



Universidad de Panamá
Facultad de Arquitectura y Diseño
Escuela de Arquitectura

Proyecto de Tesis de Grado

**“Diseño de Colegio Secundario Sustentable en el Ciruelito de
Antón, Provincia de Coclé”**

Línea de Investigación:
Diseño e interdisciplinariedad

Sublínea de Investigación:
Diseño creativo y sustentabilidad

Estudiante:
Andrés Eduardo Alfonso Gil
2-741-1306

Profesor Asesor:
Guillermo Mezza

Año Lectivo
2024

Tribunal Examinador

Profesor Arq. Guillermo Mezza (asesor) _____

Profesora Arq. Diana Ríos _____

Profesor Arq. Ramón Barrios Luck _____

DEDICATORIA

A mi madre Braulia Gil González, por su sacrificio y esfuerzo, ella representa un pilar fundamental y ejemplo a seguir.

A mi abuela Andrea, por ser mi segunda madre. Por todo ese amor y valioso apoyo.

A mis hermanos: Misael Alfonso, Marikrys Alfonso y Nazly Aguilar, por su apoyo, consejos y por siempre estar pendiente de mis estudios.

MUCHAS GRACIAS.....

ANDRÉS.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, a Dios, por el preciado don de la vida y haberme permitido culminar satisfactoriamente esta meta a nivel superior.

Con toda mi gratitud, al distinguido Arq. Guillermo Mezza, asesor de la presente obra investigativa. Su dedicación docente, comprensión y su inestimable guía han sido pilares fundamentales en la culminación de este trabajo.

MUCHAS GRACIAS.....

ANDRÉS.

Índice

INTRODUCCIÓN	13
JUSTIFICACIÓN	15
OBJETIVO QUE SE PRETENDE LOGRAR	16
Objetivo General	16
Objetivos Específicos.....	16
METODOLOGÍA	17
RESUMEN DE CAPÍTULOS	18
CAPÍTULO 1. CONCEPTOS Y DEFINICIONES DEL PROYECTO	20
1.1 ASPECTOS DE LA EDUCACIÓN EN PANAMÁ	21
1.1.1 Sistema educativo panameño.....	21
1.1.2 Estructura del sistema educativo panameño	21
1.1.3 Actividad Física Educativa	22
1.2 CARACTERÍSTICAS DE UN CENTRO ESCOLAR	24
1.2.1 Definición de Centro Escolar	24
1.2.2 Espacios Educativos.....	25
1.3 CASOS REFERENTES DE CENTROS EDUCATIVOS	29
1.3.1 Centro Educativo CBT Toledo	29
1.3.2 Centro Educativo Unificado Parque Do Carmo.....	30
1.3.3 Centro Educativo Multiusos Aubervilliers.....	31
CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL CORREGIMIENTO DE ANTÓN	32
2.1 ASPECTOS GEOGRÁFICOS Y ECOLÓGICOS.....	33
2.1.1 Localización y Superficie	33
2.1.2 Límites	34

2.1.3 División Política	34
2.1.4 Clima.....	35
2.1.5 Hidrografía	35
2.1.6 Suelos.....	37
2.2 ASPECTOS HISTÓRICOS Y DEMOGRÁFICOS.....	38
2.2.1 Antecedentes Históricos	38
2.2.2 Población	39
2.2.3 Educación	40
2.2.4 Vivienda	41
2.2.5 Población Económicamente	42
2.2.6 Población Económicamente Activa.....	43
2.2.7 Ingresos por Hogar	47
2.2.8 Red Vial	48
2.2.9 Transporte	50
CAPÍTULO 3. ESTUDIO DE SITIO	52
3.1 SELECCIÓN DE SITIO	53
3.1.1 Lote Seleccionado	54
3.2 ANÁLISIS DE SITIO.....	55
3.2.1 Factores Naturales	55
3.2.2 Factores Urbanos	57
CAPÍTULO 4. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	59
4.1 PROGRAMA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO	60
4.2 CRITERIOS DE DISEÑO.....	63
4.2.1 Criterios Demográficos	63
4.2.2 Criterios de Zonificación y Normativas	63

4.2.3 Criterios Arquitectónicos	64
4.2.4 Criterios Estructurales.....	66
4.3 DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	66
4.3.1 Localización Regional.....	68
.....	68
4.3.2 Localización General	69
4.3.2 Estacionamientos	69
4.3.3 Edificio A.....	73
.....	84
4.3.4 Edificio B.....	87
4.3.5 Edificio C.....	91
4.3 Propuesta de patios y jardinería.....	98
4.4 Equipamientos y sistemas constructivos del proyecto	102
CAPÍTULO 5. ESTUDIO DE COSTOS	111
5.1.1 Costos Indirectos	113
5.1.2 Costos de Equipos y Sistemas Especiales	113
5.1.3 Costos de Construcción Edificio A, B y C.	114
5.1.4 Resumen del Estudio de Costos.....	117
CONCLUSIÓN	118
ANEXOS	120
Referencias Bibliográficas	127

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Aula de clases.....	25
Ilustración 2. Laboratorio escolar	26
Ilustración 3. Audiovisuales.....	26
Ilustración 4. Biblioteca Alemana de Barcelona.	27
Ilustración 5. Cafetería escolar.....	27
Ilustración 6. Gimnasio Plabennec.....	28
Ilustración 7. Cancha deportiva.....	28
Ilustración 8. Collage del Centro Educativo CBT Toledo.....	29
Ilustración 9. Collage del Centro Educativo Unificado Parque Do Carmo	30
Ilustración 10. Collage del Centro Educativo Multiusos Aubervilliers	32
Ilustración 11. Mapa Localización Geográfica del Distrito de Antón.....	33
Ilustración 12. Mapa Localización Geográfica de la Provincia de Coclé	33
Ilustración 13. Mapa División Política del Distrito de Antón.....	34
Ilustración 14. Mapa Cuenca Hidrográfica del Río Antón.....	36
Ilustración 15. Historia del Distrito de Antón.....	38
Ilustración 16. Mapa Red Vial.....	48
Ilustración 17. Piquera de Antón-Panamá.....	50
Ilustración 18. Piquera de buses del Centro Comercial de Antón	50
Ilustración 19. Piquera de Antón-Penonomé	51
Ilustración 20. Piquera de buses del Centro Comercial Mabedo	51
Ilustración 21. Piquera de buses del Centro Comercial Casa Isabel.....	51
Ilustración 22. Ubicación del proyecto.....	54
Ilustración 23. Forma y superficie del polígono	55

Ilustración 24. Topografía del terreno.....	55
Ilustración 25. Vientos en el sitio	56
Ilustración 26. Recorrido solar del sitio.....	56
Ilustración 27. Vegetación existente	56
Ilustración 28. Accesos al lote	57
Ilustración 29. Accesibilidad y puntos de referencia.....	57
Ilustración 30. Diagrama conceptual volumétrico por fases	67
Ilustración 31. Árbol de espavé	99
Ilustración 32. Arbusto mirto	99
Ilustración 33. Arbusto papo	99
Ilustración 34. Árbol de crespón	100
Ilustración 35. Planta cinta	100
Ilustración 36. Palmera de navidad	100
Ilustración 37. Palmera cubana.....	100
Ilustración 38. Palma del sagú	101
Ilustración 39. Elevación frontal de tanque.....	103
Ilustración 40. Elevación lateral de tanque.....	103
Ilustración 41. Esquemas de aires acondicionados.....	104
Ilustración 42. Recolección de agua lluvia.	105
Ilustración 43. Paneles fotovoltaicos	107
Ilustración 44. LOSA-LITE.....	109
Ilustración 45. JOIST	110
Ilustración 46. Muro de concreto	110

Índice de Tablas

Tabla 1. Tipos de suelos en el distrito de Antón. Fuente: (Estadísticas de la contraloría. Suelos en el distrito de Antón ,2018)	37
Tabla 2. Población del corregimiento de Antón por sexo. Fuente: (INEC ,2023)	39
Tabla 3. Población escolar, premedia y media en el distrito de Antón. Fuente: (INEC ,2023)	40
Tabla 4. Tipo y cantidad de viviendas en el distrito de Antón. Fuente: (INEC ,2023)	41
Tabla 5. Tipo y cantidad de viviendas en el corregimiento de Antón. Fuente: (INEC ,2023)	41
Tabla 6. Beneficiarios de los principales programas del Mides. Fuente: (Ministerio de Economía y Finanzas ,2016)	42
Tabla 7. Población del distrito de Antón, promedio ingreso per cápita, indicadores de pobreza general según corregimiento. Fuente: (Ministerio de Economía y Finanzas ,2023)	43
Tabla 8. Población de 10 años y más en el distrito de Antón por sexo, según condición de actividad. Fuente: (INEC ,2023)	44
Tabla 9. Población ocupada y porcentaje de participación, en el distrito de Antón, según categoría de actividad. Fuente: (INEC ,2023)	46
Tabla 10. Promedio ingreso mensual por hogar y media de ingreso de la población por corregimiento. Fuente: (INEC ,2023)	47
Tabla 11. Red vial, longitud y estado de los caminos distrito de Antón. Fuente: (Ministerio de Obras Públicas ,2012)	49
Tabla 12. Programa de diseño arquitectónico. (Elaborado por el autor ,2024)	60
Tabla 13. Resumen de estacionamientos. (Elaborado por el autor,2024)	71

Tabla 14. Cuadro de áreas Edificio A. (Elaborado por el autor,2024)	73
Tabla 15. Cuadro de áreas Edificio B. (Elaborado por el autor,2024)	87
Tabla 16. Cuadro de áreas Edificio C. (Elaborado por el autor,2024)	91
Tabla 17. Costos Indirectos. (Elaborado por el autor,2024)	113
Tabla 18. Costos de equipos y sistemas especiales. (Elaborado por el autor,2024)	113
Tabla 19. Costos de construcción, Edificio A. (Elaborado por el autor,2024)	114
Tabla 20. Costos de construcción, Edificio B. (Elaborado por el autor,2024)	115
Tabla 21. Costos de construcción, Edificio C. (Elaborado por el autor,2024)	116
Tabla 22. Costos de construcción, patios, plazas y jardines. (Elaborado por el autor,2024)	116
Tabla 23. Costos de construcción, accesos y estacionamientos. (Elaborado por el autor,2024)	116
Tabla 24. Resumen de costos directos. (Elaborado por el autor,2024)	117
Tabla 25. Resumen de costos. (Elaborado por el autor,2024)	117

Índice de Gráficas

Gráfica 1. Cantidad de personas empleadas en la industria manufacturera y en la construcción por corregimiento en el distrito de Antón. Fuente: (INEC ,2023)	47
---	----

Índice de Planos

Planos 1. Localización general. Elaborado por el autor	69
Planos 2. Planta de estacionamientos. Elaborado por el autor	72
Planos 3. Plantas arquitectónicas del Edificio A. Elaborado por el autor	80
Planos 4. Plantas arquitectónicas del Edificio B. Elaborado por el autor	88
Planos 5. Plantas arquitectónicas del Edificio C. Elaborado por el autor	94
Planos 6. Planta de recorrido de canal de agua. Elaborado por el autor	106
Planos 7. Ubicación de equipamientos. Elaborado por el autor	108

Índice de Perspectivas

Perspectiva 1. Estacionamientos	72
Perspectiva 2. Fachada frontal del Edificio A	84
Perspectiva 3. Fachada frontal del Edificio A	85
Perspectiva 4. Pasillos e interior del Edificio A	85
Perspectiva 2. Aula de clases del Edificio A	86
Perspectiva 6. Biblioteca del Edificio A	86
Perspectiva 7. Fachada frontal del Edificio B	90
Perspectiva 8. Fachada frontal del Edificio C	96
Perspectiva 9. Gimnasio escolar	97
Perspectiva 10. Gimnasio escolar	97

Perspectiva 11. Jardinería en la entrada principal	101
Perspectiva 12. Plaza Central	101
Perspectiva 13. Vista general de todo el Proyecto	108

Índice de Anexos

Anexos 1. Panel solar. Fuente: (Energía Solar Inc.2020)	121
Anexos 2. Cemento. Fuente: (Industrias Correagua, 2024)	122
Anexos 3. Canales de agua. Fuente: (Industrias Correagua, 2024)	123
Anexos 4. Tanques de agua. Fuente: (Industrias Correagua, 2024)	124
Anexos 5. Losa-Lite Fuente: (ECOTEC, 2024)	125
Anexos 6. Especificaciones de Losa-Lite Fuente: (ECOTEC, 2024)	126

INTRODUCCIÓN

La educación en Panamá es muy importante, ya que es un pilar fundamental para el desarrollo de nuestro país y de cada uno de nosotros mismos como persona.

La educación significa guiar, conducir, formar o instruir. Se define como: todos aquellos procesos que son bidireccionales mediante los cuales se pueden transmitir conocimientos, costumbres, valores y formas de actuar.

La educación no se lleva a cabo solamente a través de la palabra sino, está presente en todos nuestros sentimientos, actitudes y acciones; es el proceso de concentración y vinculación cultural, moral y conductual. De esta manera, gracias a la educación las nuevas generaciones pueden asimilar y aprender todos los conocimientos necesarios, las normas de conducta, los modos de ser y las formas como se ve el mundo de las generaciones anteriores a ellos, creando además nuevas visiones.

Esto nos muestra la gran importancia de la educación a nivel mundial, ya que, en base a esto, se van desarrollando profesionales que a futuro son los que dirigirán nuestro país. A pesar, de la gran importancia escolar, en nuestro país carecemos de centros educativos a nivel nacional.

El presente proyecto se basa en el Diseño de un Colegio Secundario Sustentable en el Ciruelito de Antón, provincia de Coclé. Esta comunidad carece de un espacio físico escolar para que sus jóvenes puedan continuar con su educación a nivel de premedia y media.

Si bien, el proyecto se desarrollará dentro del corregimiento de Antón; no solo será exclusivo para los jóvenes que viven en este sector; sino, también, busca beneficiar a estudiantes de corregimientos aledaños como Río Hato, Juan Díaz, Cabuya, El Chirú, El Retiro, El Valle, San Juan de Dios, Santa Rita y Caballero. Estas comunidades que, en su gran mayoría, carecen un colegio secundario bien equipado.

JUSTIFICACIÓN

En los últimos años la población va en aumento en todo el país y así mismo las necesidades de todo tipo van en crecimiento. Esto no ha sido la excepción en las necesidades escolares que cada año son mayores.

La justificación de este trabajo de graduación es satisfacer la necesidad de un espacio físico para la educación en el Ciruelito de Antón y comunidades aledañas. La propuesta es la construcción de un colegio secundario sostenible de Premedia y Media; generando una respuesta a esta problemática, pues actualmente, no cuentan con uno. Así los estudiantes no tendrán que viajar a otros corregimientos y distritos para darle continuidad a sus estudios y contarán con una amplia variedad educativa en cuanto a bachilleres que se impartirán: ciencias, comercio, electricidad y construcción.

Este colegio secundario beneficiaría a muchas comunidades cercanas al corregimiento de Antón como: Río Hato, Juan Díaz, Cabuya, El Chirú, El Retiro, El Valle, San Juan de Dios, Santa Rita y Caballero. Su principal objetivo es resolver la oferta y demanda académica de la zona, además de facilitar la movilidad y el acceso al ser un lugar muy céntrico, pues está cerca de la carretera Panamericana.

OBJETIVO QUE SE PRETENDE LOGRAR

A continuación, se estarán presentando los objetivos generales y específicos que se pretenden lograr a través de la implementación de este proyecto de diseño arquitectónico.

Objetivo General

- Desarrollar una propuesta de diseño arquitectónico de un colegio secundario sustentable en el Ciruelito de Antón, provincia de Coclé.

Objetivos Específicos

- Desarrollar el proyecto en base a una arquitectura sustentable con integración al medio ambiente.
- Proponer un diseño armónico con el entorno, que no altere significativamente su contexto.
- Diseñar los espacios considerando los principios de diseño universal para todas las personas, con discapacidades físicas, sensoriales o cognitivas, se deberá tener en cuenta estos para el diseño de los espacios físicos como: los estacionamientos, pasillos, aulas de clases, laboratorios, talleres, salón de profesores, cafetería, biblioteca, baños y áreas deportivas.

METODOLOGÍA

Análisis del Tema

1

- Se inicia con la investigación.
- Desarrollo del anteproyecto del tema elegido, considerando los pro y contra del mismo.

Selección del sitio

2

- Consiste en buscar un sitio disponible donde se pueda desarrollar la propuesta planteada a diseñar.

Análisis del Terreno

3

- Se realizará un análisis de la topografía y contexto en general del sitio donde se desarrollará el proyecto.

Estudio de normativa

4

- En este paso se busca identificar e investigar todas las normativas que serán de utilidad para el tipo de proyecto que vamos a realizar.

Propuesta Arquitectónica

5

- Se diseñarán los planos arquitectónicos de todo el proyecto,
- Diseño de modelado 3D.
- Renders del proyecto.

Estimación de Costos del Proyecto

6

- Costos del análisis del terreno.
- Costos de las aulas de clases, audiovisuales, biblioteca, cafetería, etc.
- Costo del gimnasio y área deportiva exterior.
- Todos estos costos nos permitirá conocer un valor aproximado del proyecto.

Exposición final

- Exposición oral de la investigación y el proyecto realizado.

RESUMEN DE CAPÍTULOS

- **Capítulo 1 - Conceptos y definiciones del proyecto:**

Este capítulo abarca todo el marco teórico, de cómo es la educación en Panamá y sus leyes. Además de los espacios esenciales que debe tener un colegio secundario para poder brindar una buena educación.

También se presentaron 3 proyectos educativos que se van a tomar como referencias para nuestro propósito.

- **Capítulo 2 – Características generales del corregimiento de Antón:**

En este apartado veremos las características demográficas, económicas, sociales, geográficas e históricas del corregimiento de Antón. Toda esta investigación nos servirá para conocer el lugar donde desarrollaremos el proyecto.

- **Capítulo 3 – Estudio de sitio:**

En este capítulo se investigará y analizará el sitio donde se realizará el proyecto, se busca conocer las principales características urbanas, topográficas y el contexto de los alrededores del terreno.

- **Capítulo 4 – Propuesta Arquitectónica:**

Aquí se abarcará el desarrollo del proyecto, desde la realización de los planos hasta las elevaciones y renders del proyecto, los cuales nos darán un vistazo de cómo se verá el proyecto finalizado.

Además, se presentan los equipamientos y sistemas constructivos que se utilizaron en el proyecto.

- **Capítulo 5 – Estudio de costos:**

En este capítulo encontraremos un aproximado de todos los costos que acarreará la ejecución de dicho proyecto.

CAPÍTULO 1. CONCEPTOS Y DEFINICIONES DEL PROYECTO

1.1 ASPECTOS DE LA EDUCACIÓN EN PANAMÁ

1.1.1 Sistema educativo panameño

El sistema de educación de Panamá se rige por la Ley Orgánica de Educación sancionada en 1947, modificada por la Ley N° 34, sancionada en 1995, y por la Ley N° 50, sancionada en 2002. Ambas incorporadas al Decreto N° 305, promulgado en 2004. El Ministerio de Educación de Panamá es el órgano rector del sistema educativo nacional. A nivel regional funciona la Dirección Regional de Educación, la cual cuenta con plena autonomía funcional, administrativa y estructura organizativa propia.

Las metas educativas de MEDUCA son:

- Aumentar la cobertura de educación inicial para niños de 4 y 5 años.
- Los estudiantes completan la educación media.
- Buena calidad de la educación en todo el país.
- Más y mejor inversión en educación.

1.1.2 Estructura del sistema educativo panameño

El sistema educativo panameño comprende cuatro niveles que son de carácter gratuito y obligatorio en las instituciones educativas públicas. Los cuatro niveles de educación son:

- **Nivel preescolar:** la educación preescolar está orientada a niños y niñas de 4 y 5 años. Se ofrece en modalidad escolarizada. Es obligatoria. Los centros

educativos que ofrecen educación preescolar (oficiales y privados) son regulados por el Ministerio de Educación. (Siteal,2019)

- **Educación primaria:** la educación primaria forma parte de la educación general básica. Comprende seis años de educación obligatoria. La edad de referencia abarca desde los 6 hasta los 11 años.
- **Nivel secundario o premedia:** la educación Premedia forma parte de la educación general básica. Comprende tres años de educación obligatoria. La edad de referencia abarca desde los 12 hasta los 14 años. Su propósito es profundizar la formación integral de los adolescentes y ofrecer orientación vocacional.
- **Educación media:** la educación media comprende tres años de educación. La edad de referencia abarca desde los 15 hasta los 18 años, al finalizar esta etapa el alumno recibe el diploma del bachillerato que eligió para cursar esos 3 años. Su propósito es contribuir a la formación cultural y preparación para el trabajo productivo.

