambientales, y prestar cuantos servicios contribuyan a mejorar la calidad de vida, a satisfacer las necesidades y aspiraciones de la población del municipio.

ARTÍCULO 72. Servicios públicos municipales. El municipio debe regular y prestar los servicios públicos municipales de su circunscripción territorial y, por

lo tanto, tiene competencia para establecerlos, mantenerlos, ampliarlos y mejorarlos, en los términos indicados en los artículos anteriores, garantizando un funcionamiento eficaz, seguro y continuo y, en su caso, la determinación y cobro de tasas y contribuciones equitativas y justas. Las tasas y contribuciones deberán ser fijadas atendiendo los costos de operación, mantenimiento y mejoramiento de calidad y cobertura de servicios.

ARTÍCULO 95. Oficina municipal de planificación. El Concejo Municipal tendrá una oficina municipal de planificación, que coordinará y consolidará los diagnósticos, planes, programas y proyectos de desarrollo del municipio. La oficina municipal de planificación podrá contar con el apoyo sectorial de los ministerios y secretarías de Estado que integran el Organismo Ejecutivo. La oficina municipal de planificación es responsable de producir la información precisa y de calidad requerida para la formulación y gestión de las políticas públicas municipales. El coordinador de la oficina municipal de planificación deberá ser guatemalteco de origen, ciudadano en ejercicio de sus derechos políticos y profesional, o tener experiencia calificada en la materia.

ARTÍCULO 97. Administración financiera integrada municipal. Para efectos de integrar a las municipalidades en el proceso de administración y consolidación financiera del sector público, las municipalidades del país deberán incorporar a su estructura administrativa una unidad de Administración Financiera Integrada Municipal -AFIM-, la cual será responsable de dicho proceso, la misma deberá estar operando en todas las municipalidades antes del año 2006. Esta unidad estará a cargo de un director o jefe, que será nombrado por el Concejo Municipal de una terna propuesta por el alcalde; dicho nivel jerárquico dependerá de la complejidad de la organización municipal de que trate. En aquellos casos en que la situación municipal no permita la creación de esta unidad, las funciones las ejercerá el tesorero municipal.

APLICACIÓN:

Estos artículos tienen un gran impacto en el programa arquitectónico del proyecto que se propone que las diferentes direcciones municipales mencionadas no cuentan con la infraestructura adecuada para brindar un servicio de calidad debido a las diversas gestiones deben realizarse en los diferentes edificios municipales. Se debe implementar la propuesta de diseño de un edificio municipal donde se integren las diferentes direcciones para optimizar los procesos y las diferentes coordinaciones.

Reglamento de construcción

ARTÍCULO 10: Las calles, servidumbres o vías de acceso deberán poseer los anchos siguientes: peatonales de 2m, vehiculares una vía 3m y dos vías 6m.

ARTÍCULO 22: Requerimiento obligatorio de plazas de aparcamiento: se determinará según los usos de suelo destinado el inmueble o construcción:

Uso o actividad	Rango	No. De plazas	Medidas mínimas
Oficinas y edificios públicos	por cada 35 m ² de construcción	1 plaza	de 2.80 x 5.50m

ARTÍCULO 33; en ningún caso podrán ubicarse rampas en el espacio públicos para acceder estacionamientos privados. El desarrollo de una rampa de ingreso o salida a un estacionamiento deberá iniciar a partir de una línea de fachada de inmueble o bien de la alineación municipal. La pendiente máxima no mayor a 16%.

APLICACIÓN:

El diseño de las banquetas debe ser de un ancho de 2 m, vehículo de 3 m y de dos vías de 6 m. Para los accesos vehiculares con rampas la pendiente debe ser menor al 16 % a partir de la línea de fachada. Se debe implementar por cada 35 m² de construcción 1 plaza de parqueo con las medidas de 2.80 m x 5.50 m.

Índices de construcción y ocupación:

USO DE PREDIO	ÍNDICE DE OCUPACIÓN	ÍNDICE DE CONSTRUCCIÓN	% DE PERMEABILIDAD DE ÁREA NO OCUPADA	% PARA JARDÍN	NIVELES DE CONSTRUCCIÓN MÁXIMO
BODEGAS ALMACENAJE EMBALAJE Y PRODUCCIÓN	0.75	1.50	50%	50%	2.00

Separación a colindancias laterales y posteriores: En edificios de 2 a 5 pisos con una altura de hasta 5 m Por piso, la separación no será menor de 1.50 m en colindancias posteriores la separación será de 5 m.

Infraestructura y seguridad en edificaciones:

- Todos los proyectos de edificaciones contarán como mínimo con la siguiente infraestructura: Sistema de abastecimiento de agua potable.
- Sistema de drenajes de agua pluvial.
- Sistema de drenajes de aguas negras.
- Acometidas de energía eléctrica.
- Sistema de alumbrado.
- Otros que de acuerdo con el desarrollo urbanístico sean necesarios.

Norma de reducción de desastres número dos -NRD1-

APLICACIÓN:

La NRD-1 es un conjunto de criterios técnicos mínimos, que deben implementarse en el diseño de obras nuevas, remodelación o reparación de obras existentes y la evaluación de obras.

- ✓ Clasificación de las obras
- ✓ Críticas
- ✓ Esenciales
- ✓ Importantes
- ✓ Obras nuevas.

Será aplicable a las obras críticas, esenciales e importantes, conforme la clasificación contenida en la Norma Recomendada AGIES NR-1-2000, Bases Generales de Diseño y Construcciones

Norma de reducción de desastres número dos -NRD2-

8. CARGA DE OCUPACIÓN

8.1 Determinación de la carga de ocupación Para calcular la Carga de Ocupación (CO) se debe presumir que todas las partes del edificio están ocupadas al mismo tiempo. Se calcula de la siguiente forma:

$$\text{CO máximo} = \text{Área (m}^2\text{)} / \text{Uso Tabla 1}$$

Los factores de carga de ocupación establecidos en la Tabla 1 de la NRD2 para los usos principales del presente proyecto son:

8.1.3 Con asientos fijos. Se considera Asiento Fijo toda butaca o banca anclada al suelo que puede moverse fácilmente, por ejemplo: cines, teatros, graderíos, etc.

CASO 1: Cuando son butacas individuales la carga de ocupación será igual a la cantidad de asientos fijos instalados.

CASO 2: Cuando son graderíos, se calculará con la siguiente fórmula

$$\text{CO máximo} = \text{Long banca} / 0.45$$

		MIN. 2 SALIDAS SI EL NÚMERO DE OCUPADAS ES:	FACTOR DE CARGA OCUPACIÓN M ² /PER
1	Salones para reuniones, conferencias y auditorios (que incluya únicamente sillas no ancladas al suelo)	50	0.65
2	Salones para reuniones, conferencias y auditorios (de pie)	50	0.46
3	Salones para reuniones, conferencias, auditorios y restaurantes (que incluya sillas y mesas)	50	1.39
4	Áreas de espera	50	1.39
5	Estacionamientos	30	18.5
6	Oficinas	30	9.3
7	Talleres mecánicos	50	27.9
8	Salones para almacenar útiles	30	27.88
9	Bodegas	30	45
10	Vestidores y áreas de casilleros	50	4.64
11	Otros usos	50	9.3

9.2 ANCHO

El ancho de los componentes de las Salidas de Emergencia dependerá de la Carga de Ocupación del nivel.

- Si la Carga de Ocupación es menor a 50 personas, el ancho MÍNIMO será de 90 cm.
- Si la Carga de Ocupación es mayor a 50 Personas, el ancho MÍNIMO será de 110 cm, o el valor que resulte del siguiente cálculo:

$$\text{Ancho (cm) En gradas/rampas} = CO * 0.76$$

$$\text{Ancho (cm) En puertas, corredores y demás componentes de las rutas de evacuación} = CO * 0.50$$

Siempre se utilizará el valor que resulte mayor.

11. GRADAS

Medidas reglamentarias para escaleras:

- Huella (mín.): 28 cm
- Contrahuella (rango) = 10-18 cm
- Distancia. vertical entre descansos = 370 cm

12. RAMPAS

Las rampas deberán tener descansos superior e inferior, el descanso superior deberá tener una longitud MÍNIMA de 183 cm y el descanso inferior una longitud MÍNIMA de 150 cm.

$$\text{Pendiente} = \frac{\text{Diferencia de Altura}}{\text{Diferencia de Largo}} \times 100$$

Pendiente máxima para rampas (8.33%): 12m verticales / 12m horizontales

17. SEÑALIZACIÓN Establece las señalizaciones básicas y sus dimensiones respecto a la distancia de observación.

Las dimensiones mínimas para la señalización de emergencia se establecen en la Tabla 2: Dimensiones de rótulos de señalización.



Norma de reducción de desastres número dos -NRD3-

ARTÍCULO 5: Adopta las normas (COGUANOR), como base para las especificaciones Técnicas de Materiales para la Construcción de la Norma de Reducción de Desastres número tres (NRD3) con base en las normas ASTM.

1. CEMENTO
2. CONCRETO
3. AGREGADOS
4. MATERIALES CEMENTANTES
5. ADITIVOS
6. MORTEROS
7. PRODUCTOS DE CONCRETO



3.2 CONTEXTO ECONÓMICO

Figura No. 54 Monumento al Caminero
Referencia: Guatemala.com

Los principales ingresos económicos del departamento de Sacatepéquez se basan en la agricultura y el turismo. San Lucas Sacatepéquez se caracteriza por ser el municipio más pequeño de Sacatepéquez, su ubicación geográfica sobre la carretera interamericana ha beneficiado a la población en cuanto al éxito de sus comercios, tales como: restaurantes, tiendas, mueblerías, centros comerciales, viveros, etc.

San Lucas Sacatepéquez también se favorece por los municipios aledaños, por lo que cualquier proyecto que se desarrolle sobre la carretera Interamericana tendrá éxito. Aproximadamente 200 mil personas convergen en el municipio de San Lucas logrando que sea un lugar urbano-económico.

TURISMO

Una de las atracciones del municipio es el famoso mercado de San Lucas llamado "Monumento al Caminero" ubicado en el km 29.8 sobre la carretera Interamericana, donde se pueden degustar platillos típicos.

San Lucas Sacatepéquez se identifica por sus hectáreas boscosas y por su clima frío. En donde se pueden aprovechar paseos en familia en el parque ecológico "Senderos Alux" ubicado en el km 26.2 sobre la carretera Interamericana.

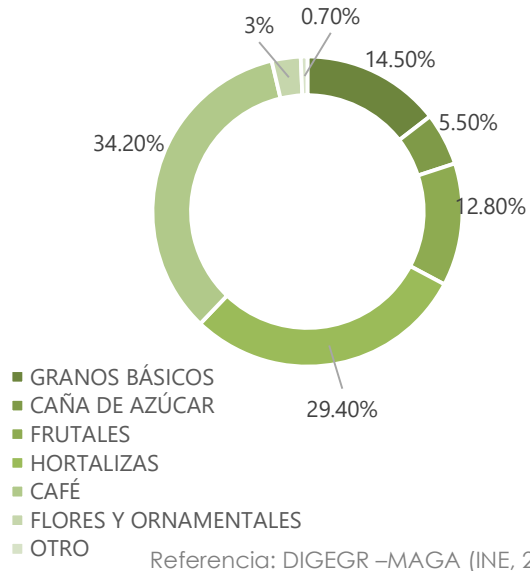
Figura No. 55 Senderos Alux
Referencia: Guatemala.com



ACTIVIDADES ECONÓMICAS

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y GANADERA

Distribución de producción agrícola



Territorios agrícolas, Sacatepéquez

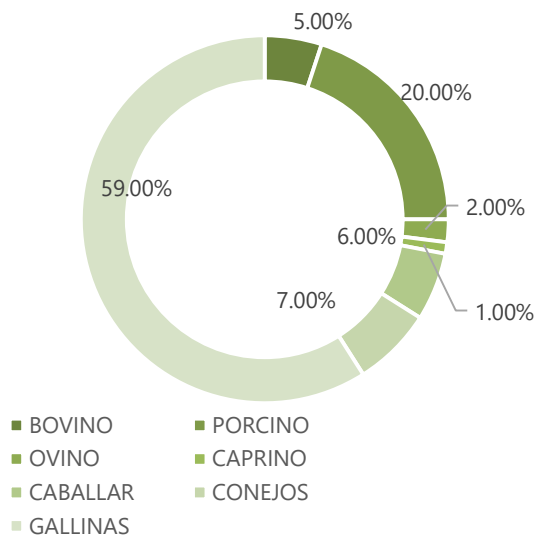
Cultivos permanentes	9,095.48	ha
-Café	8,076.03	ha
Cultivos anuales	14,445.05	ha
Pastos naturales	682.61	ha
Zonas agrícolas heterogéneas	507.12	ha

Municipio de San Lucas Sacatepéquez

Cultivos permanentes	536.09	ha
Cultivos anuales	66.09	ha
Pastos naturales	77.02	ha
Zonas agrícolas heterogéneas	202.61	ha

Referencia: DIGEGR –MAGA 2020

Distribución de producción ganadera



Actividad ganadera

Bovino	3795 Total
Porcino	18783 Total
Ovino	631 Total
Caprino	290 Total
Caballar	2510 Total
Conejos	6386 Total
Gallinas	529810 Total

Referencia: Tomo IV Censo Nacional Agropecuario 2003

ACTIVIDAD ARTESANAL

En el departamento de Sacatepéquez se producen artesanías de tipo textil, hierro **forjado, cerámica, orfebrería**, cestería y muebles de madera, ocupando el 4to lugar a nivel nacional de mano de obra artesanal.

3.3 CONTEXTO **AMBIENTAL**

3.3.1 ANÁLISIS MACRO

PAISAJE NATURAL

LOCALIZACIÓN, EXTENSIÓN Y LÍMITES



DEPARTAMENTO DE SACATEPÉQUEZ

El departamento de Sacatepéquez ocupa una extensión territorial de 536 km² (según la base geográfica y digital del Instituto Geográfico Nacional). Limita al norte y al oeste con el departamento de Chimaltenango, al norte y al este con el departamento de Guatemala y al sur con el departamento de Escuintla.

El departamento de Sacatepéquez se ubica a 45 kilómetros al sureste de la Ciudad de Guatemala que es la capital del país. Localizado en la región central del país. El territorio departamental se ubica en las tierras altas del país de Guatemala. Posee paisajes característicos; volcán de Agua 3,753 msnm, el volcán de Fuego. 3,829 msnm, Acatenango 3,827 msnm

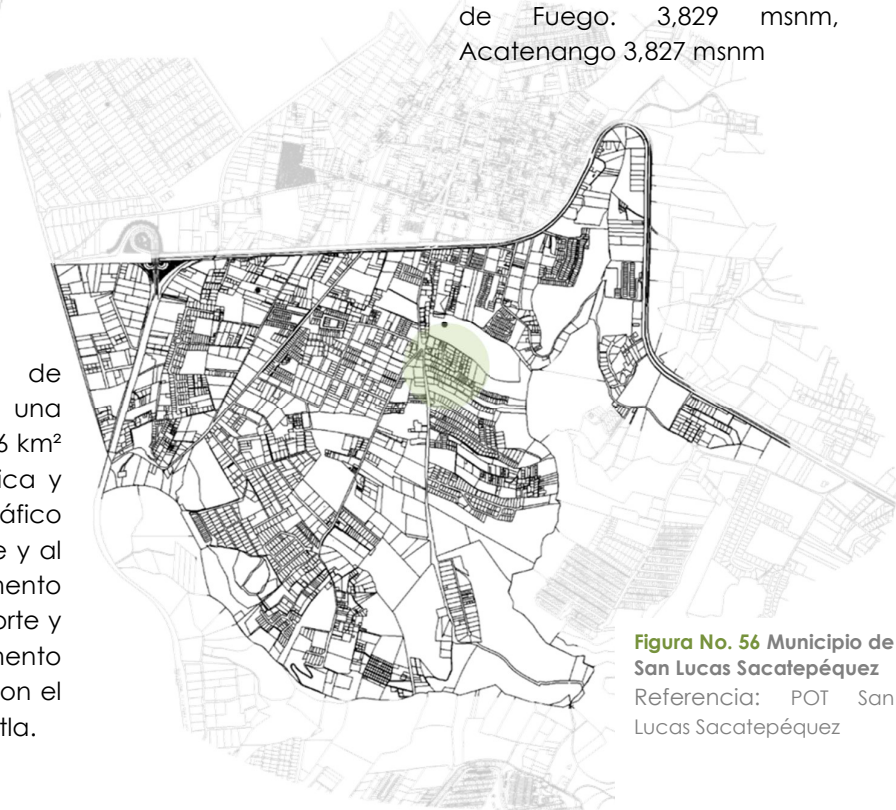


Figura No. 56 Municipio de San Lucas Sacatepéquez
Referencia: POT San Lucas Sacatepéquez

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las coordenadas del **municipio de San Lucas Sacatepéquez** son latitud: 14.610°, longitud: -90.657°, y elevación: 2,079 m. La topografía en un radio de 3 kilómetros de San Lucas Sacatepéquez tiene variaciones muy grandes de altitud, con un cambio máximo de altitud de 435 metros y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 2,105 metros. En un radio de 16 kilómetros contiene variaciones muy grandes de altitud (1,429 metros). En un radio de 80 kilómetros también contiene variaciones extremas de altitud (3,979 metros).

GEOLOGÍA

El departamento de Sacatepéquez está constituido por su variedad de materiales de origen volcánico dado por la presencia de tres volcanes. En el municipio de San Lucas Sacatepéquez predomina el material de piroclastos cuaternarios 8,693 hectáreas y pómez con 5,925 hectáreas. El material está constituido por una variedad de rocas piroclásticas porosas, más o menos endurecidas a partir de ceniza y materiales muy finos de origen volcánico. Su composición es riolítica y riodacítica con cuarzo, feldespatos y micas como minerales predominantes

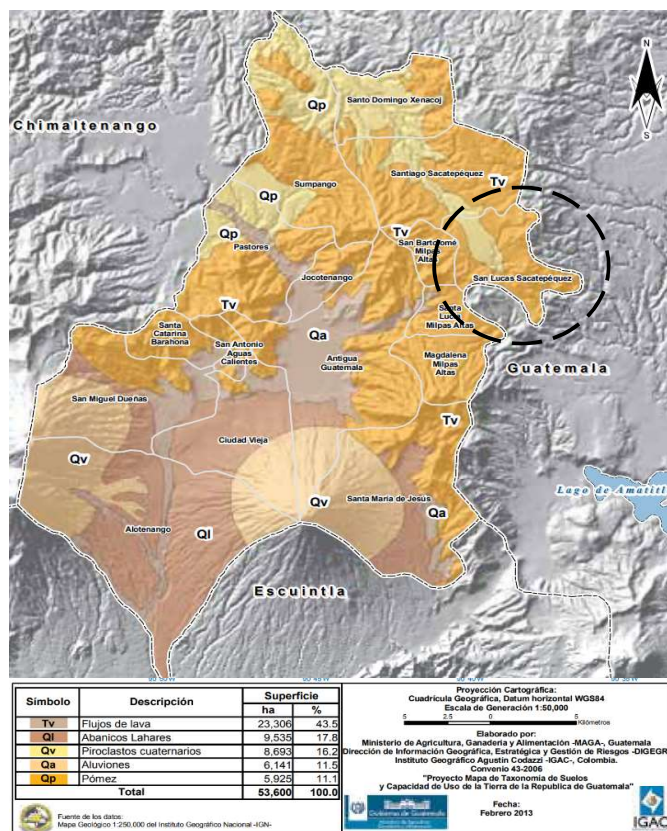


Figura No. 57 Mapa Geología

Referencia: Mapa geológico del departamento de Sacatepéquez (IGN, 1993)

GEOMORFOLOGÍA DEL DEPARTAMENTO

El origen volcánico de los materiales geológicos existentes en la mayor parte de la superficie departamental de los tipos piroclastos no consolidados (tefras, cenizas y pómez) y piroclastos consolidados (tobas), provoca que esté constituido en un 88 % por relieves.

En el municipio de San Lucas Sacatepéquez con un material de Piedemonte hidro-volcánico y Montaña volcano-erosional

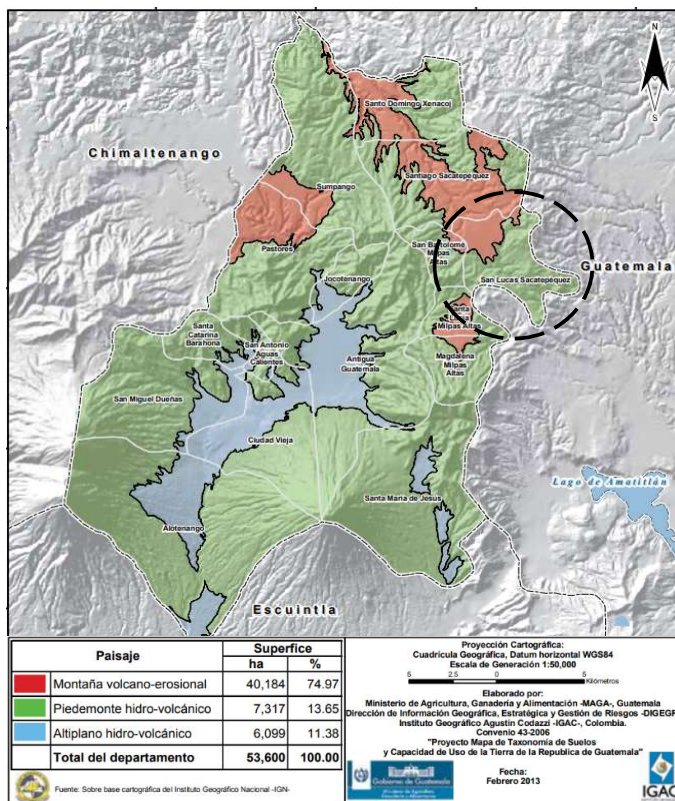


Figura No. 58 Mapa de paisajes y ambiente morfogénico

Referencia: Mapa geomorfológico con los paisajes identificados para el departamento de Sacatepéquez.

HIDROLOGÍA

La cuenca del río María Linda representa el 15.7 % del área del departamento que es abarcado por esta cuenca que incluye parcialmente los municipios de San Lucas Sacatepéquez. El cauce principal es el río María Linda, los principales afluentes son los ríos Chichorín, El Parrameño, Las Flores, Mashul, Mico, Pansalic, San José, San Lucas.

Cuenca del río Achiguate. Esta cuenca abarca el 66 % de la superficie del departamento, se ubica en la vertiente del Océano Pacífico, en el suroeste de Guatemala. Los principales afluentes son los ríos Agua Blanca, Chilacayote, Colorado, El Pilar, El Jute, El Sauce, Guacalate, Las Cañas, Pensativo, San Miguel, Santa Catarina, Santa María.

ZONA DE RECARGA HÍDRICA

Actualmente en el municipio de San Lucas Sacatepéquez no cuenta con un plan de gestión de recursos hídrico debido a que se presentan ocho zonas de recarga hídrica, por lo que se debe hacer un estudio para el uso adecuado del agua. La mayor parte de agua entubada proviene de pozos mecánicos y fuentes del cerro Alux.

USOS DEL RECURSO HÍDRICO

- **Uso doméstico:** proviene de fuentes superficiales como ríos, arroyos y nacimientos, pozos perforados. El sistema de abastecimiento es consumo directo y no hay un tratamiento de potabilidad previo a su uso.
- **Riego agrícola:** la práctica de riego es realizada por medio de aspersión, la forma tradicional a partir de bombeo de pozos artesanales.
- **Uso industrial:** En las empresas privadas (fincas y agroindustriales) se realizan otros tipos de recursos, tales como: generación hidráulica de energía eléctrica, empleo de la energía hidráulica para mover maquinaria agroindustrial y principalmente para el beneficio del café, producción pecuaria.
- **Receptora de desechos líquidos y sólidos:** En su mayoría es utilizada como vía para desecho de basura, drenajes y aguas servidas.

CUERPOS DE AGUA

Lago, lagunas o laguneta

34.94 ha

34.94 ha

Referencia: DIGEGR –MAGA

COBERTURA FORESTAL AGUAS CONTINENTALES BOSQUES Y MEDIOS SEMINATURALES

Bosques	17,967	ha	Otras tierras forestales	913.77	ha
Bosques latifoliados	6,662	ha	Plantaciones coníferas	579.55	ha
Bosques de coníferas	163	ha	Plantaciones latifoliadas	246.44	ha
Bosques mixtos	11,142	ha	Árboles dispersos	333.10	ha

Medios de vegetación arbustiva/ herbácea **5,144.24 ha**
Vegetación arbustiva baja (matorral/guamil) 5,144.24 ha

Espacios abiertos, sin o poca vegetación **1,184.61 ha**
Playas, dunas o arenales 55.34 ha
Rocoso o lavas 1,129.28 ha

Fuente: DIGEGR –MAGA 2020

El municipio de San Lucas Sacatepéquez presenta el problema de una alta deforestación y la creciente pérdida de su cobertura vegetal. La población no utiliza prácticas adecuadas de conservación de suelos y no existe normativa o reglamentación por parte de la municipalidad para el uso de este.

Bosques y vegetación Municipio de San Lucas Sacatepéquez	5,229.54	ha
Bosques mixtos	5,229.54	ha
Plantación forestal coníferas	00.44	ha
Vegetación arbustiva baja (matorral/guamil)	63.70	ha

Fuente: DIGEGR –MAGA 2020

ZONAS DE VIDA VEGETAL

En el departamento de Sacatepéquez se encuentran 3 zonas de vida vegetal

- **Bosque Muy Húmedo Subtropical Cálido bmh-S (c):** la altura sobre el nivel del mar es de 80–1600 m. La biotemperatura es de 21–25 °C
- **Bosque Húmedo Montano Bajo tropical bh-MB:** la altura sobre el nivel del mar es de 1500–2400 m. La biotemperatura es de 15–23 °C
- **Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical bmh-BM:** altura sobre el nivel del mar de 1800–3000 m. La biotemperatura es de 12,5–18,6 °C.

