

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

Escuela Preprimaria Oficial de Párvulos

en Cabecera Municipal de Palencia, Guatemala

Proyecto desarrollado por:

Gustavo Orlando Calvillo Rodríguez



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

Escuela Preprimaria Oficial de Párvulos

en Cabecera Municipal de Palencia, Guatemala

Proyecto desarrollado por:

Gustavo Orlando Calvillo Rodríguez

Para optar al título de:

Arquitecto

Guatemala, septiembre del 2025

"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
Secretario	M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría
Vocal II	Msc. Lcda. Ilma Judith Prado Duque
Vocal III	Arq. Mayra Jeannet Díaz Barillas
Vocal IV	Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola
Vocal V	Br. Laura del Carmen Berganza Pérez

Tribunal Examinador

Decano	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Secretario	M.A. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría
Asesor	Msc Arq. Edwin Saravia Tablas
Examinador	Arq. Efraín De Jesús Amaya Caravantes
Examinador	Arq. Luis Felipe Argueta Ovando

Dedicatoria

A Dios:

Por permitirme culminar esta etapa de mi vida, bendecirme abundantemente y darme la fortaleza y capacidad para alcanzar esta meta.

A mis padres:

Por todo su amor, sus enseñanzas, su guía constante y el esfuerzo que han dedicado a lo largo de mi vida. Este logro es tan mío como de ustedes.

A mis hermanos:

Por ser ejemplo de superación y perseverancia, y por siempre inspirarme a cumplir mis objetivos.

A mi novia, Ashli:

Por ser ese apoyo incondicional que me impulsa a salir adelante. Tu amor, ayuda y compañía han sido parte fundamental en la realización de este logro. Con todo mi amor y gratitud, para ti.

Agradecimientos

Universidad de San Carlos de Guatemala:

A la Universidad de San Carlos de Guatemala, por abrirme las puertas al conocimiento y brindarme las herramientas necesarias para mi desarrollo académico y profesional.

A mis asesores y catedráticos:

Por su guía, apoyo y valiosas enseñanzas que han sido clave en mi formación y en la culminación de este trabajo.

Índice

Introducción	11
Antecedentes.....	13
Identificación del problema	15
Justificación.....	16
Delimitación	17
Delimitación Geográfica.....	17
Delimitación temática	18
Delimitación temporal	19
Delimitación poblacional	19
Objetivos	20
Metodología.....	21
Teorías arquitectónicas	24
Criterios de diseño para aulas preprimaria	26
Elementos lúdicos arquitectónicos en aulas	28
Casos de estudio	31
Liceo Javier	31
Síntesis caso análogo 1: edificio de preprimaria Liceo Javier	32
Kindergarten Rio Negro	33
Síntesis caso análogo 2: Kindergarten Rio Negro, Colombia	34
Escuela Ekya	35
Síntesis caso análogo 3: Escuela Ekya	36

Contexto social	38
Localización	38
Organización social	40
Demografía	42
Contexto cultural.....	42
Organización municipal	43
Marco legal.....	45
Contexto económico	49
Economía	49
Contexto ambiental	51
Recursos naturales del municipio	51
Suelos	51
Orografía	51
Cobertura forestal	52
Flora y fauna	52
Clima	52
Estructura urbana	54
Accesibilidad.....	54
Uso de suelo.....	56
Medios de transporte	58
Paisaje natural.....	60
Relieve	60
Alturas.....	60
Bosques.....	60

Paisaje construido	62
Programa arquitectónico.....	68
Premisas de diseño.....	72
Fundamentación conceptual	78
Diagramación Zona Administrativa.....	79
Diagramación Zona Educativa	81
Materiales aplicados.....	89
Sistema y lógica estructural	95
Presentación arquitectónica	98
Planta de conjunto.....	98
Planta arquitectónica	98
Elevaciones	98
Secciones.....	98
Vistas interiores y exteriores.....	98
Presupuesto	107
Cronograma	108
Conclusiones	110
Recomendaciones.....	111
Bibliografía	112

Índice de tablas

Tabla 1. Síntesis caso análogo 1: Liceo Javier	32
Tabla 2. Síntesis caso análogo 2: Kindergarten Rio Negro.....	34
Tabla 3. Síntesis caso análogo 3: Escuela Ekya	36
Tabla 4. Criterios normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales.....	46
Tabla 5. Superficie mínima a construir por nivel educativo/educando	46
Tabla 6. Número máximo de educandos por nivel educativo	47
Tabla 7. Superficie de terreno requerida por educando, con base en el nivel educativo	47
Tabla 8. Población económicamente activa por sexo y área geográfica años 2022, 2018 y 2020.....	50
Tabla 9 Población económicamente activa por rama de actividad Palencia, Guatemala	50
Tabla 10. Lineamientos normativos de ordenamiento territorial, categoría urbana.....	62
Tabla 11. Zonificación área de ingreso.....	69
Tabla 12. Zonificación área administrativa	69
Tabla 13. Zonificación área educativa	70
Tabla 14. Síntesis metraje cuadrado del proyecto.....	71
Tabla 15. Premisas funcionales.....	73
Tabla 16. Premisas formales	75
Tabla 17. Premisas ambientales	77
Tabla 18. Presupuesto.....	107
Tabla 19. Cronograma estimado	108

Índice de Figuras

Figura 1. Mapa ubicación del municipio de Palencia, departamento de Guatemala	17
Figura 2. Delimitación temática	18
Figura 3. Delimitación temporal	19
Figura 4. Delimitación poblacional	19
Figura 5. Cuadro de objetivos	20
Figura 6. Metodología	22
Figura 7. Criterio de aulas	26
Figura 8. Mobiliario que debe considerarse dentro del aula de calidad del nivel de educación preprimaria	27
Figura 9. Fotografía Liceo Javier	31
Figura 10. Fotos Kindergarten Rio Negro	33
Figura 11. Fotografía Escuela Ekya	35
Figura 12. Datos ambientales del municipio	38
Figura 13. Ubicación del municipio de Palencia	39
Figura 14. Organización territorial actual	41
Figura 15. Población y etnias del municipio	42
Figura 16. Organigrama estructural Municipalidad de Palencia	43
Figura 17. Vista aérea municipio de Palencia, Guatemala	54
Figura 18. Puntos de referencia y localización de terreno propuesto	55
Figura 19. Uso de suelos, área urbana del municipio	57
Figura 20. Vías de acceso y paradas de bus	59
Figura 21. Paisaje Natural	61
Figura 22. Paisaje construido	63
Figura 23. Localización del terreno	64
Figura 24. Análisis de sitio	65
Figura 25. Análisis de sitio	66

Figura 26. Diagrama de relaciones zona administrativa	79
Figura 27. Diagrama de flujo zona administrativa.....	80
Figura 28. Diagrama de relaciones zona educativa	81
Figura 29. Diagrama de flujo zona educativa	82
Figura 30. Ejes de diseño	84
Figura 31. Zonificación	85
Figura 32. Puntos de reunión	86
Figura 33. Mobiliario urbano.....	87
Figura 34. Sistemas pasivos.....	88
Figura 35. Manejo y disposición de desechos	90
Figura 36. Diagrama hidráulico.....	91
Figura 37. Diagrama eléctrico.....	92
Figura 38. Diagrama de drenajes	93
Figura 39. Referencia de sistema estructural marcos rígidos	95
Figura 40. Render interior de aula típica	97

Introducción

El presente proyecto de graduación consiste en la investigación del anteproyecto arquitectónico titulado Escuela Preprimaria Oficial de Párvulos en cabecera municipal de Palencia, Guatemala; lugar donde se identificó el problema de la falta de espacios educativos para atender la demanda de centros públicos oficiales de nivel preprimario.

Cabe resaltar que la educación preprimaria es muy importante, porque ayuda a los niños a desarrollar habilidades básicas, sociales y emocionales que serán fundamentales para su aprendizaje en el futuro. Además, les brinda un espacio seguro donde pueden explorar, aprender y crecer, fomentando su curiosidad y creatividad. También, sienta las bases para un buen rendimiento escolar y contribuye a su bienestar integral.

Sobre la base de lo mencionado, se realizó una recopilación de información sobre centros educativos, diseño de espacios educativos actuales, así como normativas y reglamentos aplicables al anteproyecto, con la finalidad de presentar una propuesta arquitectónica que cumpla con los requerimientos necesarios para ofrecer una experiencia de aprendizaje positiva y enriquecedora para los niños.

Fase 1

Introdutorio

- Antecedentes
- Identificación del problema
- Justificación
- Delimitación
- Objetivos
- Metodología



Antecedentes

En muchos lugares de Guatemala, la infraestructura educativa es insuficiente para atender la demanda de estudiantes, lo que genera dificultades en el acceso a una educación de calidad. La falta de escuelas adecuadas e infraestructuras deficientes afectan directamente el desarrollo académico de niños y jóvenes guatemaltecos.

La cabecera municipal de Palencia es uno de estos lugares que presenta déficit de infraestructura educativa. El origen de este problema en el nivel preprimario se identificó por parte del COMUDE y la Municipalidad de Palencia, que buscan cumplir con el propósito de «velar por que todas las niñas y todos los niños tengan una enseñanza preprimaria, primaria y secundaria completa, gratuita, equitativa y de calidad que produzca resultados de aprendizajes pertinentes y efectivos» (SEGEPLAN S. d., 2018). Bajo este propósito, desde el año 2018, la municipalidad ha impulsado la construcción de centros educativos para distintos niveles, incluyendo primaria, básicos y diversificado. No obstante, el nivel preprimario no había sido priorizado hasta el momento.

Actualmente, en la cabecera municipal de Palencia solo existe una escuela preprimaria, el «Centro Infantil n.º004»; esta escuela preprimaria fue adaptada a la «Escuela Oficial Urbana Mixta Tipo Federación n.º1» construida en los años cincuenta, diseñada y construida para ser una escuela para el nivel primario.

Esta se encuentra activa brindando servicios educativos a nivel preprimario desde el año 2000. Con el fin de ampliar su cobertura en el 2003, esta escuela empezó a funcionar en doble jornada, día y tarde, debido a la demanda que se presentaba.

Al 2024 esta sigue siendo la única escuela oficial preprimaria funcionando en la cabecera municipal, a pesar de trabajar en ambas jornadas no es suficiente para la demanda a satisfacer, ya que esta ha incrementado, por ello la Municipalidad de Palencia se encargará de la construcción del nuevo centro educativo Escuela Preprimaria Oficial de Párvulos.

Identificación del problema

La cabecera municipal de Palencia es una de las seis centralidades¹ localizadas en el municipio, esto quiere decir que habitantes del alrededor se desplazan a la cabecera municipal en busca de servicios básicos por cercanía y accesibilidad.

Teniendo esto en cuenta los centros educativos de estos puntos tienen la mayor concentración de estudiantes, la cabecera de Palencia es uno de los principales puntos buscados para educación; sin embargo, escuelas oficiales registradas activamente en la cabecera municipal solo hay una funcionando desde el 2000, teniendo un déficit de servicio educativo a niños de 4 a 6 años para nivel preprimario.

Con el crecimiento demográfico y la expansión de la población de diferentes poblados, surge el problema del espacio, resultando insuficiente para la atención de más niños de nivel preprimario, aun atendiendo en 2 jornadas al día, por lo que la Municipalidad de Palencia propone la construcción de una Escuela Preprimaria Oficial de Párvulos que permita atender a 270 niños más de los que actualmente atienden. El proyecto busca ser construido en un terreno municipal ya asignado por la municipalidad.

¹ Centralidad es un lugar poblado de un municipio que dispone de equipamiento urbano accesible, principalmente en el área de salud, educación y actividades económicas, al que se desplazan habitantes de otros poblados, según el PDM vigente del municipio de Palencia.

Justificación

Sobre la base de los datos preliminares recopilados, se identificó el problema de falta de un centro educativo del nivel preprimario en la cabecera de Palencia, Guatemala. La falta de espacios físicos adecuados limita la capacidad de atención educativa a nivel preprimaria a niños del municipio, especialmente en la cabecera urbana; una de las zonas más demandadas por la población.

Ante esta situación, la Municipalidad de Palencia, solicita el desarrollo de un proyecto arquitectónico que responda a la demanda de más espacios físicos de educación preprimaria y solucione la insuficiencia de infraestructura educativa para atender a dicha población.

Por ello, se plantea la propuesta de diseñar un nuevo centro educativo una Escuela Preprimaria Oficial de Párvulos que proporcione espacios óptimos para el aprendizaje preprimario y satisfaga las necesidades del municipio, siendo un centro educativo alternativo al existente que permita cubrir la creciente demanda a corto, mediano y largo plazo. La elaboración de un anteproyecto busca cumplir con los requisitos solicitados por la municipalidad y a las necesidades de los usuarios.

Delimitación temática

Entidad rectora: Municipalidad de Palencia

Tipo de equipamiento: centros educativos

Subtema: centros educativos oficiales, accesibilidad, arquitectura sin barreras, sostenibilidad ambiental.

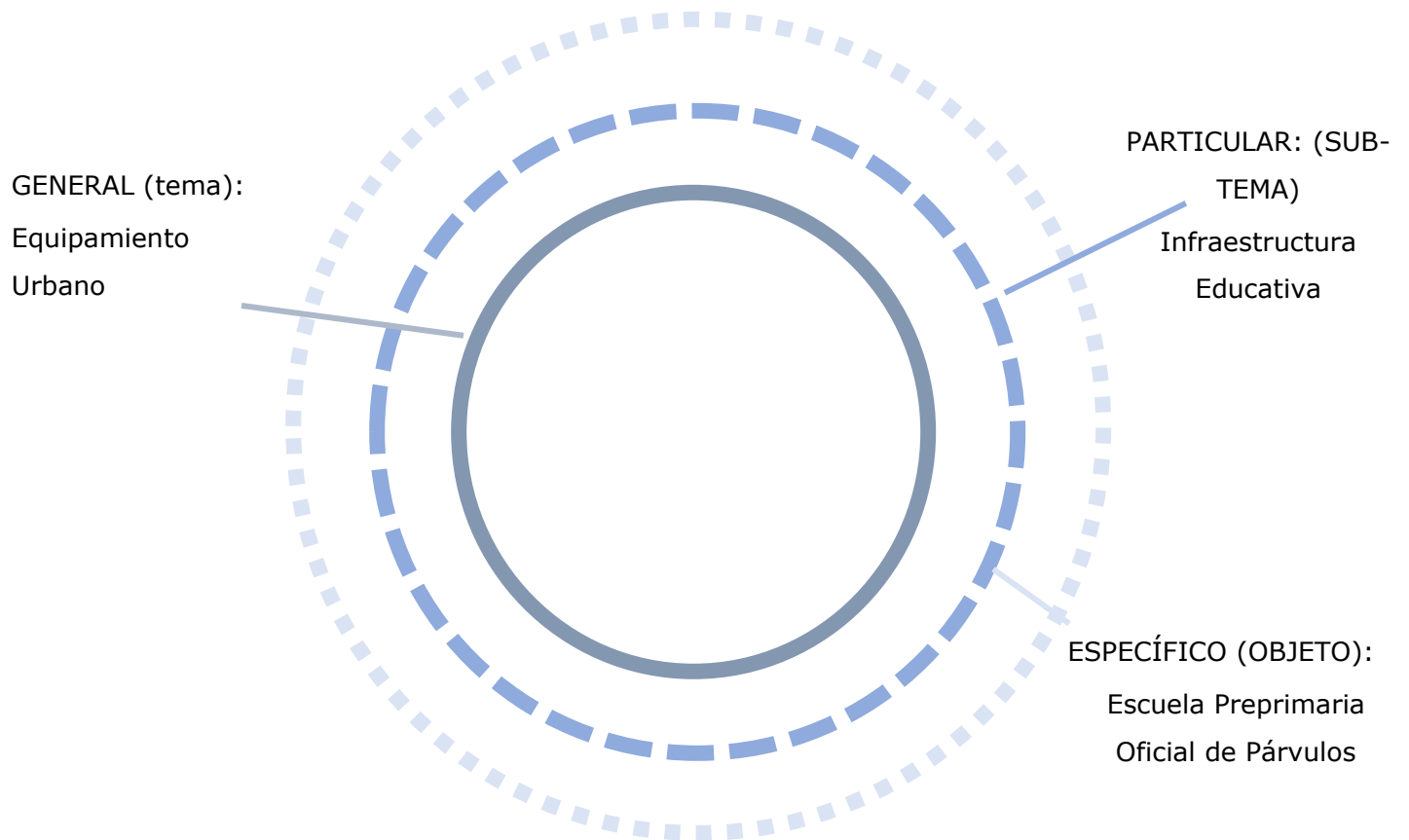


Figura 2. Delimitación temática

Fuente: elaboración propia

Delimitación temporal

La investigación y diseño del proyecto de graduación por EPS abarco un tiempo de 6 meses. Para estimar la vida útil del proyecto se evalúan las condiciones del servicio a brindar y la calidad de los materiales de construcción, tomando como referencia el método de cálculo para la vida útil de un edificio de Severio Hernández Moreno se busca que con el mantenimiento correcto y un adecuado diseño arquitectónico el proyecto tenga como mínimo una vida útil de 50 años.



Figura 3. Delimitación temporal

Fuente: elaboración propia

Delimitación poblacional

El proyecto va dirigido a atender a niños en edad preescolar de 4 a 6 años de la cabecera municipal, que actualmente según datos del INE representan el 4.67 % de la población total del municipio.



Figura 4. Delimitación poblacional

Fuente: elaboración propia

Objetivos

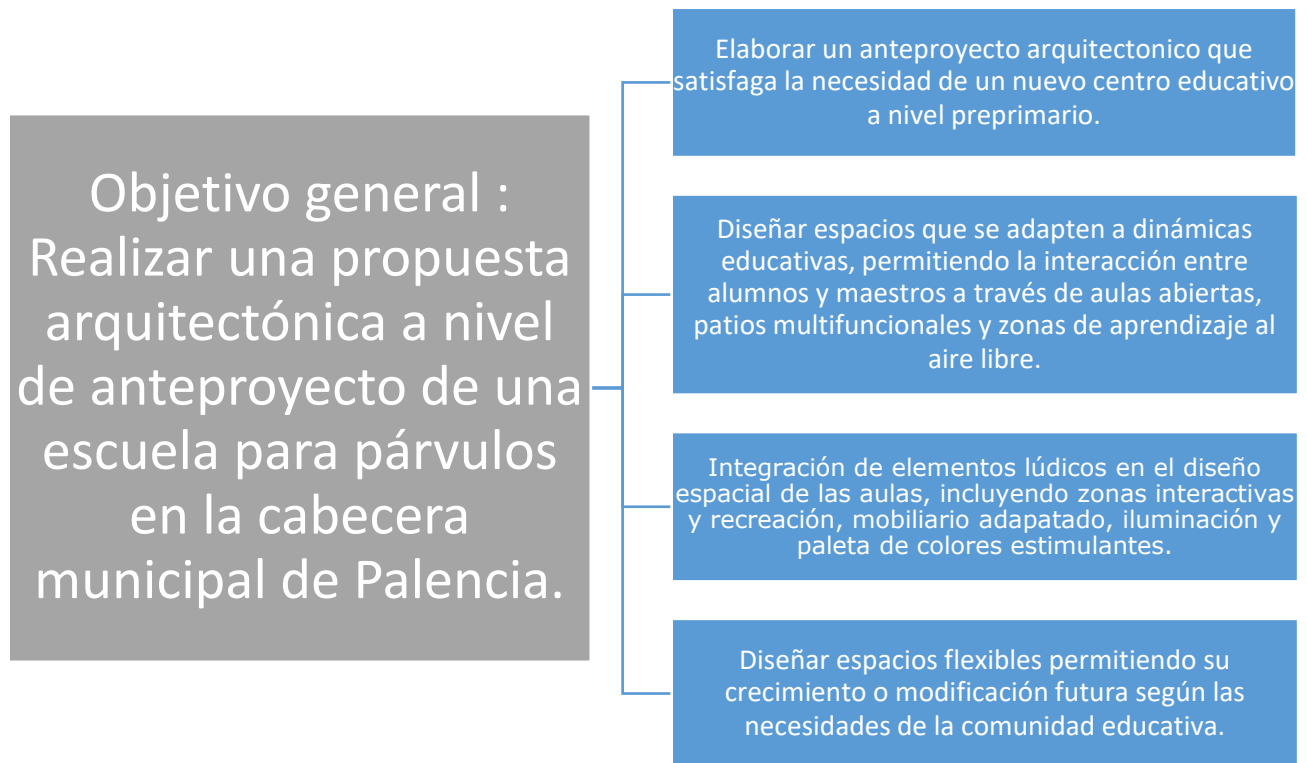


Figura 5. Cuadro de objetivos

Fuente: elaboración propia

Metodología

Para alcanzar los objetivos planteados, se empleó un enfoque de investigación documental, el cual facilita la recopilación y el análisis de datos, permitiendo fundamentar de manera sólida la propuesta arquitectónica.

Etapas del proceso:

- Investigación y análisis
- Síntesis y programación
- Propuesta arquitectónica

Fase 1: investigación y análisis

Una vez definido el problema, se llevó a cabo una investigación teórica y documental sobre normativas de construcción, así como un estudio del contexto social, económico y ambiental. También, se analizaron tendencias arquitectónicas y criterios de diseño educativos. De manera complementaria, se realizó un levantamiento de campo para obtener información clave, como estudios topográficos, análisis del entorno, características ambientales y demográficas, además de documentación fotográfica del área de intervención.

Fase 2: síntesis y programación

A partir de la información recopilada en la fase anterior y alineada con los objetivos generales y específicos, se aplicarán técnicas como el análisis de casos análogos, la síntesis de datos y el pre-dimensionamiento de áreas. Esto permitirá establecer las premisas de diseño necesarias para definir el programa arquitectónico y la distribución espacial del proyecto.

Fase 3: desarrollo de la propuesta arquitectónica

Sobre la base de la investigación y el análisis de referencias, se procedió a la elaboración del diseño arquitectónico. Este incluye la planta de conjunto, planos arquitectónicos detallados, secciones técnicas, elevaciones, visualizaciones interiores y exteriores, así como el presupuesto estimado.