1.1.3 Actividad Física Educativa

La Educación Física va más allá del adiestramiento corporal, de la transmisión de hábitos, técnicas y usos corporales para el desarrollo optimizado de las capacidades físicas del hombre. La Educación Física es, sobre todo, una acción educativa que atañe a toda la persona, no sólo a su cuerpo. Forma así parte del proceso educativo y debe orientarse hacia el desarrollo de las capacidades y habilidades instrumentales

que perfeccionan y aumentan las posibilidades de movimiento, hacia la profundización en el conocimiento de la conducta motriz como organizador significativo del comportamiento humano, asumiendo actitudes, valores y normas con referencia al cuerpo y a la conducta motriz.

Objetivos de la educación física.

En ese sentido, hay que considerar en la configuración del área aspectos disciplinares, psicológicos, sociológicos y pedagógicos, de tal modo que el alumno deberá:

- Conocer y valorar su cuerpo y la actividad física como medio de exploración y disfrute de sus posibilidades motrices, y de relación con los demás recursos para organizar el tiempo libre.
- Adoptar hábitos de higiene, de alimentación, de posturas y de ejercicio físico manifestando una actitud responsable hacia su cuerpo y de respeto a los demás, relacionando estos hábitos con los efectos sobre la salud.
- Regular y dosificar el esfuerzo, utilizando como criterio fundamental de valoración dicho esfuerzo y no el resultado obtenido.
- Participar en juegos y actividades estableciendo relaciones equilibradas y constructivas con los demás.
- Utilizar los recursos expresivos del cuerpo y del movimiento para la comunicación de sensaciones, ideas y estados de ánimo.

1.2 CARACTERÍSTICAS DE UN CENTRO ESCOLAR

1.2.1 Definición de Centro Escolar

Un centro educativo secundario, es un lugar destinado a la enseñanza y aprendizaje de conocimientos generales, la cual es impartida por profesores calificados dirigiendo su conocimiento adquirido a los jóvenes estudiantes. Existen diversos tipos de espacios escolares, que estaré mencionando a continuación:

- **Centros educativos públicos:** son aquellos que se caracterizan por el hecho de que es el gobierno el que se encarga de sostenerlos y gestionarlos mediante dinero que procede de fondos públicos, pagando los salarios de los docentes.
- **Centros educativos privados:** son aquellos donde los centros de docentes no tienen ningún tipo de convenio con la administración pública y que, por tanto, se mantienen gracias a fondos privados que son adquiridos mediante las mensualidades que tienen que pagar los estudiantes.
- **Centros educativos privados concertados:** esta clase de centro es una mezcla de los dos anteriores, ya que se sostienen con parte de fondos públicos y con parte de fondos privados.

1.2.2 Espacios Educativos

Aula de clases: es el espacio físico destinado a la enseñanza escolar donde sus dimensiones pueden variar dependiendo de la demanda estudiantil de la localidad donde esté ubicado el colegio educativo, además, es el lugar donde se reúnen estudiantes y maestros, unos para aprender y el otro para impartir conocimiento.

Algunas características del aula de clases con respecto a la distribución del espacio y el uso del mismo suelen ser:

- La correcta disposición de las sillas o pupitres en filas, orientadas hacia el frente para poder observar al docente.
- A los lados se encuentran los estantes o espacios diseñados para guardar libros y material escolar.
- Pintura blanca o azul claro para las paredes, son las más utilizadas en los centros educativos ya que estos colores estimulan la concentración.
- La iluminación debe ser apropiada, ya que poca luz dificulta concentrarse y genera fatiga en la vista, demasiada luz también impide que los alumnos se concentren e incluso puede generar molestias en la visión.



Ilustración 1. Aula de clases. Fuente: (Jetta Productions/Digital Vision/Getty Images,2021)

Laboratorio escolar: es un espacio físico, parecido aún aula de clases normal a diferencia que consta con mesas para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos científicos, técnicos o tecnológicos. Por lo tanto, las mesas están equipadas con tuberías de agua y gas, además de gaveteros para guardar los equipos e instrumentos específicos para las ramas científicas como: biología, química y física.



Audiovisuales: es un espacio que se encarga de la integración plena entre lo auditivo y lo visual para producir una nueva realidad o lenguaje. Además, está equipada con equipo multimedia, computadora, retroproyector, equipo de aire acondicionado, equipo de sonido, mesas de trabajo y sillas.



Ilustración 3. Audiovisuales. Fuente: (Digital AV Magazine,2019)

Biblioteca: es un espacio facilitador de los establecimientos educativos donde los estudiantes y profesores pueden ir a solicitar libros, revistas y multimedia. Además, hacer tareas o trabajos ya que es un lugar donde se exige que sea silencioso para la concentración de todos, hay que tener en cuenta esto para su ubicación en el proyecto.



Ilustración 4. Biblioteca Alemana de Barcelona.
Fuente: (DsBarcelona,2022)

Cafetería escolar: es un espacio físico donde niños y maestros compran diariamente la merienda o almuerzo. Esta debe estar ubicada lejos de lugares que emitan olores o posibles fuentes de contaminación. Se recomienda un lugar de fácil acceso que facilite la circulación de los usuarios de este servicio, además para la carga y descarga de la mercancía que se brindará a los consumidores.



Ilustración 5. Cafetería escolar. Fuente: (Enasui,2017)

Gimnasio y área deportiva: es el espacio donde se realizarán todas las actividades deportivas para el colegio, donde contarán con canchas polivalentes dentro del gimnasio y en los alrededores exteriores del mismo para los deportes externos. Además, es un lugar que debe contar con sus propios baños para que los estudiantes tengan una buena higiene y puedan cambiarse luego de las actividades físicas realizadas en clases.

Algunos de los deportes que hay que tener en cuenta para nuestro diseño en el área deportiva son:

Deportes interiores:

- ✓ Vólibol
- ✓ Baloncesto
- ✓ Fútbol sala
- ✓ Balón mano
- ✓ Lucha olímpica

Deportes exteriores:

- ✓ Fútbol
- ✓ Béisbol
- ✓ Atletismo (carreras)
- ✓ Salto largo
- ✓ Lanzamiento de bala



Ilustración 6. Gimnasio Plabennec. Fuente: (ArchDaily, Gimnasio Plabennec, 2019)



Ilustración 7. Cancha deportiva. Fuente: (Sanpatricio.edu.mx, 2020)

1.3 CASOS REFERENTES DE CENTROS EDUCATIVOS

1.3.1 Centro Educativo CBT Toledo

Está ubicado en Uruguay, obra del arquitecto Juan Caorsi Castillo, es un proyecto del 2020. Es un centro educativo público de educación media. El edificio fue resuelto en una sola planta arquitectónica, el proyecto le brinda un espacio público a la comunidad donde fue desarrollado, ya que tiene un amplio retiro desde la calle para generar este espacio necesario.

El edificio está ubicado en una cota intermedia donde fue considerado para que el edificio fuera más atractivo ya que esto hace que, en su fachada principal, gane más altura para una mejor apreciación en cuanto al diseño. Desde el acceso todo el edificio puede ser comprendido fácilmente; ya que, cuenta con espacios de usos múltiples se llegan a configurar en forma de una L; en su totalidad de estructura, pero intercalándose con patios dándole así luz natural y la ventilación constante al edificio. El proyecto tiene una materialidad de la obra bastante rústica, ya que casi no lleva recubrimientos, dejando al descubierto y a la vista los bloques, el hormigón. También cuenta con otros materiales como placas revestidas con melamina, ventanales de vidrio aprovechando que el proyecto se presta para una buena iluminación natural.



Ilustración 8. Collage del Centro Educativo CBT Toledo. Fuente: (ArchDaily. Centro Educativo CBT Toledo, 2020)

1.3.2 Centro Educativo Unificado Parque Do Carmo

Está ubicado en Brasil, obra de los arquitectos Cesar Shundi Iwamizu, Eduardo Pereira Gurian e Helena Ayoub, es un proyecto del 2020. Es un centro educativo público de educación primaria y media. Además, se integra con otros espacios públicos que tiene alrededor unificando todos estos espacios en uno solo, consta de una guardería, un núcleo cultural, una biblioteca, sala de cine para 250 personas, salas de artes, música y grabación, y un taller digital. También tiene un área deportiva que consta de una piscina cubierta, una cancha polideportiva y un salón de actividades.

Estos espacios funcionales se materializan en tres bloques distintos pero adyacentes, creando plazas públicas que se relacionan con el entorno inmediato, además de espacios al aire libre con la piscina, en el lado norte cuentan con campo de fútbol con gradas. En cuanto al complejo en si cuenta con grandes pasillos que se conectan a la perfección con las uniones de los tres bloques, dándole una funcionalidad perfecta.



Ilustración 9. Collage del Centro Educativo Unificado Parque Do Carmo. Fuente: (ArchDaily. Centro Educativo Unificado Parque Do Carmo ,2020)

1.3.3 Centro Educativo Multiusos Aubervilliers

Está ubicado en Francia, obra del arquitecto Atelier Phileas, es un proyecto del 2013.

Es un centro educativo público de educación primaria y media.

Es un proyecto de estilo arquitectónico contemporáneo que se mezcla de buena manera con el contexto arquitectónico alrededor, es un proyecto que fue realizado en tres plantas para generar más espacios al aire libre que era uno de sus principales objetivos, además cuenta con grandes pasillos, áreas juegos al frente del edificio y un espacio central de juego que se generó. Esto ayuda a que el edificio tenga una buena iluminación natural y una buena ventilación cruzada.

El edificio está constituido de diferentes materiales como: concreto, azulejos en el piso, las paredes son de hormigón con revestimientos contemporáneos. Tiene muchos ventanales de vidrio que son aprovechados para la iluminación natural del proyecto, además tiene quiebra soles en la parte frontal donde recibe la mayor parte del sol así evita los rayos solares directos hacia el interior del complejo.



Ilustración 10. Collage del Centro Educativo Multiusos Aubervilliers. Fuente: (ArchDaily. Centro Educativo Multiusos Aubervilliers,2013)

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL CORREGIMIENTO DE ANTÓN

2.1 ASPECTOS GEOGRÁFICOS Y ECOLÓGICOS

2.1.1 Localización y Superficie

Antón es un corregimiento y cabecera del distrito de Antón, que está conformado por 10 corregimientos. Está ubicado en la provincia de Coclé, consta de 6 distritos, se encuentra en la República de Panamá. Específicamente en la zona noroeste del golfo de Panamá y el distrito cuenta con una superficie de 747.8 km².



Ilustración 11. Mapa Localización Geográfica del Distrito de Antón. Fuente: (FamilySearch.org. Distritos de la Provincia de Coclé ,2018)



Ilustración 12. Mapa Localización Geográfica de la Provincia de Coclé. Fuente: (Ecured.cu. Provincia de Coclé ,2014)

2.1.2 Límites

- **Norte:** Distrito de Penonomé y el distrito de San Carlos.
- **Sur:** Océano Pacífico.
- **Este:** Distrito de San Carlos
- **Oeste:** Distrito de Penonomé

2.1.3 División Política

El distrito de Antón está constituido por 10 corregimientos que son: Río Hato, Juan Díaz, Cabuya, El Chirú, El Retiro, El Valle, San Juan de Dios, Santa Rita, Caballero y Antón que es la ciudad cabecera.

El corregimiento de Antón está compuesto por 8 barrios. Los cuales son: Antón Centro, El Ciruelito, Guabas Abajo, Bijagual, Los Pantanos, El Jobo, Tranquilla y Guabas Arriba.

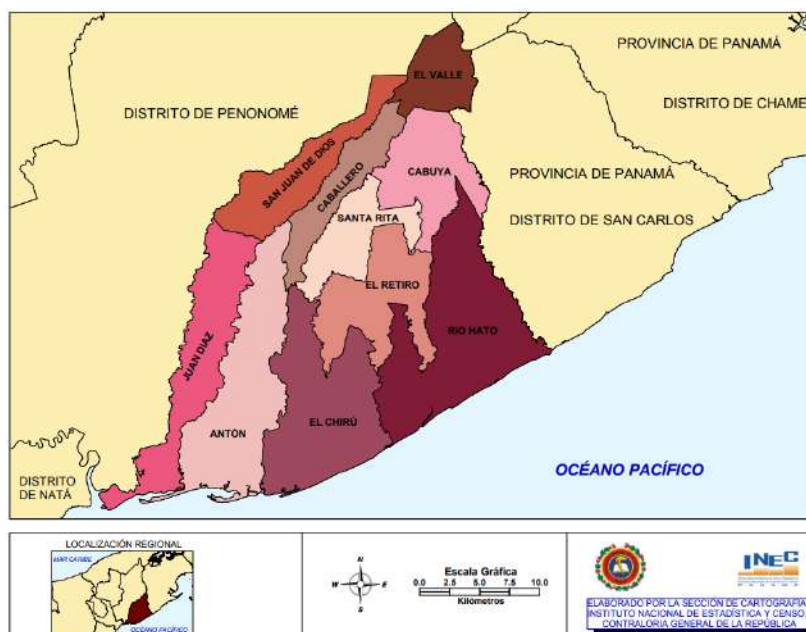


Ilustración 13. Mapa División Política del Distrito de Antón.
Fuente: (INEC. Distrito de Antón ,2010)

2.1.4 Clima

En el distrito de Antón se destacan dos tipos de climas que son: clima tropical de sabana y subtropical húmedo.

Clima tropical de sabana: este clima tiene precipitaciones anuales menores a 2,500 mm, estación seca prolongada, meses con lluvias (menor de 60 m. m.) en el invierno del hemisferio norte; temperatura media del mes más fresco menor a 18° C, este clima es característico en los corregimientos de Antón, Juan Díaz, Río Hato, El Retiro, Santa Rita y El Chirú.

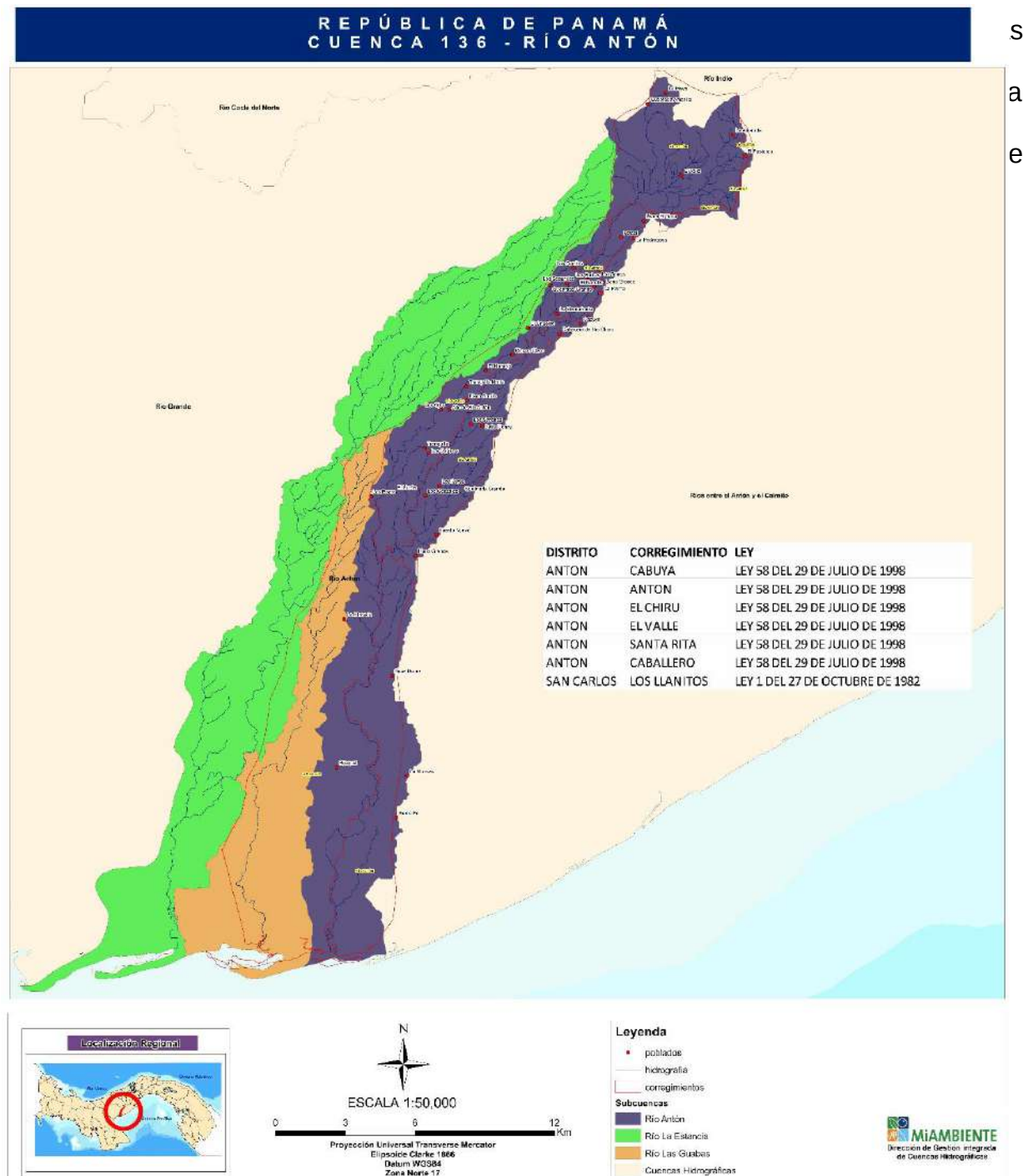
El clima subtropical húmedo es característico del Valle de Antón con veranos cálidos, húmedos e inviernos frescos.

2.1.5 Hidrografía

El distrito de Antón cuenta con dos cuencas hidrográficas, la primera es la del Río Antón con una longitud de 53.0 km, el área de la cuenca es de 291.0 km² y su cauce principal es el río Antón, el río Farallón y el río Hato. La segunda cuenca es la del río Chame con una longitud de 36.1 km que abarca los ríos ubicados entre el río Antón y el río Caimito. El área de esta cuenca es de 1 476.0 km².

Los principales ríos, Antón y La Estancia nacen en el nudo del Valle de Antón. Otro río importante es el río de Las Guabas Abajo. Los ríos de Farallón y río Hato forman parte del conjunto de ríos que dan a la cuenca del río Chame, cerca de un tercio de la cuenca de Chame pertenece a Antón y el resto a la provincia de Panamá.

El distrito de Antón se caracteriza por su gran cantidad de ríos y quebradas, de los cuales pertenecen a la cuenca del río Antón, entre los más destacados se pueden mencionar: río Hato, río Antón, río Chorrera, río Arenales, río Chico, río La Estancia,



2.1.6 Suelos

En la capacidad agrícola de los suelos del distrito de Antón, se distinguen las siguientes categorías:

- Suelos tipo II: son arables con algunas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación moderada.
- Suelos tipo III: no arables, con limitaciones muy severas en la selección de plantas, se requiere conservación especial o ambas cosas.
- Suelos tipo IV: son arables, muy severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere un manejo muy cuidadoso o ambas cosas.
- Suelos tipo V: no arables, poco riesgo de erosión, pero con otras limitaciones, aptos para bosques y pastos.
- Suelos tipo VI: no arables, con limitaciones severas aptas para pastos y bosques, tierras de reservas.
- Suelo tipo VII: no arables, con limitaciones severas aptas para pastos y bosques, tierras de reservas.
- Suelo tipo VIII: no arables con limitaciones que impide producción de plantas comerciales.

Tipo de suelo	Nº de hectáreas
Suelos tipo II	8,228.10
Suelos tipo III	6,212.00
Suelos tipo IV	17,003.40
Suelos tipo V	18,155.60
Suelos tipo VI	1,447.40
Suelos tipo VII	16,827.70
Suelos tipo VIII	5,897.30
Total de hectáreas	73,771.50

Tabla 1. Tipos de Suelos en el Distrito de Antón. Fuente: (Estadísticas de la contraloría. Suelos en el Distrito de Antón ,2018)

2.2 ASPECTOS HISTÓRICOS Y DEMOGRÁFICOS

2.2.1 Antecedentes Históricos

El distrito de Antón debe su nombre a un piloto armador del séquito de don Gaspar Espinosa. Cuando en su primer viaje en 1615, llegó a visitar el interior del Istmo, con el propósito de explorar la boca del río Antón, donde casi se ahoga en sus aguas y desde ahí se le puso el nombre del río Antón.

Antón fue fundado por hacendados provenientes de Natá, Penonomé, y San Carlos que utilizaban esclavos. En 1817, Antón era conocido como una de las regiones más ganaderas de Castilla de Oro.

El distrito se estable legamente el 12 de septiembre de 1855 en acto de asamblea constituyente del Estado de Panamá. El primer alcalde del distrito de Antón fue José del Socorro Bernal Sobrino.



Ilustración 15. Historia del Distrito de Antón. Fuente:
(Municipio de Antón. Historia de Antón ,2015)

2.2.2 Población

Según el Censo de Población y Vivienda 2023, el distrito de Antón contaba con 54,632 habitantes, lo que corresponde al 23.0% de la población total de la provincia de Coclé.

Se registra que el 35.5% de población total del Distrito es urbana, mientras que el 64.5% se concentra en el área rural. La distribución por sexo es del 51.6% son hombres y 48.2% son mujeres.