Zonas de vida (Sistema Holdridge) en el departamento de Sacatepéquez

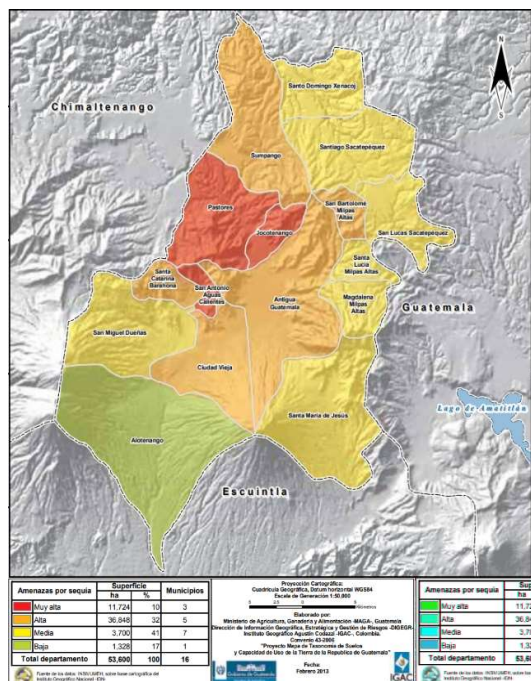
Zona de Vida	Símbolo	Superficie de la zona de vida (ha)	Cobertura boscosa existente en la zona de vida (ha)		
			Mixto	Latifoliado	Conífero
Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical	bh-MB	40,864	10,727	3,586	163
Bosque muy húmedo Subtropical (cálido)	bmh-S(c)	7,807	29	242	0
Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical	bmh-MB	4,929	386	2,834	0
Totales		53,600	11,142	6,662	163

Fuente: MAGA-UPGGR, 2010

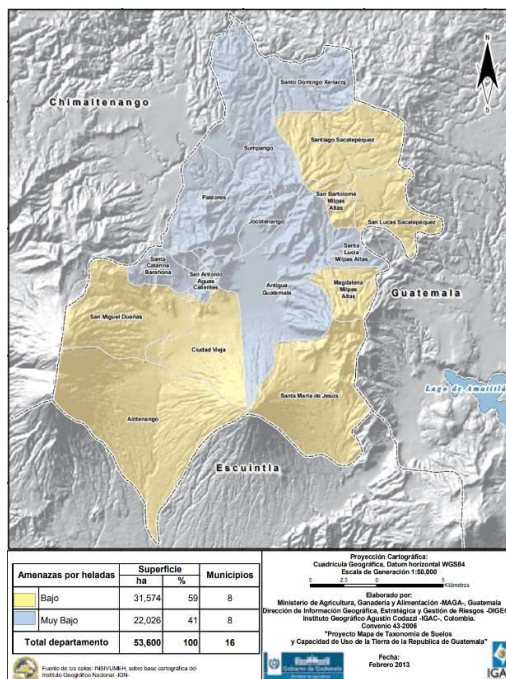
FACTORES DE RIESGO

El municipio de San Lucas Sacatepéquez posee zonas con diferente exposición a fenómenos naturales que eventualmente pueden convertirse en desastres. Amenaza por sequía, heladas e inundaciones sus porcentajes son bajos de convertirse en amenazas y el riesgo de amenazas climáticas es medio alto.

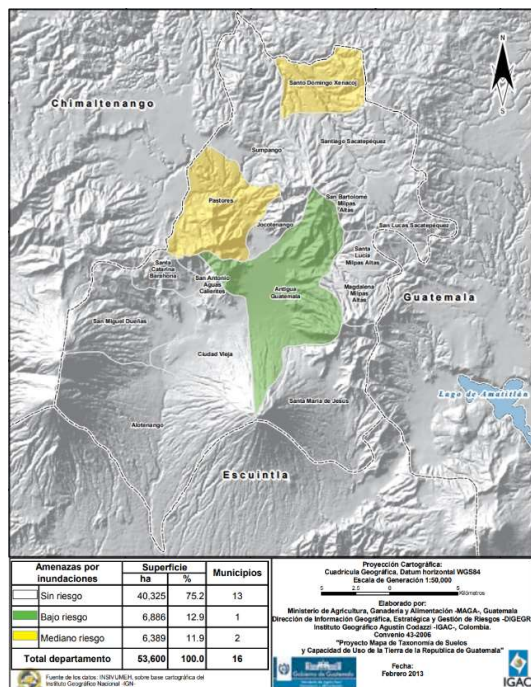
AMENAZAS POR SEQUÍA



AMENAZAS POR HELADAS



AMENAZAS POR INUNDACIONES



AMENAZAS CLIMÁTICAS

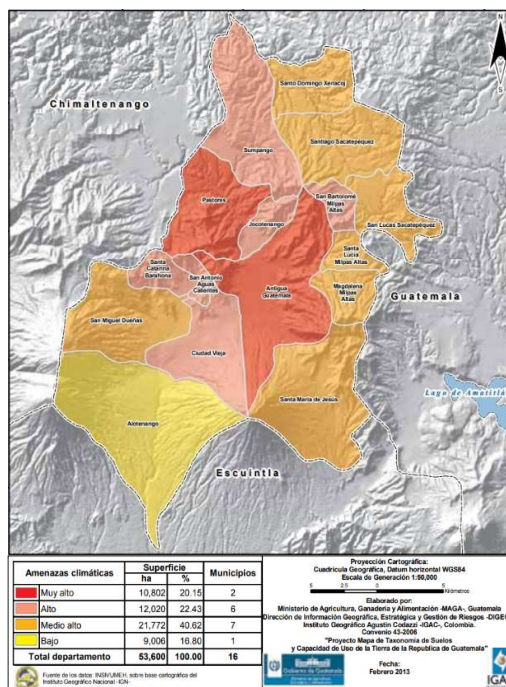
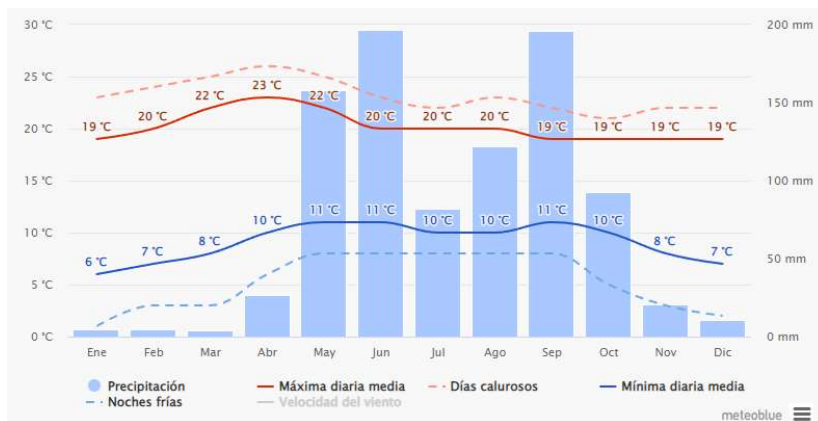


Figura No. 59 Mapas de amenazas
Fuente: Índice integrado de amenazas climáticas (MAGA, 2002)

FACTORES CLIMÁTICOS

Los diagramas climáticos de Meteoblue Weather; están basados en 30 años de simulaciones de modelos meteorológicos por hora.



Las temperaturas de la región en su mayoría son frías por las mañanas y al medio día aumenta su temperatura y por las tardes baja la temperatura.

-Máxima diaria 23°C

-Mínima diaria media 6°C

La precipitación máxima en el mes de junio y septiembre alcanza los 190mm.

Figura No. 60 TEMPERATURA Y PRECIPITACIONES

Referencia: Meteoblue Weather; Simulación de modelos meteorológicos.

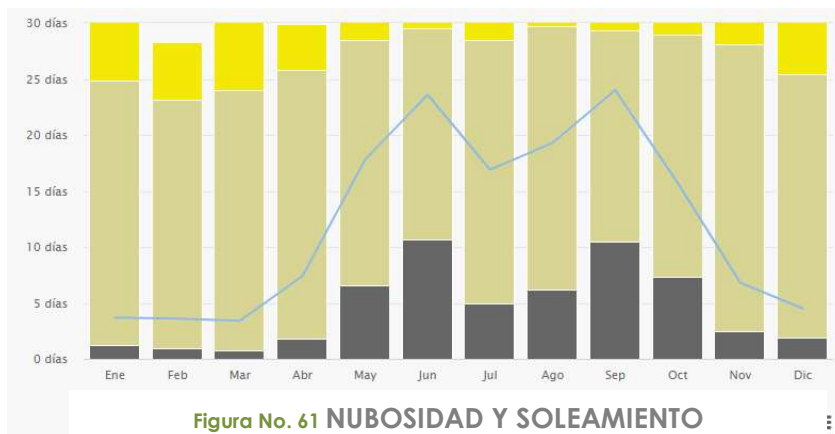


Figura No. 61 NUBOSIDAD Y SOLEAMIENTO

Referencia: Meteoblue Weather; Simulación de modelos meteorológicos.

El mes con mayor cantidad de soleamiento es marzo con 7 días y el mes con menos presencia del sol es junio con una cantidad de 0.5 días soleados.

Un predominio de 10.15 % días soleados y 89.85 % días nublados.

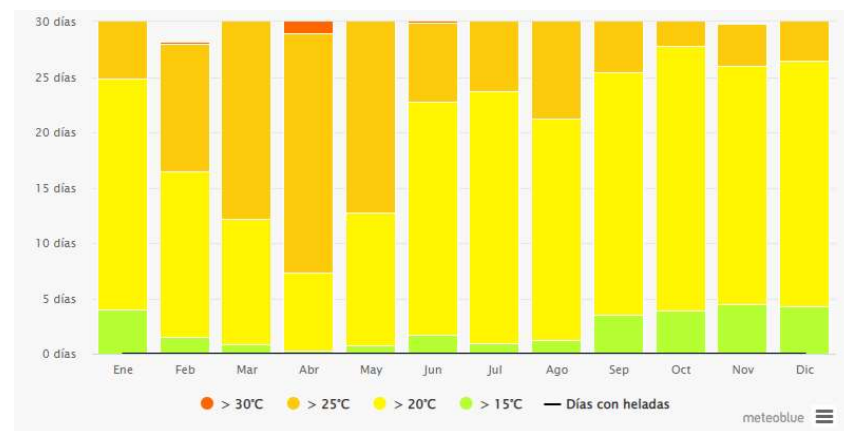


Figura No. 62 TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS

Referencia: Meteoblue Weather; Simulación de modelos meteorológicos.

El mes con mayor temperatura es abril con 30°C y las temperaturas mínimas de 6°C. En un promedio de 15°C - 20°C diarios.

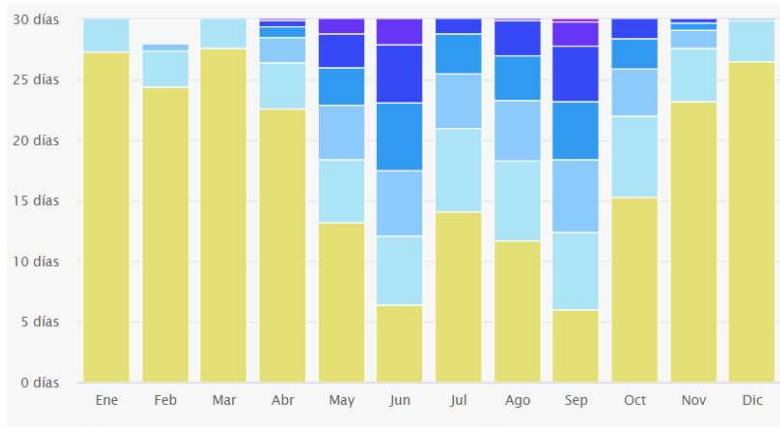


Figura No. 63 CANTIDAD DE PRECIPITACIÓN

Referencia: MeteoBlue Weather; Simulación de modelos meteorológicos.

El mes con mayor precipitación es junio y septiembre y los meses más secos son enero al mes de abril y diciembre.

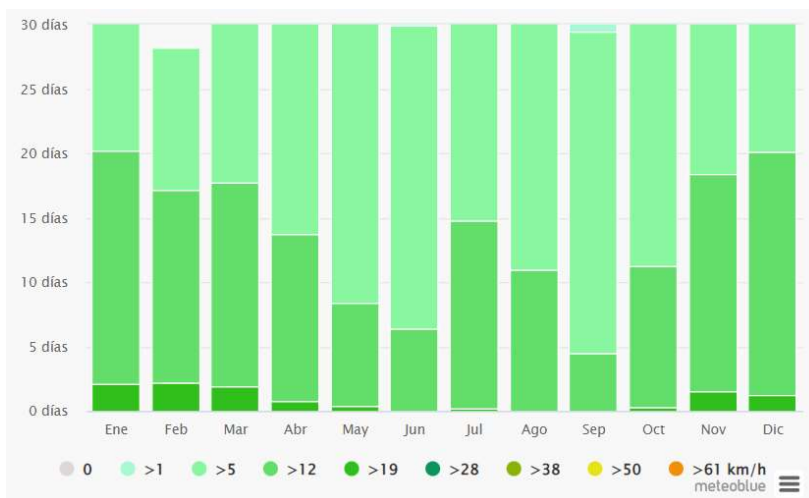
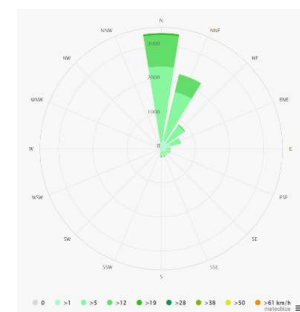
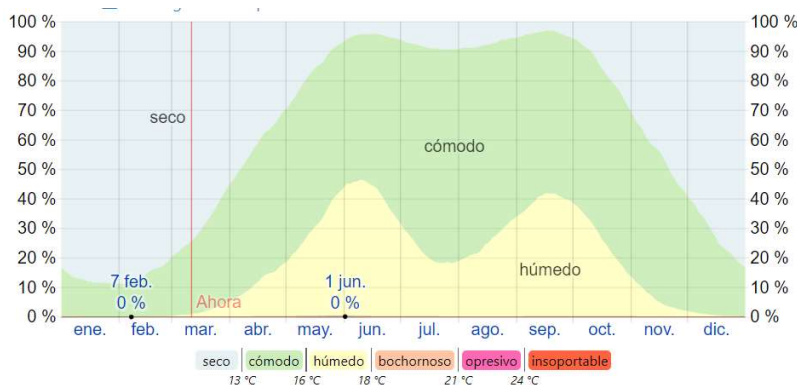


Figura No. 64 VELOCIDAD DEL VIENTO

Referencia: MeteoBlue Weather; Simulación de modelos meteorológicos.



La velocidad promedio del viento es de 5 km/h alcanzando a la velocidad de 19 km/h.



El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

Figura No. 65 HUMEDAD

Referencia: Weatherspark

Los puntos de rocío bajos se sienten más seco y cuando son altos se siente más húmedo variando entre día y noche.

PAISAJE CONSTRUIDO

ESTRUCTURA URBANA

TRAZA URBANA

La traza de urbana del municipio de San Lucas Sacatepéquez es irregular, un esquema que se crea a partir de la Carretera Interamericana CA-1 que intercepta el municipio.

EQUIPAMIENTO URBANO

En el municipio de San Lucas Sacatepéquez se encuentran varios centros educativos oficiales y privados, tanto del nivel preprimario, primario, básico y diversificado. Centros de salud, farmacias, turismo, restaurantes, centros comerciales, industria, agroindustria, artesanías, urbanizadoras, supermercados, mercados, tiendas, carnicerías, marranerías, panaderías, tortillerías, venta de lácteos, venta de ropa, abarroterías, expendios de gas, farmacias, cafeterías, servicios de internet, librerías, emprendimientos en diferentes áreas, entre otros.

SERVICIOS PÚBLICOS

Servicios relacionados con el agua domiciliar, drenajes, manejo de desechos sólidos y líquidos, alcantarillado, servicio eléctrico, mercados y tren de aseo. De acuerdo con los registros municipales, en la mayoría de los servicios se tiene una cobertura del 90 %, en algunos servicios como drenajes y alcantarillados hace falta cubrir un porcentaje mínimo, el incremento del servicio responde al incremento de la demanda de la población. En cuanto a las viviendas conectadas a plantas de tratamiento de aguas residuales, es menor al número servicio de agua domiciliar.

USO DE SUELO

La clasificación del territorio se divide en tres grandes áreas: Áreas Urbanizables; Áreas No Urbanizables y Áreas de Reserva, según el proceso de ordenamiento territorial que se lleva a cabo por parte de la municipalidad.

IMAGEN URBANA

ANÁLISIS MACRO, ZONA 2

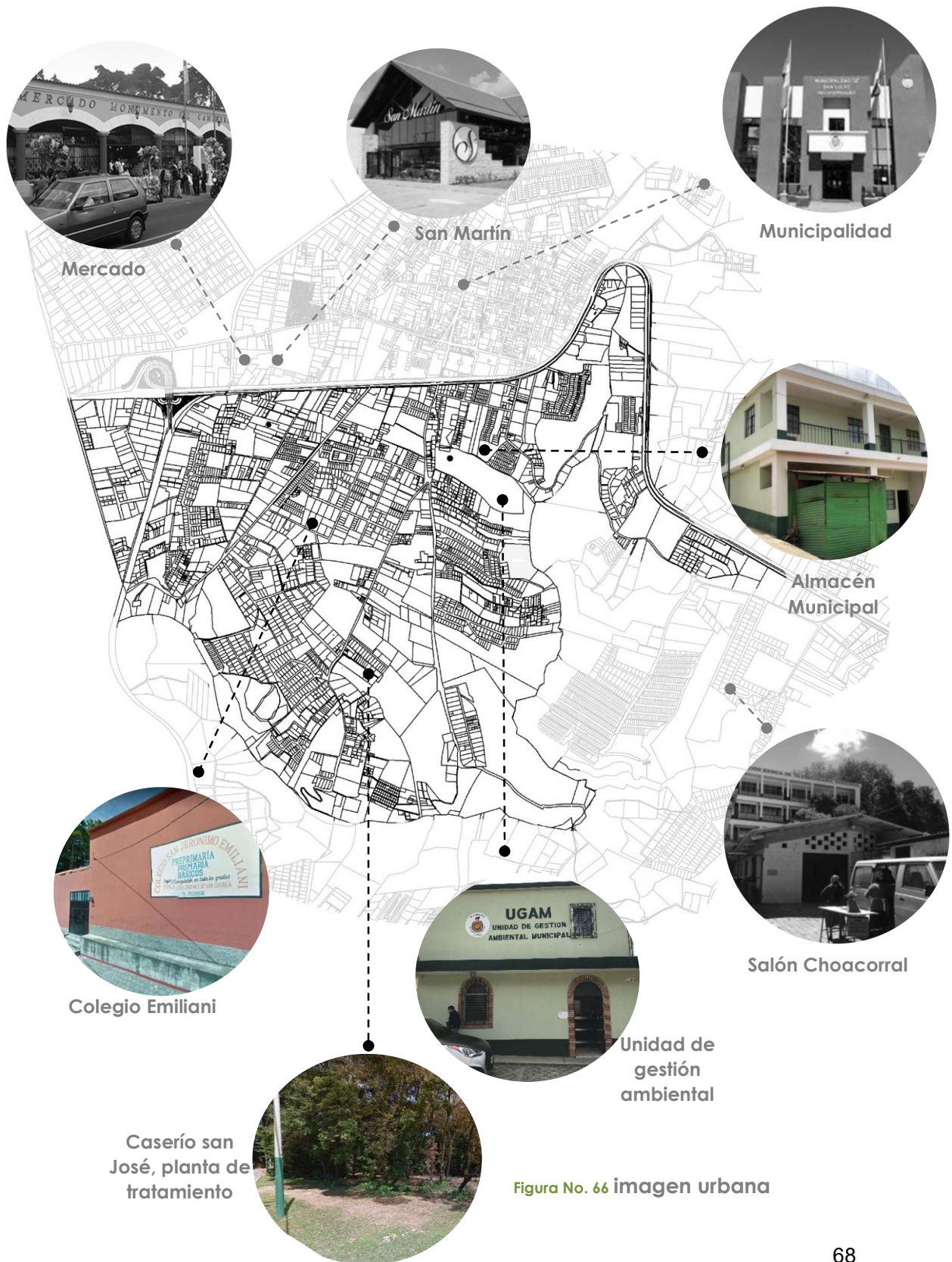


Figura No. 66 imagen urbana

IMAGEN URBANA

TIPOLOGÍAS ARQUITECTÓNICAS

El sistema constructivo de San Lucas Sacatepéquez se caracteriza por ser una arquitectura autóctona y con el pasar del tiempo ha ido cambiando, con base a referentes arquitectónicos que son una mezcla de la arquitectura de Antigua Guatemala y de la Ciudad de Guatemala.

Municipalidad



La fachada de la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez destaca por sus volúmenes con ángulos rectos, ritmo, monumentalidad y colores institucionales.

Mercado



Los bordes de la carretera principal (CA9) se ven muy influenciados por el comercio, donde se encuentran diferentes tipologías y materiales, desde la referencia a lo colonial, hasta volúmenes simples y funcionales con materiales ligeros.

Salón Choacorrá



En las áreas de los alrededores del casco urbano se puede notar una tipología diversa, donde fachadas modernas conviven con arquitectura tradicional, y construcciones empíricas. Destacan los techos inclinados en unos, en otros, la simplicidad y líneas rectas buscando el funcionalismo.

San Martín



Integración de moderno con tradicional a través de materiales como piedra y teja, en elementos como muros y cubiertas, con un toque moderno de acero y vidrio.

Figura No. 67 imagen urbana

Elaboración propia



BLOCK



TEJA



CONCRETO



LADRILLO



ADOQUÍN



LÁMINA

TECNOLOGÍAS Y MATERIALES CONSTRUCTIVOS

El sistema constructivo que sobresale es la mampostería de block con refuerzo confinante, sistema de construcción hecho con bloques vacíos de concretos llamados "blocks", ladrillos, adobe, morteros para pegar las unidades de mampostería y el refuerzo para enmarcar los levantados y unirlos entre sí, etc.

Los materiales que destacan en las viviendas son; block, concreto, ladrillo, piedra, teja o lámina con calles de adoquín. En las viviendas o edificios se caracterizan por dar énfasis al ingreso principal con columnas o techos a dos aguas. Los detalles que definen los diseños son los materiales de madera y teja.

Las dimensiones de los terrenos son variadas y de formas irregulares, en consecuencia, las calles son angostas y sin banqueta para el peatón.



Figura No. 68 Viviendas típicas

Referencia: Google maps.

EQUIPAMIENTO URBANO



Figura No. 69 Equipamiento urbano
Referencia: Elaboración propia a partir
del POT San Lucas Sacatepéquez.

NOMENCLATURA – EQUIPAMIENTO URBANO

-  Hospital/centro de salud
-  Educación
-  Local comercial
-  Gasolinera
-  Iglesias
-  Parques y plazas
-  Restaurantes/comedores
-  Áreas deportivas

Existe desde el punto de vista del urbanismo, un notorio desequilibrio entre el dinamismo de las necesidades de los pobladores y las soluciones estáticas de las edificaciones.

ESTRUCTURA URBANA

USO DEL SUELO

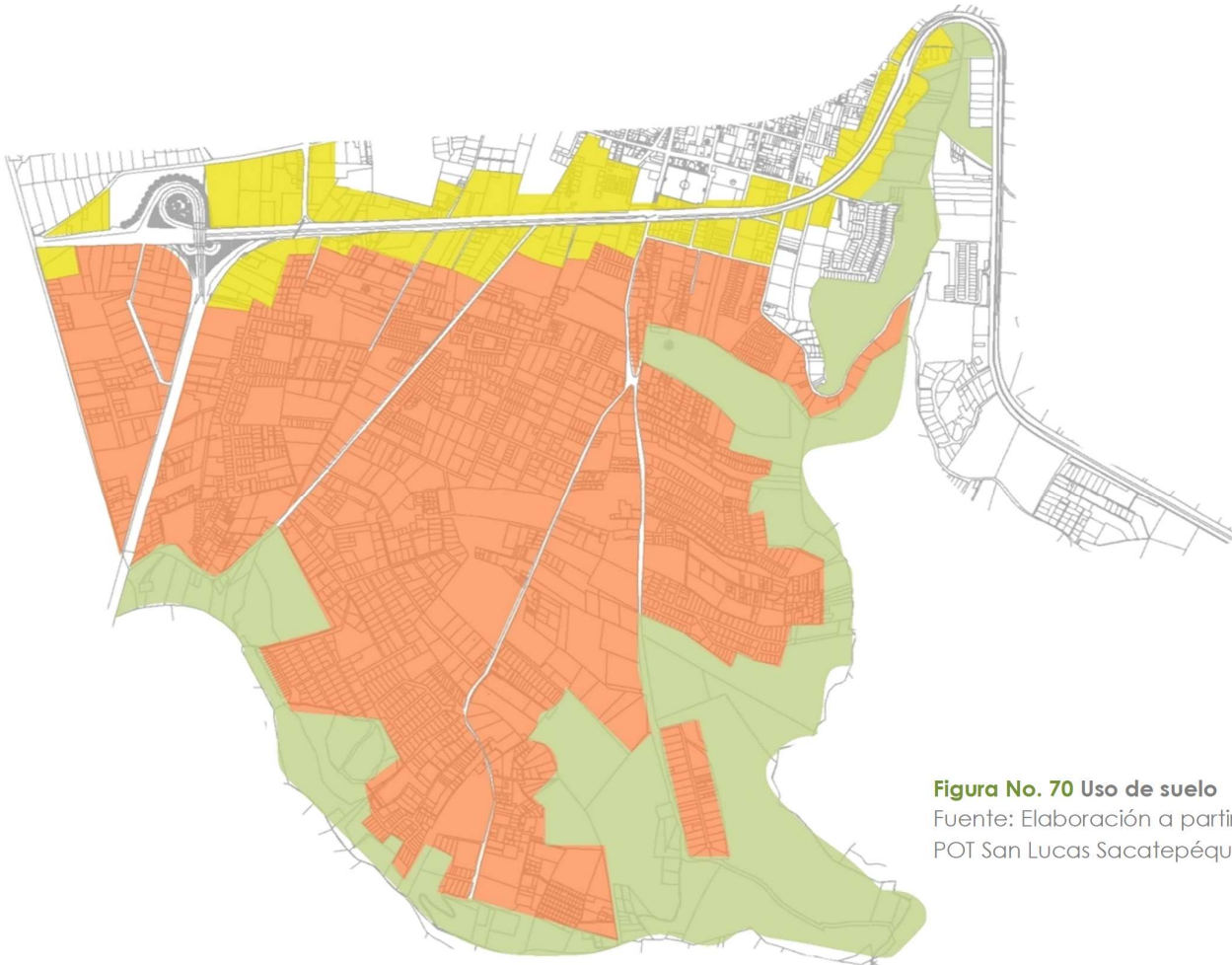





Figura No. 70 Uso de suelo
Fuente: Elaboración a partir del
POT San Lucas Sacatepéquez

NOMENCLATURA – ZONAS TERRITORIALES

-  Zona Natural
-  Zona Suburbana
-  Zona urbana/densidad media

La demanda de espacio origina la distribución de "usos del suelo", donde las actividades se ordenan y desarrollan basados en principios de organicidad y funcionalismo.