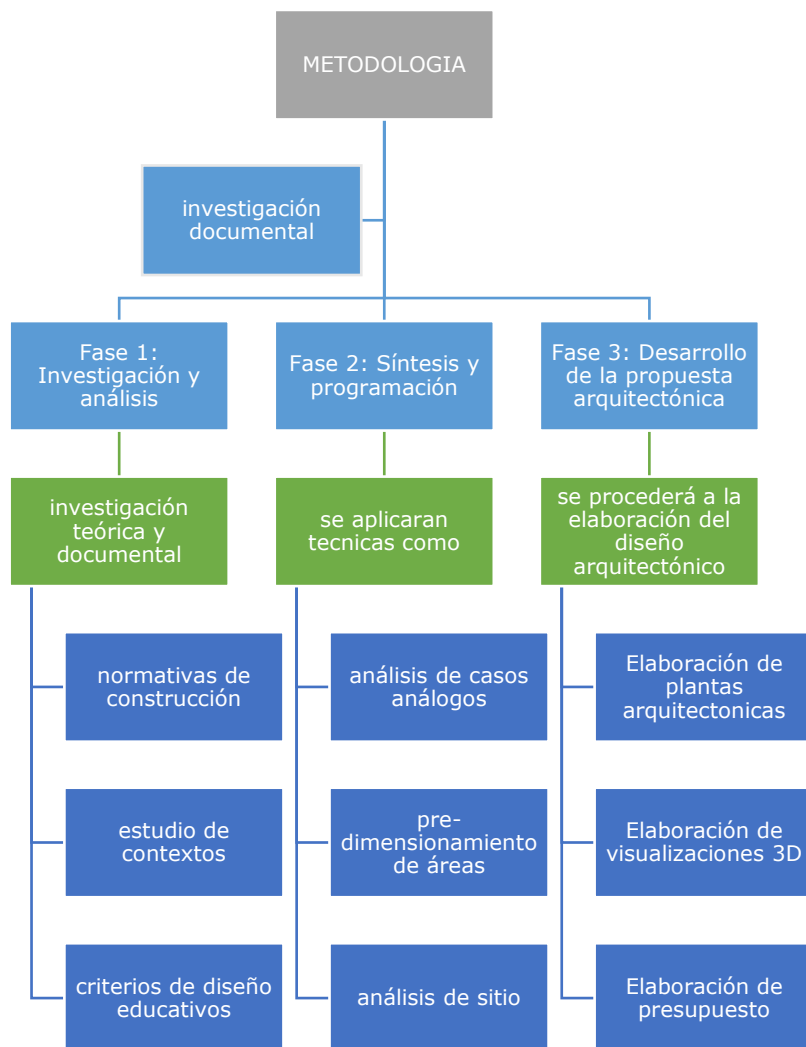


Figura 6. Metodología

Fuente: elaboración propia

Fase 2

Fundamento teórico

- Teorías de la arquitectura
- Referente legal
- Casos de estudio



Teorías arquitectónicas

A lo largo de la presente investigación, se examinaron diversas teorías y enfoques racionales que sirven como base para los proyectos contemporáneos. Estas perspectivas han sido clave para comprender los fundamentos teóricos que respaldan las propuestas actuales, permitiendo un análisis más profundo y una justificación adecuada dentro de su contexto.

Desde esta perspectiva, la arquitectura minimalista y la arquitectura sostenible representan dos enfoques clave que buscan la funcionalidad, la eficiencia y la armonía con el entorno. Su aplicación en el diseño para la nueva escuela preprimaria en Palencia puede aportar a la creación de espacios educativos óptimos para el desarrollo infantil. Al integrar estas corrientes arquitectónicas, es posible generar un diseño escolar que no solo cumpla con criterios estéticos y funcionales, sino también sea ambientalmente responsable y respetuoso, promoviendo un ambiente adecuado para el aprendizaje y el crecimiento de los niños.

El minimalismo en arquitectura se basa en el principio de «menos es más», priorizando la simplicidad, la luz natural y los materiales puros. En una escuela preprimaria, esto se traduce en aulas abiertas, con distribución clara, mobiliario esencial y espacios que fomenten la concentración y el bienestar de los niños. Además, la reducción de elementos innecesarios permite una mayor flexibilidad en el uso de los espacios, adaptándose a distintas actividades pedagógicas. También contribuye directamente a la reducción de los costos de ejecución al carecer de elementos innecesarios.

Por otro lado, la sostenibilidad en arquitectura busca el uso eficiente de los recursos naturales, la reducción del impacto ambiental y la optimización energética. En el diseño de la escuela preprimaria en Palencia, un área con clima templado y abundante vegetación, la combinación de ambos enfoques

puede generar un entorno educativo funcional y ecológicamente responsable. Para lograrlo, se pueden implementar estrategias sostenibles como el uso de materiales locales y ecológicos como block visto, madera certificada o bambú, con el fin de reducir costos y la huella ecológica. Asimismo, la incorporación de ventilación e iluminación natural mediante aberturas estratégicas permitiría aprovechar el viento y la luz del sol, minimizando el consumo eléctrico. Adicionalmente, la recolección de agua de lluvia serviría para abastecer baños y áreas verdes.

De esta manera, la integración del minimalismo y la sostenibilidad en el diseño arquitectónico no solo optimiza los espacios educativos, sino también promueve un ambiente armonioso, funcional y comprometido con el medioambiente, favoreciendo el aprendizaje y el bienestar de los niños.

En conclusión, se puede mencionar que el diseño de una escuela preprimaria en Palencia, Guatemala, basado en la arquitectura minimalista y sostenible, ofrece múltiples beneficios tanto para los niños como para la comunidad. Al priorizar la simplicidad, la funcionalidad y el respeto por el entorno, se logra un espacio educativo óptimo que fomenta el aprendizaje y la conciencia ambiental desde una edad temprana.

Criterios de diseño para aulas preprimaria

Un aula preprimaria se basa en espacios estimulantes, funcionales, flexibles que favorezcan el aprendizaje en sus primeros años de educación, se debe contar con una infraestructura que tenga ambientes ordenados, sensoriales, ecológicos para su correcto crecimiento integral y equilibrado. (Landeo, 2019). Si bien las aulas podrían ser considerados plantas genéricas, ahora se busca que cada aula según su grado de escolaridad responda ante las distintas necesidades que se tienen según el grado escolar y según la edad de aprendizaje (MINEDUC, 2013).

Algunos criterios básicos que deben ser considerados al diseñar un aula, en este caso preprimaria son los siguientes:



Figura 7. Criterio de aulas

Fuente: elaboración propia en base al manual del aula de calidad, MINEDUC

Criterios de mobiliario mínimo con el que debe contar un aula preprimaria

No.	Descripción	Cantidad recomendada	Características
1.	Mesas hexagonales	5-6	Elaboradas de madera y base de metal, que tengan forma de hexágono para facilitar que los estudiantes interactúen durante el proceso de enseñanza aprendizaje. 
2.	Sillas	30-36	Resistentes, elaboradas de madera y base de metal, el tamaño debe ser adecuado a la altura estándar propia de los niños de 4, 5 y 6 años, con leve inclinación en las patas delanteras, para guardar el equilibrio.
3.	Estantes de madera (para materiales de los estudiantes)	3	De 1.30 metros de altura, con 4 entrepaños que puedan servir para colocar loncheras, útiles escolares (crayones, cuadernos, tijeras,) libros, entre otros.
4.	Franelógrafo	2	Tablero/tabla de madera forrado con franela o fieltro de lana, el color debe ser agradable (colores primarios), patas con tacos de hule, medidas de 0.75 m. x 1.00 m. con caballete.
5.	Pizarrón de fórmica	1	Se debe de tener en cuenta ciertos elementos que determinarán su utilidad: consistencia, color blanco. La ubicación debe ser contraria a la iluminación para que los estudiantes visualicen adecuadamente. Debe estar colocado a la altura correspondiente de los estudiantes del nivel respectivo.
6.	Alfombras/petates	6	De fomy, felpa o material sintético 1.5 metros cuadrados.
7.	Organizadores	7	Plásticos o de madera (para rincones de aprendizaje) 0.80 m. x 0.50 m, altura de 50 cm.
8.	Mesa de trabajo para el docente	1	Colocada en un extremo del aula Con una medida de 1.20 metros de largo y 0.45 m. de ancho con una altura de 0.77 m.
9.	Silla para uso del docente	1	De madera.
10.	Credenza (para docentes)	1	De madera, con dos cuerpos para guardar libros u otros materiales.
11.	Librera	1	De madera con 3 entrepaños que sea utilizada para la biblioteca del aula.

Figura 8. Mobiliario que debe considerarse dentro del aula de calidad del nivel de educación preprimaria

Fuente: manual del aula de calidad, MINEDUC

Elementos lúdicos arquitectónicos en aulas

1. Espacios interactivos y de juego

Áreas de lectura creativas: rincones con cojines, estructuras en forma de casitas o túneles donde los niños puedan leer y explorar historias.

Pizarras y muros interactivos: pizarras de tiza, pizarras blancas, paredes de pintura magnética o superficies donde los niños puedan dibujar y escribir libremente.

Paneles sensoriales: superficies con texturas, botones, engranajes y materiales diversos que estimulen el tacto y la curiosidad.

Suelo con juegos integrados: diseños en el suelo con números, letras, caminos o figuras para que los niños jueguen mientras caminan.

Pasillos interactivos: con circuitos de juego en el suelo (rayuela, caminos, números, letras) para estimular el aprendizaje mientras caminan.

2. Mobiliario lúdico y multifuncional

Muebles modulares y dinámicos: sillas y mesas de diferentes formas y alturas que puedan reorganizarse para actividades individuales o grupales.

Estanterías con formas divertidas: muebles en forma de árboles, animales o elementos naturales que estimulen la imaginación.

Escalones y desniveles: espacios con diferentes niveles para sentarse, explorar y jugar, fomentando el movimiento.

3. Elementos naturales y de exploración

Jardines sensoriales y huertos escolares: espacios donde los niños puedan interactuar con plantas, aprender sobre la naturaleza y desarrollar habilidades motoras.

Áreas de juego al aire libre: estructuras de madera, columpios, túneles y elementos que promuevan el juego activo.

Elementos de agua y arena: pequeñas fuentes, areneros o zonas de experimentación con materiales naturales.

4. Iluminación y colores estimulantes

Ventanas grandes y tragaluces: para permitir la entrada de luz natural y crear un ambiente acogedor.

Uso de colores estratégicos: tonos cálidos y estimulantes en algunas zonas, combinados con colores suaves en áreas de descanso.

5. Espacios de expresión y creatividad

Teatros o miniescenarios: espacios para juegos de roles, presentaciones y actividades artísticas.

Paredes móviles o plegables: para adaptar el aula según la actividad, permitiendo diferentes configuraciones de espacio.

6. Espacios de juego y movimiento

Pasillos interactivos: con circuitos de juego en el suelo (rayuela, caminos, números, letras) para estimular el aprendizaje mientras caminan.

Paredes de escalada baja: estructuras con agarres seguros para desarrollar la motricidad gruesa de los niños.

Toboganes y rampas internas: alternativas a las escaleras para hacer el desplazamiento más divertido y dinámico.

Columpios y hamacas en interiores: para fomentar la relajación y el desarrollo del equilibrio.

7. Elementos naturales y exploración sensorial

Áreas con vegetación interactiva: jardines con plantas aromáticas, huertos escolares y árboles frutales para el contacto con la naturaleza.

Pisos de diferentes texturas: maderas, caucho, césped artificial, piedra pulida, entre otros, para estimular la percepción sensorial.

Fuentes de agua o espejos de agua: espacios donde los niños puedan interactuar con el agua de forma segura.

Zonas de arena y barro: para fomentar la exploración táctil y la creatividad en el juego libre.

10. Juegos educativos integrados en la arquitectura

Paredes con números y letras en relieve: para estimular el aprendizaje de manera táctil.

Sistemas de sonido interactivos: tubos de comunicación o eco entre paredes para experimentar con la acústica.

Ventanas a diferentes alturas: permitiendo que los niños puedan observar su entorno desde distintas perspectivas.

Puertas y pasajes de diferentes tamaños: diseños con pequeñas puertas o túneles que les permitan moverse de forma divertida.

11. Zonas de descanso y relajación

Salas de descanso con luces suaves y sonidos ambientales: espacios diseñados para momentos de relajación.

Espacios con materiales blandos: colchonetas, cojines grandes o puf para el descanso y la recreación.

Casos de estudio



Liceo Javier

El Liceo Javier es una institución educativa fundada en 1952, ubicada en la ciudad de Guatemala, dirigida por la Compañía de Jesús. Se imparten clases desde Maternal (3 años) hasta V Bachillerato en Ciencias y Letras. En sus inicios fue un establecimiento escolar para varones, sin embargo, a partir del año 2000 inició a ser un colegio coeducativo (hombres y mujeres).

El edificio de preescolar y preprimaria del Liceo Javier está diseñado para ser un espacio confortable y estimulante para los más pequeños. Cuenta con aulas adaptadas a las necesidades de los niños, áreas de juego y espacios que fomentan el aprendizaje a través de la exploración por medio del método de enseñanza diferente al tradicional.

La planta del edificio presenta una configuración circular lo que permite ver y acceder más fácil a diferentes áreas del edificio, lo que mejora la supervisión y la seguridad. También, permite tener una distribución más flexible del espacio, lo que puede adaptarse a diferentes actividades y necesidades educativas, así como facilitar el flujo de movimiento dentro del edificio, evitando pasillos largos y creando un entorno más dinámico.



Figura 9. Fotografía Liceo Javier

Fuente: elaboración propia

Síntesis caso análogo 1: edificio de preprimaria Liceo Javier

Función

- Aulas amplias y flexibles que permiten la creación de diferentes áreas de aprendizaje
- Espacios accesibles
- La configuración de espacios fomenta la interacción entre estudiantes y maestras, creando un ambiente colaborativo y amigable.
- Un solo acceso, tanto al área administrativa del edificio como al área educativa.
- Todos los espacios y mobiliario han sido diseñados y adaptados específicamente para satisfacer las necesidades de los niños

Forma

- Disposición circular de aulas, alrededor de un patio de juegos.
- Espacios comunes diseñados para promover la interacción y socialización entre alumnos.
- Todas las aulas y áreas de aprendizaje cuentan con iluminación y ventilación.
- Edificio de estética visual atractiva en su exterior.
- El edificio está rodeado de áreas verdes, pero solamente como elemento decorativo, y no como área de uso exterior.

Tecnología

- Edificio construido con marcos rígidos (columnas-vigas) de concreto armado
- Edificio de un solo nivel
- Muros de mampostería
- Cubierta liviana (costanera + láminas)
- Pisos duela de madera
- Estructura metálica en para techo de pasillo alrededor de patio de juegos.

Tabla 1. Síntesis caso análogo 1: Liceo Javier

Fuente: elaboración propia

Kindergarten Rio Negro

El Colegio en Rionegro, Colombia, diseñado por Estudio Transversal, es un proyecto educativo que integra la filosofía Montessori con un diseño arquitectónico innovador. Ubicado en un terreno de 76,017 m², el diseño respeta la topografía y la vegetación existente, minimizando el impacto ambiental.

El plan maestro del colegio se caracteriza por un diseño flexible y adaptativo, con edificios circulares que facilitan la circulación y la interacción entre los estudiantes. Los espacios se organizan alrededor de patios centrales, promoviendo tanto la socialización como el aprendizaje.

El uso de materiales como el ladrillo no revocado y la incorporación de la vegetación local subraya un enfoque sostenible, mientras que la disposición de los edificios busca minimizar el impacto ambiental. Además, el diseño arquitectónico se ajusta a las necesidades pedagógicas diferentes, ofreciendo espacios que fomentan la autonomía, la creatividad y el desarrollo integral de los niños. Este proyecto resalta por su armoniosa integración de la naturaleza con el espacio educativo, creando un ambiente dinámico y estimulante para los estudiantes.



Figura 10. Fotos Kindergarten Rio Negro

Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/922060/colegio-montessori-plan-maestro->

Síntesis caso análogo 2: Kindergarten Rio Negro, Colombia

Función

- Uso de mobiliario movable
- Aulas amplias que permiten actividades múltiples
- Espacios que fomenten las relaciones entre estudiantes a diferentes escalas (andenes, plazas y jardines)
- El espacio público como escenario educativo y dinámico, que permita dar clases en cualquier parte del colegio

Forma

- El vacío central como espacio de uso mixto, ya sea para temas educativos o recreativos y escenario de múltiples actividades.
- el patio es el núcleo adaptable que se modifica según los usuarios que habiten en él.
- Las circulaciones del proyecto se plantean como sitios de encuentro
- El círculo como espacio educativo para generar un espacio flexible acorde a la filosofía Montessori que fomenta el desarrollo personal de cada estudiante.

Tecnología

- Edificio construido estructura metálica y columnas de acero en forma de V
- techos los suficientemente anchos para cubrir los pasillos de sol o lluvias
- uso de materiales naturales en los suelos y muros para aprovechamiento de recursos
- ventanas de suelo a techo para iluminación y ventilación eficiente en el espacio.
- aulas con amplia vista al exterior y patio interior.
- Estructura metálica en para techo de pasillo alrededor de patio de juegos.

Tabla 2. Síntesis caso análogo 2: Kindergarten Rio Negro

Fuente: elaboración propia

Escuela Ekya

Ubicada en Kanakapura Road, Bengaluru, India, es una escuela diseñada como un preescolar exclusivo para entornos Montessori y Kindergarten. Este diseño aprovecha la belleza de un antiguo edificio industrial, reutilizando la cubierta existente como marco para más espacios, con ventilación y luz natural, en todo su interior.

La meta fundamental de este proyecto era facilitar una relación continua entre los alumnos y el entorno natural; un aspecto esencial del diseño Montessori y una vivencia que se vuelve cada vez más escasa en las áreas urbanas. Para alcanzar este objetivo, se diseñaron las aulas alrededor de un patio central. Las áreas al aire libre incluyen espacios de aprendizaje exteriores, un anfiteatro, un parque para niños y un área de juegos con arena. Además, las aulas disponen de jardines exteriores.

Una característica a destacar en este establecimiento es la aplicación del color creando espacios vistosos y atractivos, funcionando como un elemento visual que estimula la experiencia cotidiana de los niños.



Figura 11. Fotografía Escuela Ekya

Fuente: <https://www.archdaily.com/589918/ekya-early-years-kanakapura-road-collectiveproject>

Síntesis caso análogo 3: Escuela Ekya

Función	-Aulas amplias que permiten una implementación adecuada de métodos pedagógicos diferentes -Espacios exteriores diseñados para recreación y como espacios de formación y aprendizaje. -Es un antiguo edificio industrial, adaptado y rediseñado para la función educativa preprimaria. -El diseño promueve la constante interacción del alumno con la naturaleza. -Accesos independientes, tanto al área administrativa como al área educativa.
Forma	-Disposición de aulas lineal-rectangular con patio central, permitiendo tener ventilación cruzada e iluminación natural en todos los ambientes, principalmente en las aulas. -Espacios comunes diseñados para promover la interacción y socialización entre alumnos. -Edificio de 2 niveles. -Adecuada zonificación de usos y áreas de espacios que permiten un correcto funcionamiento del establecimiento. -Uso estratégico y consistente del color, como estimulante en la experiencia diaria de los niños.
Tecnología	-Edificio construido con marcos rígidos (columnas-vigas) de concreto armado -Losas de entepiso tradicional de concreto armado. -Muros de mampostería -Estructura liviana de aluminio para techado de pasillos -Pisos de granito.

Tabla 3. Síntesis caso análogo 3: Escuela Ekya

Fuente: elaboración propia

Fase 3

Contexto del lugar

- Contexto social
- Contexto poblacional
- Contexto cultural
- Contexto legal
- Contexto económico
- Contexto ambiental



Contexto social

Localización

El municipio de Palencia forma parte del departamento de Guatemala en el país de Guatemala. Se encuentra a una distancia de 27 kilómetros de la ciudad capital; la principal vía de comunicación a la cabecera municipal es por la carretera interamericana CA-9 (carretera al Atlántico). Está ubicado en la parte este del departamento de Guatemala y se localiza en la latitud 14°40'05" y en la longitud 90°21'25", con una altitud aproximada de 1300 metros sobre el nivel del mar.

En relación a su extensión territorial, actualmente con fines de planificación la municipalidad maneja una extensión territorial de 196 kilómetros cuadrados. Palencia tiene las siguientes colindancias, norte: San José del Golfo, San Pedro Ayampuc (departamento de Guatemala) y San Antonio La Paz (departamento de El Progreso); sur: San José Pínula (departamento de Guatemala); este: San Antonio La Paz, Sanarate (departamento de El Progreso) y Mataquescuintla (departamento de Jalapa); oeste: Guatemala y San Pedro Ayampuc (departamento de Guatemala). Ver figura 9.

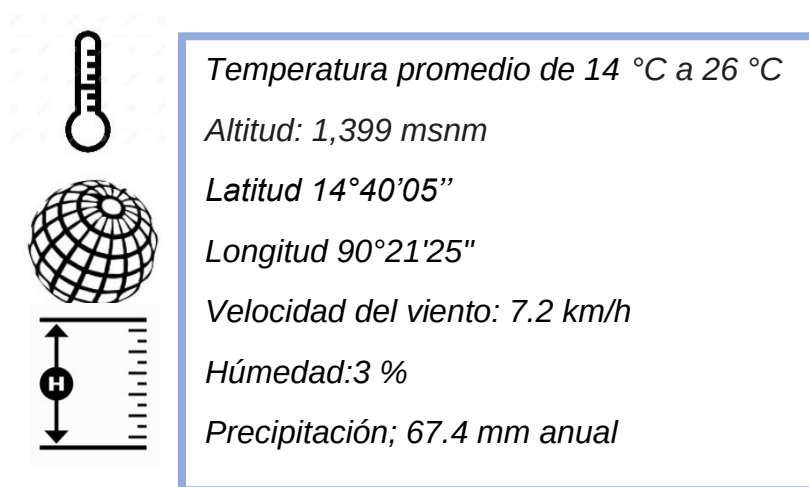


Figura 12. Datos ambientales del municipio

Fuente: elaboración propia sobre la base de PDM del municipio de Palencia

Organización social

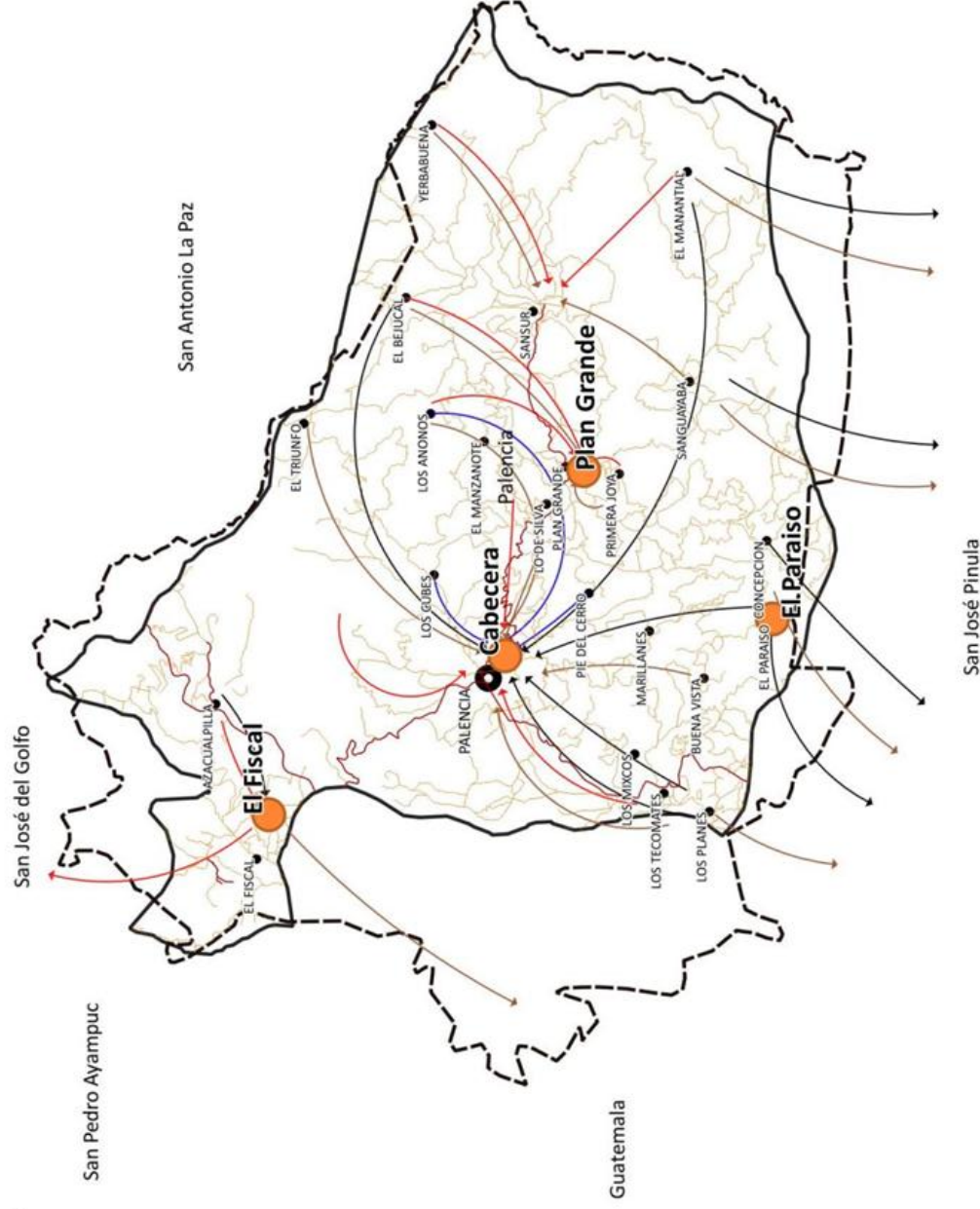
De acuerdo al PDM 2011 el municipio de Palencia está dividido en 175 lugares poblados además de la cabecera municipal, integrados de la siguiente manera: 22 aldeas integradas por un total de 92 caseríos, 10 cantones, 28 fincas, 2 lotificaciones, 19 colonias y 2 residenciales.

