**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO**

**ESCUELA DE ARQUITECTURA**

**TÍTULO:**

# COLEGIO BILINGÜE CENTRO CRISTIANO ÁGAPE


**POR:**

**KARLA ISABEL SÁNCHEZ DE GRACIA**

**CÉDULA:**

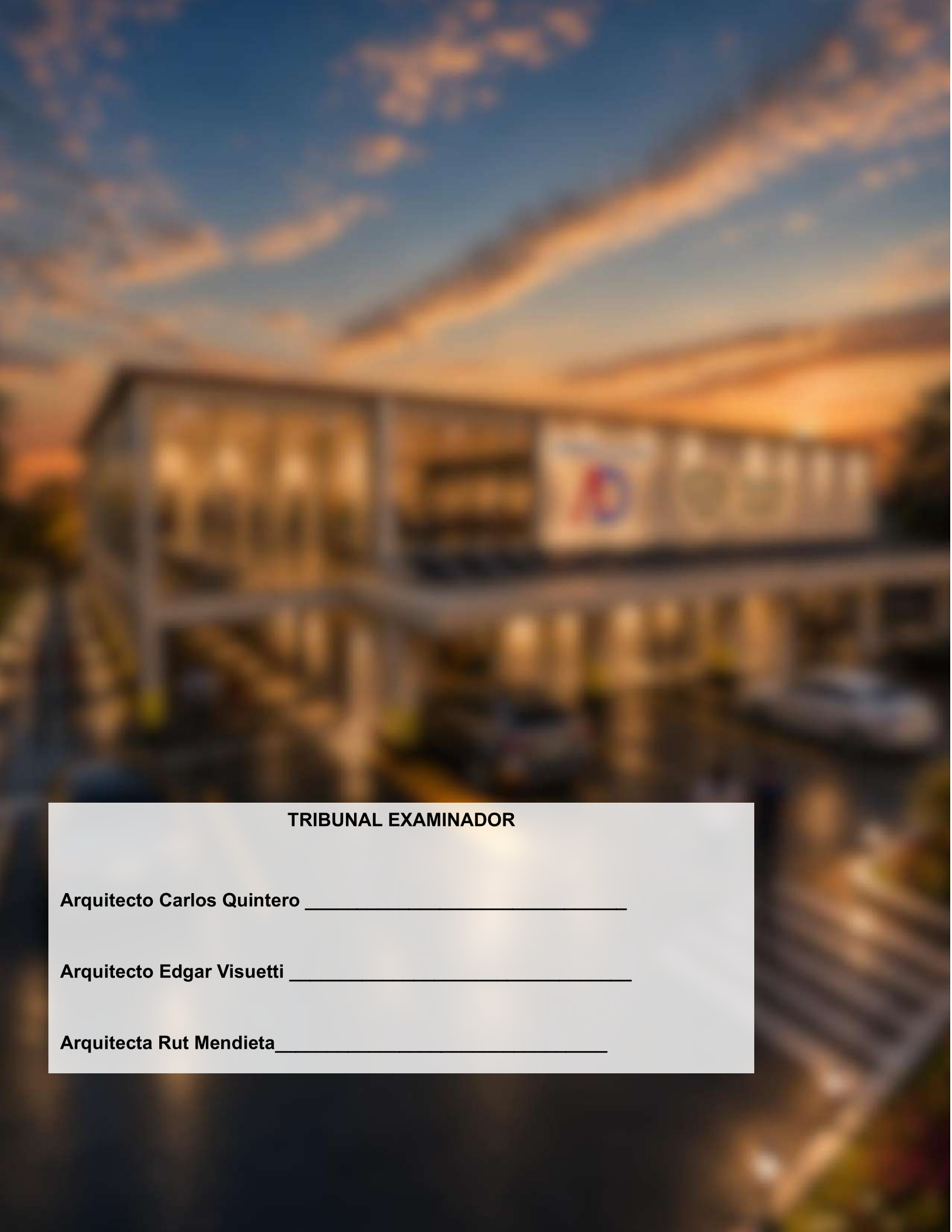
**8-888-1564**

**PROFESOR ASESOR:**

**ARQ. CARLOS QUINTERO**


**TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIATURA EN ARQUITECTURA**

**AÑO ELECTIVO 2026**



**TRIBUNAL EXAMINADOR**

**Arquitecto Carlos Quintero _____**

**Arquitecto Edgar Visuetti _____**

**Arquitecta Rut Mendieta_____**

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo de Graduación primera mente a Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza en cada momento, permitiéndome superar los desafíos y brindándome la perseverancia para alcanzar esta meta académica.

A mi mamá Marina De Gracia, por su amor incondicional, apoyo constante y por ser mi mayor inspiración para alcanzar cada una de mis metas

A mi esposo, por su comprensión, paciencia y motivación durante todo este proceso, y por ser un pilar fundamental que me impulsó a no rendirme y lograr este sueño.

A mis familiares y amigos, por su apoyo constante, comprensión y palabras de ánimo, que fueron de gran importancia para la culminación satisfactoria de esta investigación.

A mi hermano, Israel López, y a mi sobrino, David Sánchez, con mucho cariño, para que este esfuerzo sea una fuente de inspiración en sus vidas. Que al ver este sueño cumplido recuerden que, con dedicación, constancia y fe, todo es posible. Los animo a luchar siempre por sus metas, a no rendirse ante las dificultades y a creer firmemente en sus capacidades.

Que este logro les motive a construir su propio camino y a alcanzar cada uno de sus sueños.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios, por brindarme la vida, la sabiduría y la fortaleza necesarias para culminar esta importante meta en mi formación profesional.

Expreso mi sincero agradecimiento a mi profesor asesor, Carlos Quintero, por su apoyo, orientación y valiosos conocimientos durante el desarrollo de este trabajo de graduación, los cuales fueron fundamentales para la realización y culminación de este proyecto.

De igual manera, agradezco a mi pastor, Reverendo Luis Gutiérrez, por permitirme desarrollar este proyecto enfocado en el futuro de la iglesia como tema de mi tesis, y por la confianza depositada en mí para llevar a cabo esta propuesta.

A mi mamá, por su amor, apoyo incondicional y por acompañarme en cada etapa de este camino, siendo un pilar fundamental para alcanzar este logro.

A mis abuelos, Isabel Ruiz, Marta Torres y Feliciano Sánchez, por enseñarme desde niña que se deben perseguir los sueños con mucho esfuerzo, dedicación y perseverancia, valores que han sido clave para culminar esta meta.

A mí misma, por la perseverancia, dedicación y esfuerzo constante, por luchar por este sueño que tengo desde niña de convertirme en Arquitecta, superando cada obstáculo presentado en el camino.

Finalmente, agradezco a todos los profesores que formaron parte de mi formación académica, quienes con sus enseñanzas, orientación y experiencias contribuyeron significativamente a mi crecimiento personal y profesional.

**ÍNDICE GENERAL**

DEDICATORIA ..... II
AGRADECIMIENTO ..... III
ÍNDICE GENERAL ..... IIIV
ÍNDICE DE FIGURA ..... IIII
ÍNDICE DE TABLA ..... IX
INDICE DE ANEXO ..... XI
RESUMEN ..... XII
SUMMARY ..... XIII
INTRODUCCIÓN ..... XIIIV
CAPÍTULO I ..... 2
1. Aspectos generales del proyecto ..... 2
1.1. Descripción de la Situación actual ..... 2
1.2. Justificación ..... 3
1.3. Objetivo general ..... 6
1.4. Delimitaciones ..... 7
CAPÍTULO II ..... 9
2. Conceptos y definiciones del tema de estudio ..... 9
2.1. Marco jurídico ..... 9
2.2. Estructura del sistema educativo ..... 9
2.3. Situación actual avances y desafíos ..... 11
2.4. La Educación Cristiana en Panamá ..... 13
2.5. Marco legal y normativo para el diseño y construcción de un centro educativo en Panamá ..... 15
2.6. Proyectos de construcción de centros educativos en Panamá (2024–2026) como referentes arquitectónicas ..... 19
CAPÍTULO III ..... 33
3. Características del corregimiento ..... 33
3.1. Descripción localización regional ..... 33
3.2. Antecedentes históricos del Corregimiento de Las Cumbres ..... 34
3.3. División política, sociales y económicos del corregimiento de Las Cumbres ..... 34

3.4. Insfraestructura vial ..... 41
3.5. Flora y Fauna ..... 44
3.6. Clima en el corregimiento de Las Cumbres ..... 45
3.7. Descripción de terreno seleccionado ..... 47
3.8. Topografía ..... 49
3.9. Acceso a la infraestructura ..... 52
CAPÍTULO IV ..... 55
4. Propuesta arquitectónica como solución a la problemática ..... 56
4.1. Características principales del diseño arquitectónico para un colegio. 56
4.2. Programa arquitectónico ..... 59
4.3. Distribución por área ..... 62
4.4. PLAN MAESTRO ..... 73
4.5. PLANO DE ACCESIBILIDAD Y VIALIDAD ..... 75
4.6. PLANO DE TECHO ..... 77
4.7. PLANO DE EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN ..... 79
4.8. PLANO DE ÁREA DE ESTACIONAMIENTO ..... 82
4.9. PLANO DE ÁREA DE PREESCOLAR ..... 84
4.10. PLANO DE ÁREA DE PRIMARIA ..... 86
4.11. PLANO DE ÁREA DE PREMEDIA Y MEDIA ..... 90
4.12. PLANO DE ÁREA DE GIMNASIO ..... 93
4.13. PLANO DE ÁREA DE TEMPLO ..... 95
4.14. ELEVACIONES ..... 98
4.15. SECCIONES ..... 100
4.16. Vista exteriores ..... 102
4.17. Vista interiores ..... 108
4.18. Especificaciones técnicas de instalaciones y materiales ..... 112
CAPÍTULO V ..... 150
5. Estimación de costo del proyecto ..... 150
5.1. Estimación de costo: ..... 150
5.2. Costo directo ..... 150
5.3. Costo del terreno ..... 150
5.4. Costo de construcción ..... 151

5.5. Costos indirectos ..... 159
5.6. Costo de equipamiento. ..... 159
5.7. Costos totales ..... 160
6. CONCLUSIONES ..... 163
7. Recomendaciones ..... 164
8. Bibliografía ..... 165
ANEXO ..... 167
9. ANEXO ..... 167

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Centro de Educación Integral Hacienda Santa Cecilia ..... 20
Figura 2. Construcción de Centro Educativo ..... 22
Figura 3. Colegio Elena Chávez de Pinate ..... 24
Figura 4. Vista de C.E.B.G. Once de Octubre (Reconstrucción integral) ..... 26
Figura 5. Nombre oficial Centro Educativo El Hijo del Carpintero ..... 28
Figura 6. Escuela Llano Palma ..... 30
Figura 7. Ubicación de corregimiento de Las Cumbres ..... 33
Figura 8. Plaza comercial Princesa Gales ubicada en Las Cumbres ..... 36
Figura 9. Centro de supermercado y almacen ubicado en Las Cumbres ..... 36
Figura 10. Policlínica ULAPS de Las Cumbres. ..... 38
Figura 11. Escuelas dentro del corregimiento de las Cumbres ..... 41
Figura 12. Calles internas en el corregimiento de Las Cumbres ..... 42
Figura 13. Vías Principal que conduce al corregimiento de Las Cumbres. ..... 42
Figura 14. Foto de estado actual de las calles ..... 43
Figura 15. Vegetación en el corregimiento de Las Cumbres ..... 44
Figura 16. Diagrama de ubicación general del terreno ..... 47
Figura 17. Topografia del terreno ..... 50
Figura 18. Vista actual del terreno templo ..... 51
Figura 19. Vista actual del terreno locales alquilados ..... 51
Figura 20. Vista actual de la red eléctrica ..... 52
Figura 21. Evidencia del susministro de agua potable del IDAAN en una vivienda de la comunidad de El Palmar ..... 53
Figura 22. Sistema de tanque séptico prefabricado propuesto para el tratamiento de aguas residuales del proyecto ..... 50
Figura 23. Diagrama de zonificación ..... 57
Figura 24. Sistema de estacionamiento mecanizado tipo apilador de dos niveles (G+1) ..... 70
Figura 25. PLAN MAESTRO ..... 74
Figura 26. PLANO DE ACCESIBILIDAD Y VIALIDAD ..... 76
Figura 27. PLANO DE TECHO ..... 77
Figura 28.PLANO DE EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN NIVEL 000 ..... 80
Figura 29.PLANO DE EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN NIVEL 100 ..... 81
Figura 30 .PLANO DE ESTACIONAMIENTOS ..... 83
Figura 31. PLANO ÁREA DE PREESCOLAR ..... 85
Figura 32. PLANO ÁREA DE PRIMARIA NIVEL 000 ..... 87
Figura 33. PLANO ÁREA DE PRIMARIA NIVEL 100 ..... 88
Figura 34. PLANO ÁREA DE PRIMARIA NIVEL 200 ..... 88
Figura 35. PLANO ÁREA DE PREMEDIA Y MEDIA NIVEL 000 ..... 91
Figura 36. PLANO ÁREA DE PREMEDIA Y MEDIA NIVEL 100 ..... 92
Figura 37 PLANO ÁREA DE GIMNASIO ..... 94
Figura 38. PLANO ÁREA DE TEMPLO NIVEL 000 ..... 96

Figura 39. PLANO ÁREA DE TEMPLO NIVEL 100 ..... 97
Figura 40. Elevación Frontal ..... 98
Figura 41. Elevación Posterior ..... 98
Figura 42. Elevación lateral Derecha ..... 99
Figura 43. Elevación lateral Izquierda ..... 99
Figura 44.Secciones ..... 101
Figura 45. Vista general de entrada al Colegio ..... 102
Figura 46. Vista general de aceras. ..... 102
Figura 47. Vista general de Edificio de Administración ..... 103
Figura 48. Vista general de área de juego de preescolar ..... 103
Figura 49. Vista general de estacionamiento ..... 104
Figura 50. Vista general de edificio de primaria ..... 104
Figura 51. Vista general de jardín de primaria ..... 105
Figura 52. Vista de rampa en área de primaria ..... 105
Figura 53. Vista general de edificio de premedia y media ..... 106
Figura 54. Vista general de jardin de premedia y media ..... 106
Figura 55. Vista general de gimnasio ..... 107
Figura 56. Vista general del templo ..... 107
Figura 57. Vista de salón de preescolar ..... 108
Figura 58. Vista de salón de arte industriales primaria ..... 108
Figura 59. Vista de salón de clases de premedia y media ..... 109
Figura 60. Vista interior de salón de química ..... 109
Figura 61. Vista de baños de gimnasio ..... 110
Figura 62. Vista de vestidores de gimnasio ..... 110
Figura 63. Vista de altar del templo ..... 111
Figura 64. Costos totales ..... 160

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista de normas técnicas ..... 18
Tabla 2. Datos de C.E.I. Hacienda Santa Cecilia ..... 19
Tabla 3. Datos de C.E.I Puerto del Mar ..... 21
Tabla 4. Datos de C.Elena Chávez de Pinate..... 23
Tabla 5. Datos de C.E..G. Once de Octubre (reconstrucción)..... 27
Tabla 6. Datos de C.E. El Hijo Del Carpintero ..... 27
Tabla 7. Datos de E. Llano Palma ..... 29
Tabla 8. Resumen de proyectos ..... 31
Tabla 9. Datos de las dimensiones del terreno..... 48
Tabla 10. Dimensionamiento de los espacios pedagógicos ..... 60
Tabla 11. Capacidad de estudiantes área preescolar ..... 59
Tabla 12. Capacidad de estudiantes en área primaria ..... 60
Tabla 13. Capacidad de estudiantes en área premedia y media ..... 61
Tabla 14. Área Edificio de Administración..... 62
Tabla 15. Área de preescolar..... 63
Tabla 16. Área de primaria ..... 64
Tabla 17. Área de premedia y media..... 65
Tabla 18. Área de gimnasio ..... 66
Tabla 19. Área de templo..... 67
Tabla 20. Área recreativa..... 68
Tabla 21. Área estacionamiento ..... 71
Tabla 22. Tabla de vehiculos ..... 72
Tabla 23. Material de piso: Porcelanato de alto tráfico ..... 112
Tabla 24. Material de piso: Mármol pulido ..... 114
Tabla 25. Material de piso: Concreto hidráulico con acabado escobillado..... 115
Tabla 26. Material de piso: Pavimento de concreto hidráulico para vías internas y estacionamientos ..... 116
Tabla 27. Material de piso: Piso deportivo de PVC para cancha del gimnasio.... 117
Tabla 28. Material de muro:Bloque de concreto de 15 cm (6”) ..... 118
Tabla 29. Material de muro:Bloque de concreto de 20 cm (8”) para muro perimetral ..... 119
Tabla 30. Material de muro: Panel sándwich metálico del templo ..... 120
Tabla 31. Material de cubierta: Tenso estructura para estacionamiento de área académica ..... 121
Tabla 32. Material de cubierta: Losa maciza de concreto reforzado..... 122
Tabla 33. Material de cubierta: Lámina de fibrocemento tipo tejalit ..... 123
Tabla 34. Material de cielo raso suspendido de fibra mineral ..... 125
Tabla 35. Material de Ventanas y Puertas: Sistema de aluminio con vidrio lamínado ..... 127
Tabla 36. Material de puertas: Corta fuego RF-60..... 128
Tabla 37. Material de puertas: MDF lamínado..... 129

Tabla 38. Material de acabado: Pintura acrílica para paredes ..... 131
Tabla 39. Material de acabado: Pintura acrílica para exteriores ..... 132
Tabla 40. Material de acabado: Pintura epóxica para graderias gimnasio ..... 133
Tabla 41. Material de acabado: Azulejos cerámico para paredes ..... 135
Tabla 42. Cuadro de acabados administración ..... 140
Tabla 43. Cuadro de acabados preescolar ..... 141
Tabla 44. Cuadro de acabados primaria ..... 142
Tabla 45. Cuadro de acabados de baños de primaria ..... 143
Tabla 46. Cuadro de acabados de área de premedia y media ..... 145
Tabla 47. Cuadro de acabados de área de gimnasio ..... 145
Tabla 48. Cuadro de acabados templo ..... 146
Tabla 49. Calculo del tanque de reserva para captación de agua lluvia ..... 147
Tabla 50. Costo del terreno ..... 151
Tabla 51. Costos directos de edificio de administración ..... 152
Tabla 52. Costos directos de área de Preescolar. ..... 153
Tabla 53. Costos directos de área de Primaria. ..... 154
Tabla 54. Costo directos de área de premedia y media ..... 155
Tabla 55. Costos directos de área de gimnasio. ..... 156
Tabla 56. Costos directos de área de templo ..... 157
Tabla 57. Costo directos de área de estacionamiento ..... 158
Tabla 58. Resumen de costo total de construcción directa ..... 158
Tabla 59. Costos indirectos ..... 159
Tabla 60. Costo de equipamiento ..... 160
Tabla 61. Resumen de costo totales ..... 161

## ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1 ..... 167
Anexo 2 ..... 168

## RESUMEN

El corregimiento de Las Cumbres en Panamá Norte enfrenta una creciente demanda de infraestructura educativa debido a su rápida expansión poblacional. Esta investigación aborda la carencia de modelos arquitectónicos para colegios cristianos que integren dimensiones pedagógicas y espirituales dentro de un entorno tropical cálido-húmedo. El objetivo es desarrollar una propuesta de diseño para el Colegio Bilingüe Centro Cristiano Ágape que incorpore criterios de seguridad, sostenibilidad y flexibilidad funcional. La metodología empleada consistió en el análisis de las condiciones territoriales y climáticas, la aplicación de normativas nacionales de educación y la definición de un plan maestro organizado por áreas especializadas. La propuesta arquitectónica resultante incluye edificios académicos, un gimnasio y un templo, diseñados bajo estrategias bioclimáticas. Los resultados destacan la viabilidad de implementar sistemas de energía solar y captación de agua pluvial para optimizar el desempeño ambiental del conjunto. Asimismo, el diseño garantiza la accesibilidad universal mediante rampas y elevadores que cumplen con la legislación vigente. Esta propuesta demuestra que la arquitectura puede actuar como un instrumento pedagógico al crear espacios resilientes que responden a las adversidades del clima y a las necesidades sociales. El estudio aporta un referente de diseño sostenible para la región, promoviendo el bienestar integral de la comunidad estudiantil y el fortalecimiento del tejido urbano periférico.



Palabras clave:

Arquitectura escolar; diseño bioclimático; educación cristiana; Las Cumbres.

## SUMMARY

The district of Las Cumbres, located in North Panama, is experiencing an increasing demand for educational infrastructure due to its rapid population growth. This research addresses the lack of architectural models for Christian schools that integrate both educational and spiritual dimensions within a warm, humid tropical climate. The objective of this study is to develop an architectural design proposal for the Ágape Christian Center Bilingual School that incorporates safety, sustainability, and functional flexibility. The methodology included the analysis of territorial and climatic conditions, the application of national educational regulations, and the development of a master plan organized into specialized functional areas. The resulting architectural proposal includes academic buildings, a gymnasium, and a church, all designed according to bioclimatic strategies. The findings demonstrate the feasibility of implementing solar energy systems and rainwater harvesting to improve the environmental performance of the complex. In addition, the design ensures universal accessibility through ramps and elevators that comply with current legislation. The proposal demonstrates that architecture can serve as a pedagogical tool by creating resilient spaces that respond to climatic challenges and social needs. This study provides a sustainable design reference for the region while promoting the overall well-being of the school community and strengthening the urban fabric of the surrounding area.



Keywords: School architecture; bioclimatic design; Christian education; Las Cumbres.

# INTRODUCCIÓN

La presente investigación se centra en el desarrollo de una propuesta arquitectónica integral para el Colegio Bilingüe Centro Cristiano Ágape, localizado en el corregimiento de Las Cumbres, en el distrito de Panamá. Este sector de la región de Panamá Norte ha experimentado un crecimiento demográfico acelerado en las últimas décadas, lo que ha generado una presión constante sobre la infraestructura de servicios públicos, siendo la educación uno de los pilares más afectados por la falta de planificación urbana adecuada. Actualmente, el corregimiento enfrenta una demanda creciente de espacios formativos que no solo requiere mayor cobertura, sino también modelos de diseño que respondan a las realidades climáticas y sociales del entorno.

El problema central que motiva este estudio radica en que, a pesar de la expansión habitacional en Las Cumbres, no existe un modelo de diseño arquitectónico específico para colegios de orientación cristiana que integre de manera coherente las dimensiones pedagógica, espiritual y comunitaria dentro de un contexto urbano-periférico. La infraestructura escolar contemporánea en Panamá suele aplicar lineamientos generales de seguridad y sostenibilidad, pero con frecuencia omite soluciones adaptadas a instituciones con identidad confesional que requieren espacios específicos para el culto, la reflexión y el servicio comunitario. Esta carencia arquitectónica condiciona tanto el aprendizaje significativo como la práctica de la fe, afectando la calidad de vida de la población estudiantil y docente.

Desde la disciplina arquitectónica, la importancia de esta investigación es significativa. El diseño no debe limitarse a la provisión de aulas, sino que debe actuar como un instrumento pedagógico en sí mismo. En regiones de clima tropical cálido-húmedo como Panamá, con temperaturas que oscilan entre los 23 °C y 31 °C y una humedad relativa elevada, el diseño de los centros educativos influye directamente en el rendimiento académico y la salud. La falta de infraestructuras climáticamente adaptadas en contextos tropicales genera ausentismo y disminuye la capacidad de concentración. Por lo tanto, se justifica la necesidad de proponer un modelo que implemente estrategias de arquitectura bioclimática, tales como ventilación natural cruzada, protección solar y uso de materiales de baja absorción térmica, para garantizar el confort de los usuarios.

Bajo este panorama, surge la pregunta de investigación que guía este trabajo: ¿Cómo puede formularse y materializarse un modelo de diseño arquitectónico para

un colegio cristiano en el corregimiento de Las Cumbres que integre las particularidades territoriales y climáticas con la misión educativa y espiritual de la institución, incorporando criterios de seguridad, sostenibilidad y flexibilidad pedagógica? Para dar respuesta a este interrogante, el objetivo general es desarrollar una propuesta de diseño para el Colegio Bilingüe Centro Cristiano Ágape que articule estos elementos de manera funcional y resiliente.

La metodología empleada para alcanzar este propósito se divide en varias etapas críticas de análisis y diseño. Inicialmente, se realizó un estudio detallado de las condiciones sociodemográficas, territoriales y climáticas de Las Cumbres, identificando que el terreno seleccionado, ubicado en el área del Palmar, cuenta con una topografía relativamente plana y accesos directos desde la vía Transístmica. Posteriormente, se sistematizaron los referentes normativos nacionales, particularmente las "Normas de Diseño, Construcción e Inspección para Edificaciones Educativas Particulares" del Ministerio de Educación (MEDUCA), que establecen parámetros de iluminación, ventilación y dimensiones mínimas para espacios pedagógicos. Finalmente, se definió un programa arquitectónico y un esquema de máster plan que organiza el campus de forma lógica y segura.

El aporte principal de esta investigación a la arquitectura es la creación de un espacio funcional, seguro y accesible que trasciende la tipología escolar tradicional. La propuesta introduce el concepto de arquitectura sostenible en Panamá Norte mediante la incorporación de paneles solares fotovoltaicos para reducir el consumo energético y sistemas de captación de agua de lluvia para usos no potables. Además, se destaca la importancia de la accesibilidad universal, asegurando que todos los niveles del colegio, desde el área administrativa hasta el gimnasio y el templo, cuenten con rampas, elevadores y pasillos diseñados para la movilidad autónoma de personas con discapacidad, cumpliendo con la Ley 42 de 1999.

La infraestructura propuesta busca relacionarse íntimamente con las necesidades de la población local. En un corregimiento donde la oferta educativa a menudo obliga a los estudiantes a trasladarse a otras zonas, este colegio funcionará como un nodo comunitario. El diseño incluye un gimnasio polideportivo abierto y un templo con tecnología de panel sándwich para mejorar la acústica y el confort térmico, permitiendo que las instalaciones sirvan para actividades que fortalezcan el tejido social y espiritual de Las Cumbres más allá del horario escolar.

Finalmente, la organización de esta tesis se estructura para ofrecer una visión completa del proceso investigativo y proyectual. El trabajo se divide en cinco capítulos fundamentales:

1. Aspectos generales del proyecto: donde se describe la situación actual, el problema y los objetivos del estudio.

2. Concepto y definiciones: que aborda el marco legal, la estructura del sistema educativo panameño y los referentes arquitectónicos nacionales.

3. Características generales del corregimiento: un análisis profundo del sitio, incluyendo historia, economía, infraestructura vial, clima y topografía del terreno.

4. Propuesta arquitectónica: el núcleo del trabajo, que detalla el programa de necesidades, la zonificación, los planos constructivos y las especificaciones técnicas de materiales y sistemas sostenibles.

5. Estimación de costos: un estudio financiero que contempla los costos directos e indirectos, así como la planificación de la ejecución por fases para garantizar la viabilidad del proyecto.

A través de esta secuencia, la investigación demuestra cómo la planificación y el diseño arquitectónico consciente pueden transformar un problema de carencia de servicios en una oportunidad para el desarrollo integral y sostenible de una comunidad.




# Capítulo I

## Aspectos generales del Proyecto

# CAPÍTULO I

## 1. Aspectos generales del proyecto

### 1.1. Descripción de la Situación actual

Actualmente, el corregimiento de Las Cumbres enfrenta una creciente demanda de infraestructura educativa que responda a las necesidades formativas de una población en expansión, sin contar aún con un modelo de diseño arquitectónico específico para un colegio cristiano que integre de forma coherente la dimensión pedagógica y espiritual en un entorno urbano-periférico. (Las Cumbres (Panamá), 2010; City-Facts, s.f.; Fischel et al., 2023; Nelson, s.f.; HMC Architects, 2020; Inter-American Development Bank, 2025)

Los lineamientos contemporáneos sobre infraestructura escolar destacan la importancia de escuelas seguras, sostenibles, resilientes al clima y centradas en el bienestar estudiantil, pero estas directrices se aplican de manera general y no siempre se traducen en propuestas arquitectónicas adaptadas a instituciones con identidad confesional cristiana. (Fischel et al., 2023; HMC Architects, 2020; Inter-American Development Bank, 2025; Christian School Products, 2025).

La problemática afecta, en primer término, a la población estudiantil en edad escolar del corregimiento de Las Cumbres, que requiere espacios educativos adecuados en términos de seguridad, confort ambiental, accesibilidad y flexibilidad para el desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje significativos. (Inter-American Development Bank, 2023; Inter-American Development Bank, 2025; DAMPA, 2025; HMC Architects, 2020)

Asimismo, involucra a familias y comunidades cristianas que buscan una educación integral donde el currículo académico se articule con la formación espiritual y la práctica de la fe, requiriendo espacios específicos para culto, reflexión, acompañamiento pastoral y actividades comunitarias que hoy no siempre se encuentran adecuadamente resueltos en la infraestructura disponible. (Nelson, s.f.; RisePointe, 2026; POH+W Architects, s.f.; Christian School Products, 2025)

La situación también impacta a docentes, personal administrativo y actores comunitarios, cuya labor se ve condicionada por la carencia de un diseño arquitectónico que soporte nuevas metodologías pedagógicas, programas extracurriculares y un uso intensivo de los espacios escolares como nodos de encuentro comunitario. (Nelson, s.f.; Fischel et al., 2023; HMC Architects, 2020; Alcaldía de Panamá, 2017).

La arquitectura puede intervenir mediante el desarrollo de un modelo de diseño para colegio cristiano que integre criterios de sostenibilidad, confort ambiental, seguridad

y resiliencia climática, adaptados al contexto tropical urbano de Las Cumbres, incorporando estrategias de bajo carbono, sombreamiento, ventilación natural y uso eficiente de recursos. (Fischel et al., 2023; Inter-American Development Bank, 2023; Inter-American Development Bank, 2025; DAMPA, 2025)

Asimismo, el diseño arquitectónico puede articular espacios académicos, deportivos, recreativos y de culto en un master plan que reconozca al colegio como nodo comunitario, con accesos claros, circuitos seguros, áreas de reunión al aire libre y zonas específicas para actividades litúrgicas y pastorales, alineadas con la misión cristiana de la institución. (Nelson, s.f.; RisePointe, 2026; POH+W Architects, s.f.; HMC Architects, 2020; Christian School Products, 2025).

Finalmente, la arquitectura puede proponer tipologías escolares flexibles, con organización clara, sistemas de señalización legibles y espacios convertibles que respondan a distintas metodologías pedagógicas, permitiendo la evolución del campus ante cambios en la matrícula, el currículo y las tecnologías educativas, fortaleciendo así la capacidad del colegio cristiano para adaptarse a las necesidades futuras de la comunidad de Las Cumbres. (Fischel et al., 2023; HMC Architects, 2020; RisePointe, 2026; Christian School Products, 2025).

¿Cómo puede formularse y materializarse un modelo de diseño arquitectónico para un colegio cristiano en el corregimiento de Las Cumbres, Panamá, que integre las particularidades territoriales y climáticas del contexto con la misión educativa y espiritual de la institución, incorporando criterios contemporáneos de seguridad, sostenibilidad, confort ambiental y flexibilidad pedagógica?

## 1.2. Justificación

En el corregimiento de Las Cumbres se ha registrado en los últimos años una creciente demanda de infraestructura educativa, evidenciada por proyectos de nuevas escuelas y modernización de planteles para ampliar la cobertura y mejorar las condiciones de aprendizaje en Panamá Norte. (Construir, 2023; Ministerio de Educación de Panamá, 2023; TVN Noticias, 2026)

Sin embargo, esta expansión no se acompaña de un modelo de diseño arquitectónico específico para colegios cristianos que articule la dimensión pedagógica con la espiritual y comunitaria, lo que genera un vacío en la oferta de equipamientos que integren de forma coherente misión educativa, identidad confesional y adaptación al contexto urbano-periférico de Las Cumbres

Atender esta necesidad es relevante porque la infraestructura escolar influye directamente en la calidad del proceso educativo, el bienestar de estudiantes y docentes, y la equidad en el acceso a entornos de aprendizaje dignos, especialmente en contextos urbanos con brechas de infraestructura como los de Panamá Norte. (Inter-American Development Bank, 2023; Inter-American Development Bank, 2025; Heat-Proof Education, 2025)

En regiones de clima cálido como Panamá, las condiciones de confort térmico, ventilación, iluminación y seguridad en las escuelas inciden en la asistencia, el rendimiento académico y la salud de niñas, niños y jóvenes, de modo que no abordar adecuadamente el diseño de los planteles contribuye a perpetuar desigualdades educativas y efectos negativos sobre el aprendizaje. (Inter-American Development Bank, 2025; Heat-Proof Education, 2025; DAMPA, 2025)

En el caso particular de los colegios cristianos, la falta de infraestructuras diseñadas para sostener prácticas de fe, convivencia y servicio limita el potencial de estas instituciones como anclas comunitarias que ofrecen no solo educación formal, sino también acompañamiento espiritual, apoyo familiar y actividades de integración social. (Nelson, s.f.; RisePointe, 2026; Christian School Products, 2025; CSA, s.f.; Cornerstone Christian Schools, 2018)

### 1.2.1. Justificación arquitectónica

La arquitectura tiene la capacidad de transformar esta situación mediante la formulación de modelos de diseño escolar que integren criterios de seguridad, organización clara, confort ambiental, resiliencia climática y flexibilidad funcional, adaptados a las particularidades del territorio y a las necesidades pedagógicas de la educación contemporánea.)

En proyectos de colegios cristianos, el diseño arquitectónico permite materializar la misión institucional mediante la articulación de espacios para el culto, la formación académica, la vida comunitaria y las actividades recreativas, a través de esquemas de master plan que ordenan el campus, facilitan la orientación, fortalecen la identidad del lugar y favorecen la participación de la comunidad más allá del horario escolar.

El proyecto de tesis, al proponer un modelo de colegio cristiano contextualizado en Las Cumbres, ofrece un aporte disciplinar al demostrar cómo la arquitectura puede responder simultáneamente a desafíos de demanda educativa, condiciones climáticas adversas, requerimientos de seguridad y la necesidad de espacios que expresen y sostengan valores cristianos en el tejido urbano. (Inter-American Development Bank, 2025; Nelson, s.f.; RisePointe, 2026; Heat-Proof Education, 2025; Christian School Products, 2025)

Diversas fuentes dan cuenta de la presión sobre la infraestructura escolar en Panamá, señalando la construcción de nuevas escuelas y la modernización de planteles para atender a cientos de miles de estudiantes, así como la necesidad de mejorar las condiciones físicas de los centros educativos, incluyendo algunos ubicados en la región de Panamá Norte. (Construir, 2023; Ministerio de Educación de Panamá, 2023; TVN Noticias, 2026; Instagram Meduca, 2023)

Informes recientes sobre “educación a prueba de calor” en América Latina y el Caribe evidencian que las olas de calor y las altas temperaturas en las aulas generan cierres de escuelas, ausentismo y disminución del rendimiento, lo que subraya la importancia de diseñar infraestructuras escolares climáticamente adaptadas en contextos tropicales como el panameño. (Inter-American Development Bank, 2025; Heat-Proof Education, 2025; Bos, 2025)

Por su parte, las guías para escuelas verdes y resilientes, así como las recomendaciones sobre diseño seguro y centrado en el estudiante, coinciden en la necesidad de campus con organización clara, acceso controlado, separación de flujos peatonales y vehiculares, y presencia de áreas verdes y sombreadas, elementos que no siempre se encuentran en las escuelas actuales y que justifican la formulación de nuevas propuestas arquitectónicas. (Fischel et al., 2023; Inter-American Development Bank, 2023; HMC Architects, 2020; DAMPA, 2025)

La literatura específica sobre diseño de escuelas cristianas subraya, además, la importancia de incorporar espacios y elementos que reflejen la identidad cristiana, fomenten la comunidad y favorezcan el crecimiento espiritual, lo cual confirma la existencia de un campo de diseño particular que aún no se ha explorado de forma suficiente en el contexto de Las Cumbres. (Nelson, s.f.; Christian School Products, 2025; CSA, s.f.; Cornerstone Christian Schools, 2018; Quakertown Christian School, 2025)

## 1.3. Objetivo general

Desarrollar un modelo de diseño arquitectónico para un colegio cristiano en el corregimiento de Las Cumbres, Panamá, que integre las particularidades territoriales y climáticas del contexto con la misión educativa y espiritual de la institución, incorporando criterios contemporáneos de seguridad, sostenibilidad, confort ambiental y flexibilidad pedagógica.