RED VIAL MACRO

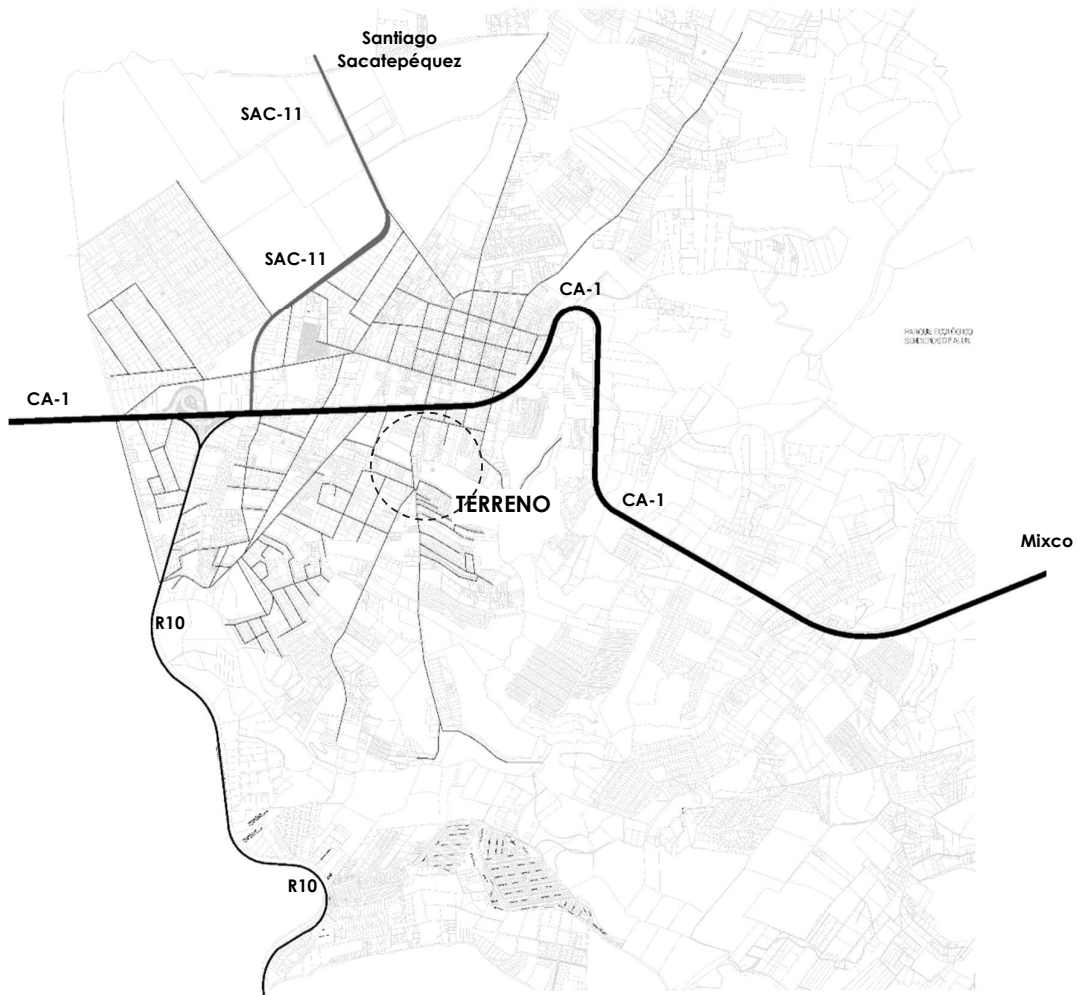





Figura No. 71 Red vial macro

Referencia: Elaboración propia a partir del POT San Lucas Sacatepéquez

NOMENCLATURA – VIALIDAD

-  Carretera Interamericana
-  Ruta nacional
-  Vía secundaria

En la carretera CA-1 circulan más de 250 mil vehículos diariamente.¹²

¹² Dato brindado por la Policía Municipal de tránsito de San Lucas Sacatepéquez.

RED VIAL ANÁLISIS MICRO, ZONA 2

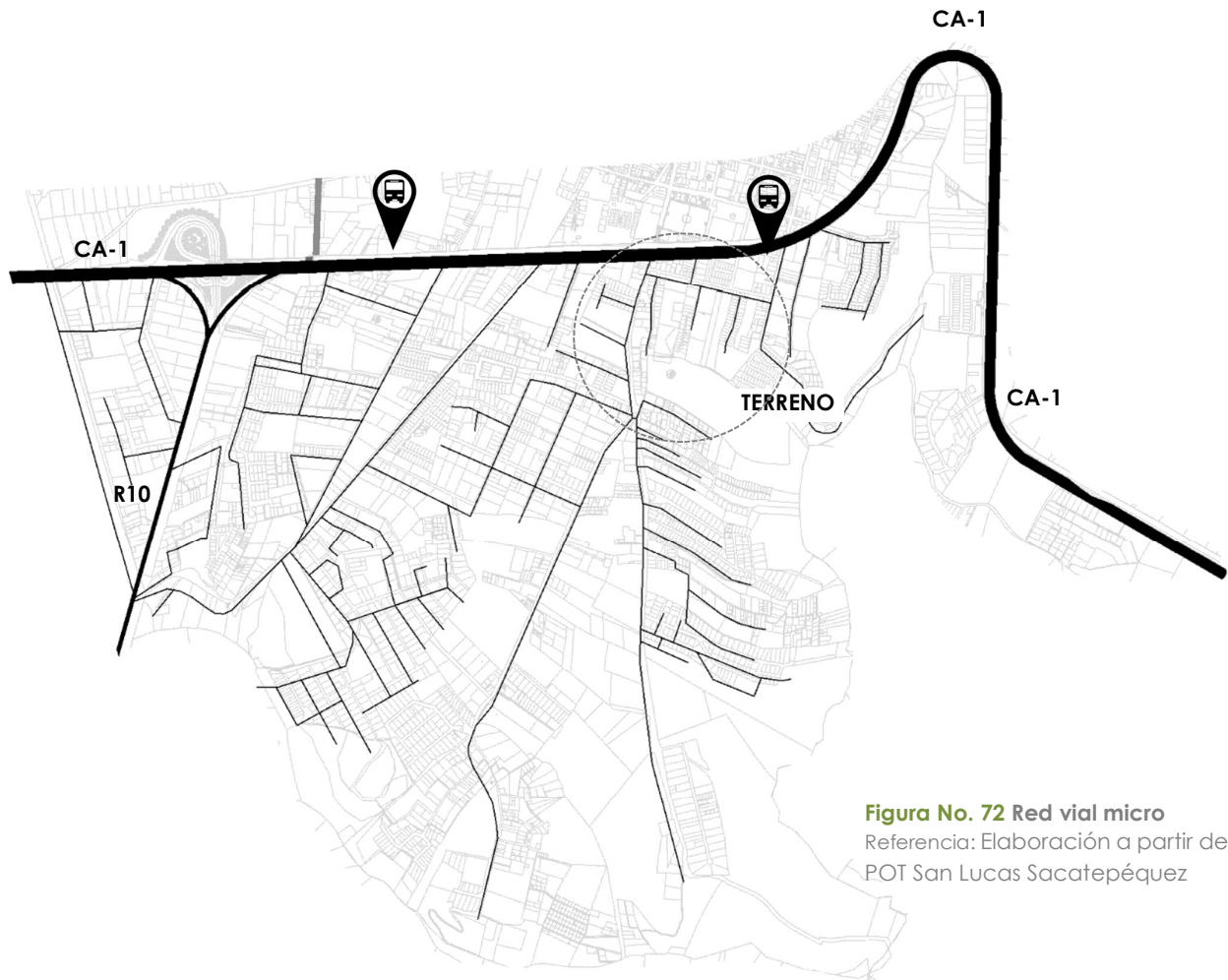






Figura No. 72 Red vial micro

Referencia: Elaboración a partir del POT San Lucas Sacatepéquez

NOMENCLATURA – VIALIDAD

-  Carretera Interamericana
-  Ruta nacional
-  Vía secundaria
-  Parada de buses

3.3.2 SELECCIÓN DEL TERRENO

La selección del terreno surgió de una problemática, actualmente en el terreno se encuentra el almacén y bodega de materiales en condiciones precarias y no aptas para trabajadores. El terreno fue proporcionado por la municipalidad de San Lucas Sacatepéquez, en consideración de su característica se plantea la propuesta de anteproyecto para el bienestar común de los trabajadores y del público. El terreno cumple con ciertos criterios que beneficiarán a la propuesta, tales como:

- **Accesibilidad:** El municipio se encuentra dividido en 2 áreas interceptadas por la Carretera interamericana CA-1. El terreno se ubica próximo a la Carretera CA-1 **beneficiando a la parte sur del municipio.**
- **Servicios:** En el terreno se encuentran instalaciones existentes por lo que cuenta con agua, luz y drenajes.
- **Infraestructura:** el ingreso a la ubicación del proyecto se encuentra pavimentada y con alumbrado público.
- **Ubicación:** En las colindantes del terreno predominan las viviendas por lo que la población puede **beneficiarse del uso de las instalaciones públicas.**
- **Topografía:** La topografía del terreno **beneficiará para ocultar el área** de servicios de carga y descarga de materiales.
- **Colindantes:** Al sur del terreno se localiza un barranco delimitado por la planta de tratamiento de la Unidad de Gestión Ambiental Municipal (UGAM), rodeado de bosque, por lo que se lograrán las **mejores vistas.**
- **Dimensiones:** el proyecto cuenta con 5,900 m².

Este proyecto responde a la necesidad de un espacio arquitectónico para el personal administrativo con ambientes adecuados para el desempeño de sus funciones, con el objetivo principal de servir a los intereses públicos encomendados a la comuna. Actuando con eficiencia para: la organización de proyectos, control y evaluación de servicios públicos, almacenamiento de materiales, cuidado de carreteras, sistema de recolección de basura, correcto tratamiento de desechos y los servicios básicos indispensables para la atención del municipio.

3.3.3 ANÁLISIS MICRO

ANÁLISIS DE SITIO

UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

El proyecto se ubica en el terreno proporcionado por la municipalidad en zona 2 de San Lucas Sacatepéquez, coordenadas: latitud 14°36'25.2"N y longitud 90°39'23.0"O, a una distancia de 550 m de la municipalidad y en vehículo a una distancia de 5 km, ya que se encuentran divididos por la Carretera Interamericana.



Figura No. 73 Ubicación geográfica
Elaboración propia.

Figura No. 74 Ubicación del terreno
Elaboración propia a partir de Google Earth.



Figura No. 75 UBICACIÓN DEL TERRENO

Fuente: elaboración propia a partir de Google Earth.

Hacia CA-1

ACCESIBILIDAD Y COLINDANCIAS



NOMENCLATURA – COLINDANCIAS



Instituto



Viviendas



Unidad de gestión ambiental



Ingreso al proyecto

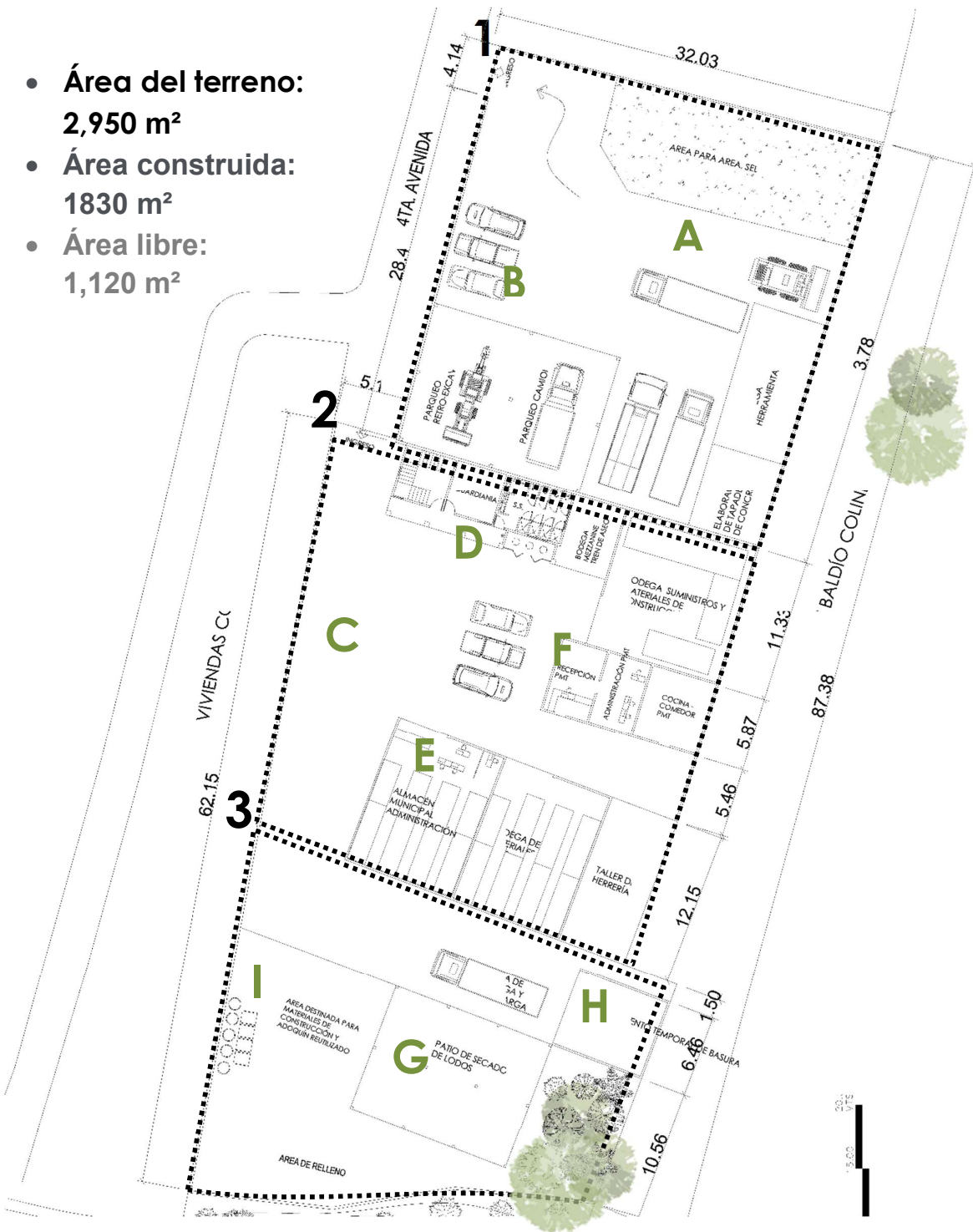


Vegetación/ Terrenos baldíos

PROYECTO EXISTENTE



- Área del terreno:
2,950 m²
- Área construida:
1830 m²
- Área libre:
1,120 m²



NOMENCLATURA – VISTAS DEL TERRENO

- Delimitación de predios
- A, B, C...** Ubicación de fotografía

1 PREDIO

- Bodega alumbrado público
- Área de carga y descarga de materiales
- Materiales- selecto y piedrín
- Bodega herramientas DMP
- Taller -Elaboración de tapaderas DMP
- Taller de vehículos

2 PREDIO

- Guardianía
- Servicio sanitario hombres
- Combustible
- Tren de aseo- servicios públicos
- Bodega de suministros y materiales de construcción
- Delegación PMT
- Almacén municipal, administrativa
- Bodega de materiales de construcción
- Taller de herrería

3 PREDIO

- Área de carga y descarga
- Materiales de construcción – intemperie
- Motos decomisadas
- Almacenamiento de basura
- Patio de secado de lodos

A



Ubicación en el predio #1 Materiales a la intemperie junto al taller de vehículos.

B



Materiales a la intemperie junto al taller de vehículos.

C



Rampa de ingreso al predio #2

D



Guardianía, servicios sanitarios (solamente para caballeros), tren de aseo y bodega de materiales.

E



Bodega de materiales de oficina, se ubican escritorios con personal administrativo.

F



Bodega de materiales, delegación PMT y taller de herrería.

G



Ubicación en el predio #3 Materiales a la intemperie, planta de tratamiento sin uso y basura.

H



Bodega de motos decomisadas y área de carga y descarga.

I



Materiales a la intemperie.

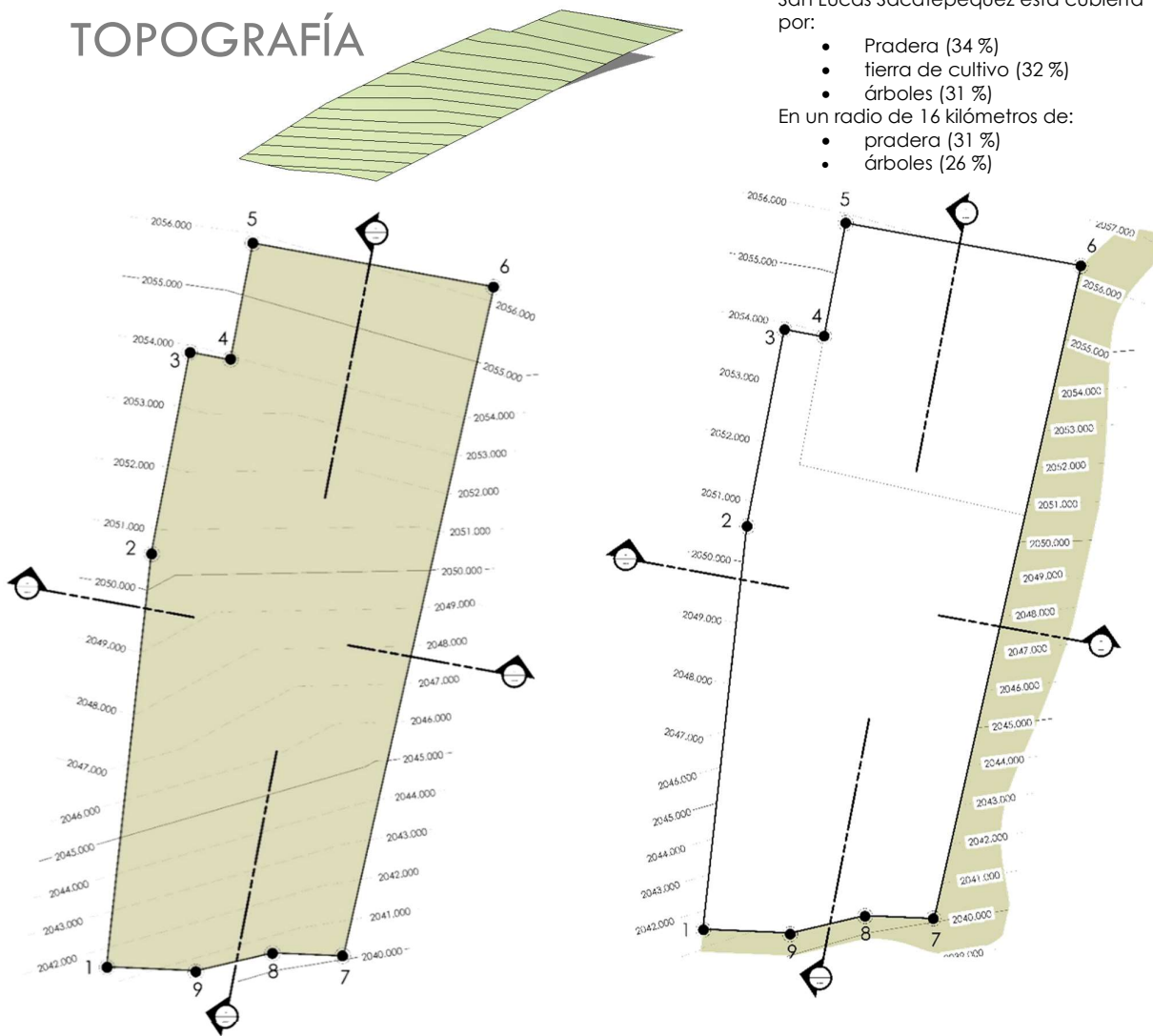
TOPOGRAFÍA

El área en un radio de 3 kilómetros de San Lucas Sacatepéquez está cubierta por:

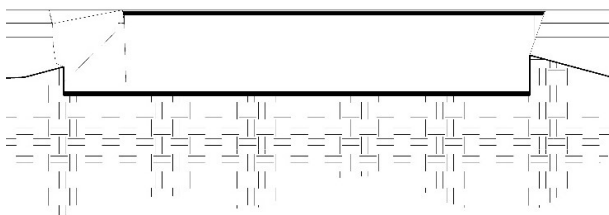
- Pradera (34 %)
- tierra de cultivo (32 %)
- árboles (31 %)

En un radio de 16 kilómetros de:

- pradera (31 %)
- árboles (26 %)



SECCIÓN LONGITUDINAL

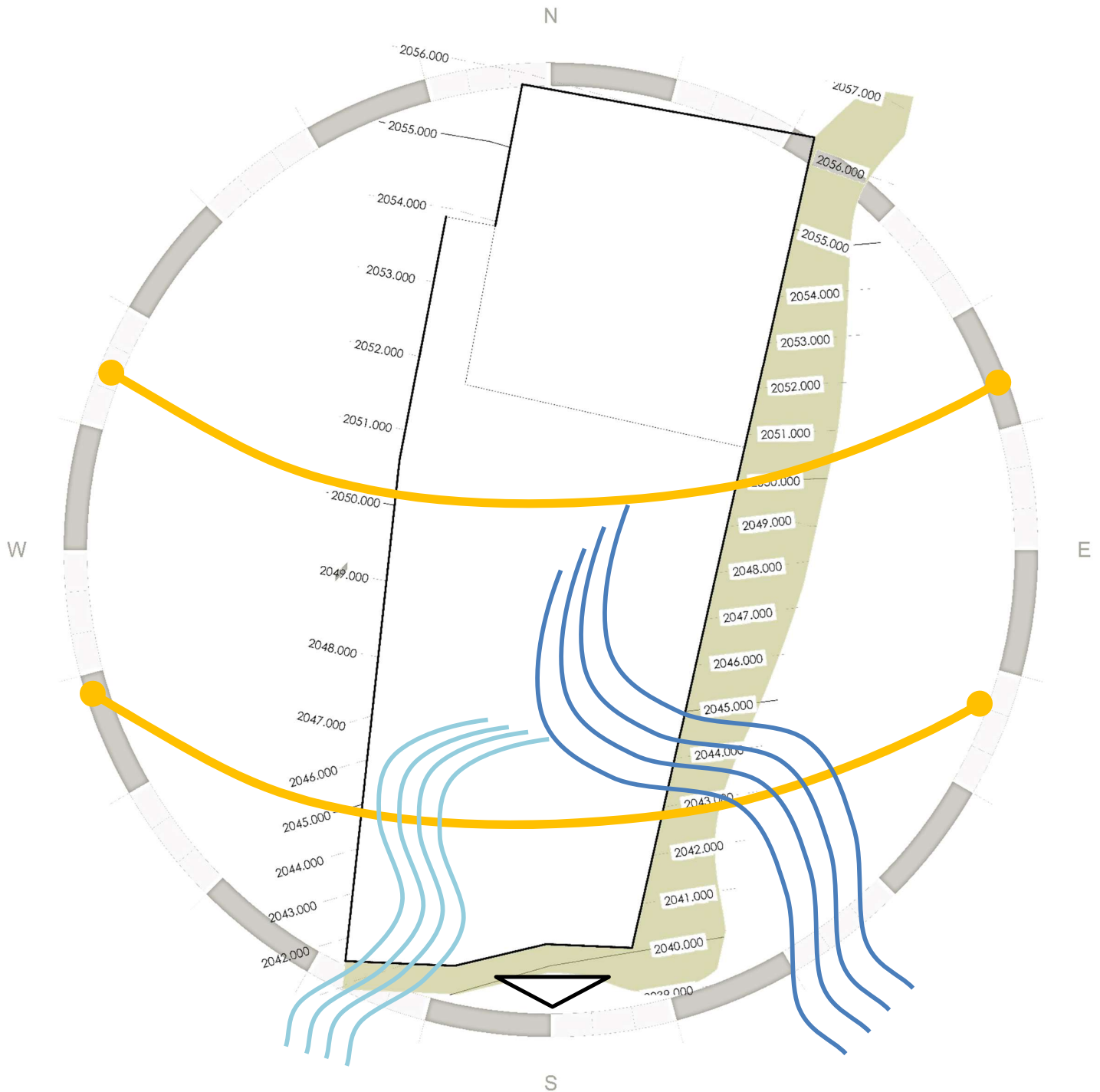


SECCIÓN TRANSVERSAL







DERROTERO

EST.	PO.	AZIMUT	DISTANCIA
1	2	6° 10' 46"	53.20
2	3	10° 47' 29"	26.20
3	4	100° 47' 29"	5.30
4	5	10° 47' 29"	15.20
5	6	100° 17' 22"	31.35
6	7	192° 40' 35"	87.71
7	8	271° 85' 60"	9.10
8	9	162° 99' 95"	9.90
9	10	272° 26' 50"	11.56

FACTORES FÍSICO – AMBIENTALES









NOMENCLATURA – FACTORES FÍSICO

-  Vegetación existente
-  Mejores vistas
-  Topografía
-  Vientos principales
-  Vientos secundarios
-  Límite de terreno