A la fecha en todo el municipio existen 71 COCODE registrados en la municipalidad de los cuales 18 están acreditados ante el Consejo Municipal de Desarrollo –COMUDE- quienes tienen la participación que en ley les corresponde; de los COCODE acreditados, 11 son representados por hombres y 7 por mujeres, equivalente al 61 % y el 39 % respectivamente.

El municipio de Palencia divide su territorio en 4 centralidades principales, las cuales se describen a continuación.



- cabecera_palencia
- Aldea
- centralidades_palencia
- Educación básica
- Educación diversificada
- Comercio
- Salud
- Caminos**
- Pavimentado
- No Pavimentado
- Límite IGN
- Límite definido por municipalidad



Mataquesuintla

Fuente: base cartográfica del IGN, INE. Elaboración Delegación Departamental, Segeplán Guatemala, 2019

ESC. 1:250000

Demografía

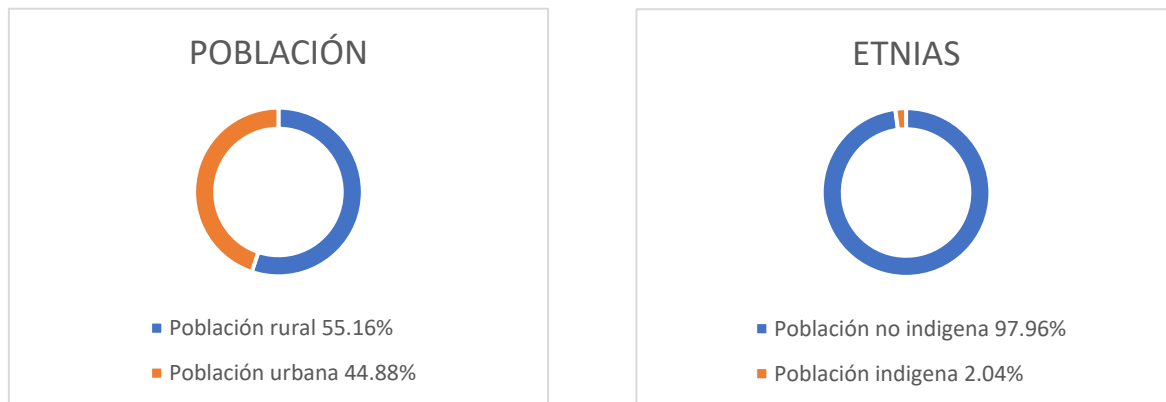


Figura 15. Población y etnias del municipio

Fuente: elaboración propia sobre la base de PDM del municipio de Palencia

El municipio de Palencia cuenta con una población de 70 793 siendo la Cabecera Municipal la más poblada, con un aproximado del 26 % de la población. Se considera población rural a 39 149 (55.16 %) y población urbana a 31 824 (44.84 %). La mayoría de la población del municipio es ladina, ya que la población indígena solamente es equivalente al 2.04 % y la considerada población no indígena equivale al 97.96 % del total de la población del municipio.

Según datos del último censo realizado por el INE la cabecera municipal de Palencia cuenta con un total de 18 710 habitantes de los cuales 873 habitantes (4.67 %) corresponde a niños en edad preescolar comprendida entre los 4 a 6 años.

Contexto cultural

La cultura de un pueblo es el conjunto de tradiciones, costumbres, creencias, valores, arte y formas de vida que comparten sus habitantes. Incluye aspectos como la música, la gastronomía, las festividades, el idioma y las prácticas sociales. En esencia, es lo que da identidad a la comunidad y la distingue de otras, reflejando su historia y su forma de ver el mundo.

Exposiciones ganaderas, exposiciones agro-forestales, desfiles hípicas, rodeos, palenques, conciertos y bailes sociales. Es de gran importancia para los habitantes del municipio la feria patronal, en honor a San Benito de Palermo, la cual se celebra en el mes de abril. También adquiere gran relevancia la celebración de la Semana Santa, ya que desde sus inicios Palencia ha sido un pueblo católico. Otra actividad cultural importante religiosa del municipio se realiza en el mes de diciembre una caminata de penitencia hasta Esquipulas-Chiquimula en donde se encuentra el Cristo Negro de Esquipulas; esta caminata dura cinco días de penitencia y varios creyentes la realizan año con año. Los vecinos palencianos tienen algunas características únicas pues aún se acostumbra a saludar en las calles a vecinos y visitantes, regularmente cuando se visita a las familias es común que se ofrezca comida o alguna bebida principalmente en las aldeas del municipio son personas muy hospitalarias y amables.

Análisis de la demanda poblacional a servir

Según datos del último censo realizado por el INE la cabecera municipal de Palencia cuenta con un total de 18 710 habitantes de los cuales 873 habitantes 4.67 % corresponde a niños en edad preescolar comprendida entre los 4 a 6 años.

Debido a la cantidad de niños en edad preescolar y que la cabecera municipal de Palencia solo cuenta con una Escuela Oficial de Párvulos la cuál es anexa a la Escuela Oficial Urbana Mixta n.º 766 Tipo Federación.

La propuesta arquitectónica del anteproyecto se considera podrá tener una dimensión aproximada de 2600 metros cuadrados, la cual contemplará espacios para las diferentes actividades de enseñanza y aprendizaje dentro del establecimiento educativo. Entre estas áreas podemos mencionar aulas, área administrativa, áreas recreativas, SUM y áreas de apoyo como bodegas y cuartos de limpieza. Se tiene proyectado atender a 385 alumnos de la cabecera municipal, que ayude a cubrir el déficit de establecimientos de educación del nivel preprimario, del municipio.

Marco legal

En términos generales, los siguientes artículos respaldan la educación como un derecho esencial, indicando que es responsabilidad del Estado asegurar una educación adecuada. Además, sostienen que todos los niños deben recibir educación y que esta debe ser gratuita.

Artículo 71. Derecho a la educación. Se garantiza la libertad de enseñanza y de criterio docente. Es obligación del Estado proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna. Se declara de utilidad y necesidad públicas la fundación y mantenimiento de centros educativos culturales y museos.

Artículo 74. Los habitantes tienen el derecho y la obligación de recibir la educación inicial, preprimaria, primaria y básica, dentro de los límites de edad que fije la ley. La educación impartida por el Estado es gratuita. El Estado proveerá y promoverá becas y créditos educativos. La educación científica, la tecnológica y la humanística constituyen objetivos que el Estado deberá orientar y ampliar permanentemente. El Estado promoverá la educación especial, la diversificada y la extraescolar.

Los siguientes artículos permiten tener parámetros en cuanto al diseño de un aula

Acuerdo Ministerial 4025-2012 ARTÍCULO 1. Distancia mínima para la creación de un centro educativo. Podrán establecerse nuevos centros educativos siempre que en su ubicación se guarden, respecto de los centros que ya funcionen, las siguientes distancias mínimas:

- Nivel preprimario 1 kilómetro
- Nivel primario 2 kilómetros

- Nivel medio 3 kilómetros. Se exceptúan de la distancia mínima los centros educativos oficiales del ciclo diversificado que ofrezcan distintas carreras.

La creación de nuevos centros educativos a menor distancia podrá ser autorizada por el director departamental de educación correspondiente cuando el estudio de demanda educativa de cobertura lo determine, según el artículo 2 del Acuerdo 4025-2012.

ARTÍCULO 2. Cantidad mínima de educandos para la creación de un centro educativo. Para la creación de nuevos centros educativos oficiales, además de lo dispuesto en el artículo anterior se debe considerar lo siguiente:

Nivel del centro educativo	Mínimo de educandos
Preprimario	20
Primario (gradado)	25 por grado
Primario (multigrado)	30
Medio, ciclo básico (telesecundaria)	25
Medio, ciclo básico y diversificado	30

Tabla 4. Criterios Normativos para el diseño Arquitectónico de centros educativos oficiales

Fuente: elaboración Propia sobre la base de los normativos de centros educativos MINEDUC 2011

Capítulo 1 Concepto y planificación

b) Altura: Los edificios destinados a centros escolares de los niveles primario y medio tienen un máximo de tres niveles, y únicamente un nivel en preprimaria. Los talleres y laboratorios se recomiendan colocarse en la planta baja, por economía de instalaciones.

Superficie mínima a construir por nivel educativo/educando

Nivel/ciclo	Preprimario	Primaria	Básico	Diversificado
Área construida en m ² por educando	4	5	7	8

Tabla 5. Superficie mínima a construir por nivel educativo/educando

Fuente: Mineduc 2011 criterios Normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales

Número máximo de educandos por nivel educativo

Nivel/ciclo	Preprimario	Primaria	Básico	Diversificado
No. De educandos	385	960	1000	1,200
No. De aulas	11	24	25	30

Tabla 6. Número máximo de educandos por nivel educativo

Fuente: Mineduc 2011 criterios Normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales

Superficie de terreno requerida por educando, con base en el nivel educativo

Nivel de educación	Superficie de terreno por educando en m2
Preprimario	12
Primario Urbano	10
Primario Rural	10
Medio básico	13.60
Medio Diversificado	16

Tabla 7. Superficie de terreno requerida por educando, con base en el nivel educativo

Fuente: Mineduc 2011 criterios Normativos para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales. P27

Acuerdo n.º SE-02-2013, de la SE-Conred, Norma para la reducción de desastres número tres (NRD3)

Especificaciones técnicas para materiales de construcción.

Artículo 1. Objeto. La presente norma tiene por objeto establecer las especificaciones técnicas de materiales para la construcción que deben observarse en edificaciones, instalaciones y obras de uso público nuevas, así como las que sufran remodelaciones o rehabilitaciones, de construcción gubernamental o privada. Tienen como finalidad que todas las edificaciones, instalaciones y obras de uso público cumplan con los requisitos mínimos de

construcciones seguras y permanentes, preservando la vida de los ciudadanos y su integridad física en caso de eventos de origen natural o provocado.

Artículo 3. Se entiende como edificaciones, instalaciones y obras de uso público, las que, sin importar el titular del derecho de propiedad, permitan el acceso, con o sin restricciones, de personal y/o usuarios. Será aplicable a las que actualmente funcionen como tales, las que se desarrollen en el futuro y las que no siendo de uso público, cambien a este.

Contexto económico

Economía

La agricultura juega un papel muy importante dentro de la economía local, ya que es la principal actividad desarrollada por sus habitantes, no obstante, estos no generan suficientes ingresos, que incidan en el desarrollo local.

La segunda actividad más significativa, es el comercio, quedando en tercer lugar la industria manufacturera.

La mayoría de la población depende de la actividad agropecuaria. Los principales cultivos del municipio son: el maíz, frijol, güisquil, café, ejote, zanahoria y papa. Los granos básicos son principalmente para autoconsumo y en menor grado para la venta en el mercado local y nacional.

A nivel comercial según la investigación realizada, la diversidad del comercio en Palencia se manifiesta a través de una amplia gama de establecimientos, que incluyen tiendas de barrio, librerías, ferreterías, agro servicios, restaurantes y farmacias. Además, se encuentran plazas comerciales que albergan bancos, supermercados, restaurantes, heladerías, imprentas, panaderías y tiendas de ropa. El municipio también cuenta con gasolineras, y alguna importadora de vehículos (Rodríguez, 2016).

La -PEA- de acuerdo con el último dato censal obtenido en el año 2018 representa un total de 25 759 con una participación elevada de jóvenes adultos.

Municipio de Palencia, departamento de Guatemala, Población económicamente activa por sexo y área geográfica años 2022, 2018 y 2020

Descripción	Censo 2002	%	Censo 2018	%	Proyección 2020	%
Por sexo						
Hombres	11,400	81	20,865	81	22,117	81
Mujeres	2,689	19	4,894	19	5,188	19
Total	14,089	100	25,759	100	27,305	100
Por área geográfica						
Rural	11,615	82	21,122	82	22,389	82
Urbana	2,474	18	4,637	18	4,916	18
Total	14,089	100	25,759	100	27,305	100

Tabla 8. Población económicamente activa por sexo y área geográfica Años 2022, 2018 y 2020

Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos del XI Censo Nacional de Población y VI de habitación 2002, XII Censo Nacional de Población y VII de vivienda 2018 del Instituto Nacional de Estadística -INE-

Según datos obtenidos del INE del año 2002 la población económicamente activa se distribuía por rama de actividad de la siguiente manera.

Población económicamente activa por rama de actividad Palencia, Guatemala

Rama de actividad	No. De personas	%
Agricultura	7.664	54.9
Comercio	1.571	11.3
Industria Manufacturera	1.399	1.0
Construcción	823	5.9
Servicios Comerciales	1.036	7.4
Administración pública y defensa	249	1.8
Transporte	574	4.1
Financieras, seguros, etc.	378	2.7
Enseñanza	163	1.2
Minas y Canteras	14	0.1
Otro	93	0.7

Tabla 9 Población económicamente activa por rama de actividad Palencia, Guatemala

Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos del INE 2002

Contexto ambiental

El contexto ambiental se refiere a todos los elementos naturales presentes en el municipio, incluyendo el paisaje, los recursos naturales, los bosques, las diferentes zonas de vida y el agua. Estos aspectos son fundamentales para comprender mejor el entorno en el que se desarrollará el anteproyecto arquitectónico (SEGEPLAN S. d., 2018).



Recursos naturales del municipio

Los recursos naturales son aquellos bienes y servicios que la naturaleza ofrece sin haber sido modificados por la intervención humana. Estos recursos son fundamentales para el bienestar y el progreso de la sociedad. A continuación, se presenta una lista de los recursos disponibles en Palencia.



Suelos

La constitución de los suelos del municipio de Palencia es a partir de materiales volcánicos con características de buen drenaje y texturas franco-arenosa, franco-limosa y arcilla, no obstante se encuentran suelos más susceptibles a erosión, el municipio no cuenta con extensos valles, siendo la totalidad de su territorio área de montaña; la fisiografía del municipio de Palencia es accidentada y con muy pocas planicies, los suelos con pendientes de 32-45 % o más, representan el 67.84 % del territorio aproximadamente.



Orografía

La fisiografía del municipio de Palencia es accidentada y con muy pocas planicies. Los suelos con pendientes de 32-45 % o más, comprenden 147.72 kilómetros cuadrados que representan el 67.84 % del territorio. Entre los accidentes orográficos, los más relevantes son La Sierra de Palencia y las montañas El Guapinol. Los cerros del municipio son: Cerro

Alto, Azacualpilla, Chayal, del Injerto, Potrerillo, de la Cruz, El Astillero, La Campana, Los Amoles, Macastepeque, Tabacal y el Tomastepeque.



Cobertura forestal

El municipio de Palencia, cuenta con un total de 4201.55 hectáreas con cobertura forestal, principalmente de especies como encino, variedades de pinos y ciprés, esta última se puede encontrar en plantaciones pequeñas. Las áreas con cobertura forestal se encuentran de forma dispersa en rodales no mayores a las dos hectáreas. Los sistemas de café con especies forestales ocupan un área poco considerable.



Flora y fauna

La fauna y flora de este municipio son muy diversas, pero debido a las actividades agrícolas y la presión de la población sufrieron una gran reducción debido a la destrucción de su hábitat natural.

El municipio de Palencia y otros municipios del departamento poseen características biogeográficas que permiten el desarrollo de especies de origen neotropical y mesoamericano en los remanentes de bosques, bosques de galería y en áreas de frontera

Debido a la relación estrecha entre flora y fauna, se hace imprescindible la preservación de corredores biológicos en el municipio.



Clima

En el municipio se encuentran dos tipos de clima el primero se denomina «Awig» situado dentro del grupo cálido húmedo, con la temperatura durante el mes más frío del año mayor a los 18 °C. Es dominado por lluvias en verano durante un mes con precipitaciones menores de 60 milímetros, con diferencia de temperatura entre el mes más frío y cálido de menor a 5 °C. El mes más cálido se da antes del solsticio de verano y la época de lluvias.

El otro clima dentro del municipio es clasificado como Cwig, del grupo templado húmedo, con invierno benigno.

Los valores de temperatura son de una mínima de 17 °C, temperatura media de 20 °C y una temperatura máxima de 24 °C, aunque debe considerarse que estos valores se han alterado debido a los cambios de clima, especialmente debido al calentamiento global que afecta y que ha incidido en el régimen de lluvias.

La precipitación en el municipio de Palencia puede alcanzar los 600 a 2000 milímetros al año, siendo mayor en los meses de junio y de agosto a octubre. El promedio de lluvia es de 1170 milímetros anuales.

Estructura urbana

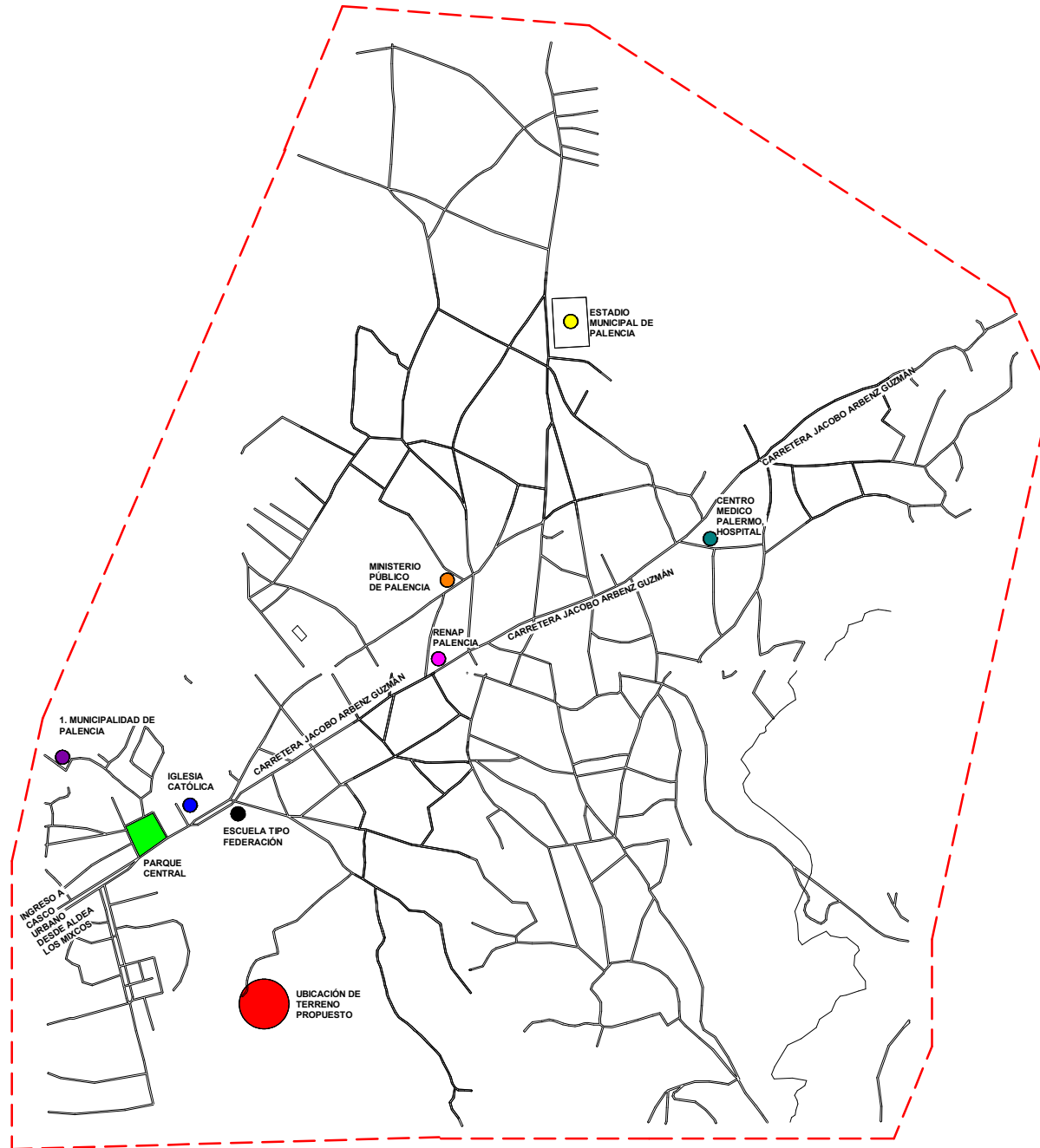
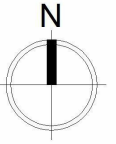


Figura 17. Vista aérea municipio de Palencia, Guatemala

Fuente: <https://prensacomunitaria.org/2024/08/aldea-el-fiscal-un-modelo-de-vida-comunitaria-en-la-periferia-de-la-ciudad/>

Accesibilidad

El municipio de Palencia es uno de los 17 municipios del departamento de Guatemala, se encuentra a una distancia de 27 kilómetros de la ciudad capital; la principal vía de comunicación a la cabecera municipal es por la carretera interamericana CA-9 (carretera al Atlántico); a la altura del kilómetro 18.5 se encuentra el enlace con la carretera departamental Guatemala 6 y a 8.5 kilómetros aproximadamente lleva a la cabecera municipal de Palencia, toda esta ruta se encuentra asfaltada. Está ubicado en la parte Este del departamento de Guatemala y se localiza en la latitud $14^{\circ}40'05''$ y en la longitud $90^{\circ}21'25''$, con una altitud aproximada de 1300 metros sobre el nivel del mar. Ver mapa 3.