### 1.3.1. Objetivos específicos

- Analizar las condiciones territoriales, climáticas, sociodemográficas y urbanas del corregimiento de Las Cumbres, así como la oferta educativa existente, con el fin de identificar necesidades y oportunidades para la implantación de un colegio cristiano.

- Identificar y sistematizar referentes teóricos, normativos y proyectuales sobre diseño de escuelas cristianas y de infraestructura educativa sostenible, segura y climáticamente adaptada, que sirvan como base conceptual y técnica para la propuesta arquitectónica.

- Definir un programa arquitectónico y un esquema de master plan para un colegio cristiano en Las Cumbres que articule espacios académicos, administrativos, de culto, recreativos y comunitarios, alineados con la misión educativa y espiritual de la institución y con las necesidades de la comunidad local.

- Elaborar una propuesta de diseño arquitectónico y urbano para el colegio cristiano en Las Cumbres que incorpore estrategias de sostenibilidad, confort ambiental, seguridad, flexibilidad espacial y vinculación comunitaria, evaluando su coherencia con el problema planteado y los lineamientos de escuelas verdes y resilientes.

## 1.4. Delimitaciones

La presente investigación se delimita al desarrollo de una propuesta de diseño arquitectónico para un colegio bilingüe de orientación cristiana ubicado en el corregimiento de Las Cumbres, distrito de Panamá, tomando como terreno de implantación un lote localizado en el sector de El Palmar. El estudio se enfoca en analizar las características físicas, urbanas, ambientales y sociales del sitio con el propósito de formular una propuesta arquitectónica que responda a las necesidades actuales de la comunidad y a los criterios establecidos para la infraestructura educativa.

En el aspecto temático, la investigación se limita al diseño arquitectónico del conjunto educativo, incluyendo la elaboración del programa de necesidades, criterios de diseño, zonificación, propuesta funcional, desarrollo de planos arquitectónicos, criterios de accesibilidad, estrategias bioclimáticas y estimación general de costos. Asimismo, se consideran las normas nacionales aplicables al diseño y construcción de centros educativos particulares emitidas por el Ministerio de Educación (MEDUCA), además de la legislación panameña relacionada con accesibilidad, seguridad y construcción.

Desde el punto de vista espacial, el estudio se desarrolla únicamente para el terreno seleccionado en el corregimiento de Las Cumbres, por lo que los resultados obtenidos responden a las condiciones específicas de este sitio y no pretenden ser aplicables de forma directa a otros sectores del país sin realizar los análisis correspondientes.

En cuanto a la población objetivo, la propuesta está orientada a atender estudiantes desde el nivel preescolar hasta la educación media, así como al personal docente, administrativo y visitantes que harán uso de las instalaciones del colegio. El diseño contempla espacios académicos, administrativos, deportivos, recreativos y de formación espiritual, de acuerdo con la misión institucional del centro educativo.

Finalmente, esta investigación tiene un alcance proyectual. Por ello, no comprende la ejecución física de la obra, la gestión administrativa para su construcción, la obtención de permisos, los estudios estructurales, eléctricos, hidrosanitarios o mecánicos a nivel de diseño ejecutivo, ni el análisis financiero para su inversión y operación. Estos aspectos corresponden a etapas posteriores al desarrollo de la propuesta arquitectónica presentada en este trabajo de grado.



# Capítulo II
## Conceptos y definiciones

## CAPÍTULO II

## 2. Conceptos y definiciones del tema de estudio

### 2.1. Marco jurídico

El sistema educativo de la República de Panamá se fundamenta jurídicamente en la Ley 47 de 1946, Orgánica de Educación, instrumento normativo que ha sido reformado y ampliado en sucesivas ocasiones mediante la Ley 34 de 1995, la Ley N.º 4 de 1995, la Ley 50 de 2002, la Ley 60 de 2003 y la Ley 29 de 2006. Este corpus legislativo establece, en su articulado fundamental, que "la educación es un derecho y un deber de la persona humana, sin distingo de edad, etnia, sexo, religión, posición económica, social o ideas políticas", y que "corresponde al Estado el deber de organizar y dirigir el servicio público de la educación" (Ley 34, 1995, párr. 1). La gestión y administración del sistema recae sobre el Ministerio de Educación (MEDUCA), entidad que supervisa tanto los planteles oficiales como los particulares a través de directores y supervisores nacionales, regionales y locales.

La educación panameña se caracteriza, según lo prescribe la normativa vigente, por su "condición democrática, progresista, participativa y pluralista; dinámica e integradora; libre y justa; globalizadora e innovadora" (Ley 34, 1995, art. 3). Complementariamente, la Ley N.º 2 de 2003 establece la enseñanza obligatoria del idioma inglés en todos los centros educativos oficiales y particulares del primer y segundo nivel de enseñanza, con la finalidad de contribuir a la modernización del sistema y declarando de interés público el aprendizaje de dicho idioma (Ley 2, 2003, art. 1).

### 2.2. Estructura del sistema educativo

El sistema educativo panameño se organiza en dos grandes subsistemas: el regular y el no regular.

#### 2.2.1. Subsistema Regular

El subsistema regular comprende la educación formal y se articula en tres niveles progresivos:

**1. Primer nivel: Educación Básica General**

De carácter universal, gratuito y obligatorio, tiene una duración total de once (11) años distribuidos en tres etapas:

Educación Preescolar: Dirigida a niños de 4 a 5 años, con dos etapas (prekínder y kínder), cada una de un año de duración.

Educación Primaria: Comprende seis (6) años, dirigida a alumnos entre los 6 y 11 años. Las materias incluyen español, inglés, Matemáticas, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Artes, Música y Tecnología, entre otras.

Educación Premedia: Etapa final de la Educación Básica General, con tres (3) años de duración para estudiantes de 12 a 15 años. Al concluirla, el alumno recibe el Certificado de Educación Básica General.

**2. Segundo nivel educación media**

Sigue a la Educación Básica General y antecede a la superior. Tiene una duración de tres (3) años, es gratuita y diversificada, y está orientada a jóvenes de 15 a 18 años. Al finalizar, el estudiante recibe el Diploma de Bachiller en alguna de las siguientes modalidades:

- Bachillerato en Ciencias
- Bachillerato en Humanidades / Letras
- Bachillerato en Comercio
- Bachillerato Tecnológico
- Bachillerato Agropecuario
- Enseñanza Pedagógica (formación docente para primaria)
- Enseñanza Profesional y Técnica (formación para oficios específicos)

**3. Tercer nivel educación superior**

Se subdivide en educación universitaria y no universitaria. Las universidades oficiales entidades autónomas del Estado tienen la responsabilidad de fiscalizar la calidad de las universidades privadas y de homologar títulos extranjeros. Los estudios de licenciatura tienen una duración de 4 a 6 años según la carrera, mientras que los posgrados varían según la formación. La educación superior no universitaria comprende Institutos de Estudios Superiores y Centros de Enseñanza Superior que brindan diplomados y formación técnica profesional.

**Subsistema no regular**

Este subsistema atiende a individuos que no pudieron integrarse o que abandonaron el subsistema regular, así como a personas con condiciones físicas, sensoriales, mentales o sociales que requieren una atención diferenciada. Se organiza en cuatro modalidades:

- Educación Inicial para la primera infancia
- Educación para Jóvenes y Adultos (equivalente a los tres niveles del subsistema regular)
- Educación Especial para personas con impedimentos físicos o mentales
- Educación Laboral, modalidad de educación de adultos en módulos trimestrales

**Características generales del sistema**

El año escolar de las escuelas oficiales inicia a finales de febrero y concluye en diciembre, organizado en tres trimestres. La proporción de la enseñanza oficial es predominante: el sector público históricamente ha representado más del 86% del total de la matrícula escolar. En términos cuantitativos, el Censo de Población y Vivienda de 2023 registró que la cobertura escolar alcanzó el 88.4% (frente al 86.6% en 2010), y que la población de 5 a 19 años asistente a la escuela ascendió a 918,336 individuos. El promedio de años de estudio de la población de 6 años y más se situó en 9.6 años en 2023, frente a los 8.4 años registrados en 2010.

## 2.3. Situación actual avances y desafíos

### 2.3.1. Indicadores de cobertura y alfabetismo

La tasa de analfabetismo ha experimentado una reducción sistemática, al descender del 10.7% en 1990 al 3.7% en 2023, aunque en términos absolutos persisten 123,674 personas analfabetas en el país. La UNESCO reporta una tasa de alfabetización del 96% para la población adulta. No obstante, estos indicadores globales contrastan con situaciones de marcada exclusión en zonas rurales y comarcales indígenas, donde la pobreza, la precariedad de infraestructura y la escasez de docentes calificados generan brechas estructurales persistentes (UNICEF, s.f., citado en La Estrella de Panamá, 2024).

### 2.3.2. Calidad educativa y resultados en pruebas internacionales

Uno de los indicadores más reveladores de las debilidades del sistema es el desempeño en evaluaciones estandarizadas. En las pruebas PISA 2022, los estudiantes panameños obtuvieron puntuaciones de 357 en matemática, 392 en lectura y 388 en ciencias, cifras que se sitúan muy por debajo del promedio de la OCDE, fijado en 450 puntos. Este resultado ubicó al país en el puesto 74 de 81 países evaluados. En consonancia con ello, los hallazgos de PISA 2018 revelaban que solo el 35% de los estudiantes panameños lograba alcanzar los niveles mínimos de competencia. Ante la presión que implicaban estos resultados, las autoridades educativas decidieron en octubre de 2024 retirarse de las pruebas PISA para adherirse a la evaluación de la UNESCO.

### 2.3.3. Deserción escolar y repitencia

La deserción escolar constituye uno de los problemas estructurales más acuciantes del sistema. Datos del MEDUCA indican que aproximadamente 2,500 estudiantes abandonaron el sistema en 2024, concentrándose la mayoría en el nivel medio. En años previos, las cifras habían sido considerablemente más alarmantes, superando los 9,000 casos en el período inmediatamente anterior. Un análisis estadístico comparativo señala que el 58% de los adolescentes no completa la educación media, y que solo el 22% de los niños de 0 a 5 años recibe educación preescolar. En 2018, el Consejo Panameño de Medicina (COPEME) documentó que el 46.6% de los desertores correspondía al nivel Premedia, el 29.6% al primario y el 23.8% al nivel medio (COPEME, 2020, párr. 2).

Las causas de la deserción son multifactoriales e interrelacionadas: pobreza familiar y presión para el trabajo temprano, embarazo adolescente, barreras geográficas y marginación étnica especialmente en la comarca Ngäbe-Buglé, baja calidad educativa, repitencia, desmotivación y factores de violencia escolar.

### 2.3.4. Infraestructura y presupuesto

En materia presupuestaria, el MEDUCA contó para el año 2025 con un presupuesto histórico de B/. 4,864 millones, de los cuales B/. 2,726 millones se destinaron a funcionamiento y B/. 2,137 millones a inversión. Sin embargo, la ejecución presupuestaria ha resultado preocupante: entre enero y marzo de 2025, el MEDUCA ejecutó apenas el 1.7% de su presupuesto de inversión, equivalente a B/. 23.7 millones de los B/. 1,377.8 millones asignados. Un diagnóstico de infraestructura realizado en diciembre de 2024 reveló que el 50% de los centros educativos públicos en zonas de la ciudad de Panamá se encuentran en condiciones subóptimas, con el 86.7% presentando fallas críticas en infraestructura eléctrica y

el 85% sin cumplir estándares de accesibilidad para personas con necesidades especiales. No obstante, el MEDUCA informó en 2025 la licitación de la construcción de 11 nuevas escuelas con una inversión de B/. 188,862,383.42, así como una reducción de las llamadas "escuelas rancho" de 521 a 478.

### 2.3.5. Brechas territoriales y equidad

La brecha educativa entre zonas urbanas y comarcas indígenas es uno de los fenómenos más documentados del sistema. En las comarcas, la oferta de educación preescolar es "muy incipiente o casi nula", persiste una desventaja en el acceso de las niñas al sistema, y los indicadores de rendimiento se sitúan sistemáticamente por debajo de los promedios nacionales (Universidad de Panamá, 2024, párr. 4). La comarca Ngäbe-Buglé, en particular, presenta hacinamiento en las aulas de primaria y una alta concentración de población joven que demanda mayor inversión y cobertura. Las mujeres indígenas jóvenes enfrentan una triple discriminación de género, etnicidad y edad que se refleja en tasas elevadas de embarazo adolescente, abandono escolar y exclusión económica (UNFPA, 2025).

## 2.4. La Educación Cristiana en Panamá

La educación cristiana en Panamá opera dentro del marco de la Ley 47 de 1946, Orgánica de Educación, que regula el funcionamiento de centros educativos particulares de carácter confesional. Bajo este marco legal, organizaciones como el Concilio General de las Asambleas de Dios de Panamá han obtenido permisos formales de funcionamiento para centros educativos, como el Centro Educativo Belén El Buen Pastor, ubicado en el corregimiento Rufina Alfaro, que opera bajo los planes de estudio aprobados por el Ministerio de Educación (MEDUCA) (Gaceta Oficial de Panamá, 2023, p. 1). Al mismo tiempo, el Estado panameño avanza en la construcción de una nueva Ley Orgánica de Educación que busca actualizar las políticas educativas para responder a los desafíos del presente y el futuro (Ministerio de Educación de Panamá [MEDUCA], 2026).

### 2.4.1. Las Asambleas de Dios y su red educativa

La denominación evangélica con mayor presencia institucional en el ámbito educativo cristiano panameño son las Asambleas de Dios, que cuentan con una Coordinación de Educación Cristiana (CECAD) que articula el Instituto Superior Bíblico, la Escuela de Formación Bíblica, el Instituto Superior Ministerial y una red de escuelas y colegios en todo el país (Coordinación de Educación Cristiana de las Asambleas de Dios de Panamá [CECAD], s.f.). Esta red se nutre del apoyo del Servicio de Educación Cristiana (SEC) de las Asambleas de Dios de América Latina, cuya misión declarada es "planificar y coordinar la educación cristiana, proveer recursos didácticos y asesoría para la preparación de obreros eficientes", articulando más de 20 países hispanohablantes (Servicio de Educación Cristiana de las Asambleas de Dios [SEC], s.f.). Recientemente, en octubre de 2025, las

Asambleas de Dios de Panamá convocaron su Congreso Nacional de Educación Cristiana, un espacio de formación docente y pastoral que refleja la vitalidad organizativa de este movimiento (Asambleas de Dios de Panamá [@ad_panama], 2025)

### 2.4.2. Rol de las instituciones religiosas en el sistema educativo

Junto a la oferta pública, la educación cristiana ocupa un lugar relevante en el ecosistema educativo panameño, tanto a nivel escolar como universitario. Estas instituciones operan bajo marcos curriculares oficiales, pero integran principios éticos, espirituales y comunitarios que constituyen una propuesta formativa diferenciada respecto al modelo laico del Estado. Su presencia contribuye a diversificar la oferta educativa, especialmente en comunidades donde la escuela pública presenta debilidades de cobertura o calidad.

### 2.4.3. Instituciones escolares cristianas

En el segmento de colegios privados, destaca:

- Crossroads Christian Academy (CCA)
- institución bilingüe e internacional ubicada en Corozal Ciudad de Panamá

Estas instituciones ofrecen "una educación netamente cristiana que cumple con los estándares panameños y estadounidenses, preparando a los estudiantes para prosperar como pensadores globales" (Crossroads Christian Academy [CCA], 2023). De manera paralela, el Centro Educativo American Christian School (CEACS) se posiciona como espacio de "formación de líderes con valores cristianos y excelencia académica" a través de programas flexibles adaptados al contexto panameño (CEACS, s.f.). Este segmento de colegios privados enfrenta presiones económicas: para el año lectivo 2026, el 79% de los colegios particulares a nivel nacional mantuvo sus tarifas estables, mientras que el 21% restante registró incrementos, con alzas de hasta $525 anuales en algunos planteles (Destino Panamá, 2025).

### 2.4.4. Educación superior cristiana

A nivel universitario, la Universidad Cristiana de Panamá (UCRI), ubicada en Arraiján, fue fundada en 2003, obtuvo su acreditación en 2015 y fue reacreditada en noviembre de 2022, consolidándose como una institución que combina calidad académica con formación en valores y ética cristiana. Esta institución forma profesionales en diversas áreas del conocimiento bajo una misión educativa que integra el pensamiento crítico con el compromiso ético y la responsabilidad social, aportando a la diversificación del sistema de educación superior del país.

### 2.4.5. Crecimiento del sector privado y desafíos regulatorios

El número de centros educativos particulares en Panamá alcanzó en 2025 su cifra más alta desde 2020, con 536 registros, lo que refleja una expansión sostenida del sector privado en el que los colegios de orientación cristiana participan activamente (Instagram / datos MEDUCA, 2025). No obstante, el Estado panameño ha reforzado la supervisión de los centros educativos mediante la Ley 285 del 15 de febrero de 2022, que prohíbe expresamente a los docentes "incurrir o permitir actos de manipulación, condicionamiento o adoctrinamiento que limiten el desarrollo integral, la autonomía y el pensamiento crítico de los estudiantes", generando un marco regulatorio que exige equilibrar la identidad confesional de los centros con el respeto a los derechos de la niñez (MEDUCA, 2025).

## 2.5. Marco Legal y normativo para el diseño y construcción de un centro educativo en Panamá.

El diseño y la construcción de un centro educativo en la República de Panamá se rigen por un sistema normativo jerárquico que integra disposiciones constitucionales, leyes orgánicas, decretos ejecutivos, resueltos ministeriales y reglamentos técnicos de construcción. El cumplimiento de este corpus jurídico es requisito indispensable para obtener la Autorización de Funcionamiento Definitivo emitida por el Ministerio de Educación (MEDUCA), sin la cual ninguna institución puede operar legalmente (Ministerio de Educación de Panamá [MEDUCA], 2018). A continuación, se expone de forma sistemática cada uno de los instrumentos que conforman este marco normativo.

### 2.5.1. Ley 47 de 1946, Orgánica de Educación

La norma fundacional del sistema educativo panameño es la Ley 47 de 24 de septiembre de 1946, Orgánica de Educación, cuyo Texto Único ha sido reformado y consolidado en sucesivas ocasiones por las leyes 34 de 1995, 50 de 2002, 60 de 2003 y 29 de 2006 (MEDUCA, 2025; Ministerio de Educación de Panamá, s.f.). Su artículo 121 establece el principio rector que irradia todo el marco infraestructural: "la organización y funcionamiento de los centros educativos particulares deben ser autorizados, sin excepción, por el Ministerio de Educación, el cual tendrá la supervisión directa de ellos" (Ley 47 de 1946, art. 121, Texto Único, como se cita en Gaceta Oficial N.º 29760, 2022). El Título III, Capítulo III de este texto normativo regula específicamente los requisitos para la operación de la educación particular y sirve de fundamento para toda reglamentación secundaria en materia de infraestructura (Aspectos Legales del Sistema Educativo Panameño, 2023).

### 2.5.2. Ley 34 de 6 de julio de 1995

La Ley 34 de 1995 constituye la primera gran reforma de la Ley 47 de 1946 y redefine la estructura del sistema educativo en dos subsistemas el regular y el no regular (Ley 34 de 1995, art. 2). Mediante su articulado se establecen los principios pedagógicos que deben orientar el diseño de los espacios de aprendizaje y se sientan las bases para la supervisión estatal de los centros educativos oficiales y particulares (Ley 34, 1995, art. 3). Esta ley introduce el concepto de educación de calidad como fin público, lo que implica que la infraestructura debe responder no solo a criterios de seguridad estructural, sino también a condiciones pedagógicas mínimas que garanticen el proceso de enseñanza-aprendizaje (Ley 34, 1995; MEDUCA, 2018, p. 13).

### 2.5.3. Decreto Ejecutivo N.º 466 de 14 de agosto de 2018

El Decreto Ejecutivo N.º 466 de 2018 es el instrumento reglamentario central en materia de autorización y funcionamiento de centros educativos particulares (Decreto Ejecutivo N.º 466, 2018; Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura [JTIA], 2022). Expedido por el Ministerio de Educación, reglamenta el Capítulo III de la Ley 47 de 1946 y establece el procedimiento integral para obtener la autorización de funcionamiento definitivo, que incluye como requisito sine qua non el visto bueno de la Dirección Nacional de Ingeniería y Arquitectura (DNIA), la cual certifica el cumplimiento de las normas de diseño y construcción (Decreto Ejecutivo N.º 466, 2018, art. 6; Gaceta Oficial N.º 29822, 2023). Sin la aprobación formal de la DNIA, ningún centro educativo puede obtener su autorización de funcionamiento, y la Dirección Regional de Educación correspondiente queda impedida de firmar certificados o diplomas expedidos por la institución (Decreto Ejecutivo N.º 466, 2018, art. 6; Gaceta Oficial N.º 29760, 2022).

### 2.5.4. Normas de Diseño, Construcción e Inspección para Edificaciones Educativas Particulares MEDUCA (Versión 01, 2018)

Elaboradas por el Viceministerio de Infraestructura Educativa a través de la DNIA, estas Normas publicadas en junio de 2018 constituyen el documento técnico más específico sobre los requisitos físico-espaciales de los centros educativos particulares, congregacionales y no gubernamentales en Panamá (MEDUCA-DNIA, 2018, pp. 13–80). Su aplicación es obligatoria para toda edificación educativa privada, independientemente del nivel de enseñanza que imparta (MEDUCA-DNIA, 2018, p. 14). El documento establece: (a) dimensionamiento mínimo de aulas por estudiante (1.44 m² en nivel básico y 2.44 m² en preescolar); (b) altura libre mínima de 2.70 m en todos los espacios de enseñanza; (c) índices mínimos de iluminación (300 lux) y ventilación (20% del área de piso en aberturas); (d) proporciones

sanitarias por número de aulas; (e) materiales autorizados y sistemas de evacuación; y (f) el régimen de supervisión por etapas de proyecto (MEDUCA-DNIA, 2018, pp. 14–80; Gaceta Oficial N.º 29948, 2024, pp. 17–46).

### 2.5.5. Guía para la Supervisión de la Infraestructura Educativa Particular Gaceta Oficial N.º 29948 (enero de 2024)

El instrumento normativo más reciente en esta materia es la Guía para la Supervisión de la Infraestructura Educativa Particular, aprobada mediante resuelto ministerial y publicada en la Gaceta Oficial N.º 29948 del 12 de enero de 2024 (Gaceta Oficial N.º 29948, 2024). Esta guía actualiza y complementa las Normas de 2018, incorporando parámetros más detallados sobre proporciones sanitarias, condiciones de accesibilidad, sistemas eléctricos, alturas, materiales y espacios recreativos (Gaceta Oficial N.º 29948, 2024, pp. 6–46). Es el documento de referencia vigente que aplican los inspectores del MEDUCA al evaluar la conformidad de los proyectos educativos con los estándares nacionales (Gaceta Oficial N.º 29948, 2024, p. 5).

### 2.5.6. Resolución JTIA-020-2022 Reglamento para el Diseño Estructural de la República de Panamá (REP-2021)

Toda construcción en el territorio nacional incluidos los centros educativos está sujeta al Reglamento para el Diseño Estructural de la República de Panamá (REP-2021), adoptado mediante Resolución N.º JTIA-020-2022 de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas (JTIA, 2022). Este reglamento establece los requisitos mínimos de seguridad estructural ante cargas gravitatorias, sísmicas y de viento, y su observancia es obligatoria para cualquier proyecto de edificación sin excepción (JTIA, 2022, Resolución N.º 020). El REP-2021 deroga y actualiza las versiones anteriores de 1994, 2004 y 2014, y su incumplimiento acarrea la no aprobación de los planos constructivos por parte del Ministerio de Obras Públicas y del municipio correspondiente (JTIA, 2022; Cámara Panameña de la Construcción [CAPAC], 2022).

### 2.5.7. Ley N. ª 42 de 1999 y Decreto Ejecutivo N.º 88 de 2002 Accesibilidad Universal

La Ley 42 de 27 de agosto de 1999, de Equiparación de Oportunidades para las Personas con Discapacidad, establece la obligación jurídica aplicable a todos los centros educativos, públicos y privados de diseñar y construir edificaciones accesibles para personas con discapacidad física, sensorial o cognitiva (Ley 42, 1999, art. 17). Su artículo 17 ordena que "el sistema educativo incluirá a las personas con discapacidad en el sistema educativo regular… los cuales deberán proveerle los servicios de apoyo, adaptación curricular, acondicionamiento del espacio físico" (Ley 42, 1999, art. 17, como se cita en vLex Panamá, 2015). El Decreto Ejecutivo N.º 88 de 12 de noviembre de 2002 reglamenta esta ley e incorpora los criterios técnicos de diseño específicos:

- rampas con pendiente máxima del 8%
- pasillos con ancho mínimo de 1.20 m
- puertas con ancho mínimo de 90 cm
- estacionamientos accesibles con espacio adicional de 1.50 m
- servicios sanitarios adaptados en todas las edificaciones de uso público, incluidos los centros educativos (Decreto Ejecutivo N.º 88, 2002, arts. 25–34; CAPAC, 2022).

### 2.5.8. Normas técnicas COPANIT y reglamentos complementarios

El marco normativo se complementa con una serie de reglamentos técnicos de la Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas (COPANIT) y otras resoluciones del Ministerio de Obras Públicas que regulan aspectos específicos de la construcción (CAPAC, 2022; Scribd, 2026):

**Tabla 1.**
**Lista de normas técnicas**

| Instrumento normativo | Materia regulada | Referencia |
|---|---|---|
| Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 | Instalaciones eléctricas en edificaciones | COPANIT, 2019 |
| Resolución 117-2013 (MOP) | Sistemas de aire acondicionado y ventilación | MOP, 2013 |
| Decreto Ejecutivo N.º 306 de 2002 | Control de ruido en espacios construidos | Poder Ejecutivo, 2002 |
| Reglamento Técnico COPANIT 44-2000 | Niveles admisibles de ruido en edificaciones | COPANIT, 2000 |

| Instrumento normativo | Materia regulada | Referencia |
|---|---|---|
| Resolución JTIA-799-2008 | Soldadura estructural en construcciones | JTIA, 2008 |
| Reglamento de Edificaciones Sostenibles (2019) | Eficiencia energética y sostenibilidad en obras | Poder Ejecutivo, 2019 |

## 2.6. Proyectos de construcción de centros educativos en Panamá (2024–2026) como referentes arquitectónicos

A continuación, se presenta un análisis de los principales centros educativos en proceso de construcción, demolición-reconstrucción o con orden de proceder activa en la República de Panamá, conforme a la información oficial del Ministerio de Educación (MEDUCA).

### 2.6.1. Centro de Educación Integral Hacienda Santa Cecilia

El Centro de Educación Integral Hacienda Santa Cecilia es un proyecto escolar de nueva planta impulsado por el Ministerio de Educación de Panamá (Meduca), localizado en el corregimiento y distrito de Chepo, región escolar de Panamá Este, con carácter de centro de educación media que busca ampliar significativamente la oferta educativa en esa zona.

**Tabla 2. Datos de C.E.I. Hacienda Santa Cecilia**

| Campo | Detalle |
|---|---|
| **Nombre oficial** | Centro de Educación Integral Hacienda Santa Cecilia |
| **Ubicación** | Corregimiento de Tanara, distrito de San Miguelito, Panamá Este |
| **Empresa constructora** | Ingeniería HOS, S.A. |
| **Inversión** | B/. 23,980,923.52 |
| **Inicio de obras** | 4 de diciembre de 2025 (primera palada) |
| **Avance físico (junio 2026)** | 37% |
| **Estudiantes beneficiados** | Más de 2,900 |

| Campo | Detalle |
|---|---|
| **Niveles** | Inicial, primaria, Premedia, media académica y media profesional/técnica |

**Nota.** Información proporcionada de página web oficial https://www.meduca.gob.pa

El Centro de Educación Integral Hacienda Santa Cecilia inició formalmente su construcción el 4 de diciembre de 2025 con el acto de primera palada. Para mayo de 2026, el MEDUCA reportó un avance físico del 37% en los trabajos de obra. El proyecto representa la primera escuela integral de nueva construcción en el área este de la provincia de Panamá, en respuesta al crecimiento sostenido de la matrícula estudiantil en esa región.

**Figura 1.**
**Centro de Educación Integral Hacienda Santa Cecilia**



**Nota.** Figura adaptada de MEDUCA https://www.meduca.gob.pa

### 2.6.2. Centro de Educación Integral Puerto del Mar

**Tabla 3.**
**Datos de C.E.I Puerto del Mar**

| Campo | Detalle |
|---|---|
| **Nombre oficial** | Centro de Educación Integral Puerto del Mar |
| **Ubicación** | Corregimiento de Puerto Caimito, distrito de La Chorrera, Panamá Oeste |
| **Empresa constructora** | Cimenta Construcción |
| **Inversión** | B/. 24,200,000 (aprox.) |
| **Inicio de obras** | 1 de diciembre de 2025 (primera palada) |
| **Fecha estimada de entrega** | Abril de 2027 |
| **Estudiantes beneficiados** | Más de 2,500 |
| **Capacidad** | 76 aulas + laboratorios + gimnasio polideportivo (1,500 personas) |

**Nota.** Información proporcionada de página web oficial https://www.meduca.gob.pa

La construcción del Centro de Educación Integral Puerto del Mar fue anunciada como respuesta al déficit de al menos siete escuelas nuevas que, según datos del MEDUCA, requería la provincia de Panamá Oeste en 2024. El contrato suscrito entre el MEDUCA y la empresa Cimenta Construcción establece la entrega de la obra en abril de 2027, aunque la firma constructora indicó su disposición a reducir el plazo sin comprometer la calidad. El plantel contará con laboratorios de ciencias naturales, biología, física, hotelería, turismo, áreas marítimas, artes industriales, familia y desarrollo, así como un edificio administrativo, cafetería y zonas recreativas.

(https://www.meduca.gob.pa/meduca-inicia-la-construccion-del-nuevo-centro-de-educacion-integral-puerto-del-mar-en-panama-oeste/)

**Figura 2.**
**Construcción de Centro Educativo**



**Nota.** Figura adaptada de MEDUCA (https://www.meduca.gob.pa/meduca-inicia-la-construccion-del-nuevo-centro-de-educacion-integral-puerto-del-mar-en-panama-oeste/)

### 2.6.3. Colegio Elena Chávez de Pinate (Demolición y Reconstrucción)

**Tabla 4.**
**Datos de Colegio Elena Chávez de Pinate**

| Campo | Detalle |
|---|---|
| **Nombre oficial** | Colegio Elena Chávez de Pinate |
| **Ubicación** | Corregimiento de Juan Díaz, distrito de Panamá, Panamá Centro |
| **Empresa adjudicada** | Construcciones y Mantenimiento General, S.A. |
| **Inversión** | B/. 16,675,514.26 |
| **Adjudicación** | Resolución N. ª 120 del 12 de marzo de 2025 |
| **Plazo de ejecución** | Poco más de 29 meses desde la orden de proceder |
| **Capacidad proyectada** | 41 aulas (4 plantas) + gimnasio (1,028 personas) |

**Nota**. Información proporcionada de página web oficial https://www.meduca.gob.pa

El colegio Elena Chávez de Pinate presenta un deterioro estructural avanzado que desde 2023 obligó a la implementación de un modelo híbrido de asistencia (tres días presenciales, dos en módulos desde el hogar). La adjudicación formal de la demolición y reconstrucción fue otorgada en marzo de 2025, y el nuevo edificio de cuatro plantas contemplará 41 salones de clases, gimnasio con capacidad para 1,028 personas sentadas, sala audiovisual, taller de artes industriales, áreas administrativas y cafetería. A marzo de 2026, la obra aún no había iniciado por disputas relacionadas con la disponibilidad de una cancha contigua que el plantel utiliza provisionalmente.

**Figura 3.**
**Colegio Elena Chávez de Pinate**




**Nota.** Figura adaptada de página de MEDUCA https://www.meduca.gob.pa

### 2.6.4. C.E.B.G. Once de Octubre (Reconstrucción integral)

**Tabla 5.**
**Datos de C.E.B.G. Once de Octubre (Reconstrucción integral)**

| Campo | Detalle |
|---|---|
| **Nombre oficial** | Centro de Educación Básica General Once de Octubre |
| **Ubicación** | Corregimiento de Burunga, distrito de Arraiján, Panamá Oeste |
| **Inversión** | B/. 6,269,072.67 |
| **Orden de proceder** | Agosto de 2025 |
| **Estudiantes beneficiados** | Aproximadamente 1,200 |
| **Alcance** | Demolición total y reconstrucción con nuevos pabellones, aulas modernas y laboratorios |

**Nota**. Información proporcionada de página web oficial https://www.meduca.gob.pa

El CEBG Once de Octubre de Burunga venía siendo objeto de alertas desde 2024, cuando docentes y medios de comunicación reportaron que la mitad de la estructura se encontraba al borde del colapso. La orden de proceder para su demolición y reconstrucción integral fue entregada en agosto de 2025 como parte de un paquete de once proyectos educativos por B/. 86.6 millones. El nuevo plantel contempla pabellones modernos, aulas teóricas, laboratorios y espacios recreativos, con el objetivo de beneficiar a los 1,200 estudiantes de la básica general y el turno nocturno.

**Figura 4.**
**Vista de C.E.B.G. Once de Octubre (Reconstrucción integral)**




**Nota.** Figura adaptada de googlemaps.com

### 2.6.5. Centro Educativo El Hijo del Carpintero (Reconstrucción parcial)

**Tabla 6.**
**Datos de C.E. El Hijo Del Carpintero**

| Campo | Detalle |
|---|---|
| **Nombre oficial** | Centro Educativo El Hijo del Carpintero |
| **Ubicación** | Corregimiento de Veracruz, distrito de Arraiján, Panamá Oeste |
| **Inversión** | B/. 392,589.86 |
| **Orden de proceder** | Agosto de 2025 |
| **Estudiantes** | 470 |
| **Alcance** | Demolición de edificio de educación media y construcción nueva |

Nota. Información proporcionada de página web oficial https://www.meduca.gob.pa

Este plantel de Premedia y media fue incluido en el paquete de once órdenes de proceder emitidas por el MEDUCA en agosto de 2025. El proyecto contempla la demolición de los edificios deteriorados y la edificación de nuevas estructuras con aulas, laboratorios y servicios complementarios para sus 470 estudiantes.

**Figura 5.**
**Nombre oficial Centro Educativo El Hijo del Carpintero**



**Nota.** Figura adaptada de página de MEDUCA https://www.meduca.gob.pa

### 2.6.6. Escuela Llano Palma (Nueva construcción integral)

**Tabla 7.**
**Datos de E. Llano Palma**

| Campo | Detalle |
|---|---|
| **Nombre oficial** | Escuela Llano Palma |
| **Ubicación** | Comarca Ngäbe-Buglé |
| **Inversión** | B/. 2,000,003.51 |
| **Orden de proceder** | Agosto de 2025 |
| **Alcance** | 3 pabellones nuevos + remodelación de pabellón existente, dormitorios docentes, cocina-comedor |

**Nota.** Información proporcionada de página web oficial https://www.meduca.gob.pa

La Escuela Llano Palma forma parte de los proyectos de erradicación de "escuelas rancho" en las comarcas indígenas, donde la infraestructura precaria es una de las principales barreras al acceso educativo. El proyecto incluye tres pabellones nuevos con aulas de preescolar, aulas teóricas, laboratorio de informática y área administrativa, además de cocina-comedor, dormitorios para docentes y sistemas eléctricos y de plomería modernos.