En el reciente censo realizado en 2023, se puede apreciar un aumento de la población en el distrito de Antón que es de 59 194 habitantes. En el corregimiento de Antón cabecera cuenta con 10 711 habitantes, siendo el 18.1% de habitantes de todo el distrito; con una población femenina de 5 411, siendo el 50.52% y la población masculina es de 5 300, siendo el 49.48%.

2.SEXO	Casos	Promedio	%	Acumulado %
Hombre	5 300	34.98	49.48%	49.48%
Mujer	5 411	36.13	50.52%	100.00%
Total y Promedio	10 711	35.56	100.00%	100.00%

Tabla 2. Población del Corregimiento de Antón por sexo.
Fuente: (INEC ,2023)

2.2.3 Educación

En el distrito de Antón existen 46 instalaciones educativas, según datos oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República. En algunos casos, en la misma instalación se ofrecen tres (3) niveles de enseñanza: preescolar, primaria y premedia. No hay presencia de educación universitaria.

En el distrito de Antón cuentan con una población estudiantil de 59 194; esta población abarca desde los 12 años hasta los 18 años de edad. En el corregimiento de Antón cabecera cuenta con un total de 1 005 estudiantes, haciendo un total del 9.38% de la población total del distrito de Antón. Conociendo la demanda educativa del distrito y corregimiento de Antón, es muy evidente la necesidad un colegio secundario de educación media y premedia en el corregimiento de Antón.

El proyecto cubrirá un 17.4% de la demanda educativa del distrito de Antón, esto equivale a una matrícula de 1000 estudiantes distribuidos en una sola jornada.

Código	NOMBRE DE CORREGIMIENTO	Total	Total Seleccionado	Porcentaje
20201	ANTÓN (CABECERA)	10 711	1 005	9.38
20202	CABUYA	2 092	170	8.13
20203	EL CHIRÚ	3 889	356	9.15
20204	EL RETIRO	2 937	270	9.19
20205	EL VALLE	7 595	725	9.55
20206	JUAN DÍAZ	3 516	363	10.32
20207	RÍO HATO	15 950	1 565	9.81
20208	SAN JUAN DE DIOS	5 538	653	11.79
20209	SANTA RITA	2 830	225	7.95
20210	CABALLERO	4 136	428	10.35

Tabla 3. Población escolar, premedia y media en el Distrito de Antón.
Fuente: (INEC ,2023)

2.2.4 Vivienda

Según cifras oficiales del Censo Nacional de Población y Vivienda 2023, reflejan la existencia de 17,794 viviendas con ocupantes presentes en el distrito de Antón. Siendo mayormente las viviendas de tipo individual con un total de 17,396.

TIPO DE VIVIENDA	Casos	%	Acumulado %
1. Individual	17 396	97.76%	97.76%
2. Improvisada	65	0.37%	98.13%
3. Apartamento	271	1.52%	99.65%
4. Cuarto en casa vecindad	34	0.19%	99.84%
5. Local no destinado a habitación, pero usado como vivienda	9	0.05%	99.89%
8. Hogar particular en vivienda colectiva	15	0.08%	99.98%
13. Trabajaderos	1	0.01%	99.98%
15. Centros de apoyo y rehabilitación	2	0.01%	99.99%
16. Otra vivienda colectiva	1	0.01%	100.00%
Total	17 794	100.00%	100.00%

Tabla 4. Tipo y cantidad de viviendas en el Distrito de Antón.

Fuente: (INEC ,2023)

El corregimiento de Antón cabecera cuenta con un total de 3,236, de las cuales 3,188 son viviendas de tipo individual; siendo el segundo corregimiento con más viviendas en todo el distrito con un porcentaje de 18.2%. El corregimiento con más viviendas es Río Hato con 5,058 con un porcentaje de 28%.

TIPO DE VIVIENDA	Casos	%	Acumulado %
1. Individual	3 188	98.52%	98.52%
2. Improvisada	6	0.19%	98.70%
3. Apartamento	25	0.77%	99.47%
4. Cuarto en casa vecindad	14	0.43%	99.91%
8. Hogar particular en vivienda colectiva	3	0.09%	100.00%
Total	3 236	100.00%	100.00%

Tabla 5. Tipo y cantidad de viviendas en el Corregimiento de Antón. Fuente: (INEC ,2023)

2.2.5 Población Económicamente

El distrito Antón reflejó que 16,866 personas se encuentran en situación de pobreza general lo que representa un 30.5%. Dentro del distrito encontramos que el corregimiento que muestra el nivel de pobreza general más baja es Antón Cabecera con 16.6% (1,637 personas) y el que presenta el porcentaje más elevado es San Juan de Dios con un 57.7% (2,795 personas).

El Gobierno realiza algunas acciones para mejorar las condiciones de vida de la población pobre del distrito; para del último trimestre del 2016 el Programa 120 a los 65 benefició a 3,233 personas. En donde el 21.4% corresponden al corregimiento de Río Hato, el 15.7% a Antón Cabecera, y 12.1% a El Valle. Otro de los subsidios es la Red de Oportunidades que beneficia a 1,125 habitantes, siendo San Juan de Dios el mayor beneficiado con el 25.6%, Río Hato con 18.0%, Caballero con 16.9%. El Programa Ángel Guardián beneficia a 268 habitantes; en Río Hato se encuentra el 25.4%; Antón Cabecera se benefician 2.4% y en El Valle 10.8%.

Corregimiento	Beneficiarios de los principales programas de transferencia condicionada MIDES 2016(a)		
	Programa 120 a los 65	Red de oportunidades	Angel Guardián
TOTAL	3,233	1,125	268
Antón (Cabecera)	509	61	60
El Valle	392	38	29
Río Hato	693	203	68
El Chirú	170	58	28
El Retiro	201	48	11
Santa Rita	268	83	14
Juan Díaz	119	74	9
Cabuya	215	82	15
Caballero	325	190	16
San Juan de Dios	341	288	18

Tabla 6. Beneficiarios de los principales programas del mides. Fuente: (Ministerio de Economía y Finanzas ,2016)

En el distrito de Antón, podemos observar mediante esta tabla que el corregimiento de Antón cabecera es el que cuenta con un nivel de pobreza más baja del distrito con un 16.6 de la pobreza general, en comparación con otros corregimientos como: San Juan de Dios con un 57.7 de la pobreza general.

El promedio del ingreso per cápita del corregimiento de Antón es de 314.2. siendo esta la más alta del distrito, por esta razón es el corregimiento con menos pobreza y mejor economía en el distrito de Antón.

Corregimiento	Población	Promedio del Ingreso per cápita (B/.)	Indicadores de Pobreza General			
			Pobreza General (%)	Brecha de pobreza	Severidad de pobreza	Personas en pobreza general
TOTAL	55,994	234.6	30.5	3.4	0.6	16,866
Antón (Cabecera)	9,836	314.2	16.6	1.6	0.3	1,637
Caballero	3,516	130.6	55.8	7.2	1.4	1,962
Cabuya	2,070	157.4	43.6	4.8	0.9	903
El Chirú	3,734	232.9	28.9	2.9	0.5	1,078
El Retiro	2,307	174.6	35.2	3.3	0.5	812
El Valle	7,800	267.3	22.3	2.3	0.4	1,740
Juan Díaz	2,738	183.3	38.0	4.2	0.8	1,041
Río Hato	16,603	266.8	23.9	2.4	0.4	3,966
San Juan de Dios	4,840	125.7	57.7	8.0	1.7	2,795
Santa Rita	2,550	181.4	36.6	3.7	0.6	932

Tabla 7. Población del Distrito de Antón, promedio ingreso per cápita, indicadores de pobreza general según corregimiento. Fuente: (Ministerio de Economía y Finanzas ,2023)

2.2.6 Población Económicamente Activa

Según cifras oficiales del Instituto Nacional de Estadística y Censo de la Contraloría General de la República, en el Censo Nacional de Población y Vivienda 2023, la población económicamente activa sumó 43,241 personas, con una tasa de participación de 46.7% del total registrado en la población de 10 años y más de edad

en el Distrito. En tanto, la tasa de desocupación de la población económicamente activa alcanzó el 7.5%.

Encontramos una mayor participación en los hombres con un 33.3% que, en las mujeres, donde se registró una participación de 13.4%

Condición de Actividad	Total	Sexo	
		Hombre	Mujer
Población de 10 años y más de edad	43,241	22,458	20,783
Población Económicamente Activa	20,194	14,416	5778
Tasa de Participación o Actividad	46.7	33.3	13.4
Ocupada	18,673	13,418	5255
Trabajó la semana pasada	17,623	12,794	4829
% de la Población Ocupada	92.5	66.4	26.0
Desocupada	1,521	998	523
Población no económicamente activa	23,047	8,042	15,005

Tabla 8. Población de 10 años y más en el Distrito de Antón por sexo, según condición de actividad. Fuente: (INEC ,2023)

Para el 2023 las actividades económicas que presentan mayor ocupación en el distrito de Antón son la construcción con 17.3%, las actividades de los hogares en calidad de empleadores, actividades indiferenciadas de producción de bienes y servicios de los hogares para uso propio, 14.3% la agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexas alcanzando un poco más del 14.0% de participación; seguidas del comercio al por mayor y al por menor (incluye zonas francas); reparación de los vehículos de motor y motocicletas; alcanzado el 13.5%.

Por otro lado, la explotación de minas y canteras, suministro de electricidad, gas, vapor, aire acondicionado, suministro de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento, actividades inmobiliarias, arte, actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales no alcanzan el 1.0% de participación.

La actividad agrícola en el distrito se desarrolla en la mayor parte de su territorio, tanto agricultura comercial como de subsistencia los productos con mayor importancia son el arroz, melón, zapallo, seguido de la sandía que también se cultiva mucho. En menor escala se produce maíz, yuca, ñame y otoi. En Antón se desarrolla actividad de pesca artesanal sobre todo en los corregimientos de Río Hato (Boca de Río, Boca Nueva, Farallón, Santa Clara) y Antón (Los Azules y Juan Hombrón). Muchos pescadores están organizados en cooperativas, desde donde comercializan sus productos y algunos comercializan directamente en las playas con revendedores que acuden a comprarlos en sus lugares, también se los venden a comerciantes que los utilizan para exportación. Principalmente, hacia el mercado norteamericano; una de las especies más solicitada es el pargo rojo y el camarón; lo que también, ha provocado que se ubiquen en el área de Antón productores de camarón de cultivo.

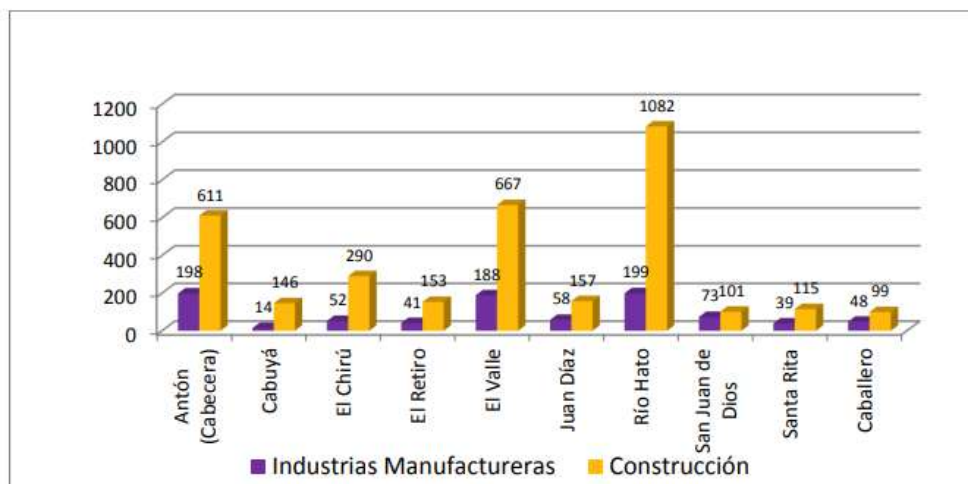
En el Distrito se desarrolla una actividad artesanal muy común, llamada de consumo. Esta consiste en la elaboración de dulces propios del área. Las recetas para la elaboración de estos, han sido heredadas de sus antepasados y se transmiten de generación en generación. Algunos de estos dulces son: huevitos de leche, manjar blanco, bocadillo y bien me sabe, raspaduras, cabangas entre otros. Estos productos tienen mucha venta en el comercio local y nacional y son muy buscados por los turistas.

La industria no es un rubro de mucha importancia comparado con la actividad a nivel nacional, pero si se da en pequeña escala. Podemos mencionar las descascarados de granos y los trapiches; de este último, se desprende la actividad de la elaboración de miel de caña y raspadura. Actividad típica del distrito de Antón y generadora de

ingresos a los que la desarrollan. Todos los corregimientos en mayor o menor escala realizan esta labor, principalmente los corregimientos de El Chirú, El Retiro, Río Hato y Juan Díaz. La mayor cantidad de personas empleadas en la industria se encuentra en el corregimiento de Río Hato, con notable predominio de la construcción. Las actividades manufactureras están vinculadas, principalmente, a la elaboración de productos alimenticios que utilizan como materia prima los productos de la actividad agrícola- ganadera.

Categoría de actividad	Casos	%
TOTAL	19,783	100.00
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca y actividades de servicios conexas	2,835	14.33
Explotación de minas y canteras	61	0.31
Industrias Manufactureras	910	4.6
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	58	0.29
Suministro de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento	54	0.27
Construcción	3,421	17.29
Comercio al por mayor y al por menor (Incluye Zonas Francas); reparación de los vehículos de motor y motocicletas	2,680	13.55
Transporte, almacenamiento y correo	670	3.39
Hoteles y Restaurantes	2,345	11.85
Información y comunicación	66	0.33
Actividades financieras y de seguros	208	1.05
Actividades inmobiliarias	142	0.72
Actividades profesionales, científicas y técnicas	236	1.19
Actividades administrativas y servicios de apoyo	905	4.57
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	708	3.58
Enseñanza	751	3.8
Servicios sociales y relacionados con la Salud humana	369	1.87
Artes, entretenimiento y creatividad	113	0.57
Otras actividades de servicio	310	1.57
Actividades de los hogares en calidad de empleadores, actividades indiferenciadas de producción de bienes y servicios de los hogares para uso propio	2,836	14.34
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	105	0.53

Tabla 9. Población ocupada y porcentaje de participación, en el Distrito de Antón, según categoría de actividad. Fuente: (INEC ,2023)



Gráfica 1. Cantidad de personas empleadas en la industria manufacturera y en la construcción por corregimiento en el distrito de Antón. Fuente: (INEC ,2023)

2.2.7 Ingresos por Hogar

El ingreso mensual de los hogares en el distrito de Antón es inferior (369.0) al del promedio provincial que alcanza los 379.0 al igual que el ingreso de la población ocupada. Los mejores ingresos los obtienen los corregimientos de Río Hato, El Valle y El Chirú, por encima de los ingresos que se observan en la Cabecera del distrito. Los corregimientos con menor ingresos Cabuya y San Juan de Dios y Caballero, lo que podría asociarse a la disminución de la producción agrícola en las áreas rurales.

Provincia/Distrito/Corregimiento	Media del Ingreso Mensual por Hogar	Media del ingreso de población Ocupada	% de desocupados
Coclé	379.0	298.0	7.01
Anton	369.0	282.0	7.53
Anton Cab.	346.0	530.0	8.37
Cabuya	200.0	210.0	9.88
El Chirú	400.0	325.0	9.05
El Retiro	326.0	258.0	7.5
El Valle	410.0	246.0	5.18
Juan Díaz	288.0	250.0	8.25
Río Hato	418.0	330.0	7.85
San Juan de Dios	192.5	163.0	6.63
Santa Rita	271.0	230.0	9.12
Caballero	215.0	150.0	5.83

Tabla 10. Promedio ingreso mensual por Hogar y media de ingreso de la población por corregimiento. Fuente: (INEC ,2023)

2.2.8 Red Vial

La red vial de Antón comunica todos los corregimientos del distrito. En los ramales hacia ciertas comunidades se observan caminos de tierra y en mal estado. Existen importantes caminos necesarios para áreas productivas, que están pendientes de mejoras entre estos están: el camino desde la vía panamericana hasta la playa Juan Hombrón, carretera desde la panamericana hasta playa Santa Clara. La carretera panamericana bordea todo el litoral pacífico creando una divisoria entre el área turística pesquera y el área rural.

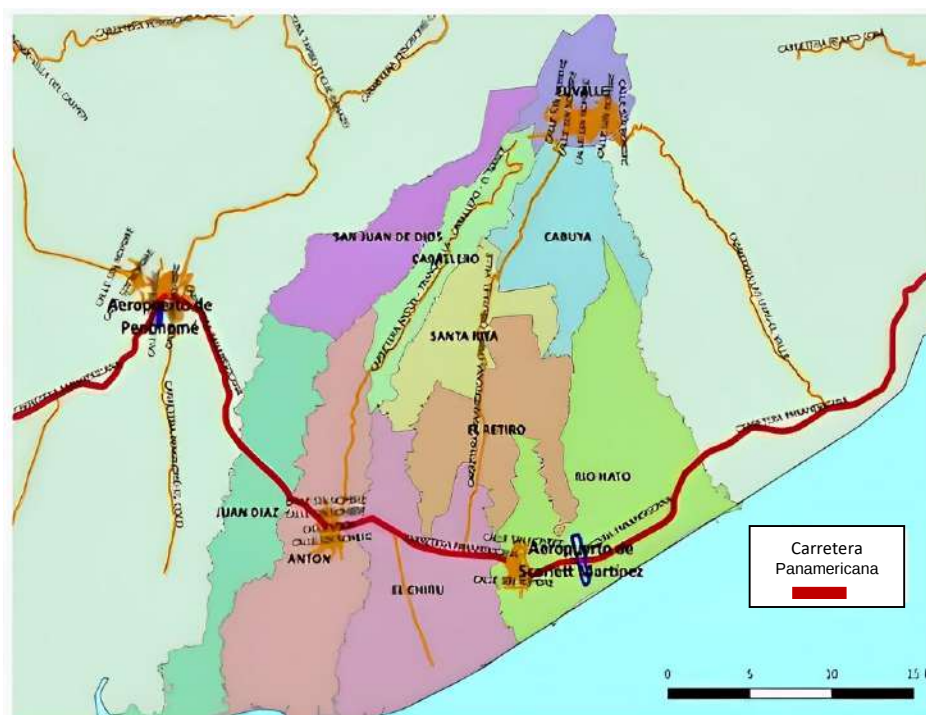


Ilustración 16. Mapa Red Vial. Fuente: (Plan Estratégico Distrital del distrito de Antón ,2018)

DISTRITO	CORREGIMIENTO	NOMBRE DEL CAMINO	LONG. KM	COND.
PENONOME - ANTON	EL COCO - JUAN DIAZ	PENONOME - ANTON	17.30	B
ANTON	ANTON - CHIRU - RIO HATO	ANTON - RIO HATO	12.40	B
ANTON	RIO HATO	RIO HATO - LAS GUIAS	12.70	B
ANTON	RIO HATO - EL RETIRO	RIO HATO - LOS POLLOS - EL RETIRO	12.05	R-M
ANTON	RIO HATO - EL RETIRO	C.P. - BASE DE RIO HATO) - FARALLON	3.80	M
ANTON	JUAN DIAZ	C.P. - EL JOBO	4.80	R
ANTON	EL CHIRU - SANTA RITA	C.P. - BUEN RETIRO - SANTA RITA	14.00	R
ANTON	SANTA RITA	(C.P. - BUEN RETIRO - SANTA RITA) - LOS PEREZ	1.90	M
ANTON	SANTA RITA	LOS PEREZ - QUEBRADA GRANDE	2.10	M
ANTON	EL CHIRU - SANTA RITA	C.P. - EL CHIRU - SANTA RITA	14.35	B
ANTON	CHIRU - EL RETIRO	(C.P. - PUEBLO NUEVO - EL ESPINO - MARAÑON	5.17	M
ANTON	SANTA RITA- CABUYA	SANTA RITA-CABUYA	6.80	R
ANTON	SANTA RITA	SANTA RITA-BELLA FLORIDA	3.00	R
ANTON	EL CHIRU- SANTA RITA	C.P.-JUAN HOMBRON	10.30	R
ANTON	JUAN DIAZ - SAN JUAN DE DIOS	C.P.-JUAN DIAZ- SAN JUAN DE DIOS	18.60	B
ANTON	SAN JUAN DE DIOS	SAN JUAN DE DIOS-ENTRADERO	2.30	R
ANTON	SAN JUAN DE DIOS	ENTRADERO ALTO DE LA ESTANCIA	5.30	M
ANTON	ANTON	ANTON - CHARCO DE LOS CAMARONES	10.90	R
ANTON	RIO HATO	C.P. - PLAYA DE SANTA CLARA	1.70	R
ANTON	ANTON	(ANTON - CHARCO DE LOS CAMARONES) - EL GUINEO	10.00	R
ANTON	ANTON	C.P. - GUABAS ARRIBA	7.30	R
ANTON	ANTON	ANTON - BIJAGUAL	2.05	B
ANTON	ANTON - SAN JUAN DE DIOS	ANTON - LA INCADA - TRANQUILLA	14.00	B-R
ANTON	SAN JUAN DE DIOS - CABALLERO	TRANQUILLA - TRANQUILLA NORTE - CABALLERO	8.03	M
ANTON	SAN JUAN DE DIOS - EL VALLE	CABALLERO - COCA - VALLE DE ANTON	12.00	M
ANTON	CABALLERO			
ANTON	EL RETIRO - EL CHIRU	BUEN RETIRO - MARAÑON	5.10	R
ANTON	JUAN DIAZ	C.P. - TORTUGUILLA	3.70	R
ANTON	EL CHIRU	LOS NARANJOS - JUAN HOMBRON	5.80	M
ANTON	RIO HATO	C.P. - FUENTE DE ARENA	3.55	R
ANTON	RIO HATO	RIO HATO - BOCA DEL RIO HATO	4.00	R
PENONOME - ANTON	PAJONAL - SAN JUAN DE DIOS	SOFRE - ALTO DE LAS ESTANCIAS	6.15	B
ANTON	RIO HATO	C.P. - EL ESPINO - PALO VERDE - LA MATA	10.00	R
ANTON	RIO HATO	LA MATA - EL LIMON	8.03	R
ANTON	EL VALLE	EL VALLE - LA MESA	5.58	B
ANTON	JUAN DIAZ	C.P. - EL JAGUITO	4.40	R
ANTON	JUAN DIAZ	C.P. - COROTU -TORTUGUILLA	5.10	R
ANTON	RIO HATO	C.P. - PLATANAL	0.50	M

Tabla 11. Red vial longitud y estado de los caminos distrito de Antón.
Fuente: (Ministerio de Obras Públicas ,2012)

2.2.9 Transporte

El corregimiento de Antón cabecera, al ser el corregimiento mejor posicionado en la ubicación, cuenta con muchos accesos para transporte, situación que se debe a que conecta con todos los demás corregimientos y la carretera Panamericana.