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Escuela Preprimaria Oficial de Párvulos
En cabecera municipal de Palencia, Guatemala.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN DATOS DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
2019-2032

PUNTOS DE REFERENCIA Y LOCALIZACIÓN DE
TERRENO PROPUESTO

MAPA NO. 1

HOJA

3

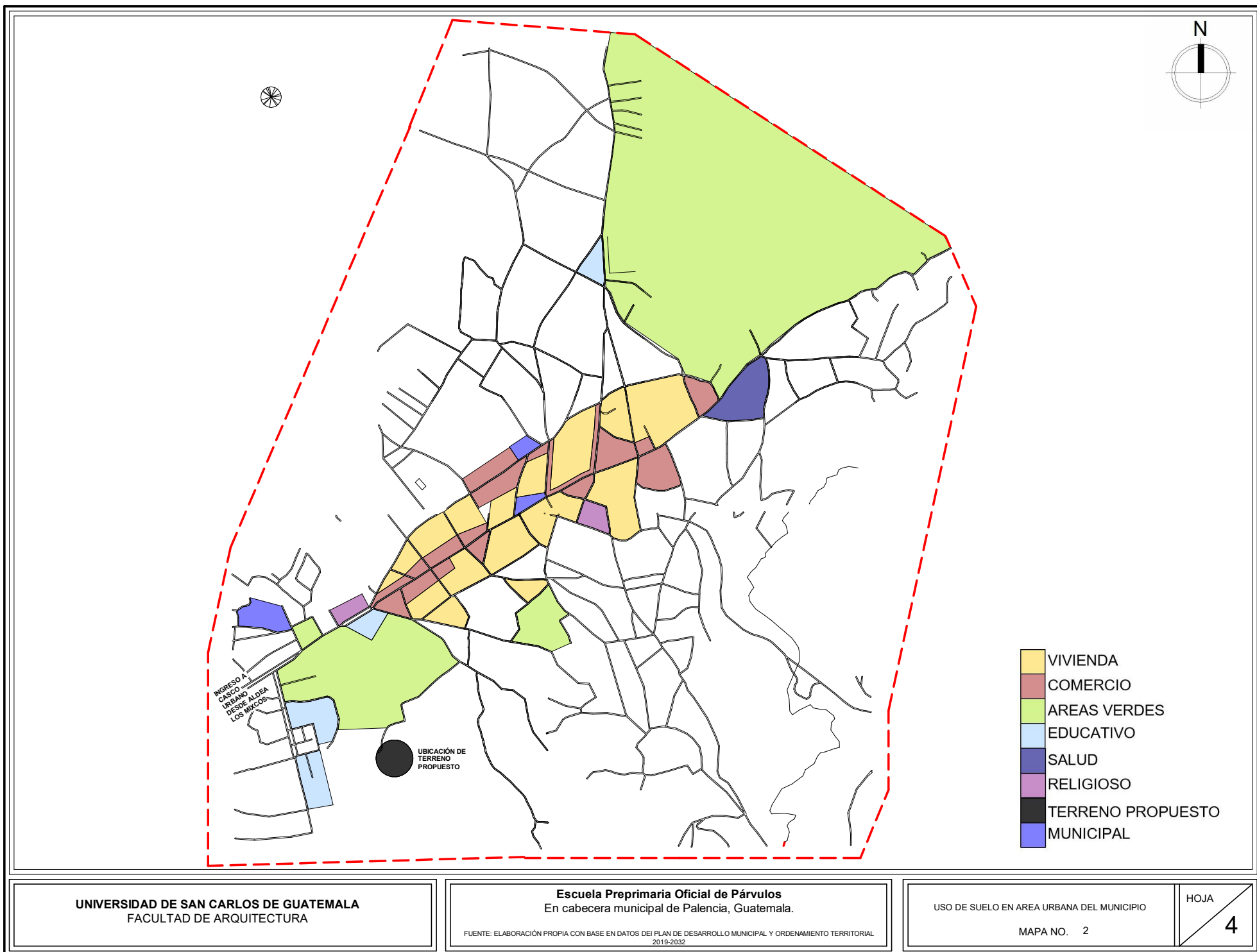
Uso de suelo

Según la investigación de campo llevada a cabo en el municipio de Palencia, se concluyó que la localidad muestra un alto índice de economía informal. En este lugar, muchas viviendas desempeñan una función mixta, utilizándose la parte frontal o planta baja para diversos comercios como restaurantes, tiendas de ropa, abarroterías, librerías, salones de belleza, entre otros; mientras que la parte posterior o planta alta se utiliza como residencia de los propietarios de la casa.

Después del comercio se observa un alto índice de viviendas con un uso exclusivo residencial, las cuales en su mayoría son de 1 y 2 niveles. El crecimiento de la población en Palencia, propicia un crecimiento horizontal de la cabecera municipal, con la ocupación de los terrenos existentes en los alrededores del casco urbano.

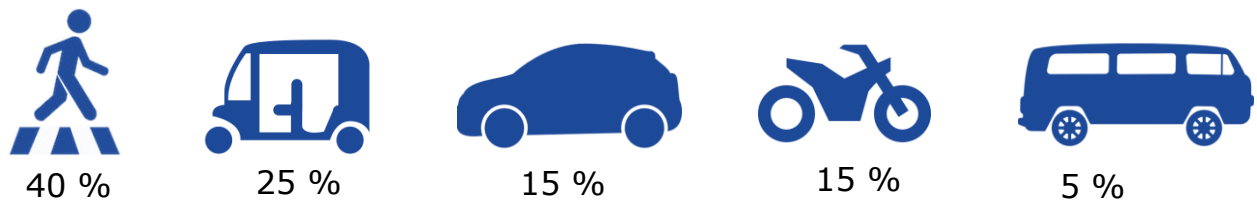
En la cabecera municipal también se puede encontrar el mayor equipamiento a nivel del municipio, disponiendo de servicios de salud a través de un Centro de Atención Permanente –CAP-, clínicas médicas privadas; Centro de Salud, sede del IGSS, educación en los niveles, preprimaria, primaria, básicos y diversificado (público y privado), comercio formal e informal, mercado permanente, bancos, cooperativas, gasolinera, estadio y polideportivo, estación de bomberos y de policía nacional civil, Juzgado de Paz, Registro Nacional de las Personas, parque, salón de usos múltiples, iglesia católica, centros turísticos, cuenta con servicio de recolección de desechos sólidos, tiene plantas de tratamiento, servicio de transporte público y además se encuentra la sede del gobierno local. A esta centralidad también tienen acceso a las principales vías de comunicación que sirven de conectividad para todo el municipio, especialmente Ciudad Capital de Guatemala y hacia el norte del país (SEGEPLAN S. d., 2018).

Ver mapa 4.

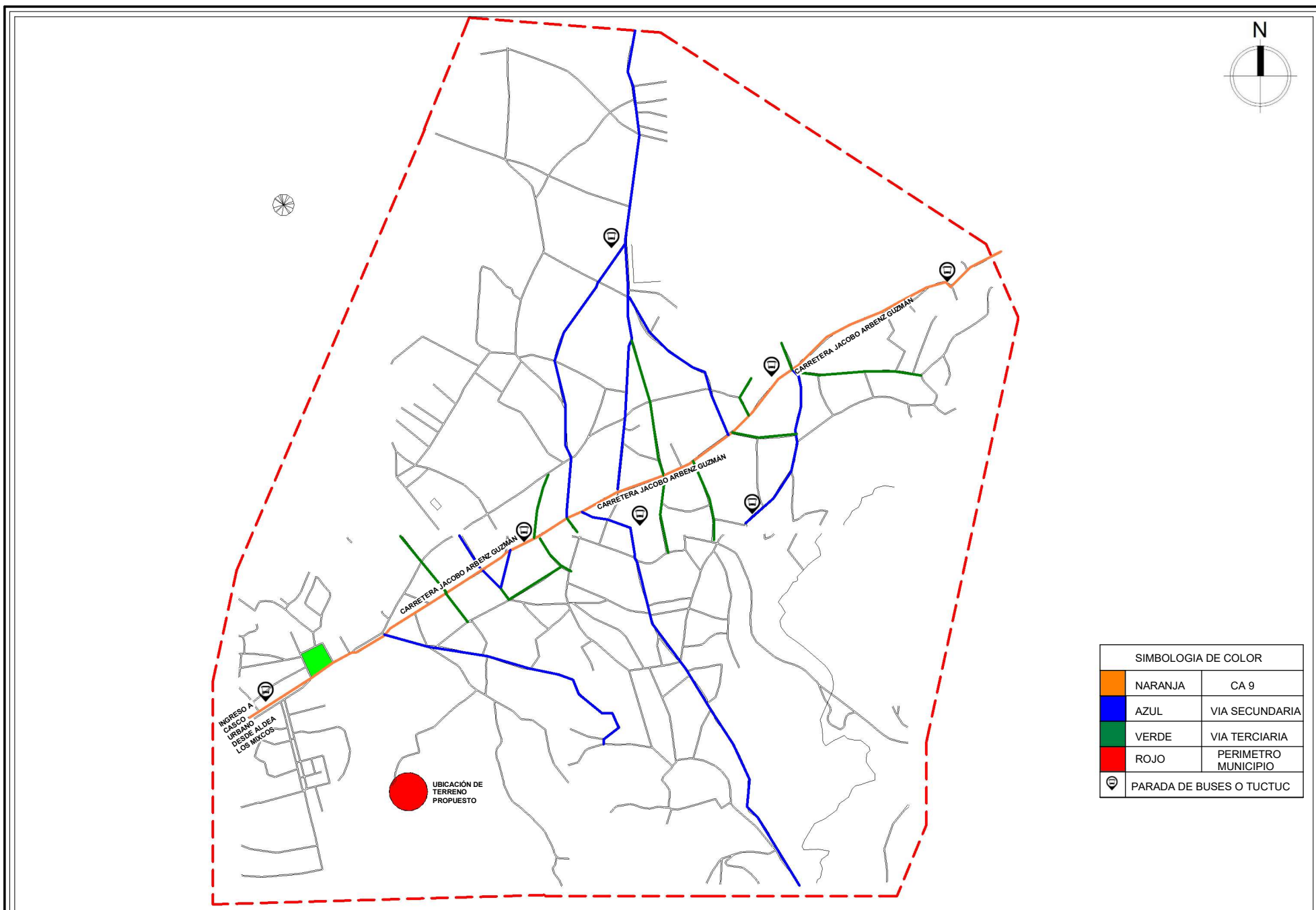


Medios de transporte

Dentro del casco urbano las personas se movilizan principalmente a pie y por medio de tuctuc, el cual es el medio de transporte mecánico más común en la cabecera. A su vez la cabecera municipal cuenta con transporte público hacia la ciudad de Guatemala, y hacia cada una de las aldeas que conforman el municipio, con horarios y frecuencias según la demanda de cada lugar.



Ver mapa 5.



Paisaje natural

Relieve

El relieve de Palencia, Guatemala, se caracteriza por una meseta llana rodeada de montes, como El Chivo y El Viejo, y por las montañas De las Nubes, la Cierrita, Cerro Pririrí, y Cerro Tomastepeque., las pendientes van del 32 al 45 %.

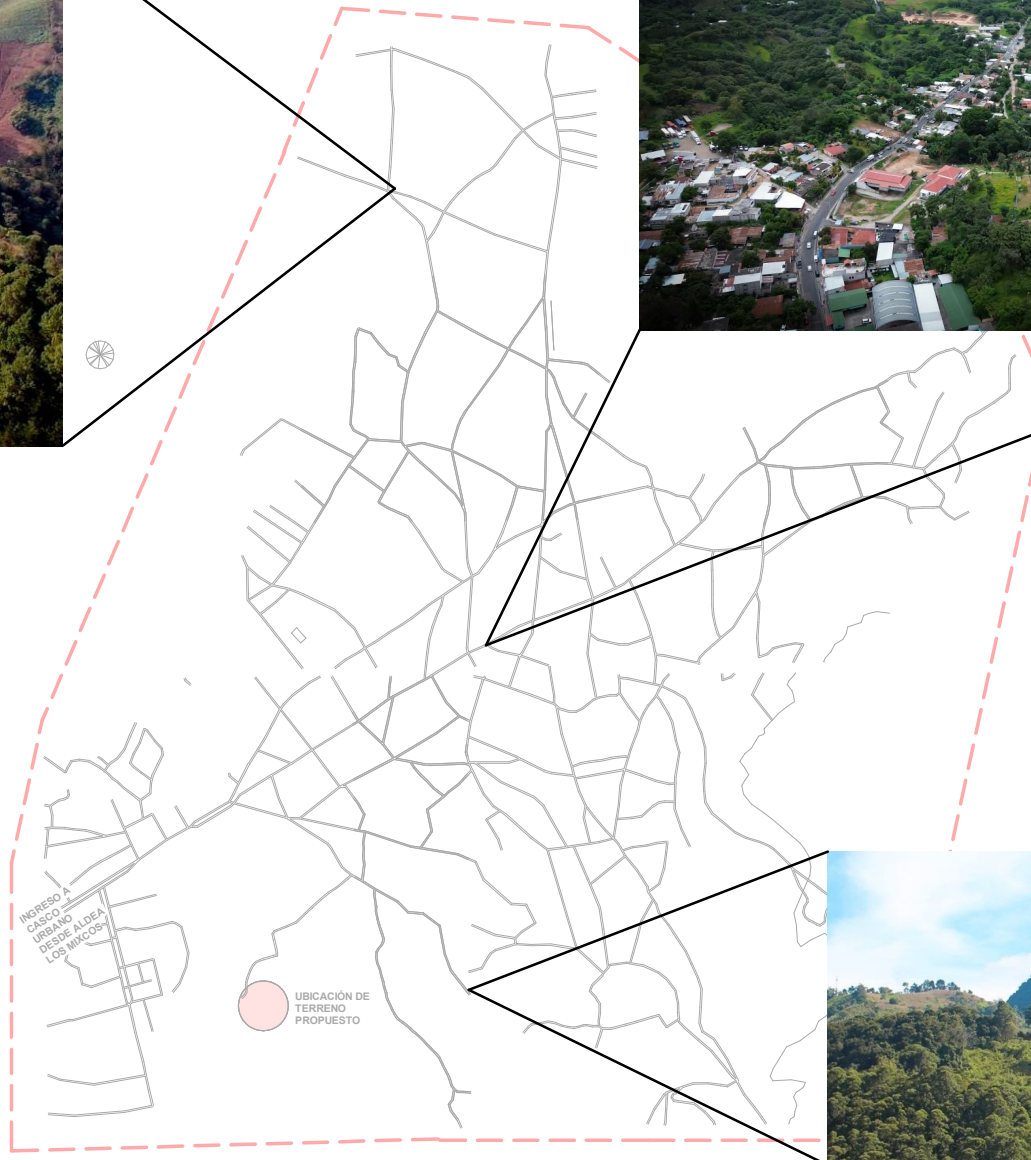
Alturas

El municipio de Palencia está ubicado a una altitud media de 1390 metros sobre el nivel del mar, una altitud mínima de 711 metros y una altura máxima de 2,454 m en el área montañosa del municipio.

Bosques

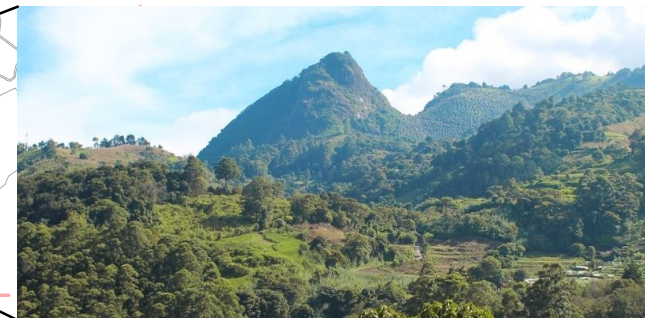
Bosque latifoliado y coníferas, esta categoría se encuentra distribuida a lo largo del municipio y mantiene homogeneidad en cuanto al tipo de bosque y a la densidad de cobertura. Una de dichas áreas está a la periferia del área urbana, y dentro del área urbana se logra ver muy poca área boscosa.

(topographic-map.com, s.f.) ver mapa 6.



INGRESO A
CASCO
URBANO
DESDE ALDEA
LOS MUJOS

UBICACIÓN DE
TERRENO
PROPUESTO



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Escuela Preprimaria Oficial de Párvulos
En cabecera municipal de Palencia, Guatemala.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN DATOS DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
2019-2032

PAISAJE NATURAL
MAPA NO. 4

HOJA

6

Paisaje construido

La arquitectura en el municipio de Palencia se ha desarrollado con rapidez, siendo un espacio físico con alta densidad poblacional y alta concentración de vivienda, comercio, industria, servicios, edificios institucionales y gubernamentales, espacios públicos, interconectados por vías de transporte y redes de comunicación (SEGEPLAN S. d., 2018).

Lineamientos normativos de ordenamiento territorial - Categoría urbana	
Urbana - Vivienda	Vivienda multifamiliar. Comercio compatible con la actividad/uso residencial Equipamientos educativos
Urbana - Uso mixto Comercio - Vivienda	Vivienda unifamiliar y multifamiliar, uso mixto. Estacionamientos públicos para vehículos. Equipamiento de seguridad y emergencias.
Urbana - Uso industrial	Industria pesada y liviana. Actividades comerciales complementarias y compatibles. Equipamiento de seguridad y emergencias.

Tabla 10. Lineamientos Normativos de ordenamiento territorial, categoría urbana

Fuente: elaboración propia sobre la base de PDM del municipio de Palencia



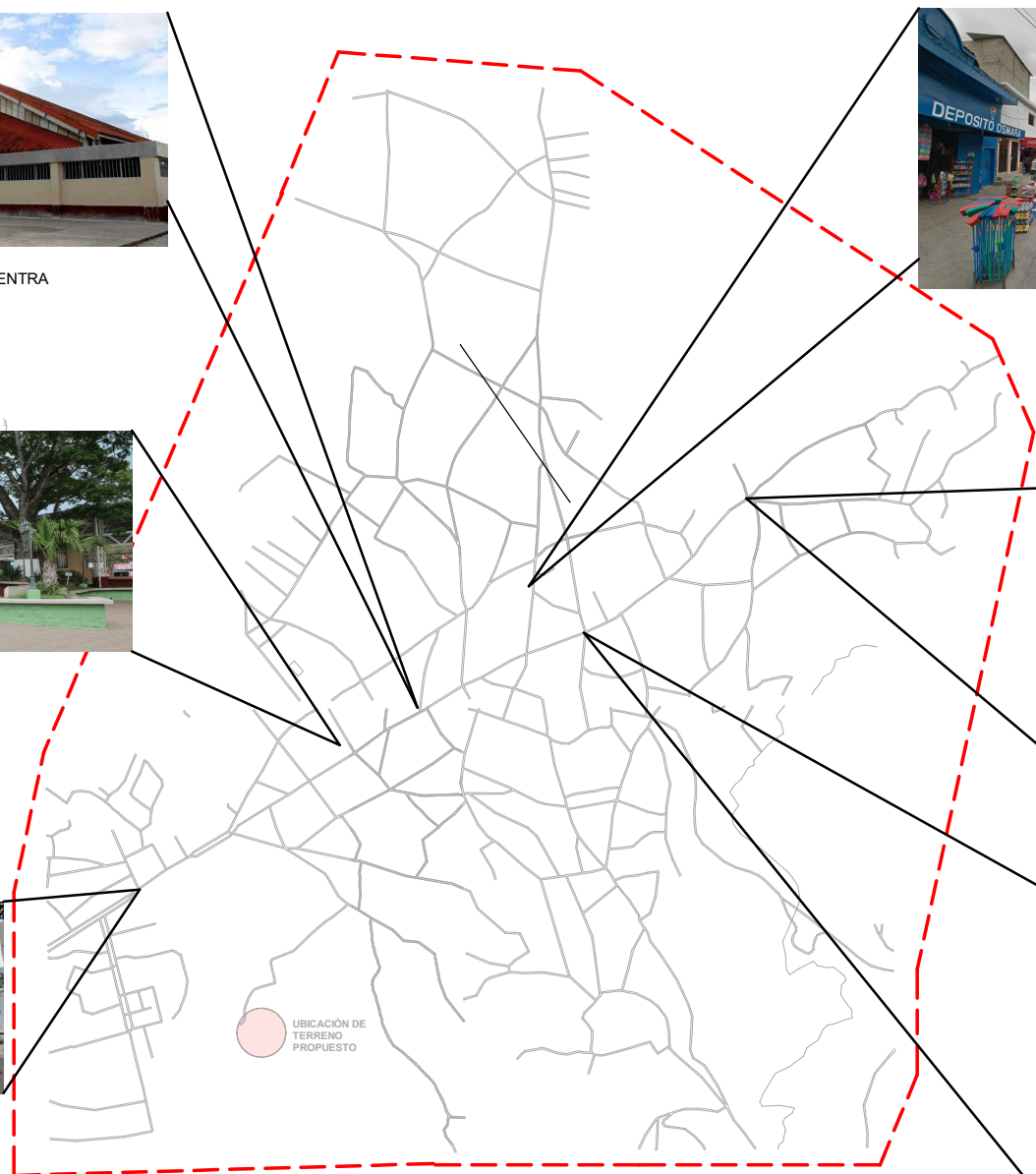
EDIFICIO RELIGIOSO QUE SE ENCUENTRA
SOBRE LA CALLE PRINCIPAL CA9



VISTA DEL PARQUE MUNICIPAL



CALLE DE INGRESO AL MUNICIPIO
POR INGRESO A CASCO URBANO
DESDE ALDEA LOS MIXCOS



UBICACIÓN DE
TERRENO
PROPUESTO



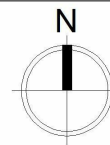
VISTA DESDE LA
CARRETERA CA9,
CARRETERA JACOB
GUZMAN