**Figura 6.**
**Escuela Llano Palma**



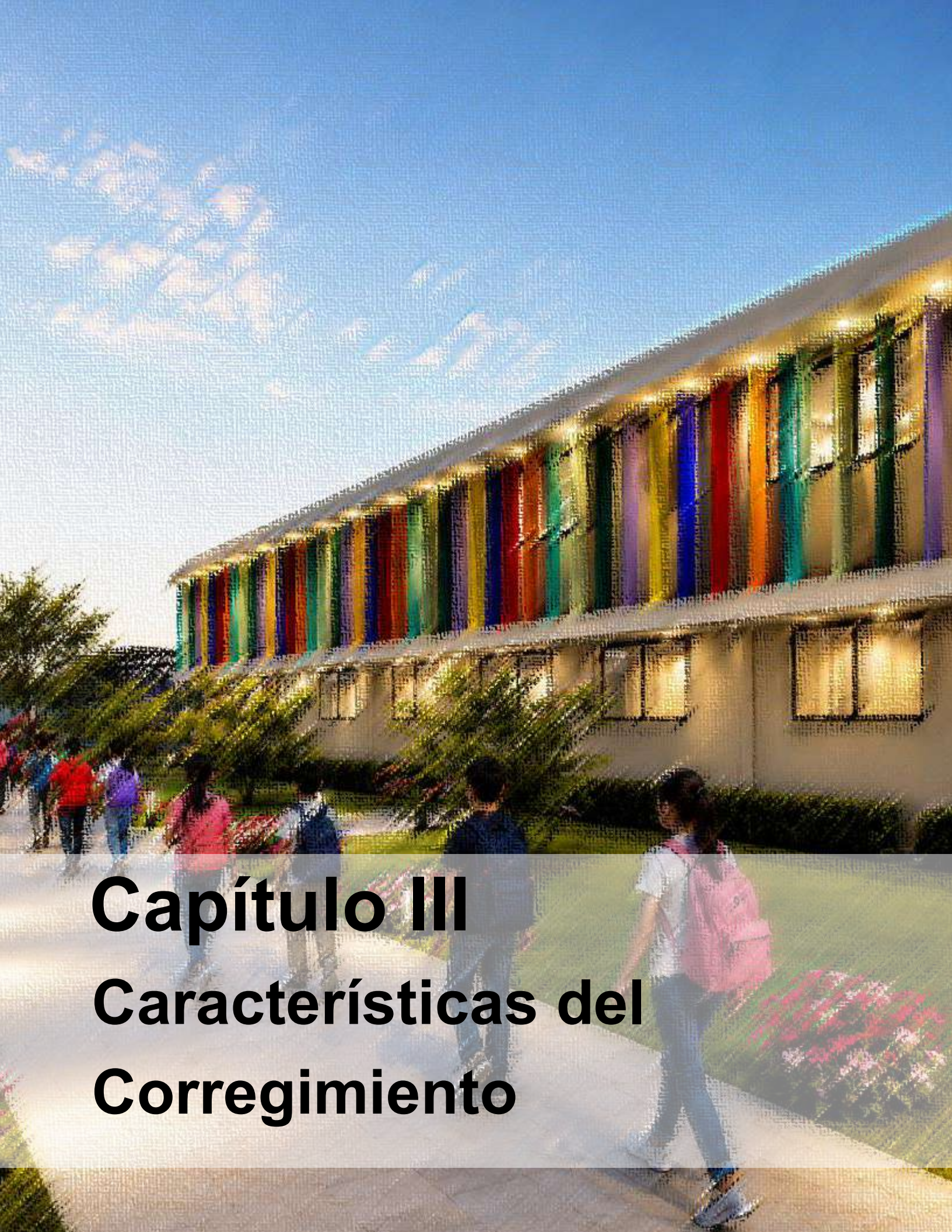

**Nota.** Figura adaptada de meduca.com

### 2.6.7. Resumen de proyectos

**Tabla 8.**
**Resumen de proyectos**

| N.º | Centro Educativo | Ubicación | Modalidad | Inversión (B/.) | Estado (junio 2026) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | C.E.I. Hacienda Santa Cecilia | Tanara, Panamá Este | Nueva construcción | 23,980,923.52 | En ejecución (37%) instagram |
| 2 | C.E.I. Puerto del Mar | Puerto Caimito, P. Oeste | Nueva construcción | 24,200,000 | En ejecución critica |
| 3 | Colegio Elena Chávez de Pinate | Juan Díaz, P. Centro | Demolición + reconstrucción | 16,675,514.26 | Adjudicado (inicio pendiente) midiario |
| 4 | CEBG Once de Octubre | Burunga, Arraiján, P. Oeste | Reconstrucción integral | 6,269,072.67 | Orden de proceder emitida meduca |
| 5 | C.E. El Hijo del Carpintero | Veracruz, Arraiján, P. Oeste | Demolición parcial + construcción | 392,589.86 | Orden de proceder emitida meduca |
| 6 | Escuela Llano Palma | Comarca Ngäbe-Buglé | Construcción nueva + remodelación | 2,000,003.51 | Orden de proceder emitida meduca |

**Nota.** Información proporcionada de la página web oficial https://www.meduca.gob.pa



# Capítulo III
## Características del Corregimiento

## CAPÍTULO III

### 3. Características generales del corregimiento

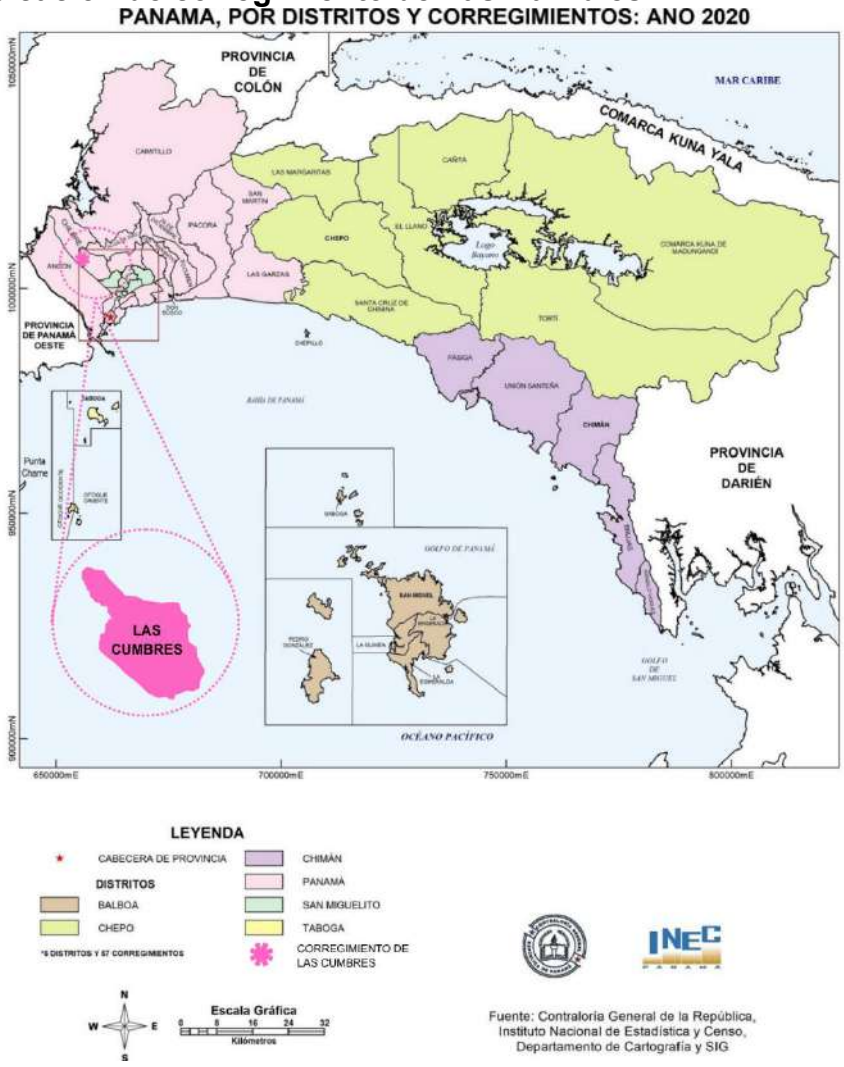
### 3.1. Descripción localización regional

A nivel regional el proyecto está ubicado en la provincia de Panamá. Distrito de Panamá Norte, en la Ciudad de Panamá.

El corregimiento de Las Cumbres está a unos 35 minutos de la ciudad de Panamá, sus Límites son:

- Al norte: Corregimiento de Chilibre.
- Al sur: Corregimiento de Omar Torrijos
- Al este: Corregimiento Alcalde Diaz.
- Al oeste: Corregimiento de Ancón

**Figura 7.**
**Ubicación de corregimiento de Las Cumbres**



## 3.2. Antecedentes históricos del Corregimiento de Las Cumbres

Los orígenes del Corregimiento de las Cumbres, del distrito de Panamá, ubicado en el área metropolitana de la ciudad de Panamá. Este fue creado mediante el Acuerdo Municipal No. 70 del 23 de junio de 1960.

Tras la separación, el sector de Las Cumbres tiene como cabecera a la comunidad de Las Lajas.

Este sector fue originalmente poblado por familias que se desplazaron desde otros sectores de la ciudad y del interior del país. Su población estuvo sujeta a un rápido crecimiento, que lo llevó a convertirse en el corregimiento más poblado del distrito de Panamá, principal razón por la cual fue dividido.

## 3.3. División política, sociales y económicos del corregimiento de Las Cumbres

División política y administrativa

Este corregimiento de las Cumbres está conformado por los siguientes barrios:

- Alta Vista
- Altos De La Esperanza
- Altos De Las Nubes, Altos Del Milagro
- Barriada 12 De Julio
- Barriada 1 De Mayo
- Barriada Las Cumbrecitas
- Barriada Las Lajas, Brisas De Las Cumbres
- Cerro Peñón
- Chivo Chivo
- Colonial Las Cumbres
- El Peñón
- El Tecal
- El Vallecito
- La, Esperanza
- Las Cumbrecitas
- Las Cumbres
- Las Glorietas
- Lucha Franco
- Milla 9

- Mocambo Arriba
- Monte Fresco
- Naos Altos De Las Cumbres
- Nueva Unión Veragüense
- Nuevo Sitio El Carmen
- Patria Nueva
- San José
- San Pablo Santa Bárbara
- Santa Librada Rural
- Santa Mónica
- Urbanización Brisas De San Pablo
- Urbanización Colonia San José
- Residencial San Andrés
- Urbanización Villa
- Bella
- Urbanización Villas Del Lago
- Valle Verde
- Villa Atenas
- Villa Cárdenas
- Villa De Las Flores
- Villa Grecia
- Villa Malcome
- Villa Nueva
- Villa Suira
- Villa Zaíta.

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda (2010), el corregimiento de Las Cumbres cuenta con una extensión territorial de 106 km2 y con una población de 32,867 habitantes.

### 3.3.1. Economía

En el siglo pasado, Las Cumbres era un corregimiento con extensos territorios, con ganados, cultivos, grandes selvas y bosques, por lo cual la mayoría de su población se dedicaban a la agricultura y ganadería.

La actividad comercial en el Corregimiento en estos 4 últimos años (2021, 2022, 2023 y 2024) se ha visto aumentada en negocios tales como: refresquería, restaurantes, fondas, farmacias, salones de belleza, almacenes, super mercados y otras. Además, existen entidades financieras tales como: Global Bank, Banco Nacional y Banco General.

En la actualidad ya contamos con sedes de las entidades gubernamentales tales como Ministerio de Salud, IDAAN, Tribunal Electoral, MIDES y IFARU.

En la actualidad, como el corregimiento de Las cumbres está a unos 35 minutos de la ciudad capital, la mayoría de sus moradores laboran en empresas privadas y en entidades del gobierno ubicadas en la ciudad capital.

De acuerdo a la mencionada fuente, de las personas ocupadas 18,258 (65.4%) laboran en el sector privado, 3,895 (10.1 %) son empleados del gobierno; 1,325 (5.6 %) laboran en el servicio doméstico y el 18.90% restante laboran en otras organizaciones como cooperativas, ONG, cuenta propia, pequeños comerciantes y otros.

**Figura 8.**
**Plaza comercial Princesa Gales ubicada en Las Cumbres**




**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 9.**
**Centro de supermercado y almacén ubicado en Las Cumbres**




**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

### 3.3.2. Sector de la salud

La Policlínica Dr. Edilberto Culiolis representa un pilar fundamental para el fortalecimiento del sistema de salud en el área de Panamá Norte, al brindar atención médica integral, oportuna y accesible a miles de residentes de comunidades cercanas.

Uno de sus principales beneficios es la descentralización de los servicios de salud, ya que permite que la población reciba atención sin necesidad de trasladarse a hospitales ubicados en el centro de la ciudad. Esto reduce costos de transporte, tiempos de

espera y facilita el acceso a personas de escasos recursos, adultos mayores, niños y personas con discapacidad.

Además, esta policlínica contribuye a la prevención de enfermedades, mediante programas de vacunación, controles médicos periódicos, charlas educativas y seguimiento a pacientes con enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión y asma. Estas acciones fortalecen la salud comunitaria y mejoran la calidad de vida de los habitantes.

Asimismo, fomenta el bienestar social, al ofrecer atención digna y humana, promoviendo la confianza de la población en el sistema público de salud y reforzando el derecho a recibir servicios médicos adecuados.

La Policlínica Dr. Edilberto Culiolis opera bajo la administración de la Caja de Seguro Social de Panamá, lo que le permite contar con respaldo institucional, personal capacitado y equipamiento médico moderno.

Su alcance abarca principalmente a los residentes de Panamá Norte y áreas aledañas, incluyendo corregimientos, barriadas y comunidades rurales cercanas. Atiende tanto a asegurados como, en algunos casos, a población no asegurada, según las políticas vigentes.

Entre los servicios que ofrece se encuentran:

- Consulta de medicina general
- Atención pediátrica y ginecológica
- Servicios de enfermería
- Laboratorio clínico
- Farmacia
- Odontología
- Atención de urgencias básicas
- Programas de salud preventiva

Esta cobertura, la policlínica funciona como un primer nivel de atención, permitiendo detectar enfermedades de forma temprana y referir oportunamente a hospitales especializados cuando es necesario.

Su impacto se extiende también al ámbito comunitario, ya que apoya campañas de salud, jornadas médicas, ferias comunitarias y actividades educativas, fortaleciendo la relación entre la institución y la población.

**Figura 10.**
**Policlínica ULAPS de Las Cumbres.**




**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

### 3.3.3. Sector de vivienda

De acuerdo a los datos del censo de Población y Vivienda del año 2023. En el corregimiento de Las Cumbres había 18,015 viviendas: de estas el 181 carecían de energía eléctrica por lo que se alumbraban con querosín, gas y hasta velas.

Unas 247 viviendas no contaban con agua potable, unas 163 viviendas sin servicios sanitarios.

Unas 7,266 familias utilizaban estufa para cocinar (95.2%). El 85% de viviendas estaban construidas con bloques y el 15% entre madera, zinc, paja, quincha y palmeras.

Aun en la actualidad se pueden observar familias con casas de madera o hojas de zinc.

A su vez el corregimiento de Las Cumbres se ha desarrollado proyectos mobiliarios, por lo que ha generado un crecimiento poblacional de un 90%.

El corregimiento ha experimentado crecimiento demográfico en los últimos años, con muchos residentes viviendo en zonas urbanas (aproximadamente 39,171) y una pequeña parte en zonas rurales (alrededor de 752).

Las Cumbres también ha sido referenciado con 51,313 habitantes, aunque estos datos pueden corresponder a estimaciones anteriores de la región de Panamá Norte.

### 3.3.4 Educación

En materia de educación, el Corregimiento de Las Cumbres cuenta con una serie de centros educativos; a nivel básico y media, tales como:

- Nuestra Señora de Bethlen.
- San Isidro Labrador.
- Nuestra Señora de Lourdes.
- Centro Bilingüe Las Galaxias.
- Bilingüe BADI.
- Bilingüe Saint John.
- Instituto Bilingüe Nuestra Señora de la Paz.
- Academia Gedeón (Amiguitos del Rey).
- Instituto Bilingüe San Lorenzo.
- Manuel F. Zárate.
- C.E.I. San Francisco de Asís.
- C.E. Milagrosa Santa Librada.
- Academia Pedagógico Istmeña.
- Centro Educativo. Soldados de Jesús.
- Escuela República Árabe de Egipto.
- Escuela San Pablo Villa Nueva.
- Escuela Villa Grecia.
- St. Joseph Salesian School.
- El Buen Pastor Las Cumbres.
- Centro Educativo Más que Vencedores.
- Centro Educativo Nueve Luz.
- Amalie School.
- Buen Pastor Villa Grecia.
- Bilingüe Salomón (Villa Grecia).
- Explore Cristian Academy.
- Saint Patrick.
- Bilingüe El Ocaso.
- Escuela Nueva Luz.
- Centro Educativo Milagrosa Santa Librada.

- Centro Educativo Colina de las Cumbres.
- Centro Educativo El Buen Pastor Shalom.
- Colegio Bilingüe Abba Padre.
- Colegio Bilingüe Emanuel.
- Academia Cultural de Lenguas Luz del Saber.

La oferta educativa a nivel de centros parvularios, COIF y Jardines de Infancia, podemos mencionar:

- San Agustín.
- Sagrado Corazón de Jesús Panamá.
- Alegre Despertar.
- La Nueva Semilla.
- Jesús Obrero Panamá

Sin embargo, la oferta educativa en infraestructura y planes de estudio, no es suficiente para la demanda, debido al incremento de la población en el sector. Es decir, se requiere aumentar la oferta con nuevas infraestructuras educativas en todos los niveles (básicas, media y superior) y así evitar que, muchos estudiantes viajen a otros centros educativos del Distrito de San Miguelito y de la Ciudad de Panamá.

**Figura 11.**
**Escuelas dentro del corregimiento de Las Cumbres**




**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

## 3.4. Infraestructura vial

Con respecto a la infraestructura vial, las principales vías internas del corregimiento están en deterioradas, muchas de ellas han sido afectadas por las nuevas construcciones de barriadas, y el constante paso de camiones han afectados las vías principales internas del corregimiento.

A su vez la ejecución del Proyecto Añillo Hidráulico de Panamá Norte y la expansión de la línea 1 del metro, en el cual consiste en el mejoramiento, rehabilitación y construcción de redes de acueducto, tanques de reserva de agua y estaciones de bombe y obras civiles relacionadas en las zonas de Alcalde Díaz, Las Cumbres, Ernesto Córdoba y Chilibre. A su vez el proyecto de extensión de la línea 1 del metro ha ocasionado que muchas de las vías principales internas del corregimiento estén afectadas.

**Figura 12.**
**Calles internas en el corregimiento de Las Cumbres**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 13.**
**Vía Principal que conduce al corregimiento de Las Cumbres.**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 14.**
**Foto de estado actual de las calles**



**Nota.** Figura adaptada *Karla Sánchez* (2026).

En el corregimiento de Las Cumbres la mayoría de sus pobladores hacen uso del servicio de transporte público, Tales como:

- Servicio de Metro Bus.
- Servicio de Taxi.
- Transporte colectivo.
- Línea 1 del metro

Existen rutas internas y externas de transporte que brinda el servicio hacia la capital y viceversa.

Debido al crecimiento de viviendas, la demanda de transporte en los últimos años se ha incrementado, debido al aumento de la población y a la necesidad de movilizarse hacia las diferentes plazas de trabajo, en la ciudad de Panamá.

A su vez el incremento de barriadas ha creado que las calles internas del corregimiento no se den la capacidad, y ha ocasionado un colapso vial debido a que no se realizó un estudio de Ordenamiento territorial en su debido tiempo, para a su vez crear la elaboración de vías alternas que cumplieran con las normativas para crear vías alternas seguras.

A nivel de infraestructura de servicios, el corregimiento de Las Cumbres cuenta con una regional de Salud, Instituto Panameño Autónomo Cooperativo (IPACOOP), Policlínicas, Bibliotecas, telecomunicaciones.

En el área además existen Iglesias Evangélicas y Católicas, campos deportivos (baloncesto y futbol) y parques.

## 3.5. Flora y fauna

Dentro del lote solo existen ciertos árboles que colinda con la parte posterior del lote. Se trata de un área que actualmente la junta comunal de Las cumbres la está interviniendo, para que en un futuro no afecte a la comunidad.

La fauna en el lote no es abundante, por lo cual se caracteriza por existencia de pequeños roedores.

**Figura 15.**
**Vegetación en el corregimiento de Las Cumbres**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

## 3.6. Clima en el corregimiento de Las Cumbres

El corregimiento de la cubres presenta un clima tropical cálido-húmedo, caracterizado por temperaturas elevadas y una alta humedad relativa durante todo el año, condiciones que influyen directamente en el diseño arquitectónico y en la búsqueda del confort térmico mediante estrategias pasivas (WeatherSpark, s.f.).

La temperatura promedio anual oscila entre 23 °C y 31 °C, con escasas variaciones estacionales. Los meses comprendidos entre febrero y abril registran las temperaturas más altas, mientras que entre septiembre y noviembre se presentan valores ligeramente inferiores. Esta estabilidad térmica favorece la implementación de soluciones arquitectónicas orientadas a reducir la ganancia de calor mediante ventilación natural, protección solar y materiales de baja absorción térmica, en lugar de sistemas destinados a conservar el calor (WeatherSpark, s.f.).

En cuanto al régimen de precipitaciones, presenta dos estaciones bien definidas: una estación lluviosa que se extiende aproximadamente desde finales de abril hasta inicios de diciembre, siendo octubre el mes con mayor precipitación, y una estación seca comprendida principalmente entre enero y marzo. Esta condición climática requiere el diseño de cubiertas inclinadas, sistemas eficientes de drenaje pluvial, aleros de protección y materiales resistentes a la humedad para garantizar la durabilidad de las edificaciones (WeatherSpark, s.f.).

La humedad ambiental permanece elevada durante prácticamente todo el año, generando una sensación térmica superior a la temperatura real. En consecuencia, resulta indispensable incorporar estrategias de arquitectura bioclimática como ventilación cruzada, espacios abiertos o semiabiertos y fachadas permeables que favorezcan la circulación del aire y reduzcan la dependencia de sistemas mecánicos de climatización (WeatherSpark, s.f.).

Los vientos predominantes provienen del norte durante gran parte del año, alcanzando sus mayores velocidades entre diciembre y mayo. Esta característica representa una oportunidad para orientar adecuadamente las edificaciones y aprovechar la ventilación natural como mecanismo de enfriamiento pasivo, mejorando el confort interior y disminuyendo el consumo energético (WeatherSpark, s.f.).

Asimismo, la radiación solar alcanza su mayor intensidad durante la estación seca, especialmente entre enero y abril, por lo que se recomienda incorporar elementos de protección solar como aleros, parasoles, celosías y vegetación de sombra para

disminuir la incidencia directa del sol sobre la envolvente del edificio y mejorar el comportamiento térmico de los espacios interiores (WeatherSpark, s.f.).

En conjunto, las características climáticas de Alcalde Díaz evidencian la necesidad de aplicar criterios de arquitectura bioclimática que permitan responder de manera eficiente a las condiciones ambientales del sitio. La adecuada integración de estrategias pasivas contribuye a incrementar el confort de los usuarios, reducir el consumo energético y mejorar el desempeño ambiental de las edificaciones (WeatherSpark, s.f.).

## 3.7. Descripción de terreno seleccionado

Su ubicación será en el corregimiento de Las Cumbres, distrito de Panamá Norte, en el área del Palmar, la cual cuenta con 2 vías de acceso, las cuales son la vía principal transístmica y la interna de la comunidad El Palmar, la calle Brisas de Las Cumbres.

Actualmente el terreno cuenta con una estructura de la Iglesia provisional, ya que utilizarán en el trabajo de Graduación como inspiración.

Este terreno cuenta con un área de 8.349 m² y un perímetro de 428 mts. Esta propuesta busca abarcar las necesidades educativas que hay en Panamá Norte, debido a que en la actualidad no existe un colegio dentro del circuito que cumpla todos niveles educativos en un solo lugar.

**Figura 16.**
**Diagrama de ubicación general del terreno**




**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

### 3.7.1. Forma y dimensiones del terreno

El terreno tiene forma de una letra, es decir “L”, Figura 16). Los datos de campo del lote son los siguientes:

**Tabla 9.**
**Datos de las dimensiones del terreno.**

| Cuadro de datos | |
|---|---|
| **Estación** | **Distancia** |
| 1-2 | 27.926 |
| 2-3 | 46.644 |
| 3-4 | 17.08 |
| 4-5 | 12.56 |
| 5-6 | 22.67 |
| 6-7 | 13.30 |
| 7-8 | 7.062 |
| 8-9 | 14.100 |
| 9-10 | 15.706 |
| 10-11 | 17.160 |
| 11-12 | 14.180 |
| 12-13 | 76.110 |
| 13-14 | 29.878 |
| 14-15 | 40.733 |
| 15-16 | 48.88 |
| 16-17 | 16.210 |
| 17-1 | 23.391 |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Los límites del terreno son**:

Norte: Carretera Transístmica.

Sur: Calle Brisas de Las Cumbres.

Este: Propiedades residenciales de la comunidad El Palmar.

Oeste: Propiedades residenciales de la comunidad El Palmar.

El lote cuenta con acceso directo desde la Carretera Transístmica y la calle Brisas de Las Cumbres.

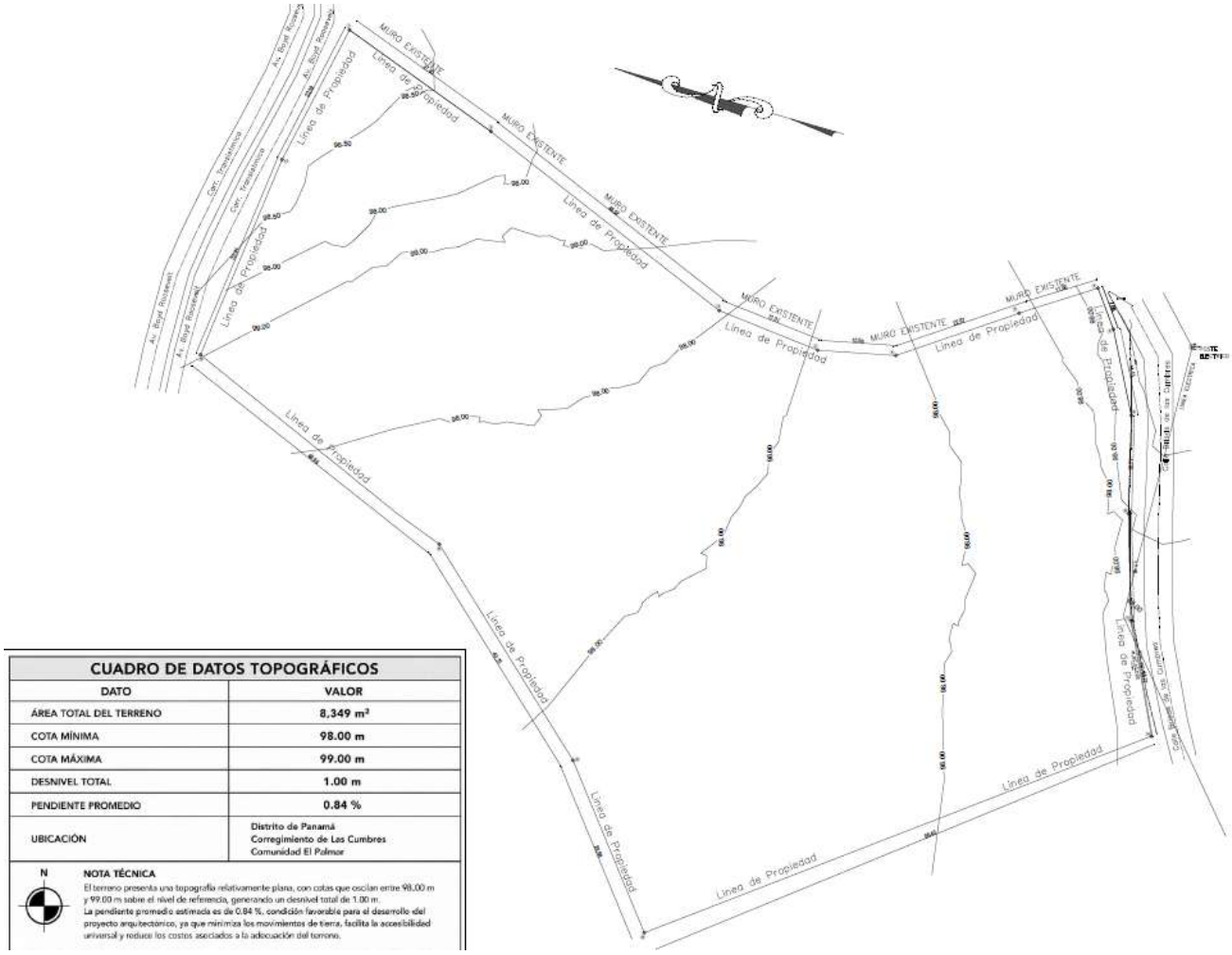
## 3.8. Topografía

La topografía del terreno se caracteriza por presentar una pendiente suave, con ligeras irregularidades y variaciones altimétricas comprendidas entre 0.00 m y 2.00 m. Estas condiciones representan una ventaja para la implantación del proyecto arquitectónico del Colegio Bilingüe Centro Cristiano Ágape, debido a que reducen la necesidad de ejecutar movimiento de tierras de gran magnitud, tales como cortes y rellenos, optimizando el proceso constructivo y disminuyendo los costos asociados a la etapa de adecuación del terreno (Ching, 2021).

Al momento del levantamiento de la información de campo, el terreno se encuentra ocupado por una infraestructura provisional destinada al funcionamiento de la iglesia, así como por locales comerciales de carácter temporal que permanecen en condición de arrendamiento. La infraestructura provisional de la iglesia está conformada por elementos constructivos temporales, entre los que se incluyen vigas de acero tipo H, contenedores adaptados, paneles de gypsum, cubiertas de lona, superficies de gravilla y otros componentes auxiliares. Por su parte, los locales comerciales presentan un sistema constructivo compuesto por muros de bloques de concreto, estructura de tubos de acero, cubiertas de láminas de zinc galvanizado, elementos de madera, puertas metálicas, ventanas corredizas y superficies de concreto y gravilla. Estas edificaciones representan las condiciones actuales del predio y corresponden a construcciones de carácter temporal, cuya demolición se contempla dentro de las obras preliminares necesarias para la ejecución del proyecto arquitectónico, de conformidad con los procedimientos técnicos establecidos para el desarrollo de nuevas edificaciones (Ching, 2021; Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial [MIVIOT], 1993).

Como parte de las obras preliminares del proyecto, se contempla la desocupación total del terreno antes del inicio de la etapa constructiva. Este proceso comprende la finalización de los contratos de arrendamiento de los locales comerciales temporales y el traslado de las actividades que actualmente se desarrollan en la infraestructura provisional de la iglesia. Una vez liberado el predio, se procede con la demolición y el retiro integral de todas las estructuras temporales existentes, incluyendo tanto los locales comerciales como la infraestructura provisional de la iglesia, con el propósito de disponer de un terreno apto para la construcción del nuevo templo y de las demás edificaciones que conforman el complejo educativo. Posteriormente, se ejecutan las obras de movimiento de tierras, cimentación e infraestructura, de conformidad con la propuesta arquitectónica y estructural, garantizando una adecuada implantación del proyecto y el cumplimiento de las especificaciones técnicas, la normativa vigente y las disposiciones establecidas en el Reglamento de Construcciones de la República de Panamá (Ching, 2021; Harris & McCaffer, 2013; Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial [MIVIOT], 1993).

**Figura 17.**
**Topografía del terreno**




| CUADRO DE DATOS TOPOGRÁFICOS | |
|---|---|
| DATO | VALOR |
| ÁREA TOTAL DEL TERRENO | 8,349 m² |
| COTA MÍNIMA | 98.00 m |
| COTA MÁXIMA | 99.00 m |
| DESNIVEL TOTAL | 1.00 m |
| PENDIENTE PROMEDIO | 0.84 % |
| UBICACIÓN | Distrito de Panamá<br>Corregimiento de Las Cumbres<br>Comunidad El Palmar |

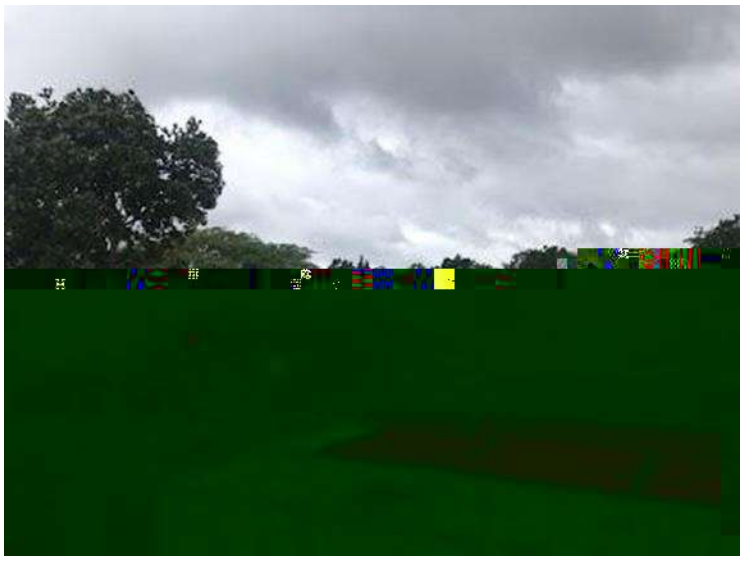
N

**NOTA TÉCNICA**

El terreno presenta una topografía relativamente plana, con cotas que oscilan entre 98.00 m y 99.00 m sobre el nivel de referencia, generando un desnivel total de 1.00 m.
La pendiente promedio estimada es de 0.84 %, condición favorable para el desarrollo del proyecto arquitectónico, ya que minimiza los movimientos de tierra, facilita la accesibilidad universal y reduce los costos asociados a la adecuación del terreno.

**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 18.**
**Vista actual del terreno templo**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 19.**
**Vista actual del terreno locales alquilados**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

## 3.9 Acceso a la infraestructura

**Electricidad:**

El terreno donde se desarrolla el proyecto cuenta con acceso a la red de distribución de energía eléctrica de la empresa ENSA, debido a que la línea de suministro se localiza frente al predio, sobre la Calle Brisas de Las Cumbres. A partir de esta infraestructura se contempla la alimentación eléctrica del complejo educativo, garantizando el abastecimiento energético requerido para el funcionamiento de todas las edificaciones proyectadas, de conformidad con la normativa nacional vigente y las especificaciones técnicas para el diseño de instalaciones eléctricas (Ching, 2021; Ministerio de Comercio e Industrias [MICI], 2014).

**Figura 20.**
**Vista actual de la red eléctrica**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Agua Potable:**

El terreno donde se desarrolla el proyecto dispone de acceso a la red pública de distribución de agua potable administrada por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), la cual se ubica sobre la calle Brisas de Las Cumbres, frente al predio. Esta infraestructura permite garantizar el abastecimiento hídrico requerido para el adecuado funcionamiento del complejo educativo, de conformidad con los criterios técnicos aplicables al diseño de las instalaciones hidrosanitarias (Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales [IDAAN], 2023; Ching, 2021).