El corregimiento cuenta con 5 piqueras de buses que se dirigen a diferentes corregimientos y barrios cercanos. Algunas de las piqueras son:

- Piquera de buses Antón – Panamá: esta piquera cuenta con buses que se dirigen, exclusivamente, a la ciudad de Panamá.



Ilustración 17. Piquera de Antón-Panamá.
Fuente: (Buses C-2 ,2020)

- Piquera de buses en el Centro Comercial de Antón: esta piquera de buses está conformada de buses que se dirigen a lugares como: Juan Díaz, San Juan de Dios, Tranquilla, Guabas Arriba, Caballero y El Entradero.



Ilustración 18. Piquera de buses del Centro Comercial de Antón. Fuente: (ATT ,2020)

- Piquera de buses Antón – Penonomé:
la ruta de esta piquera es Antón –
Penonomé y viceversa.



Ilustración 19. Piquera de Antón-Penonomé.
Fuente: (Google Maps,2017)

- Piquera de buses Centro Comercial Mabedo: esta piquera de buses está conformada de buses que se dirigen a lugares como: Buen Retiro, El Maraón, Santa Rita, Los Pérez, Cabuya, Pueblo Nuevo, El Chirú, Llano Grande y Juan Hombrón.



Ilustración 20. Piquera de buses del Centro Comercial Mabedo. Fuente: (ATT ,2020)

- Piquera de buses Centro Comercial Casa Isabel: Los buses de dicha piquera se dirigen a lugares como: El Bijagüal y Los Pantanos.



Ilustración 21. Piquera de buses del Centro Comercial Casa Isabel. Fuente: (Google Maps,2019)

CAPÍTULO 3. ESTUDIO DE SITIO

3.1 SELECCIÓN DE SITIO

La selección del terreno para la elaboración del proyecto arquitectónico es un punto muy importante, ya que el terreno debe responder a las características que se necesitan para el desarrollo de un colegio secundario.

Algunas de las características más necesarias e importantes para tener en cuenta la selección del sitio son:

- Ubicación: es la posición del terreno donde se encuentre, ya que se debe considerar que sea un área céntrica dentro del corregimiento.
- Tamaño: el lote debe tener un tamaño suficientemente grande para el diseño del proyecto y todas las instalaciones que son contempladas para su desarrollo.
- Accesibilidad: el sitio debe tener una buena accesibilidad peatonal, del transporte público y privado. Además de la accesibilidad para vehículos que vayan a dejar insumos o recolección de basura.
- Topografía: deberá contar con una pendiente bastante adecuada, que no sea muy pronunciada para evitar costos de más.
- Entorno: los tipos de suelo que hay en áreas cercanas y el contexto del sitio.
- Infraestructura: debe contar la facilidad de accesos a los servicios más primordiales que son: el agua potable, electricidad, la evacuación de las aguas servidas y la recolección de la basura.

3.1.1 Lote Seleccionado

El lote seleccionado se encuentra ubicado en el corregimiento de Antón cabecera, distrito de Antón, en la provincia de Coclé.

Relación con su entorno y facilidades

- En su entorno, al norte colinda con algunos edificios que son: un estadio de béisbol y una pequeña capilla, al este limita con la escuela primaria Dr. Manuel Patiño, al oeste con la Avenida 7ª y al sur con la calle 11ª. En los alrededores se encuentran mayormente casas de la comunidad del Ciruelito de Antón.
- Acceso: a la avenida 7ª que da a una conexión vial con la Carretera Panamericana.
- Superficie: el terreno tiene un total de 2 hectáreas disponibles (20 000 m²).
- Topografía: el terreno posee una topografía bastante plana con pendientes no mayores a 1% de pendiente.



Ilustración 22. Ubicación del proyecto. Corregimiento de Antón, Provincia de Coclé.
Fuente: (Google Earth, 2022)

3.2 ANÁLISIS DE SITIO

3.2.1 Factores Naturales

Forma y superficie

El lote es un polígono con una forma muy regular a un cuadrado. Además, posee una superficie de 20 000.00 m²



Ilustración 23. Forma y Superficie del Polígono.
Elaborado por el autor, 2023.

Topografía

El terreno posee una ligera pendiente que va desde el este en la cota más alta, que es la cota 36, ubicada en el este y va hasta el oeste donde se encuentra la avenida 7. En la cota más baja que es la cota 35, ubicada al este del terreno.

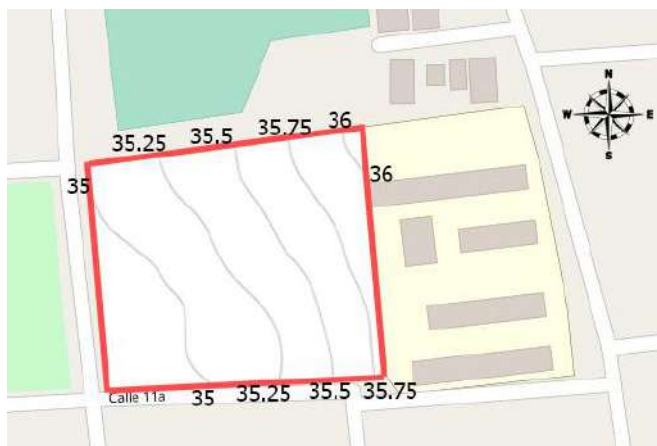


Ilustración 24. Topografía del Terreno.
Elaborado por el autor.2023.

Se puede observar que el terreno cuenta con

5 cotas, que poseen un desnivel muy bajo en todo el terreno, que es de 1 metro de diferencia.

Vientos y asolamiento

Los vientos predominantes en el lote seleccionado son los que provienen del oeste y noroeste, en dirección hacia el este y sureste. El viento normalmente es de 5km por horas.



Ilustración 25. Vientos en el Sitio.
Fuente (Meteoblue, 2023.)

El sol de la mañana sale por el lado este del terreno y se llega a ocultar por el lado oeste. Sus temperaturas más altas normalmente están en los 33° y las más bajas en los días lluviosos llega hasta los 18°.

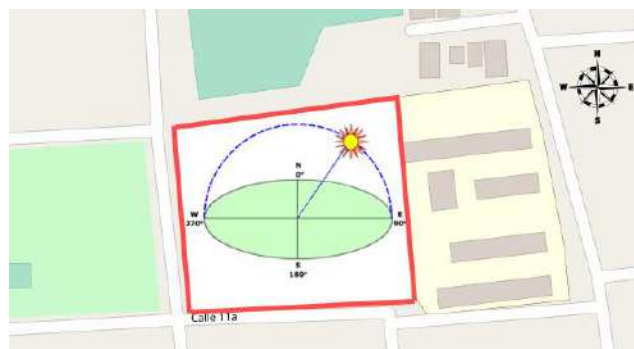


Ilustración 26. Recorrido solar del Sitio.
Elaborado por el autor, 2023.

Vegetación existente

En la foto se puede apreciar que el lote esta baldío y bastante limpio con respecto a la vegetación.

La vegetación existente del lote se compone mayormente de hierba, matorrales y rastrojos. En los límites del terreno se pueden apreciar árboles de espavé, mango y guabas.



Ilustración 27. Vegetación existente. Foto tomada por el autor, 2023.

3.2.2 Factores Urbanos

Vialidad y accesos

Las vías con acceso al lote son la Avenida 7ª que está ubicada al oeste y la calle 11ª que está ubicada al sur del terreno.

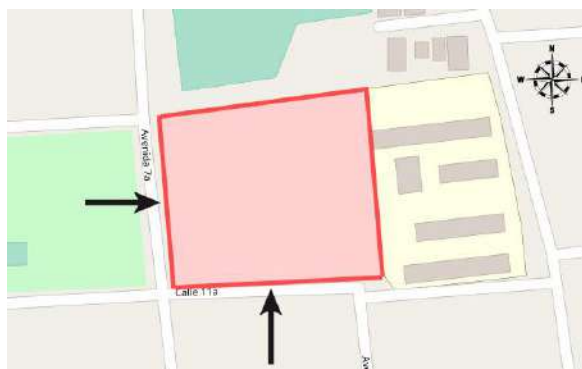


Ilustración 28. Accesos al lote. Elaborado por el autor, 2023.

El sitio está ubicado alrededor de ciertas casas de la comunidad de El Ciruelito de Antón. Cuenta

con comercios cercanos debido a su proximidad con la carretera Panamericana, situación que permite una fácil movilidad en transporte público pues tiene paradas y piqueras de buses muy cercanas.

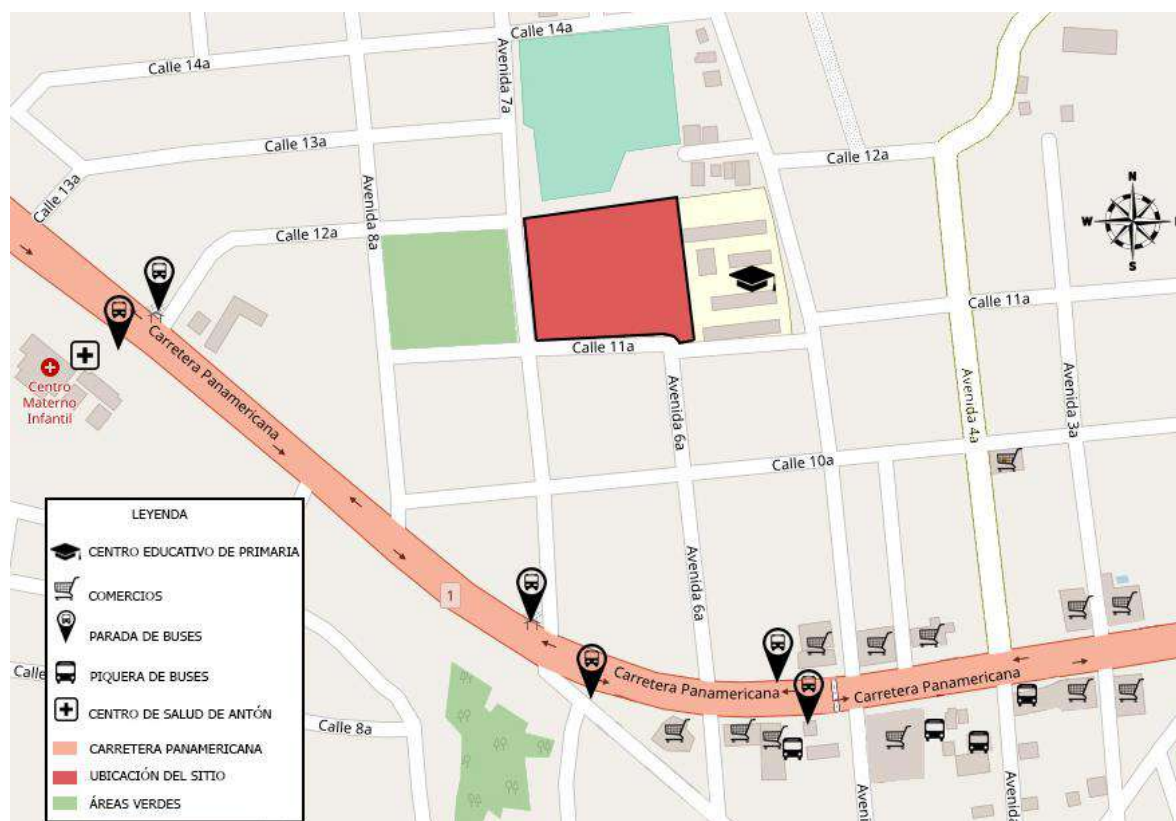


Ilustración 29. Accesibilidad y puntos de referencia. Elaborado por el autor, 2023.

Normas de zonificación y uso de suelo

El terreno seleccionado para el desarrollo del proyecto posee actualmente un uso de suelo servicio Institucional urbano de baja densidad SIU1.

Esta normativa permite la construcción de edificaciones que están destinadas al servicio de administrativos, educación, religiosos, seguridad y salud; con relación a los residentes y usuarios inmediatos.

Normas de desarrollo

- Área mínima del lote: 2 500 m²
- Frente mínimo: 30 mts
- Retiro frontal: según categoría de vía
- Retiros laterales: no hay
- Retiro posterior: 5 mts
- Altura mínima: 0.4
- Altura máxima: 0.6
- Estacionamientos: 1 espacio por cada 40 m² de área construida; 2 espacios de carga y descarga (camiones); en servicios educativos 1 espacio cada 60 m² de área construida.

CAPÍTULO 4. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

4.1 PROGRAMA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

ACCESOS Y ESTACIONAMIENTOS	M2
• Accesos peatonales	620.00 m2
• Accesos vehiculares	220.00 m2
• Puerta cochera	125.00 m2
- Estacionamiento: - Discapacitados - Administrativos - Docentes - Visitantes - Buses colegiales - Carga y descarga.	3 200.00 m2
ÁREAS ADMINISTRATIVAS	M2
- Dirección: - Recepción - Sala de espera - Secretaría - Oficina dirección - Oficina subdirección administrativa - Oficina subdirección docente - Oficina de contabilidad - Oficina de computo - Archivos y papelería - Sala de reuniones - Cocineta.	200.00 m2
• Oficina de orientación	25.00 m2
• Oficina de gabinete psicopedagógico	25.00 m2
• Salón de profesores	50.00 m2
• Baños de profesores	52.00 m2
• Enfermería	40.00 m2

• Impresión y fotocopiado	30.00 m2
• Depósito general	45.00 m2

ÁREAS EDUCATIVAS	M2
• Aulas de clases regulares, pre-media	582.00 m2
• Aulas de clases regulares, media	582.00 m2
• Talleres: Informática Dibujo Música Cocina	305.00 m2
• Laboratorios Ciencias naturales Física Biología Química	280.00 m2
• Baños sanitarios masculinos	66.00 m2
• Baños sanitarios mujeres	66.00 m2
• Fuentes de agua	20.00 m2
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	M2
• Biblioteca Entrega y recibo de libros Colección de libros Zona para trabajo grupal Zona de trabajo individual	280.00 m2
• Auditorio	340.00 m2
CAFETERÍA	
Área de mesas o comedor Fuente de aguas	285.00 m2
Caja-mostrador	200.00 m2

Cocina: preparación, cocina caliente, cocina fría; lavado de ollas y vajilla, depósito frío, depósito seco, alacena, entrada de abastecimiento y para sacar la basura.	
ÁREA DEPORTIVA	
• Cancha exterior	1 630.00 m2
• Gimnasio: Graderías Cancha polivalente Escenario para eventos Depósito general Módulos sanitarios hombres Módulos sanitarios mujeres Vestidores para hombres Vestidores para mujeres Fuentes de agua Salón de profesores	1 130.00 m2
PATIOS, PLAZAS Y JARDINES	M2
• Plaza de acceso al colegio	300.00 m2
• Jardinería general del colegio	610.00 m2
EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES	
• Cuarto eléctrico	32.00 m2
• Tanque de gas	16.00 m2
• Tinaquera	6.00 m2
• Tanque de reserva de agua potable	15.00 m2
• Tanque de agua lluvia	10.00 m2

Tabla 12. Programa de Diseño Arquitectónico. (Elaborado por el autor,2024)

4.2 CRITERIOS DE DISEÑO

Son aquellos criterios que se utilizarán para el diseño arquitectónico del proyecto, basándose en todas las investigaciones realizadas con anterioridad, buscando el diseño más adecuado para el desarrollo del proyecto.

4.2.1 Criterios Demográficos

Estos criterios son muy importantes para determinar la cantidad de matrículas que recibirá el proyecto. En el capítulo 2 se realizó un análisis de la demanda estudiantil del distrito de Antón hasta 2024, donde cuentan con una población estudiantil de 59194; esta población abarca desde los 12 años hasta los 18 años de edad.

El corregimiento de Antón Cabecera cuenta con un total de 1 005 estudiantes, haciendo un total del 9.38% de la población total del distrito de Antón.

El proyecto cubrirá un 17.4% de la demanda educativa del distrito de Antón, esto equivale a una matrícula de 1000 estudiantes distribuidos en una sola jornada.

4.2.2 Criterios de Zonificación y Normativas

Son aquellos criterios que determinan los límites del terreno y normativas que se utilizarán para poder desarrollar el proyecto correctamente, como las líneas de construcción, retiros del terreno, servidumbre, porcentaje ocupacional.

El terreno seleccionado para el desarrollo del proyecto posee actualmente un uso de suelo Servicio Institucional Urbano de baja densidad SIU1.

Normas de desarrollo

- Área mínima del lote: 2 500 m²
- Frente mínimo: 30 mts
- Retiro frontal: según categoría de vía
- Retiros laterales: no hay
- Retiro posterior: 5 mts
- Altura mínima: 0.4
- Altura máxima: 0.6
- Estacionamientos: 1 espacio por cada 40 m² de área construida; 2 espacios de carga y descarga (camiones); en servicios educativos 1 espacio cada 60 m² de área construida.
- En cuanto al espacio de estacionamientos para discapacitados, el documento indica que de 1 a 100 estacionamientos en el edificio se deberá colocar 4 espacios para discapacitados.
- La planta baja y 2 altos se consideran adecuados para el uso de un edificio escolar.

4.2.3 Criterios Arquitectónicos

Son aquellos procesos y características que se tomaron en cuenta para diseñar el proyecto, se establecieron criterios de acuerdo al tipo de proyecto, para así desarrollar un proyecto acogedor y funcional.

- Emplazamiento del conjunto: se debe tener una buena ubicación del proyecto para así realizar accesos independientes como para los estacionamientos, gimnasio escolar y el edificio principal del colegio.
- Orientación de los Edificios: los edificios se orientarán de la manera más conveniente con el proyecto con respecto al sol, ventilación y accesos al terreno.
- Ventilación: se busca generar una ventilación cruzada por medio pasillos y de un jardín interno, abierto, que estará ubicado en el edificio principal.
- Iluminación: se procura generar espacios que tengan su propia iluminación natural y se complemente con iluminación artificial, pero que su uso sea en menor escala.
- Accesibilidad: todas las instalaciones contarán con acceso para todo tipo de personas por medio de rampas, elevadores y amplios pasillos para circular.
- Dimensionamiento: para los espacios generados se utilizaron las normas de las instancias técnicas selectivas para la evaluación física de centros escolares del MEDUCA; además de que, se tuvo en cuenta la función del espacio generado ya sea para un aula normal, laboratorio, aula de talleres, salón de audiovisuales, cafetería, biblioteca, etc. Así las dimensiones irán acordes con el espacio generado y el volumen de estudiantes que estarán en el momento.

4.2.4 Criterios Estructurales

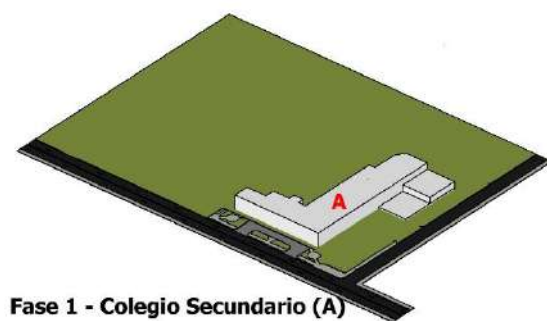
Estos criterios hacen referencia a aquellas consideraciones que estaremos tomando en cuenta para generar la propuesta estructural para el proyecto.