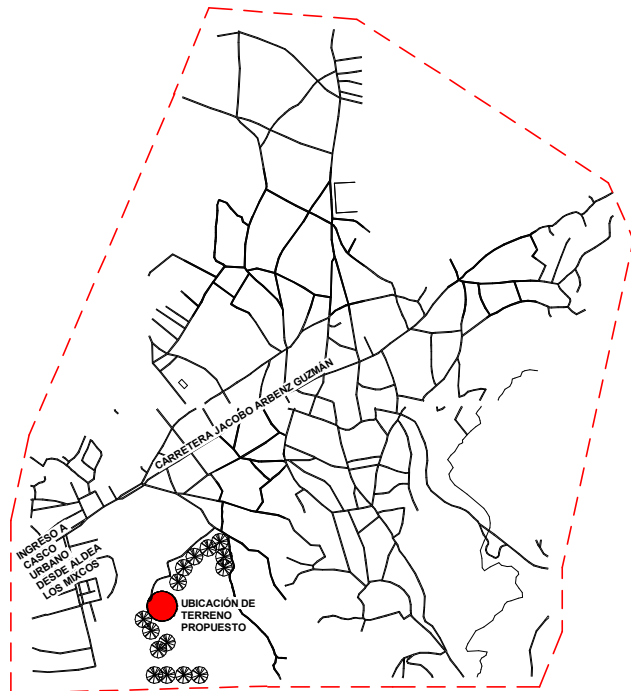


VISTA DE PARADA DE BUS SOBRE LA CALLE
CA9, CARRETERA JACOBO GUZMAN,
COMERCIOS EN TODA LA CALLE PRINCIPAL



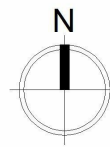
VISTA DE MEDIOS DE TRANSPORTE PRINCIPALES EN
LA CABECERA MUNICIPAL, EN LA CALLE PRINCIPAL LA
MAYORIA DE CONSTRUCCIONES SON PARA COMERCIO



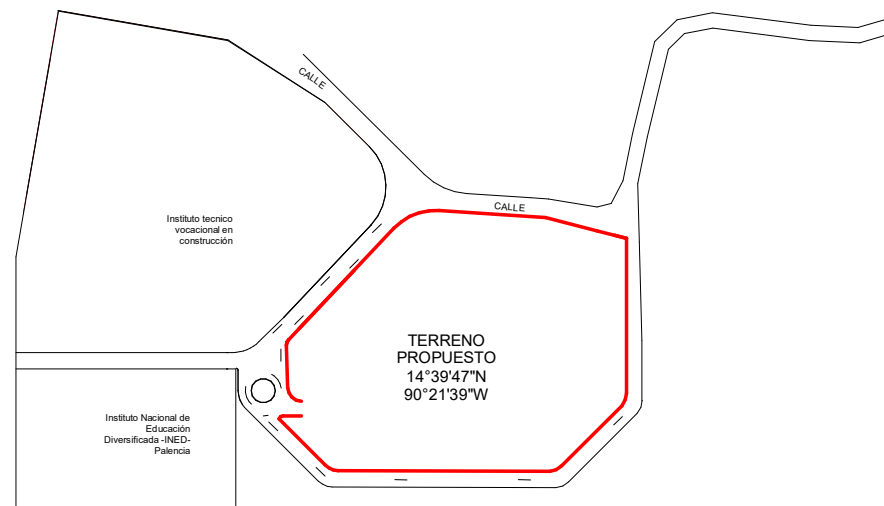


PLANO MUNICIPAL

SIMBOLOGIA	
---	PERIMETRO MUNICIPIO
■	TERRENO PROPUESTO
	VEGETACIÓN EXISTENTE
TX	NOMBRE DE CALLES

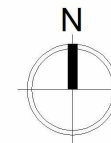


A CANTON OJO DE AGUA



PLANO DE LOCALIZACIÓN

LAS CURVAS DE NIVEL EXPRESADAS GRAFICAMENTE EN EL MAPA SON A CADA 50 CM DE ALTURA, EL TERRENO TIENE UN DESNIVEL DE APROXIMADAMENTE 3MTS.



VISTA DE INGRESO AL TERRENO CON SUS COLINDANCIAS



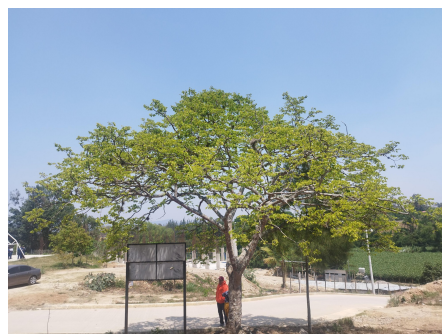
CALLES DE ACCESO AL TERRENO



CONSTRUCCION EXISTENTE COLINDANTE CON EL TERRENO, TIENEN EL MISMO INGRESO VEHICULAR



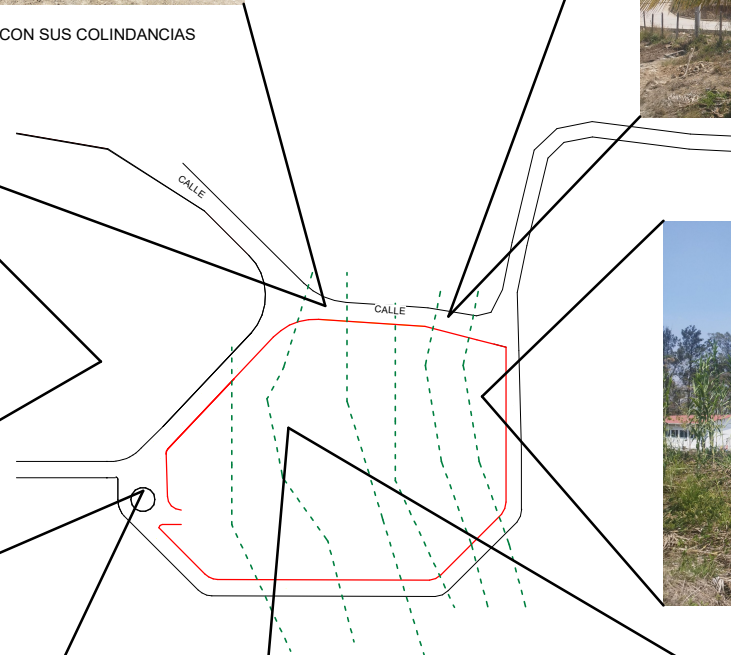
VISTA DEL PUNTO MAS ALTO DEL TERRENO, POCA VEGETACION EXISTENTE ALREDEDOR

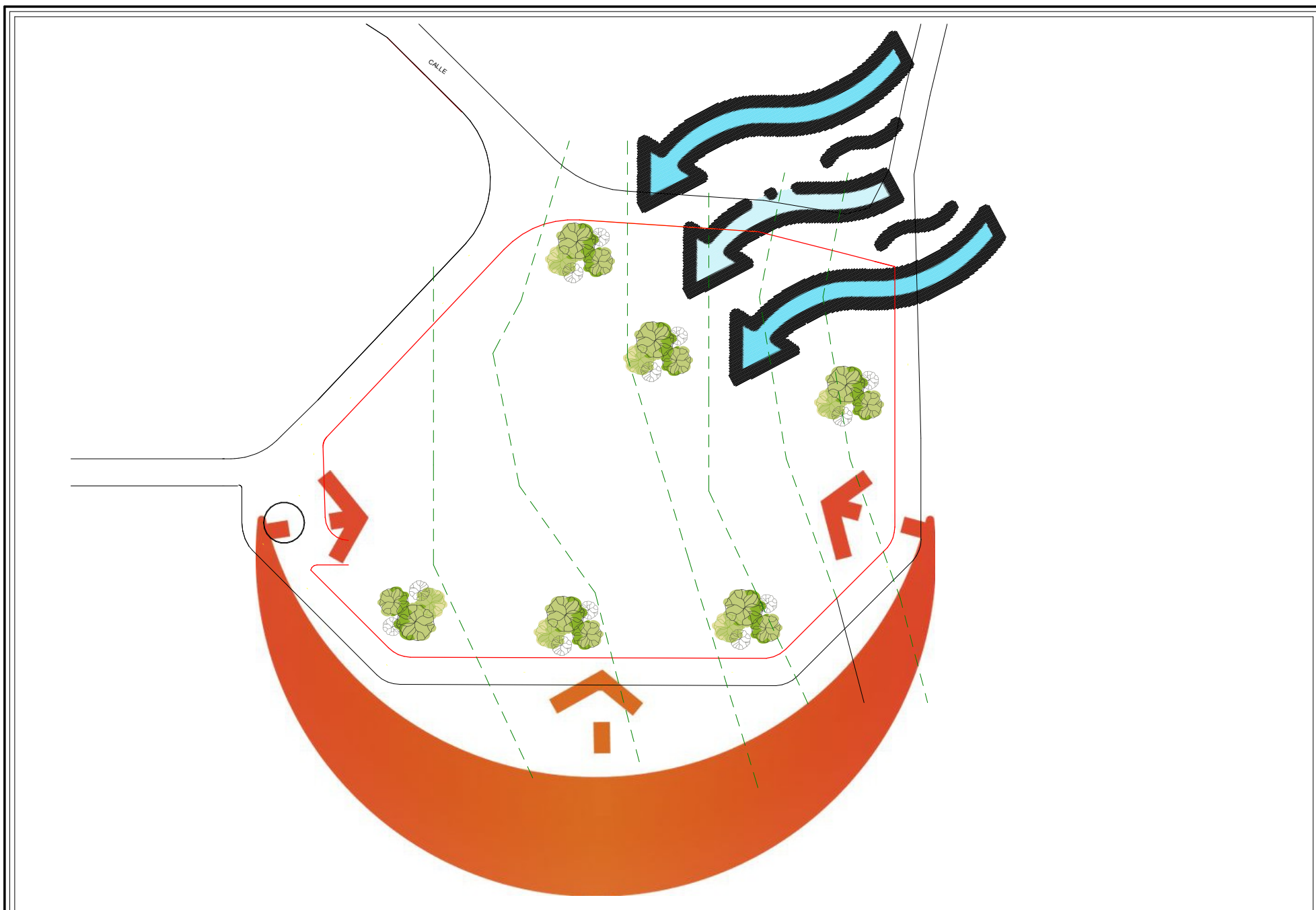


VISTA DE ARBOL EXISTENTE A CONSERVAR, SERA PUNTO CLAVE EN EL ACCESO PUES FORMARA PARTE DE LA ROTONDA DE INGRESO VEHICULAR



VISTA GENERAL DEL TERRENO, AREA DE INGRESO Y DONDE SERA LA ROTONDA VEHICULAR





Fase 4

Conceptualización de la idea

- Programa arquitectónico
- Premisas de diseño
- Fundamentación conceptual
- Diagramas y bocetos



Programa arquitectónico

Un programa arquitectónico define las necesidades, funciones y requisitos de un proyecto. Establece qué espacios se necesitan, cómo deben organizarse, su tamaño, la relación entre cada uno de ellos, la afluencia que tendrá cada ambiente y el metraje cuadrado de cada uno.

El proyecto tiene como objetivo dar respuesta a la necesidad de espacios educativos preescolares en el municipio de Palencia. El predimensionamiento del proyecto, así como la estimación de la cantidad de usuarios a los que servirá, se realizó a partir de los datos proporcionados por el INE, específicamente de la población en edad preescolar, comprendida entre los 4 y los 6 años.

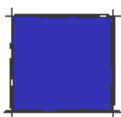
Este programa arquitectónico surge de la necesidad del municipio de Palencia de contar con aulas específicas para el nivel pre primario.

El conjunto contará con los siguientes espacios públicos, administrativos, educativos y recreativos, los cuales están zonificados de la siguiente forma:

SIMBOLOGÍA



ÁREA DE SERVICIO



ÁREA PRIVADA



ÁREA PÚBLICA/EDUCATIVA

ÁREA DE INGRESO		
ZONA	AMBIENTE	METRAJE
Pública	Estacionamiento vehicular	287.00

Tabla 11. Zonificación área de ingreso

Fuente: elaboración propia

ÁREA ADMINISTRATIVA		
Pública	AMBIENTE	METRAJE
Pública	Área de Espera	3.55
Pública	Secretaria/recepción	18.38
Privada	Dirección	32.84
Privada	Sala de Juntas/de maestros	33.51
Privada	Archivo	13.54
Privada	Oficinas	19.13
Servicio	S.S Hombres	4.40
Servicio	S.S Mujeres	4.40
Servicio	Enfermería	17.33

Tabla 12. Zonificación área administrativa

Fuente: elaboración propia

ÁREA EDUCATIVA		
ZONA	AMBIENTE	METRAJE m2
Educativa	Aula 1	75.33
Educativa	Aula 2	64.75
Educativa	Aula 3	75.33
Educativa	Aula 4	64.75
Educativa	Aula 5	75.33
Educativa	Aula 6	64.75
Educativa	Aula 7	75.33
Educativa	Aula 8	64.75
Educativa	Aula 9	75.33
Educativa	Patio Central	1002.01
Servicio	S.S. por aulas 4.53/por aula	40.21
Servicio	Batería de S.S	48.15
Servicio	Comedor principal	112.64
Servicio	Cocina	42.00
Servicio	Bodega de alimentos	8.73
Servicio	Guardianía	22.80
Servicio	Bodegas	40.21
Privada	Salón de usos múltiples	477.96

Tabla 13. Zonificación área educativa

Fuente: elaboración propia

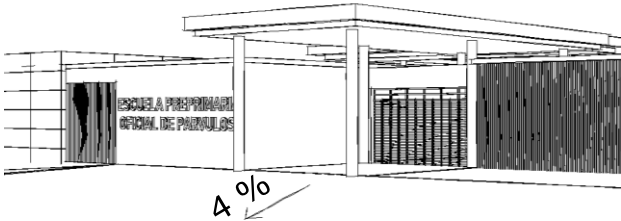
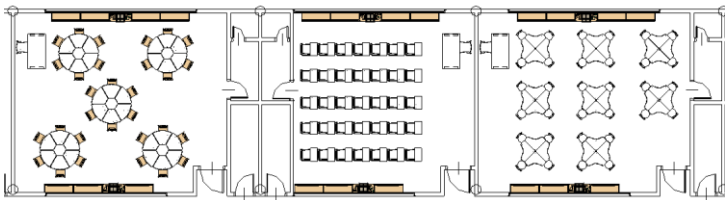
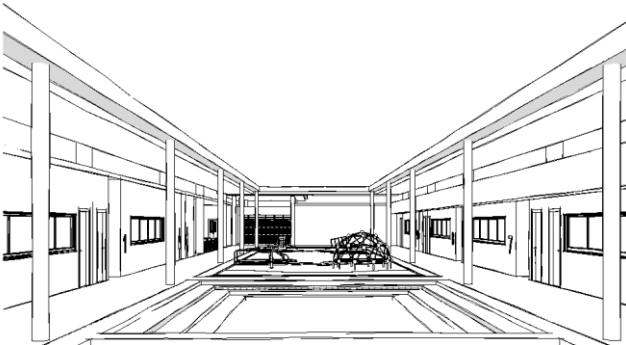
SÍNTESIS DE METRAJE CUADRADO	
ZONA	METRAJE
Estacionamiento	101.00
Administración	147.08
Área educativa	2,430.36
Total	2,678.36

Tabla 14. Síntesis metraje cuadrado del proyecto

Fuente: elaboración propia

Premisas de diseño

Las siguientes premisas surgen a partir de los objetivos propuestos y de las teorías arquitectónicas aplicadas al proyecto.

Premisa funcional	
Establece la organización y conexión entre los espacios del programa arquitectónico. Se enfoca en asegurar que el diseño facilite las actividades que se realizarán en ese espacio.	
La escuela debe contar con espacios accesibles para todos los niños, incluyendo aquellos con movilidad reducida, garantizando rampas y pasillos amplios.	
Aulas modulares y multifuncionales que permitan diferentes configuraciones para actividades grupales, individuales y recreativas.	
Creación de espacios estanciales y centrales que tenga amplitud de vista hacia todo el interior.	

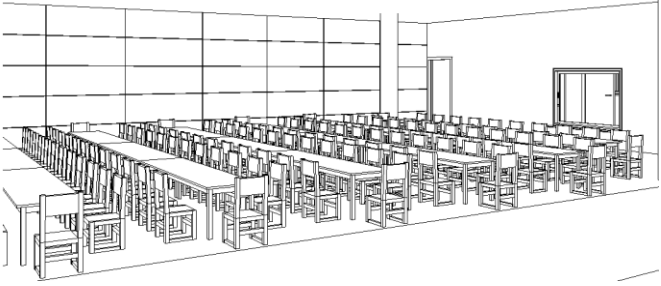
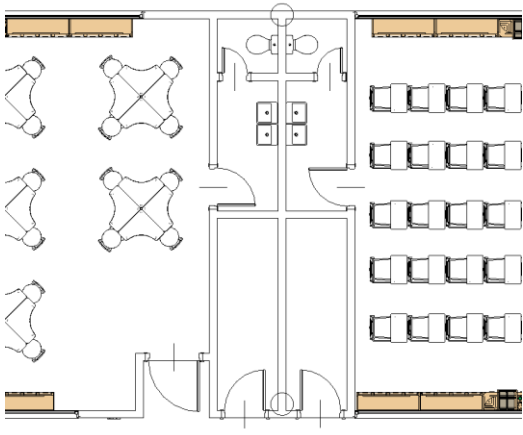
Diseñar espacios con mobiliario ergonómico y adecuado a la escala infantil.	
Integración de servicios sanitarios cercanos a las aulas.	
Integración de la naturaleza a los espacios interiores.	

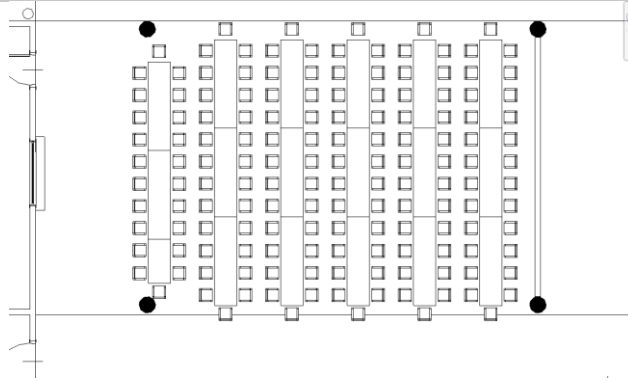
Tabla 15. Premisas funcionales

Fuente: elaboración propia

Premisa formal

Estas premisas definirán la forma y la apariencia del centro educativo, incluyendo aspectos como su volumetría, proporciones y la disposición general de los elementos arquitectónicos.

Se diseñará una arquitectura de planta libre, permitiendo flexibilidad y adaptabilidad de los espacios.



Espacios abiertos y flexibles: El diseño debe permitir que los niños se muevan libremente y elijan actividades de acuerdo con sus intereses.



Con el fin de aplicar las teorías elegidas se diseñará con materiales puros y expuestos.



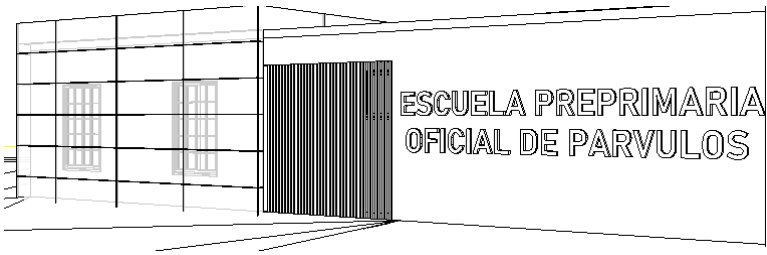
Se debe señalar de manera clara para los niños cada aula.	
Se hará uso de voladizos y/o parteluces en áreas estratégicas como protección climática, para minimizar la radiación solar directa.	

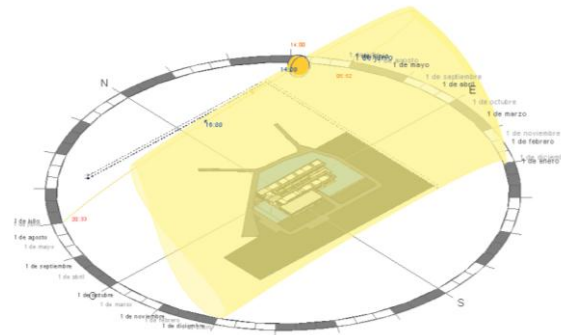
Tabla 16. Premisas formales

Fuente: elaboración propia

Premisa ambiental

Estas premisas se trabajaron sobre la base de la teoría sostenible propuesta en la fase teórica.

Tener en cuenta el clima local para optimizar el diseño de los espacios, la orientación del edificio y el uso de materiales adecuados.



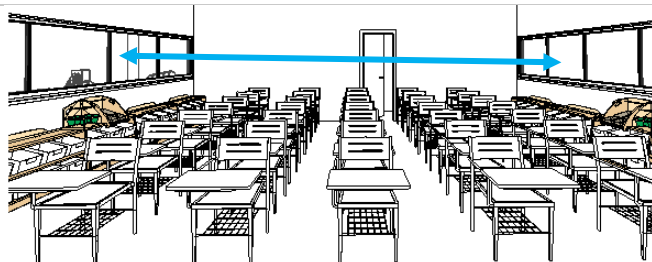
Diseñar el edificio de manera que aproveche la luz natural y optimice el consumo de energía



Integrar el diseño con la topografía para realizar el menor movimiento de tierras.



Diseñar los espacios con aperturas estratégicas para maximizar la entrada de luz natural y favorecer la ventilación cruzada.



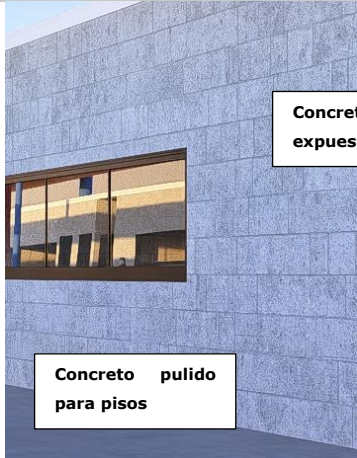
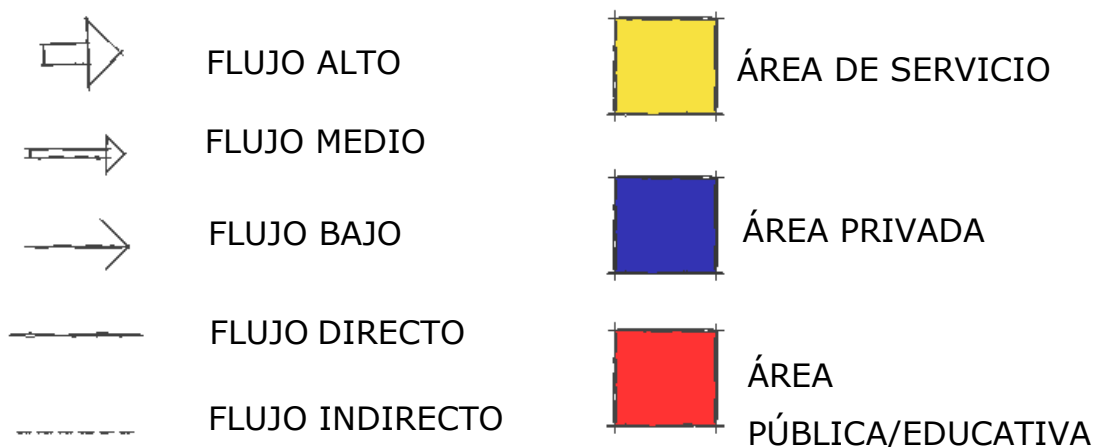
Seleccionar materiales de construcción de fácil acceso y que no requieran mano de obra especializada para trabajarlos.	 Concreto expuesto Concreto pulido para pisos
---	---

Tabla 17. Premisas ambientales

Fuente: elaboración propia

Fundamentación conceptual

El conjunto está formado por un solo volumen arquitectónico, donde todos los espacios que lo componen deben estar cuidadosamente ubicados y organizados dentro de este volumen, garantizando que haya una correcta relación y conexión entre ellos. La disposición de estos espacios debe estar pensada para maximizar la funcionalidad y facilitar la experiencia de los usuarios, asegurando que cada área cumpla su propósito de manera eficiente. Para lograr este objetivo, se recomienda emplear herramientas como diagramas de flujo, diagramas de relaciones y esquemas de circulación, que permitan visualizar y planificar cómo los usuarios interactuarán con los diferentes espacios y cómo se moverán dentro del conjunto, optimizando tanto la circulación como la conexión entre los distintos ambientes.