**Figura 21.**
**Evidencia del suministro de agua potable del IDAAN en una vivienda de la comunidad de El Palmar.**



**Fuente:** Registro fotográfico proporcionado por residentes de la comunidad (2026).

**Aguas Servidas:**

El terreno donde se desarrolla el proyecto no dispone de conexión a la red pública de alcantarillado sanitario; por tal motivo, se propone la implementación de un sistema de tratamiento de aguas residuales mediante tanque séptico y campo de infiltración, diseñado para atender la demanda generada por la totalidad del complejo educativo. El sistema contempla el tratamiento primario de las aguas servidas provenientes de las edificaciones proyectadas, garantizando una disposición adecuada de los efluentes de conformidad con la normativa sanitaria y los criterios técnicos aplicables al diseño de instalaciones hidrosanitarias (Ministerio de Salud [MINSA], 2019; Ching, 2021).

**Figura 22.**
**Sistema de tanque séptico prefabricado propuesto para el tratamiento de aguas residuales del proyecto.**



**Nota.** Imagen de referencia del tipo de sistema propuesto.



# Capítulo IV
## Propuesta Arquitectónica



# CAPÍTULO IV

## 4. Propuesta arquitectónica como solución a la problemática

### 4.1.1. Características principales del diseño arquitectónico para un colegio

### 4.1.2. Fundamento conceptual

El diseño arquitectónico de un establecimiento educativo trasciende la mera provisión de espacios físicos: constituye, en sí mismo, un instrumento pedagógico. La calidad de la infraestructura incide directamente en la experiencia de aprendizaje, en el bienestar de los usuarios y en los resultados educativos. En el contexto panameño, el Ministerio de Educación (MEDUCA), a través de la Dirección Nacional de Ingeniería y Arquitectura del Viceministerio de Infraestructura Educativa, establece un corpus normativo plasmado en las Normas de Diseño, Construcción e Inspección para Edificaciones Educativas Particulares (versión 2018) que reglamenta los estándares mínimos aceptables de calidad para todo centro educativo de carácter particular o congregacional (MEDUCA, 2018, p. 13).

### 1. Emplazamiento, ubicación y condiciones del terreno

La selección del sitio constituye la primera y más determinante decisión del proceso de diseño. Según las normas del MEDUCA (2018), los establecimientos escolares deben ubicarse en lugares seguros, evitando su localización en cercanía a ríos, lagunas, zonas de posibles derrumbes, áreas inundables, industrias peligrosas o contaminantes, y vías de alta velocidad tales como ferrocarriles o carreteras de tránsito rápido (MEDUCA, 2018, p. 31). Los terrenos deben contar con buen drenaje pluvial, topografía adecuada, y estar inscritos y demarcados con un polígono que constituya el límite legal de la propiedad. Adicionalmente, la normativa exige que el plantel sea accesible desde vías principales del sector, descartando aquellas localidades en las que los estudiantes deban transitar por calles estrechas sin aceras o recorrer extensas distancias para acceder al plantel (MEDUCA-Gaceta Oficial, 2024, p. 6).

### 2. Accesibilidad universal e inclusión

Todo centro educativo debe garantizar la accesibilidad irrestricta para personas con discapacidad, sin excepción. La normativa panameña en cumplimiento de la Ley N.º 42 de 1999 y su reglamentación posterior exige la provisión de rampas, pasamanos, servicios sanitarios adaptados, señalización apropiada y dimensiones especiales de circulación que aseguren la movilidad autónoma de personas con impedimentos físicos (MEDUCA-Gaceta Oficial, 2024, p. 7). Las dimensiones de los

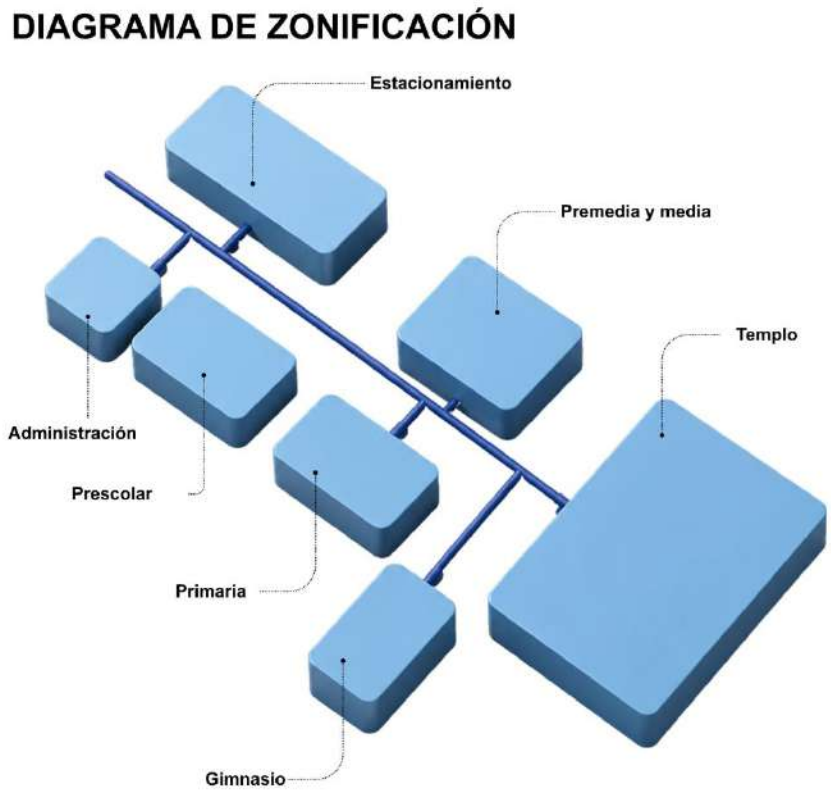
estacionamientos para personas con discapacidad deben ser de 4.00 m × 5.00 m, con señalización en piso, pavimento antideslizante y rampa con pendiente máxima del 12%, y todo plantel debe contar con al menos un espacio de esta categoría. En términos generales de diseño arquitectónico, la accesibilidad implica también la supresión de barreras en escaleras, pisos irregulares, puertas estrechas y cualquier elemento que restrinja la participación equitativa en la vida escolar (Sarmiento, 2023, párr. 3).

### 3. Zonificación funcional y distribución de espacios

Un principio rector del diseño escolar es la separación funcional de las áreas por tipología de uso y por grupo etario. La normativa establece que los espacios se organizan en cuatro grandes categorías:

- espacios pedagógicos (aulas teóricas, laboratorios, talleres);
- espacios administrativos (dirección, sala de docentes, secretaría)
- facilidades complementarias (comedor, cafetería, cocina, biblioteca)
- espacios recreativos y deportivos (MEDUCA, 2018, pp. 45–63).

**Figura 23.**
**Diagrama de zonificación**




**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

Las aulas de preescolar deben ubicarse preferentemente en planta baja, completamente separadas de los niveles de básica general, Premedia y media, a fin de reducir el riesgo ante situaciones de emergencia y facilitar una evacuación segura (MEDUCA-Gaceta Oficial, 2024, p. 19). Un criterio fundamental es que ningún aula puede servir como acceso a otra; toda circulación debe realizarse a través de pasillos techados y pavimentados, con rutas de evacuación debidamente señalizadas.

**4. Dimensionamiento de los espacios pedagógicos.**

Los índices de ocupación por estudiante son parámetros técnicos no negociables que determinan la capacidad máxima admisible de cada espacio. De acuerdo con la Guía de Supervisión del MEDUCA (2022), los estándares son los siguientes:

**Tabla 10.**
**Dimensionamiento de los espacios pedagógicos**

| Tipo de espacio | Área útil mínima por estudiante | Capacidad máxima orientativa |
|---|---|---|
| Aula preescolar | 2.44 m² | 25 estudiantes |
| Aula teórica (básica–media) | 1.44 m² | Variable según área total |
| Laboratorio de ciencias | 2.16 m² | Variable según área total |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

La altura libre mínima en todos los espacios de enseñanza y administrativos es de 2.70 m desde el nivel de piso acabado hasta el nivel inferior de la estructura de techo (MEDUCA-Gaceta Oficial, 2024, pp. 17–27). En lo que respecta a los espacios recreativos, la norma establece un mínimo de 4.00 m² por estudiante, dentro del perímetro del plantel y con delimitación apropiada.

**5. Iluminación, ventilación y confort ambiental**

La calidad ambiental del aula es uno de los factores con mayor incidencia en el rendimiento académico. En el contexto tropical y húmedo de Panamá, el diseño debe privilegiar la ventilación natural cruzada, para lo cual el área mínima de ventanas equivale al 20% del área útil de piso por espacio, con antepecho (nivel inferior de ventana) de al menos 1.20 m desde el piso acabado (MEDUCA-Gaceta Oficial, 2024, pp. 17–26). El refuerzo artificial debe garantizarse mediante un mínimo de dos (2) abanicos de techo por aula o, alternativamente, una unidad de aire

acondicionado split dimensionada según la carga térmica del espacio. En materia de iluminación, el estándar mínimo para todos los espacios de enseñanza y administrativos es de 300 lux, preferiblemente mediante luminarias LED empotradas en cielo raso (MEDUCA-Gaceta Oficial, 2024, pp. 15–22). La arquitectura escolar moderna enfatiza además el control acústico mediante techos y paredes con aislamiento sonoro, dado que el ruido excesivo reduce la concentración y el aprendizaje (IP Arquitectura y Urbanismo, 2024, párr. 6).

## 4.2. Programa arquitectónico

El diseño Arquitectónico del Colegio Bilingüe Centro Cristiano Ágape, su objetivo es solucionar la necesidad con unas instalaciones contemporánea y con una arquitectura sostenible con el ambiente, tomando en cuenta los criterios de eficiencia y utilidad que deben tener los edificios creados para la atención educativa de los niños y niñas, en las etapas de preescolar, primaria, Premedia y Media.

Tomamos en cuenta que las niñas, niños pequeños, y adolescentes son seres activos en etapa de crecimiento y desarrollo. Por lo que necesitan espacios para socialización y libertad de movimiento esto formará parte de una educación integral.

Para el diseño del templo se tomará en cuenta el máximo espacio de las áreas del templo, con un diseño contemporáneo aplicando la arquitectura sostenible, para de esta manera convirtiéndose en la primera iglesia de Panamá Norte en incorporar criterios de arquitectura sostenible.

**Tabla 11.**
**Capacidad de estudiantes del área de preescolar**

| Descripción | M2 | Cantidad de Alumnos |
|---|---|---|
| Salón de Prekínder 1 | 33.17 | 14.00 |
| Salón de Prekínder 2 | 31.64 | 13.00 |
| Salón de kínder 1 | 33.84 | 14.00 |
| Salón de kínder 2 | 33.84 | 14.00 |
| Área de cunas | 35.80 | 15.00 |
| | **Total** | **70.00** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Tabla 12.**
**Capacidad de estudiantes en área primaria**

| Descripción | M2 | Cantidad de Alumnos |
|---|---|---|
| Salón de Art. Industriales 1 | 35.83 | 20.00 |
| Salón de Art. Industriales 2 | 39.16 | 24.00 |
| Salón de Artísticas 1 | 23.08 | 16.00 |
| Salón de Artísticas 2 | 33.60 | 24.00 |
| Salón de Música 1 | 23.08 | 16.00 |
| Salón de Música 2 | 23.08 | 16.00 |
| Salón de Música 3 | 23.08 | 16.00 |
| Salón de primer grado 1 | 23.08 | 16.00 |
| Salón de primer grado 2 | 23.08 | 16.00 |
| Salón de segundo grado 1 | 23.08 | 16.00 |
| Salón de segundo grado 2 | 23.08 | 16.00 |
| Salón de tercer grado 1 | 23.08 | 16.00 |
| Salón de tercer grado 2 | 23.08 | 16.00 |
| Salón de cuarto grado 1 | 23.08 | 16.00 |
| Salón de cuarto grado 2 | 23.08 | 16.00 |
| Salón de quinto grado 1 | 23.08 | 16.00 |
| Salón de quinto grado 2 | 23.08 | 16.00 |
| Salón de sexto grado 1 | 23.08 | 16.00 |
| Salón de sexto grado 2 | 23.08 | 16.00 |
| | **Total** | **324.00** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Tabla 13.**
**Capacidad de estudiantes del área de Premedia y Media**

| Descripción | M2 | Cantidad de Alumnos |
|---|---|---|
| Laboratorio de Informática **1** | 38.27 | 18.00 |
| Laboratorio de Informática **2** | 38.27 | 18.00 |
| Salón de Séptimo Año **1** | 35.59 | 25.00 |
| Salón de Séptimo Año **2** | 35.59 | 25.00 |
| Salón de Química **1** | 42.01 | 20.00 |
| Salón de Química **2** | 42.01 | 20.00 |
| Salón de Física 1 | 24.50 | 16.00 |
| Salón de Física 2 | 24.50 | 16.00 |
| Salón de Octavo Año 1 | 29.89 | 21.00 |
| Salón de Octavo Año 2 | 40.30 | 28.00 |
| Salón de Noveno Año 1 | 29.57 | 21.00 |
| Salón de Noveno Año 2 | 26.61 | 19.00 |
| Salón de Decimo Año 1 | 20.23 | 15.00 |
| Salón de Decimo Año 2 | 20.23 | 15.00 |
| Salón de Quinto Año 1 | 26.14 | 19.00 |
| Salón de Quinto Año 2 | 29.59 | 21.00 |
| Salón de Sexto Año 1 | 29.89 | 21.00 |
| Salón de Sexto Año 2 | 38.56 | 27.00 |
| | **Total** | **365.00** |

**Nota**. Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

## 4.3. Distribución por área

**Área administrativa.**

Esta área está conformada de 2 niveles, con el cual contamos en el Nivel 000 con las áreas de vestíbulo, área de enfermería, baño de mujeres, baño de hombres, biblioteca, escalera, elevadores y un jardín interno. A su vez también contamos con el Nivel 100 el cual esta las áreas de Vestíbulo, Salón de profesores, baño de mujeres, baños de hombres, Oficinas Administrativas, Salón de reuniones y salón de director y subdirector.

EL área administrativa tiene acceso por la vía principal de la Av. Boyd Roosevelt, tendrá acceso al área de estacionamientos.

**Tabla 14.**
**Área edificio de administración**

| Descripción | Cantidad | Espacio total (m2) |
|---|---|---|
| Recepción | 1 | 36.13 |
| Sala de espera de enfermería | 1 | 12.92 |
| Consultorio | 1 | 10.36 |
| Baño de Mujeres | 6 | 6.76 |
| Baño de Hombre | 8 | 7.53 |
| Biblioteca | 1 | 62.35 |
| Jardín Interno | 1 | 11.34 |
| Vestíbulo | 1 | 44.28 |
| Salón de profesores | 1 | 25.09 |
| Oficinas Administrativas | 1 | 22.08 |
| Salón de reuniones | 1 | 11.30 |
| Recepción de director y vice director | 1 | 10.17 |
| Oficina de director (a) | 1 | 14.07 |
| Oficina de subdirector (a) | 1 | 10.48 |
| Escaleras | 1 | 6.35 |
| Elevadores | 1 | 4.50 |
| | **Total** | **295.71 $m^2$** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Área de preescolar**

Esta comprende las actividades socioeducativas y pedagógica, descanso y recepción, salones de pre kínder, salón de kínder, cocinetas, salón de cunas, área de baño de bebe, baños, depósito y área de juegos.

En el diseño de todas estas áreas se ha tomado en cuenta la edad de los niños, es decir: maternal (1 a 3 años), Pre- kínder (3 a 4 años), y Kínder (4 a 5 años). En el podremos observar las necesidades de espacio para las áreas de preescolar.

**Tabla 15.**
**Área de preescolar**

| Descripción | Cantidad | Espacio Total (m2) |
|---|---|---|
| Recepción | 1 | 41.14 |
| Salón de Prekínder 1 | 1 | 33.17 |
| Cocineta | 1 | 9.27 |
| Baño | 1 | 2.02 |
| Salón de Prekínder 2 | 1 | 31.64 |
| Cocineta | 1 | 9.27 |
| Baño | 1 | 2.02 |
| Salón de kínder 1 | 1 | 33.86 |
| Baño | 1 | 2.02 |
| Salón de kínder 2 | 1 | 33.84 |
| Baño | 1 | 2.02 |
| Área de cunas | 1 | 28.05 |
| Área de baños de Bebé | 1 | 11.06 |
| Cocineta | 1 | 9.55 |
| Baño | 1 | 10.18 |
| Depósito | 1 | 17.19 |
| Área de Juego | 1 | 85.00 |
| Tanque de reserva | 1 | 10.23 |
| | **Total** | **371.53 $m^2$** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Área de primaria**

Esta área está diseñada para niños entre las edades de 5 a 12 años, donde contará con un jardín abierto que será el centro de toda el área para de esta manera poder crear un ambiente que transmita la sensación de tranquilidad, conexión con la naturaleza y un espacio de aprendizaje alternativo, promoviendo el bienestar de los estudiantes y fomentando la conciencia ambiental.

A su vez contará con aulas de clases, elevadores, escaleras, y salones de técnicas.

**Tabla 16.**
**Área de primaria**

| Descripción | Cantidad | Espacio Total (m2) |
|---|---|---|
| Jardín Central | 1 | 205.65 |
| Salón de Artes Industriales | 2 | 74.99 |
| Salón de Artísticas | 2 | 56.62 |
| Depósito | 1 | 12.81 |
| Kiosco | 1 | 16.65 |
| Baño de mujeres | 3 | 81.90 |
| Baño de hombres | 3 | 81.90 |
| Elevadores | 1 | 9.30 |
| Escaleras | 1 | 15.85 |
| Rampa para personas con movilidad reducida | 1 | 38.75 |
| Salón de Música | 3 | 69.15 |
| Salón de primer grado | 2 | 46.17 |
| Salón de segundo grado | 2 | 46.20 |
| Salón de tercer grado | 2 | 46.20 |
| Salón de cuarto grado | 2 | 46.12 |
| Salón de quinto grado | 2 | 46.00 |
| Salón de sexto grado | 2 | 46.17 |
| Tanque de reserva | 1 | 32.00 |
| | Total | **972.43 $m^2$** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Área de Premedia y Media**

Para resolver las necesidades en esta área se diseñó un edificio de 2 niveles, con un jardín central, la cual está destinada a estudiantes adolescentes entre los 12 y 18 años de edad.

**Tabla 17.**
**Área de Premedia y Media**

| Descripción | Cantidad | Espacio Total (m2) |
|---|---|---|
| Jardín central | 1 | 205.55 |
| Laboratorio de Informática | 2 | 76.54 |
| Salón de Séptimo Año | 2 | 71.18 |
| Salón de Química | 2 | 84.02 |
| Salón de Física | 2 | 44.85 |
| Cafetería | 1 | 37.15 |
| Baño de mujeres | 1 | 63.48 |
| Baño de hombres | 1 | 63.00 |
| Salón de Octavo Año | 2 | 70.30 |
| Salón de Noveno Año | 2 | 56.18 |
| Salón de Decimo Año | 2 | 40.47 |
| Salón de Quinto Año | 2 | 55.73 |
| Salón de Sexto Año | 2 | 68.45 |
| Cuarto de Aseo | 1 | 5.85 |
| Tanque de reserva | 1 | 32.00 |
| Rampa para personas con movilidad reducida | 1 | 38.75 |
| | **Total** | **1,013.50 $m^2$** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Gimnasio**

El diseño arquitectónico del tiene como propósito contribuir al desarrollo integral de los niños y los adolescentes. Asimismo, es importante considerar el deporte y las actividades culturales en el sistema educativo; por lo que se contempló un diseño arquitectónico abierto en la cancha interna que se puede utilizar para las actividades de baloncesto, voleibol y fútbol, a su vez contará con depósito, cuarto de aseo áreas de graderías, área de vestidores, área de duchas y área de baños para hombres y mujeres.

**Tabla 18.**
**Área de Gimnasio**

| Descripción | Cantidad | Espacio Total (m2) |
|---|---|---|
| Área de Graderías | 4 | 158.26 |
| Cancha de voleibol, fútbol, baloncesto | 1 | 319.26 |
| Pasillo | 1 | 142.50 |
| Depósito | 1 | 5.97 |
| Cuarto de aseo | 1 | 1.86 |
| Vestidores de mujeres | 1 | 12.08 |
| Baño de mujeres | 1 | 17.07 |
| Área de ducha de mujeres | 1 | 16.02 |
| Vestidores de hombres | 1 | 12.08 |
| Baño de hombres | 1 | 17.07 |
| Área de ducha de hombres | 1 | 16.02 |
| Tanque de reserva | 1 | 32.00 |
| | **Total** | **750.19 $m^2$** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Templo**

Es un lugar para la adoración, la oración, y la enseñanza de la doctrina bíblica, un sitio de gozo y comunión entre los creyentes.

Dentro del diseño arquitectónico del templo se implementará que sus paredes sean de panel sándwich, ya que cumple con los requisitos de LEED, lo que indica que ha sido diseñado y fabricado con consideraciones sostenibles, a su vez el templo contará con paneles solares, de esa manera abriríamos el camino para que los futuros templos pueden ser diseñador y construidos con una arquitectura sostenible.

**Tabla 19.**
**Área de templo**

| Descripción | Cantidad | Espacio Total (m2) |
|---|---|---|
| Vestíbulo 1 | 1 | 87.00 |
| Baño de mujeres | 1 | 22.00 |
| Pasillo de baños | 1 | 13.48 |
| Baño de hombres | 1 | 27.66 |
| Cuarto de aseo | 1 | 2.00 |
| Altar | 1 | 30.00 |
| Nave central | 1 | 317.00 |
| Cuarto eléctrico | 1 | 5.00 |
| Cuarto de máquinas | 1 | 5.00 |
| Área de elevador | 1 | 8.00 |
| Escaleras | 1 | 20.50 |
| Vestíbulo 2 | 1 | 32.15 |
| Baño de área pastoral | 1 | 2.30 |
| Sala de espera de oficina pastoral | 1 | 50.00 |
| Oficina del pastor | 1 | 11.70 |
| Baño de oficina de pastor | 1 | 2.60 |
| Pasillo de graderías | 1 | 112.00 |
| Graderías | 1 | 70.00 |
| Área visual y de sonido | 1 | 37.00 |
| Guardería de niños | 1 | 30.00 |
| Oficina de Misiones | 1 | 14.00 |

| | | |
|---|---|---|
| Oficina de clase dominicales 1 | 1 | 14.00 |
| Oficina de clase dominicales 2 | 1 | 14.00 |
| Tanque de reserva | 1 | 32.00 |
| | **Total** | **927.39 m$^2$** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Área recreativa**

Dentro del diseño arquitectónico se contempló áreas techadas y al aire libre para que conectará con las áreas de estudios y a su vez con las áreas de juegos.

Las áreas techadas cuentan un diseño de ventilación y suficiente iluminación, a su vez se utilizará un revestimiento de piso antideslizante para tener una mayor seguridad.

El área de los patios internos ubicados en Primaria y Premedia y Media, se contempla un jardín con distinta vegetación que caracteriza a Panamá Norte con, sillas para de esta manera crear un ambiente de relajación en la naturaleza, contará con un gazebo central para dinámicas o enseñanza.

Área de juego de preescolar, esta estará revestida con arena, ya que es un material blando la cual dará seguridad ante cualquier caída o golpe, este material estará en todo el perímetro del área de juego.

**Tabla 20.**
**Área recreativa**

| Descripción | Cantidad | Espacio Total (m2) |
|---|---|---|
| Patios internos | 2 | 405.00 |
| Área de juegos de niños | 1 | 113.00 |
| **Total** | | **518.00 m2** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Área de Estacionamientos**

Contempla la disposición de dos áreas de estacionamientos, diseñadas bajo criterios de eficiencia funcional, accesibilidad universal y principios de arquitectura sostenible, con el propósito de optimizar el uso del suelo y responder a la demanda vehicular del conjunto educativo.

La primera área corresponde a un estacionamiento (mecanizado tipo apilador de dos niveles (G+1) elevado de dos niveles, destinado al servicio de las áreas académicas de preescolar, primaria y Premedia. Esta solución permite reducir la ocupación horizontal del terreno mediante el aprovechamiento de la verticalidad, liberando superficie para la incorporación de áreas verdes, espacios recreativos y circulaciones peatonales. El estacionamiento elevado se compone de 23 plazas en planta baja y 23 plazas en el primer nivel, para un subtotal de 46 estacionamientos convencionales, a los que se adicionan 3 plazas destinadas a personas con movilidad reducida, ubicadas estratégicamente conforme a los criterios de accesibilidad. En consecuencia, esta área dispone de un total de 49 estacionamientos.

**Estacionamiento mecanizado del área académica**

El área académica del proyecto dispone de un sistema de estacionamiento mecanizado tipo apilador de dos niveles (G+1), seleccionado con el propósito de optimizar el aprovechamiento del terreno y aumentar la capacidad de estacionamientos sin incrementar el área de ocupación. El acceso vehicular al estacionamiento se realiza a través de la carretera Transístmica, desde donde los usuarios ingresan al complejo educativo y se dirigen hacia el área destinada al estacionamiento mecanizado.

El funcionamiento del sistema consiste en una plataforma elevadora que permite el almacenamiento vertical de dos vehículos en un mismo espacio. Inicialmente, el vehículo se posiciona sobre la plataforma inferior y, mediante la activación del sistema de control, el mecanismo de elevación desplaza la plataforma hasta el nivel superior. Una vez elevada, el espacio inferior queda libre para el estacionamiento de un segundo vehículo. Para retirar el vehículo ubicado en el nivel superior, el sistema desciende la plataforma de forma controlada hasta su posición inicial, permitiendo una operación segura y eficiente (Neufert, 2012).

El estacionamiento mecanizado está conformado por una estructura principal de acero estructural, columnas metálicas, vigas de soporte, plataformas de acero antideslizante para el estacionamiento de los vehículos, guías de desplazamiento, sistema hidráulico o electromecánico de elevación, cilindros hidráulicos o cables de acero, motor eléctrico, tablero de control, sensores de posición, dispositivos de bloqueo mecánico y sistemas de seguridad que garantizan la estabilidad de la plataforma durante las maniobras de ascenso y descenso. Los componentes

metálicos reciben un tratamiento anticorrosivo para prolongar su vida útil y asegurar un adecuado comportamiento frente a las condiciones ambientales (Ching, 2021).

El sistema utiliza energía eléctrica para el funcionamiento del motor y del tablero de control, los cuales accionan el mecanismo de elevación y descenso de la plataforma. Asimismo, incorpora dispositivos de seguridad, tales como bloqueos automáticos, interruptores de límite, sensores de carga y un sistema de paro de emergencia, que garantizan una operación segura durante el proceso de estacionamiento y retiro de los vehículos, cumpliendo con los criterios técnicos aplicables a este tipo de sistemas (Ching, 2021; Neufert, 2012).

**Figura 23.**
**Sistema de estacionamiento mecanizado tipo apilador de dos niveles (G+1).**



**Nota.** El sistema permite el almacenamiento vertical de dos vehículos mediante una plataforma elevadora accionada por un mecanismo electromecánico. La plataforma superior se eleva utilizando un motor eléctrico, permitiendo el estacionamiento de un segundo vehículo en el nivel inferior y optimizando el aprovechamiento del espacio disponible. Adaptado del fabricante del sistema de estacionamiento mecanizado.

La segunda área corresponde al estacionamiento del templo, el cual se desarrolla a nivel de superficie y se organiza de manera independiente del área académica, con el fin de evitar interferencias funcionales entre ambas actividades. Esta zona contempla 31 estacionamientos convencionales, 3 plazas destinadas a personas con movilidad reducida y 2 estacionamientos para buses coaster, garantizando condiciones adecuadas de accesibilidad. En total, el área del templo dispone de 36 estacionamientos.

Desde el enfoque de arquitectura sostenible, la implementación del estacionamiento elevado contribuye a la reducción de la huella de ocupación del proyecto, favoreciendo la conservación de superficies permeables y la integración de vegetación. Asimismo, esta estrategia promueve una configuración compacta del conjunto, optimiza la ventilación natural y mejora el.

confort ambiental, en concordancia con las tendencias actuales de diseño sostenible y uso eficiente del suelo.

**Tabla 21.**
**Área estacionamiento**

| Área | Planta Baja | Primer Nivel | Movilidad Reducida | Total |
|---|---|---|---|---|
| Estacionamiento mecanizado tipo apilador de dos niveles (G+1)- área académica | 23 | 23 | 3 | 49 |
| Estacionamiento – Templo | 31 | - | 3 | 34 |
| Estacionamiento – Buses coaster | 2 | - | - | 2 |
| **Total, general** | 54 | **23** | **6** | **85** |

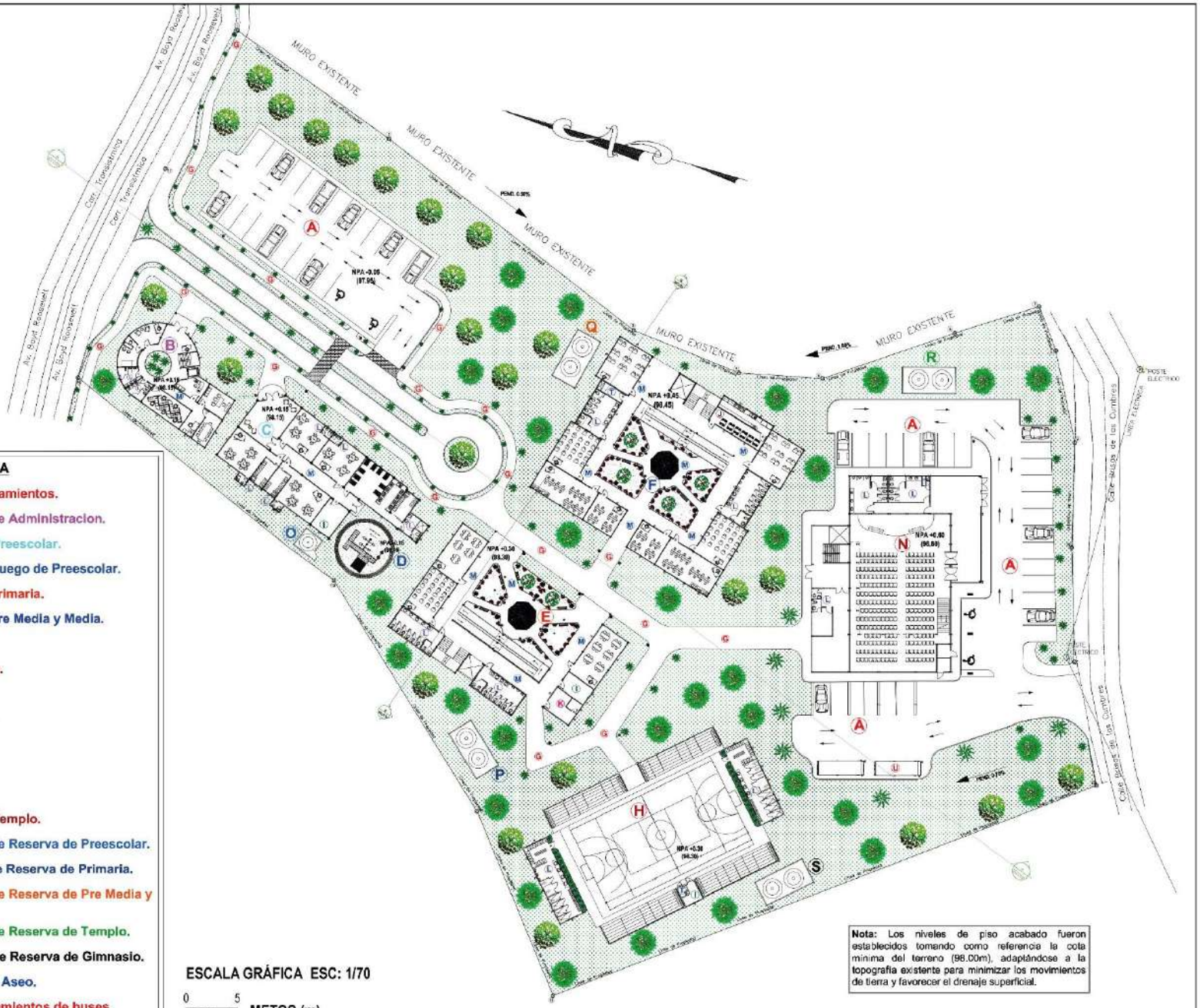
**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Tabla 22.**
**Tabla de vehículos**

| ELEMENTO | MEDIDA APROXIMADA | REFERENCIA |
|---|---|---|
|  Ancho por vehículo | 2.50 m a 2.70 m | |
|  Largo por vehículo | 5.00 m a 5.50 m | |
|  Altura libre vehículo inferior | 1.80 m a 2.00 m | |
|  Altura libre vehículo superior | 1.50 m a 1.80 m | |
|  Altura total del sistema | 3.50 m a 4.00 m | |
|  Ancho estructural por módulo | 2.70 m a 3.00 m | |
|  Capacidad de carga | 2,000 kg a 2,700 kg por plataforma | Fuente: Spartan Constructions Tech https://spartanindia.com/carparkingsystems/two-level-simple-stacker-g1/ |

**Nota.** Elaboración Spartan Constructions Tech (2026)

# 4.4 PLAN MAESTRO




**PROPUESTA**

- A. Estacionamientos.
- B. Edificio de Administracion.
- C. Area de Preescolar.
- D. Area de Juego de Preescolar.
- E. Area de Primaria.
- F. Area de Pre Media y Media.
- G. Aceras.
- H. Gimnasio.
- I. Deposito.
- J. Cafeteria.
- K. Kiosco.
- L. Baños.
- M. Pasillos.
- N. Area de Templo.
- O. Tanque de Reserva de Preescolar.
- P. Tanque de Reserva de Primaria.
- Q. Tanque de Reserva de Pre Media y Media.
- R. Tanque de Reserva de Templo.
- S. Tanque de Reserva de Gimnasio.
- T. Cuarto de Aseo.
- U. Estacionamientos de buses

**ESCALA GRÁFICA ESC: 1/70**

0 5 METOS (m)

**Nota:** Los niveles de piso acabado fueron establecidos tomando como referencia la cota minima del terreno (98.00m), adaptándose a la topografia existente para minimizar los movimientos de tierra y favorecer el drenaje superficial.