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS



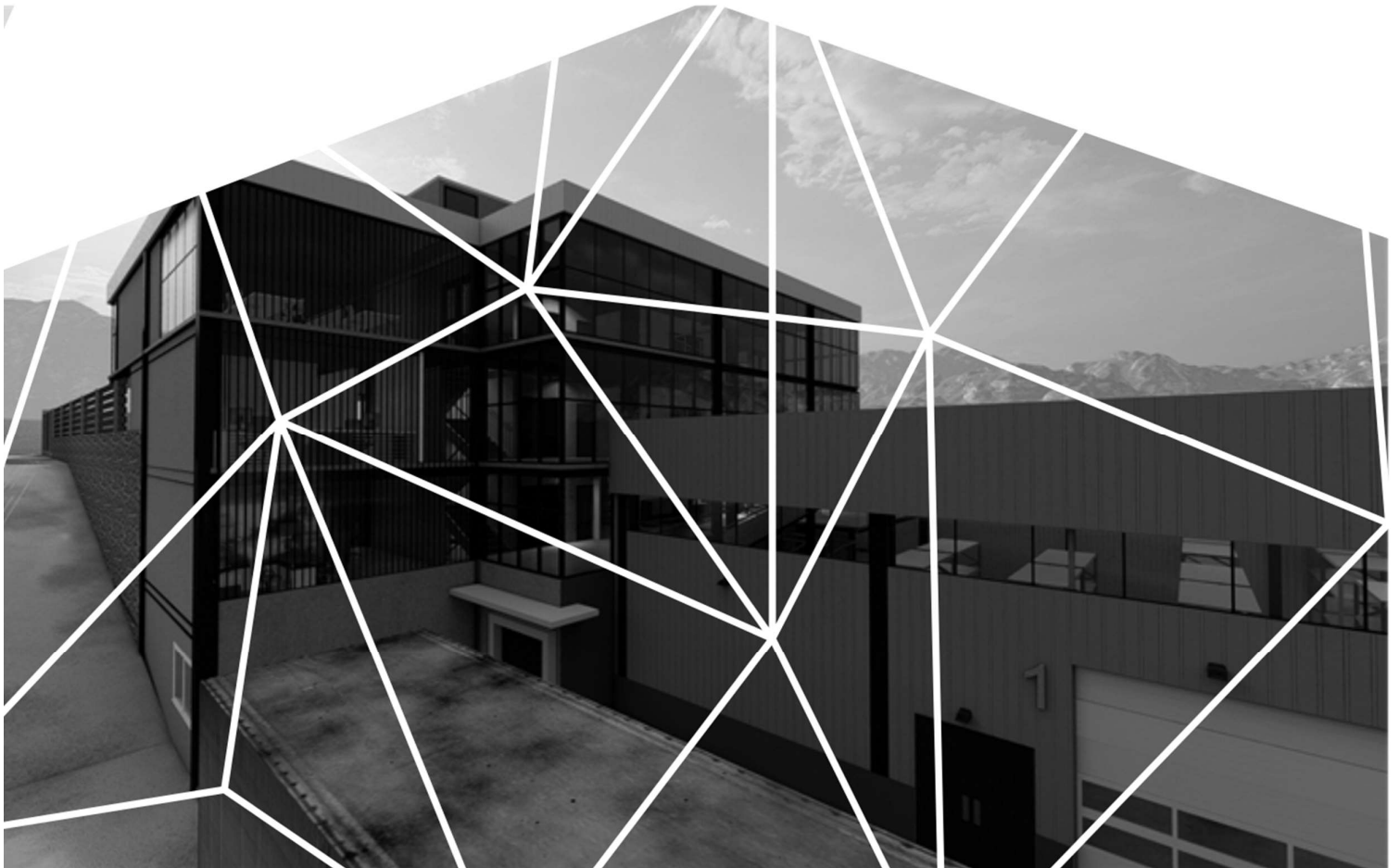
NOMENCLATURA – FACTORES FÍSICO

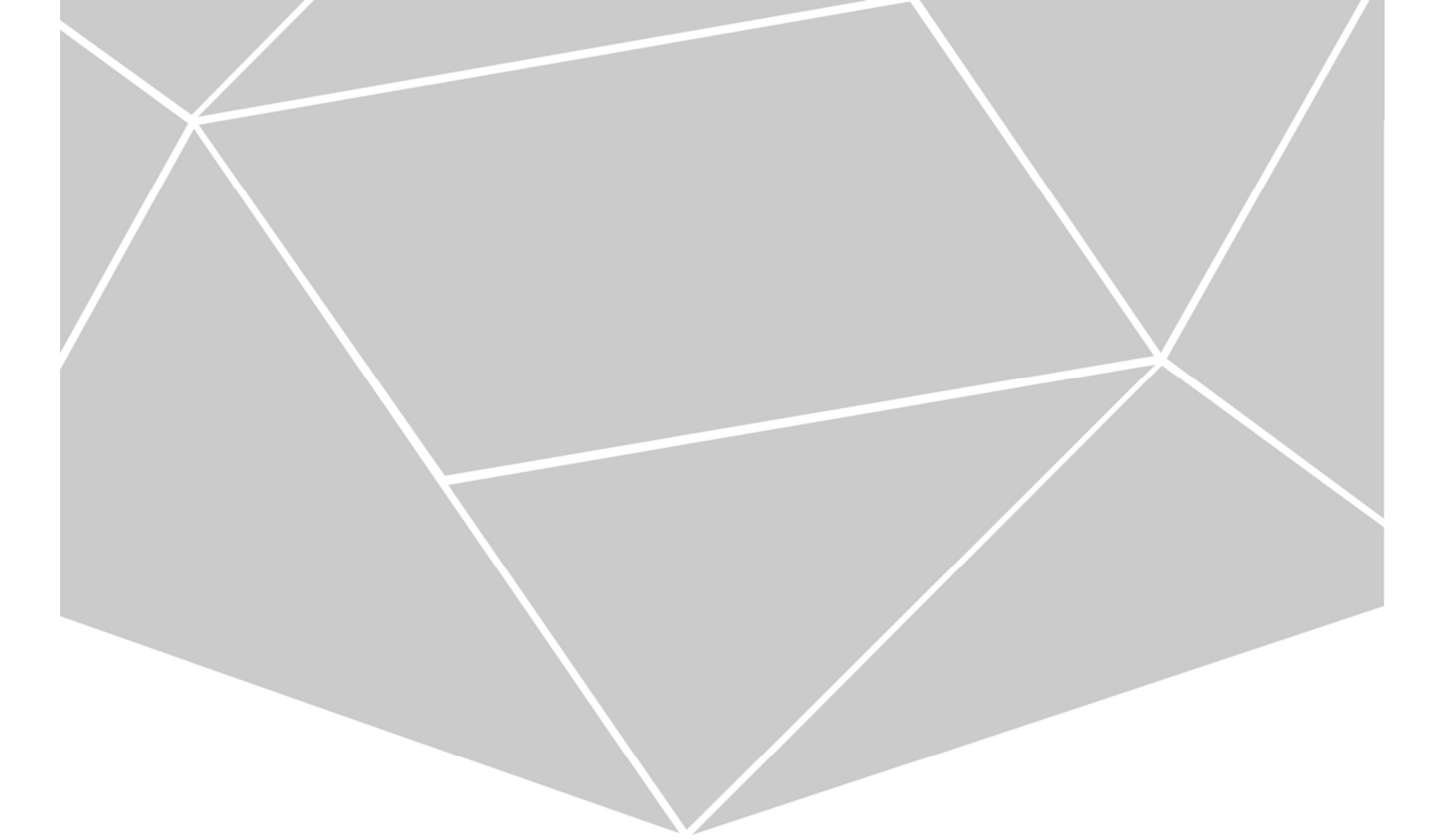
-  Postes de tendido eléctrico
-  Alumbrada pública
-  Candela de drenaje
-  Acometida de agua
-  Vía secundaria
-  Límite de terreno



CAPÍTULO 4

Idea 1 Prefiguración





En el presente capítulo, se describe el conjunto de funciones y necesidades que el anteproyecto debe resolver, partiendo de un análisis de la demanda y los beneficiarios conociendo, además, a los usuarios y agentes. Creando el programa arquitectónico previo a elaborar el anteproyecto definiendo las funciones que llevarán a cabo el usuario en cada uno de los ambientes, divididos por áreas: público, administrativo, servicio y almacenamiento.

Las premisas de diseño ayudarán en la formulación de ideas y a generar una propuesta funcional. Sobre la base de dichas premisas, se presenta una postura de diseño de manera gráfica expresando los objetivos a lograr.

4.1 PREDIMENSIONAMIENTO

La proyección de la demanda a atender será a nivel de municipio, la Dirección de Servicios Públicos se considera centro de importancia para el desarrollo.

La propuesta de anteproyecto responde a la necesidad de un espacio arquitectónico para el personal administrativo con ambientes adecuados para el desempeño de sus funciones, con el objetivo principal de servir a los intereses públicos encomendados, actuando con eficiencia para la organización de proyectos, control y evaluación de servicios públicos, almacenamiento de materiales, cuidado de carreteras, sistema de recolección de basura, adecuado tratamiento de desechos y los servicios básicos indispensables para la atención del municipio.

En consideración de lo anterior, es necesaria la planificación de una propuesta arquitectónica que contemple la construcción de un edificio anexo a la municipalidad (edificio central) por lo que debe procurar satisfacer las necesidades del personal administrativo y la demanda de la población para prestar un servicio apropiado.

ANÁLISIS DE LA DEMANDA:

Usuarios del proyecto:

1. Personal administrativo
2. Población beneficiaria inmediato
3. Población general

1 personal administrativo:

Este personal se enfoca en la prestación de servicios de carácter público; interacción entre los gobiernos: central, regional y local con los habitantes de respectivas circunscripciones.

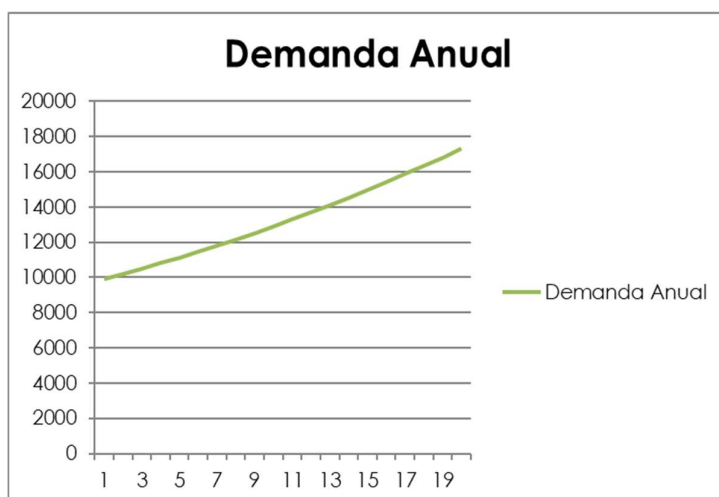
Personal administrativo actual	58 trabajadores registrados en planilla¹³
Personal administrativo beneficiario proyectado	95 trabajadores registrados en planilla

¹³ Planillas Municipales de San Lucas Sacatepéquez.

2 población beneficiada inmediata:

Población beneficiaria inmediata: **habitantes de zona 2** proyectada a 20 años:
17,341 habitantes

PERIODO (AÑOS)	AÑO	POBLACIÓN DE ZONA 2	TASA CRECIMIENTO	DEMANDA ANUAL
1	2021	9600	1.03	9888
2	2022	9888		10185
3	2023	10185		10491
4	2024	10491		10806
5	2025	10806		11130
6	2026	11130		11464
7	2027	11464		11808
8	2028	11808		12162
9	2029	12162		12527
10	2030	12527		12903
11	2031	12903		13290
12	2032	13290		13689
13	2033	13689		14100
14	2034	14100		14523
15	2035	14523		14959
16	2036	14959		15408
17	2037	15408		15870
18	2038	15870		16346
19	2039	16346		16836
20	2040	16836		17341



La población beneficiaria de la zona 2 es de 17,341 habitantes.

Según las estadísticas del INE el 48.9% son hombres y 51.1% mujeres:

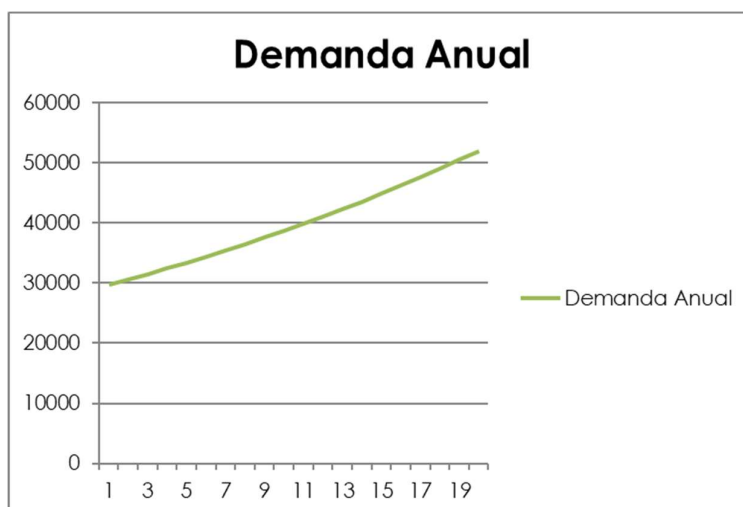
-8,480 hombres

-8,861 mujeres

3 población general

La población general beneficiaria proyectada a 20 años **menos la población del radio inmediato de zona 2 es de: 34,710 habitantes**

PERIODO (AÑOS)	AÑO	POBLACIÓN	TASA CRECIMIENTO	DEMANDA ANUAL
1	2021	28819	1.03	29684
2	2022	29684		30575
3	2023	30575		31492
4	2024	31492		32437
5	2025	32437		33410
6	2026	33410		34412
7	2027	34412		35444
8	2028	35444		36507
9	2029	36507		37602
10	2030	37602		38730
11	2031	38730		39892
12	2032	39892		41089
13	2033	41089		42322
14	2034	42322		43592
15	2035	43592		44900
16	2036	44900		46247
17	2037	46247		47634
18	2038	47634		49063
19	2039	49063		50535
20	2040	50535		52051



La población beneficiaria del municipio de San Lucas Sacatepéquez es de 52,051 habitantes.

Según las estadísticas del INE el 48.9% son hombres y 51.1% mujeres:

- 25,453 hombres
- 26,598 mujeres

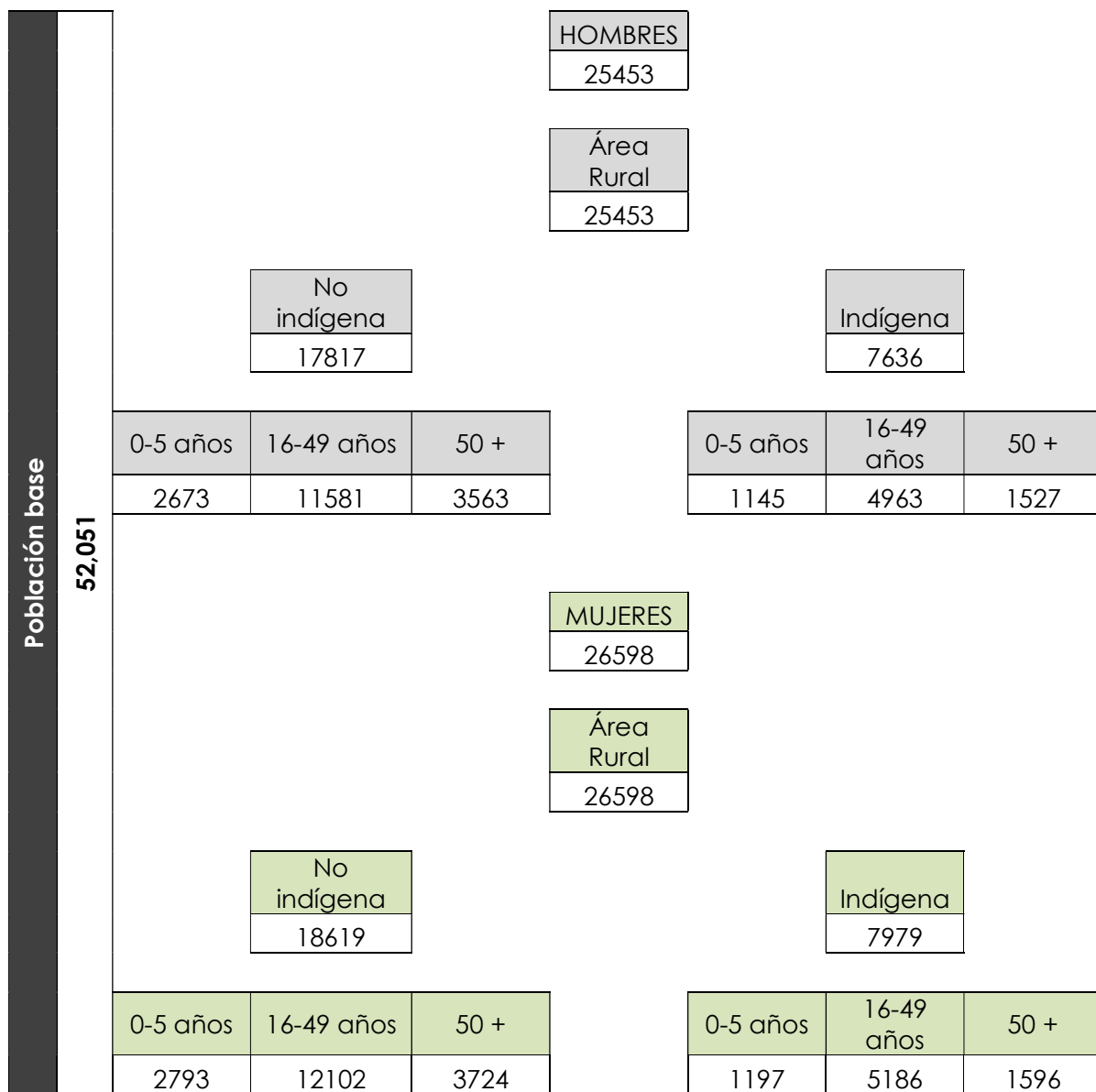


Figura No. 76 Población base

Referencia: Elaboración propia basado en la información de Monografía de San Lucas Sacatepéquez 2019.

De acuerdo a las tablas proyectadas con la tasa de crecimiento de 1.03%, dato proporcionado por Dirección Municipal de Planificación (DMP) de San Lucas Sacatepéquez. La población beneficiada para el 2040 sería de 52,051 habitantes.

La proyección de visitantes al proyecto “**Dirección de Servicios Públicos y Almacén Municipal**” se calcula de la siguiente manera: en promedio cada familia tiene 5 integrantes, por lo que, de 15 familias se calcula un visitante a las instalaciones.

-28,819 habitantes/5 por familia = 5,764 / 15 = **384 visitantes 2021**

-52,051 habitantes/5 por familia = 10,410 / 15 = **694 visitantes 2040**

NORMAS MÍNIMAS DE EQUIPAMIENTO ADMINISTRATIVO

Cuadro No. 7

Tipo de equipamiento	Radio de influencia	Construcción m ²	Terreno m ²	Costo estimado en Q de 1982
Centro Administrativo Departamental (agencia y oficinas del Estado)	Departamento	1,200	3,500	480,000
Casa Municipal (oficina administrativa, biblioteca, sala de uso múltiples)	Municipalidad	1,200	3,500	480,000
Rastro	20 Kms. 15 min. Transp. Público	400	5,000	150,000
Garage y mantenimiento vehicular municipal	Municipalidad	300	1,500	60,000

Figura No. 77 Normas mínimas de equipamiento administrativo

Referencia: Normas del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).

4.2 PREMISAS DE DISEÑO

Tienen como funcionalidad resolver la necesidad planteada, así como también, oportunidades para aportarle personalidad al proyecto.

PREMISAS ORGANIZACIONALES

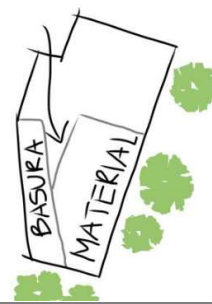
El proyecto se definirá en función de las siguientes áreas del organigrama Municipal de San Lucas Sacatepéquez: Dirección Municipal de Transportes, DAFIM, DMP, Dirección de Servicios Públicos y Dirección de Agua y Saneamiento.



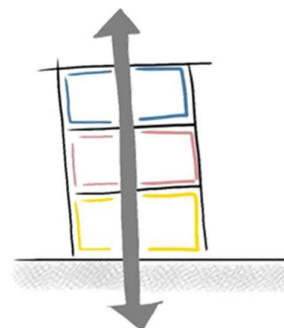
Se definirán los ambientes privados y públicos. Los ambientes privados se ubicarán en la parte posterior del terreno con ingreso independiente.



El área de carga y descarga de materiales será independiente del área de carga y descarga de basura.

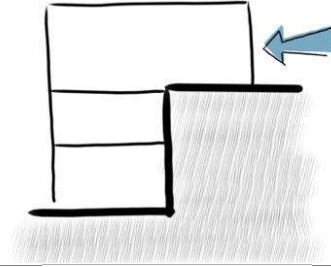


El área administrativa será el eje central del edificio para atender lo público y privado.



PREMISAS FUNCIONALES

Para aprovechar la topografía y diferentes niveles en la plataforma No. 1 se ubicará la atención a público en general.



La secuencia de los ambientes del edificio laboral debe ser adecuada para delimitar las áreas públicas y privadas.



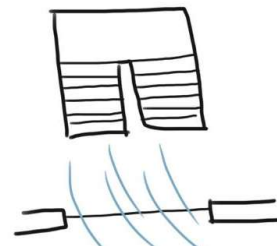
Identificar a los usuarios que visitarán el proyecto para delimitar el uso y diseño como objeto arquitectónico.



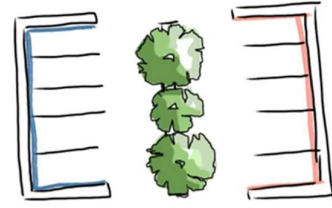
Utilizar ejes primarios y secundarios para definir las circulaciones adecuadas.



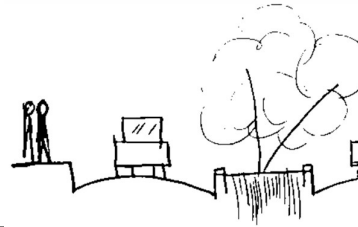
Circulaciones verticales; céntricas, ventiladas e iluminadas.



Las circulaciones vehiculares no interceptan con caminamientos, se llevan a cabo de manera perimetral, sectorizando parqueos privados y públicos.

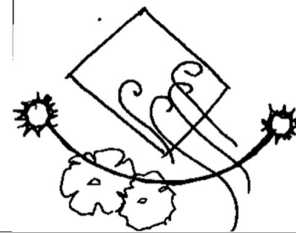


La circulación vehicular no interfiere con la circulación peatonal.



PREMISAS AMBIENTALES

Orientación del edificio de manera adecuada para evitar el exceso de energía y aprovechar los vientos predominantes e iluminación.



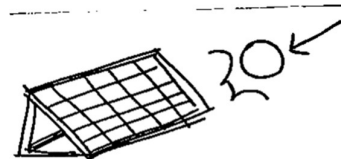
Se establece en la zona más próxima el parqueo de visitas, generando bahías de vegetación para mitigar el calor.



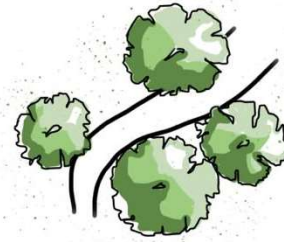
Crear un sistema de protección en las fachadas críticas tipo persianas para mitigar la incidencia solar.



Colocar paneles solares ubicados en el techo proporcionan agua caliente y el sistema mecánico refrigerante con alta eficiencia permite la calefacción por el suelo radiante.



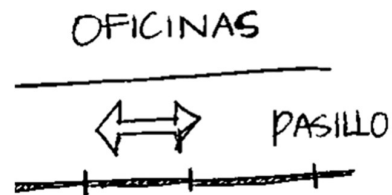
Colocar vegetación autóctona.



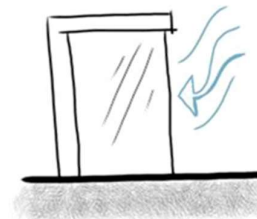
Gestionar un sistema de recolección de agua pluvial por medio de techos y pavimentos y zanjas biorretención en las islas de vegetación en el estacionamiento.



Corredores junto a los muros cortina para evitar el soleamiento en las áreas de trabajo donde las fachadas son críticas.

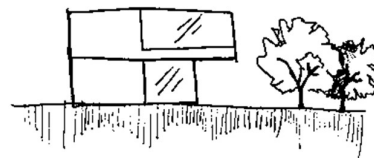


Implementar ventanas altas en las fachadas noroeste para aprovechar los vientos y crear visuales agradables al usuario y agente.

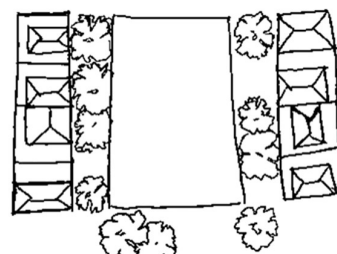


PREMISAS MORFOLÓGICAS

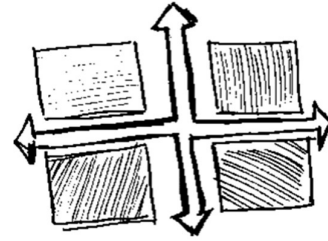
Diseñar con formas geométricas simples, lineales, horizontales y limpias con sutileza para conseguir una mejor simetría.



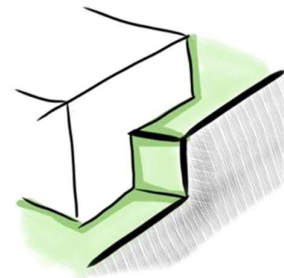
La morfología del edificio contrastará con el entorno, logrando una arquitectura institucional.



El diseño de las plantas será de manera simple y funcional, creando en sus fachadas contrastantes en forma y el color.

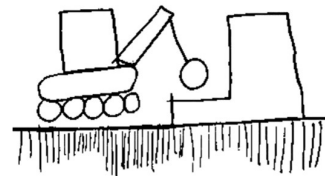


La diferencia de niveles entre plataformas le dará forma y altura al edificio.



PREMISAS TÉCNICO-CONSTRUCTIVAS

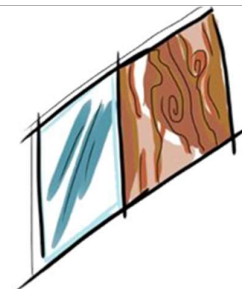
Demolición de instalaciones obsoletas para lograr la funcionalidad de un edificio municipal, integrando nuevos ambientes.



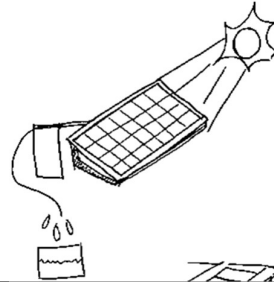
Implementación de estructuras y materiales reciclables para el ahorro de recursos, tales como: madera, metal, vidrio, plástico, yeso, etc.



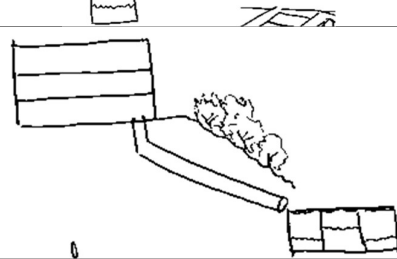
El uso de materiales predominantes como: concreto reforzado, acero estructural, vidrio, madera y aluminio, fueron seleccionados por economía, durabilidad, contenido reciclado y disponibilidad regional.



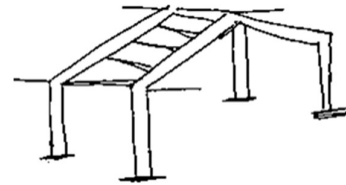
Con enfoque en energías alternativas, se utilizarán paneles fotovoltaicos en cubiertas orientadas al sur para la captación solar y economizar energía.