Diagramación Zona Administrativa

Diagrama de relaciones

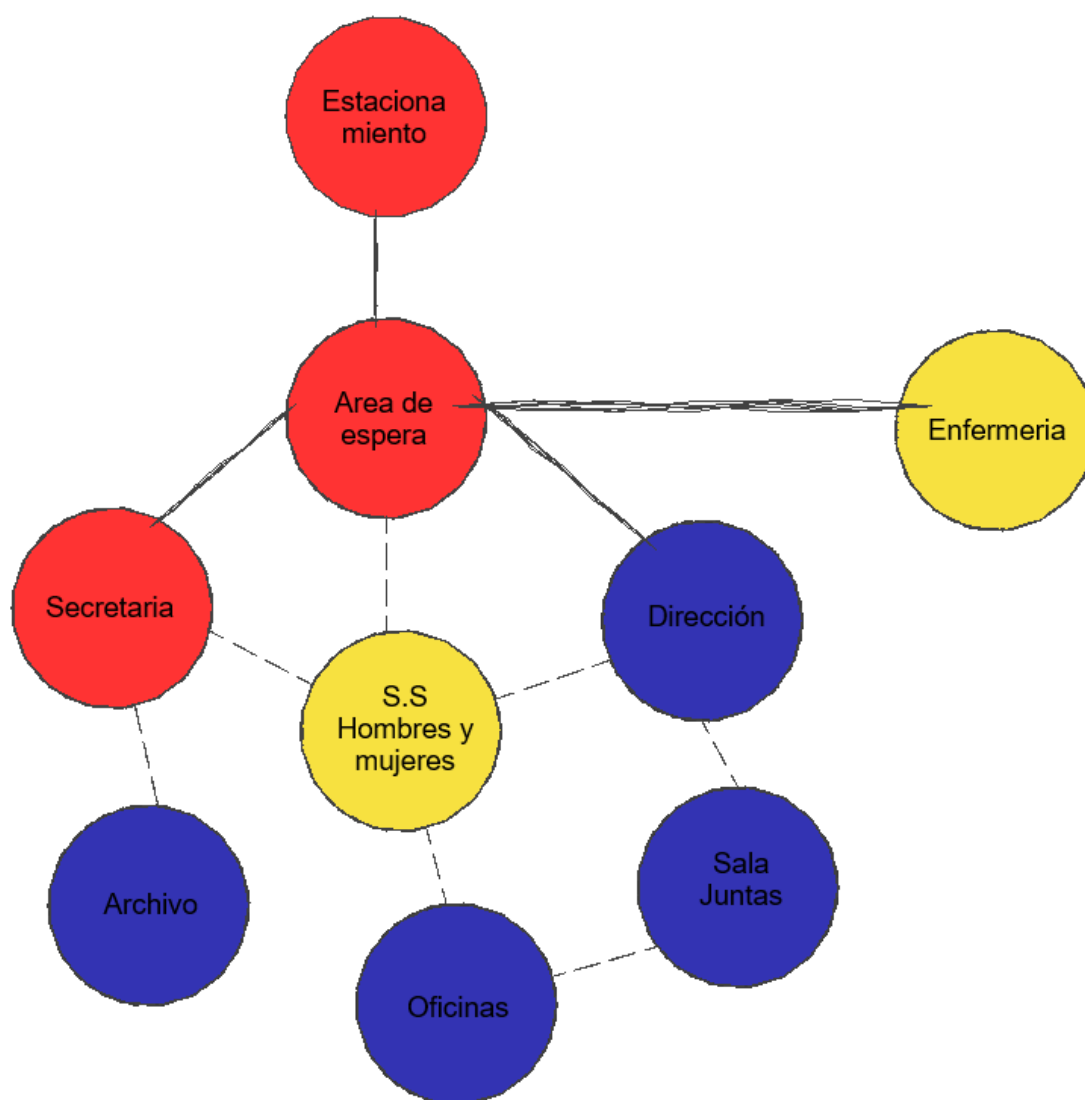


Figura 26. Diagrama de relaciones zona administrativa

Fuente: elaboración propia

Diagrama de Flujo

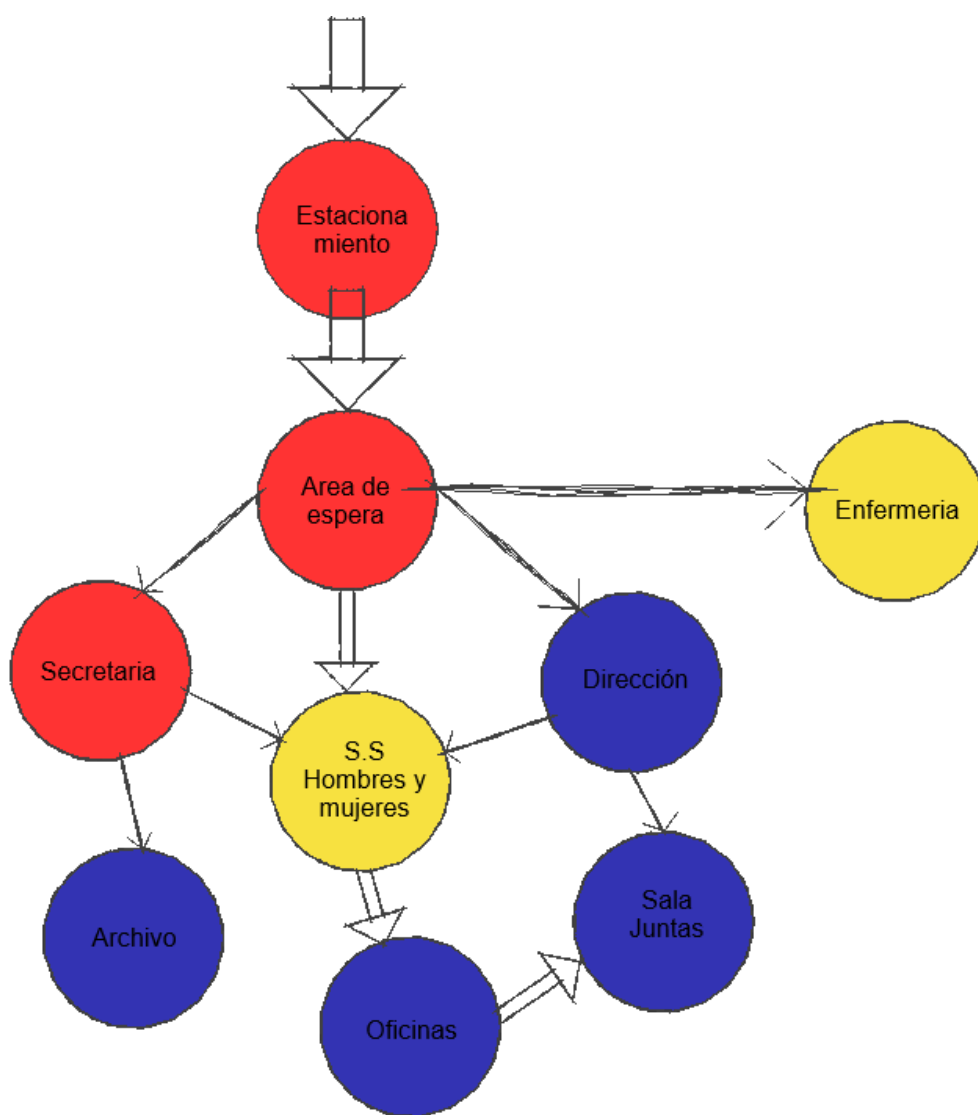


Figura 27. Diagrama de flujo zona administrativa

Fuente: elaboración propia

Diagramación Zona Educativa

Diagrama de relaciones

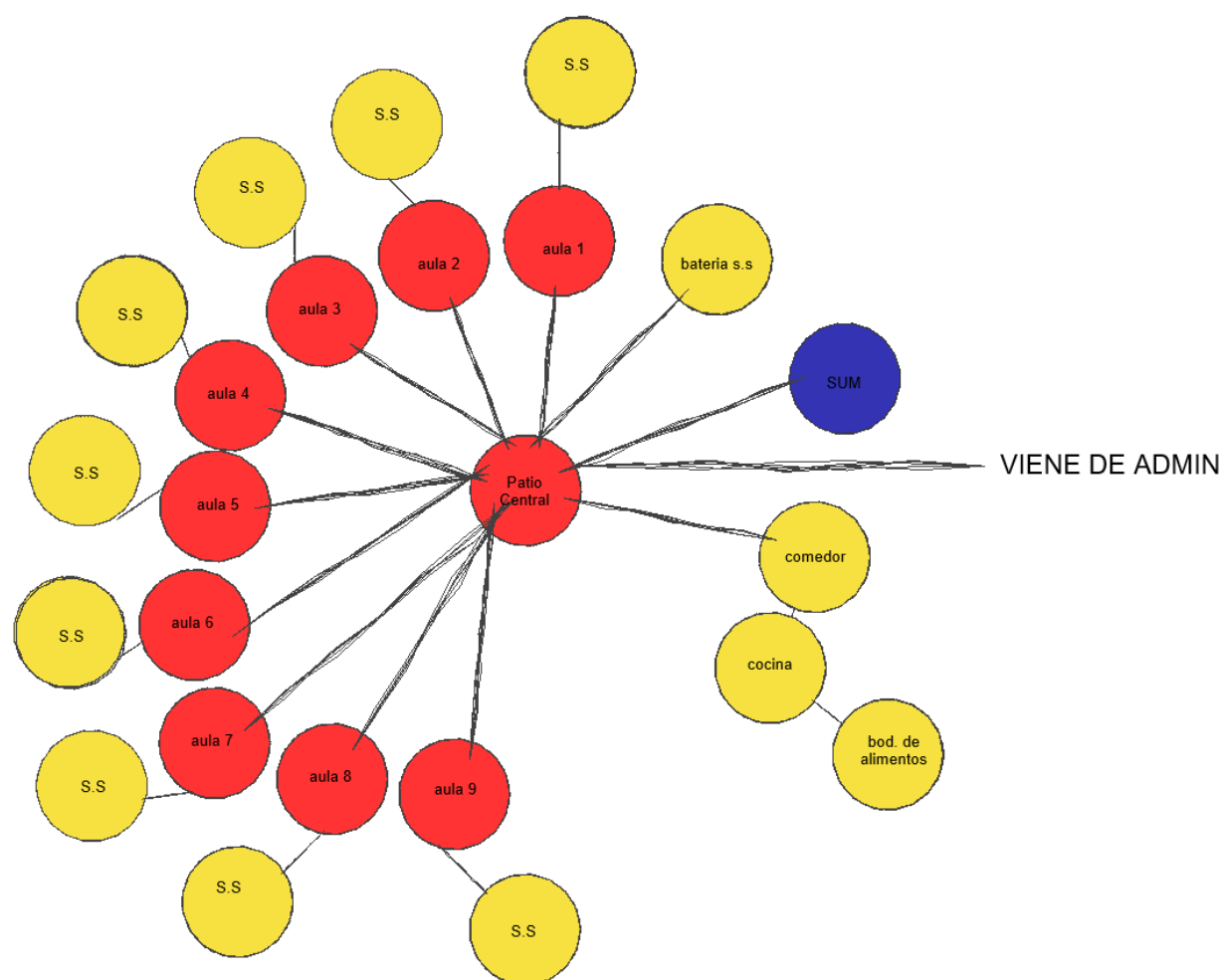


Figura 28. Diagrama de relaciones zona educativa

Fuente: elaboración propia

Diagrama de Flujo

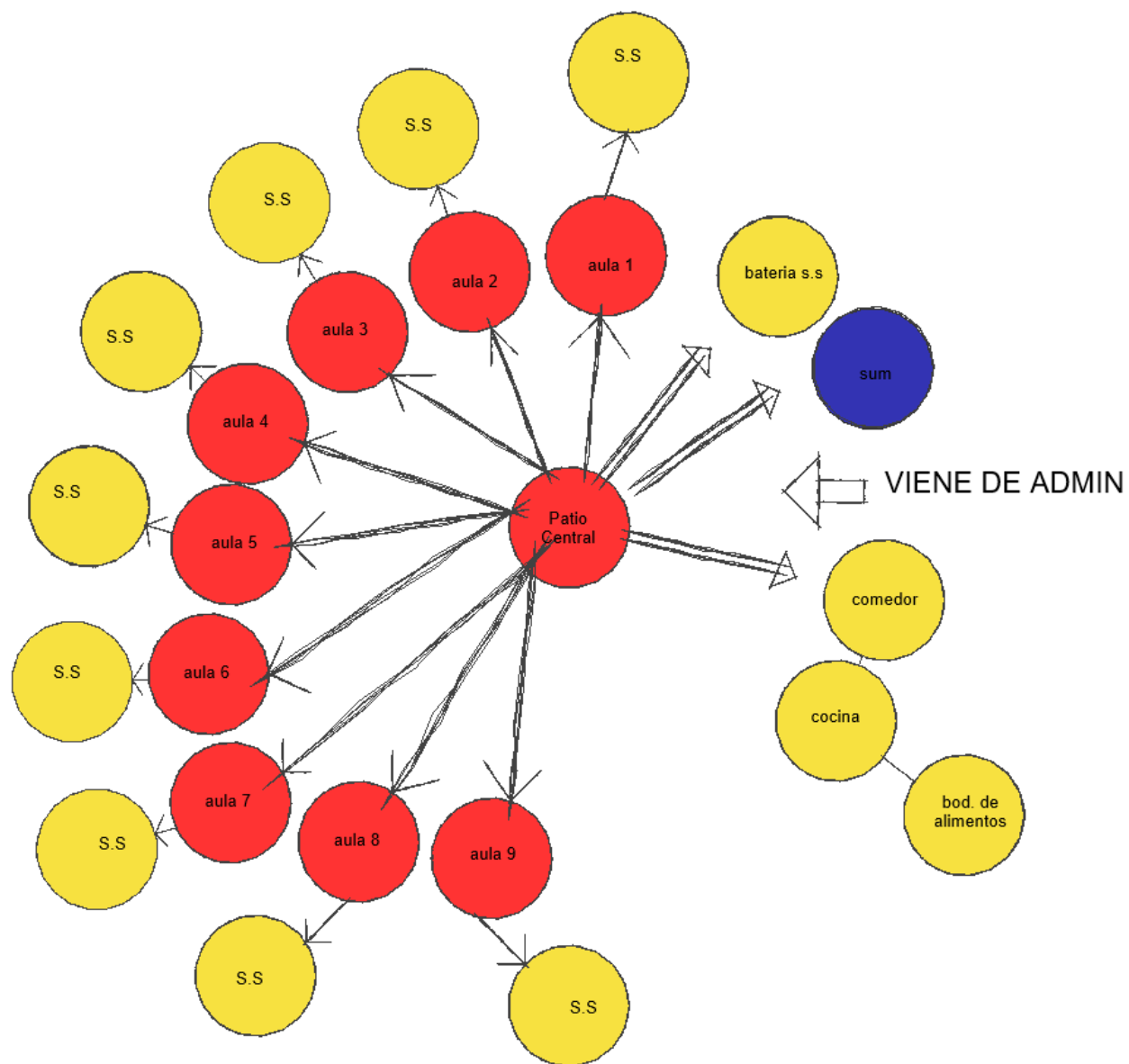


Figura 29. Diagrama de flujo zona educativa

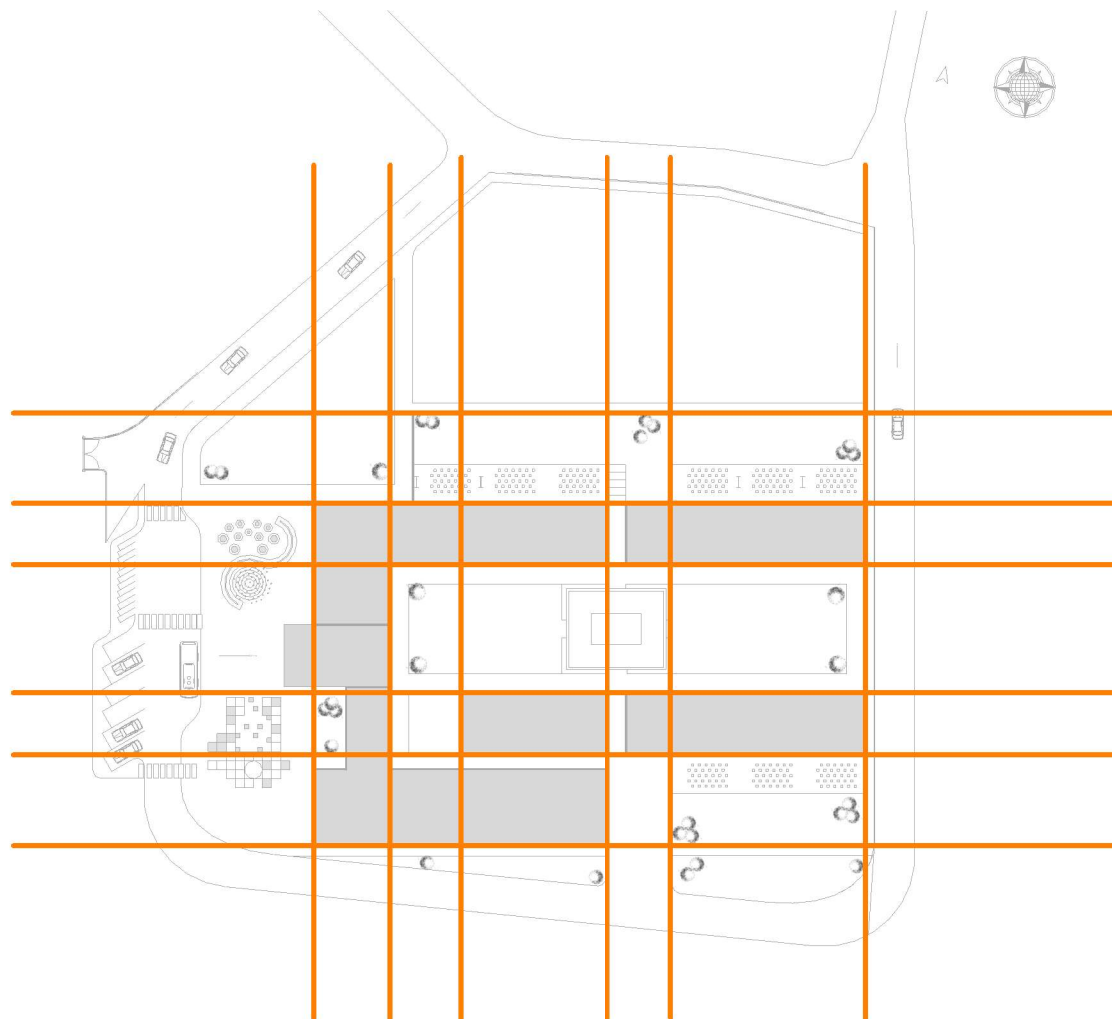
Fuente: elaboración propia

Fase 5

Desarrollo de la idea

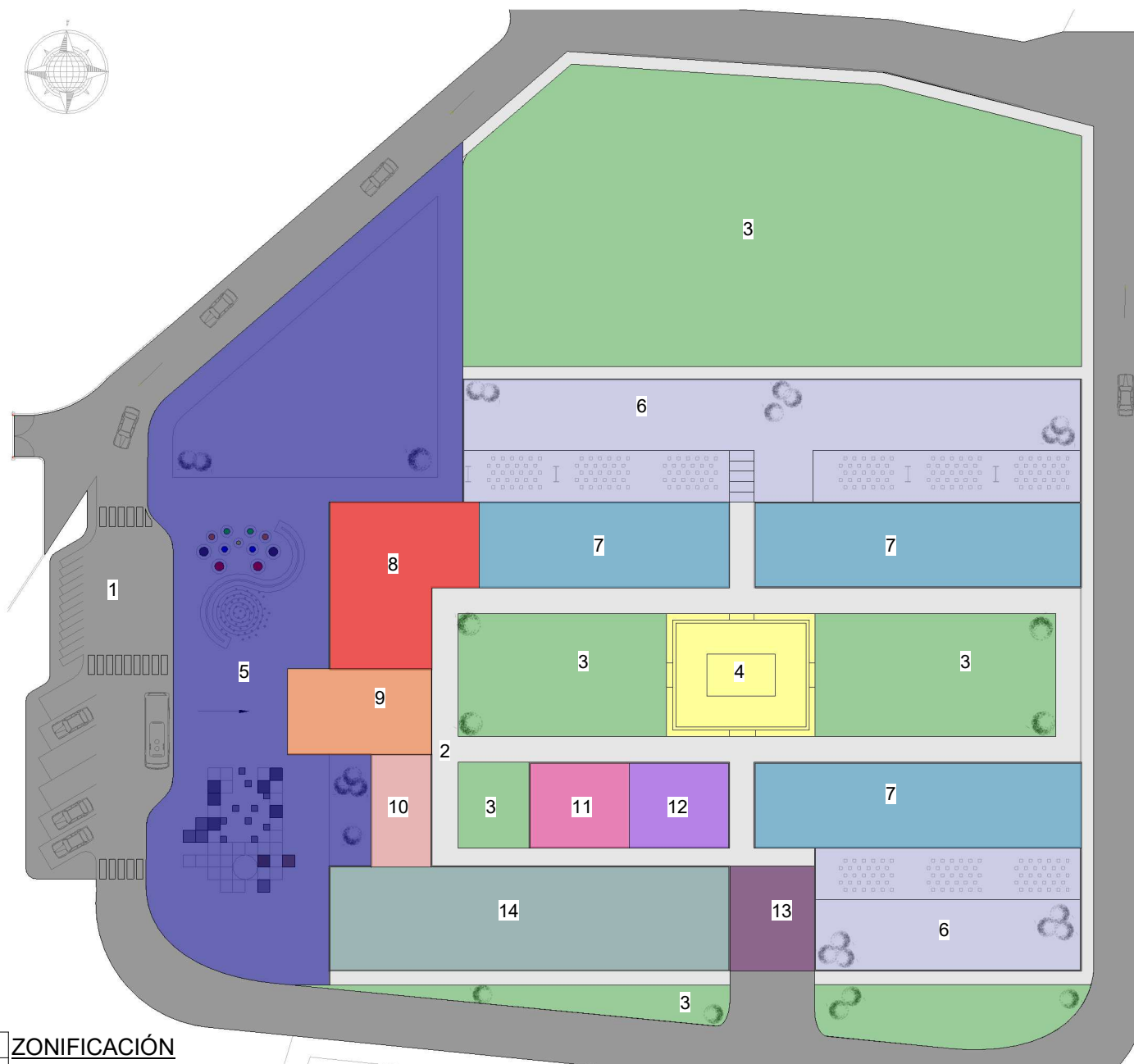
- Aspectos urbanos
- Aspectos funcionales
- Aspectos morfológicos
- Confort y manejo ambiental





1 PLANO DE EJES
M11 1 : 1000

Los ejes para establecer el proyecto están determinados con base en los puntos cardinales, lo que permite una correcta orientación espacial del conjunto. A su vez, se definieron ejes internos paralelos a los principales, manteniendo la misma dirección para garantizar coherencia en la distribución y modulación del espacio. Estos ejes internos organizan una retícula estructural cuyas dimensiones son de 8.52 x 7.63 metros, facilitando una organización funcional eficiente y una modulación adecuada para la estructura y los elementos arquitectónicos.