KS ARQUITECTOS

UNIVERSIDAD DE PANAMA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
COLEGIO BILINGUE CENTRO CRISTIANO AGAPE

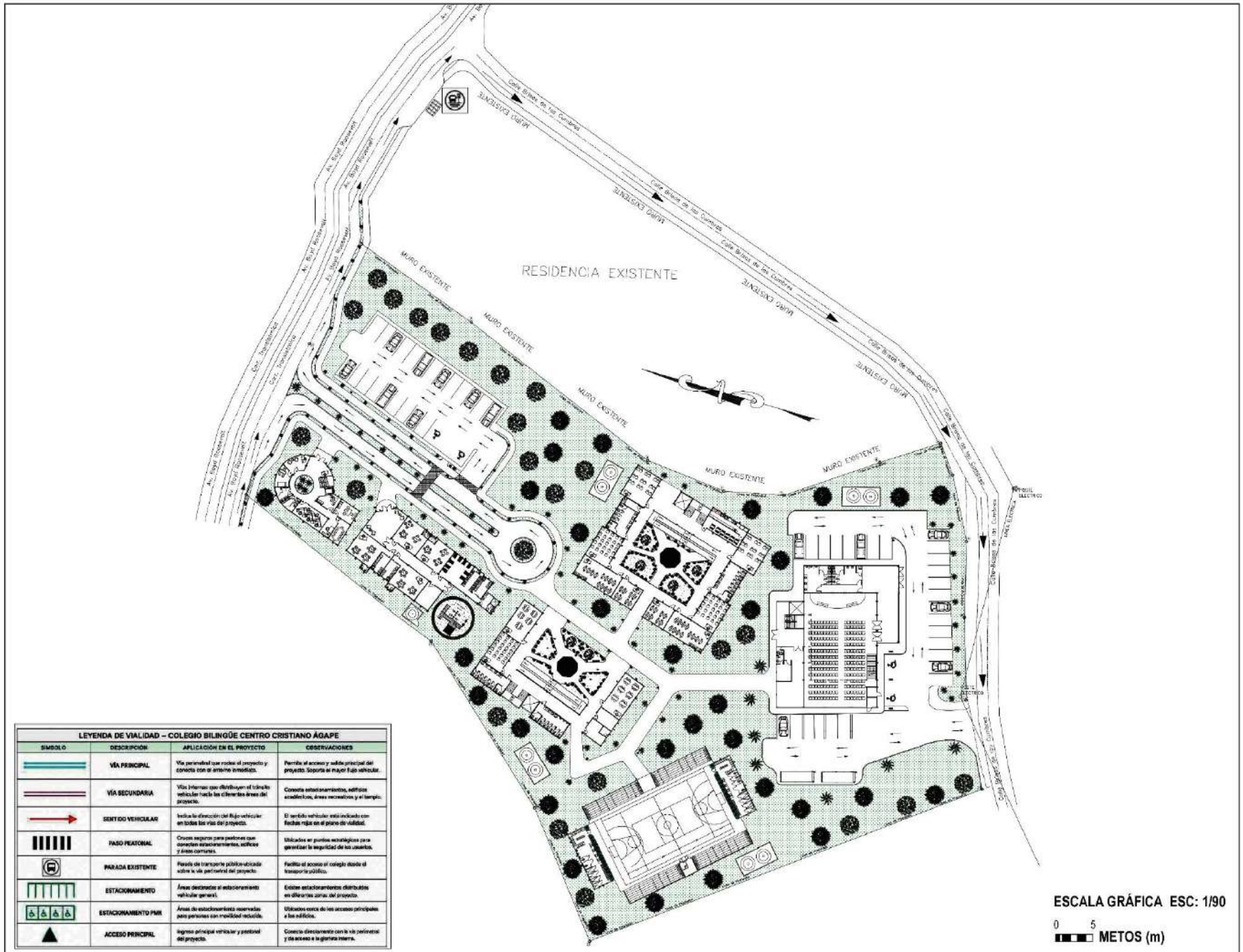
PROFESOR:
CARLOS QUINTERO

NOMBRE:
KARLA ISABEL SANCHEZ DE GRACIA
8-888-1564

CONTENIDO:
PLAN MAESTRO

ESCALA:
1/70

# 4.5 PLANO DE ACCESIBILIDAD Y VIALIDAD




**LEYENDA DE VIALIDAD – COLEGIO BILINGÜE CENTRO CRISTIANO ÁGAPE**

| SIMBOLO | DESCRIPCIÓN | APLICACIÓN EN EL PROYECTO | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|
| | VÍA PRINCIPAL | Vía perimetral que rodea el proyecto y conecta con el entorno inmediato. | Permite el acceso y salida principal del proyecto. Soporta el mayor flujo vehicular. |
| | VÍA SECUNDARIA | Vías internas que distribuyen el tránsito vehicular hacia las diferentes áreas del proyecto. | Conecta estacionamientos, edificios académicos, áreas recreativas y el templo. |
| | SENTIDO VEHICULAR | Indica la dirección del flujo vehicular en todas las vías del proyecto. | El sentido vehicular está indicado con flechas rojas en el plano de vialidad. |
| | PASO PEATONAL | Cruces seguros para peatones que conectan estacionamientos, edificios y áreas comunes. | Ubicados en puntos estratégicos para garantizar la seguridad de los usuarios. |
| | PARADA EXISTENTE | Parada de transporte público ubicada sobre la vía perimetral del proyecto. | Facilita el acceso al colegio desde el transporte público. |
| | ESTACIONAMIENTO | Áreas destinadas al estacionamiento vehicular general. | Existen estacionamientos distribuidos en diferentes zonas del proyecto. |
| | ESTACIONAMIENTO PMR | Áreas de estacionamiento reservadas para personas con movilidad reducida. | Ubicados cerca de los accesos principales a los edificios. |
| | ACCESO PRINCIPAL | Ingreso principal vehicular y peatonal del proyecto. | Conecta directamente con la vía perimetral y da acceso a la glorieta interna. |

KS ARQUITECTOS

UNIVERSIDAD DE PANAMA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA DE ARQUITECTURA

PROYECTO:
COLEGIO BILINGUE CENTRO CRISTIANO AGAPE

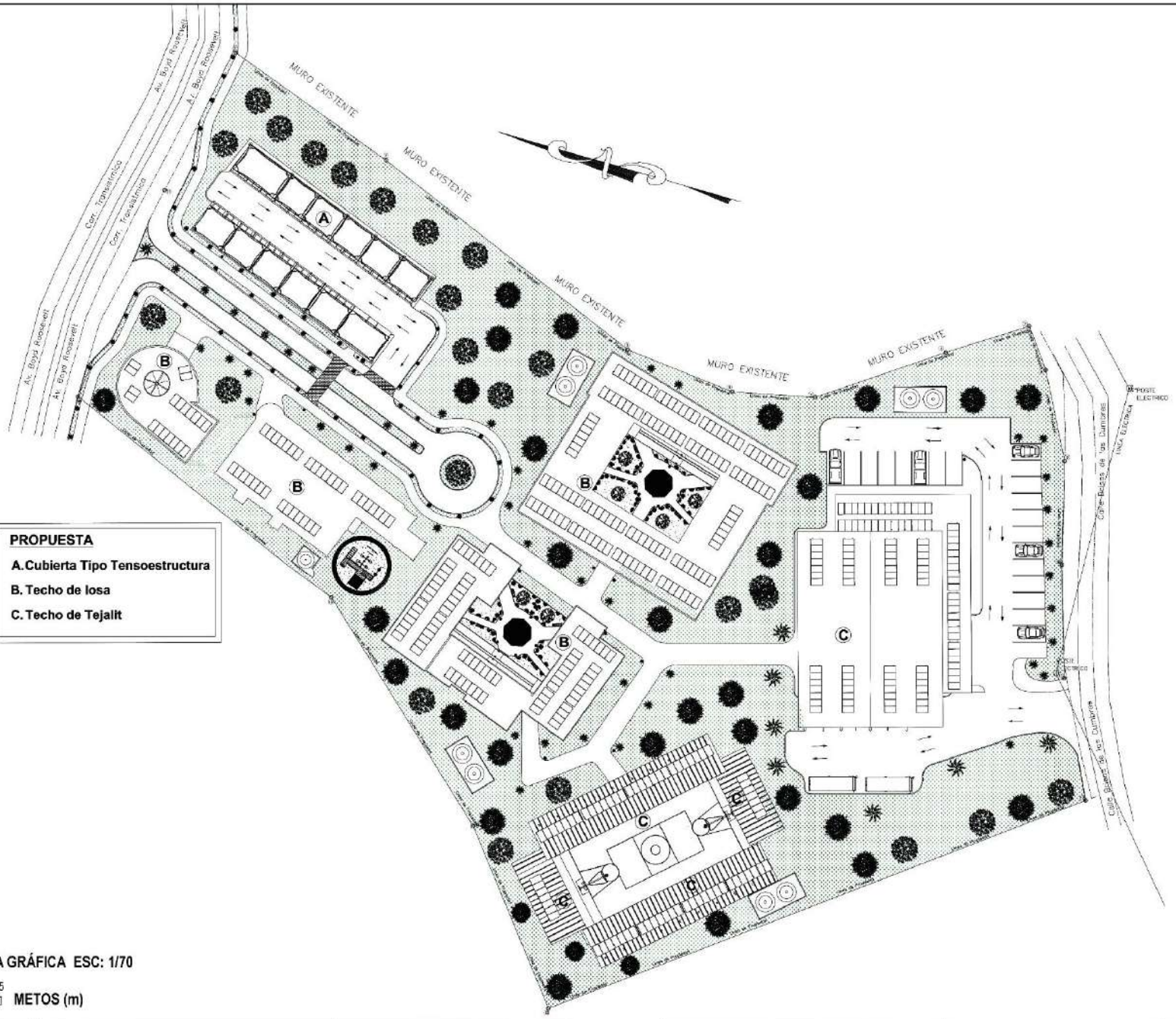
PROFESOR:
CARLOS QUINTERO

NOMBRE:
KARLA ISABEL SANCHEZ DE GRACIA
8-888-1564

CONTENIDO:
PLANO DE ACCESIBILIDAD Y VIALIDAD

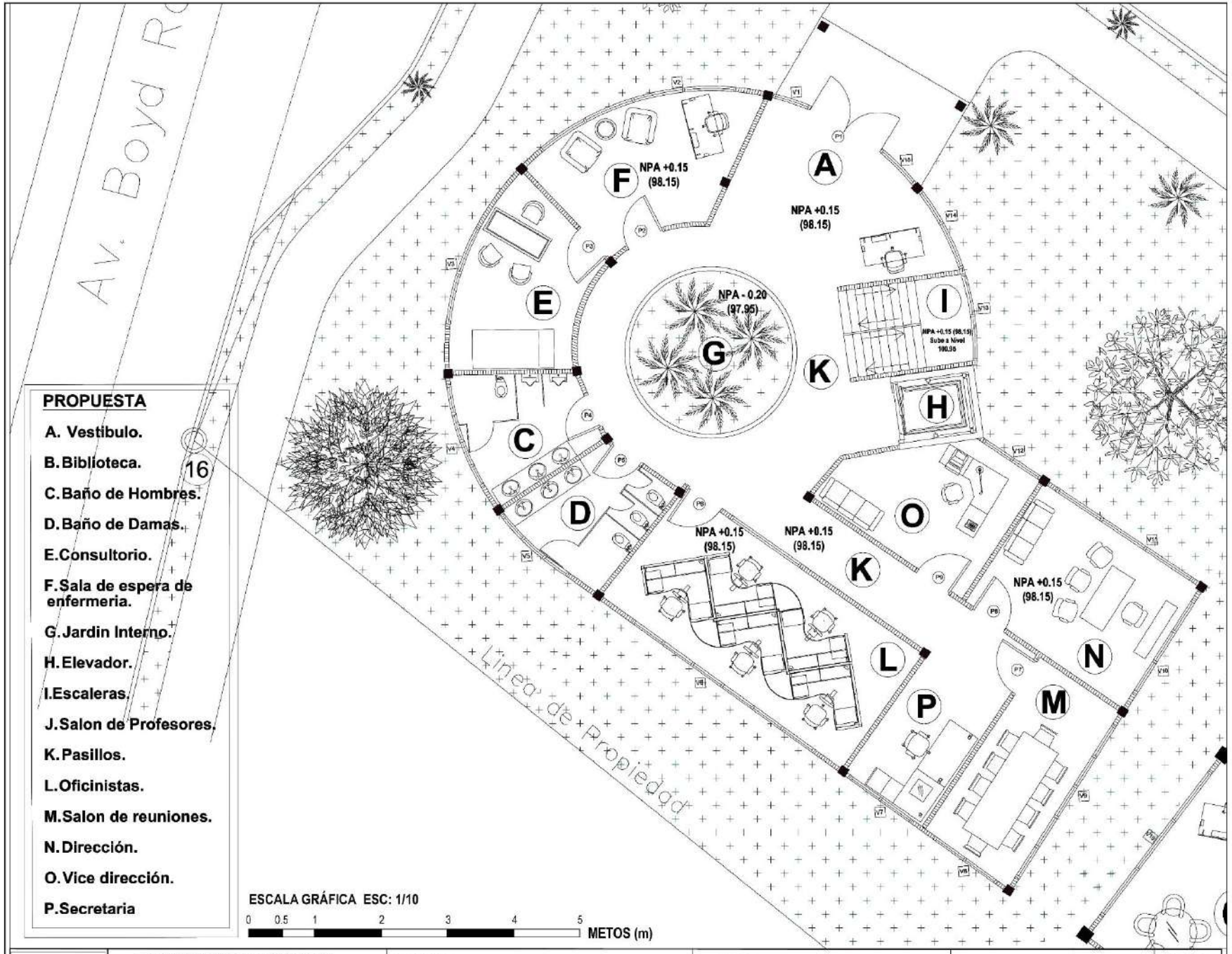
ESCALA:
1/90

# 4.6 PLANO DE TECHO

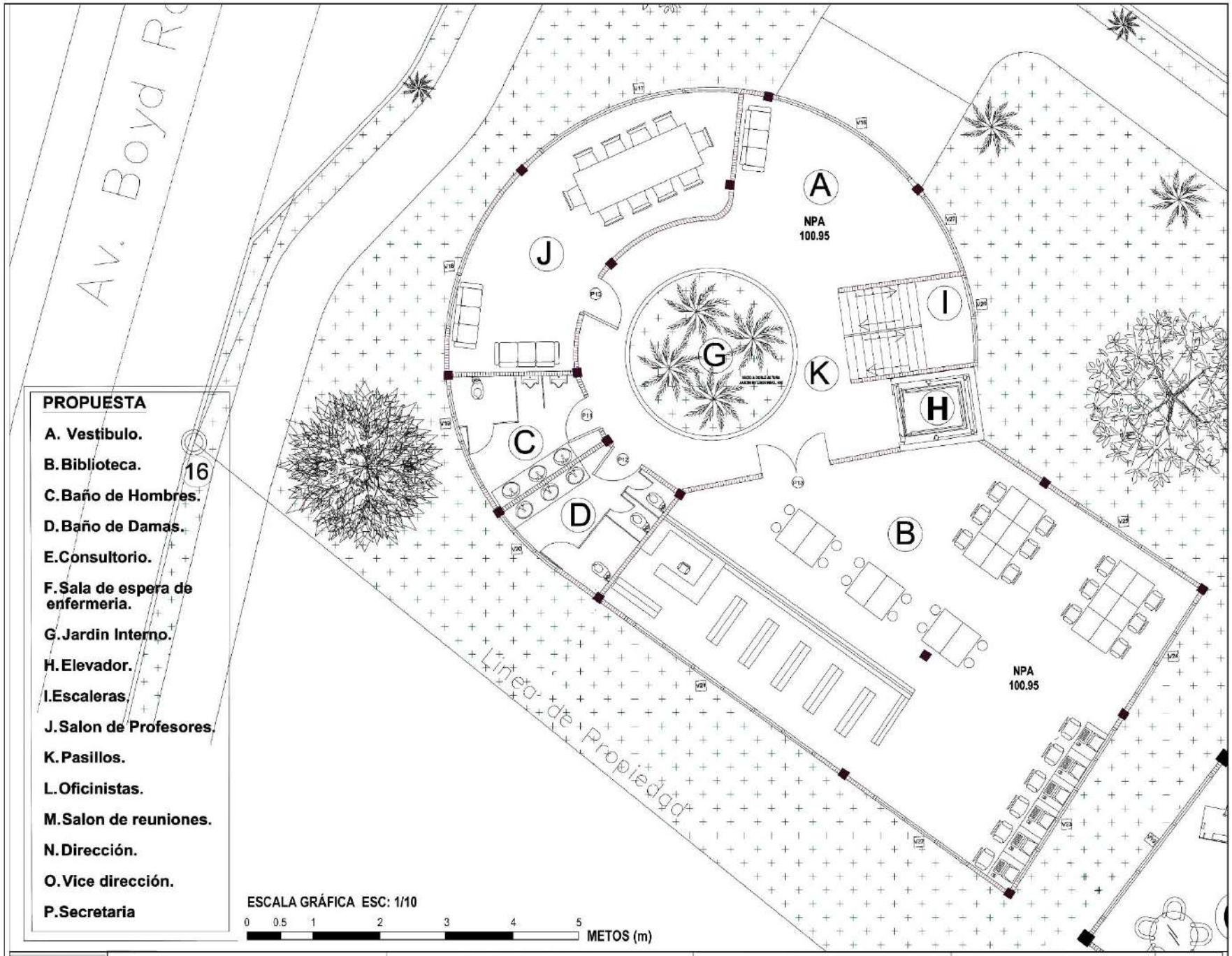



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| KS ARQUITECTOS | UNIVERSIDAD DE PANAMA<br>FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO<br>LICENCIATURA DE ARQUITECTURA | PROYECTO:<br>COLEGIO BILINGUE CENTRO CRISTIANO AGAPE<br>PROFESOR:<br>CARLOS QUINTERO | NOMBRE:<br>KARLA ISABEL SANCHEZ DE GRACIA<br>8-888-1564 | CONTENIDO:<br>PLANO GENERAL DE TECHO | ESCALA:<br>1/70 |

# 4.7 PLANO DE EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN

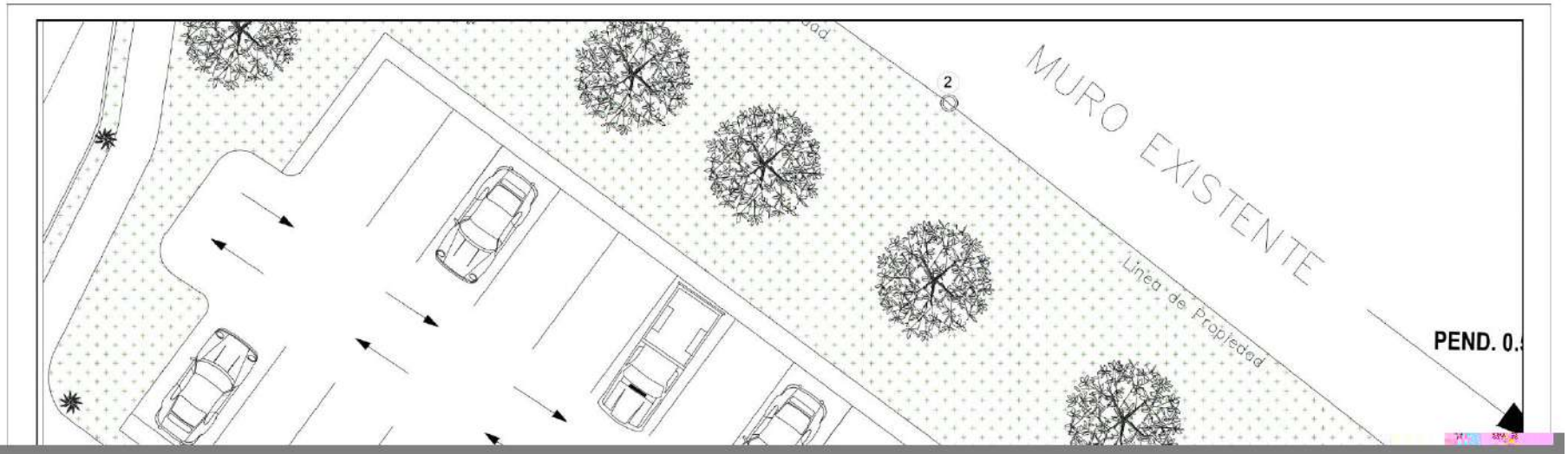



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| KS ARQUITECTOS | UNIVERSIDAD DE PANAMA<br>FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO<br>LICENCIATURA DE ARQUITECTURA | PROYECTO:<br>COLEGIO BILINGUE CENTRO CRISTIANO AGAPE<br>PROFESOR:<br>CARLOS QUINTERO | NOMBRE:<br>KARLA ISABEL SANCHEZ DE GRACIA<br>8-888-1564 | CONTENIDO:<br>PLANO DE EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN<br>NIVEL 000 | ESCALA:<br>1/10 |

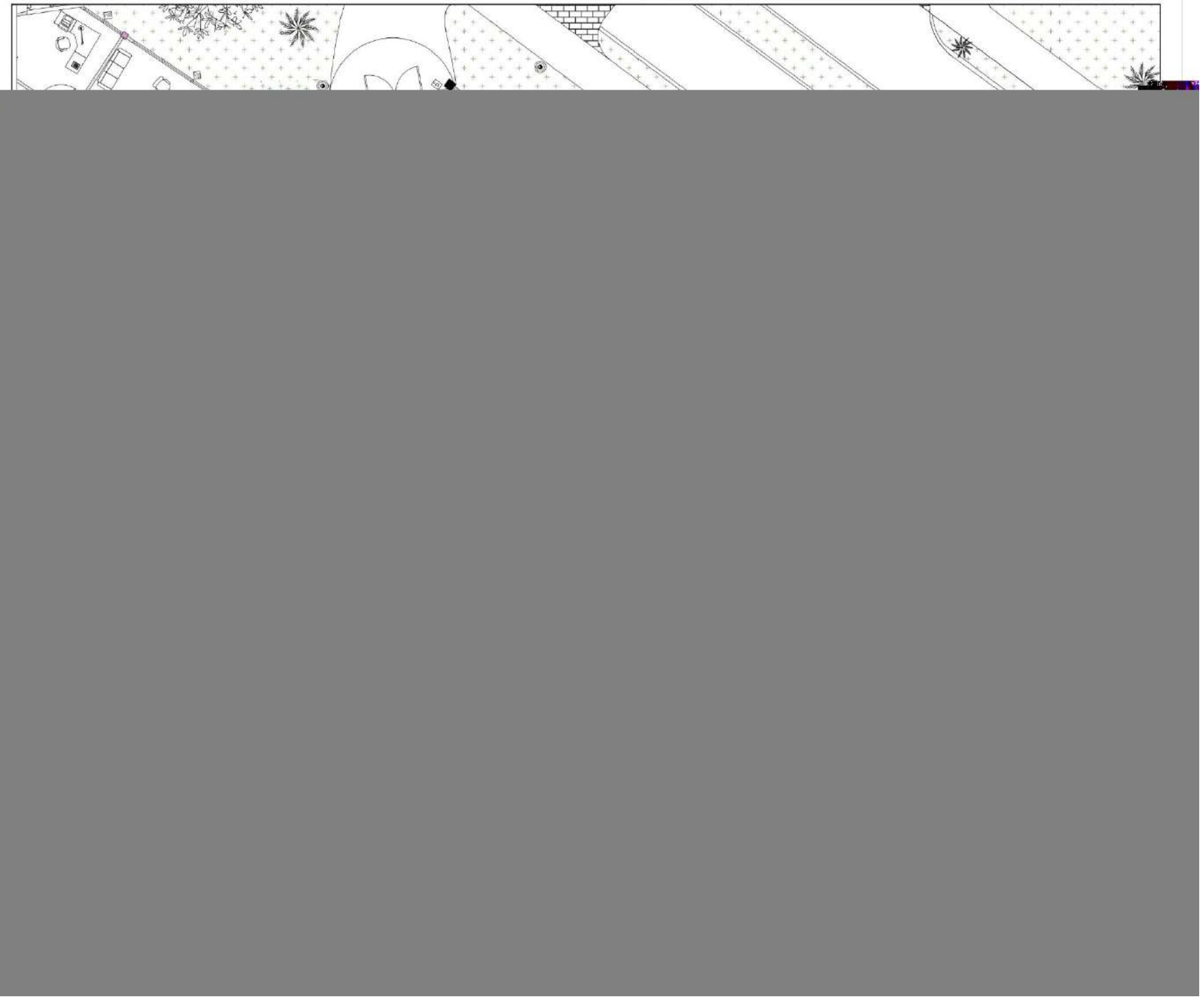



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| UNIVERSIDAD DE PANAMA | PROYECTO: | NOMBRE: | CONTENIDO: | ESCALA: |

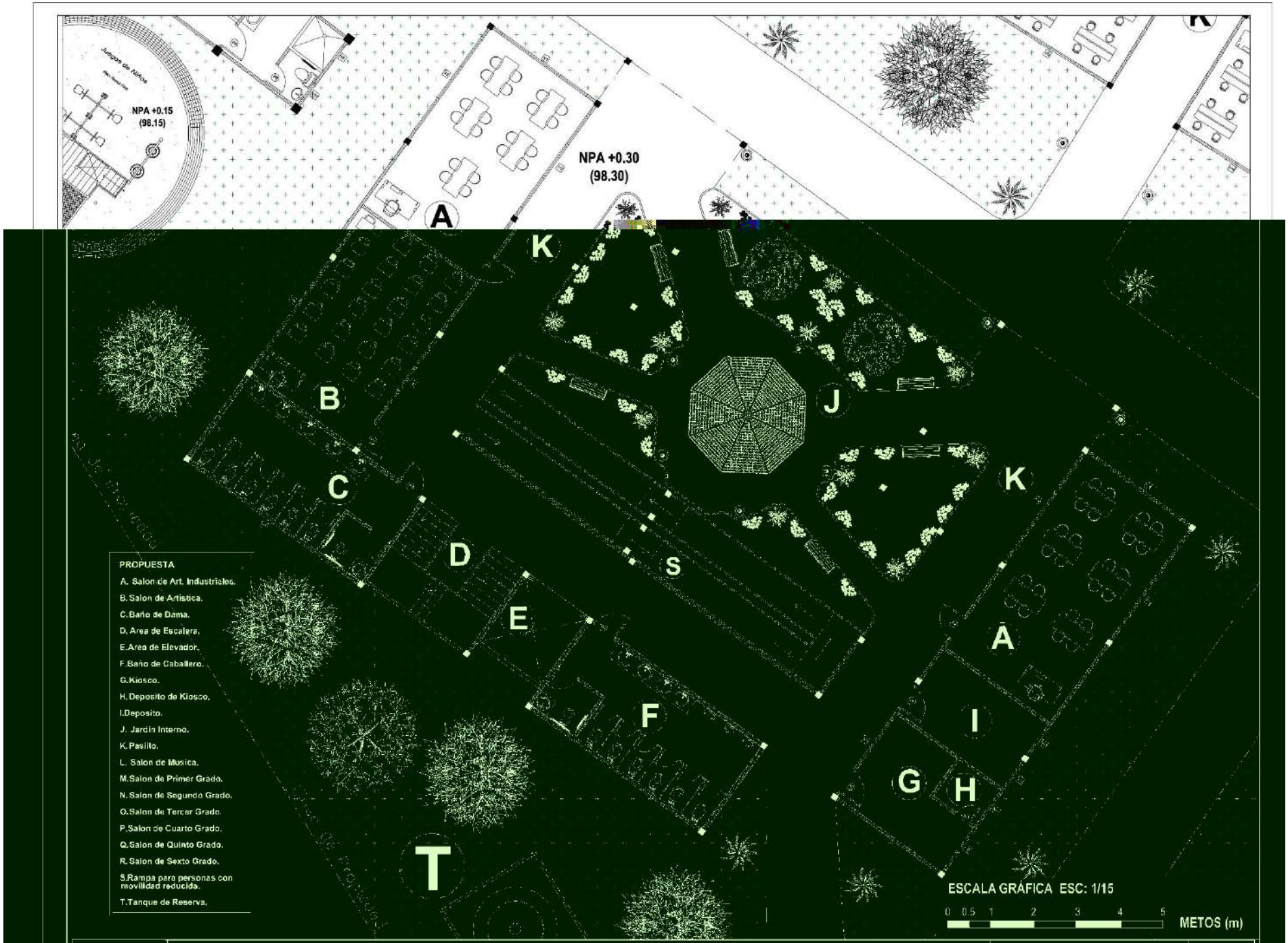
# 4.8 PLANO DE ÁREA DE ESTACIONAMIENTO

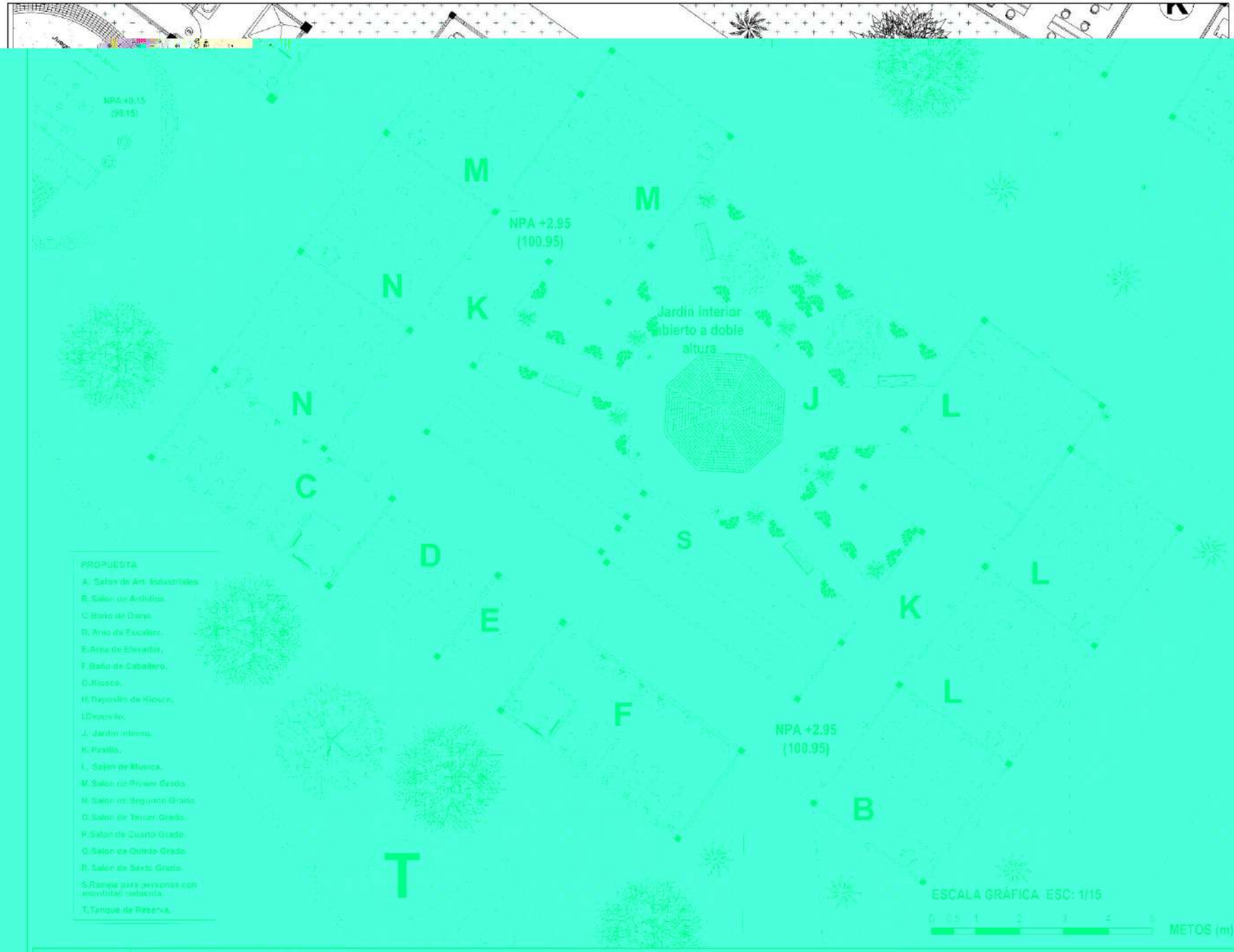

2
MURO EXISTENTE
Línea de Propiedad
PEND. 0.

# 4.9 PLANO DE ÁREA DE PREESCOLAR



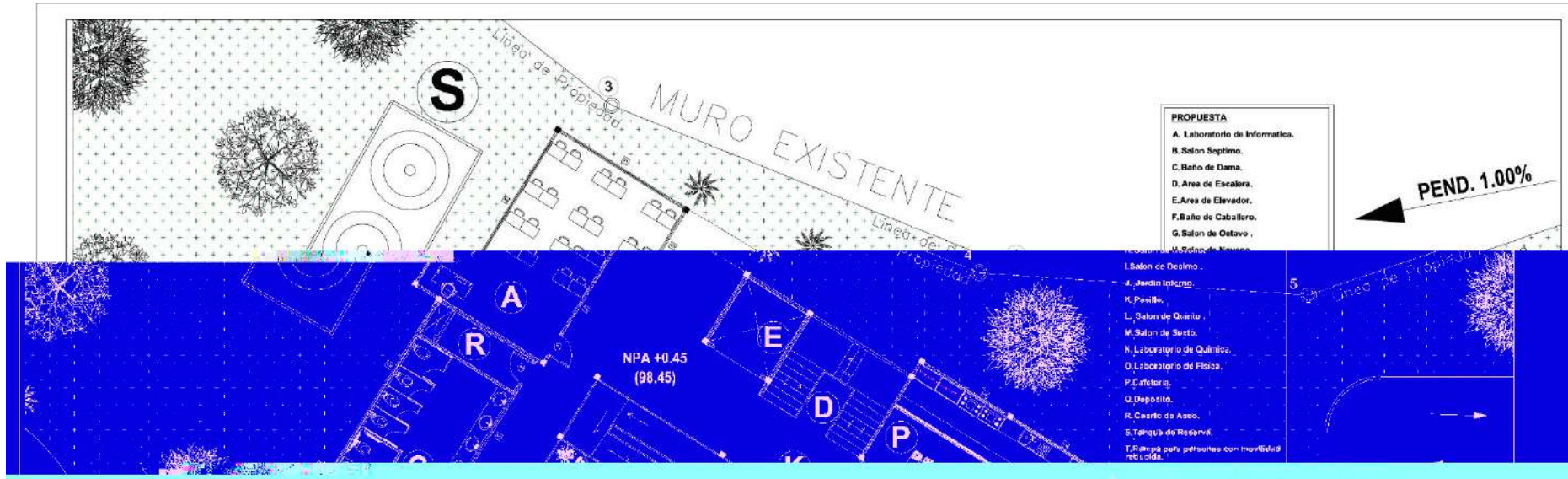
# 4.10 PLANO DE ÁREA DE PRIMARIA


NPA +0.15
(98.15)
NPA +0.30
(98.30)
A
K
B
J
C
K
D
S
E
A
F
I
G
H
T
PROPUESTA
A. Salon de Art. Industriales.
B.Salon de Artistica.
C.Baño de Dama.
D, Area de Escalera.
E.Area de Elevador.
F.Baño de Caballero.
G.Kiosco.
H.Deposito de Kiosco.
I.Deposito.
J. Jardin Interno.
K.Pasillo.
L. Salon de Musica.
M.Salon de Primer Grado.
N.Salon de Segundo Grado.
O.Salon de Tercer Grado.
P.Salon de Cuarto Grado.
Q.Salon de Quinto Grado.
R.Salon de Sexto Grado.
S.Rampa para personas con movilidad reducida.
T.Tanque de Reserva.
ESCALA GRAFICA ESC: 1/15
0 0.5 1 2 3 4 5
METOS (m)
KS ARQUITECTOS
UNIVERSIDAD DE PANAMA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
PROYECTO:
COLEGIO BILINGUE CENTRO CRISTIANO AGAPE
PROFESOR:
NOMBRE:
KARLA ISABEL SANCHEZ DE GRACIA
8-888-1564
CONTENIDO:
PLANO AREA DE PRIMARIA
ESCALA:
1/15


NPA +0.15
(99.15)
NPA +2.95
(100.95)
Jardin interior
abierto a doble
altura
NPA +2.95
(100.95)
PROPUESTA
A. Salon de Art. Industriales.
B.Salon de Artistica.
C.Baño de Dama.
D. Area de Escalera.
E.Area de Elevador.
F.Baño de Caballero.
G.Kiosco.
H.Deposito de Kiosco.
I.Deposito.
J. Jardin interno.
K. Pasillo.
L. Salon de Musica.
M.Salon de Primer Grado.
N.Salon de Segundo Grado.
O.Salon de Tercer Grado.
P.Salon de Cuarto Grado.
Q.Salon de Quinto Grado.
R. Salon de Sexto Grado.
S.Rampa para personas con movilidad reducida.
T.Tanque de Reserva.
ESCALA GRÁFICA ESC: 1/15
METOS (m)
UNIVERSIDAD DE PANAMA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
LICENCIATURA DE ARQUITECTURA
PROYECTO:
COLEGIO BILINGUE CENTRO CRISTIANO AGAPE
PROFESOR:
CARLOS QUINTERO
NOMBRE:
KARLA ISABEL SANCHEZ DE GRACIA
8-888-1564
CONTENIDO:
PLANO AREA DE PRIMARIA
NIVEL 100
ESCALA:
1/15