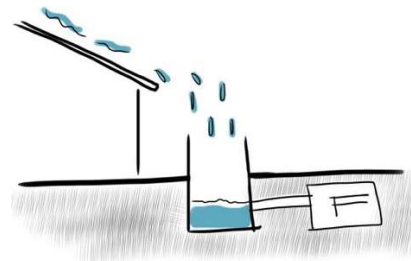
Se debe implementar un área de expulsión de aguas servidas que conecte con la planta de tratamiento ubicada en UGAM.



Se usará estructura de acero para grandes luces y altura en el área de almacenamiento y oficinas administrativas buscando integración.



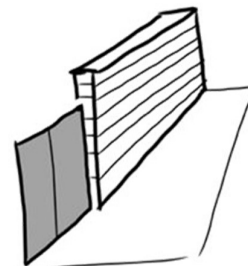
Reducir el consumo de agua potable, aprovechando el manejo de agua pluvial.



Utilizar materiales de construcción amigables con el medio ambiente y diseñar espacios permeables.



Las divisiones de los ambientes se harán con tablaroca para el ahorro de materiales y futuras remodelaciones.



4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

PROGRAMA EXISTENTE

Actualmente en el terreno se encuentra el "Almacén Municipal" con diferentes ambientes divididos en 3 áreas; predio 1,2 y 3. El proyecto "Dirección de Servicios Públicos y Almacén Municipal" responde a la problemática de ambientes no adecuados, falta de espacio e instalaciones provisionales creando espacios dignos para el personal administrativo e implementando más áreas acordes a su gestión municipal.

Dirección de Servicios Públicos y Almacén Municipal de San Lucas Sacatepéquez



PROGRAMA EXISTENTE

	No.	AMBIENTE	ÁREA	UNIDAD	USUARIOS
PREDIO 1	1	Bodega alumbrado público	40	m ²	1
	2	Área de carga y descarga de materiales	173	m ²	2
	3	Materiales- selecto y piedrín	178	m ²	1
	4	Bodega herramientas DMP	70	m ²	1
	5	Taller -Elaboración de tapaderas DMP	42	m ²	5
	6	Taller de vehículos	174	m ²	10
PREDIO 2	7	Guardianía	19	m ²	3
	8	Servicio sanitario hombres	24	m ²	4
	9	Combustible	7	m ²	1
	10	Tren de aseo- servicios públicos	25	m ²	1
	11	Bodega de suministros y materiales de construcción	120	m ²	2
	12	Delegación PMT	79	m ²	5
	13	Almacén municipal, oficina administrativa	111	m ²	9
	14	Bodega de materiales de construcción	111	m ²	2
	15	Taller de herrería	67	m ²	2
PREDIO 3	16	Área de carga y descarga	118	m ²	4
	17	Materiales de construcción - intemperie	184	m ²	1
	18	Motos decomisadas	49	m ²	1
	19	Almacenamiento de basura	102	m ²	2
	20	Patio de secado de lodos	137	m ²	1

TOTAL 1830 m² 58

ÁREA TOTAL DEL TERRENO 2903 m²

4.3 PROGRAMA

ARQUITECTÓNICO

El proyecto está conformado por un área de administración, área pública, almacenamiento de utensilios, bodega de materiales, taller de herrería, taller de vehículos, bodega de herramientas, bodega de tren de aseo, unidad de transporte, alumbrado público, unidad de agua y alcantarillados y zonas de servicio. Estas zonas están distribuidas en un terreno de 2,903 m².

ÁREA PÚBLICA



La zona pública tiene como fin brindar un servicio de calidad y atención al vecino, cubriendo también las necesidades de espacios sociales y aprendizaje.

ÁREA ADMINISTRATIVA



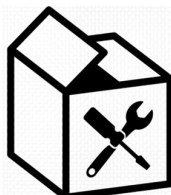
La zona administrativa se encargará de coordinar y gestionar La Dirección de Servicios Públicos y Almacenamiento de materiales de construcción.

ÁREA DE SERVICIO



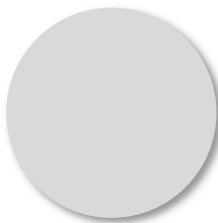
La zona de servicio tiene como objetivo el funcionamiento de los ambientes y mantenimiento, tales como: bodegas, cocinas, talleres, áreas para empleados y área de carga y descarga.

ÁREA DE ALMACENAMIENTO

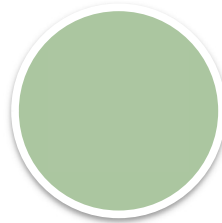


La zona de almacenamiento abarca la bodega de materiales de construcción, bodega de materiales a reutilizar y bodega de suministros.

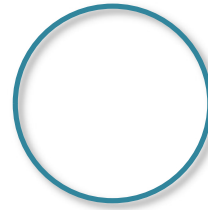
4.4.1. TÉCNICAS DE DISEÑO DIAGRAMACIÓN



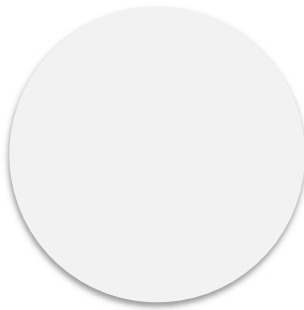
Zona Privada



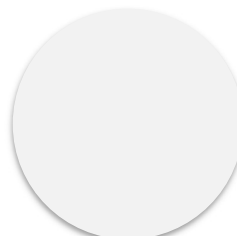
Zona Servicio



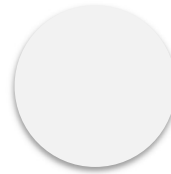
Zona Pública



Mayor



Mediano



Menor



Elemento de
interconexión

DIAGRAMA DE RELACIONES

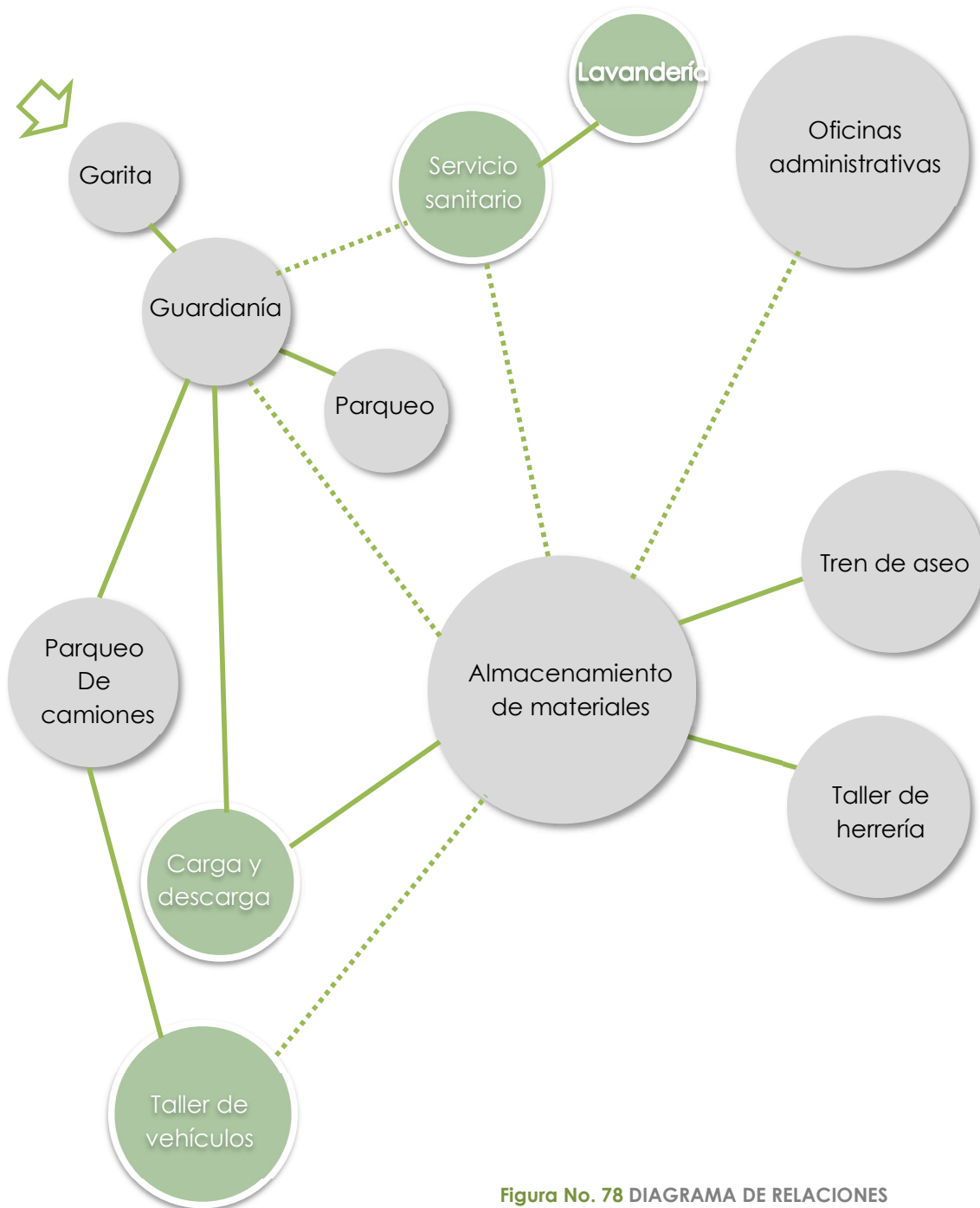


Figura No. 78 DIAGRAMA DE RELACIONES
Elaboración propia.

DIAGRAMA DE RELACIONES

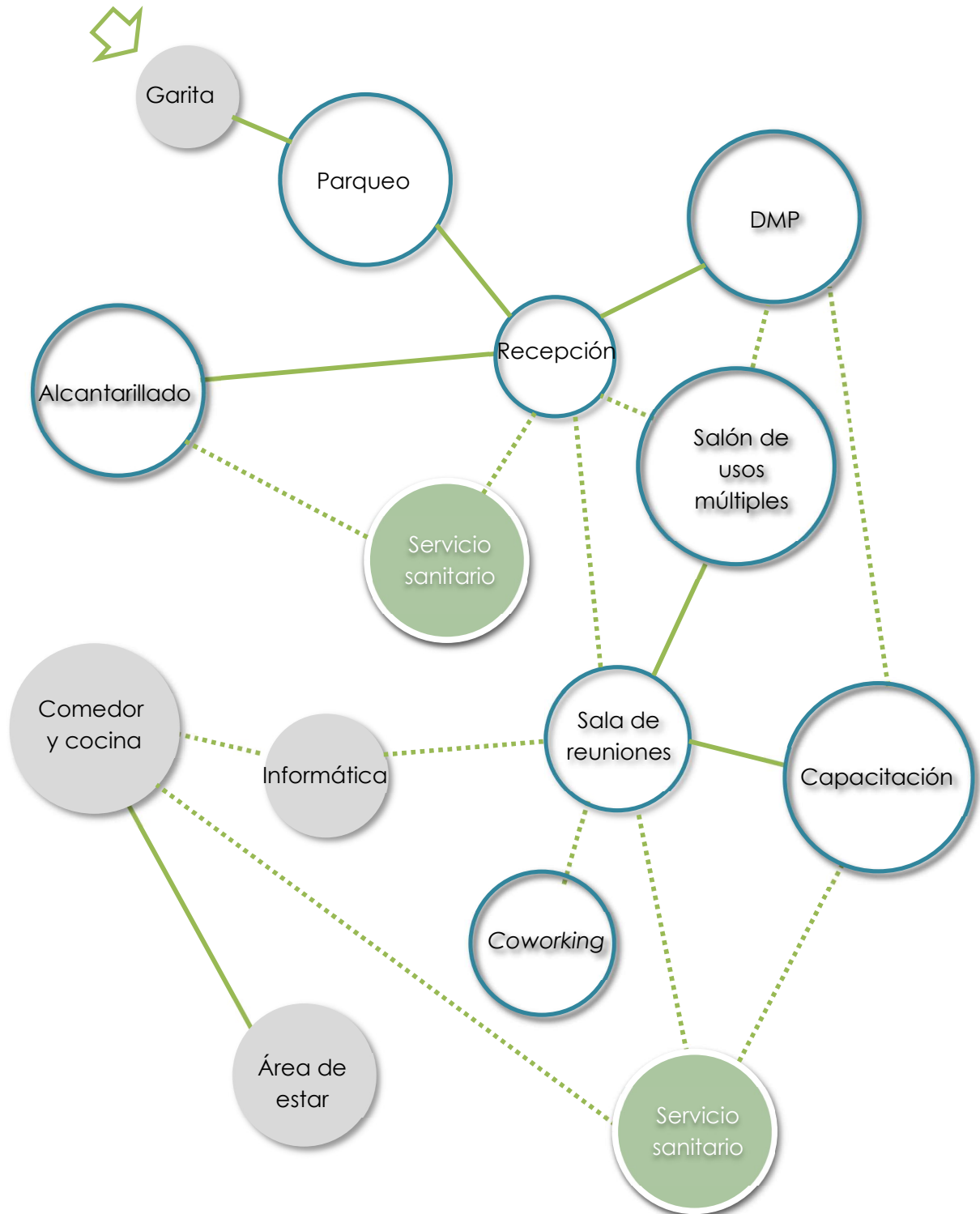


Figura No. 79 Diagrama de relaciones
Elaboración propia.

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

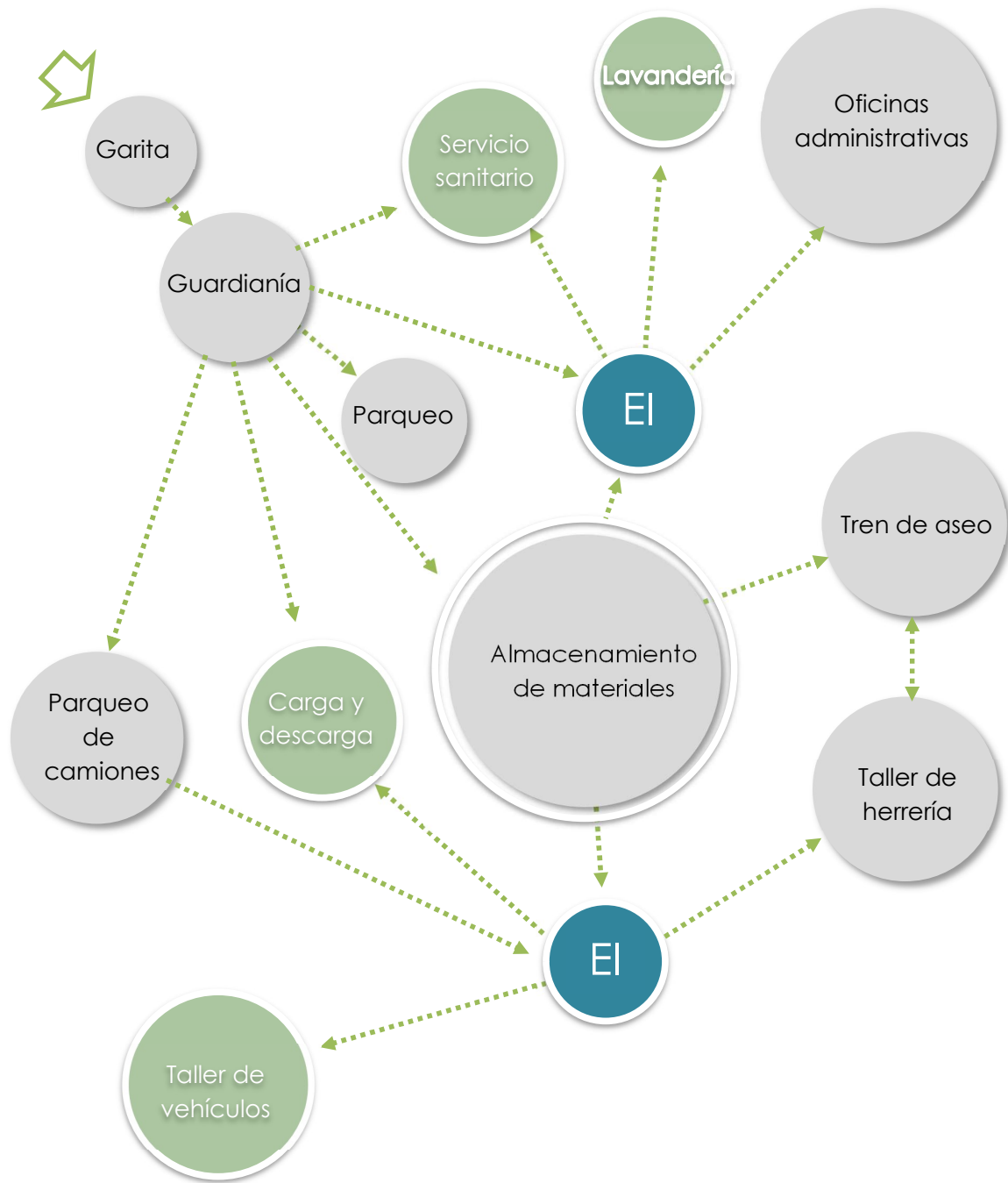


Figura No. 80 Diagrama de circulaciones
Elaboración propia.

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

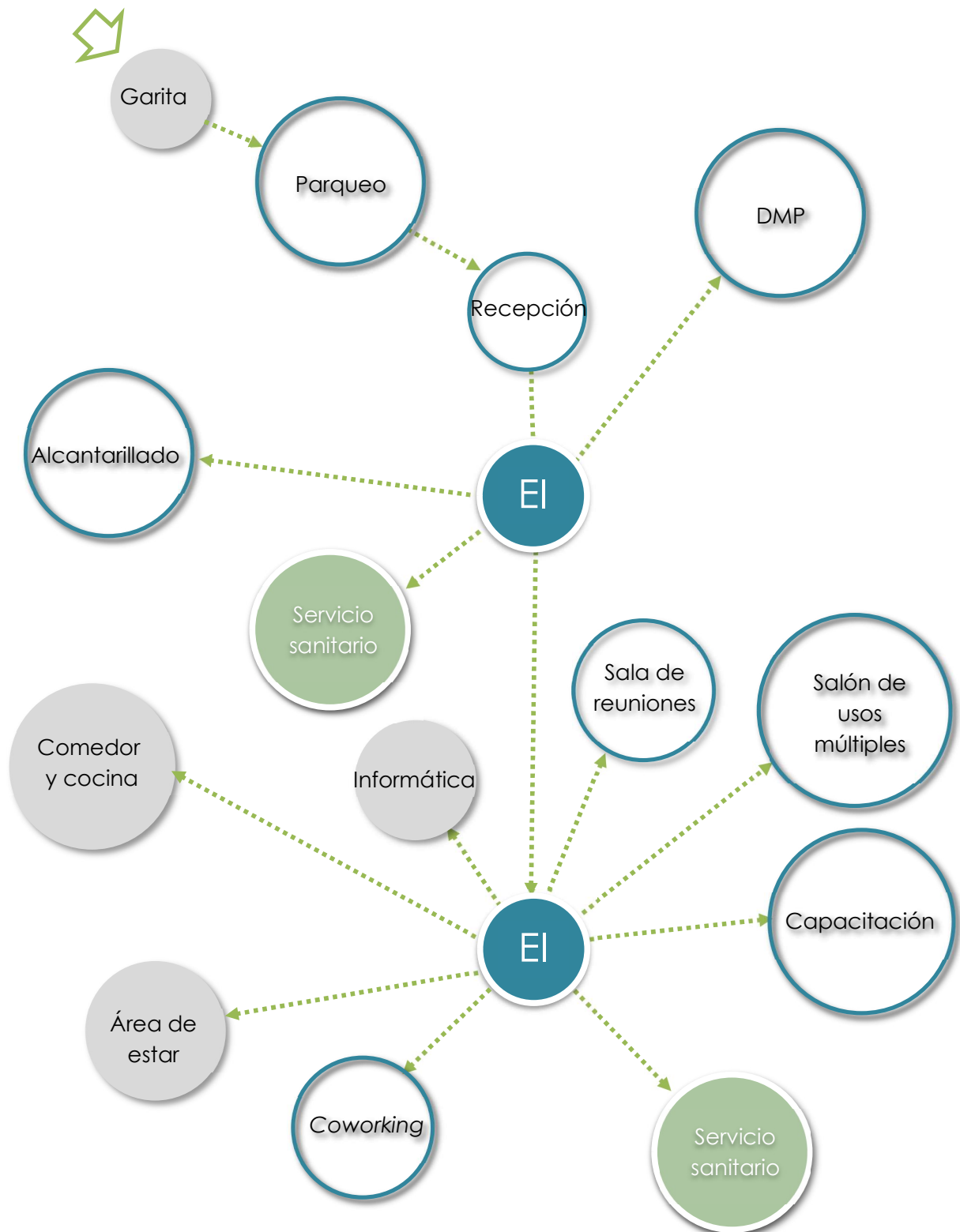


Figura No. 81 Diagrama de circulations
Elaboración propia

DIAGRAMA DE CONJUNTO

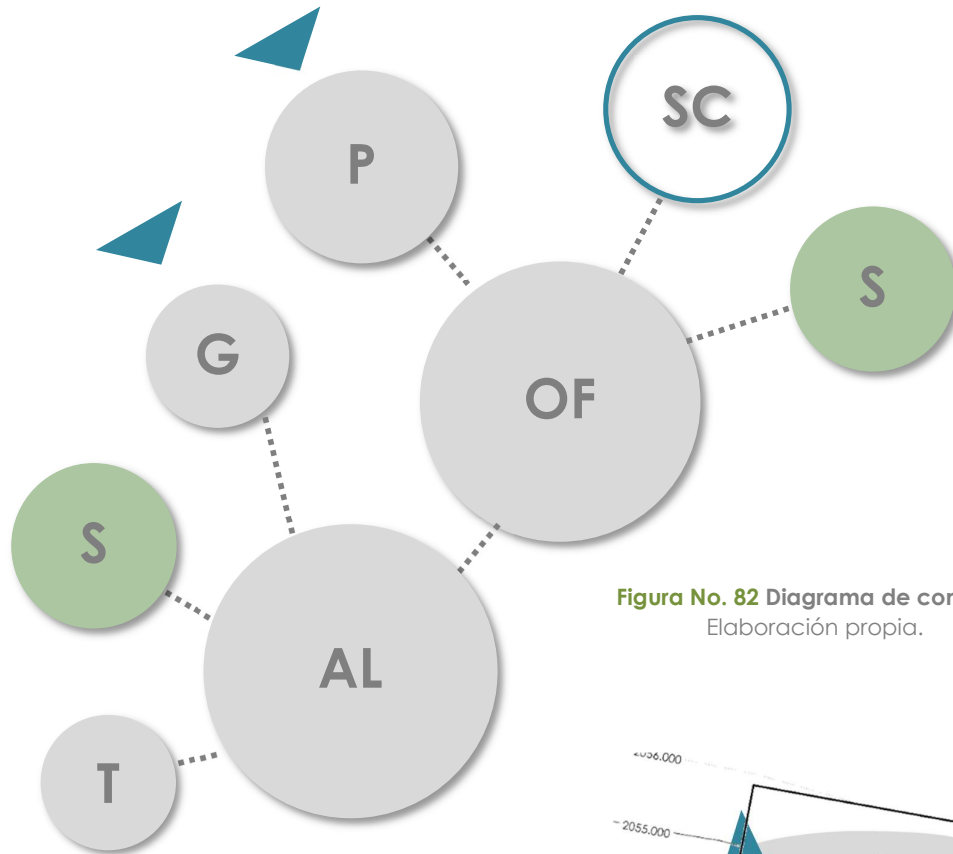


Figura No. 82 Diagrama de conjunto
Elaboración propia.

DIAGRAMA DE BURBUJAS

AL= Almacenamiento
G= Guardianía
T= Taller de vehículos
OF= Oficinas administrativas
S= Servicio
SC= Salones y capacitaciones
P= Parqueo

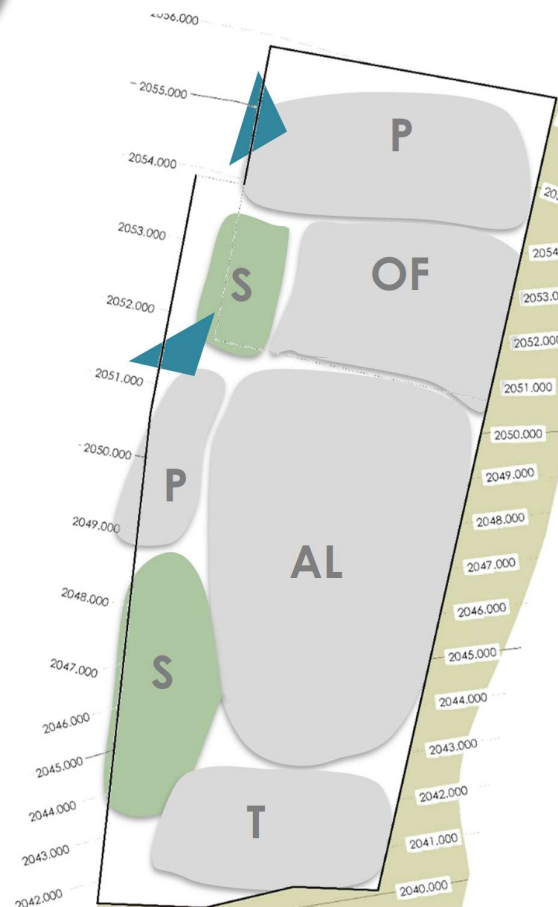


Figura No. 83 Diagrama de burbujas
Elaboración propia.

**DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS Y ALMACÉN MUNICIPAL DE SAN LUCAS
SACATEPÉQUEZ**

PROGRAMA PROPUESTO

	No.	AMBIENTE/ CARGO	ZONA	CANTIDAD	ÁREA	UNIDAD	AGENTES	USUARIOS
Servicios generales para el complejo	1	Guardianía		1	11.75	m ²	3	
	2	Garita		1	7.5	m ²	1	
	3	Parqueo		34	679	m ²		
	4	Servicio sanitario mujeres		10	27	m ²		
	5	Servicio sanitario hombres		10	27	m ²		
	6	Vestidores y duchas		6	50	m ²		
	7	Área de lockers		1	19.2	m ²		
	8	Lavandería		1	12.3	m ²	1	
	9	Área de carga y descarga		2	172.6	m ²	1	
	10	Cuarto de bombas y cisterna		1	20	m ²	1	
	11	Cuarto de servicio general - combustible		1	15	m ²	1	
	12	Comedor y cocina		1	87.45	m ²	1	
	13	Área de estar		1	19	m ²		
	14	personal de limpieza		1	5	m ²	6	
	15	Informática		1	10	m ²	2	
	16	Coworking		1	67	m ²		24
	17	Sala de reuniones		1	20	m ²		10
	18	Capacitaciones		1	28	m ²		12
	19	Salón de usos múltiples		1	95	m ²		40
Dirección Municipal de Transportes	20	Taller de vehículos		1	83	m ²	2	
	Unidad de transporte Municipal							
	21	Director municipal de transportes		1	8	m ²	1	
	1	Coordinador de Transporte		2	7	m ²	2	
	22	Secretaría		1	6	m ²	1	
	2	Área de Pilotos		1		m ²	30	
	23	Mecánica		1	30	m ²	2	
	Unidad de transporte Público							
24	Coordinador de Transporte público		1	2	m ²	1		



PRIVADO



PÚBLICO



SERVICIOS

DAFIM	Almacén Municipal							
	25	Coordinador de Almacén		1	13	m ²	1	
	26	Subcoordinadora de Almacén		1	13	m ²	1	
	27	Asistente de Almacén		1	4	m ²	1	
	28	Guarda Almacén		4		m ²	4	
	29	Guardián del Almacén		1		m ²	1	
	30	Bodega de suministros y materiales de construcción		1	20	m ²	2	
	31	Bodega de materiales de construcción		1	20	m ²	2	
	32	Bodega de suministros		1	26	m ²		
	33	Materiales de construcción		1	337.5	m ²		
34	Materiales en desuso		1	10	m ²			
Dirección de Agua, Saneariento y Gestión Ambiental	Unidad de Agua Potable							
	35	Coordinador de Aguas		1	12.5	m ²	1	1
	Unidad de Alcantarillados y PTAR							
36	Coordinador de Alcantarillado		1	12.5	m ²	1	3	
Dirección Municipal de Servicios Públicos	37	Director Municipal de servicios públicos		1		m ²	1	
	Departamento de Tren de Aseo							
	38	Jefe de tren de Aseo		1		m ²	1	
	39	Auxiliar de Mantenimiento		1		m ²		
	40	Bodega de tren de aseo		1	37	m ²	1	
	41	Almacenamiento de basura temporal		1	38	m ²		
	Unidad de Alumbrado Público							
	42	Coordinador de Alumbrado		1		m ²	1	
43	Auxiliar de Alumbrado		1		m ²	1		
DMP	44	Taller -Elaboración de tapaderas DMP		1	48.6	m ²	5	
	45	Taller de herrería		1	61.2	m ²	2	
	46	Bodega de herramientas		1	93.7	m ²	1	
	47	Director		1	10.4	m ²	1	
	48	Coordinador		1	10.4	m ²	1	
	49	Oficial administrativo		1	10.4	m ²	1	
	50	Oficial control de construcción		1	13	m ²	3	
	51	Secretaria/ Recepción		1	14.52	m ²	1	10
	52	Ejecutor de obras		1	7	m ²	2	
	53	Supervisor		1	7	m ²	2	
	54	Encargado de personal del campo		1	10	m ²	3	
	55	Encargados de planificación		1	11	m ²	6	
CIRCULACIÓN					558.6			
TOTAL					2908	m ²	103	100
						ÁREA	AGENTES USUARIOS	



PRIVADO



PÚBLICO



SERVICIOS

MAPA MENTAL DE *Idea*

El proyecto fue requerido por la Dirección Municipal de planificación (DMP).

¿Cómo surge el proyecto?

PROBLEMÁTICAS

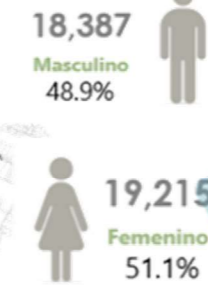
- El personal administrativo no cuenta con oficinas.
- Ausencia de direcciones.
- Instalaciones provisionales.
- Los materiales del almacén están en la intemperie.
- Motos decomisadas desmanteladas.

B Casos de estudio: Distrito Municipal de Servicios Públicos de Sacramento y Centro de Servicios Municipales de Des Moines aplicando los aspectos POSITIVOS :



CONTEXTO LUGAR

UBICACIÓN DEL TERRENO
4TA AVENIDA 1-03 ZONA 2



AMBIENTAL

ECONÓMICO



Proceso de diseño

1. Diseño de la investigación
2. Fundamento teórico
3. Contexto del lugar
4. Idea
5. Proyecto arquitectónico

A Teorías de la Arquitectura Moderna y Arquitectura sostenible como ejemplos:



Frank Lloyd Wright



Renzo Piano

C TEORÍAS Y CONCEPTOS: GESTIONES MUNICIPALES GENERALES Y ESPECÍFICAS

- Para aprovechar la topografía y diferentes niveles en la plataforma.
- La secuencia de los ambientes del edificio laboral debe ser adecuada para delimitar las áreas públicas y privadas.
- Utilizar ejes primarios y secundarios para definir las circulaciones adecuadas.
- Orientación del edificio de manera adecuada para evitar el exceso de energía y aprovechar los vientos predominantes e iluminación.
- Colocar vegetación autóctona.
- Estructuras y materiales reciclables para el ahorro de recursos.

PREMISAS DE DISEÑO

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

PREDIMENSIONAMIENTO

PRESUPUESTO

CRONOGRAMA

DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS Y ALMACÉN MUNICIPAL



La morfología del edificio contrastará con el entorno, logrando una arquitectura institucional, fachadas simples con ventanas altas enfatizando la transparencia e invitando al usuario a ingresar.



Se consideran ventajosas las pendientes pronunciadas para lograr tener bajo perfil el área de servicio.

ANTEPROYECTO

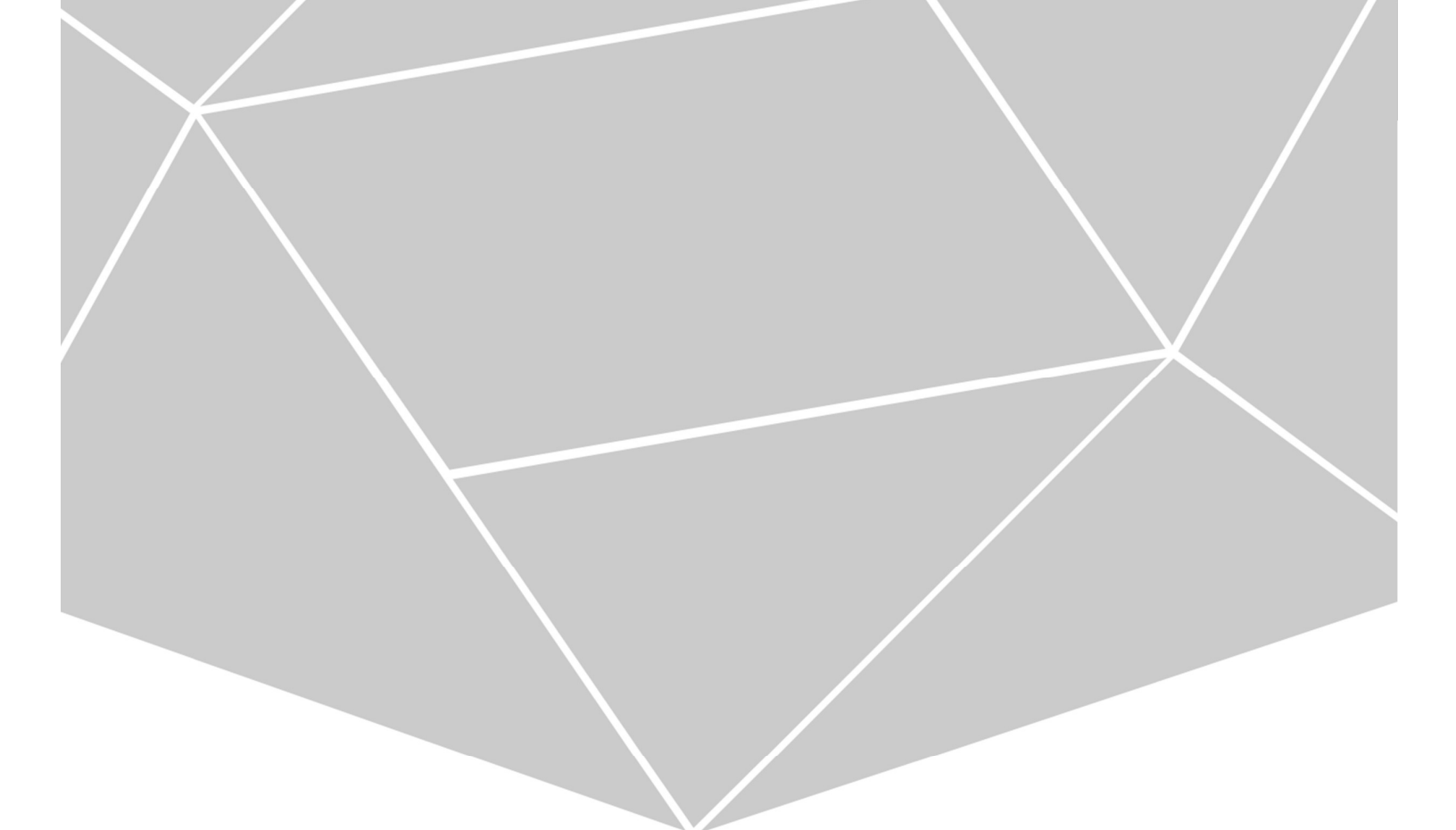
Figura No. 84 MAPA MENTAL DE IDEA
Elaboración propia.



CAPÍTULO 5

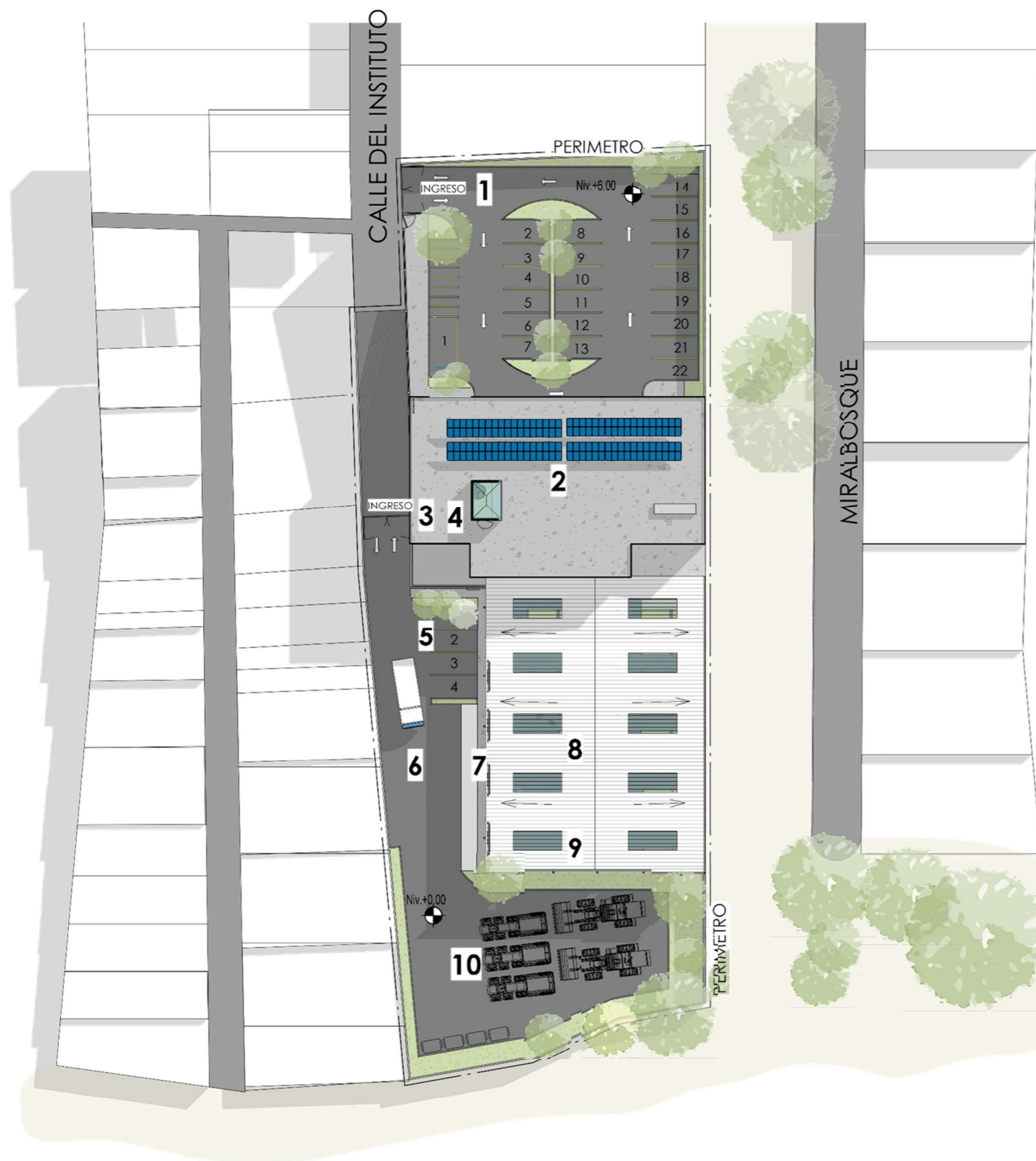
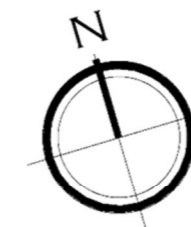
Proyecto Arquitectónico



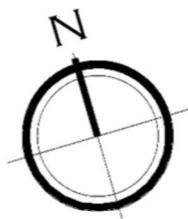
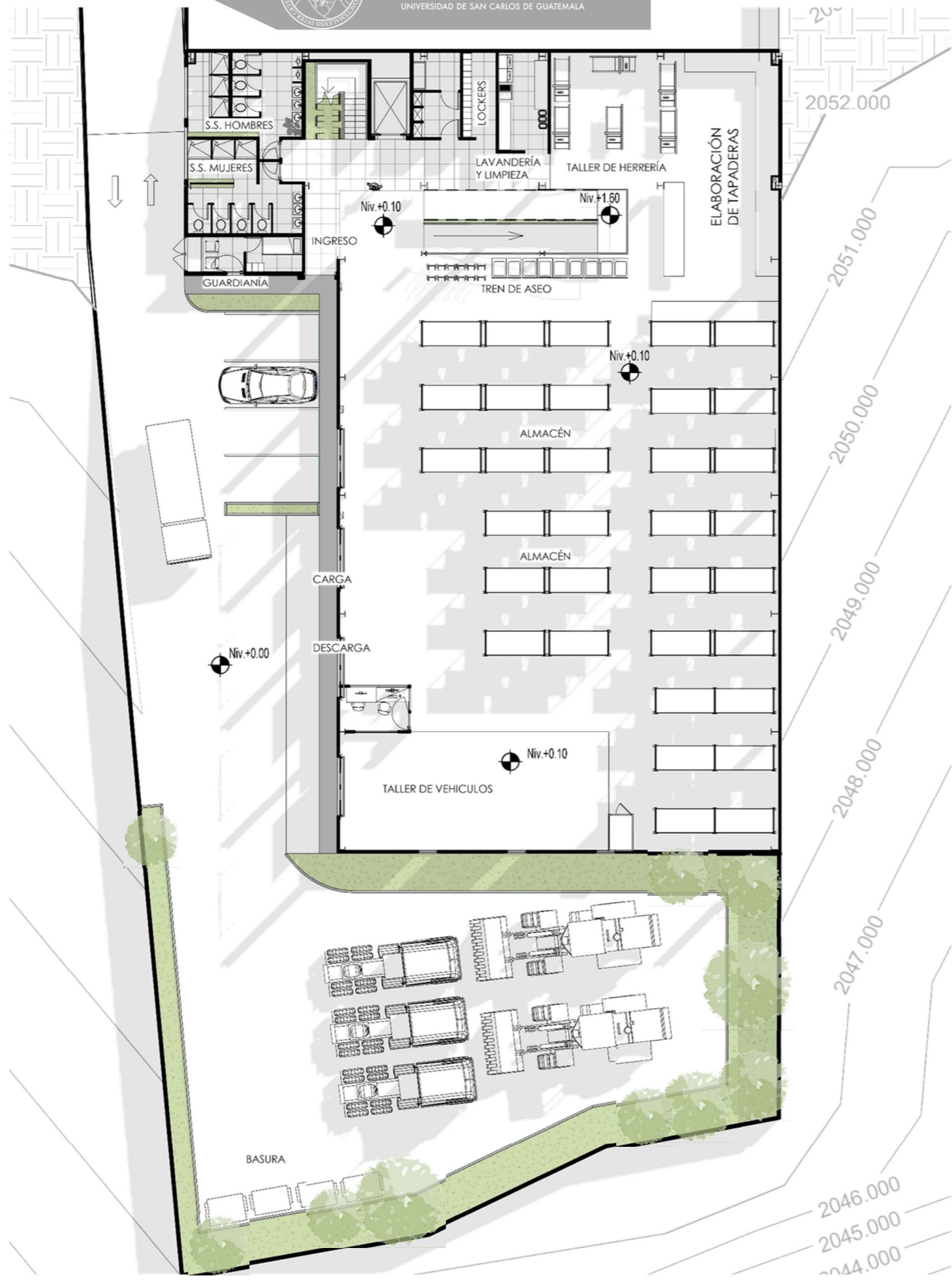


En este capítulo se presenta la propuesta final basada en la investigación realizada previamente, con el fin de dar respuesta a la demanda planteada.

Se realizó una representación gráfica del proyecto arquitectónico a través de planos, perspectivas y recorridos virtuales desarrollando un presupuesto estimado y cronograma por etapas de ejecución.



- 1 Parqueo público
- 2 Oficinas administrativas
- 3 Garita
- 4 Guardianía
- 5 Parqueo privado
- 6 Basura
- 7 Carga y descarga
- 8 Almacén de materiales
- 9 Taller de vehículos
- 10 Parqueo de máquinas

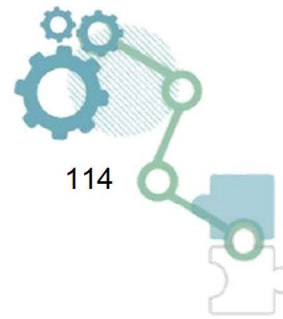


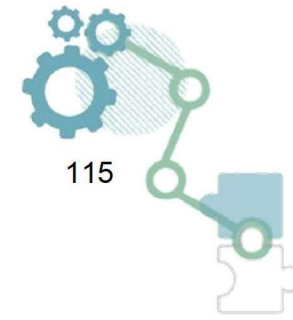
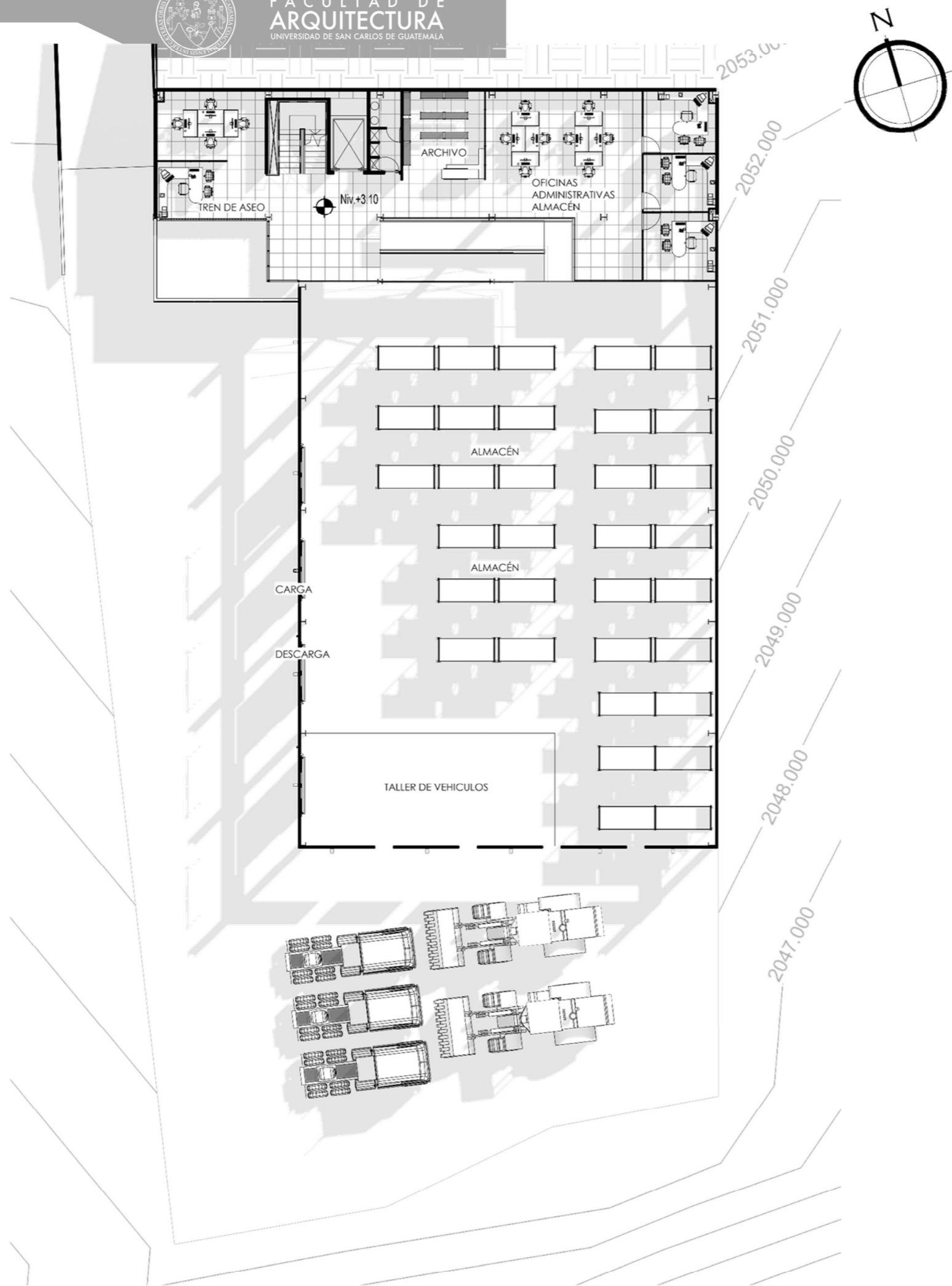
PROYECTO: DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS Y ALMACÉN MUNICIPAL

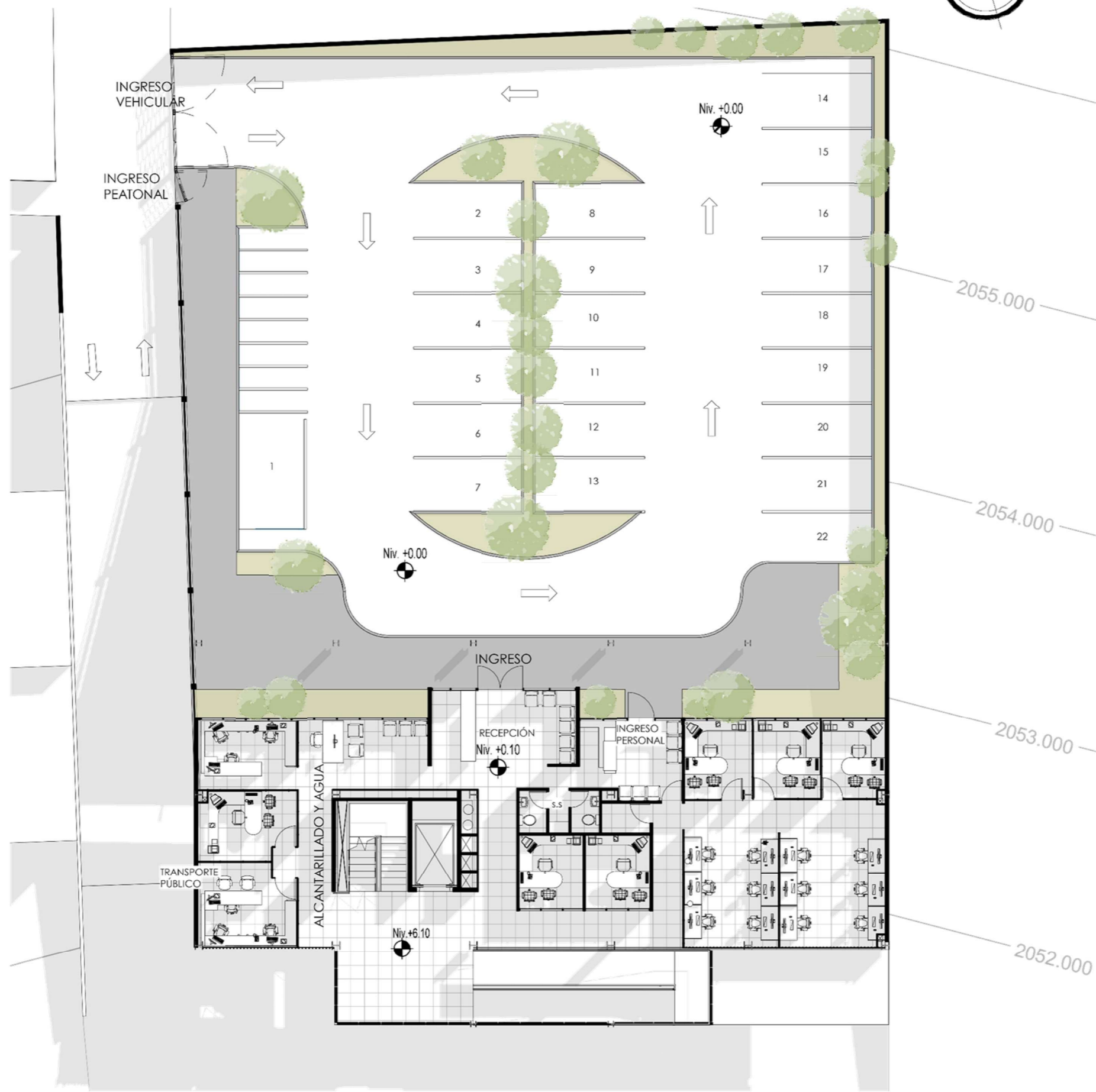
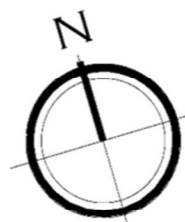
CONTENIDO: **PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 1**