- 1. ESTACIONAMIENTO
- 2. CAMINAMIENTO
- 3. ÁREA VERDE
- 4. PLAZA CIVICA
- 5. PLAZA DE ENTRADA
- 6. PATIOS LUDICOS
- 7. AULAS
- 8. ÁREA ADMINISTRATIVA
- 9. AREA DE INGRESO
TECHADO
- 9. BATERIA DE S.S
- 11. COMEDOR
- 12. COCINA
- 13. AREA DE CARGA Y
DESCARGA
- 14. SUM

1 ZONIFICACIÓN
M12 1 : 600

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

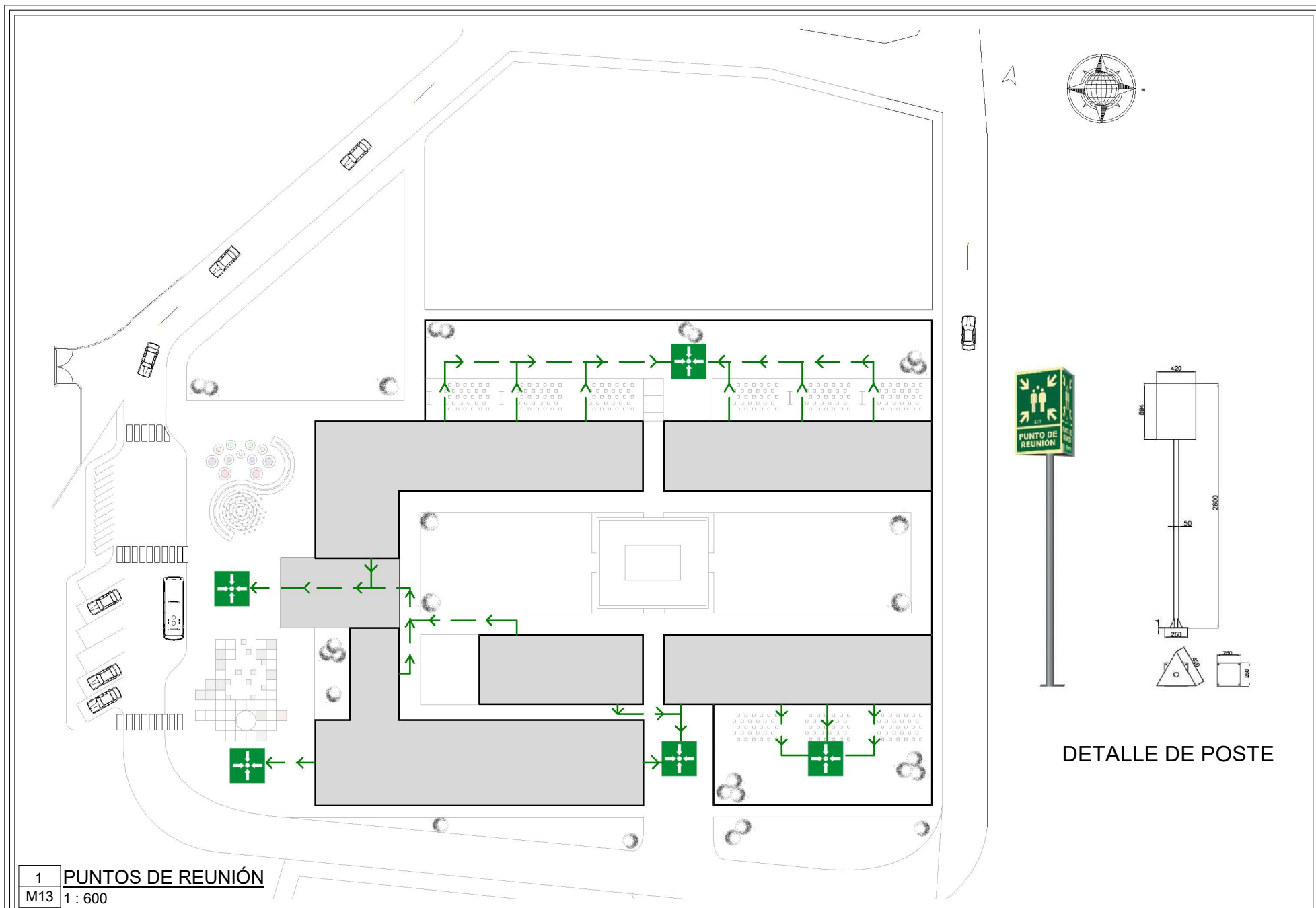
Escuela Preprimaria Oficial de Párvulos
En cabecera municipal de Palencia, Guatemala.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

ZONIFICACIÓN

HOJA

12

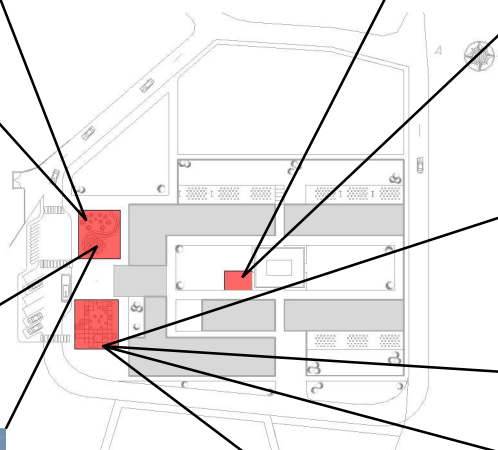




ESFERAS DE CAUCHO DE COLORES EN LA PLAZA DE INGRESO



BLOQUES DE MADERA APILADOS EN AREAS VERDES INTERNAS



BLOQUES DE HORMIGON, MADERA Y METAL



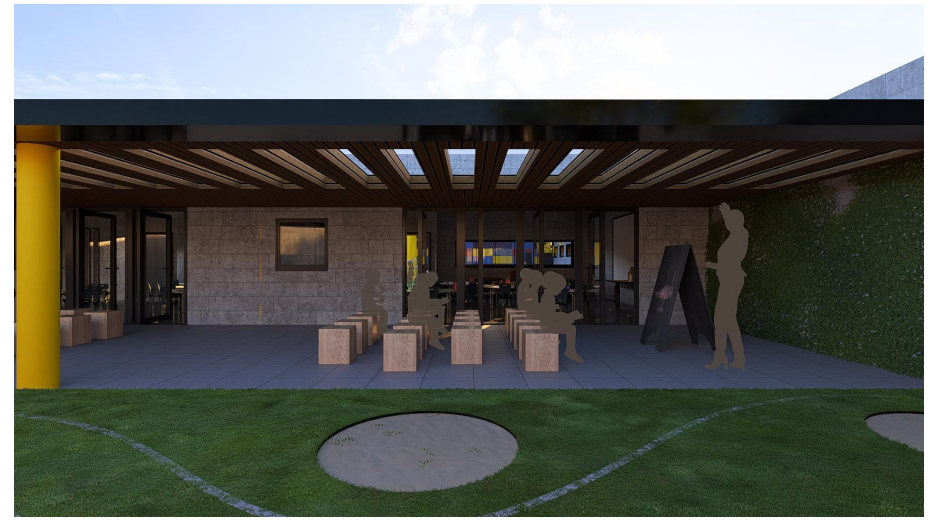
MURO DE MADERA



BLOQUES DE HORMIGON, MADERA Y METAL



Se incorporaron celosías en la fachada con el objetivo de mejorar el confort climático del edificio, al actuar como una barrera que controla la incidencia solar directa sin bloquear completamente la entrada de luz natural.



Se incorporaron voladizos para el control climático, con el objetivo de proteger las ventanas y puertas de la radiación solar directa, especialmente en las horas de mayor incidencia. Los voladizos ayudan a reducir significativamente la ganancia térmica en el interior de las aulas



Se utilizaron paneles metálicos perforados en la fachada como una solución contemporánea para mejorar el confort climático del edificio, combinando funcionalidad y expresión arquitectónica. Estos paneles actúan como una segunda piel que filtra la radiación solar, reduciendo el ingreso de calor directo al interior sin bloquear por completo la luz natural ni la visibilidad hacia el exterior.

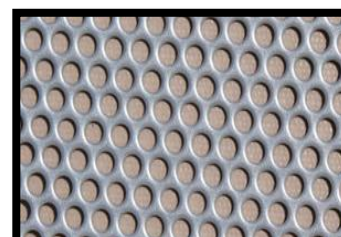


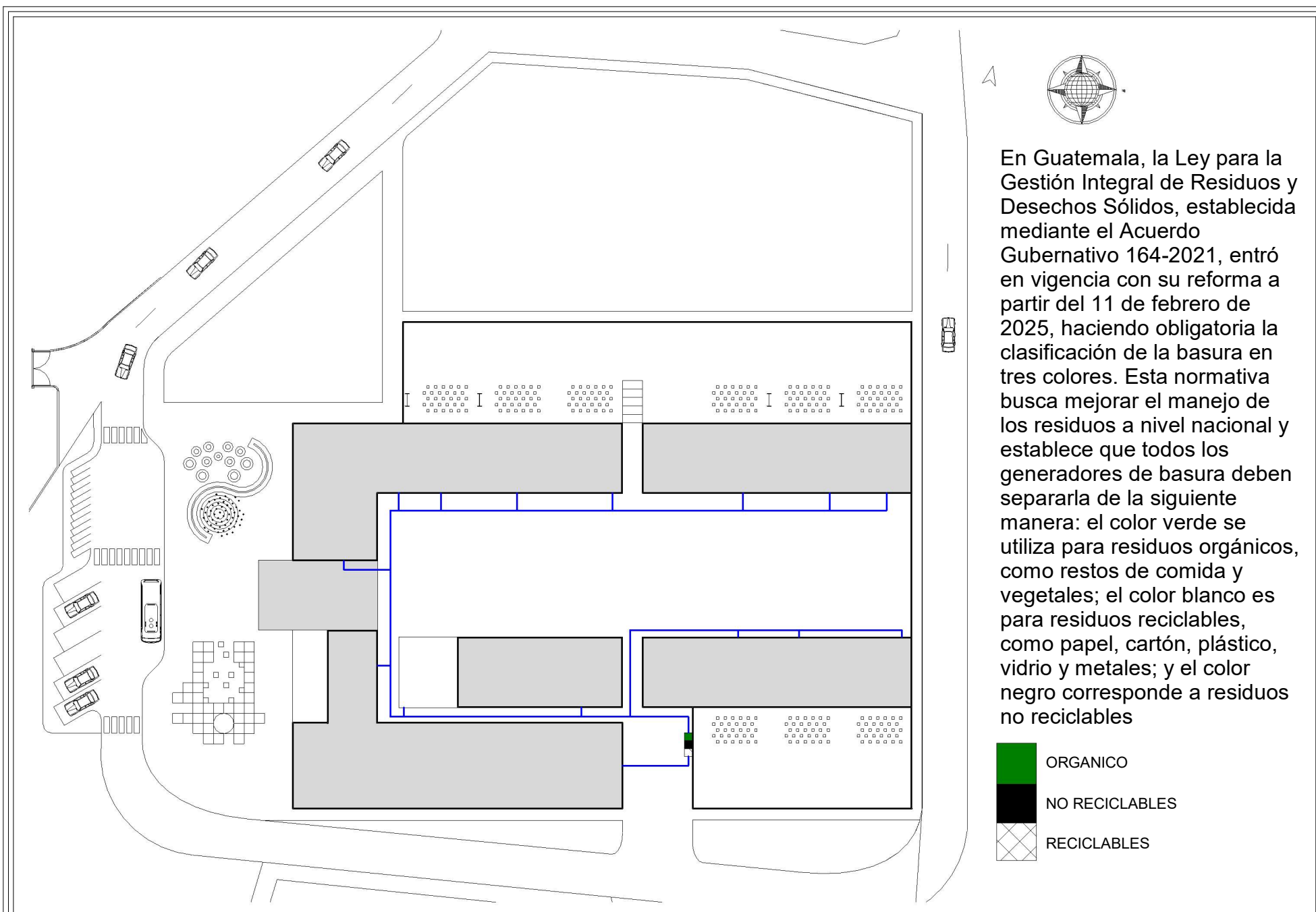
Se aplicó el principio de ventilación cruzada como una estrategia pasiva clave para mejorar el confort térmico interior, aprovechando las corrientes naturales de aire para renovar constantemente el ambiente sin necesidad de sistemas mecánicos.

Materiales aplicados

En el diseño del centro educativo de nivel preprimario se optó por una selección de materiales expuestos, contemporáneos y de bajo mantenimiento, pensados para responder a las necesidades funcionales, económicas y pedagógicas del proyecto. La combinación de texturas naturales y materiales durables busca generar un ambiente acogedor, estimulante y seguro para los niños, fomentando el aprendizaje a través del entorno construido.

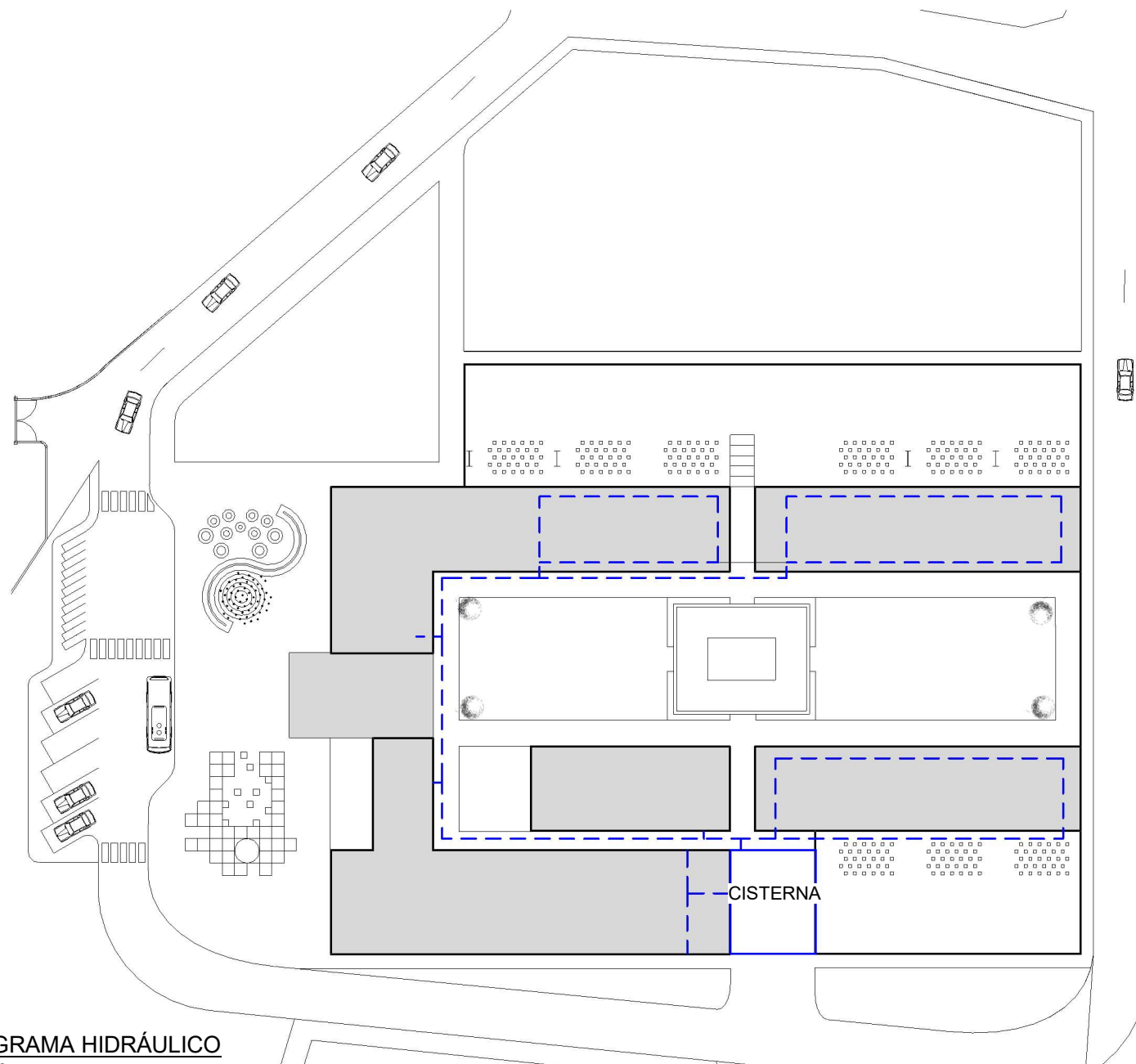
Los materiales utilizados no solo garantizan resistencia al uso intensivo propio de un espacio escolar, sino también promueven el confort térmico, visual y sensorial. Se integran elementos que favorecen la ventilación natural, la iluminación pasiva y el contacto directo con la naturaleza, como superficies blandas, vegetación, arena y agua, que enriquecen las áreas lúdicas y de exploración.







LA CISTERNA SE
ENCONTRARA DEBAJO
DEL AREA DE CARGA Y
DESCARGA Y
FUNCIONARA POR MEDIO
DE BOMBA HIDRAULICA
PARA EL
ABASTECIMIENTO DEL
PROYECTO

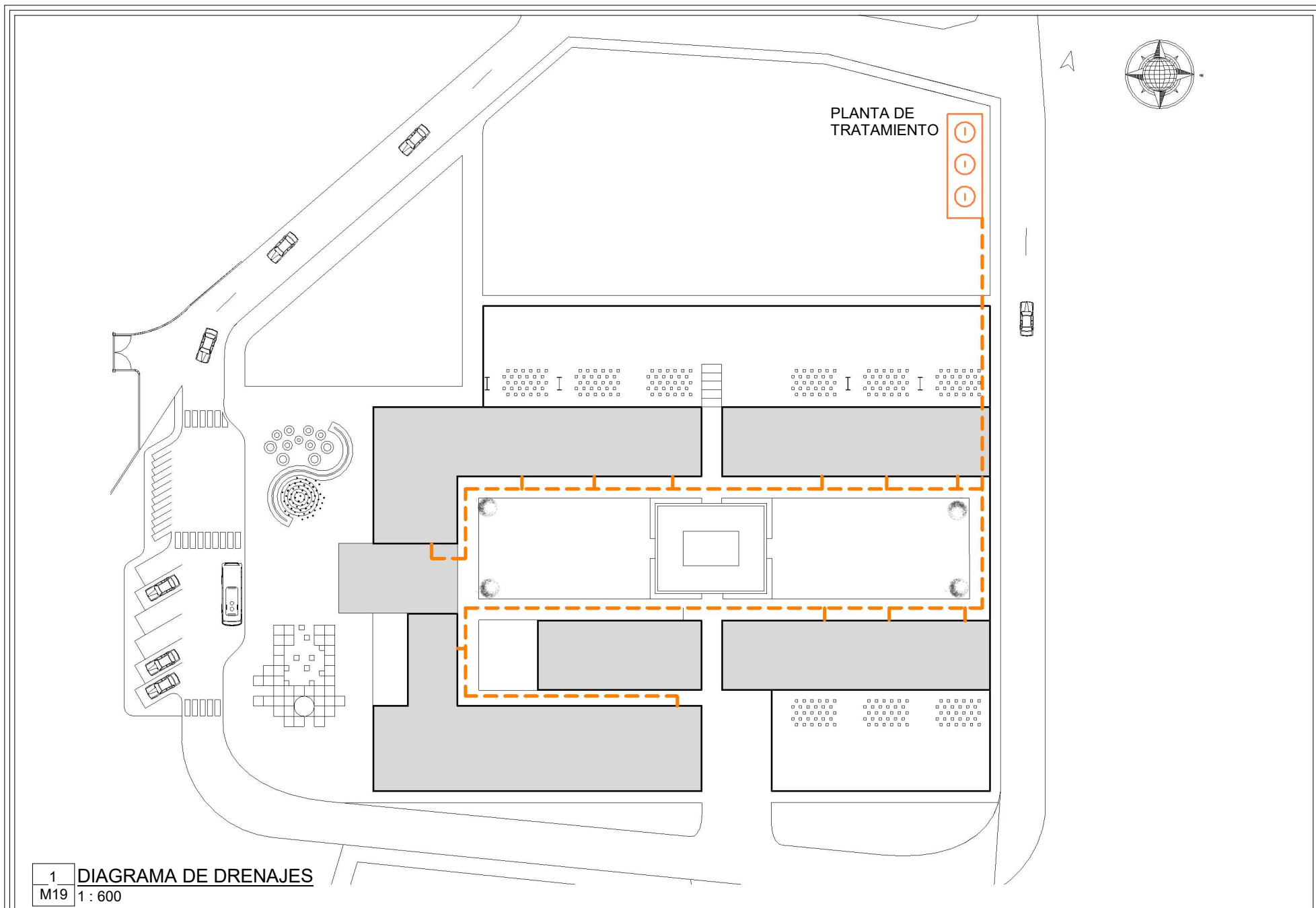


1 **DIAGRAMA HIDRÁULICO**
M17 1 : 600



EL TABLERO ELÉCTRICO SE UBICARÁ EN EL CUARTO DE REPARACIONES DE LA ESCUELA, CONSIDERANDO SU ACCESIBILIDAD TANTO DESDE EL EXTERIOR POR SU PROXIMIDAD AL ÁREA DE CARGA Y DESCARGA COMO DESDE EL INTERIOR, PERMITIENDO EL INGRESO CONTROLADO ÚNICAMENTE AL PERSONAL AUTORIZADO

1 **DIAGRAMA ELÉCTRICO**
M18 1 : 600



Fase 6

Sistema estructural

- Sistema estructural
- Lógica estructural



Sistema y lógica estructural

El sistema estructural propuesto emplea marcos rígidos de concreto armado, ya que la integración entre vigas y columnas facilita la adaptación de la estructura al espacio requerido.