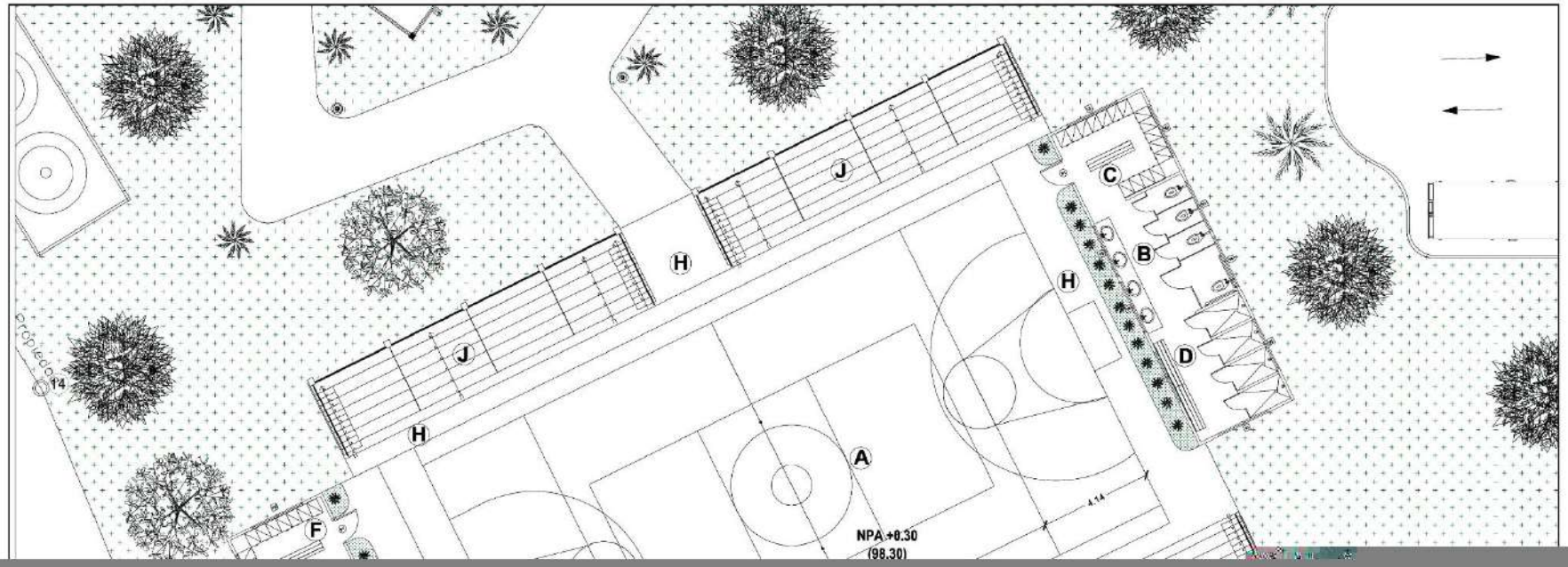
NPA +0.15
(98.15)
R
R
Q
K

# 4.11 PLANO DE ÁREA DE PREMEDIA Y MEDIA

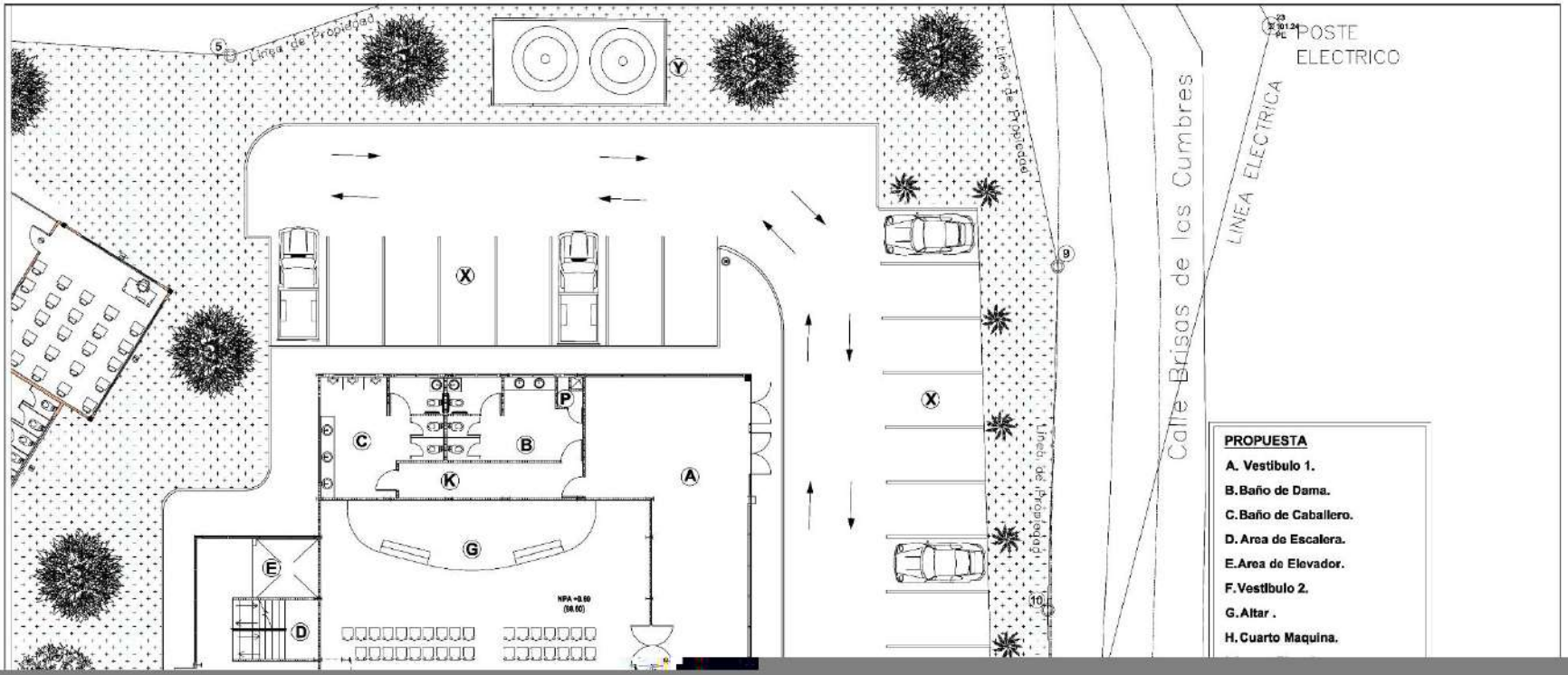

S
MURO EXISTENTE
Linea de Propiedad
3
4
5
A
R
E
D
P
NPA +0.45
(98.45)
PEND. 1.00%
PROPUESTA
A. Laboratorio de Informatica.
B.Salon Septimo.
C.Baño de Dama.
D. Area de Escalera.
E.Area de Elevador.
F.Baño de Caballero.
G.Salon de Octavo .
I.Salon de Decimo .
J. Jardin Interno.
K. Pasillo.
L. Salon de Quinto .
M.Salon de Sexto.
N. Laboratorio de Quimica.
O.Laboratorio de Fisica.
P.Cafeteria.
Q.Deposito.
R.Cuarto de Aseo.
S.Tanque de Reserva.
T.Rampa para personas con movilidad reducida.

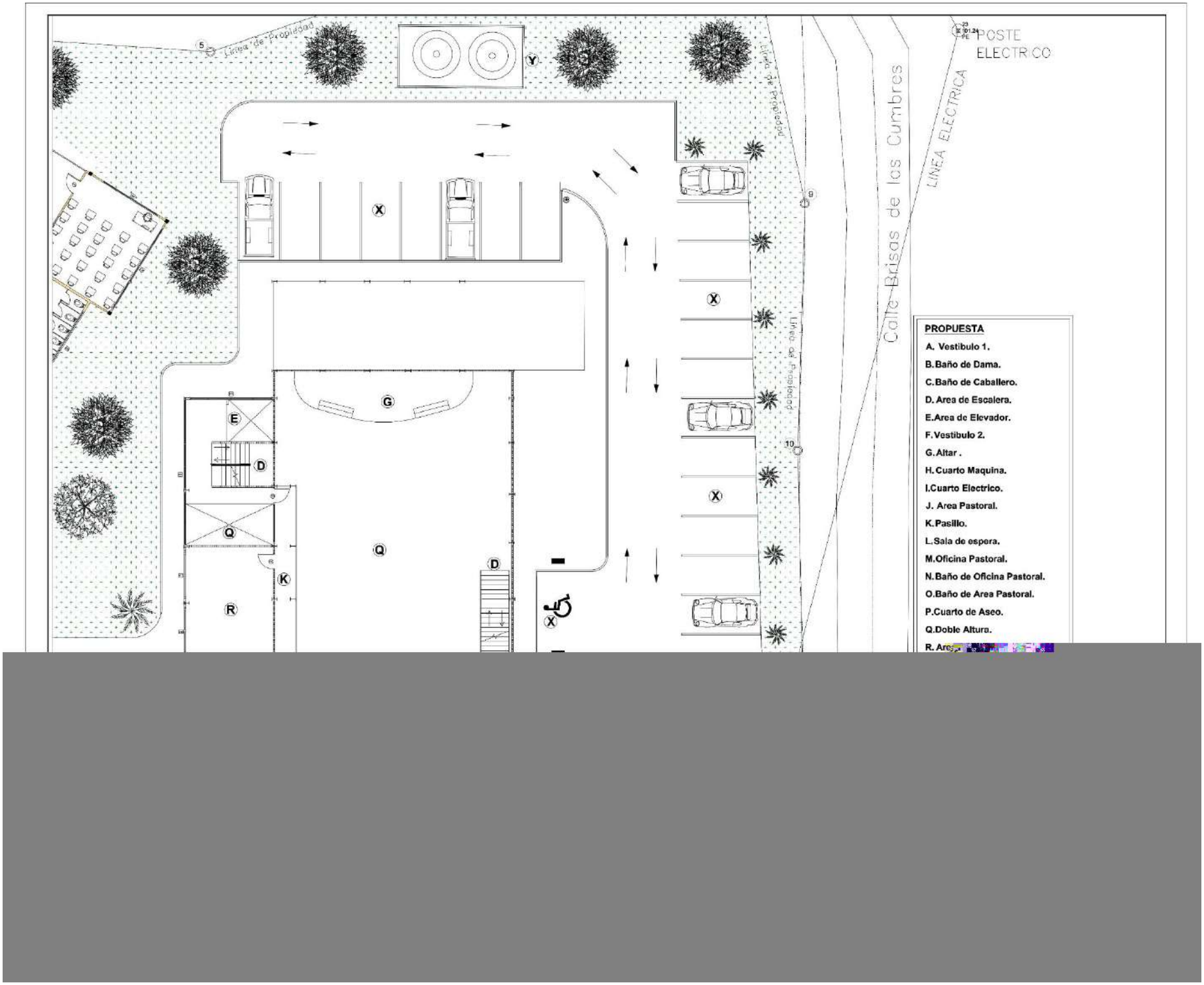


# 4.12 PLANO DE ÁREA DE GIMNASIO


J
C
B
H
H
J
D
H
A
F
NPA +0.30
(98.30)
4.14

# 4.13 PLANO DE ÁREA DE TEMPLO


Linea de Propiedad
POSTE
ELECTRICO
LINEA ELECTRICA
Calle Brisas de los Cumbres
Linea de Propiedad
PROPUESTA
A. Vestibulo 1.
B. Baño de Dama.
C. Baño de Caballero.
D. Area de Escalera.
E. Area de Elevador.
F. Vestibulo 2.
G. Altar .
H. Cuarto Maquina.


Linea de Propiedad
POSTE ELECTRICO
LINEA ELECTRICA
Calle Brisas de los Cumbres
PROPUESTA
A. Vestibulo 1.
B. Baño de Dama.
C. Baño de Caballero.
D. Area de Escalera.
E. Area de Elevador.
F. Vestibulo 2.
G. Altar .
H. Cuarto Maquina.
I. Cuarto Electrico.
J. Area Pastoral.
K. Pasillo.
L. Sala de espera.
M. Oficina Pastoral.
N. Baño de Oficina Pastoral.
O. Baño de Area Pastoral.
P. Cuarto de Aseo.
Q. Doble Altura.
R. Area

## 4.14 ELEVACIONES

**Figura 40.**
**Elevación frontal**




**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 41.**
**Elevación posterior**




**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 42.**
**Elevación Lateral Derecha**



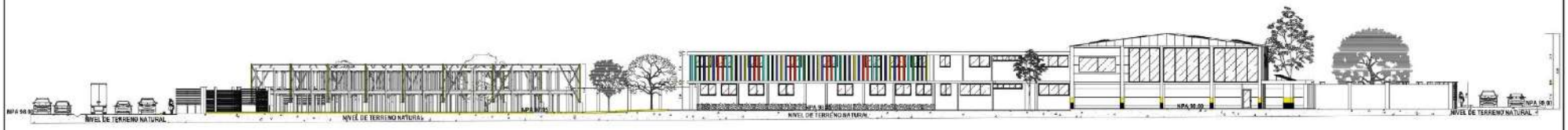

**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 43.**
**Elevación Lateral Izquierda**




**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

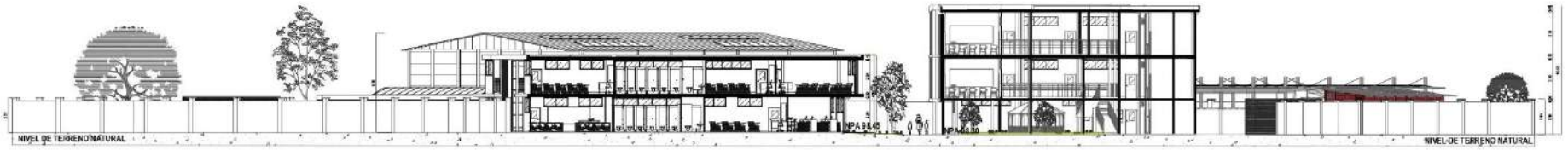
# 4.15 SECCIONES




1 *SECCIÓN A-A*
*1:70*

**ESCALA GRÁFICA ESC: 1/70**

0 5
**METOS (m)**




2 *SECCIÓN B-B*
*1:50*

**ESCALA GRÁFICA ESC: 1/50**

0 1 2 3 4 5
**METOS (m)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| KS ARQUITECTOS | UNIVERSIDAD DE PANAMA<br>FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO<br>LICENCIATURA DE ARQUITECTURA | PROYECTO:<br>COLEGIO BILINGUE CENTRO CRISTIANO AGAPE<br>PROFESOR:<br>CARLOS QUINTERO | NOMBRE:<br>KARLA ISABEL SANCHEZ DE GRACIA<br>8-888-1564 | CONTENIDO:<br>SECCIÓN A-A<br>Y<br>SECCIÓN B-B | ESCALA: |

## 4.16 Vista exteriores

**Figura 45.**
**Vista general de entrada al Colegio**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 46.**
**Vista general de aceras.**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 47.**
**Vista general de Edificio de administración**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 48.**
**Vista general de área de juego de preescolar**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 49.**
**Vista general de estacionamiento**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 50.**
**Vista general de edificio de primaria**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 51.**
**Vista general de jardín de primaria**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 52.**
**Vista de rampa en área de primaria**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 53.**
**Vista general de edificio de Premedia y Media**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 54.**
**Vista general de jardín de Premedia y Media**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 55.**
**Vista general de gimnasio**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 56.**
**Vista general del templo**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

## 4.17 Vista interiores

**Figura 57.**
**Vista de salón de preescolar**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 58.**
**Vista de salón de arte industriales primaria**




**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 59.**
**Vista de salón de clases de Premedia y Media**




**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 60.**
**Vista interior de salón de química**



**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 61.**
**vista de baños de gimnasio**



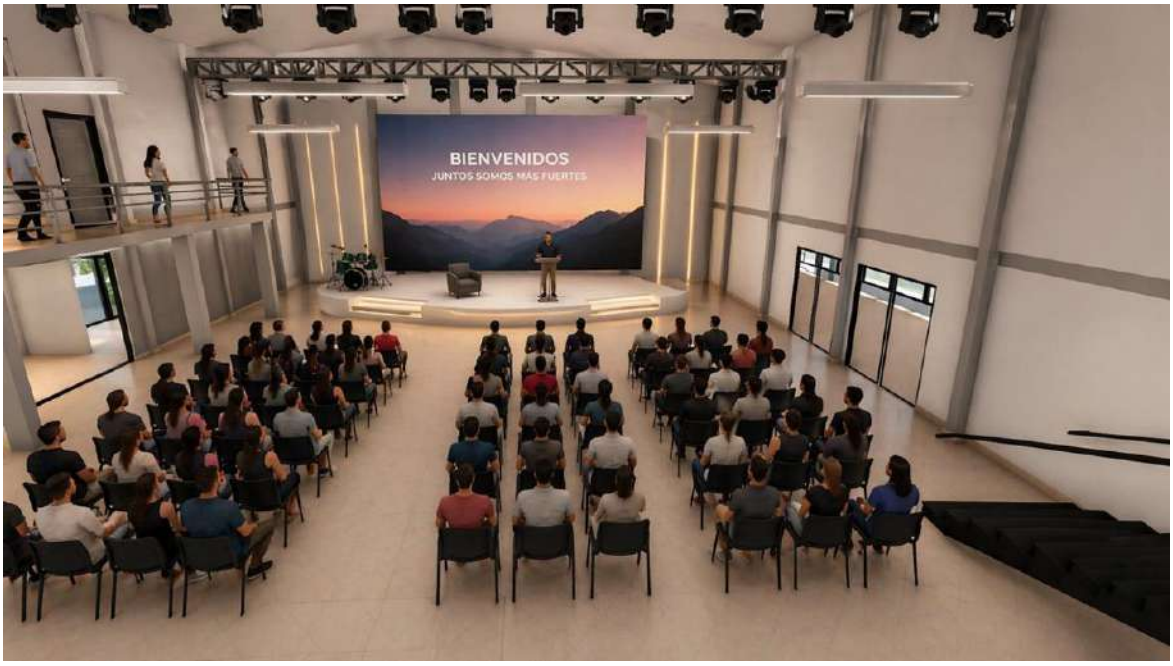
**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 62.**
**Vista de vestidores del gimnasio**




**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Figura 63.**
**Vista de altar del templo**




**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

## 4.18 Especificaciones técnicas de instalaciones y materiales.

Las especificaciones técnicas constituyen el conjunto de requisitos y características que definen los materiales, elementos constructivos, equipos y sistemas que serán utilizados durante la ejecución del proyecto arquitectónico. Su finalidad es establecer los criterios necesarios para la correcta identificación, selección, adquisición, instalación y control de calidad de cada uno de los componentes que integran la propuesta, garantizando el cumplimiento de las normas técnicas, las especificaciones del fabricante y la reglamentación aplicable (Ching, 2021; Neufert, 2012).

En este capítulo se presentan las especificaciones técnicas de los principales materiales contemplados para las distintas áreas del proyecto, incluyendo su descripción técnica, ubicación dentro del complejo educativo, dimensiones, características físicas, normas de fabricación y demás requisitos necesarios para su correcta aplicación durante el proceso constructivo. La información aquí contenida sirve como referencia para la ejecución de la obra y para asegurar la uniformidad de los materiales especificados en el proyecto.

### 4.18.1. Especificaciones técnicas de pisos

**Tabla 23.**
Material de piso: Porcelanato de alto tráfico

| Material | Piso de porcelanato de alto tráfico. |
|---|---|
| Ubicación | • Área administrativa.<br>• Aulas de preescolar.<br>• Aulas de primaria.<br>• Aulas de Premedia y Media.<br>• Vestidores y área de ducha de gimnasio.<br>• Pasillos.<br>• Baños |
| Especificación técnica | • Baldosas de porcelanato de 0.60 ×0.60 cm.<br>• Espesor mínimo de 10 mm.<br>• Clasificación de alto tráfico comercial (PEI IV o superior).<br>• Baja absorción de agua (≤ 0.5 %). |

| Material | Piso de porcelanato de alto tráfico. |
|---|---|
| | • Alta resistencia a la abrasión, impactos y agentes químicos de limpieza.<br>• Juntas de 2 a 3 mm.<br>• Colocación mediante adhesivo cementicio de alto desempeño para porcelanato.<br>• En baños y vestidores, el porcelanato deberá contar con acabado antideslizante (R10 o R11). |
| Norma | ISO 13006; ANSI A137.1; ANSI A108.5; ANSI A118.4. |
| Acabado | Porcelanato rectificado de 0.60 × 0.60 cm, color y textura según el diseño arquitectónico, con acabado mate para las áreas interiores y acabado antideslizante en baños y vestidores, libre de fisuras, manchas e imperfecciones visibles. |
| Instalación | El porcelanato deberá instalarse sobre una superficie limpia, seca, firme y nivelada, utilizando adhesivo cementicio de alto desempeño. Las piezas se colocarán respetando la modulación establecida y manteniendo juntas uniformes de 2 a 3 mm. Posteriormente, las juntas se rellenarán con boquilla de alta resistencia y se realizará la limpieza final de la superficie, garantizando una correcta adherencia, alineación y nivelación del revestimiento, conforme a las especificaciones técnicas del fabricante. |

**Nota.** Elaboración propia con base en Ching (2021), Neufert (2012), las especificaciones técnicas del fabricante y las normas ISO 13006, ANSI A137.1, ANSI A108.5 y ANSI A118.4.técnicas

**Tabla 24.**
Material de piso: Mármol pulido

| Material | Piso de mármol natural pulido. |
|---|---|
| Ubicación | Área interior del templo. |
| Especificación técnica | • Placas de mármol natural de 0.60 × 1.200 m<br>• Espesor mínimo de 20 mm.<br>• Baja absorción de agua y alta resistencia al desgaste por tránsito peatonal.<br>• Acabado pulido de fábrica.<br>• Juntas uniformes de 2 a 3 mm.<br>• Colocación mediante adhesivo cementicio de alto desempeño para piedra natural.<br>• Boquilla o material para juntas compatible con piedra natural. |
| Norma | ASTM C503; ANSI A108.5; ANSI A118.4. |
| Acabado | Superficie pulida de alto brillo, color y veta uniforme, con bordes rectificados y libre de fisuras, manchas o imperfecciones visibles. |
| Instalación | Las placas de mármol deberán colocarse sobre una superficie firme, nivelada, limpia y seca, utilizando adhesivo cementicio de alto desempeño para piedra natural. La instalación se realizará respetando la modulación establecida, manteniendo juntas uniformes de 2 a 3 mm y verificando la correcta alineación y nivelación de cada pieza. Posteriormente, las juntas se rellenarán con un material compatible con piedra natural y se efectuará la limpieza final para preservar el acabado pulido del revestimiento. |

**Nota.** Elaboración propia con base en Ching (2021), Neufert (2012), las especificaciones técnicas del fabricante y las normas ASTM C503, ANSI A108.5 ANSI A118.4.del fabricante y las normas ISO 13006 y ANSI A137.1.

**Tabla 25.**
Material de piso: Concreto hidráulico con acabado escobillado

| Material | Concreto hidráulico |
|---|---|
| Ubicación | Aceras peatonales exteriores |
| Especificación técnica | • Resistencia: mínima a la compresión (f'c): 28 MPa (4 000 psi).<br>• Espesor mínimo: 0.10 cm<br>• Acabado: Escobillado (antideslizante)<br>• Refuerzo: Malla electrosoldada 6x6 W2.9/W2.9<br>• Juntas: cada 2.50 a 3.00 m |
| Norma | ACI 330R / ASTM C94 y ASTM C143. |
| Acabado | Escobillado antideslizante. |
| Instalación | Vaciado sobre base granular compactada al 95 % Proctor, con juntas de contracción cada 2.50 a 3.00 m y curado del concreto durante un mínimo de siete (7) días. |

**Nota.** Elaboración propia con base en las especificaciones técnicas del fabricante y en las normas ACI 330R, ASTM C94 y ASTM C143.Elaboración propia con base en las especificaciones

**Tabla 26.**
Material de piso: Pavimento de concreto hidráulico para vías internas y estacionamientos.

| Material | Concreto hidráulico |
|---|---|
| Ubicación | Vías internas de circulación vehicular, estacionamientos del área académica y área de templo |
| Especificación técnica | • Resistencia mínima a la compresión (f'c): 35 MPa (5 000 psi).<br>• Espesor mínimo: 18 cm.<br>• Acabado superficial: Escobillado antideslizante.<br>• Refuerzo: Malla electrosoldada o barras de acero, según los planos estructurales.<br>• Juntas de contracción: Cada 3.00 a 4.50 m.<br>• Base granular compactada al 95 % Proctor. |
| Norma | ACI 330R; ASTM C94; ASTM C143. |
| Acabado | Escobillado antideslizante. |
| Instalación | Vaciado sobre base granular previamente compactada al 95 % Proctor. El concreto deberá colocarse, vibrarse, nivelarse y terminarse con acabado escobillado antideslizante. Se ejecutarán juntas de contracción conforme a los planos del proyecto y el curado del concreto se realizará durante un período mínimo de siete (7) días. |

**Nota.** Elaboración propia con base en Ching (2021), las especificaciones técnicas del fabricante y las normas ACI 330R, ASTM C94 y ASTM C143.

**Tabla 27.**
Material de piso: Piso deportivo de PVC para cancha del gimnasio.

| Material | Piso deportivo de PVC homogéneo o multicapa. |
|---|---|
| Ubicación | Área de juego de la cancha del gimnasio. |
| Especificación técnica | • Espesor: 6.0 a 8.0 mm.<br>• Capa superficial de PVC con tratamiento de protección contra desgaste.<br>• Capa intermedia con refuerzo de fibra de vidrio para estabilidad dimensional.<br>• Base de espuma de PVC de alta densidad con absorción de impactos.<br>• Resistencia al deslizamiento conforme a normativa deportiva.<br>• Marcación de líneas reglamentarias con pintura deportiva compatible. |
| Norma | EN 14904; ASTM F2772; EN 13501-1. |
| Acabado | Superficie texturizada antideslizante, acabado mate. |
| Instalación | Instalación sobre losa de concreto nivelada, seca y limpia, mediante adhesivo recomendado por el fabricante. Las uniones deberán sellarse mediante termofusión o soldadura en caliente, siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante. |

**Nota.** Elaboración propia con base en Ching (2021), las especificaciones técnicas del fabricante y las normas EN 14904, ASTM F2772 y EN 13501-1.

### 4.18.2. Especificaciones técnicas de Muros.

**Tabla 28.**
Material de muro: Bloque de concreto de 15 cm (6")

| Material | Bloque hueco de concreto de 15 cm (6"). |
|---|---|
| Ubicación | Muros exteriores e interiores de los edificios de administración, preescolar, primaria, Premedia y Media, así como muros perimetrales e interiores del gimnasio. |
| Especificación técnica | • Bloque hueco de concreto de 15 cm (6") de espesor.<br>• Dimensiones nominales: 15 × 20 × 40 cm.<br>• Resistencia mínima a la compresión: 13.8 MPa (2 000 psi) o superior.<br>• Asentado con mortero cemento-arena, dosificación 1:4.<br>• Refuerzo vertical y horizontal conforme a los planos estructurales.<br>• Juntas de mortero de 10 mm de espesor. |
| Norma | ASTM C90; ASTM C270; ACI 530/ASCE 5/TMS 402. |
| Acabado | Repello de mortero cemento-arena en ambas caras y acabado final pasteado, lijado, sellado y pintura acrílica lavable. |
| Instalación | Colocación a plomo y nivel, utilizando mortero cemento-arena. Los bloques deberán alinearse correctamente y reforzarse de acuerdo con los planos estructurales. Posteriormente, se aplicará el repello y el acabado especificado para cada área del proyecto. |

**Nota.** Elaboración propia con base en Ching (2021), Neufert (2012), las especificaciones técnicas del fabricante y las normas ASTM C90, ASTM C270 y ACI 530/ASCE 5/TMS 402.

**Tabla 29.**
Material de muro: Bloque de concreto de 20 cm (8") para muro perimetral

| Material | Bloque hueco de concreto de 20 cm (8"). |
|---|---|
| Ubicación | Muro perimetral del proyecto. |
| Especificación técnica | • Bloque hueco de concreto de 20 cm (8") de espesor.<br>• Dimensiones nominales: 20 × 20 × 40 cm.<br>• Resistencia mínima a la compresión: 13.8 MPa (2 000 psi) o superior.<br>• Asentado con mortero cemento-arena en proporción 1:4.<br>• Refuerzo vertical y horizontal mediante barras de acero, conforme a los planos estructurales.<br>• Relleno con concreto en las celdas reforzadas, según diseño estructural.<br>• Juntas de mortero de 10 mm de espesor. |
| Norma | ASTM C90; ASTM C270; TMS 402/602. |
| Acabado | Repello de mortero cemento-arena en ambas caras y aplicación de pintura para exteriores. |
| Instalación | Colocación sobre viga de fundación de concreto reforzado, alineado y aplomado. El muro deberá reforzarse conforme a los planos estructurales y contará con columnas y vigas de amarre de concreto reforzado distribuidas según el diseño estructural. |

**Nota.** Elaboración propia con base en Ching (2021), Neufert (2012), las especificaciones técnicas del fabricante y las normas ASTM C90, ASTM C270 y TMS 402/602.

**Tabla 30.**
Material de muro: Panel sándwich metálico de templo

| Material | Panel sándwich metálico con núcleo de poliuretano |
|---|---|
| Ubicación | Muros exteriores e interiores del área del templo. |
| Especificación técnica | • Espesor: 50 mm.<br>• Ancho útil: 1 000 mm.<br>• Caras de acero galvanizado prepintado calibre 26 o superior.<br>• Núcleo de poliisocianurato (PIR) de alta densidad (40 ± 2 kg/m³).<br>• Sistema de unión machihembrado con fijación oculta.<br>• Tornillería autoperforante galvanizada y sellado de juntas con sellador elastomérico. |
| Norma | ASTM C518; ASTM E84; ASTM A653/A653M. |
| Acabado | Superficie lisa prepintada con recubrimiento de poliéster horneado. |
| Instalación | Instalación sobre estructura metálica de acero y las especificaciones del fabricante. Los paneles deberán fijarse mediante tornillería autoperforante, garantizando la alineación, hermeticidad y continuidad del sistema. |

**Nota.** Elaboración propia con base en Ching (2021), Neufert (2012), las especificaciones técnicas del fabricante y las normas ASTM C518, ASTM E84 y ASTM A653/A653M.

### 4.18.3. Especificaciones técnicas de cubierta.

**Tabla 31.**
Material de cubierta: Tenso estructura para estacionamiento de área académica.

| **Material** | **Cubierta tipo tenso estructura con membrana arquitectónica de PVC reforzado y estructura metálica de acero galvanizado.** |
|---|---|
| Ubicación | Cubierta del estacionamiento del área académica. |
| Especificación técnica | • Membrana arquitectónica de poliéster de alta resistencia recubierta con PVC, con protección contra rayos UV y tratamiento antifúngico.<br>• Peso de la membrana: 650 a 900 g/m².<br>• Espesor aproximado: 0.8 a 1.2 mm.<br>• Estructura de soporte fabricada con perfiles tubulares de acero galvanizado.<br>• Sistema de tensado mediante cables de acero galvanizado, placas de anclaje y tensores de alta resistencia.<br>• Todos los elementos metálicos deberán contar con protección anticorrosiva. |
| Norma | ASTM A500; ASTM A123/A123M; ASTM D751. |
| Acabado | Membrana arquitectónica color blanco con acabado liso y estructura metálica con pintura anticorrosiva y acabado final de poliuretano o pintura electrostática. |
| Instalación | La estructura deberá anclarse a fundaciones de concreto reforzado conforme a los planos estructurales. La membrana se instalará mediante un sistema de tensado continuo, garantizando una tensión uniforme, estabilidad estructural y un adecuado drenaje de las aguas pluviales, de acuerdo con las especificaciones del fabricante. |

**Nota.** Elaboración propia con base en Ching (2021), Neufert (2012), las especificaciones técnicas del fabricante y las normas ASTM A500, ASTM A123/A123M y ASTM D751.

**Tabla 32.**
Material de cubierta: Losa maciza de concreto reforzado

| Material | Losa maciza de concreto reforzado. |
|---|---|
| Ubicación | Cubierta de los edificios de administración, preescolar, primaria y Premedia y Media. |
| Especificación técnica | • Losa maciza de concreto reforzado con espesor según cálculo estructural.<br>• Concreto con resistencia mínima de 28 MPa (4 000 psi).<br>• Refuerzo con acero de grado 420 MPa (Grado 60), conforme a los planos estructurales.<br>• Pendiente mínima del 2 % para el adecuado drenaje de aguas pluviales.<br>• Sistema de impermeabilización mediante membrana asfáltica modificada con polímeros SBS de 4 mm de espesor o sistema equivalente.<br>• Instalación de sumideros, bajantes pluviales y elementos de drenaje conforme a los planos hidrosanitarios.<br>• La cubierta deberá soportar las cargas permanentes, variables y de mantenimiento establecidas en el diseño estructural, incluyendo la instalación de paneles fotovoltaicos. |
| Norma | ACI 318; ASTM C94; ASTM A615/A615M; ASTM D6164. |
| Acabado | Superficie afinada con impermeabilización y acabado final conforme a las especificaciones arquitectónicas. |
| Instalación | La cubierta se ejecutará mediante el vaciado de concreto sobre encofrado previamente preparado, seguido de vibrado mecánico, nivelación y curado controlado para garantizar su desempeño estructural y durabilidad. Finalizado el proceso de fraguado y acondicionada la superficie, se instalará el |

| Material | Losa maciza de concreto reforzado. |
|---|---|
| | sistema de impermeabilización mediante membrana continua, asegurando la correcta adhesión, el sellado de juntas y traslapes, así como la protección de sumideros, encuentros y demás elementos de la cubierta, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante. |

**Nota.** Elaboración propia con base en Ching (2021), Neufert (2012), las especificaciones técnicas del fabricante y las normas ACI 318, ASTM C94, ASTM A615/A615M y ASTM D6164.

**Tabla 33.**
Material de cubierta: Lámina de fibrocemento tipo tejalit.

| Material | Cubierta de lámina ondulada de fibrocemento tipo tejalit |
|---|---|
| Ubicación | Cubierta del gimnasio y del templo. |
| Especificación técnica | • Lámina ondulada de fibrocemento libre de asbesto.<br>• Espesor aproximado: 6 mm.<br>• Longitud y ancho según modulación del fabricante.<br>• Alta resistencia a la humedad, corrosión, rayos UV y agentes atmosféricos.<br>• Instalación sobre estructura metálica de acero galvanizado.<br>• Fijación mediante tornillos autoperforantes galvanizados con arandelas de neopreno.<br>• Cumbreras, remates laterales y accesorios del mismo sistema de cubierta para garantizar la hermeticidad.<br>• Pendiente mínima de instalación conforme a las recomendaciones del fabricante. |

| Material | Cubierta de lámina ondulada de fibrocemento tipo tejalit |
|---|---|
| Norma | ASTM C1186; ASTM A653/A653M; ASTM A123/A123M. |
| Acabado | Lámina de fibrocemento color natural o pigmentada de fábrica, con accesorios y remates del mismo sistema. |
| Instalación | Las láminas deberán colocarse sobre la estructura metálica respetando el sentido de la pendiente, con traslapes longitudinales y transversales conforme a las especificaciones del fabricante. La fijación se realizará mediante tornillos autoperforantes con arandelas de neopreno para garantizar la impermeabilidad del sistema. Se instalarán cumbreras, remates y elementos de sellado para asegurar la continuidad de la cubierta y el adecuado drenaje de las aguas pluviales. |

**Nota.** Elaboración propia con base en Ching (2021), Neufert (2012), las especificaciones técnicas del fabricante y las normas ASTM C1186, ASTM A653/A653M y ASTM A123/A123M.