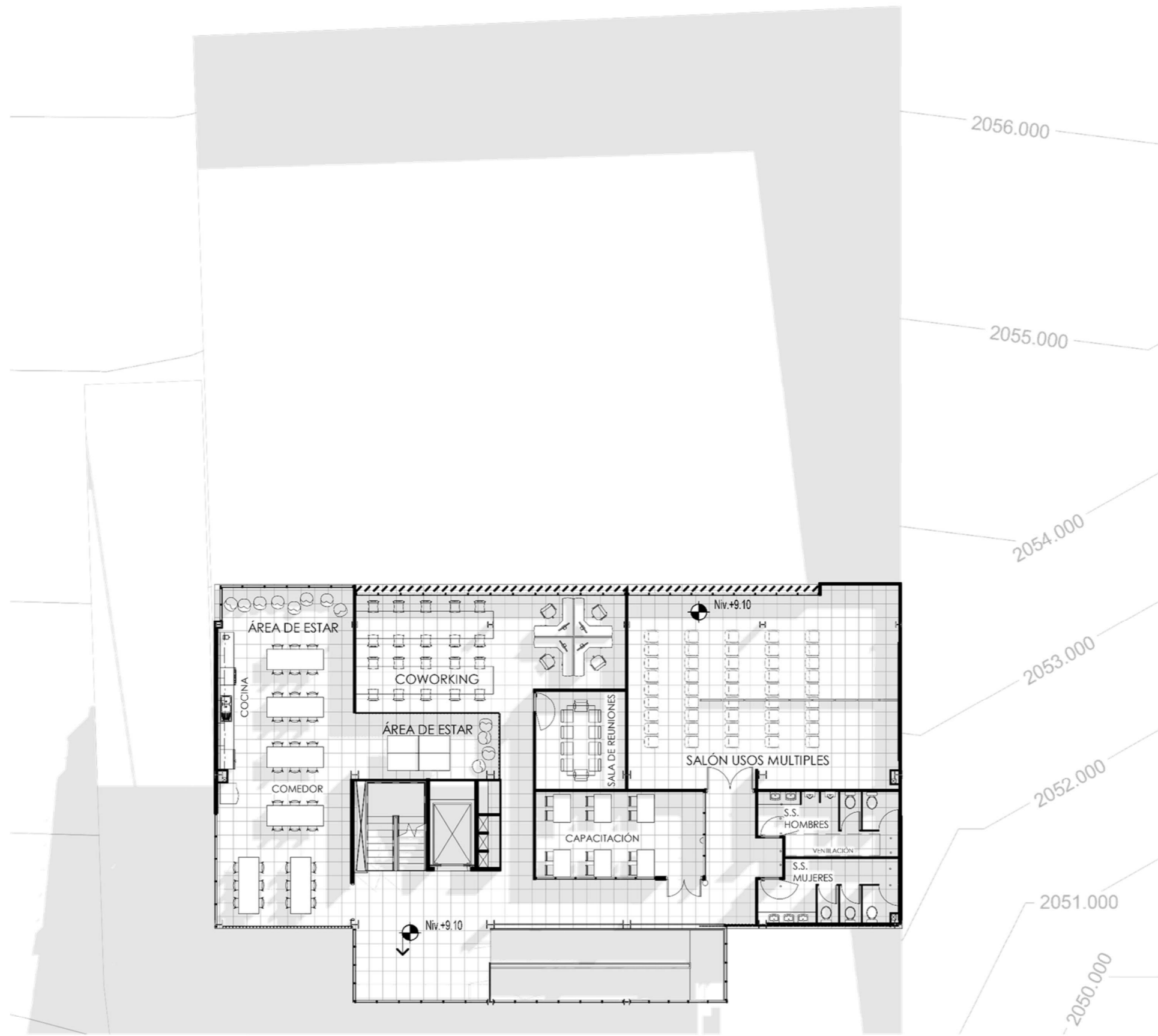
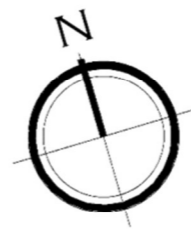
ESCALA: 1 : 250

002







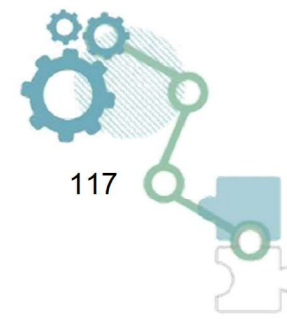


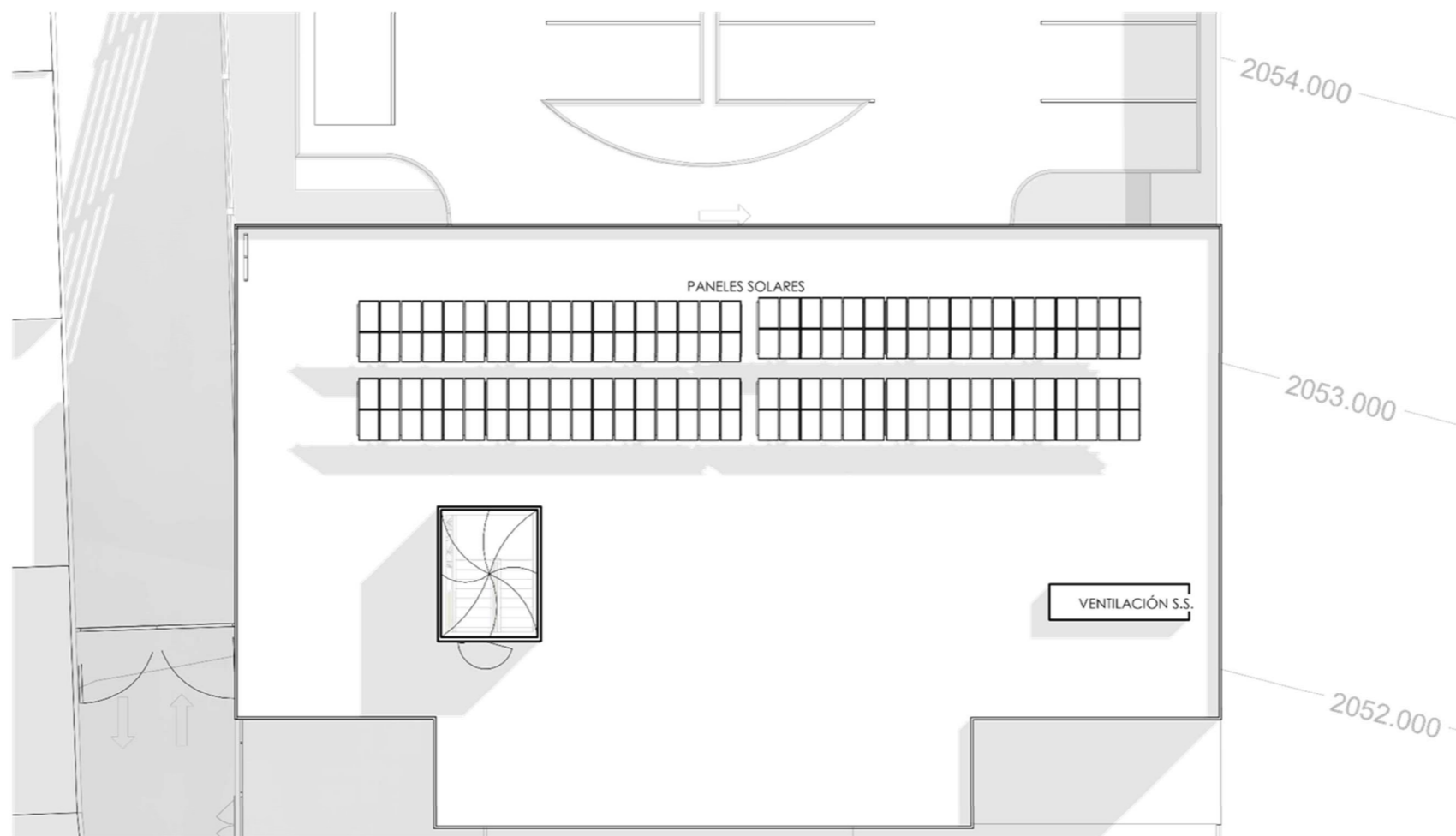
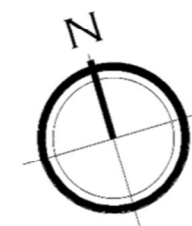
PROYECTO: DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS Y ALMACÉN MUNICIPAL

CONTENIDO: **PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 4**

ESCALA: 1 : 200

005

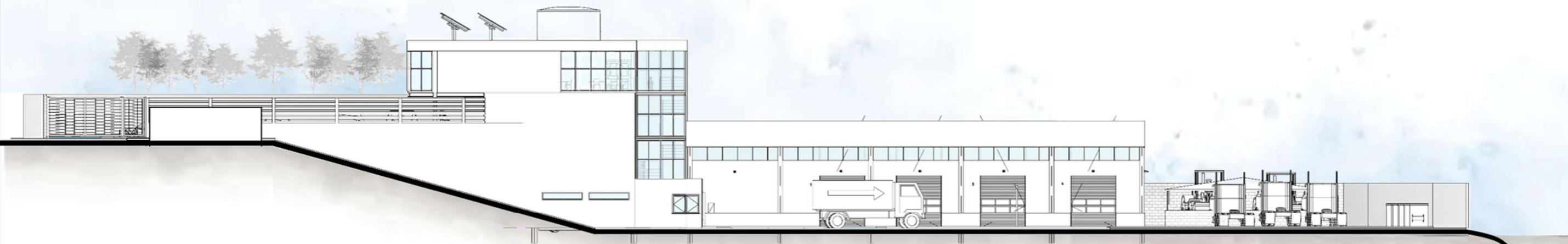






ELEVACIÓN NORTE

1 : 200



ELEVACIÓN OESTE

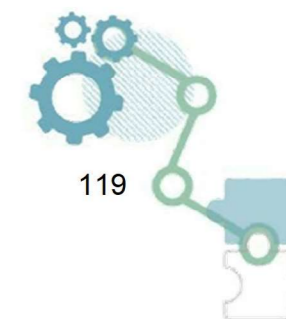
1 : 250

PROYECTO: DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS Y ALMACÉN MUNICIPAL

CONTENIDO: **ELEVACIONES**

ESCALA: Como se indica

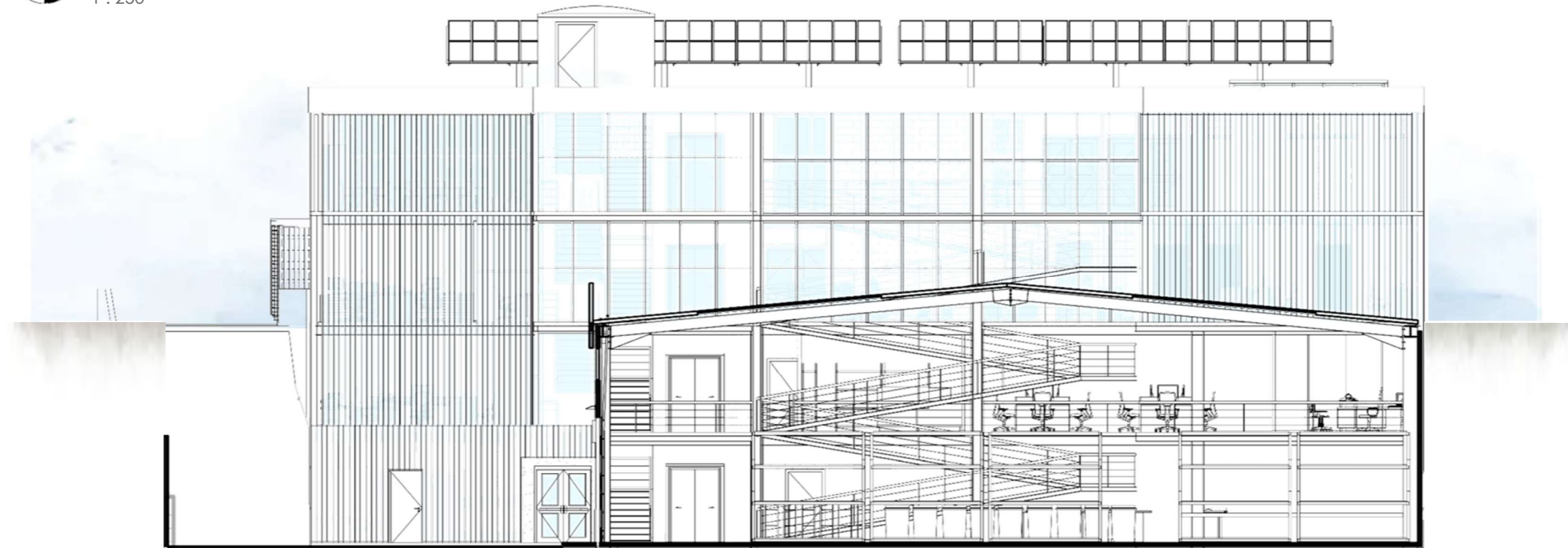
007





SECCIÓN ESTE

1 : 250



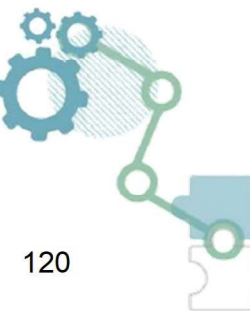
SECCIÓN SUR

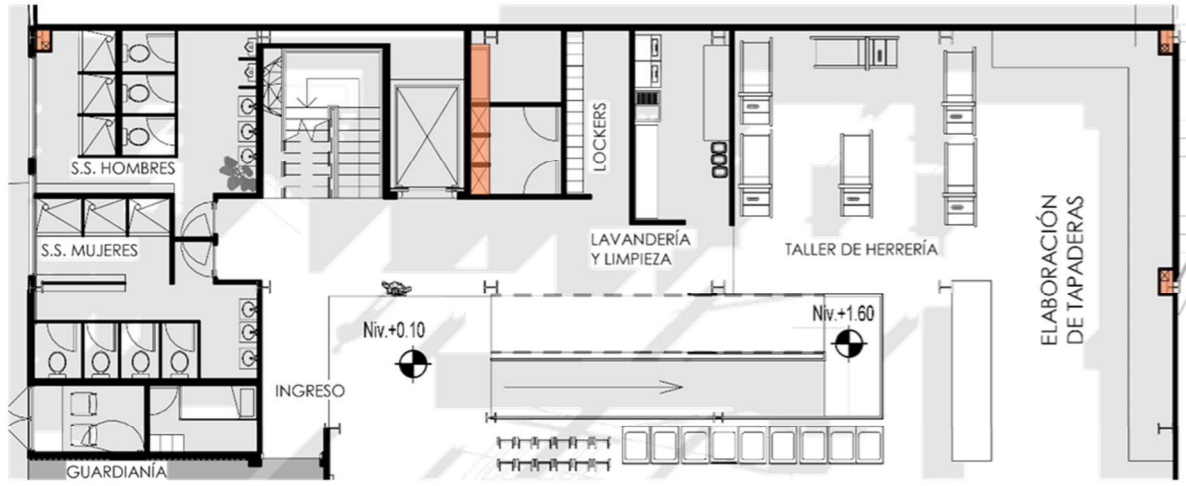
1 : 200

PROYECTO: DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS Y ALMACÉN MUNICIPAL

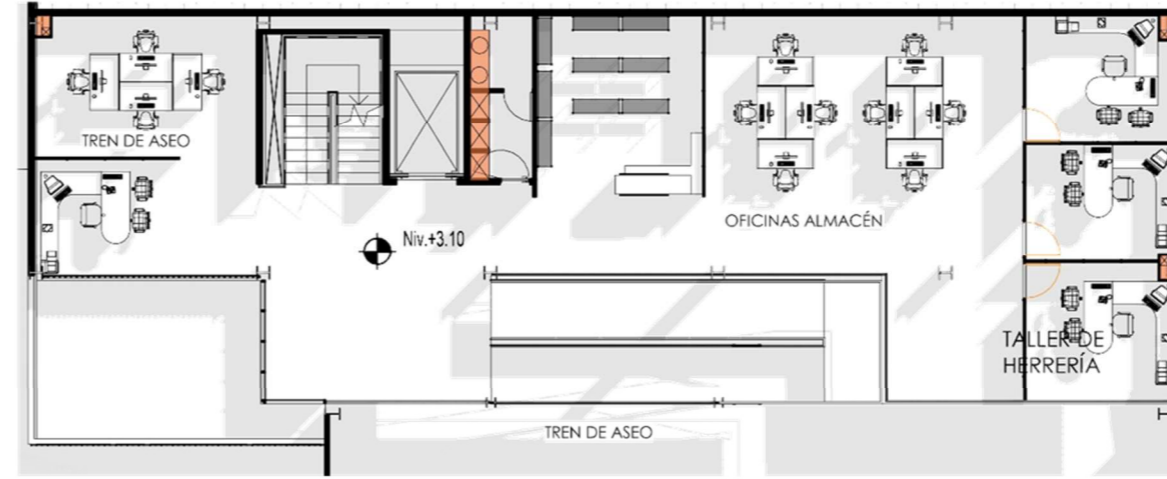
CONTENIDO: **SECCIONES**

ESCALA: Como se indica





PLANTA DE DUCTOS NIVEL 1
1 : 200



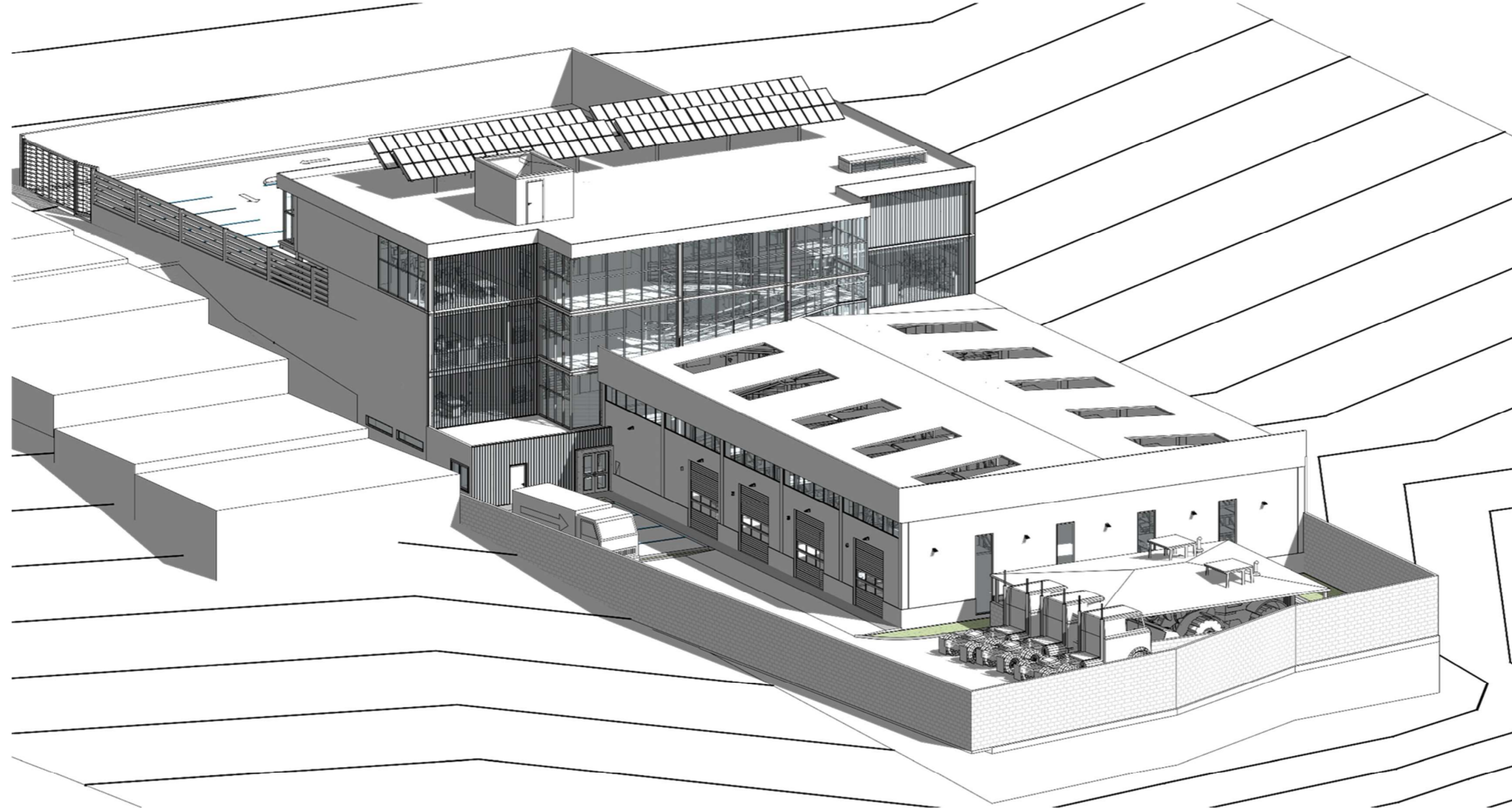
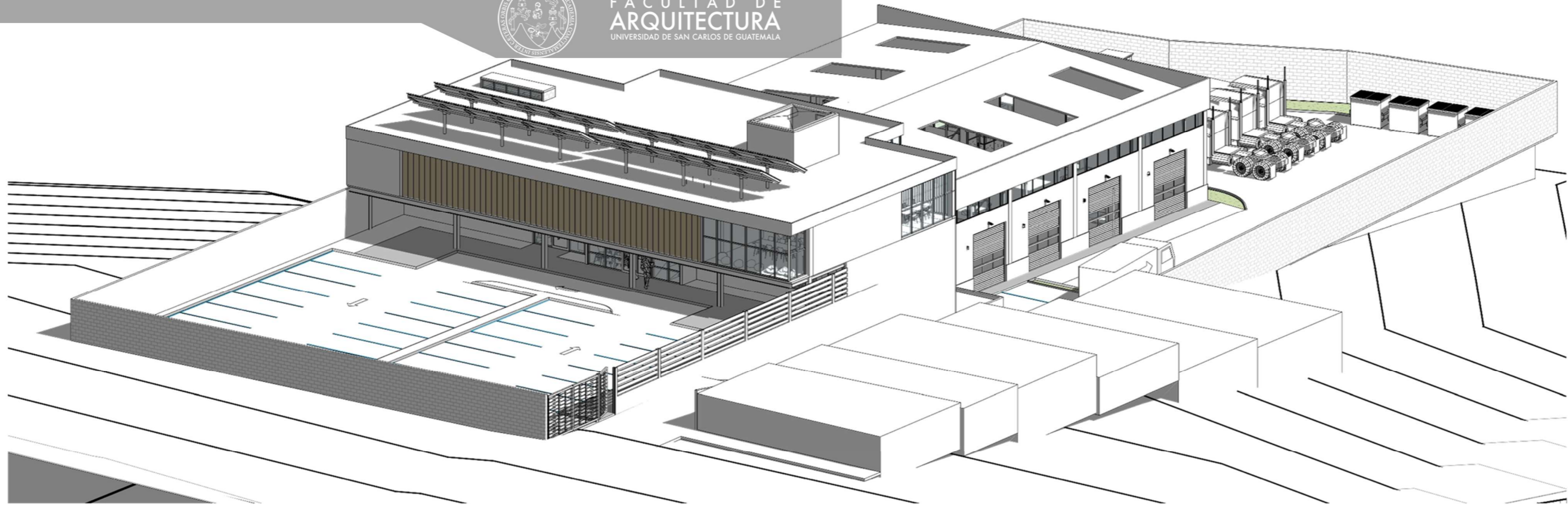
PLANTA DE DUCTOS NIVEL 2
1 : 200



PLANTA DE DUCTOS NIVEL 3
1 : 200



PLANTA DE DUCTOS NIVEL 4
1 : 200

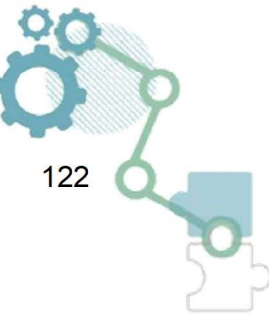


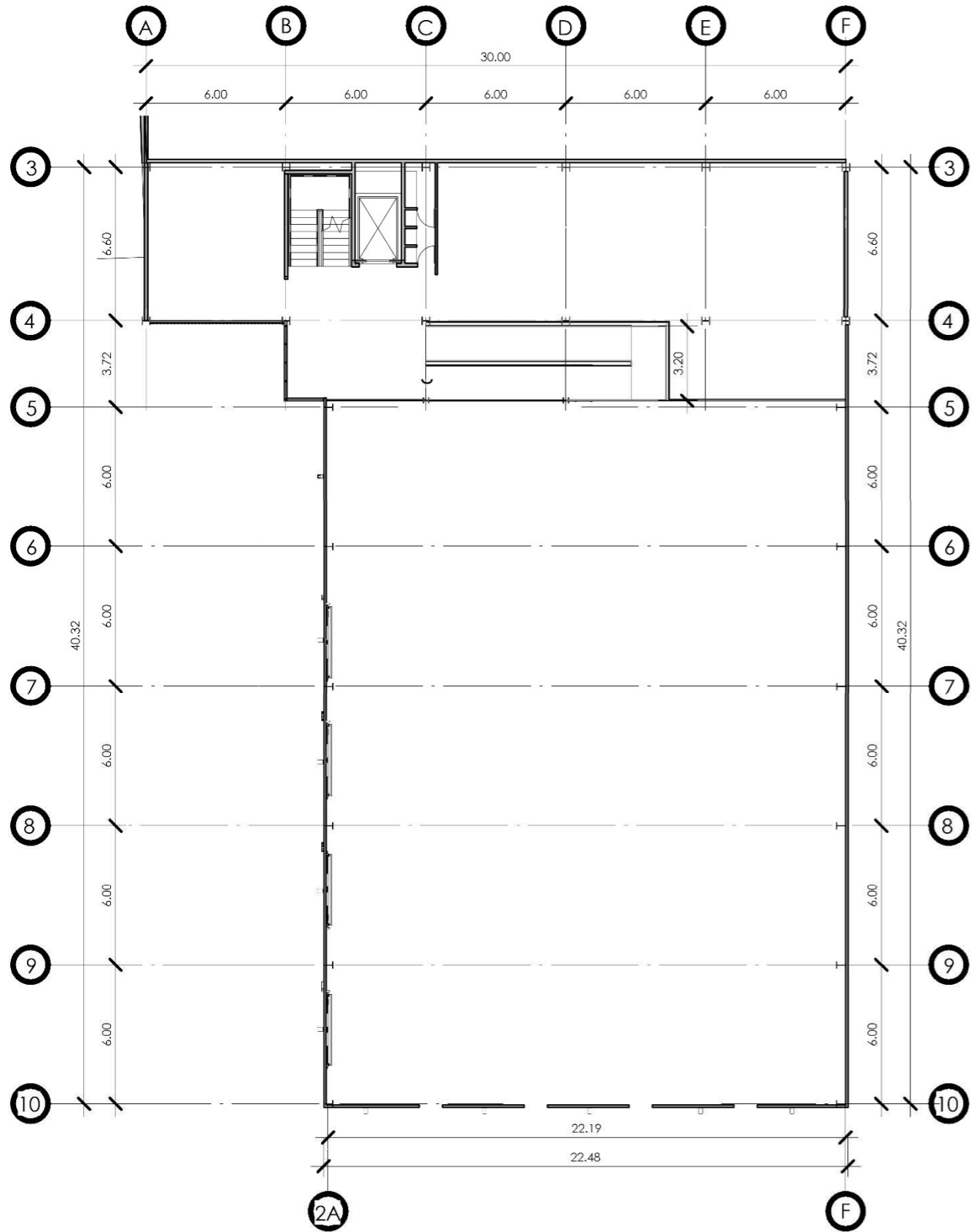
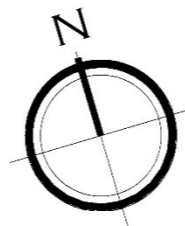
PROYECTO: DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS Y ALMACÉN MUNICIPAL