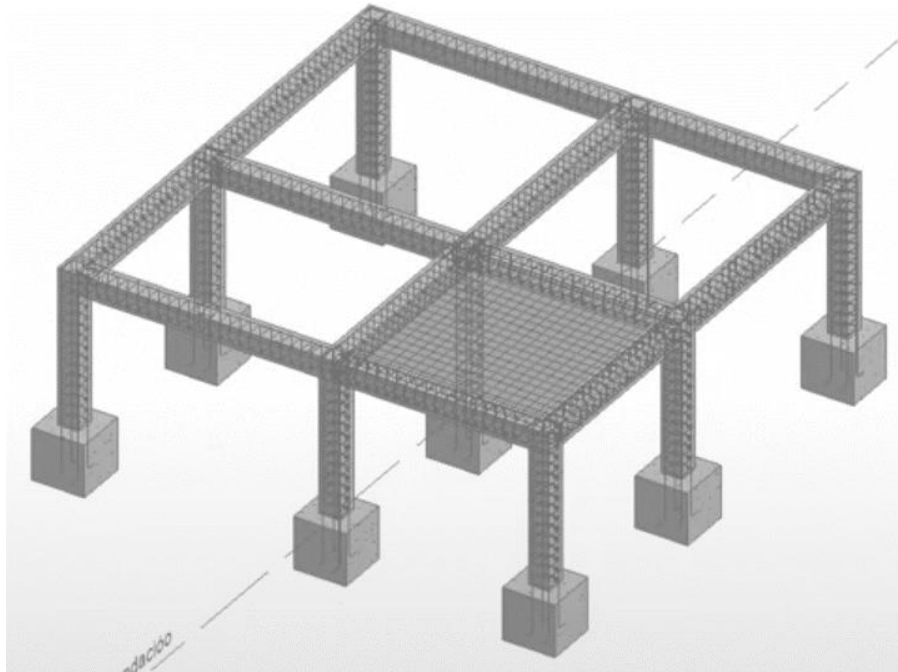


Figura 39. Referencia de sistema estructural marcos rígidos

Fuente: <https://skill-lync.com/student-projects/creating-architectural-and-structural-model-with-3d-rendering-using-revit-361>

Para el caso de las aulas se utilizó una modulación de 8.50 x 8.30 metros, por lo que el predimensionamiento de columnas y vigas queda de la siguiente manera.

Se utilizó la fórmula de $L/10$ para columnas, considerando que la altura es de 3.50 m

$$L = 3.50 / 10$$

$$L = 0.35 \text{ m}$$

Para el caso de las vigas se utilizó la fórmula de $L/12$ por lo que:

Para $L=8.50$

$$h = 8.50 / 12$$

$$h = 0.70 \text{ m}$$

$$b = h/2$$

$$b = 0.35$$

Para $L=8.30$

$$h = 8.30 / 12$$

$$h = 0.69 \text{ m}$$

$$b = h/2$$

$$b = 0.34$$

Por lo que los componentes de la estructura de marcos rígidos tendrían las siguientes dimensiones: columnas de $0.35 \times 0.35 \text{ m}$ y vigas de sección $0.70 \times 0.35 \text{ m}$. Para separar las distintas aulas y ambientes se proponen muros fundidos *in situ*, lo cual permite mayor solidez y durabilidad.

Para el caso del salón de usos múltiples debido a que se requiere cubrir una mayor luz de 9.70 m se propone una estructura metálica tipo cercha con una cubierta liviana, adosada a las columnas de concreto; quedando el predimensionamiento de la siguiente manera.

Se utilizó la fórmula de $L/10$ para columnas, considerando que la altura es de 3.50 m nos daría:

$$L = 3.50 / 10$$

$$L = 0.35 \text{ m}$$

Para el caso de las vigas metálicas tipo cerchas se utilizó la fórmula de

$L \times 0.10$ por lo que:

$$h = 9.70 \times 0.10$$

$$h = 0.97 \text{ m}$$

Según el predimensionamiento realizado los componentes de la estructura de marcos rígidos tendrían las siguientes dimensiones: columnas de 0.35 x 0.35 m y vigas tipo cercha con altura de 0.97 m

La vida útil estimada de una construcción de marcos rígidos de concreto armado como esta propuesta, bajo condiciones normales de uso y mantenimiento, puede superar los 50 años, lo que garantiza una inversión sostenible y adecuada para infraestructura educativa en el largo plazo.



Figura 40. Render interior de aula típica

Fuente: elaboración propia

Fase 7

Presentación arquitectónica

Planta de conjunto

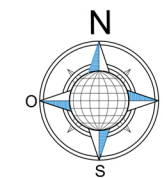
Planta arquitectónica

Elevaciones

Secciones

Vistas interiores y exteriores





PLANTA DE CONJUNTO A COLOR

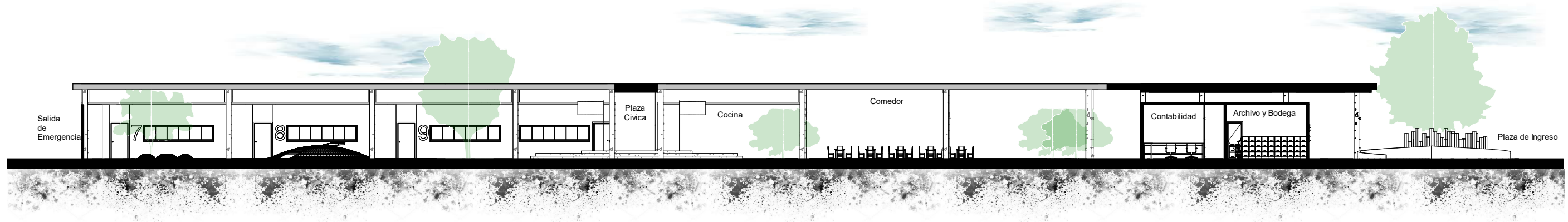


PLANTA ARQUITECTURA ESCUELA PREPRIMARIA PALENCIA

ESC. 1:125



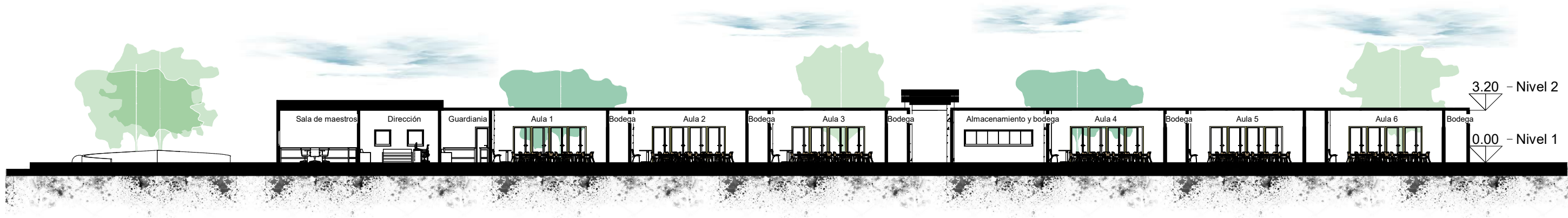
1 Elevación Frontal
A102 1 : 250



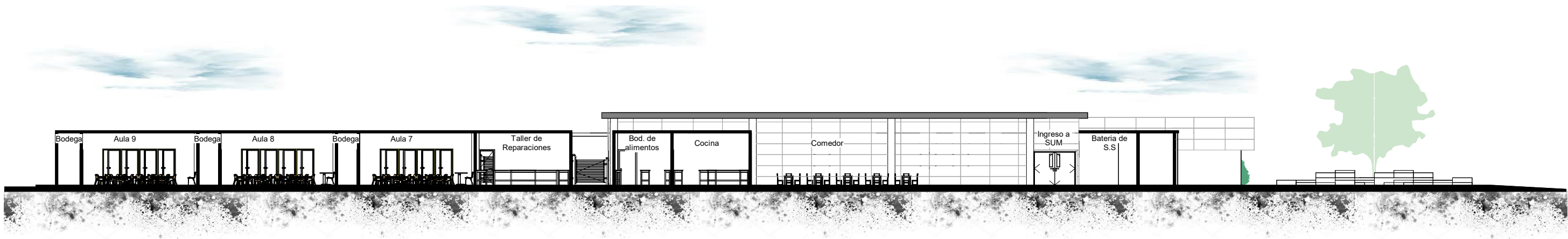
2 Elevación Interior 1
A102 1 : 250



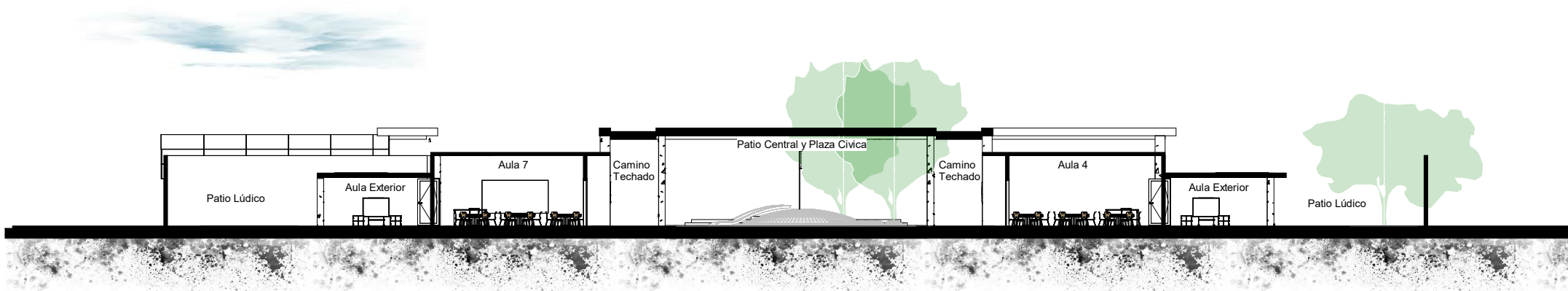
3 Elevación Interior 2
A102 1 : 250



1 Sección Longitudinal 1
A103 1 : 250



2 Sección Longitudinal 2
A103 1 : 250



3 Sección Transversal 1
A103 1 : 250



Vista Exterior 5 - SUM



Vista Exterior 3 - Ingreso



Vista Exterior 1 - Ingreso



Vista Exterior 6 - Ingreso



Vista Exterior 4 - Plaza



Vista Exterior 2 - Fachada



Vista Exterior 11 -
Comedor



Vista Exterior 9 - Juegos



Vista Exterior 7 - Patios



Vista Exterior 12 -
Caminos Techados



Vista Exterior 10 -
Comedor



Vista Exterior 8 - Plaza
Cívica



Vista Exterior 13-
Patio Lúdico



Vista Interior 3 - Aula Ext



Vista Interior 1 - Aula



Vista Exterior 14-
Patio Lúdico



Vista Interior 4 - Aula Ext



Vista Interior 2 - Aula

Fase 8

Documentación técnica

- Presupuesto por áreas
- Cronograma de ejecución



Presupuesto

FASE	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL
INTEGRACIÓN DE COSTOS DIRECTOS (FASES)					
FASE 0 TOPOGRAFIA Y ESTUDIO DE SUELOS					
Levantamiento Topografico	1	Global	Q 20,000.00	Q 20,000.00	20,000.00
Estudio de Suelos	1	Global	Q 25,000.00	Q 25,000.00	25,000.00
Total					45,000.00
FASE 1 TRABAJOS PRELIMINARES					
Limpieza y chapeo de terreno	8,896.40	m2	Q 150.00	Q 1,334,460.00	1,334,460.00
Movimiento de tierras	350	m2	Q 750.00	Q 262,500.00	262,500.00
Nivelación y compactación	6,473.15	m2	Q 500.00	Q 3,236,575.00	3,236,575.00
Cerramiento de terreno	341.98	ml	Q 150.00	Q 51,297.00	51,297.00
Bodega de materiales	100	m2	Q 350.00	Q 35,000.00	35,000.00
Trazo de edificios	1,951.28	m2	Q 350.00	Q 682,948.00	682,948.00
Total					Q 5,602,780.00
FASE 2 Edificios					
Area administrativa	162.33	m2	Q 7,500.00	Q 1,217,475.00	1,217,475.00
Aulas teóricas	766.6	m2	Q 7,500.00	Q 5,749,500.00	5,749,500.00
Salón de usos multiples	396.15	m2	Q 7,500.00	Q 2,971,125.00	2,971,125.00
Area de servicio	160.7	m2	Q 7,500.00	Q 1,205,250.00	1,205,250.00
S.s. generales	65.8	m2	Q 7,500.00	Q 493,500.00	493,500.00
Areas de circulaciones exteriores	775.5	m2	Q 4,000.00	Q 3,102,000.00	3,102,000.00
Total					Q 14,738,850.00
FASE 3 Urbanismo y servicio (jardinización, plazas y parqueo)					
Jardinización	1941.46	m2	Q 750.00	Q 1,456,095.00	1,456,095.00
Plaza ingreso	990.55	m2	Q 1,500.00	Q 1,485,825.00	1,485,825.00
Parqueos y circulacion vehicular	933.88	m2	Q 1,000.00	Q 933,880.00	933,880.00
Total					Q 3,875,800.00
TOTAL DEL PROYECTO					Q 24,262,430.00
INTEGRACIÓN DE COSTOS					
Gastos directos				Q	24,262,430.00
Gastos indirectos		15%		Q	3,639,364.50
Imprevistos		5%		Q	1,213,121.50
Honorarios Profesionales		7%		Q	1,698,370.10
	Estudios de preinversión		10%	Q	2,426,243.00
	Aporte de anteproyecto		25%	Q	6,065,607.50
	Planificación		7%	Q	1,698,370.10
Licencia Ambienta				Q	12,000.00
Licencia de Construcción				Q	18,000.00
Licitación			2%	Q	485,248.60
TOTAL DEL PROYECTO					41,518,755.30
TOTAL M2 DEL PROYECTO					6,704.18

Tabla 18. Presupuesto

Fuente: elaboración propia

Cronograma

CRONOGRAMA ESTIMADO DE ACTIVIDADES POR FASES

Proyecto: Escuela Preprimaria de Palencia
Ubicación: Cantón Ojo de Agua, Palencia, Guatemala

No.	Renglón	TIEMPO EN MESES																						
		Año 1	Año 1	Año 1	Año 1	Año 1	Año 1	Año 1	Año 1	Año 1	Año 1	Año 1	Año 1	Año 1	Año 1	Año 1	Año 1	Año 1	Año 1	Año 1	Año 1	Año 2	Año 2	Año 2
		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	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23
Fase 0	Planificación																							
	Licencias y estudios																							
	Licitación																							
Fase 1	Limpieza y chapeo de terreno																							
	Bodega y campamento provisional																							
	Cerramiento de terreno																							
	Trazo																							
Fase 2	Planta administrativa																							
	Planta aulas																							
	Planta SUM																							
	Area de servicios																							
Fase 3	Pacios Lúdicos y juegos																							
	Plazas																							
	Parques y circulación vehicular																							
	Jardinización																							

Tabla 19. Cronograma estimado

Fuente: elaboración propia

Fase 9

Complementos de la investigación

- Conclusiones
- Recomendaciones
- Bibliografía



Conclusiones

1. La propuesta arquitectónica se diseñó con espacios amplios y diversos que permiten la movilidad y el juego libre, incluyendo zonas específicas para actividades al aire libre y espacios que fomenten la interacción social.
2. Se incorporó al diseño iluminación natural y ventilación cruzada mediante aberturas estratégicas colocadas en orientación norte-sur permitiendo aprovechar el viento y la luz natural, minimizando el consumo energético y logrando un confort ambiental natural.
3. Los espacios destinados a actividades educativas, tanto en interiores como en exteriores, son áreas flexibles que facilitan diversos usos. Esto permite aprovechar al máximo los espacios disponibles y ampliar las opciones de actividades educativas que se pueden llevar a cabo, promoviendo un entorno más dinámico y adaptable para el aprendizaje.
4. El diseño cumple con todos los requerimientos establecidos para un edificio escolar de preprimaria, contribuyendo a dignificar las instalaciones y creando un espacio adecuado y agradable para los usuarios.

Recomendaciones

1. Se sugiere implementar mobiliario y equipamiento lúdico adaptable en las zonas al aire libre y de juego, priorizando materiales seguros y resistentes al clima, con el fin de maximizar el uso de estos espacios y reforzar su función educativa y recreativa.
2. Se recomienda complementar las estrategias pasivas básicas como iluminación natural y ventilación cruzada con sistemas de control solar como aleros, celosías o persianas móviles, que permitan regular la entrada de luz y calor según el clima durante el año, optimizando aún más la eficiencia energética y el confort térmico interior.
3. Se sugiere dotar los espacios flexibles con mobiliario modular y elementos móviles que puedan reconfigurarse fácilmente según las necesidades pedagógicas, favoreciendo la adaptación a distintos métodos de enseñanza y estilos de aprendizaje.
4. Es importante implementar un plan de mantenimiento y cuidado continuo de las instalaciones para preservar la calidad, seguridad y comodidad del edificio, garantizando que el espacio siga siendo digno y adecuado para los usuarios a largo plazo.

Bibliografía

Arquine. «Renovación y ampliación del MoMA». 2025.

<https://arquine.com/obra/renovacion-y-ampliacion-del-moma/>.

Artículo 74. Constitución Política de la República de Guatemala. 1985.
Educación obligatoria.

«Currículo Nacional Base del Nivel de Educación Preprimaria». MINEDUC.
2023. <https://digecur.mineduc.gob.gt/wp-content/uploads/2025/07/CNB-Preprimaria-2024.pdf>

Jimenez, Miguel. «Minimalismo: características, origen, ejemplos de casas minimalistas modernas y arquitectos destacados en este estilo». Arquitectura Carreras. 2023
<https://www.arquitecturacarreras.com/2023/09/minimalismo-arquitectura-estilo-minimalista-casas-modernas-mies-menos-es-mas.html>

Landeo, Lucía. «El espacio arquitectónico y la pedagogía montessori en centros educativos de nivel inicial en Magdalena, Lima». Trabajo de investigación Universidad de Ciencias y Artes de América Latina. 2019

«Los primeros arquitectos sostenibles.» Revolución Limo. Acceso 29 noviembre 2024. https://revolucionlimo.com/2021/11/29/los-primeros-arquitectos-sostenibles/?utm_sourc

Martin, Colin. 2020. «Timeless Architecture». ArchEyes.
<https://archeyes.com/benesse-house-tadao-ando/#jp-carousel-7094>

Mies Van Der Rohe Pt. 1 From Traditionalism to Modernism. 2023. «John Desmond Limited Architectural & Metal Finishes Specialist».
<https://www.johndesmond.com/blog/design/mies-van-der-rohe-pt-1-from-traditionalism-to-modernism/>

MINEDUC. 2013. *Manual del aula de calidad*. Acceso 11 mayo del 2025.
<https://digecur.mineduc.gob.gt/wp-content/uploads/2025/03/Manual-del-aula-de-calidad.pdf>

Montes, P.E. 2021. «Cinco claves de la arquitectura minimalista». <https://www.echeverrimontes.com/blog/claves-arquitectura-minimalista>

«Método montessori». Junta de Castilla León. 2023
<https://www.educa.jcyl.es/crol/es/recursos-educativos/metodo->

Pereira, Andrés. 2018 . «El Centro Sainsbury para las Artes Visuales celebra su 40 aniversario». Metalocus.

<https://www.metalocus.es/es/noticias/el-centro-sainsbury-para-las-artes-visuales-celebra-su-40-aniversario-con-superstructures-new-architecture-1960-90>

Rodríguez, Mireya. « Economía del municipio de Palencia, Guatemala.»

Departamentos deguate.2016.

<https://departamentos.deguate.com/guatemala/economia-del-municipio-de-palencia-guatemala/>

SEGEPLAN. 2011. *Plan de Desarrollo Palencia, Guatemala*. Acceso 22 de marzo del 2025. https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/Palencia_PDM_105.pdf

SEGEPLAN.2018. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Municipio de Palencia, Guatemala 2019 - 2032*.Acceso 23 de marzo del 2025.

https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2025/05/0105_PDM_OT_PALENCIA.pdf

SITEAL. « Mapa topográfico Palencia»Mapa topografico interactivo.

Acceso 15 marzo del 2025. <https://es-es.topographic-map.com/map-dddt3l/Palencia/?center=15.12776%2C-90.69772&zoom=11>

TRIALTA. «Minimalismo en la Arquitectura Contemporánea.» 2025.

<https://trialta.pe/minimalismo-en-la-arquitectura-contemporanea/>

Fase 10

Complementos de la investigación

- Anexos
- Cartas
- Imprimase



Guatemala, septiembre 16 de 2025

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

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación **Escuela Preprimaria Oficial de Párvulos, en cabecera municipal de Palencia, Guatemala** del estudiante **Gustavo Orlando Calvillo Rodríguez** de la Facultad de Arquitectura, carné universitario **201213996**, previamente a conferírsele el título de **Arquitecto** en el grado académico de Licenciado.

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

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

Keila Ivonne Lepe
LICENCIADA EN LETRAS
COLEGIADO 29550



Keila Ivonne Lepe
Licenciada en Letras
Colegiado núm. 29 550

**"Escuela Preprimaria Oficial de Párvulos en Cabecera Municipal de Palencia,
Guatemala"**

Proyecto de Graduación desarrollado por:

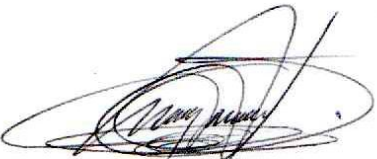


Gustavo Orlando Calvillo Rodríguez

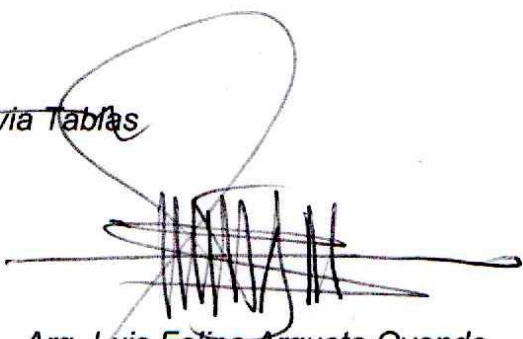
Asesorado por:



Msc. Arq. Edwin Rodolfo Saravia Tablas



Arq. Efraín de Jesús Amaya Caravantes



Arq. Luis Felipe Argueta Ovando

Imprimase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

Decano



ESCUELA PREPRIMARIA
OFICIAL DE PARVULOS