- Usar materiales que permitan aminorar los costos del proyecto pero que no afecte la resistencia y funcionalidad del mismo.
- Utilizar sistemas constructivos que permitan una alta resistencia y soportar grandes cargas, además de que puedan generar grandes luces como las cerchas o joists.

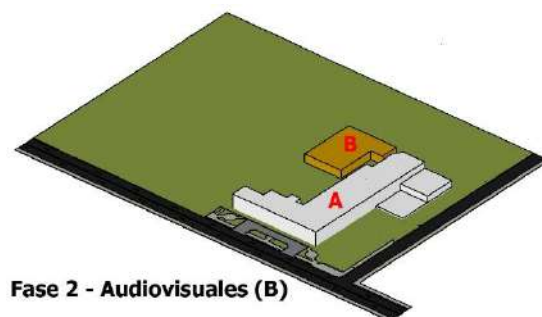
4.3 DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO

El diseño arquitectónico del proyecto se genera a partir de brindar un equipamiento público, que carece en este sector, donde alrededor predomina el uso residencial.

Se propone el diseño de un edificio principal que será el Colegio, constará de planta baja y 2 niveles más. Este complejo tendrá una pequeña plaza abierta en la entrada principal, llena de vegetación para tener una transición acogedora entre calle – edificio. Igualmente, en su entrada principal tendrá una puerta cochera, donde los colegiales y carros puedan dejar estudiantes sin necesidad de adentrarse en los estacionamientos



Se propone un segundo edificio, que será el área de audiovisuales que constará de una planta y baños en el área exterior e independientes.



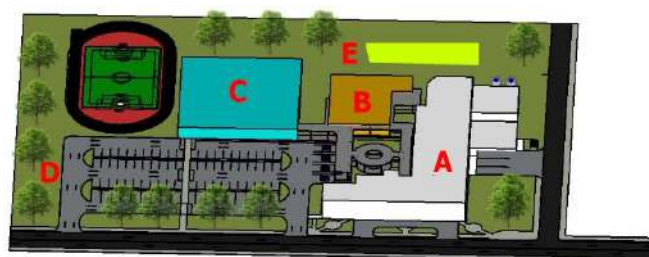
Fase 2 - Audiovisuales (B)

El tercer edificio será el gimnasio escolar, este complejo será construido de un solo nivel. Contará con una cancha polivalente interna con baños, área para presentaciones, salón para los profesores, además de una cancha de fútbol exterior y pista para atletismo.



Fase 3 - Gimnasio y Cancha Exterior (C)

Se desarrollará una plaza donde se encuentren todos los estacionamientos, donde se podrá acceder directamente al gimnasio, audiovisuales y entradas secundarias del colegio. Además, en la parte posterior se encontrará el área de siembra del colegio.



Fase 4 - Estacionamientos (D) y Área de Siembra (E)

Ilustración 30. Diagrama conceptual volumétrico por fases. Elaborado por el autor, 2024.

4.3.1 Localización Regional



4.3.2 Localización General



4.3.2 Estacionamientos

Los estacionamientos serán calculados en base a las normativas.

- Los Estacionamientos regulares que incluye uso de docentes, personal administrativo y visitantes, tendrán las dimensiones de 2.50 m x 5.00 m.
- Estacionamientos para docentes: establecidos por el Ministerio de Educación nos dice que mínimo 1 espacio para docentes por cada 3 aulas de clases.

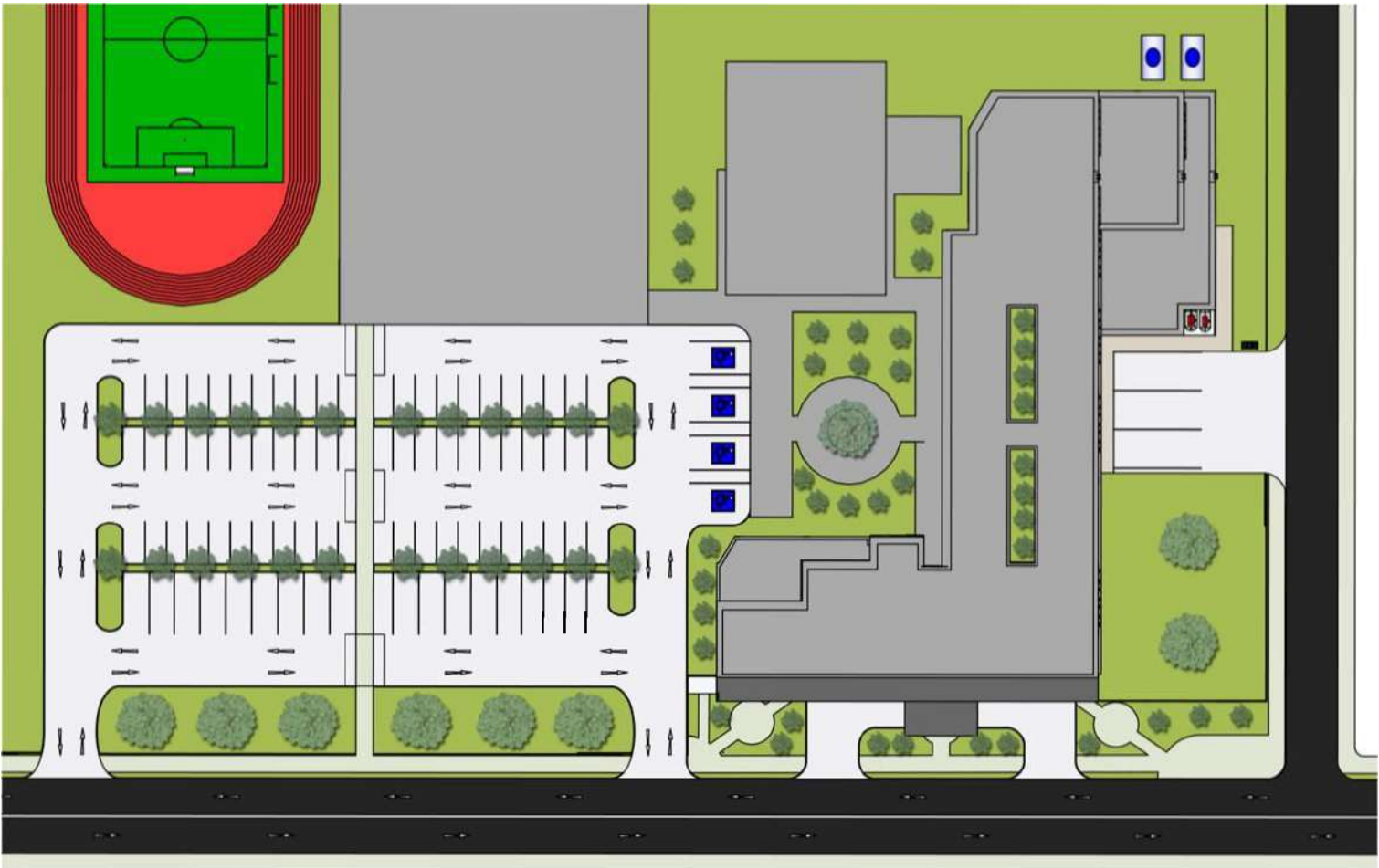
- Estacionamientos del personal administrativo: según el reglamento de la resolución N° 684 del 22 de octubre del 2015, nos dice que por cada 40 m² construidos para oficinas públicas se ocupará 1 espacio para el personal administrativo.
- Estacionamientos para visitantes: estos estacionamientos se calcularon en base a la resolución N° 684 del 22 de octubre del 2015, de los espacios diseñados como: La biblioteca que nos indica que se le destinará 1 espacio cada 60 m² de construcción y del gimnasio que nos indica que se le destinará 1 espacio cada 40 m² de construcción.
- Estacionamientos para buses colegiales: según el Ministerio de Educación nos indica que sus dimensiones pueden ser de 3.00 m x 8.00 m y de 3.50 m x 12.00 m. En cuanto a la cantidad de estacionamientos será de 1 espacio para busitos por cada 80 estudiantes, hay que tener en cuenta que se está estimando una cantidad de matrículas de 1000 estudiantes.
- Estacionamientos para carga y descarga: sus dimensiones serán de 3.00 m x 8.00 m. En cuanto a la cantidad de estacionamientos se calcularán en base a la resolución N° 684 del 22 de octubre del 2015, que nos indica que se requiere 1 espacio por el colegio secundario, 1 espacio por biblioteca y 1 espacios por la cafetería. Se ubicará en la planta baja del Edificio A.
- Estacionamientos para discapacitados: estos estacionamientos se calcularon en base al Manual de Acceso de la Secretaría Nacional de Discapacidad (SENADIS); nos indica que de 1 a 100 estacionamientos en el establecimiento

se deben colocar 4 espacios para discapacitados. Sus dimensiones mínimas son de 4.00 m x 5.00 m.

Uso	Área/Unidad	Normativa	Espacios mínimos	Espacios destinados en el proyecto
Docentes	33 aulas	1 cada 3 aulas	11	16
Administrativos	200.00 m2	1 espacio cada 40 m2 de construcción	5	10
Visitantes:	-	-	-	
Biblioteca	280.00 m2	1 espacio cada 60 m2 de construcción	5	5
Gimnasio	1130.00 m2	1 espacio cada 40 m2 de construcción	28	29
Busitos colegiales	1000 estudiantes	1 espacio por cada 80 estudiantes	13	16
Carga y descarga	-	1 espacio para uso escolar, 1 cafetería y 1 biblioteca	3	3
Discapacitados	-	De 1 a 100 estacionamientos, 4 espacios	4	4
Suma Total			69	83

Tabla 13. Resumen de estacionamientos. (Elaborado por el autor,2024)

PLANTA DE ESTACIONAMIENTOS



Escala 1:800



Perspectiva 1. Estacionamientos.

4.3.3 Edificio A

Cuadro de Áreas Edificio A	m2
Planta Baja	
Vestíbulo	100.00
Área de Administración	200.00
Oficina de Orientación	25.00
Oficina Gabinete Psicopedagógico	25.00
Salón de profesores	25.00
Baños de profesores	25.00
Baños de estudiantes	44.00
Aulas de clases regulares	150.00
Copiadora	30.00
Enfermería	40.00
Biblioteca	280.00
Cafetería Área de Estudiantes	285.00
Cafetería Área de cocina y depósito de alimentos	280.00
Deposito general	45.00
Cuarto eléctrico	32.00
Cuarto de aseo	5.00
Área de tanque de gas	16.00
Área de circulación vertical(escaleras y ascensores)	60.00
Jardín interno	84.00
Planta Nivel 1	
Vestíbulo	40.00
Salón de profesores	25.00
Baños de profesores	25.00
Baños de estudiantes	44.00
Cuarto de aseo	5.00
Depósito de equipamiento didáctico	17.00

Aulas de clases regulares	515.00
Aulas de dibujo	140.00
Aula de cómputo	52.00
Aula de cocina	90.00
Laboratorio de Ciencias Naturales	50.00
Área de circulación vertical(escaleras y ascensores)	60.00
Planta Nivel 2	
Vestíbulo	40.00
Baños de estudiantes	44.00
Cuarto de aseo	5.00
Depósito de equipamiento didáctico	17.00
Aulas de clases regulares	475.00
Aula de Música	80.00
Laboratorio de Física	60.00
Laboratorio de Química	74.00
Laboratorio de Biología	96.00

Tabla 14. Cuadro de Áreas Edificio A. (Elaborado por el autor,2024)

El edificio A corresponde al colegio secundario, está compuesto por planta baja y 2 niveles más.

- **Descripción de Áreas**

El Ministerio de Educación nos indica que las capacidades en las aulas de uso prolongado o espacios complementarios para un centro educativo quedarán sujetas a los siguientes factores:

Aulas de clases: 1.20 m²/estudiante – 3.00 m²/estudiante.

Aulas especiales (música, artística): 2.50 m²/estudiante – 5.00 m²/estudiante.

Espacios complementarios (biblioteca, comedor, salas de actos, etc.): 1.00 m²/estudiante.

Área de Administración

Esta área estará ubicada en la planta baja del edificio, en la entrada principal. Incluye las oficinas del director, subdirector, secretaría, cómputo, contabilidad, sala de reuniones, cocineta, archivos y papelería.

Oficinas de Atención Estudiantil

Estas oficinas están dedicadas a la atención y bienestar directa de los estudiantes, ya que estas oficinas incluyen orientación y gabinete psicopedagógico que estarán ubicados en la planta baja.

Salón de Profesores

Este espacio es destinado para todos los docentes, para su descanso en horas libres que no tengan que dar clases. Se ubicará un salón para profesores en la planta nivel 1 y otro salón en la planta nivel 2.

Copiadora

Espacio destinado para sacar copias y hacer impresiones de todo tipo, ya sea normales, fotográficas, etc. Estará ubicado en la planta baja.

Enfermería

Este espacio estará equipado con utensilios de primeros auxilios, cuenta con recepción, área de espera, un baño y espacio para 2 camillas. Estará ubicado en la planta baja.

Biblioteca

Esta área está destinada para los estudiantes, personal administrativo y profesores, ya sea para hacer consultas, pedir libros prestados, etc. Además, contará con áreas de trabajo individual en cubículos y grupales en mesas de trabajo. Se ubicará en la planta baja y tendrá una capacidad para 84 personas.

Cafetería

La cafetería escolar estará destinada para los estudiantes, profesores y personal administrativo, para comer, comprar comida, etc. Este espacio de comedor tendrá una capacidad para 192 personas. Además, contará con su espacio de cocina para el personal que atenderá la cafetería, depósito de alimentos seco y depósito para alimentos fríos. Se encuentra ubicada en planta baja para que tenga una conexión directa con el área de carga y descargar, así facilitar su abastecimiento.

Aulas de Clases Regulares

Este espacio será destinado para usos prolongados en la enseñanza directa del profesor y estudiante, esto quiere decir que, debe ser un espacio agradable, buen confort, buena iluminación, etc.

Las aulas contarán con una capacidad para 32 estudiantes, con un espacio de 50.00 m², es decir que por cada estudiante se ocupará 1.55 m². Por lo tanto, las dimensiones de las aulas serán de 5.00 m de ancho por 10.00 m de largo y contará con un total de 24 aulas regulares que estarán ubicadas en los 3 niveles: planta baja, planta nivel 1 y planta nivel 2

Aulas Especiales (música, artística)

Estas aulas están destinadas a servir de materias complementarias como música y expresiones artísticas. Estarán ubicadas en las plantas nivel 1 y planta nivel 2.

Aula de Cocina

Este taller de cocina está diseñado para la materia de familia y desarrollo, para el aprendizaje de cocinar entre otras cosas, constará con mesas de trabajo, además tendrán acceso a equipamiento de gas y agua para limpiar los implementos. Se ubicará en la planta nivel 1.

Aula de Informática

Este taller será utilizado, específicamente, para la materia de informática y estará ubicado en la planta nivel 1.

Laboratorios

Todos los laboratorios (ciencias naturales, física, química y biología) estarán equipados con mesas de trabajo para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos científicos, técnicos o tecnológicos. Por lo tanto, las mesas están contarán

con tuberías de agua y gas, además de gaveteros para guardar los equipos e instrumentos. Estos laboratorios estarán ubicados en las plantas de nivel 1 y nivel 2.

Baños

El edificio A, contará con baños específicos para profesores y estudiantes. Los baños de los profesores se ubicarán en planta baja y planta nivel 1; para los estudiantes se construirán baños en los 3 niveles: planta baja, planta nivel 1 y planta nivel 2.

Depósito de Equipamiento Didáctico

Este espacio está destinado para almacenar equipamiento de utilidad para los docentes y solo ellos, tendrán acceso a esta área. Se ubicarán en la planta de nivel 1 y planta de nivel 2.

Depósito General

Este depósito está destinado al almacenamiento de equipo escolar como sillas, tableros, mesas, pupitres, entre otras cosas. Este espacio se ubicará en la planta baja.

Jardín Interno

En el Edificio A se diseñará un jardín central interno, que brindará una excelente ventilación en el centro del edificio. Este jardín permanecerá abierto, tendrá un área de 84 m² y estará ubicado en la planta baja.

Circulación Vertical

Espacio destinado a la circulación vertical del edificio, se plantearon 2 módulos de escaleras en diferentes puntos del edificio, evitando así, largas transiciones para poder bajar o subir entre los niveles del edificio. También se consideró la transición para personas discapacidades y se agregó el diseño de 2 ascensores, que solo serán de uso exclusivo, para los profesores y estudiantes que tengan una discapacidad; estos ascensores se podrán usar desde el nivel de planta baja hasta el nivel 2.

Escalera de Gato

Escaleras destinadas a la circulación vertical del edificio en la parte exterior, se plantearon 3 tramos de la escalera, desde la planta baja hasta el nivel 3 que pertenece a la azotea; cada tramo estará separado y tendrán una altura de 2.90 metros. El acceso para esta área solo será para el personal autorizado, ya que están destinadas para darle el mantenimiento a los paneles fotovoltaicos que se estarán planteando en la azotea superior.

Puerta Cochera

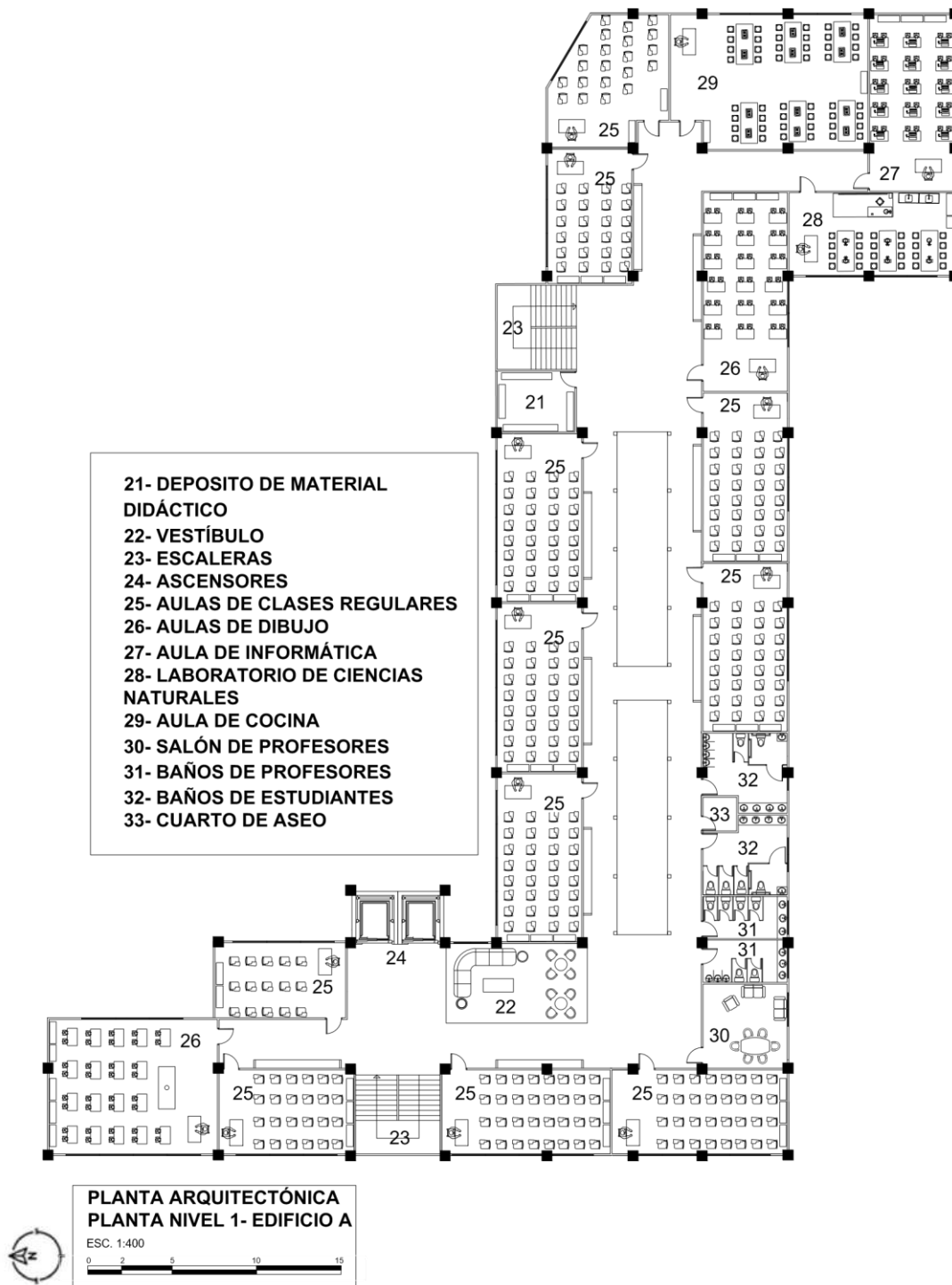
Se ubicará una puerta cochera techada en la entrada principal. Donde los colegiales y padres de familia podrán dejar los estudiantes sin necesidad de adentrarse en los estacionamientos.