CONTENIDO: **ISOMETRICOS**

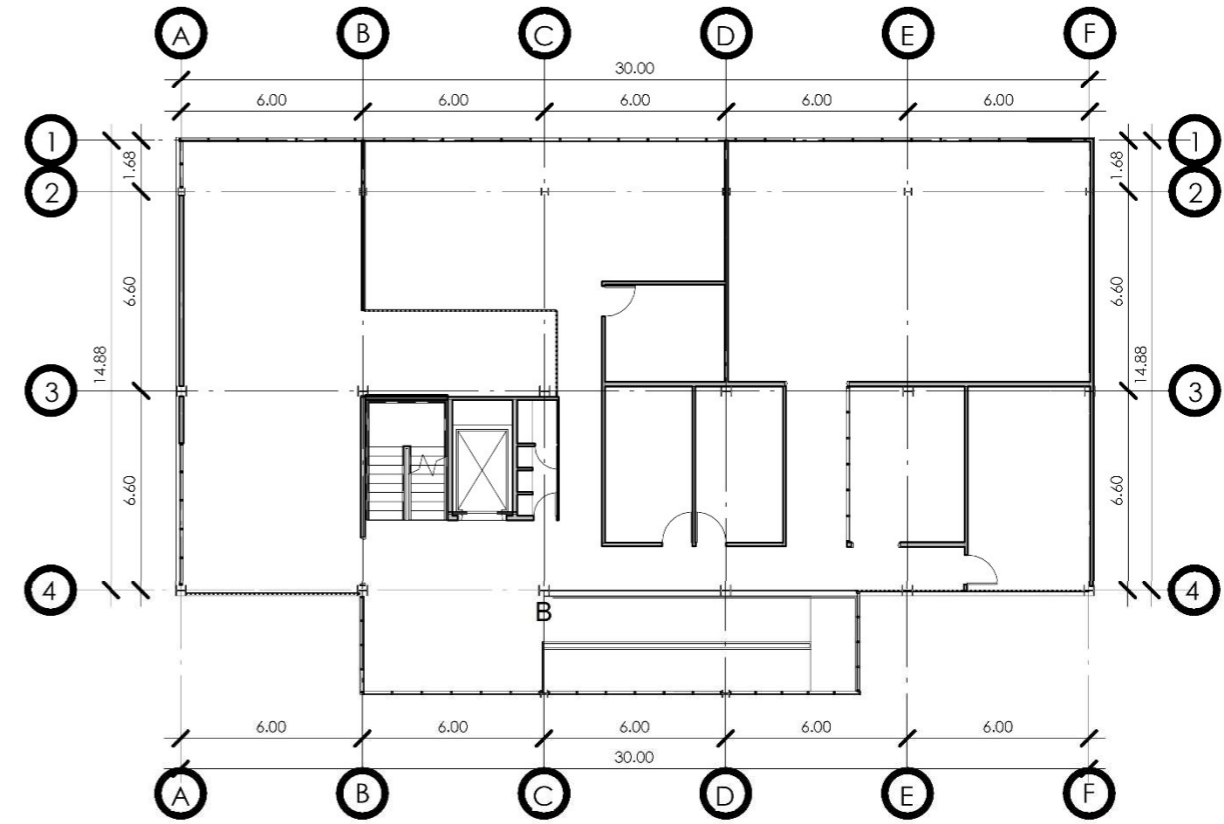
ESCALA:

010

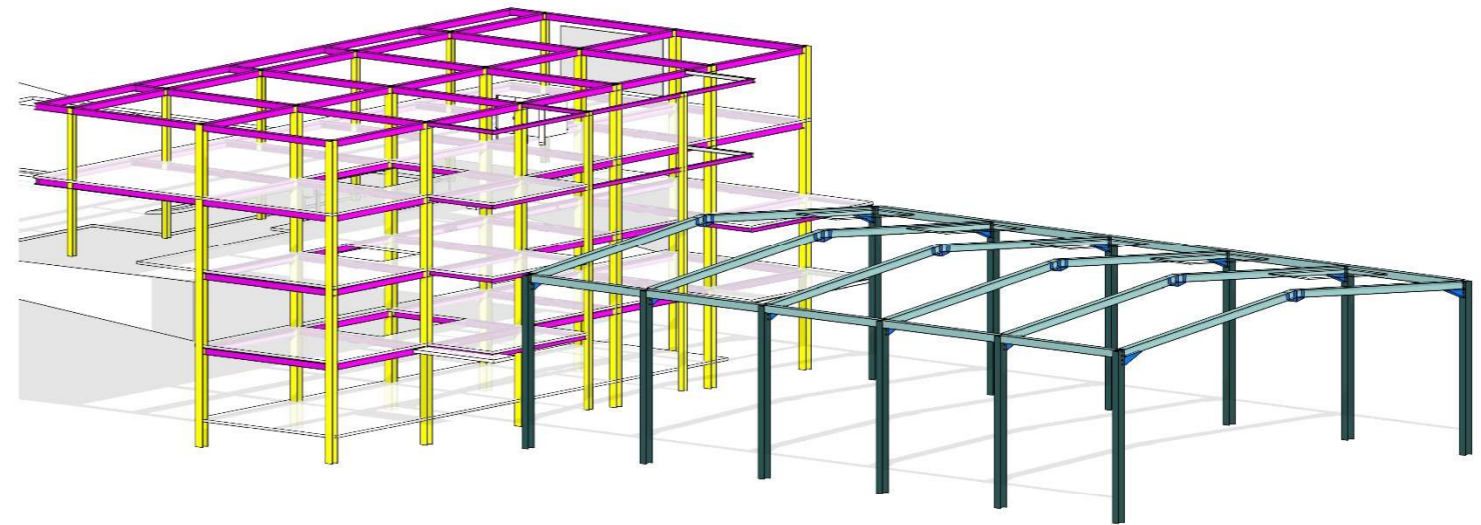




PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL 2
1 : 250



PLANTA ESTRUCTURAL NIVEL 4
1 : 250



Sistema Estructural:
Marcos de acero

Planta estructural:
Oficinas: Luz entre columnas de= 6 X 6.60m
Bodega: Luz entre columnas de= 6 X 2.20m

Vigas tipo I:
peralte: 0.25m

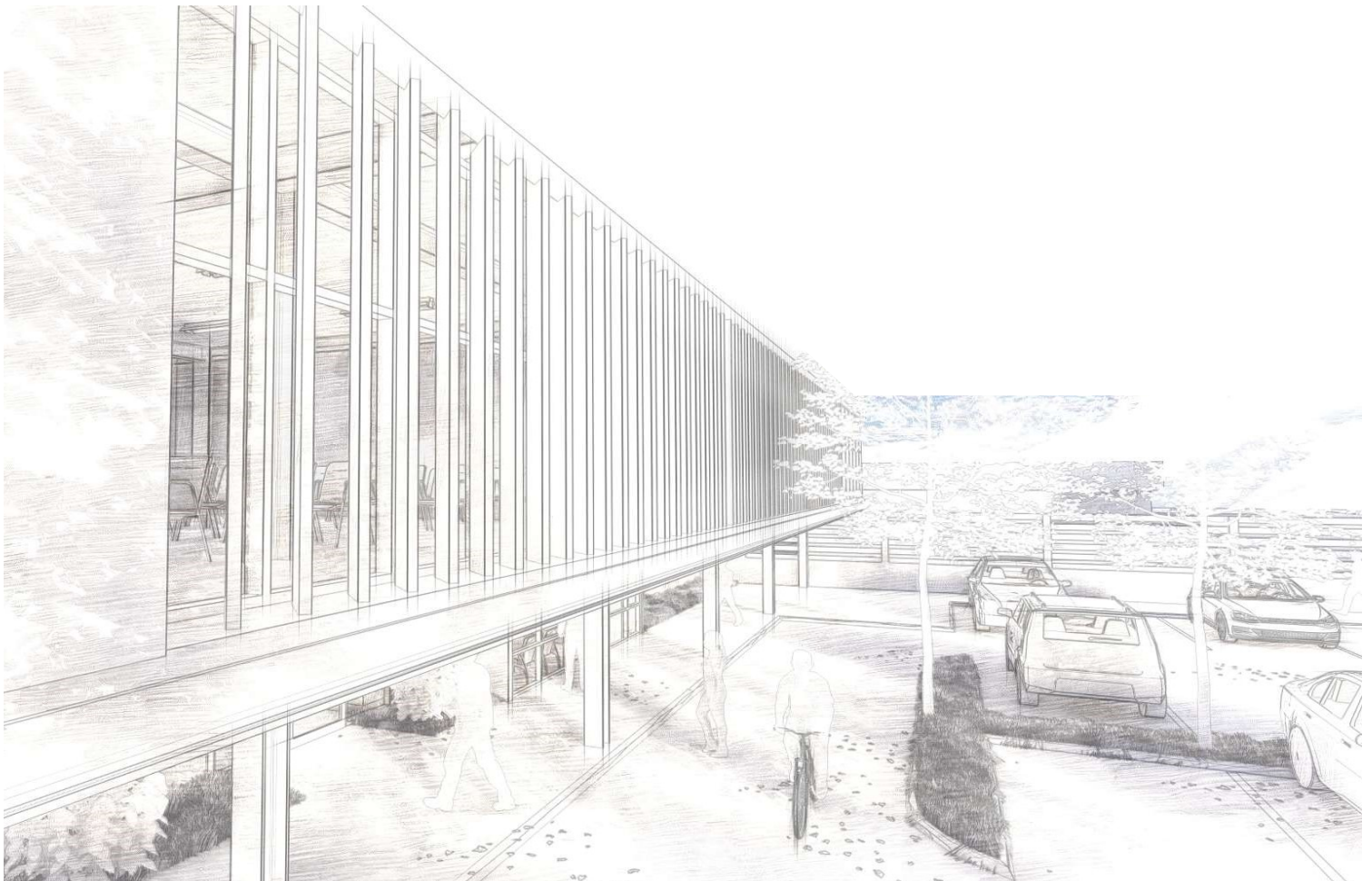
Columna: Tipo H
0.35 X 0.35m





APUNTES

Exteriores e Interiores





INGRESO PRINCIPAL



PARQUEO PÚBLICO



ALMACENAMIENTO DE MATERIALES



CARGA Y DESCARGA



SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



INGRESO DE PERSONAL ADMINISTRATIVO





RECEPCIÓN



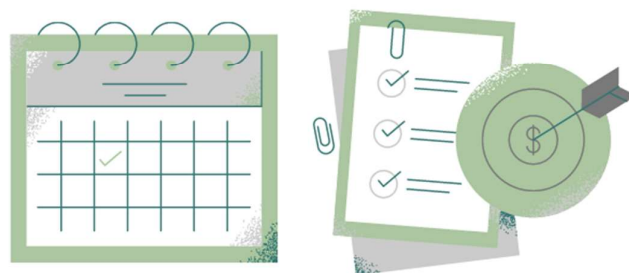
PASILLO Y SALONES

OFICINAS ADMINISTRATIVAS



ALMACENAMIENTO

PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA





PRESUPUESTO ESTIMADO

DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS Y ALMACÉN MUNICIPAL SAN LUCAS SACATEPÉQUEZ, SACATEPÉQUEZ

RELACION COSTO/m² Q 5,128.87

3800 m² PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO Q19,489,706.00

COSTOS DIRECTOS

CLAVE		CANTIDAD	UNIDAD		SUB TOTAL		%
1.00	ESTUDIO DE SUELOS	1.00	GL	Q	490,000.00	Q	490,000.00
2.00	DEMOLICIÓN CONSTRUCCIONES EXISTENTES	4640.00	m ²	Q	75.00	Q	348,000.00
3.00	PRELIMINARES	2200.00	m ²	Q	95.00	Q	209,000.00
4.00	CIMENTACIÓN	1050.00	m ²	Q	2,200.00	Q	2,310,000.00
5.00	LOSAS Y GRADAS	1547.48	m ²	Q	1,500.00	Q	2,321,220.00
6.00	ESTRUCTURA METÁLICA	1.00	GL	Q	2,600,000.00	Q	2,600,000.00
7.00	ACABADOS	1.00	GL	Q	450,000.00	Q	450,000.00
8.00	PUERTAS Y VENTANAS	1.00	GL	Q	1,425,000.00	Q	1,425,000.00
9.00	INSTALACIONES HIDRÁULICAS	1.00	GL	Q	770,000.00	Q	770,000.00
10.00	INSTALACIONES DRENAJE SANITARIO	1.00	GL	Q	950,500.00	Q	950,500.00
11.00	INSTALACIÓN PLUVIALES	1.00	GL	Q	355,000.00	Q	355,000.00
12.00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	1.00	GL	Q	750,000.00	Q	750,000.00
SUBTOTAL					Q	12,978,720.00	

MAQUINARIA

CLAVE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	COSTO UNITARIO	%
1.00	ARRENDAMIENTO DE MAQUINARIAS	6 meses	Q 190,000.00	2%
SUBTOTAL				Q 190,000.00
TOTAL				Q 13,168,720.00

COSTOS INDIRECTOS

CLAVE	REGLON	%	COSTO UNITARIO
1.00	IMPREVISTOS	7%	Q 921,810.40
2.00	UTILIDADES	5%	Q 658,436.00
3.00	PLANIFICACIÓN	14%	Q 1,843,620.80
4.00	SUPERVISIÓN	7%	Q 921,810.40
5.00	IMPUESTOS	15%	Q 1,975,308.00
TOTAL			Q 6,320,985.60
TOTAL DEL PROYECTO			Q 19,489,706.00

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN FÍSICO Y FINANCIERO																				
DIRECCIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS Y ALMACÉN MUNICIPAL																				
Proyecto: Municipio/Depto: 4to. avenida 1-05 zona 2 SAN LUCAS SACATEPEQUEZ, SACATEPEQUEZ																				
Lugar: Municipio/Depto: SAN LUCAS SACATEPEQUEZ, SACATEPEQUEZ																				
Tiempo de Ejecución: 18 MESES																				
No.	REGLON	2023-2024																COSTO POR ACTIVIDAD		
		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	ESTUDIO DE SUELOS																			Q490,000.00
2	DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES EXISTENTES																			Q443,000.00
3	PRELIMINARES																			Q304,000.00
4	CIMENTACIÓN																			Q2,310,000.00
5	LOSAS Y GRADAS																			Q2,321,220.00
6	ESTRUCTURA METÁLICA																			Q2,600,000.00
7	ACABADOS																			Q450,000.00
8	PUERTAS Y VENTANAS																			Q1,425,000.00
9	INSTALACIONES HIDRÁULICAS																			Q770,000.00
10	INSTALACIONES DRENAJE SANITARIO																			Q950,500.00
11	INSTALACIÓN PIVIALES																			Q355,000.00
12	INSTALACIONES ELÉCTRICAS/SPECIALES																			Q750,000.00
																		Q 13,168,720.00		
AVANCE FÍSICO %		1.24%	1.24%	2.36%	1.70%	3.89%	5.71%	7.90%	7.32%	8.53%	9.70%	6.76%	9.56%	6.41%	5.07%	5.41%	5.41%	5.41%	5.41%	
INVERSIÓN MENSUAL		Q 163,333.33	Q 311,000.00	Q 223,666.67	Q 312,555.56	Q 751,758.89	Q 1,040,508.89	Q 944,508.89	Q 944,508.89	Q 844,500.00	Q 648,250.00	Q 712,500.00	Q 712,500.00	Q 648,250.00	Q 844,500.00	Q 712,500.00	Q 712,500.00	Q 712,500.00	Q 712,500.00	
																		Q 13,168,720.00		
COSTOS INDIRECTOS																		Q 6,320,985.60		
TOTAL																		Q 19,489,705.60		

CONCLUSIONES

*y
Recomendaciones*

CONCLUSIONES

- Se diseñó el anteproyecto arquitectónico del edificio: Dirección de Servicios Públicos y Almacén Municipal de San Lucas Sacatepéquez, creando una propuesta que aporte mejor desarrollo de actividades administrativas y logísticas. La propuesta busca implementar instalaciones dignas, acordes a su funcionalidad.
- Se aplicaron los criterios culturales y sociales de la comunidad, utilizando materiales locales para contextualizar el edificio con el entorno inmediato.
- Se elaboró el diseño de acuerdo a los conceptos de la arquitectura moderna con planos horizontales y materiales tradicionales, envueltos en vidrio y aluminio. Creando espacios interiores abiertos y fluidos para obtener luz natural.
- Se aplicaron los criterios de sostenibilidad por medio de paneles solares ubicados en techos, aplicación de parteluces, orientación norte – sur para su apropiada ventilación e iluminación con el objetivo de lograr confort en los ambientes, además se diseñó el sistema de captación de agua y manejo de desechos sólidos.

RECOMENDACIONES

A la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez

- Se sugiere a la municipalidad continuar con la planificación, los planos estructurales, de instalaciones y de acabados para desarrollar el proyecto adecuadamente, respetando los límites establecidos en la propuesta, tales como: dimensiones de cada ambiente.
- Respetar el uso adecuado para el cual fue diseñado el edificio, con el fin de que cumpla con mayor tiempo de vida establecido. Implementando los materiales locales y el mantenimiento al edificio para que no se deteriore rápidamente.
- Desarrollar espacios confortables y adecuados para el buen uso de las instalaciones.
- Continuar con los procesos de diseño que los estudiantes realizan en los proyectos de graduación para optimizar tiempos y ejecutar con inversiones futuras.

A la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala:

- Promover con mayor énfasis el planteamiento de proyectos de graduación asistidos por los catedráticos de los cursos de investigación, puesto que estos representan una contribución tangible para el país, no se deben revisar a la ligera debido a que su eficiente y eficaz elaboración es primordial.
- Fortalecer la comunicación con diferentes entidades públicas para agilizar la selección de proyectos, por lo tanto, se pueda abordar más soluciones a nivel país.
- Mejorar la comunicación entre asesor y estudiante para brindar el apoyo necesario y acompañarlo en el proceso, con el fin de culminar los proyectos con excelencia para lograr un mejor desarrollo que beneficie a la sociedad guatemalteca.

REFERENCIAS

- Arquitectura Pura. Características de la arquitectura moderna. S.f. Acceso agosto 2021, <https://www.arquitecturapura.com/arquitectura/caracteristicas-de-la-arquitectura-moderna-12673/>*
- City of Sacramento. Gobierno de la ciudad. 2023. Acceso febrero 2023, <https://www.cityofsacramento.gov/city-government>*
- Congreso de la República de Guatemala. Decreto 12-2002, Código Municipal. Diario de Centroamérica 12 publicado el 13 de mayo del 2002. Acceso agosto 2021, https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/decretos/2002/gtdcx12-2002.pdf*
- _____. Decreto 57-2008, Ley de acceso a la información pública. Diario de Centroamérica 45 publicado el 23 de octubre del 2008. Acceso agosto 2021, https://www.congreso.gob.gt/assets/uploads/info_legislativo/decretos/2008/57-2008.pdf*
- CONRED. Manual de uso de la Normas para la Reducción de Desastres número 2, -NRD 2-. Normas. Mínimas de Seguridad en Edificaciones e Instalaciones de Uso Público. Quinta Ed. Septiembre, 2019. Acceso abril 2022, https://conred.gob.gt/normas/NRD2/Manual_NRD2.pdf*
- _____. Mapas de amenazas de factores naturales. Guatemala, 2005.*
- _____. Norma de reducción de desastres tres (NRD-3) 2019. Especificaciones técnicas para materiales de construcción, 2019. Acceso abril 2022, <https://conred.gob.gt/nrd-3/>*

- _____. *Normas de seguridad estructural para la República de Guatemala, 2021, -NRD 1-. Acuerdo 01-21, Normas Mínimas de Seguridad en Edificaciones e Instalaciones de Uso Público. Diario de Centro América 22, del 12 de mayo del 2021. Acceso abril 2022, https://drive.google.com/file/d/1iki-WglmrJMmZ72zuSS0_ZXzjhzzWX4v/view*
- DIGEGR; IGAC. de Riesgo. 2013. *Estudio Semidetallado de los Suelos del Departamento de Sacatepéquez, Guatemala: Don Quijote, S.A. Acceso 15 de febrero de 2021, <https://www.maga.gob.gt/download/suelos-sac.pdf>*
- Díaz Escobar, José Eduardo. *Municipalidad de Aguacatán, Huehuetenango. Tesis de Licenciatura en Arquitectura, FARUSAC, Universidad de San Carlos de Guatemala, marzo 2014.*
- Domínguez, Luis Ángel y Francisco Javier Soria. *Pautas de diseño para una arquitectura sostenible. UPC, BarcelonaTech, 2004. Acceso abril 2022, <http://hdl.handle.net/2099.3/36133>*
- Flores de Maldonado, Lorena. (Coord.); José Samayoa Meneses (Inves.); Araminta Gálvez (Inves.). *Patrimonio Cultural Tangible e Intangible de San Lucas Sacatepéquez. DIGI, CEFOL, USAC: Guatemala, 2010. Acceso 15 de febrero de 2021, <https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/cultura/INF-2010-010.pdf>*
- Garzón, Beatriz. (Comp.). *Arquitectura sostenible, bases, soportes y casos demostrativos. Buenos Aires: Nobuko, 2010 septiembre.*
- INE. *Número de fincas censales, existencia animal, producción pecuaria y características complementarias de la finca censal y del productor(a) agropecuario. Tomo IV, enero 2005. Acceso el 15 de febrero de 2021, <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/01/16/08ukgdXvK57c7E7MbAeZ4e4YiFbBeBSI.pdf>*
- MAGA; DIGEGR. *Determinación de la cobertura vegetal y uso de la tierra a 1:50,000 de la República de Guatemala. Año 2,020. Noviembre 2021. Acceso abril 2022, <https://www.maga.gob.gt/download/Cobertura-vegetal-uso-de-la-tierra-21.pdf>*

Meteoblue.com. *Datos climáticos y meteorológicos históricos simulados para San Lucas Sacatepéquez, Departamento de Sacatepéquez, Guatemala.* Acceso noviembre 2021, https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/san-lucas-sacatep%C3%A9quez_guatemala_3589852

Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez. *Directorio de Oficinas Administrativas. 2009-2022.* Acceso julio 2021, <http://www.munisanlucas.gob.gt/page-2/>

_____. *Revista Municipal, octubre 2019.* Acceso agosto 2021 <http://www.munisanlucas.gob.gt/Documentos/Revista2019-2020.pdf>

_____. *Sitio web.* Acceso abril 2021, <http://www.munisanlucas.gob.gt/>

Neumann Monson Arquitectos. *Servicios Municipales de Des Moines. 2023.* Acceso febrero 2023, <https://neumannmonson.com/featured-project-des-moines-municipal-services/>

Sales Gómez, Catherine Andrea. *Centro de atención para personas de la tercera edad, San Lucas Sacatepéquez.* Tesis de Licenciatura en Arquitectura, Facultad de Arquitectura, USAC. octubre 2016, <http://www.repositorio.usac.edu.gt/7673/>

Stein, Lesley. *Sede de SMUD: arquitectura de estilo internacional en Sacramento CA.* 6 de diciembre de 2011. Acceso el 15 de febrero de 2021, <http://www.artjabber.com/smud-headquarters-international-style-architecture-in-sacramento-ca/>

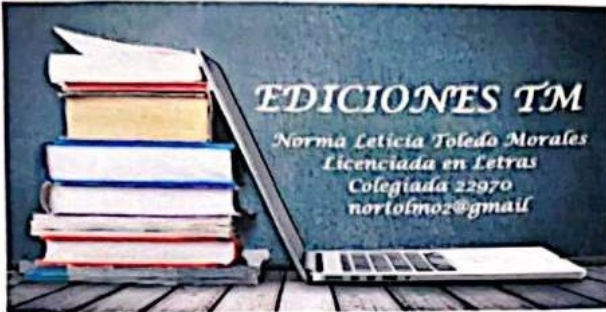
Ubedo López, Marta Virginia. *Diagnóstico y propuesta de comunicación para la Municipalidad de San Lucas Sacatepéquez y sus vecinos.* Tesis de licenciatura en Ciencias de la Comunicación. Escuela de Ciencias de la Comunicación, USAC, marzo 2014.

Entrevistas

Ingeniera Sindy Paz, directora general de planificación, junio 2021.

Ingeniero Fernando Morales, jefe de planificación, mayo 2021.

Arquitecto Fernando Vissoni, jefe de infraestructura, agosto 2021.



Guatemala, 16 de mayo 2024

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que llevé a cabo la revisión de estilo y lingüística del proyecto de graduación de la estudiante, **Ruth Amanda Reyes Salazar**, carnet 201513313 de la Escuela de Arquitectura, Facultad de Arquitectura, titulado:

*Dirección de Servicios Públicos y Almacén Municipal
San Lucas Sacatepéquez*

Proyecto de grado, previo a conferírsele el título de Arquitecta, en el grado académico de Licenciada.

Luego de las adecuaciones y correcciones pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida.

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

Norma Leticia Toledo Morales

Licenciada en Letras

nortolmo2@gmail.com

WhatsApp 35498645 y Cel. 59469408

Norma Leticia Toledo Morales
Licenciada en Letras
Colegiada 22970

**Dirección de Servicios Públicos y Almacén Municipal de San
Lucas Sacatepéquez**

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Ruth Amanda Reyes Salazar

Asesorado por:



Sonia Mercedes Fuentes Padilla
Examinador



Jorge Fernando Rosales Masaya
Examinador



Gustavo Adolfo Mayen Córdova
Examinador

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