### 4.18.4. Especificaciones técnicas de cielo raso

**Tabla 34.**
Material de cielo raso: Cielo raso suspendido de fibra mineral

| **Material** | **Cielo raso suspendido de paneles modulares de fibra mineral.** |
|---|---|
| Ubicación | Áreas interiores de los edificios de administración, preescolar, primaria, Premedia y Media; oficinas, servicios sanitarios, vestidores y demás áreas que contemplen cielo raso suspendido en el gimnasio y el templo. |
| Especificación técnica | • Paneles modulares de fibra mineral de 0.60 × 0.60 cm y 15 mm de espesor.<br>• Sistema de suspensión mediante perfilería expuesta de acero galvanizado tipo T de 24 mm.<br>• Suspensión mediante alambres galvanizados y accesorios de fijación.<br>• Paneles desmontables que permitan el acceso a las instalaciones ubicadas sobre el cielo raso.<br>• Coeficiente de absorción acústica (NRC) mínimo de 0.55 o superior.<br>• Resistencia a la humedad mínima del 90 % RH.<br>• Material con clasificación de reacción al fuego conforme a la normativa aplicable. |
| Norma | ASTM C635; ASTM C636; ASTM E1264. |
| Acabado | Paneles modulares de fibra mineral de 0.60 x 0.60 cm, color blanco, acabado texturizado de fábrica, con alta reflectancia lumínica, propiedades de absorción acústica y resistencia al pandeo en condiciones normales de humedad, sin requerir pintura ni tratamientos adicionales. |
| Instalación | El sistema se instalará mediante una perfilería suspendida de acero galvanizado nivelada y |

| Material | Cielo raso suspendido de paneles modulares de fibra mineral. |
|---|---|
| | anclada con alambres galvanizados a la estructura superior. Los paneles modulares de fibra mineral se colocarán sobre la perfilería tipo T, garantizando una modulación uniforme, estabilidad del sistema y fácil desmontaje para el acceso a las instalaciones ubicadas en el plenum, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante. |

**Nota.** Elaboración propia con base en Ching (2021), Neufert (2012), las especificaciones técnicas del fabricante y las normas ASTM C635, ASTM C636 y ASTM E1264.

### 4.18.5. Especificaciones técnicas de Ventanas y Puertas

**Tabla 35.**
Material de ventanas y puertas: Sistema de aluminio con vidrio laminado

| **Material** | **Sistema de ventanas y puertas de aluminio con vidrio laminado claro.** |
|---|---|
| Ubicación | Ventanas y puertas exteriores e interiores de los edificios de administración, preescolar, primaria, Premedia y Media, gimnasio y templo, según el diseño arquitectónico. |
| Especificación técnica | • Perfiles de aluminio arquitectónico color negro con acabado electrostático.<br>• Vidrio laminado claro 5 + 5 mm, con interlámina de polivinil butiral (PVB), espesor total aproximado de 10.38 mm.<br>• Espesor y sección de los perfiles de aluminio de acuerdo con las dimensiones de cada abertura.<br>• Sellado perimetral mediante silicona estructural o sellador elastomérico compatible.<br>• Empaques y burletes de EPDM para garantizar la hermeticidad y absorción de vibraciones.<br>• Herrajes de acero inoxidable o aluminio de alta resistencia, de acuerdo con el tipo de apertura y dimensiones de cada elemento. |
| Norma | ASTM C1036; ASTM C1172; ASTM B221; ASTM E2112. |
| Acabado | Perfiles de aluminio color negro con acabado electrostático de fábrica y vidrio laminado claro 5 + 5 mm, de alta transparencia, libre de deformaciones, rayaduras e imperfecciones visibles. |
| Instalación | El sistema deberá instalarse sobre vanos previamente nivelados y aplomados, fijando los marcos mediante anclajes mecánicos adecuados. Posteriormente, se colocarán los vidrios laminados utilizando empaques de EPDM y sellado perimetral con silicona |

| Material | Sistema de ventanas y puertas de aluminio con vidrio laminado claro. |
|---|---|
| | estructural o sellador elastomérico, garantizando la estabilidad, hermeticidad, correcto funcionamiento de los elementos móviles y un acabado uniforme, conforme a las especificaciones técnicas del fabricante. |

**Nota.** Elaboración propia con base en Ching (2021), Neufert (2012), las especificaciones técnicas del fabricante y las normas ASTM C1036, ASTM C1172, ASTM B221 y ASTM E2112.

**Tabla 36.**
Material de puertas: Puerta cortafuego RF-60

| Material | Puerta metálica cortafuego RF-60. |
|---|---|
| Ubicación | Accesos a las aulas de preescolar, primaria, Premedia y Media. |
| Especificación técnica | • Puerta metálica cortafuego con resistencia al fuego de 60 minutos (RF-60).<br>• Hoja fabricada en acero galvanizado calibre 18 como mínimo, con núcleo aislante resistente al fuego de lana mineral u otro material certificado.<br>• Marco de acero galvanizado calibre 16 como mínimo.<br>• Espesor de la hoja de aproximadamente 45 mm.<br>• Bisagras de acero de alta resistencia certificadas para puertas cortafuego.<br>• Cerradura y manija compatibles con sistemas cortafuego certificados.<br>• Burlete o sello intumescente perimetral que se expanda bajo altas temperaturas para impedir el paso de humo y llamas.<br>. |

| Material | Puerta metálica cortafuego RF-60. |
|---|---|
| Norma | NFPA 80; NFPA 252; UL 10C; ASTM E152. |
| Acabado | Acabado de fábrica mediante pintura electrostática color según el diseño arquitectónico, resistente a la corrosión, impactos y desgaste por uso continuo. |
| Instalación | La puerta deberá instalarse sobre un marco metálico perfectamente nivelado y aplomado, fijado mediante anclajes mecánicos adecuados a la estructura. Todos los herrajes, sellos intumescentes y accesorios deberán ser certificados para sistemas cortafuego, garantizando el correcto cierre automático, la hermeticidad y la resistencia al fuego de 60 minutos, conforme a las especificaciones técnicas del fabricante. |

**Nota.** Elaboración propia con base en Ching (2021), Neufert (2012), las especificaciones técnicas del fabricante y las normas NFPA 80, NFPA 252, UL 10C y ASTM E152.

**Tabla 37.**
Material de puertas: MDF laminado

| Material | Puerta de MDF laminado. |
|---|---|
| Ubicación | Baños de preescolar, primaria, Premedia y Media; depósitos, oficinas y salones de clases dominicales del templo. |

| Material | Puerta de MDF laminado. |
|---|---|
| Especificación técnica | • Hoja de puerta fabricada en tablero de MDF de alta densidad, con espesor mínimo de 40 mm.<br>• En los baños se utilizará MDF hidrófugo (RH) para mejorar la resistencia a la humedad.<br>• Bastidor interior reforzado para proporcionar estabilidad estructural.<br>• Marco de madera tratada o metálico, según el diseño arquitectónico.<br>• Bisagras de acero inoxidable de alta resistencia.<br>• Cerradura y manija de acero inoxidable o aluminio de uso institucional.<br>• Dimensiones de acuerdo con los planos arquitectónicos. |
| Norma | ANSI A208.2; ASTM D1037; AWI Quality Standards. |
| Acabado | Revestimiento laminado Pelikano®, color Roble Natural, resistente al desgaste, rayaduras, manchas y de fácil limpieza. Los cantos deberán protegerse con tapacantos de PVC del mismo tono y adhesivo de alta resistencia, garantizando un acabado uniforme y duradero. |
| Instalación | Las puertas deberán instalarse sobre marcos perfectamente nivelados y aplomados, fijados mediante anclajes mecánicos adecuados. La colocación incluirá bisagras, cerraduras, topes y demás herrajes, asegurando un funcionamiento suave, cierre adecuado y estabilidad del conjunto. En las puertas ubicadas en baños se protegerán los cantos y superficies expuestas a la humedad mediante selladores apropiados, siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante. |

**Nota.** Elaboración propia con base en Ching (2021), Neufert (2012), las especificaciones técnicas del fabricante, ANSI A208.2, ASTM D1037 y los Architectural Woodwork Institute (AWI) Quality Standards.

### 4.18.6. Especificaciones técnicas de Acabado de paredes.

**Tabla 38.**
Material de acabado: Pintura acrílica para paredes

| **Material** | **Pintura acrílica lavable para interiores.** |
|---|---|
| Ubicación | Paredes interiores de los salones de preescolar, primaria, Premedia y Media; paredes interiores del edificio de administración. |
| Especificación técnica | • Pintura acrílica base agua de uso interior.<br>• Acabado lavable de alta resistencia al desgaste y a la limpieza frecuente.<br>• Bajo contenido de compuestos orgánicos volátiles (VOC).<br>• Excelente adherencia sobre superficies repelladas y afinadas.<br>• Aplicación de una mano de sellador acrílico y dos manos de pintura de acabado, o las necesarias para lograr una cobertura uniforme.<br>• Color según el diseño arquitectónico aprobado. |
| Norma | ASTM D523; ASTM D2486; ASTM D3359. |
| Acabado | Acabado mate, uniforme, libre de manchas, empollamientos, descascaramientos e imperfecciones visibles, con alta resistencia al lavado y fácil mantenimiento. |
| Instalación | La superficie deberá encontrarse limpia, seca, lisa y libre de polvo, grasa o partículas sueltas antes de la aplicación. Se aplicará un sellador acrílico previo al acabado y posteriormente dos manos de pintura acrílica lavable mediante rodillo, brocha o equipo de aspersión, respetando los tiempos de secado establecidos por el fabricante para garantizar una adecuada adherencia, uniformidad y durabilidad del recubrimiento. |

**Nota.** Elaboración propia con base en Ching (2021), Neufert (2012), las normas ASTM D523, ASTM D2486 y ASTM D3359.

**Tabla 39.**
Material de acabado: Pintura acrílica para exteriores

| **Material** | **Pintura acrílica elastomérica para exteriores.** |
|---|---|
| Ubicación | Paredes exteriores de los edificios de administración, preescolar, primaria, Premedia y Media; paredes exteriores del área de vestidores del gimnasio; y muro perimetral del proyecto. |
| Especificación técnica | • Pintura acrílica elastomérica base agua para uso exterior.<br>• Alta resistencia a la radiación ultravioleta (UV), lluvia, humedad y cambios climáticos.<br>• Excelente adherencia sobre superficies de concreto, bloques de concreto y repellados cementicios.<br>• Bajo contenido de compuestos orgánicos volátiles (VOC).<br>• Resistente a la formación de hongos, moho y algas.<br>• Aplicación de una mano de sellador acrílico para exteriores y dos manos de pintura de acabado, o las necesarias para obtener una cobertura uniforme.<br>• Color según el diseño arquitectónico aprobado. |
| Norma | ASTM D523; ASTM D3359; ASTM D2247. |
| Acabado | Acabado mate de alta durabilidad, con color uniforme, libre de ampollamientos, descascaramientos, fisuras e imperfecciones visibles, resistente a la intemperie y de fácil mantenimiento. |
| Instalación | La superficie deberá encontrarse limpia, seca, firme y libre de polvo, grasa, eflorescencias o partículas sueltas. Previamente a la aplicación se colocará un sellador acrílico para exteriores. Posteriormente, se aplicarán dos manos de pintura mediante rodillo, brocha o equipo de aspersión, respetando los tiempos de secado |

| Material | Pintura acrílica elastomérica para exteriores. |
|---|---|
| | establecidos por el fabricante para garantizar la adecuada adherencia, protección y durabilidad del recubrimiento. |

**Nota.** Elaboración propia con base en Ching (2021), Neufert (2012), las especificaciones técnicas del fabricante y las normas ASTM D523, ASTM D3359 y ASTM D2247.

**Tabla 40.**
Material de acabado: Pintura epóxica para graderías gimnasio.

| Material | Pintura epóxica de dos componentes con acabado satinado y aditivo antideslizante |
|---|---|
| Ubicación | Graderías del gimnasio. |
| Especificación técnica | • Pintura epóxica bicomponente (resina epóxica y endurecedor) para uso en superficies de concreto.<br>• Alta resistencia a la abrasión, impactos, tránsito peatonal y desgaste mecánico.<br>• Excelente adherencia sobre concreto debidamente preparado.<br>• Resistente a la humedad, aceites, grasas, productos de limpieza y agentes químicos de uso común.<br>• Bajo contenido de compuestos orgánicos volátiles (VOC).<br>• Aplicación de un imprimante (primer) epóxico y dos manos de pintura de acabado, conforme a las especificaciones del fabricante.<br>• Color según el diseño arquitectónico aprobado. |
| Norma | ASTM D4060; ASTM D4541; ASTM D3359. |
| Acabado | Acabado satinado o semibrillante, uniforme, continuo, de alta resistencia al desgaste, libre de ampollamientos, descascaramientos o |

| Material | Pintura epóxica de dos componentes con acabado satinado y aditivo antideslizante |
|---|---|
| | desprendimientos, con superficie de fácil limpieza y mantenimiento. En las huellas de las graderías deberá incorporar aditivo antideslizante para mejorar la seguridad de los usuarios. |
| Instalación | La superficie de concreto deberá estar completamente curada, limpia, seca y libre de polvo, grasa, aceites o partículas sueltas. Antes de la aplicación se preparará la superficie mediante lijado o granallado, según sea necesario, y se aplicará un imprimante epóxico. Posteriormente, se aplicarán dos manos de pintura epóxica utilizando rodillo, brocha o equipo de aspersión, respetando los espesores y tiempos de secado establecidos por el fabricante para garantizar una adecuada adherencia, resistencia y durabilidad del recubrimiento. |

**Nota.** Elaboración propia con base en Ching (2021), Neufert (2012), las especificaciones técnicas del fabricante y las normas ASTM D4060, ASTM D4541 y ASTM D3359.

**Tabla 41.**
Material de acabado: Azulejo cerámico para paredes

| **Material** | **Azulejo cerámico esmaltado de alta resistencia, color blanco mate.** |
|---|---|
| Ubicación | Paredes de los baños de administración, preescolar, primaria, Premedia y Media; gimnasio y templo. |
| Especificación técnica | • Azulejo cerámico esmaltado para revestimiento de paredes interiores.<br>• Formato de 300 × 600 mm (0.30 × 0.60 m).<br>• Espesor mínimo de 8 mm.<br>• Baja absorción de agua (≤ 10 % para revestimiento de muros).<br>• Alta resistencia a la humedad, manchas, productos de limpieza y agentes químicos de uso doméstico e institucional.<br>• Instalación con adhesivo cementicio mejorado y boquilla impermeable con aditivo antihongos.<br>• Color blanco mate, según el diseño arquitectónico aprobado. |
| Norma | ISO 13006; ANSI A137.1; ANSI A108.5; ANSI A118.4. |
| Acabado | Superficie lisa, color blanco mate uniforme, libre de fisuras, astillamientos, diferencias de tono e imperfecciones visibles. Las juntas deberán ser uniformes, rectas y completamente selladas con boquilla impermeable resistente al moho. |
| Instalación | El revestimiento se instalará sobre superficies previamente repelladas, afinadas, limpias, secas y niveladas. Las piezas se colocarán con adhesivo cementicio de alto desempeño utilizando separadores para garantizar juntas uniformes de 2 a 3 mm. Posteriormente, las juntas se rellenarán con boquilla impermeable con protección antihongos. La instalación deberá asegurar una adecuada alineación, nivelación, plomo y continuidad del |

| | |
|---|---|
| **Material** | **Azulejo cerámico esmaltado de alta resistencia, color blanco mate.** |
| | revestimiento, conforme a las especificaciones del fabricante. |

**Nota.** Elaboración propia con base en Ching (2021), Neufert (2012), las especificaciones técnicas del fabricante y las normas ISO 13006, ANSI A137.1, ANSI A108.5 y ANSI A118.4.

#### 4.18.1.1 Lavamanos sanitarios y tomas de aguas

Un sistema sanitario eficiente contribuye a crear un ambiente escolar seguro, limpio y favorable para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Importancia de los lavamanos en las áreas de administración, preescolar, Premedia. Media, gimnasio y templo.

Los lavamanos son instalaciones indispensables para la higiene personal de los estudiantes, docentes y personal administrativo. Su uso frecuente ayuda a prevenir la propagación de enfermedades infecciosas y fortalece la cultura del autocuidado.

Los lavamanos deben ubicarse en lugares accesibles, contar con agua potable, jabón y sistemas adecuados de drenaje.

Importancia de los sanitarios en las áreas de administración, preescolar, Premedia. Media, gimnasio y templo

Los sanitarios permiten satisfacer las necesidades fisiológicas de los usuarios en condiciones de privacidad, comodidad y seguridad. Un sistema sanitario deficiente puede afectar la salud, la autoestima y el rendimiento académico de los estudiantes.

Los sanitarios deben mantenerse limpios, ventilados, iluminados y en buen estado estructural.

Importancia de las tomas de agua potable en las áreas de administración, preescolar, Premedia. Media, gimnasio y templo

Las tomas de agua potable permiten el acceso directo al agua para el consumo, la higiene y la limpieza de las instalaciones. El agua es un recurso vital para el desarrollo físico y mental de los estudiantes.

Las tomas de agua deben cumplir normas de calidad, seguridad y salubridad.

#### 4.18.1.2 Áreas exteriores

El diseño de las áreas exteriores del Colegio Bilingüe Centro Cristiano Ágape está orientado al fortalecimiento del desarrollo integral de niños, niñas y adolescentes, garantizando condiciones óptimas de seguridad, accesibilidad y bienestar. Para tal fin, el plantel contará con un cerramiento perimetral compuesto por muros de bloques y malla ciclón, con una altura aproximada de 3 metros.

Las áreas de estacionamiento se ubican estratégicamente alejadas de las zonas de circulación y recreación estudiantil, con el objetivo de minimizar riesgos y prevenir accidentes. El proyecto arquitectónico busca una integración armónica

con el entorno, mediante el uso de formas geométricas simples y materiales que transmiten sensación de orden, tranquilidad y protección.

#### 4.18.1.3 Instalaciones eléctricas.

Están diseñadas para garantizar un suministro energético continuo, seguro y eficiente, mediante la integración de la red eléctrica convencional y un sistema de generación de energía renovable mediante un sistema fotovoltaico basado en paneles solares. La energía proviene tanto de las líneas de transmisión como del sistema solar, el cual convierte la radiación solar en energía eléctrica para el consumo interno del plantel.

El sistema eléctrico se encuentra organizado en circuitos independientes, debidamente dimensionados, que permiten una distribución equilibrada de la carga y aseguran el retorno adecuado de la corriente al sistema generador. Esta configuración garantiza el correcto funcionamiento de los equipos eléctricos y electrónicos, así como la protección de las instalaciones.

El proyecto contempla, además, la implementación de sistemas complementarios, tales como alarmas contra incendios y robos, redes telefónicas, intercomunicadores, sistemas de riego automatizado y equipos tecnológicos, los cuales han sido integrados dentro del diseño general, considerando criterios de eficiencia energética y sostenibilidad ambiental.

La instalación de paneles solares contribuye a la reducción del consumo energético proveniente de la red pública, disminuye los costos operativos y promueve el uso de energías renovables. responsable de los recursos naturales, fortaleciendo el compromiso institucional con el desarrollo sostenible.

#### 4.18.1.4 Sistemas especiales

- **Sistema contra incendios**

En materia de protección contra incendios, el proyecto contempla un suministro permanente de agua, tuberías con diámetros adecuados, extintores ubicados conforme a la normativa vigente y sistemas automáticos de detección de humo. Estas medidas permiten una respuesta inmediata ante situaciones de emergencia, minimizando riesgos para los usuarios y la infraestructura.

Asimismo, el diseño arquitectónico facilita los procesos de evacuación, debido a que las edificaciones se desarrollan en un solo nivel, están rodeadas de espacios abiertos y cuentan con salidas de emergencia claramente señalizadas y de fácil acceso.

- **Alumbrado de emergencia**

El sistema de alumbrado de emergencia se encuentra estratégicamente ubicado en pasillos, escaleras, vías de acceso y áreas comunes, y está respaldado por baterías recargables y el sistema fotovoltaico, garantizando su funcionamiento durante interrupciones del suministro eléctrico. De esta manera, se asegura una adecuada visibilidad y orientación para los usuarios en situaciones críticas.

- **Sistema de suministro de agua y drenaje sanitario**

Un sistema sanitario eficiente contribuye a crear un ambiente escolar seguro, limpio y favorable para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los lavamanos son instalaciones indispensables para la higiene personal de los estudiantes, docentes y personal administrativo. Su uso frecuente ayuda a prevenir la propagación de enfermedades infecciosas y fortalece la cultura del autocuidado.

Entre sus principales funciones se destacan:

• Facilitar el lavado de manos antes y después de las actividades.

• Prevenir enfermedades gastrointestinales y respiratorias.

• Promover hábitos de higiene desde edades tempranas.

• Garantizar la limpieza después del uso de sanitarios.

• Reducir el ausentismo escolar por problemas de salud.

Los lavamanos deben ubicarse en lugares accesibles, contar con agua potable, jabón y sistemas adecuados de drenaje.

Los sanitarios permiten satisfacer las necesidades fisiológicas de los usuarios en condiciones de privacidad, comodidad y seguridad. Un sistema sanitario deficiente puede afectar la salud, la autoestima y el rendimiento académico de los estudiantes.

Su importancia radica en que:

• Garantizan condiciones básicas de dignidad y bienestar.

• Previenen infecciones y enfermedades.

• Favorecen la permanencia de los estudiantes en la escuela.

• Promueven el respeto por las normas de higiene.

• Contribuyen al orden y la disciplina institucional.

Los sanitarios deben mantenerse limpios, ventilados, iluminados y en buen estado estructural.

Las tomas de agua potable permiten el acceso directo al agua para el consumo, la higiene y la limpieza de las instalaciones. El agua es un recurso vital para el desarrollo físico y mental de los estudiantes.

Entre sus beneficios se encuentran:

• Garantizar hidratación adecuada durante la jornada escolar.

• Prevenir enfermedades causadas por agua contaminada.

• Facilitar el aseo personal y colectivo.

• Apoyar las labores de limpieza y mantenimiento.

• Contribuir al bienestar general.

Las tomas de agua deben cumplir normas de calidad, seguridad y salubridad.

**Tabla 42.**
**Cuadro de acabados de edificio de administración**

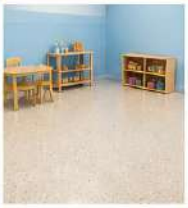
**ÁREA DE EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN**

| MATERIAL | CARACTERÍSTICAS | COLOR / MARCA REFERENCIAL | ACABADO | SUPERFICIE |
|---|---|---|---|---|
|  **Porcelanato 60x60 cm** | Piso de alto tránsito |  Gris Claro Mate (Referencial: Porcelanite – Cemento Gris Claro Mate) | Mate | Antideslizante |
|  **Zócalo porcelánico 10 cm** | Igual al piso |  Gris Claro (Referencial: Porcelanite – Cemento Gris Claro Mate) | Mate | Lisa |
|  **Pintura Acrílica Lavable** | Muros interiores |  Blanco Hueso (Referencial: Sherwin Williams Alabaster SW-7008) | Mate | Lisa |
|  **Cielo Raso Gypsum** | Suspendido |  Blanco (Referencial: USG – Panel Rey Estándar) | Mate | Lisa |
|  **Puertas MDF Laminadas** | 45 mm |  Roble Natural (Referencial: Pelikano – Roble Natural) | Semi mate | Texturizada |
|  **Aluminio y Vidrio** | Ventanas |  Negro Mate (Referencial: Alumasa – Negro Mate) | Satinado | Lisa |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Tabla 43.**
**Cuadro de acabados de área de preescolar**

## CUADRO DE ACABADOS
### ÁREA DE PREESCOLAR

| MATERIAL | CARACTERÍSTICAS | COLOR / MARCA REFERENCIAL | ACABADO | SUPERFICIE |
|---|---|---|---|---|
|  **Revestimiento de baldosa antideslizantes o revestimiento de caucho** | Piso de alto tránsito infantil. De fácil limpieza y mantenimiento. Con zócalo en todo su perímetro, ambos de un (1) sólo tono de color. | **Opción 1** Baldosa antideslizante Blanco Hielo (Referencial: Castel Antideslizante Blanco)<br>**Opción 2** Revestimiento de caucho Azul Claro (Referencial: Requpol Kids Azul Claro) | Mate | Antideslizante |
|  **Zócalo** | Zócalo del mismo material y color del piso, en todo su perímetro. Altura: 10 cm. | Igual al piso seleccionado (1 solo tono de color) | Mate | Lisa |
|  **Pintura Lavable** | Pintura acrílica lavable de fácil limpieza. Colores institucionales. | **Blanco + Azul** (Referencial: Sherwin Williams – Blanco Puro SW-7005 + Azul Brisa SW-6800) | Mate | Lisa |
|  **Gypsum Suspendido** | Cielo raso suspendido resistente a la humedad, liso y de fácil mantenimiento. | **Blanco** (Referencial: USG – Panel Rey Estándar) | Mate | Lisa |
|  **Puertas** | Material de madera sólida, bisagras, manija, cerradura y marco integral de madera.<br>**Opción de seguridad:** Puerta tipo RF 60 de 1.00 x 2.20 de de acero calibre 16 con mirilla de aire vidrio, bisagras, manija, cerradura calibre 14. | **Madera natural** (Referencial: Roble Claro)<br>**Azul Institucional** (Referencial: Pintuco – Azul Institucional) | Mate | Texturizada |
|  **Aluminio y Vidrio Laminado** | Ventanas de aluminio con vidrio laminado de seguridad. Permiten iluminación natural y ventilación. | **Negro** (Referencial: Alumasa – Negro) | Satinado | Lisa |

**NOTA:** El piso y el zócalo serán del mismo material y color, en todo su perímetro, de un (1) sólo tono de color.

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Tabla 44.**
**Cuadro de acabados de área de primaria**

## CUADRO DE ACABADOS
### ÁREA DE PRIMARIA

| MATERIAL | CARACTERÍSTICAS | COLOR / MARCA REFERENCIAL | ACABADO | SUPERFICIE |
|---|---|---|---|---|
|  **PISO** Revestimiento de baldosa | Llevarán revestimiento de baldosa con zócalo en todo su perímetro, ambos de un (1) sólo tono de color. | **Gris Cemento** (Referencial: Porcelanite – Cemento Gris) | Mate | Antideslizante |
| **Pintura Acrílica** | Lavable. Alta resistencia al frote y fácil limpieza. | **Blanco** (Referencial: Sherwin Williams – Blanco Puro SW-7005) | Mate | Lisa |
|  **Gypsum** | Suspendido. Resistente a la humedad y de fácil instalación. | **Blanco** (Referencial: USG – Panel Rey Estándar) | Mate | Lisa |
|  **Puertas Tipo RF 60** | Puerta tipo **RF 60** de 1.00 x 2.20 de acero calibre 16 con mirilla de vidrio, bisagras, manija, cerradura y marco integral de acero calibre 14. | **Azul Escolar** (Referencial: Pintuco – Azul Institucional) | Mate | Texturizada |
|  **Aluminio + Vidrio** | Ventanas de aluminio con vidrio. Permiten iluminación natural y ventilación. | **Negro** (Referencial: Alumasa – Negro Mate) | Satinado | Lisa |

**NOTA:** Todos los acabados seleccionados deben cumplir con las normativas de seguridad, durabilidad y mantenimiento para espacios educativos.

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Tabla 45.**
**Cuadro de acabados de baños de primaria**

## CUADRO DE ACABADOS
### BAÑOS – ÁREA DE PRIMARIA

| MATERIAL | CARACTERÍSTICAS | COLOR / MARCA REFERENCIAL | ACABADO | SUPERFICIE |
|---|---|---|---|---|
|  **Azulejo cerámico para muros** | Revestimiento cerámico de alta resistencia, baja absorción de agua, resistente a la humedad y de fácil limpieza. Instalado hasta 2.10 m de altura en áreas húmedas. | **Blanco mate + Azul Institucional** (Referencial: Corona Blanco Brillante 30x60 cm + Corona Azul Institucional 30x60 cm o similar) | Mate | Lisa |
|  **Piso porcelánico antideslizante** | Porcelanato de alto tránsito, resistente al desgaste, humedad y productos de limpieza. | **Gris claro** (Referencial: Porcelanite – Cemento Gris 60x60 cm o similar) | Mate | Antideslizante |
|  **Zócalo porcelánico** | Del mismo material y color del piso. Instalado en todo el perímetro. Altura: 10 cm. | **Gris claro** (Mismo porcelanato del piso) | Mate | Lisa |
|  **Mamparas sanitarias fenólicas (HPL / Compact Laminate)** | Paneles fenólicos de alta densidad, resistentes a la humedad, impactos, rayaduras y productos químicos. Herrajes de acero inoxidable. | **Azul Institucional o Gris claro** (Referencial: Formica – Azul Pizarra 8797 o Gris Claro 0211 o similar) | Mate | Lisa |
|  **Puertas de mamparas** | Panel fenólico HPL con bisagras y cerraduras de acero inoxidable. | **Azul Institucional o Gris claro** (Mismo color de mamparas) | Mate | Lisa |

**NOTA:** Todos los materiales seleccionados deben cumplir con las normativas de seguridad, higiene, durabilidad y mantenimiento para espacios educativos, según los lineamientos del Ministerio de Educación (MEDUCA) de Panamá.

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Tabla 46.**
**Cuadro de acabados de área de Pre media y Media**



# CUADRO DE ACABADOS
## ÁREA DE PRE MEDIA Y MEDIA

| MATERIAL | CARACTERÍSTICAS | COLOR / MARCA REFERENCIAL | ACABADO | SUPERFICIE |
|---|---|---|---|---|
| Porcelanato Rectificado | • Porcelanato de alto tránsito.<br>• Resistente al desgaste, humedad y productos de limpieza.<br>• Juntas mínimas para mejor estética y mantenimiento. | **Gris Claro**<br>(Referencial: Porcelanosa – Urban Pearl 60x60 cm o similar) | Mate | Antideslizante |
| Pintura Acrílica | • Pintura acrílica lavable.<br>• Resistente al frote y fácil limpieza.<br>• Colores institucionales. | **Blanco**<br>(Referencial: Sherwin Williams – Blanco Puro SW-7005) | Mate | Lisa |
| Gypsum Suspendido | • Cielo raso suspendido.<br>• Resistente a la humedad.<br>• Liso y de fácil mantenimiento. | **Blanco**<br>(Referencial: USG – Panel Rey Estándar) | Mate | Lisa |
| Puertas MDF Laminadas | • Puertas en MDF laminado.<br>• Resistente a la humedad y al impacto.<br>• Fácil mantenimiento. | **Roble**<br>(Referencial: Pelikano – Roble Natural) | Mate | Texturizada |
| Aluminio y Vidrio | • Ventanas de aluminio con vidrio laminado de seguridad.<br>• Permiten iluminación natural y ventilación. | **Negro**<br>(Referencial: Alumasa – Negro Mate) | Satinado | Lisa |
| Puertas (General) | • Material de madera sólida, bisagras, manija, cerradura y marco integral de madera.<br>**Opción de seguridad:**<br>Puerta tipo **RF 60** de 1.00 x 2.20 de acero calibre 16 con mirilla de vidrio, bisagras, manija, cerradura y marco integral de acero calibre 14. | **Madera natural**<br>(Referencial: Roble Claro)<br>**Puerta RF 60**<br>(Referencial: Acero pintado – Azul institucional) | Mate | Texturizada (o Lisa en puerta RF 60) |
| Revestimiento para baños | • Azulejo cerámico de alta resistencia.<br>• Baja absorción de agua.<br>• Fácil limpieza e higiene. | **Blanco Mate**<br>(Referencial: Corona – Blanco Brillante 30x60 cm o similar) | Mate | Lisa |
| | • Piso porcelánico antideslizante.<br>• Resistente a la humedad y al alto tránsito.<br>• Con zócalo del mismo material. | **Gris Claro**<br>(Referencial: Porcelanite – Cemento Gris 60x60 cm o similar) | Mate | Antideslizante |
| Mamparas sanitarias | • Paneles fenólicos (HPL / Compact Laminate) de alta densidad.<br>• Resistentes a la humedad, impactos, rayaduras y productos químicos.<br>• Herrajes en acero inoxidable. | **Gris Claro**<br>(Referencial: Formica – Gris Claro 0211 o similar) | Mate | Lisa |

**NOTA:** Todos los materiales seleccionados deben cumplir con las normativas de seguridad, durabilidad y mantenimiento para espacios educativos, según los lineamientos del Ministerio de Educación (MEDUCA) de Panamá.

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Tabla 47.**
**Cuadro de acabados de área de gimnasio**

# CUADRO DE ACABADOS
## GIMNASIO

| ÁREA | MATERIAL | CARACTERÍSTICAS | COLOR / MARCA REFERENCIAL | ACABADO | SUPERFICIE |
|---|---|---|---|---|---|
| ÁREA GENERAL |  | **Piso Deportivo PVC**<br>• Alto impacto y resistencia al desgaste.<br>• Antideslizante.<br>• Fácil limpieza y mantenimiento.<br>• Apto para uso deportivo. | **Azul / Gris**<br>(Referencial: Tarkett Omnisports o Gerflor Taraflex Multi-Use) | Mate | Antideslizante |
| |  | **Pintura Epóxica Muros**<br>• Alta resistencia al lavado y al desgaste.<br>• Resistente a la humedad y a impactos.<br>• Colores institucionales. | **Blanco**<br>(Referencial: Sherwin Williams Blanco Puro SW-7005) | Satinado | Lisa |
| |  | **Cubierta Metálica Panel Sandwich**<br>• Aislante térmico y acústico.<br>• Resistente a la humedad y a la corrosión.<br>• Ligero y de rápida instalación. | **Blanco**<br>(Referencial: Panel Sandwich Isopan o Kingspan) | Mate | Lisa |
| |  | **Puertas (Acero)**<br>• Acero pintado resistente a la corrosión.<br>• Uso institucional.<br>• Con marco integral. | **Gris**<br>(Referencial: Pintura Epóxica Gris Claro) | Satinado | Lisa |
| |  | **Puertas (General)**<br>Material de madera sólida, bisagras, manija, cerradura y marco integral de madera.<br>**Opción de seguridad:**<br>Puerta tipo RF 60 de 1.00 x 2.20 de acero calibre 16 con mirilla de vidrio, bisagras, manija, cerradura y marco integral de acero calibre 14. | **Madera natural**<br>(Referencial: Roble Claro)<br>**Puerta RF 60**<br>(Referencial: Acero pintado – Gris Institucional) | Mate | Texturizada (o Lisa en puerta RF 60) |
| BAÑOS |  | **Revestimiento para muros**<br>• Azulejo cerámico de alta resistencia.<br>• Baja absorción de agua.<br>• Fácil limpieza e higiene. | **Blanco Mate**<br>(Referencial: Corona – Blanco Brillante 30x60 cm) | Mate | Lisa |
| |  | **Piso para baños**<br>• Porcelanato antideslizante.<br>• Resistente a la humedad y al alto tránsito.<br>• Fácil limpieza. | **Gris Claro**<br>(Referencial: Porcelanite – Cemento Gris 60x60 cm) | Mate | Antideslizante |
| |  | **Mamparas sanitarias**<br>• Paneles fenólicos (HPL / Compact Laminate) de alta densidad.<br>• Resistentes a la humedad, impactos y productos químicos.<br>• Herrajes de acero inoxidable. | **Gris / Azul**<br>(Referencial: Formica – Gris Claro 0211 o Azul Institucional) | Mate | Lisa |

**NOTA:** Todos los materiales seleccionados deben cumplir con las normativas de seguridad, durabilidad y mantenimiento para espacios educativos, según los lineamientos del Ministerio de Educación (MEDUCA) de Panamá.