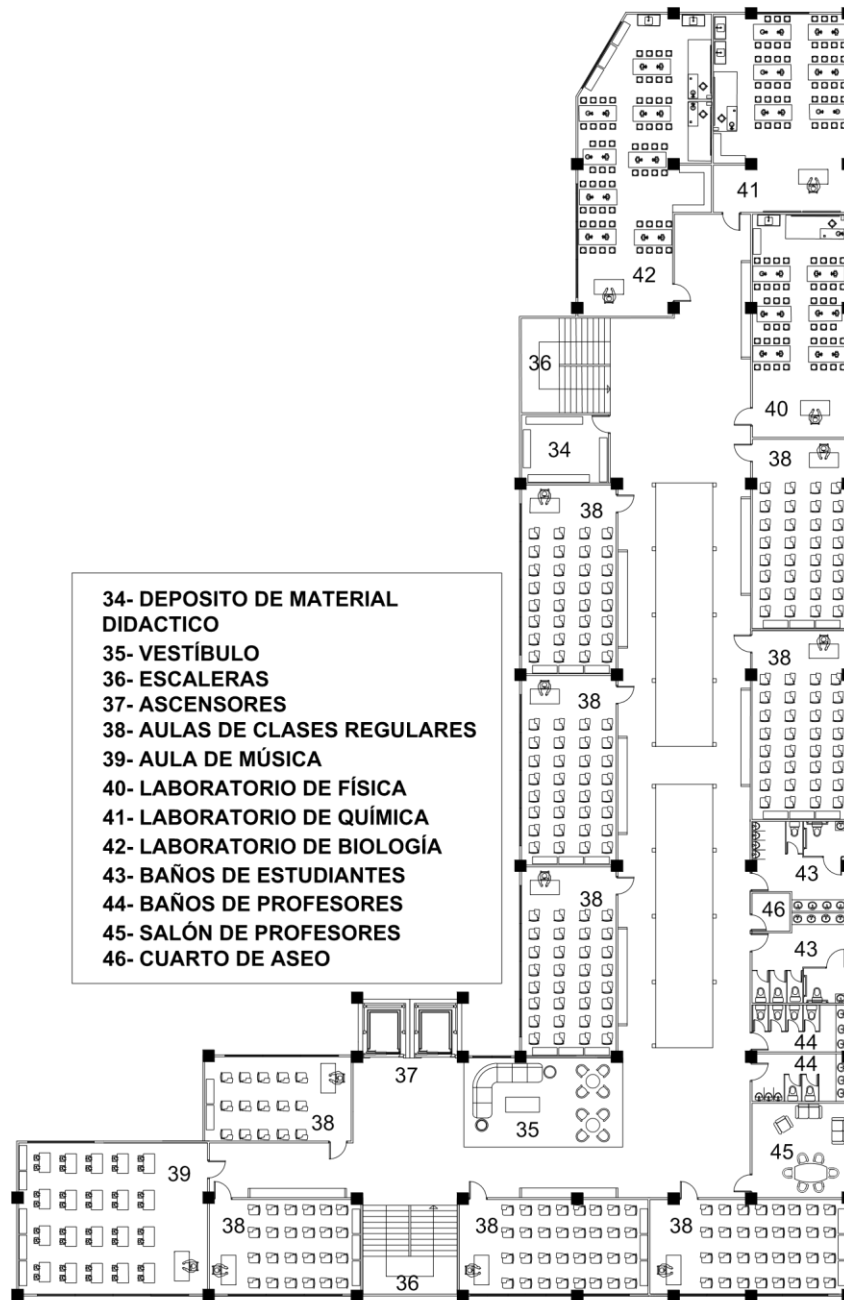
Paneles Fotovoltaicos

El Edificio A contará con 100 paneles fotovoltaicos colocados estratégicamente en el techo, cada panel nos brindará 550 watts. Además, tendrán una batería de almacenamiento de energía que estará ubicada en el cuarto eléctrico.

Plantas Arquitectónicas del Edificio A

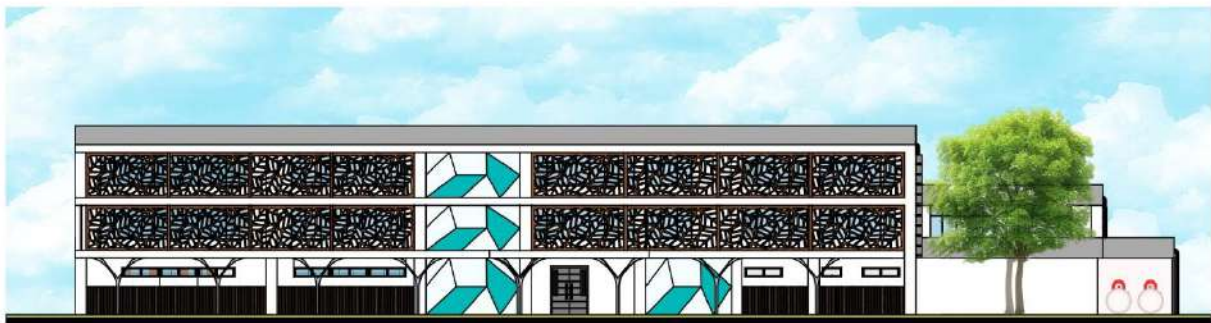






PLANTA ARQUITECTÓNICA
PLANTA NIVEL 2- EDIFICIO A
 ESC. 1:400
 0 2 5 10 15

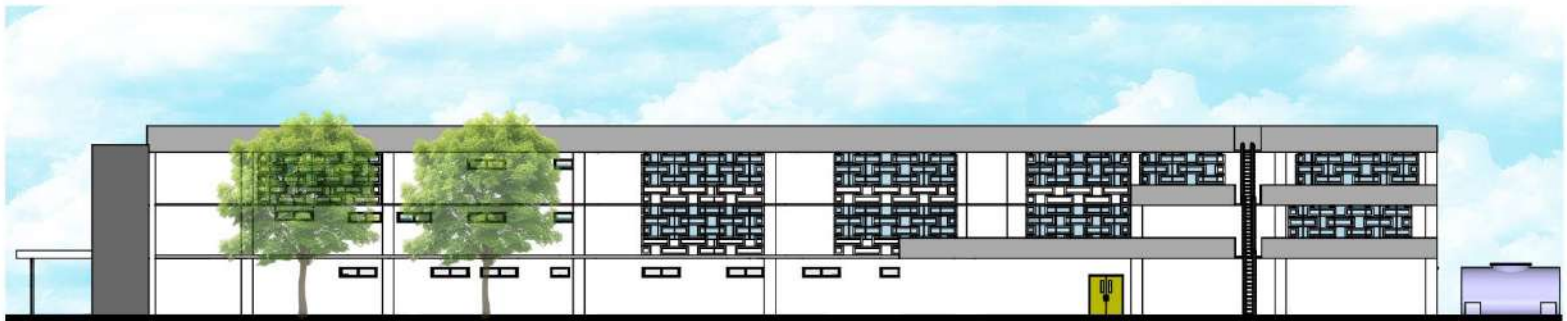
Elevaciones del Edificio A



ELEVACIÓN FRONTAL
ESCALA. 1:400



ELEVACIÓN POSTERIOR
ESCALA. 1:400



ELEVACIÓN LATERAL DERECHA
ESCALA. 1:400



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA
ESCALA. 1:400

Secciones del Edificio A



SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA. 1:400



SECCIÓN LONGITUDINAL
ESCALA. 1:400

Perspectivas del Edificio A



Perspectiva 2. Fachada frontal del Edificio A



Perspectiva 3. Fachada frontal del Edificio A



Perspectiva 4. Pasillos e Interior del Edificio A



Perspectiva 5. Aula de Clases del Edificio A



Perspectiva 6. Biblioteca del Edificio A

4.3.4 Edificio B

Cuadro de Áreas Edificio B	m2
Planta Baja	
Auditorio	340.00
Baños	50.00

Tabla 15. Cuadro de áreas Edificio B. (Elaborado por el autor, 2024)

El edificio B corresponde al auditorio, está compuesto solamente por una planta.

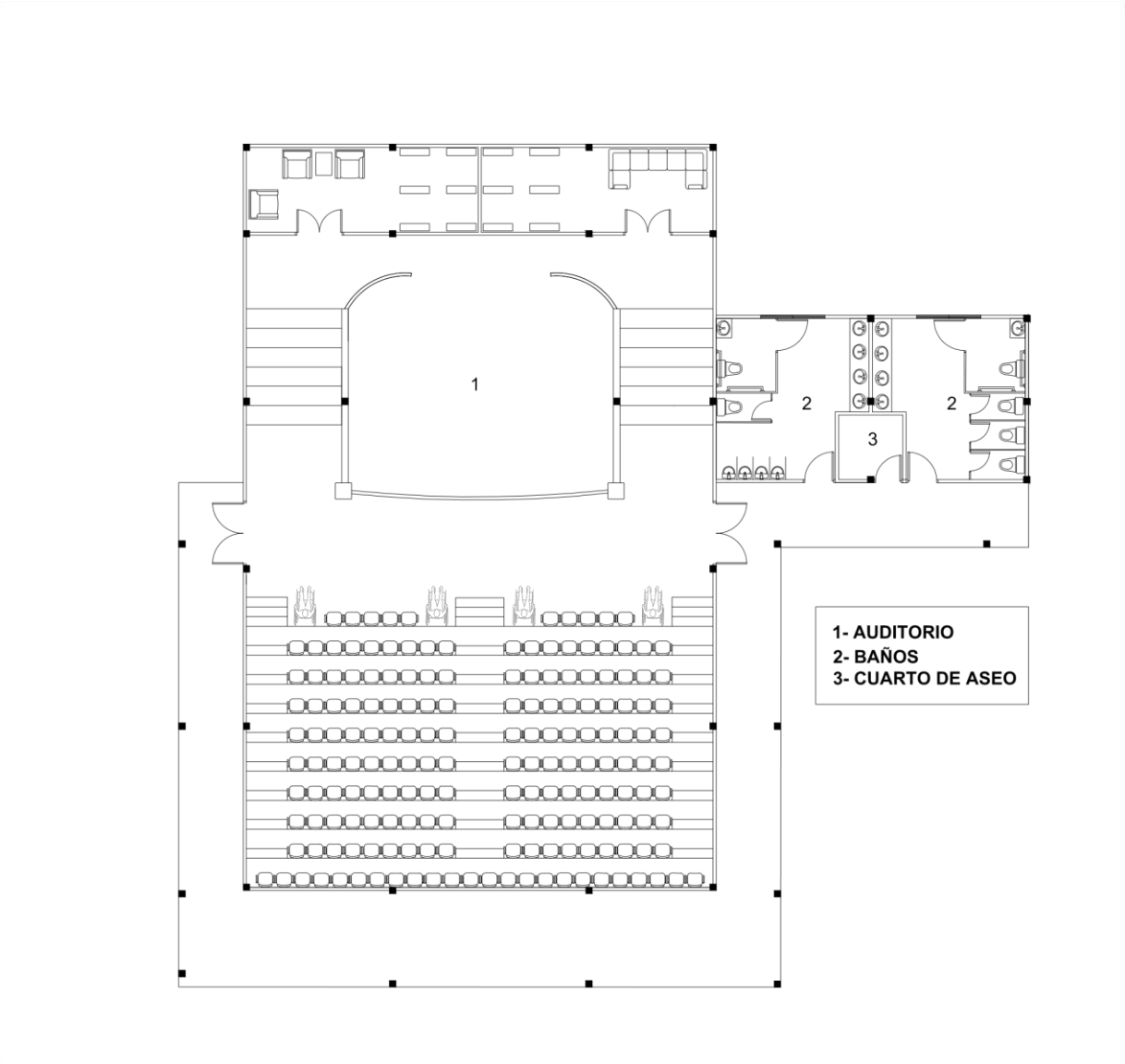
- **Descripción de Áreas**

Auditorio

Este espacio está destinado para presentaciones, reuniones, conferencias, charlas, exposiciones, etc. Se puede acceder de manera independiente por medio del estacionamiento, por este motivo, se diseñó como un edificio independiente para que no necesariamente se deba acceder primero por el edificio principal que es el colegio. Será de uso para el personal administrativo, profesores y estudiantes.

El edificio está compuesto por un solo nivel con una capacidad para 180 personas y un área total de 340.00 m². Además, tendrá acceso para personas discapacitadas con espacios destinados para ellos en la primera fila; también contará con baños para caballero y damas en la parte exterior del edificio.

Planta Arquitectónica del Edificio B

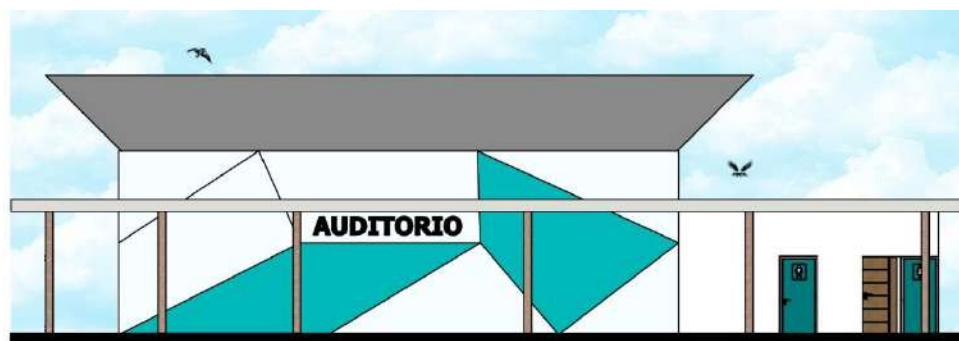


PLANTA ARQUITECTÓNICA – EDIFICIO B

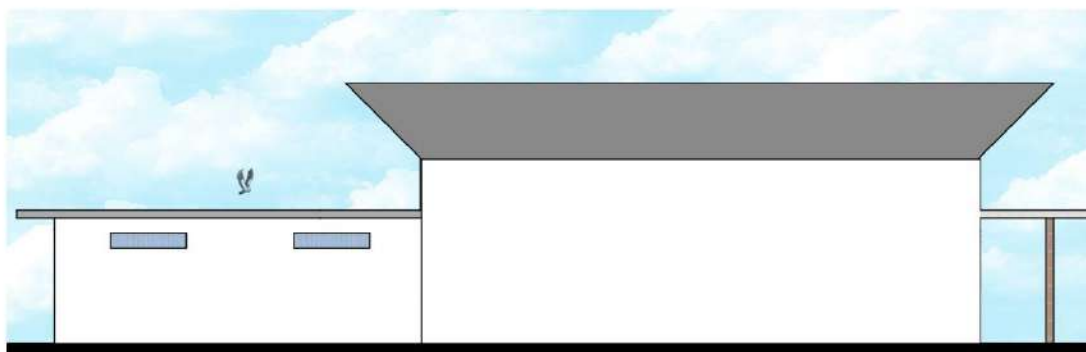
ESC. 1:200



Elevaciones del Edificio B



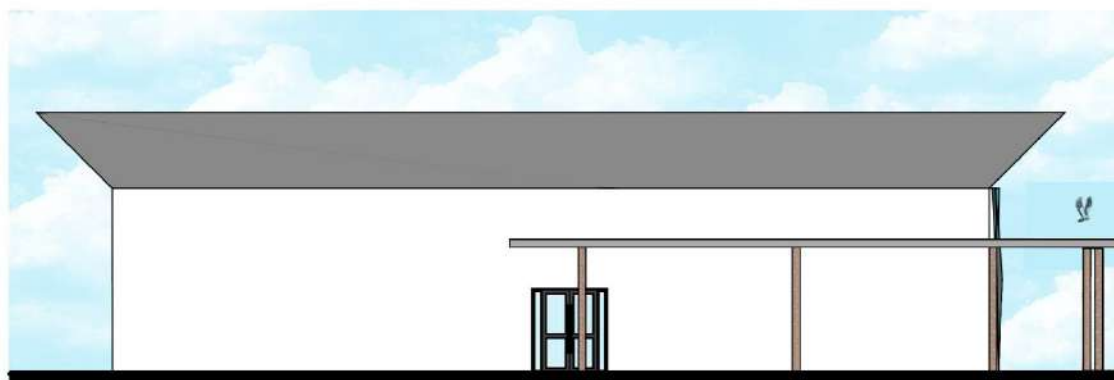
ELEVACIÓN FRONTAL
ESCALA. 1:200



ELEVACIÓN POSTERIOR
ESCALA. 1:200

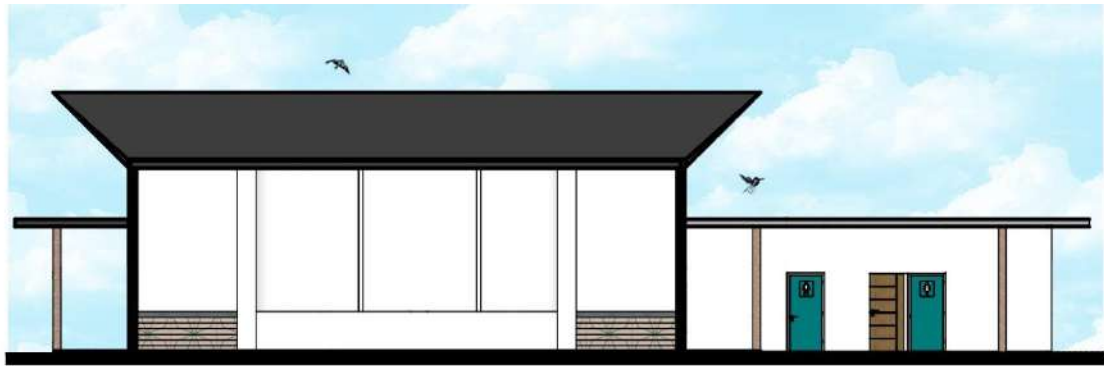


ELEVACIÓN LATERAL DERECHA
ESCALA. 1:200

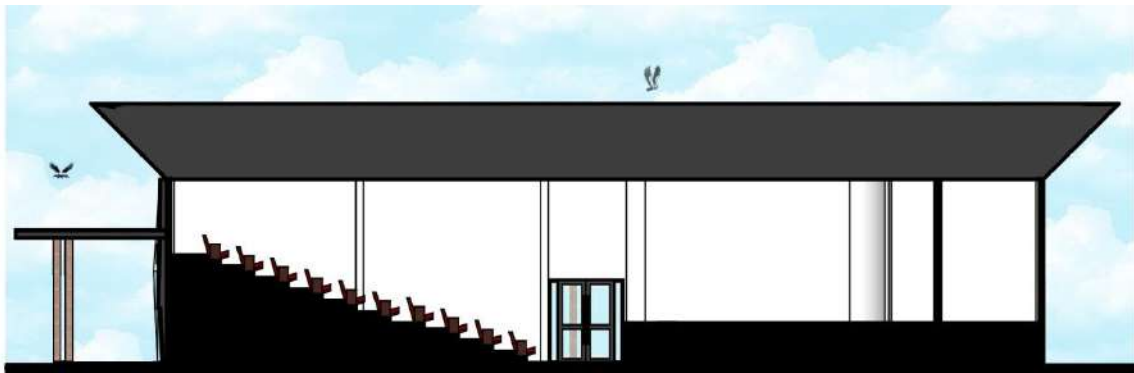


ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA
ESCALA. 1:200

Secciones del Edificio B



SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA. 1:200



SECCIÓN LONGITUDINAL
ESCALA. 1:200

Perspectiva del Edificio B



Perspectiva 7. Fachada Frontal del Edificio B

4.3.5 Edificio C

Cuadro de Áreas Edificio C	m2
Planta Baja	
Entrada	28.00
Baños del Gimnasio	80.00
Salón de Profesores	35.00
Cancha Polivalente	317.00
Graderías para 500 personas	226.00
Escenario	40.00
Baños del Escenario	74.00
Depósito General	37.00
Cancha Exterior	1630.00

Tabla 16. Cuadro de Áreas Edificio C. (Elaborado por el autor, 2024)

El edificio C corresponde al gimnasio escolar, este conjunto funciona como un edificio independiente pero que igualmente tiene conexión con los otros edificios por medio de pasillos techados. Su acceso puede ser directo desde los estacionamientos.

Este edificio cuenta con un área total de 1130.00 m². Además, contará con una cancha exterior con un área de 1630.00 m², destinados a las actividades físicas exteriores, como: fútbol, béisbol, atletismo, etc.

- **Descripción de Áreas**

Salón de Profesores

Este espacio será destinado para el uso de los profesores que impartirán las clases de educación física, contarán con área para estar, comedor y un baño. Se ubicará en un área semiprivada; puesto que, solo será utilizada por los profesores.

Graderías

Las gradas se ubicarán en los laterales del edificio con una capacidad para 500 personas y teniendo espacios con espacios para discapacitados.

Cancha Polivalente

Esta área es donde se darán las actividades físicas dentro del edificio, será una cancha polivalente para diferentes tipos de deportes como: baloncesto, volibol, balonmano, etc. Se ubicará en el centro del edificio.

Baños del Gimnasio

Los baños del gimnasio dispondrán de vestidores para los estudiantes, casilleros para guardar sus pertenencias, además de sus baños y duchas.

Escenario

Este espacio se destinó para realizar presentaciones que exijan una gran cantidad de personas, también se puede utilizar para realizar el acto cívico y actos culturales.

Baños del Escenario

Se diseñó un área exclusivamente para los baños del escenario. Así, cuando se realicen actividades, los estudiantes y personal no tendrán la incomodidad de trasladarse de un lado a otro, porque estos baños se ubicarán en los lados laterales del escenario. Además, contarán con vestidores, casilleros para guardar sus pertenencias, baños y duchas.

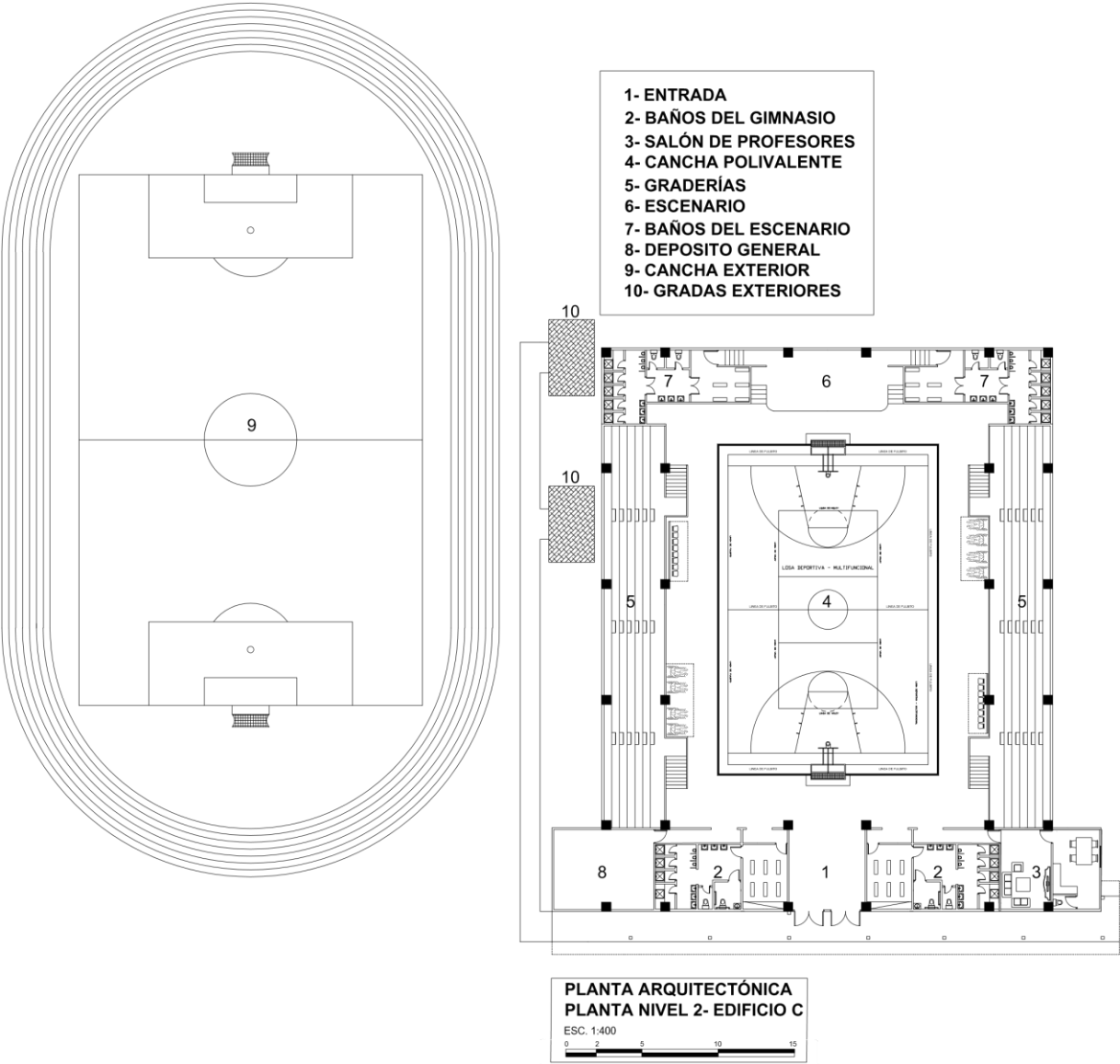
Depósito General

Se usará un cuarto para guardar los implementos utilizados para todos los deportes y actividades físicas realizadas.

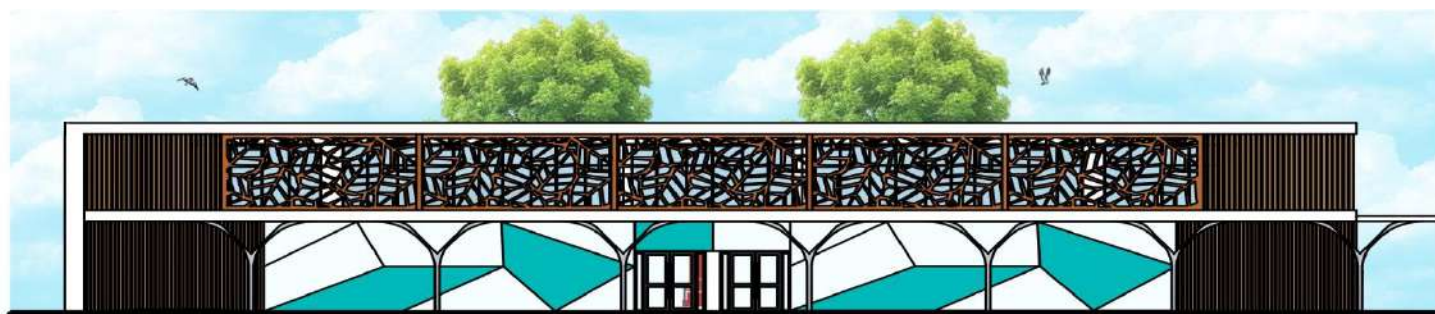
Cancha Exterior

Esta cancha se ubicará a un costado del edificio C. Se utilizará para realizar los deportes y actividades físicas exteriores como: fútbol, béisbol, atletismo, lanzamiento de bala, lanzamiento de jabalina, etc.

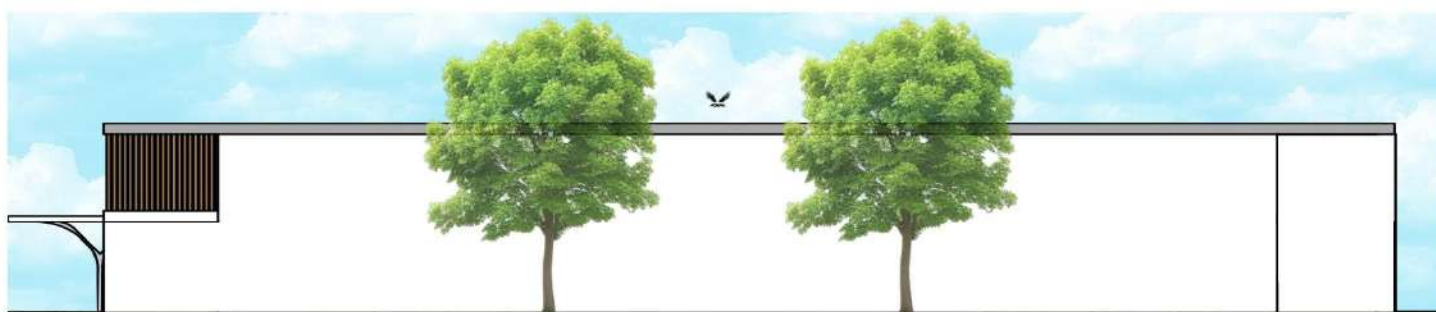
Planta Arquitectónica del Edificio C



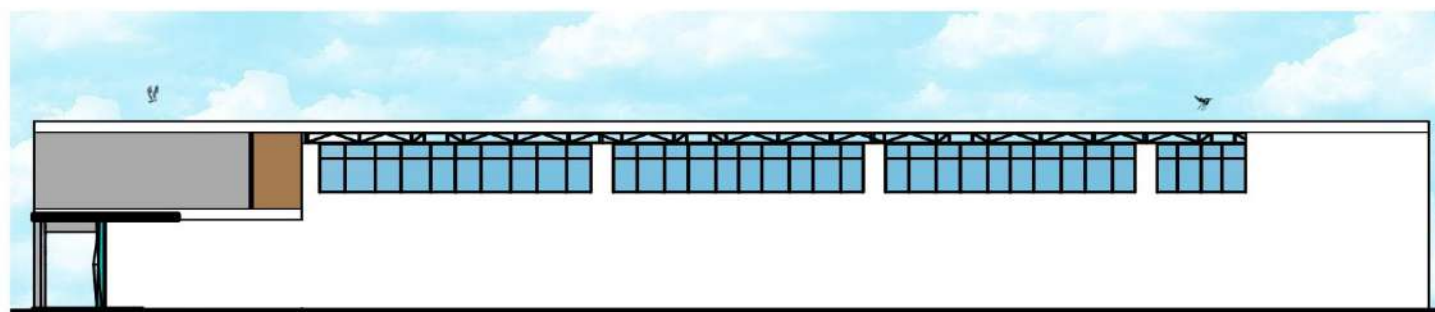
Elevaciones del Edificio C



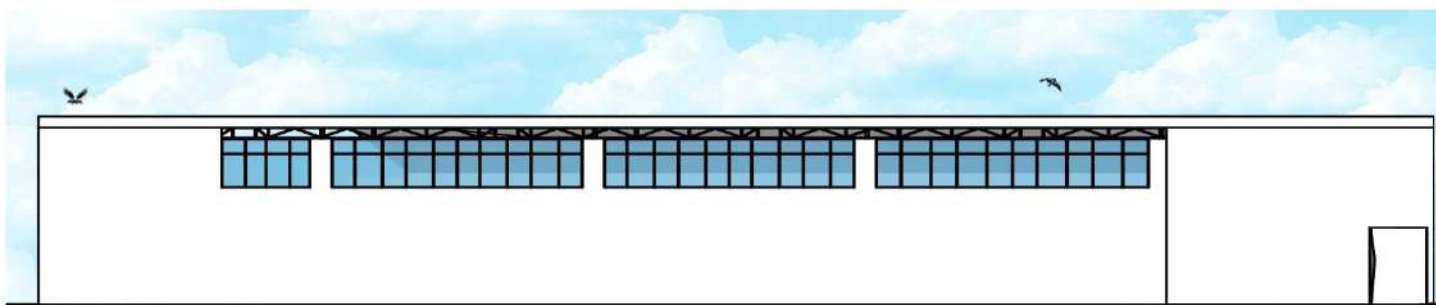
ELEVACIÓN FRONTAL
ESCALA. 1:200



ELEVACIÓN POSTERIOR
ESCALA. 1:200

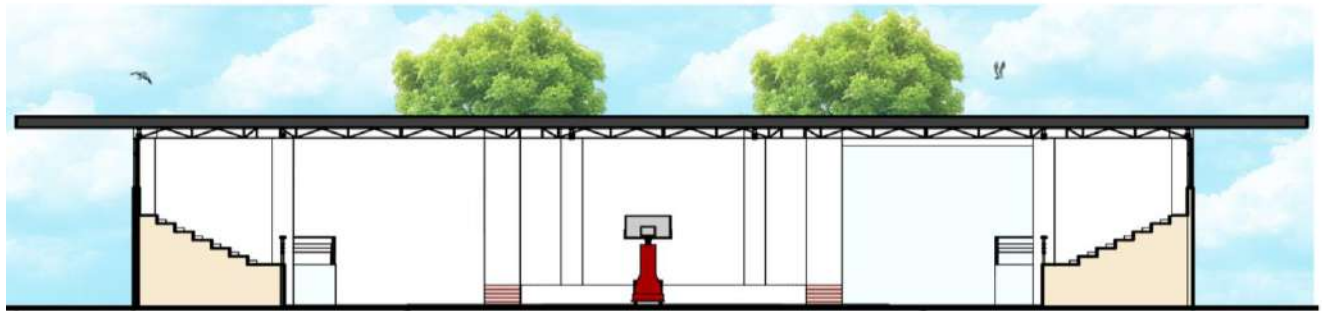


ELEVACIÓN LATERAL DERECHA
ESCALA. 1:200



ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA
ESCALA. 1:200

Secciones del Edificio C



SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA. 1:200



SECCIÓN LONGITUDINAL
ESCALA. 1:200

Perspectivas del Edificio C



Perspectiva 8. Fachada Frontal del Edificio C



Perspectiva 9. Gimnasio Escolar



Perspectiva 10. Gimnasio Escolar

4.3 Propuesta de patios y jardinería

- Jardinería en la entrada principal

El proyecto contará con una jardinería en la entrada principal del colegio (edificio A), esta jardinería estará alrededor de la puerta cochera y de las entradas peatonales que van en dirección hacia la entrada principal.

- Patio interno

Este patio estará ubicado en el interior del colegio (edificio A), se compone de palmeras medianas, plantas bajas y medianas; esta área verde estará abierta generando una ventilación cruzada en el edificio principal.

- Plaza central

Esta plaza se desarrolla en el centro del proyecto con la idea de hacer que la transición entre los edificios sea más cálida y armoniosa, ya que esta ubicada en la conexión de los edificios y estacionamientos. Se compone de pasillos techados, bancas para sentarse al aire libre, plantas medianas, palmeras, arbustos.

- Área de siembra

Esta área de siembras estará ubicada en la parte posterior del proyecto, la cual será destinada para que los estudiantes siembren plantas como: tomate, lechuga, tomate, maíz, yuca, pimentones, ají, ñame, guandú, plátanos.

- **Vegetación propuesta**

A continuación, se estará presentando un listado con la vegetación propuesta para el diseño de las plazas, jardines y patios.

Espavé

Nombre científico: *Anardium excelsum*

Descripción: árbol de 20 a 40 m de alto. Hojas simples y alternas. Tronco con la corteza exterior gris o negra. Flores verdes o amarillentas. Frutos en nueces arriñonadas de 2 a 4 cm de largo.



Ilustración 31. Espavé.
Fuente: Monotiti.org, 2024.

Mirto

Nombre científico: *Murraya paniculata*

Descripción: arbusto de 3 a 4 m de altura. Ramas con cortezas de color café oscuro o negro, hojas verdes pequeñas con flores blancas.



Ilustración 32. Mirto. Fuente:
Gardenia.net, 2023.

Papo

Nombre científico: *Hibiscus rosa-sinesis*

Descripción: arbusto de 2 a 5 m de altura. Las hojas son verdes brillantes. Flores grandes con distintas variedades de colores como: blancas, rosadas, rojas, naranjas, entre otras.



Ilustración 33. Papo. Fuente:
Verdecora, 2023.

Crespón

Nombre científico: *Lagerstroemia indica*

Descripción: árbol de 3 a 4 m de altura. Tronco de color canela. Las hojas son pequeñas, verdes y oscuras. Flores pequeñas pero abundante con distintas variedades de colores como: blancas y rosadas.



Ilustración 34. Crespón.
Fuente: Gardenia.net, 2023.

Cinta o malamadre

Nombre científico: *Chlorophytum comosum*

Descripción: es una planta pequeña con hojas angostas y largas entre 20 a 0 cm de longitud y 5 a 20 mm de ancho.



Ilustración 35. Cinta. Fuente:
Gardenersworld, 2021.

Palmera de navidad

Nombre científico: *Veitchia merrillii*

Descripción: Es una palma de 5 a 6 m de altura. Hojas compuestas, pinadas de hasta 1.5 m de largo. Inflorescencias axilares, de hasta 60 cm de largo, flores de color amarillo verdoso o blanco.



Ilustración 36. Palmera de navidad. Fuente:
Palmscycads, 2019.

Palmera cubana

Nombre científico: *Dypsis lutescens*

Descripción: Es una palmera mediana de 1 a 3 m de altura. Hojas arqueadas de hasta 2 o 3 m de largo. Produce frutos de color amarillento y flores blancas.



Ilustración 37. Palmera cubana.
Fuente: Palmscycads, 2021.

Palma del sagú

Nombre científico: *Cycas revoluta*

Descripción: Es una palmera mediana de 1 a 1.5 m de altura. Hojas largas, delgadas, brillantes que pueden medir más de 1 m de largo.



Ilustración 38. *Cycas revoluta*.
Fuente: Agromatic, 2024.



Perspectiva 11. Jardinería en la entrada principal



Perspectiva 12. Plaza Central

4.4 Equipamientos y sistemas constructivos del proyecto

Tinaquera

La dimensión para una tinaquera en base a las normativas del Cuerpo de Bomberos de Panamá es de 1kg x persona.

Ocupantes del complejo: 1100 personas.

Cálculo para tinaquera: 1100 personas x 1 kg= 1100 kg

$(1100 \text{ kg} / 198 \text{ kg}) \text{ m}^3 = 5.56 \text{ m}^3$ es el volumen destinado para una tinaquera.

Dimensiones: 2.50 m x 2.50 m x 1.00 = 6.00 m

Tanque de agua potable

Para un tanque de agua potable se debe sacar un cálculo de cuánto será el consumo total en el complejo.

Oficinas consumo de agua per cápita por día de 16-32 gls.

Escuelas-Colegios consumo de agua potable per cápita por día es de 25 gls.

- El consumo del complejo será 1100 estudiantes (25 000 gls) + 100 personal administrativos y docentes (1 600 gls) = **26 600 gls** consumo por día.
- El volumen del tanque $(26\,600 / 264.26 \text{ gls}) \text{ m}^3 = 100.66 \text{ m}^3$
 $100.66 \text{ m}^3 + 20.13 \text{ (20\% de aire)} = \mathbf{120.79 \text{ m}^3}$
- Dimensiones del tanque
Radio de tanque: 2.50 m

Largo: Volumen/Área base del tanque

$$L = 120.79 \text{ m}^3 / 22.00 \text{ m}^2$$

$$L = 5.10 \text{ m}$$

Dimensiones totales del tanque: **5.00 m** de diámetro x **5.10 m** de largo.

Se implementará un sistema de bombeo de agua centrifugado para distribuir el agua potable en todo el proyecto. Este sistema funciona por corriente eléctrica a través de una bomba y motor que tiene como finalidad desplazar el agua desde el tanque de reserva al grifo por medio de las tuberías.

Diseño del Tanque

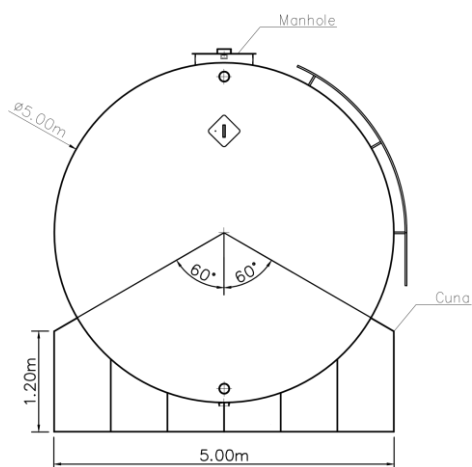


Ilustración 39. Elevación frontal del Tanque. Elaborada por el autor

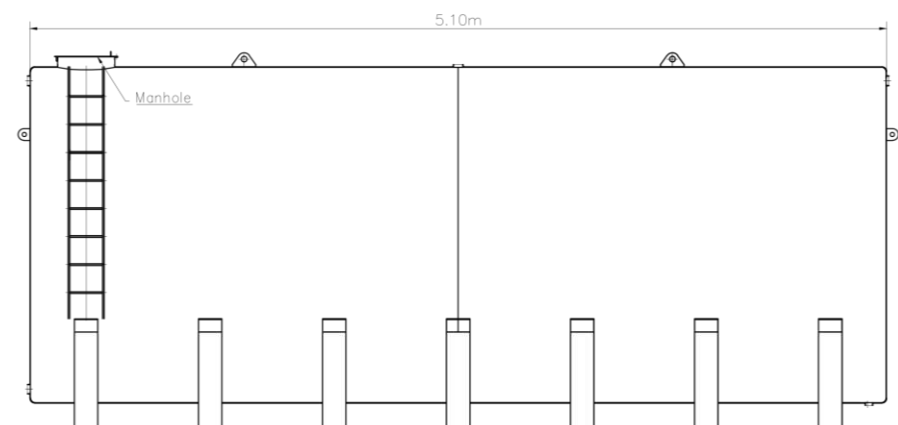


Ilustración 40. Elevación lateral del Tanque. Elaborada por el autor

Sistema de aire acondicionado

Este sistema de aire acondicionado se utilizará más en los espacios administrativos de oficinas, salón de profesores, aulas de talleres y aulas de clases; a pesar de que, las aulas de clases se diseñaron con una ventilación cruzada con un jardín interior para que el aire circule mejor, igual contarán con ductos de ventilación, puesto que, en los días lluviosos no se podrán abrir las ventanas y tendrán la alternativa de utilizar el aire acondicionado.