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Tabla 48.**
**Cuadro de acabados templo**

# CUADRO DE ACABADOS
## TEMPLO

| MATERIAL | CARACTERÍSTICAS | COLOR / MARCA REFERENCIAL | ACABADO | SUPERFICIE |
|---|---|---|---|---|
|  **Porcelanato Tipo Mármol 60x120 cm** | • Porcelanato rectificado tipo mármol.<br>• Alta resistencia al desgaste y al tránsito.<br>• Fácil limpieza y mantenimiento. | **Marfil**<br>(Referencial: Italgraniti – Calacatta Gold 60x120 cm o similar) | Pulido | Lisa |
|  **Panel Sandwich (Paredes)** | • Panel sandwich con núcleo de poliuretano.<br>• Aislante térmico y acústico.<br>• Resistente al fuego, humedad y corrosión.<br>• Instalación rápida y limpia. | **Blanco Hueso**<br>(Referencial: Hunter Douglas – Panel Sandwich Color Blanco) | Mate | Lisa |
|  **Panel Acústico (Muros Interiores)** | • Panel acústico decorativo.<br>• Absorción sonora para mejorar la calidad acústica del templo.<br>• Resistente y de fácil instalación. | **Gris**<br>(Referencial: Sonatex – Gris Claro o similar) | Mate | Texturizada |
|  **Gypsum Acústico (Cielo)** | • Placas de yeso acústico perforado.<br>• Mejora la absorción sonora.<br>• Resistente al fuego y de fácil instalación. | **Blanco**<br>(Referencial: USG – Gyptone Quattro 20 o similar) | Mate | Lisa |
|  **Puertas (De Vidrio)** | • Puertas de vidrio templado.<br>• Herrajes de acero inoxidable.<br>• Alta resistencia y seguridad.<br>• Marco de aluminio o acero. | **Transparente**<br>(Referencial: Vidrio Templado Claro 10 mm o similar) | Brillante | Lisa |
|  **Puertas (Opcional Madera Natural)** | • Madera sólida con veta natural.<br>• Alta durabilidad y resistencia.<br>• Herrajes de acero inoxidable. | **Nogal**<br>(Referencial: Madera Natural – Nogal Americano o similar) | Semi Mate | Texturizada |
| BAÑOS  **Revestimiento para Baños (Muros)** | • Azulejo cerámico de alta resistencia.<br>• Baja absorción de agua.<br>• Fácil limpieza e higiene. | **Blanco Mate**<br>(Referencial: Corona – Blanco Brillante 30x60 cm o similar) | Mate | Lisa |
|  **Piso para Baños** | • Porcelanato antideslizante.<br>• Resistente a la humedad y al alto tránsito.<br>• Con zócalo del mismo material. | **Gris Claro**<br>(Referencial: Porcelanite – Cemento Gris 60x60 cm o similar) | Mate | Antideslizante |
|  **Mamparas Sanitarias** | • Paneles fenólicos (HPL / Compact Laminate) de alta densidad.<br>• Resistentes a la humedad, impactos, rayaduras y productos químicos.<br>• Herrajes de acero inoxidable. | **Gris Claro**<br>(Referencial: Formica – Gris Claro 0211 o similar) | Mate | Lisa |

**NOTA:** Todos los materiales seleccionados deben cumplir con las normativas de seguridad, durabilidad y mantenimiento para edificaciones religiosas, según los lineamientos del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) de Panamá.

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

- **Instalación de tanque de reserva para captación de agua lluvia – Edificio de Preescolar, Primaria, Premedia, Media, Gimnasio y Templo**

El proyecto contempla la instalación de tanques de reserva para captación y almacenamiento de agua lluvia en las distintas áreas del conjunto educativo y el área de templo, con el objetivo de garantizar el abastecimiento continuo para usos no potables y optimizar el consumo del recurso hídrico.

El dimensionamiento de los tanques se realizó considerando la cantidad de usuarios por edificio, el consumo promedio diario por persona, el porcentaje adicional para personal docente y administrativo, y el tiempo de reserva requerido. Esta metodología permite asegurar la continuidad del servicio y fortalecer los criterios de sostenibilidad del proyecto.

La implementación de este sistema de almacenamiento forma parte de una estrategia de arquitectura sostenible, ya que permite el aprovechamiento del agua lluvia, reduce la dependencia del suministro de la red pública y promueve el uso eficiente del recurso hídrico. Asimismo, contribuye a disminuir el impacto ambiental del proyecto, optimizar el ciclo del agua dentro del conjunto educativo y fomentar una cultura de responsabilidad ambiental entre los usuarios.

**Tabla 49.**
**Cálculo del tanque de reserva para captación de agua de lluvia.**

| Área | Usuarios | Consumo (L/persona/día) | Cálculo base | Incremento | Días reserva | Litros requeridos |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Preescolar** | 70 niños | 60 L/persona/día | 70x60=4,200L | - | 1 día | 4,200L |
| **Primaria** | 324 estudiantes | 50 L/persona/día | 324x50=16,200L | +20%=19,440L | X2 días | 38,880 L |
| **Premedia y media** | 365 estudiantes | 50 L/persona/día | 365x50=18,250L | +20%=21,900L | X 2 días | 43,800 L |
| **Templo** | 500 personas | 60 L/persona/día | 500x60=30,000L | +20% | 1 día | 36,000 L |
| **Gimnasio** | 500 personas | 60 L/persona/día | 500x60=30,000L | +20% | 1 día | 36,000 L |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

• Preescolar → 4,200 L

• Primaria → 38,880 L

• Premedia y media → 43,800 L

• Templo → 36,000 L

• Gimnasio → 36,000 L

En Total, generará: 158,880 litros (158.88 m³)

Este sistema garantiza el suministro continuo, mejora la eficiencia hidráulica del conjunto y se integra como parte fundamental de una arquitectura sostenible y responsable con el medio ambiente.

- **Rampa de accesibilidad entre la planta baja y el primer nivel de Primaria, Premedia y Media**

En el área de primaria se contempla el diseño de una rampa accesible que conecta la planta baja con el primer nivel, garantizando la circulación universal dentro del conjunto educativo. La propuesta se desarrolla mediante un primer tramo de rampa de 15.90 m lineales que alcanza una altura de 1.40 m hasta un descanso intermedio de dimensiones 2.40 m x 1.50 m, el cual permite la maniobrabilidad y el cambio de dirección de los usuarios. Posteriormente, se dispone un segundo tramo de rampa de 15.90 m que conduce al nivel superior, altura libre piso a losa de 2.80 m.

La incorporación de esta rampa responde a los criterios de accesibilidad universal, permitiendo el desplazamiento seguro y continuo de personas con movilidad reducida, estudiantes con discapacidad, usuarios en silla de ruedas y personal con limitaciones temporales. Asimismo, facilita el tránsito de estudiantes pequeños, docentes y personal administrativo, mejorando la conectividad vertical sin depender exclusivamente de escaleras.

Desde el enfoque de diseño inclusivo y arquitectura sostenible, la rampa favorece la autonomía de los usuarios, promueve la equidad en el acceso a los espacios educativos y reduce la necesidad de soluciones mecánicas de transporte vertical, disminuyendo el consumo energético y los costos de mantenimiento. Además, el descanso intermedio contribuye a la seguridad y confort durante el recorrido, permitiendo pausas y mejorando la experiencia de uso.

Esta solución garantiza una circulación accesible, continua y segura entre niveles, integrándose funcionalmente al diseño arquitectónico del área de primaria y cumpliendo con los principios de inclusión, sostenibilidad y accesibilidad universal que rigen el proyecto.




# Capítulo V
# Estimación de costo del proyecto

# CAPÍTULO V

## 5. Estimación de costo del proyecto

### 5.1. Estimación del costo.

En este estudio se consideran tanto los costos indirectos, tales como estudios técnicos, supervisión, permisos, organización y administración, entre otros, como los costos directos, que comprenden la adquisición del terreno y la construcción de la edificación.

La estimación de los costos debe realizarse con el mayor nivel de precisión posible, con el propósito de reducir posibles inconvenientes relacionados con la insuficiencia de recursos financieros y el incumplimiento en los pagos periódicos a los contratistas responsables de la ejecución de la obra.

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo de manera progresiva, mediante un sistema de ejecución por fases, lo cual permitirá una mejor administración de los recursos económicos y una planificación eficiente de las etapas constructivas. La primera fase contempla la construcción del templo; la segunda fase corresponde a la edificación de las áreas de prekínder, kínder y administración; la tercera fase incluye el nivel de primaria y gimnasio; la cuarta fase abarca los niveles de Premedia y Media y los estacionamientos.

Esta planificación por etapas facilitará el crecimiento ordenado de la infraestructura educativa, en concordancia con la disponibilidad presupuestaria y las necesidades institucionales.

A continuación, se presentan los costos estimados correspondientes al desarrollo de este proyecto.

### 5.2. Costo directo

Dentro de este rubro se incluyen todas las partidas que se relacionan de manera directa con la ejecución de la obra, tales como los costos del terreno y los costos asociados a la construcción.

### 5.3. Costo del terreno

El proyecto se encuentra en el corregimiento de Las Cumbres cerca de Línea 1 del Metro, estación Villa Zaita, en un área que en estos momentos se encuentra en crecimiento urbano, dentro de la compra del terreno se realizaron estudios de suelo

y participó un topógrafo al finalizar la investigación el m² es de B/. 90.00, este terreno cuenta con un área de 8.349 m².

**Tabla 50.**
**Costo del terreno**

| Costo del terreno | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Descripción** | **Unidad** | **Cantidad** | **Precio Unitario** | **Total** |
| **Terreno** | m² | 8,349.00 | B/. 90.00 | B/. 751,410.00 |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

## 5.4. Costo de construcción

La estimación preliminar del costo de construcción se fundamenta en los valores registrados en proyectos de características y diseños similares que han sido desarrollados en la misma zona geográfica. En este caso, se toman como referencia proyectos ubicados en el área norte de la ciudad de Panamá, específicamente en sectores como Las Cumbres, El Palmar y Villa Zaita, entre otros.

Este tipo de estimación suele emplearse como base para gestionar compromisos de financiamiento por parte de entidades gubernamentales o para establecer una planificación financiera inicial del proyecto.

A continuación, se presenta el desglose estimado de los costos de construcción correspondientes al presente proyecto.

**Tabla 51.**
**Costos directos de edificio de administración**

| Descripción | Espacio Total (m²) | Costos (m²) | Sub- Total Estimada (B/.) |
|---|---|---|---|
| Recepción | 36.13 | $ 650.00 | 23,484.50 |
| Sala de espera de enfermería | 12.92 | $ 650.00 | 8,398.00 |
| Consultorio | 10.36 | $ 700.00 | 7,252.00 |
| Baño de Mujeres | 6.76 | $ 780.00 | 5,272.80 |
| Baño de Hombres | 7.53 | $ 780.00 | 5,873.40 |
| Biblioteca | 62.35 | $ 525.00 | 32,733.75 |
| Jardín Interno | 11.34 | $ 350.00 | 3,969.00 |
| Vestíbulo | 44.28 | $ 475.00 | 21,033.00 |
| Salón de Profesores | 25.09 | $ 550.00 | 13,799.50 |
| Oficinas Administrativas | 22.08 | $ 750.00 | 16,560.00 |
| Salón de reuniones | 11.30 | $ 600.00 | 6,780.00 |
| Recepción de director y vice director | 10.17 | $ 525.00 | 5,339.25 |
| Oficina de director (a) | 14.07 | $ 750.00 | 10,552.50 |
| Oficina de subdirector (a) | 10.48 | $ 750.00 | 7,860.00 |
| Escaleras | 6.35 | $ 600.00 | 3,810.00 |
| Elevadores | 4.50 | $ 650.00 | 2,925.00 |
| | **Total, Edificio de Administración** | | **175,642.70** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Tabla 52.**
**Costos directos de área de preescolar.**

| Descripción | Espacio Total (m²) | Costos (m²) | Sub- Total Estimada (B/.) |
|---|---|---|---|
| Recepción | 41.14 | $ 650.00 | 22,627.00 |
| Salón de Prekínder 1 | 33.17 | $650.00 | 21,560.50 |
| Cocineta | 9.27 | $ 580.00 | 5,376.60 |
| Baño | 2.02 | $ 390.00 | 787.80 |
| Salón de Prekínder 2 | 31.64 | $ 650.00 | 20,566.00 |
| Cocineta | 9.27 | $ 580.00 | 5,376.60 |
| Baño | 2.02 | $ 390.00 | 787.80 |
| Salón de kínder 1 | 33.86 | $ 650.00 | 22,009.00 |
| Baño | 2.02 | $ 390.00 | 787.80 |
| Salón de kínder 2 | 33.84 | $ 650.00 | 21,996.00 |
| Baño | 2.02 | $ 390.00 | 787.80 |
| Área de cunas | 28.05 | $ 650.00 | 18,232.50 |
| Área de baños de Bebe | 11.06 | $ 780.00 | 8,626.80 |
| Cocineta | 9.55 | $ 580.00 | 5,539.00 |
| Baño | 10.18 | $ 390.00 | 3,970.20 |
| Deposito | 17.19 | $ 450.00 | 7,735.50 |
| Área de Juego | 85.00 | $ 780.00 | 66,300.00 |
| Tanque de reserva | 10.23 | $ 600.00 | 6,138.00 |
| **Total, Área de Preescolar** | | | **239,204.90** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Tabla 53.**
**Costos directos de área de primaria.**

| Descripción | Espacio Total (m²) | Costos (m²) | Sub- Total Estimada (B/.) |
|---|---|---|---|
| Jardín Central | 205.65 | $ 700.00 | 143,955.00 |
| Salón de Art. Industriales | 74.99 | $675.00 | 50,618.25 |
| Salón de Artísticas | 56.62 | $ 675.00 | 38,218.50 |
| Deposito | 12.81 | $ 450.00 | 5,764.50 |
| Kiosco | 16.65 | $550.00 | 9,157.50 |
| Baño de Mujeres | 81.90 | $ 780.00 | 63,882.00 |
| Baño de Hombres | 81.90 | $ 780.00 | 63,882.00 |
| Elevadores | 9.30 | $ 650.00 | 6,045.00 |
| Escaleras | 15.85 | $ 600.00 | 9,510.00 |
| Rampa para persona con Discapacidad. | 38.75 | $ 360.00 | 13,950.00 |
| Salón de Música | 69.15 | $ 675.00 | 46,676.25 |
| Salón de primer grado | 46.17 | $ 675.00 | 31,164.75 |
| Salón de segundo grado | 46.20 | $675.00 | 31,185.00 |
| Salón de tercer grado | 46.20 | $ 675.00 | 31,185.00 |
| Salón de cuarto grado | 46.12 | $ 675.00 | 31,131.00 |
| Salón de quinto grado | 46.00 | $675.00 | 31,050.00 |
| Salón de sexto grado | 46.17 | $675.00 | 31,164.75 |
| Tanque de reserva | 32.00 | $ 600.00 | 19,200.00 |
| | | **Total, Área de Primaria** | **657,739.50** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Tabla 54.**
**Costo directos de área de Premedia y Media**

| Descripción | Espacio Total (m²) | Costos (m²) | Sub- Total Estimada (B/.) |
|---|---|---|---|
| Jardín Central | 205.55 | $ 700.00 | 143,885.00 |
| Laboratorio de Informática | 76.54 | $650.00 | 49,751.00 |
| Salón de Séptimo Año | 71.18 | $ 675.00 | 48,046.50 |
| Salón de Química | 84.02 | $ 650.00 | 54,613.00 |
| Salón de Física | 44.85 | $650.00 | 29,152.50 |
| Cafetería | 37.15 | $ 680.00 | 25,262.00 |
| Baño de mujeres | 63.48 | $ 780.00 | 49,514.40 |
| Baño de Hombres | 63.00 | $ 780.00 | 49,140.00 |
| Salón de Octavo Año | 70.30 | $ 675.00 | 47,452.50 |
| Salón de Noveno Año | 56.18 | $ 675.00 | 37,921.50 |
| Salón de Decimo Año | 40.47 | $ 675.00 | 27,317.25 |
| Salón de Quinto Año | 55.73 | $ 675.00 | 37,617.75 |
| Salón de Sexto Año | 68.45 | $ 675.00 | 46,203.75 |
| Cuarto de Aseo | 5.85 | $ 500.00 | 2,925.00 |
| Tanque de reserva | 32.00 | $ 600.00 | 19,200.00 |
| Rampa para persona con Discapacidad. | 38.75 | $ 360.00 | 13,950.00 |
| | **Total, Área de Premedia y Media** | | **681,952.15** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Tabla 55.**
**Costos directos de área de gimnasio.**

| Descripción | Espacio Total (m²) | Costos (m²) | Sub- Total Estimada (B/.) |
|---|---|---|---|
| Área de Graderías | 158.26 | $ 700.00 | 110,782.00 |
| Cancha de voleibol, fútbol, baloncesto | 319.26 | $ 950.00 | 303,297.00 |
| Pasillo | 142.50 | $ 350.00 | 49,875.00 |
| Deposito | 5.97 | $ 450.00 | 2,686.50 |
| Cuarto de Aseo | 1.86 | $ 500.00 | 930.00 |
| Vestidores de Mujeres | 12.08 | $ 600.00 | 7,248.00 |
| Baño de Mujeres | 17.07 | $ 780.00 | 13,314.60 |
| Área de ducha de mujeres | 16.02 | $ 580.00 | 9,291.60 |
| Vestidores de Hombres | 12.08 | $ 600.00 | 7,248.00 |
| Baño de Hombres | 17.07 | $ 780.00 | 13,314.60 |
| Área de ducha de Hombres | 16.02 | $ 580.00 | 9,291.60 |
| Tanque de reserva | 32.00 | $ 600.00 | 19,200.00 |
| **Total, Área de Gimnasio** | | | **546,478.90** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Tabla 56.**
**Costos directos de área de templo**

| Descripción | Espacio Total (m²) | Costos (m²) | Sub- Total Estimada (B/.) |
|---|---|---|---|
| Vestíbulo 1 | 87.00 | $ 475.00 | 41,325.00 |
| Baño de mujeres | 22.00 | $ 780.00 | 17,160.00 |
| Pasillo de baños | 13.48 | $ 600.00 | 8,088.00 |
| Baño de Hombres | 27.66 | $ 780.00 | 21,574.80 |
| Cuarto de Aseo | 2.00 | $ 500.00 | 1,000.00 |
| Altar | 30.00 | $ 800.00 | 24,000.00 |
| Nave central | 317.00 | $ 850.00 | 269,450.00 |
| Cuarto eléctrico | 5.00 | $ 500.00 | 2,500.00 |
| Cuarto de Maquinas | 5.00 | $ 550.00 | 2,750.00 |
| Área de elevador | 8.00 | $ 650.00 | 5,200.00 |
| Escaleras | 20.50 | $ 600.00 | 12,300.00 |
| Vestíbulo 2 | 32.15 | $ 475.00 | 15,271.25 |
| Baño de área pastoral | 2.30 | $ 490.00 | 1,127.00 |
| Sala de espera de oficina pastoral | 50.00 | $ 750.00 | 37,500.00 |
| Oficina del Pastor | 11.70 | $ 600.00 | 7,020.00 |
| Baño de oficina de Pastor | 2.60 | $ 490.00 | 1,274.00 |
| Pasillo de graderías | 112.00 | $ 700.00 | 78,400.00 |
| Graderías | 70.00 | $ 650.00 | 45,500.00 |
| Área visual y de sonido | 37.00 | $ 650.00 | 24,050.00 |
| Guardería de Niños | 30.00 | $ 650.00 | 19,500.00 |
| Oficina de Misiones | 14.00 | $ 650.00 | 9,100.00 |
| Oficina de Clase dominicales 1 | 14.00 | $ 650.00 | 9,100.00 |
| Oficina de Clase dominicales 2 | 14.00 | $ 650.00 | 9,100.00 |
| Tanque de reserva | 32.00 | $ 600.00 | 19,200.00 |
| | **Total, Área de Templo** | | **681,490.05** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Tabla 57.**
**Costo directos de área de estacionamiento**

| Descripción | Espacio Total (m²) | Costos (m²) | Sub- Total Estimada (B/.) |
|---|---|---|---|
| Estacionamiento – Templo | 970.00 | $ 900 | 873,000.00 |
| **Total, Área de Estacionamiento** | | | **873,000.00** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Tabla 58.**
**Resumen de costo total de construcción directa**

| Descripción | Costo B/. |
|---|---|
| Área de Administración | 161,190.70 |
| Área de Preescolar | 239,204.90 |
| Área de Primaria | 657,739.50 |
| Área de Premedia y Media | 681,952.15 |
| Área de Gimnasio | 546,478.90 |
| Área de Templo | 681,490.05 |
| Área de Estacionamiento | 873,000.00 |
| **Total** | **3,841,056.20** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

## 5.5. Costos indirectos

Corresponden a aquellos costos que no están directamente relacionados con la ejecución de las obras de construcción del proyecto, pero que resultan indispensables para la correcta culminación del proyecto. Dentro de estos se incluyen los gastos asociados a la elaboración de planos, equipamiento del edificio, administración del proyecto, imprevistos, entre otros.

**Tabla 59.**
**Costos indirectos**

| Descripción | Costo de la obra | Costo estimado (B/.) |
|---|---|---|
| **Desarrollo de planos** | 5 % del costo directo | 291,355.31 |
| **Permisos municipales** | 2 % del costo directo | 116,542.12 |
| **Bonos, finanzas y seguros** | 10 % del costo directo | 582,710.62 |
| **Gastos administrativos** | 15 % del costo directo | 874,065.93 |
| **Estudio de impacto ambiental.** | 1 % del costo directo | 58,271.06 |
| **Imprevistos** | 10 % del costo directo | 582,710.62 |
| **Inspecciones** | 2 % del costo directo | 116,542.12 |
| | **Total** | **2,622,197.79** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

## 5.6. Costo de equipamiento.

Los costos de equipamiento, de forma similar a los costos indirectos, se relacionan con los costos directos de manera global, determinándose como un porcentaje aplicado sobre el total de dichos costos.

**Tabla 60.**
**Costo de equipamiento**

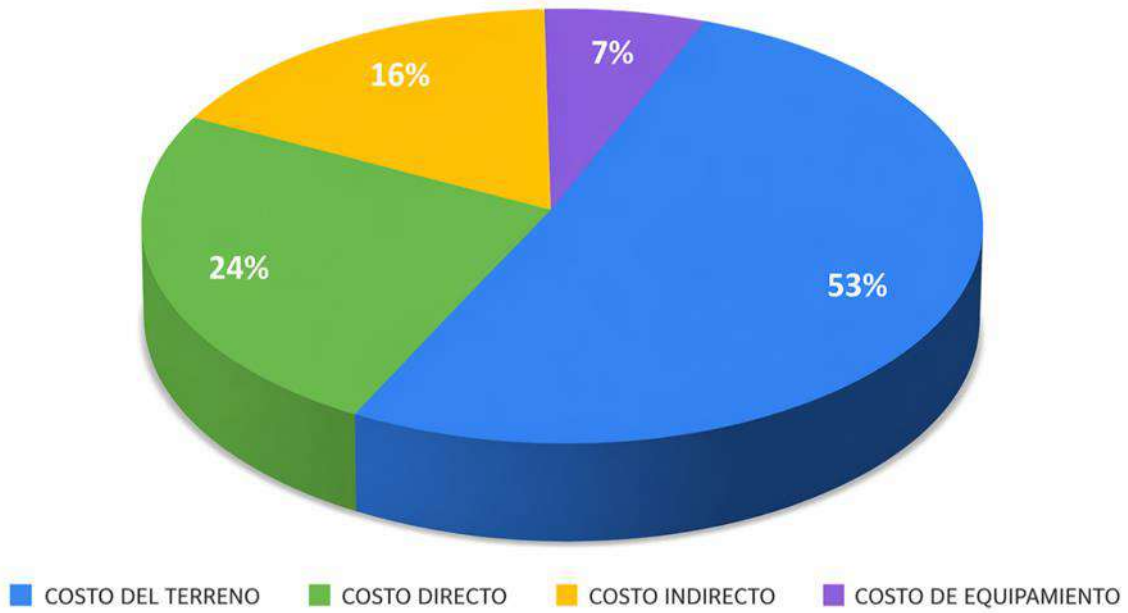
| Descripción | Costo de la obra | Costo estimado (B/.) |
|---|---|---|
| **Mobiliario** | 3 % del costo directo | 174,813.19 |
| **Maquinarias** | 2 % del costo directo | 116,542.12 |
| **Electricidad** | 6 % del costo directo | 349,626.37 |
| **Plomería** | 4 % del costo directo | 233,084.25 |
| **Estacionamiento elevado-área académica** | 34.33 % del costo directo | 2,000,445.56 |
| **Paneles Solares** | 2.61 % del costo directo | 150,000.00 |
| | **Total** | **3,024,511.49** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

## 5.7. Costos totales

Costos totales se obtienen mediante la sumatoria de todos los componentes del proyecto, tales como el costo del terreno, los costos directos, indirectos y de equipamiento, los cuales permiten el adecuado desarrollo y culminación del proyecto.

**Figura 64.**
**Costos totales**




**Nota.** Figura adaptada por *Karla Sánchez* (2026).

**Tabla 61.**
**Resumen de costo totales**

| Descripción | Costo de la obra | Costo estimado (B/.) |
|---|---|---|
| **Costo del Terreno** | 7% | 751,410.00 |
| **Costo directo** | 53% | 3,841,056.20 |
| **Costo indirecto** | 24% | 2,622,197.79 |
| **Costo de equipamiento** | 16 % | 3,024,511.49 |
| **Total** | | **10,239,175.48** |

**Nota.** Tabla adaptada por *Karla Sánchez* (2026).



# Conclusiones

## 6. CONCLUSIONES

El desarrollo del proyecto arquitectónico del Colegio Bilingüe Centro Cristiano Ágape, ubicado en el corregimiento de Las Cumbres, responde a la necesidad creciente de infraestructura educativa integral en el sector de Panamá Norte, área que ha experimentado un notable crecimiento poblacional y una demanda significativa de servicios educativos de calidad. La propuesta presentada integra de manera armónica espacios académicos, administrativos, recreativos, deportivos y religiosos, permitiendo la formación integral de niños y jóvenes en los niveles de preescolar, primaria, Premedia y media, así como el fortalecimiento espiritual de la comunidad.

El diseño arquitectónico se fundamenta en principios de arquitectura sostenible, priorizando el uso eficiente de los recursos naturales mediante la incorporación de ventilación cruzada, iluminación natural, paneles solares, áreas verdes y materiales que contribuyen a la reducción del impacto ambiental. Estas estrategias no solo mejoran el confort térmico y la eficiencia energética del conjunto, sino que también promueven una cultura ambiental en la comunidad educativa, fomentando valores de responsabilidad y respeto hacia el entorno.

Asimismo, la distribución funcional del proyecto permite una adecuada organización de las actividades académicas, administrativas y religiosas, garantizando accesibilidad, seguridad y comodidad para todos los usuarios. La inclusión de espacios como el gimnasio, el templo, áreas recreativas y estacionamientos planificados bajo criterios sostenibles contribuye al desarrollo físico, social y espiritual de los estudiantes, consolidando un modelo educativo integral.

De igual forma, el análisis del contexto social, demográfico y económico del corregimiento de Las Cumbres evidenció la pertinencia del proyecto, ya que contribuirá a ampliar la oferta educativa existente, reducir la movilización de estudiantes hacia otras zonas y generar beneficios sociales y económicos para la comunidad, tales como la creación de empleos y el fortalecimiento del comercio local.

En conclusión, la propuesta arquitectónica del Colegio Bilingüe Centro Cristiano Ágape constituye una solución viable, funcional y sostenible que responde a las necesidades actuales del sector educativo y religioso de Panamá Norte. El proyecto no solo busca ofrecer una infraestructura moderna y eficiente, sino también establecer un referente de diseño sostenible en el corregimiento de Las Cumbres, promoviendo el bienestar integral de sus usuarios y aportando al desarrollo social, educativo y ambiental de la comunidad.

## 7. RECOMENDACIONES

Durante la etapa de ejecución del proyecto del Colegio Bilingüe Centro Cristiano Ágape, se respeten los criterios de diseño planteados, especialmente aquellos relacionados con la arquitectura sostenible, a fin de garantizar el adecuado aprovechamiento de la ventilación natural, iluminación natural y el uso eficiente de los recursos energéticos y ambientales.

Considerar la implementación progresiva de sistemas sostenibles propuestos, tales como paneles solares, captación de agua pluvial y áreas verdes, con el objetivo de reducir los costos operativos a largo plazo y fomentar una cultura ambiental dentro de la comunidad educativa.

La construcción del proyecto se realice por etapas, priorizando inicialmente el área del Templo y luego las áreas académicas esenciales, como preescolar, primaria y áreas administrativas, permitiendo el funcionamiento gradual del centro educativo.

Se sugiere garantizar el mantenimiento periódico de las instalaciones, especialmente en los sistemas hidráulicos, eléctricos y de drenaje, para prolongar la vida útil del edificio y asegurar condiciones óptimas de seguridad y confort para los usuarios.

La institución promueva programas educativos relacionados con el cuidado del medio ambiente, aprovechando los elementos sostenibles incorporados en el diseño arquitectónico como herramientas didácticas para la formación integral de los estudiantes.

Se aconseja considerar futuras ampliaciones del proyecto, dejando áreas disponibles que permitan el crecimiento del centro educativo conforme aumente la demanda estudiantil, asegurando que estas expansiones mantengan la coherencia con el diseño arquitectónico y los principios de sostenibilidad establecidos.

## 8. BIBLIOGRAFÍA


Guía para la supervisión de la infraestructura educativa Particular.

GacetaNo_29948_20240112.pdf

Neufert, E. (1988). Arte de proyectar en arquitectura. Sexta décima Edición, Editorial Gustavo Gili. México.

Rosales, H. (2016). Investigación y Trabajo de Graduación en Arquitectura.

Imprenta Universitaria.

Alianza Latinoamericana de Iglesias Evangélicas. (2023). Alianza Evangélica de Panamá (AEP). AELatina. https://aelatina.org/alianza-evangelica-de-panama-aep/

CEACS. (s.f.). Centro Educativo American Christian School. CEACS. https://www.ceacs.edu.pa

Comunidad de Estudiantes Cristianos Panamá. (s.f.). CEC Panamá – Comunidad de Estudiantes Cristianos. CEC Panamá. https://cecpanama.com

Crossroads Christian Academy. (2023, 6 septiembre). Visite Crossroads Christian Academy. Crossroads Christian Academy. https://www.ccapanama.org/admissions/visit-cca-spanish.cfm

Destino Panamá. (2025, 25 diciembre). Colegios particulares: costos de matrícula 2026. Destino Panamá. https://destinopanama.com.pa/2025/12/el-79-de-los-colegios-particulares-mantendra-el-precio-de-sus-matriculas/

Educations.es. (2024, 31 diciembre). Christian University of Panama (Universidad Cristiana de Panama). Educations.es. https://www.educations.es/institutions/universidad-cristiana-de-panama-(ucp)

MEDUCA. (2025, 20 julio). Comunicado de prensa. Ministerio de Educación de Panamá. https://www.meduca.gob.pa/comunicado-de-prensa/

MEDUCA. (2026, 22 enero). Avanza la construcción para la nueva Ley Orgánica de Educación. Ministerio de Educación de Panamá. https://www.meduca.gob.pa/avanza-la-construccion-para-la-nueva-ley-organica-de-educacion/

Normas APA. (2020, 23 enero). Referencias APA. Normas APA. https://normas-apa.org/referencias/

Normas APA. (s.f.). Orden de la lista de referencias. Normas APA. https://normas-apa.org/referencias/orden-de-la-lista-de-referencias/

Servicio de Educación Cristiana de las Asambleas de Dios. (s.f.). Servicio de Educación Cristiana de las Asambleas de Dios en América Latina. Servicio AD. http://www.archivo.servicioad.net

Universidad Cristiana de Panamá. (2025, 9 abril). Universidad Cristiana de Panamá. UCP. https://ucp.ac.pa

WeatherSpark. (s.f.). *Clima promedio en Alcalde Díaz, Panamá, durante todo el año*. https://weatherspark.com/y/19464/Average-Weather-in-Alcalde-D%C3%ADaz-Panama-Year-Round.

Neufert, E. (2012). Arte de proyectar en arquitectura (16.ª ed.). Gustavo Gili.

Ching, F. D. K. (2021). Building Construction Illustrated (6th ed.). Wiley.

## 9. ANEXO

### Anexo 1

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**
RESUELTO No. 4402- AL

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**
Panamá, 19 de diciembre de 2023

Que aprueba la guía para la supervisión de la infraestructura educativa particular

**LA MINISTRA DE EDUCACIÓN**
en uso de sus facultades legales,

**CONSIDERANDO:**

Que el artículo 19 del Texto Único de la Ley 47 de 1946, Orgánica de Educación, establece que el Ministerio de Educación es la entidad rectora del sistema educativo, por lo cual tendrá a cargo todo lo relacionado con la educación;

Que mediante la Ley 38 de 30 de mayo de 2017, se establece el Viceministerio de Infraestructura Educativa en el Ministerio de Educación, el cual tendrá a su cargo la Dirección Nacional de Ingeniería y Arquitectura, la Dirección Nacional de Mantenimiento y cualquier otra dirección nacional que se establezca mediante reglamentación;

Que el Decreto Ejecutivo No. 211 de 29 de abril de 2016, que establece la estructura organizativa de la Dirección Nacional de Ingeniería y Arquitectura del Ministerio de Educación, indica en su artículo 1, que dicha dependencia tiene como objetivo lograr el desarrollo de los programas de diseño y construcción de las instalaciones físicas escolares;

Que dentro de las funciones encomendadas a la Dirección Nacional de Ingeniería y Arquitectura están las de coordinar a nivel nacional la construcción de las escuelas en sus aspectos técnicos y ejecución, a través de visitas periódicas; asegurar la programación y diseño de las instalaciones físicas de los centros educativos del país, que permitan que estos sean construidos acorde a los requerimientos educativos; brindar orientación y asesoría en materia de construcción a las Direcciones Regionales y/o centros educativos del país;

Que el Decreto Ejecutivo 466 de 14 de agosto de 2018, que reglamenta el Capítulo III de la Ley 47 de 1946, Orgánica de Educación, regula los requisitos y procedimientos para la autorización de funcionamiento y cambio de dirección de los centros de educación particular, entre otras cosas;

Que la precitada excerta establece entre los requisitos para el otorgamiento de la autorización de funcionamiento y cambio de dirección de los centros educativos particulares, la presentación de la certificación de la Dirección Nacional de Ingeniería y Arquitectura, en donde conste la verificación previa realizada por parte de la coordinación regional respectiva del equipo técnico de dicha dirección;

Que de acuerdo a la norma legal citada, la coordinación regional de la Dirección Nacional de Ingeniería y Arquitectura respectiva, debe verificar que el local donde operará el centro educativo particular cuente con las condiciones de infraestructura óptima del nivel o niveles académicos a desarrollar; que las aulas de clases, laboratorios, talleres y gimnasio, cuenten con los espacios físicos, ventilación e iluminarias necesarias para el desarrollo de las actividades educativas; que posea áreas comunes, tales como pasillos, baños, tomas de agua, entre otras cosas;

Que debido a lo anterior, se hace necesario establecer la guía para la supervisión de la infraestructura educativa particular, con el objetivo de establecer los lineamientos sobre los requisitos generales de los espacios, recintos y el conjunto de las áreas educacionales que deben cumplir los centros educativos particulares del país con miras a la obtención de la certificación por parte de la coordinación regional de Dirección Nacional de Ingeniería y Arquitectura respectiva en el proceso de gestión del resuelto de autorización de funcionamiento, a fin de asegurar una calidad de infraestructura y una mejor posibilidad de formación y superación personal en términos sustentables, cumplimiento de los estándares

**Nota.** Leyes consideradas para realizar investigación y diseño en el proyecto

**Anexo 2**




GUÍA PARA LA SUPERVISIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA PARTICULAR

Viceministerio de Infraestructura Educativa

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
Dirección Nacional de
Ingeniería y Arquitectura

2022

**Nota**. Guía para la supervisión de la infraestructura educativa particular del Ministerio de Educación utilizado como guía para la investigación y diseño del proyecto.