Para este gran uso de aire acondicionado se plantea la utilización de paneles solares como fuente de energía natural para reducir el costo de energía total del proyecto.

1. Unidades de condensación de CO₂ para cámara de frío.
2. Sistema PACI para refrigeración de recintos entre 8°C y 24° C (temperatura húmeda). Unidades exteriores.
3. Sistema PACI para refrigeración de recintos entre 8°C y 24° C (temperatura húmeda). Unidades interiores.

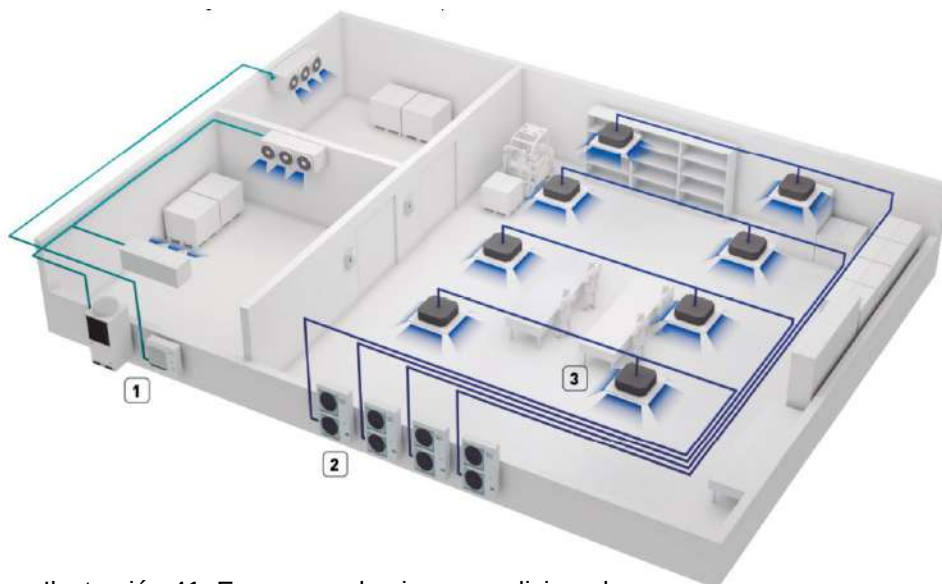


Ilustración 41. Esquemas de aires acondicionados.
Fuente: Panasonic, 2024.

Sistema de recolección de agua lluvia

Se está proponiendo un sistema de recolección de agua lluvia por medio de canales de agua y bajantes, que drenarán el agua hacia un tanque de recolección para almacenar el agua; que después, podrá ser utilizada para el riego de jardines, área de siembra y patios. El agua almacenada será desplazada por un sistema de bombeo de agua centrifugado que distribuirá el agua desde el tanque de reserva al grifo por medio de una bomba y motor que trasladaran el agua por las tuberías.

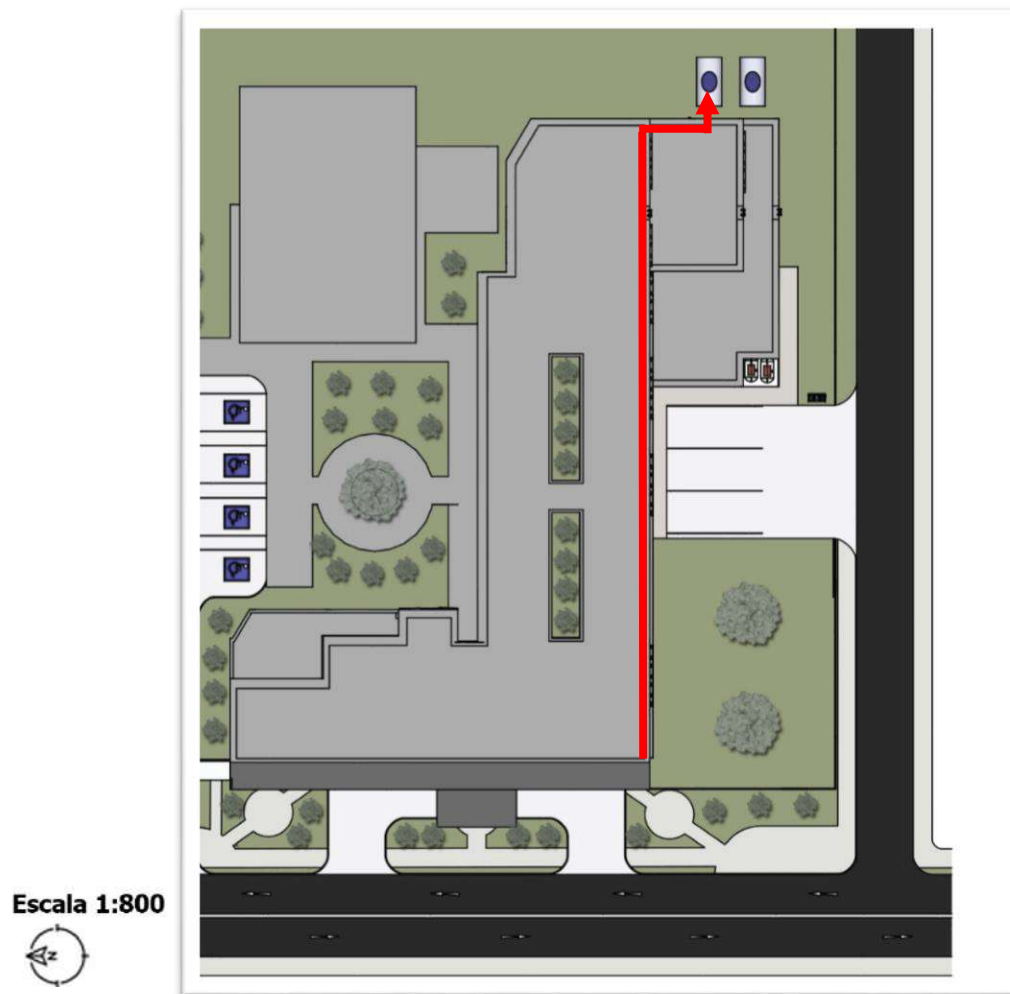
Beneficios que nos traerá implementar este tipo de recolección de agua están:

- Disminuiría el volumen de agua que llega a los sistemas de drenaje de agua pluvial.
- El agua lluvia es gratis así que sería de mucha utilidad para regar los jardines y el huerto.
- Promovería la cultura de conservación y reciclaje del agua, a los estudiantes y docentes.
- Sobre todo, sensibiliza sobre la protección y el cuidado del medio ambiente.



Ilustración 42. Recolección de agua lluvia.
Fuente: (Architecture & World, 2016)

Planta de recorrido del canal de agua



- Recorrido del canal de agua que finalizaría en un tanque de reserva destinado para almacenar las aguas lluvias.

Sistema de paneles fotovoltaicos

Se propone utilizar un sistema de paneles fotovoltaicos conformado por módulos fotovoltaicos individuales que captan la energía que es proporcionada por el sol convirtiéndola en electricidad. Estos paneles se conectarán a su vez a una batería que almacenará la electricidad generada y es esta carga, la que se utilizará en el edificio.

Estos paneles solares estarán ubicados en la azotea del edificio principal. Su función será la de proveer de energía eléctrica a los aires acondicionados, iluminaciones, computadoras, fotocopiadoras, televisores, proyectores que se encuentren ubicados en el mismo edificio. El ahorro de energía, con la implementación de estos paneles, se verá reflejado en el recibo de luz, ya que se utilizará toda la energía que nos brindarán los paneles y la energía restante será suministrada por el tendido eléctrico. Se instalarán 100 paneles fotovoltaicos, cada panel nos proporcionará 550 watts haciendo un total de 55000w brindados de energía. Utilizar este sistema de energía solar nos traerá beneficios como:

- Es una fuente de energía ilimitada.
- Esta fuente de energía es la más limpia que hay.
- Reduce importaciones energéticas.
- Es energía renovable.
- Contribuye al desarrollo sostenible.
- Mejora la eficiencia energética.
- Tiene una vida útil media mayor a los 30 años.

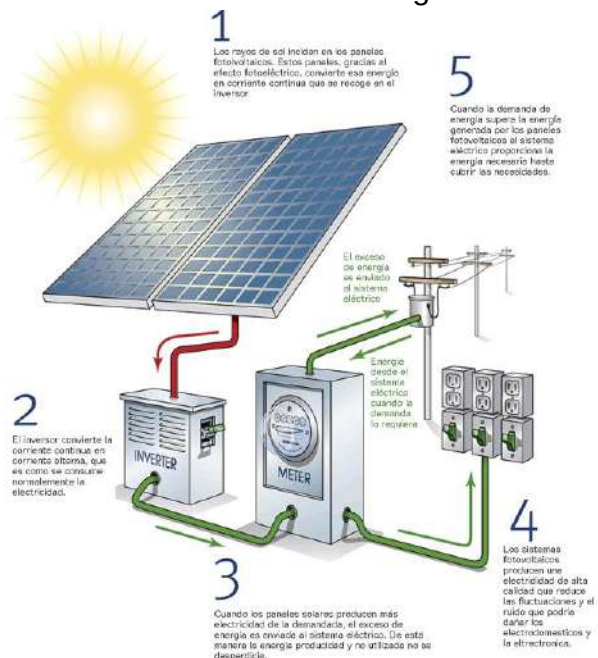


Ilustración 43. Paneles Fotovoltaicos. Fuente: (Energía alternativas,2016)

Ubicación de Equipamientos



Perspectiva 13. Vista General de Todo el Proyecto

Sistemas Constructivos

- LOSA-LITE: es un tipo de encofrado permanente que se utiliza, principalmente, para aligerar la carga en los proyectos y sirve como aislante térmico, acústico en las losas y techos donde son utilizados. Además, este tipo de sistemas es ideal para proyectos muy grandes que contengan cargas pesadas y enormes luces como: teatros, gimnasios, escuelas, edificios comerciales, industriales, etc

Ventajas de utilizar LOSA LITE:

- ✓ Su instalación es fácil y rápida.
- ✓ Excelente aislante térmico.
- ✓ Excelente aislante acústico.
- ✓ Requiere menos apuntalamientos que los sistemas convencionales.
- ✓ Con las carriolas integradas que lleva este sistema se facilitan otras instalaciones de acabados como el cielo raso.
- ✓ Menor transmisión de vibraciones, ruidos y golpes entre los pisos.
- ✓ Reduce el riesgo de condensación en losas sujetas a diferenciales de temperatura.

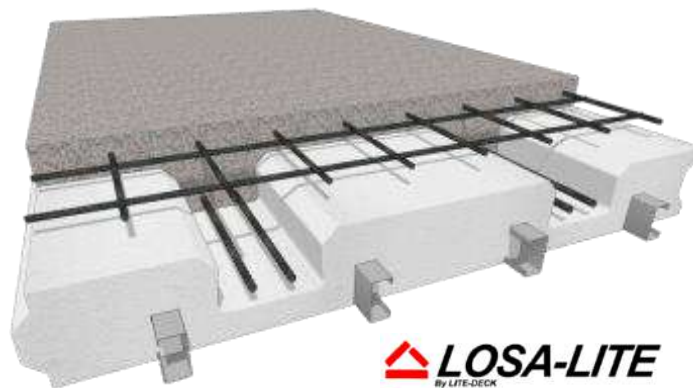


Ilustración 44. LOSA-LITE. Fuente:
(ECOTEC,2024)

- **JOIST:** este tipo de sistema estructural se conforma de una vigueta de alma abierta en acero laminado. Es bastante parecida a una cercha, diseñada para utilizar entrepisos y en edificios de grandes luces trabajando como viga. Está conformada por cordones en ángulo y celosía producida por barras deformadas, es un elemento liviano, pero con la capacidad de soportar grandes cargas. Esta viga metálica nos ofrece una gran resistencia, permitiéndonos diseñar espacios amplios y seguros.

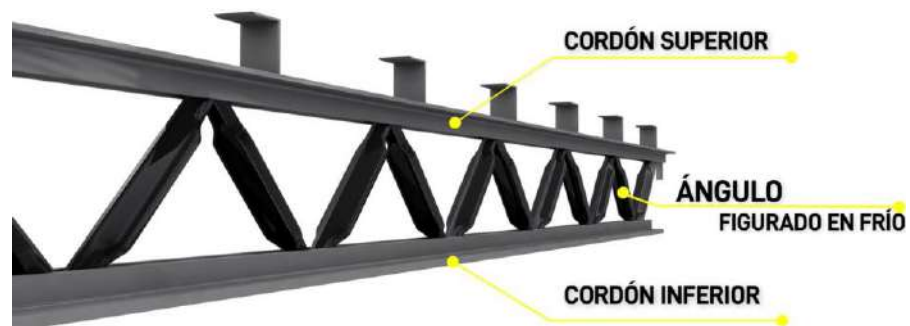


Ilustración 45. JOIST. Fuente: (VIGA-TEC,2021)

- **Muro:** el sistema constructivo de muros es utilizado para generar un elemento sólido para dividir y limitar los espacios en las edificaciones. Existen diferentes maneras de hacerlo dependiendo del material que se vaya a utilizar como: bloques de concreto, ladrillos, piedras que se mezclan a través de cemento, etc.

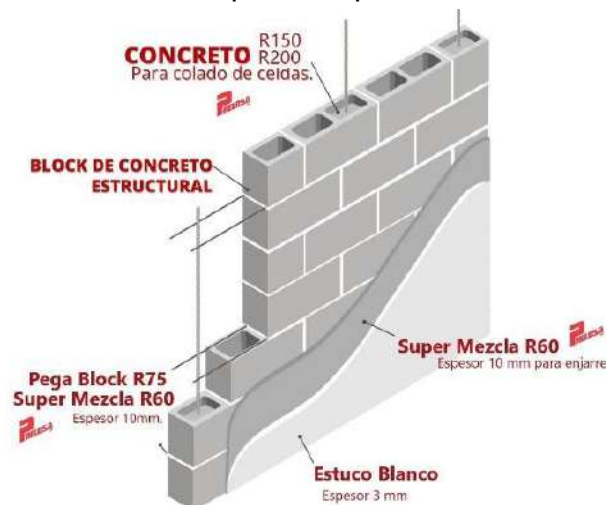


Ilustración 46. Muro de concreto. Fuente: (Perlosa,2021)

CAPÍTULO 5. ESTUDIO DE COSTOS

5.1 Estudio de Costos

- **Costos Preliminares:**

Estos costos son los que se generan previamente antes de iniciar la construcción del proyecto. Estos costos son los siguientes: Estudio de impacto ambiental, estudio de suelo y costos de las escrituras.

- **Costos Directos:** son aquellos que se generan a partir de la construcción del proyecto, como: las áreas abiertas, áreas semi abiertas y áreas cerradas.

Áreas abiertas: son las áreas que se llegan a desarrollar al aire libre y que no son techadas. Entre estas tenemos: Cancha deportiva exterior, jardines, plazas, etc.

Áreas semi abiertas: estas áreas son las que se desarrollan en los alrededores de los edificios, ya que son zonas techadas como: marquesinas, terrazas, puerta cochera, pasillos techados, etc.

Áreas cerradas: estas áreas son los espacios internos de los edificios que son techados y con cerramientos de paredes de hormigón, ventanas, etc. Estos espacios son los que, mayormente, comprenderán el proyecto y son ellas: aulas de clases, laboratorios, biblioteca, cafetería, audiovisuales, gimnasio, entre otros espacios cerrados que se diseñaron en el proyecto.

- **Costos indirectos:** estos gastos son los que no se asocian directos con la obra pero que son muy necesarios e importantes para su ejecución, como: los costos de la mano de obra, ingeniería, la maquinaria, herramientas, instalaciones provisionales, etc.

5.1.1 Costos Indirectos

Tabla 17. Costos Indirectos. (Elaborado por el autor,2024)

Costos Indirectos	Costo Total
Diseño de planos	200 000.00
Permisos de construcción	65 000.00
Inspección de obra	190 000.00
Administración	490 000.00
Imprevistos	95 000.00
Maquinarias y equipos	820 000.00
Total costos indirectos	B/. 1 860 000.00

5.1.2 Costos de Equipos y Sistemas Especiales

Tabla 18. Costos de Equipos y Sistemas Especiales. (Elaborado por el autor,2024)

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total De Venta
Sistema de A/A	c/u	60	500.00	30 000.00
Planta eléctrica	c/u	1	15 000.00	15 000.00
Tanque de reserva de agua potable	c/u	1	25 000.00	25 000.00
Tanque de almacenamiento de agua lluvia	c/u	1	10 000.00	10 000.00
Paneles solares	c/u	100	550.00	82 500.00
Canal de agua	c/u	1	7 000.00	7 000.00
Total				B/. 169 500.00

5.1.3 Costos de Construcción Edificio A, B y C.

Tabla 19. Costos de construcción, Edificio A. (Elaborado por el autor, 2024)

Cuadro de Áreas Edificio A	m2	Costo/m2	Sub-total
Planta Baja			
Vestíbulo	100.00	B/.950.00	B/.95 000.00
Área de Administración	200.00	B/.600.00	B/.120 000.00
Oficina de Orientación	25.00	B/.600.00	B/.15 000.00
Oficina Gabinete Psicopedagógico	25.00	B/.600.00	B/.15 000.00
Baños de profesores	44.00	B/.750.00	B/.33 000.00
Baños de estudiantes	44.00	B/.750.00	B/.33 000.00
Aulas de clases regulares	150.00	B/.600.00	B/.90 000.00
Copiadora	30.00	B/.600.00	B/.18 000.00
Enfermería	40.00	B/.750.00	B/.30 000.00
Biblioteca	280.00	B/.950.00	B/.266 000.00
Cafetería Área de Estudiantes	285.00	B/.950.00	B/.270 750.00
Cafetería Área de cocina y depósito de alimentos	280.00	B/.950.00	B/.266 000.00
Deposito general	45.00	B/.600.00	B/.27 000.00
Cuarto eléctrico	32.00	B/.600.00	B/.19 200.00
Cuarto de aseo	5.00	B/.600.00	B/.3 000.00
Área de tanque de gas	16.00	B/.300.00	B/.4 800.00
Área de circulación vertical (escaleras y ascensores)	60.00	B/.800.00	B/.48 000.00
Jardín interno	84.00	B/.200.00	B/.16 800.00
Planta Nivel 1			
Vestíbulo	40.00	B/.950.00	B/.38 000.00
Salón de profesores	25.00	B/.900.00	B/.22 500.00
Baños de profesores	25.00	B/.750.00	B/.18 750.00
Baños de estudiantes	44.00	B/.750.00	B/.33 000.00
Cuarto de aseo	5.00	B/.600.00	B/. 3 000.00

Depósito de equipamiento didáctico	17.00	B/.600.00	B/. 10 200.00
Aulas de clases regulares	515.00	B/.600.00	B/.309 000.00
Aulas de dibujo	140.00	B/.600.00	B/.84 000.00
Aula de cómputo	52.00	B/.600.00	B/.31 200.00
Aula de cocina	90.00	B/.950.00	B/.85 500.00
Laboratorio de Ciencias Naturales	50.00	B/.950.00	B/.47 500.00
Área de circulación vertical (escaleras y ascensores)	60.00	B/.800.00	B/.48 000.00
Planta Nivel 2			
Vestíbulo	40.00	B/.950.00	B/.38 000.00
Baños de estudiantes	44.00	B/.750.00	B/.33 000.00
Cuarto de aseo	5.00	B/.600.00	B/. 3 000.00
Depósito de equipamiento didáctico	17.00	B/.600.00	B/. 10 200.00
Aulas de clases regulares	475.00	B/.800.00	B/.380 000.00
Aula de Música	80.00	B/.950.00	B/.76 000.00
Laboratorio de Física	60.00	B/.950.00	B/.57 000.00
Laboratorio de Química	74.00	B/.950.00	B/.70 300.00
Laboratorio de Biología	96.00	B/.950.00	B/.91 200.00
Total			B/.2 859 900.00

Cuadro de Áreas Edificio B	m2	Costo/m2	Sub-total
Planta Baja			
Auditorio	340.00	950.00	B/.340 950.00
Baños	50.00	B/.750.00	B/.37 500.00
Total			B/.378 450.00

Tabla 20. Costos de construcción, Edificio B. (Elaborado por el autor,2024)

Cuadro de Áreas Edificio C	m2	Costo/m2	Sub-total
Planta Baja			
Entrada	28.00	B/.750.00	B/.21 000.00
Baños del Gimnasio	80.00	B/.750.00	B/.60 000.00
Salón de Profesores	35.00	B/.750.00	B/.26 250.00
Cancha Polivalente	317.00	B/.750.00	B/.237 750.00
Graderías para 500 personas	226.00	B/.750.00	B/.169 500.00
Escenario	40.00	B/.750.00	B/.30 000.00
Baños del Escenario	74.00	B/.750.00	B/.55 500.00
Depósito General	37.00	B/.750.00	B/.27 750.00
Cancha Exterior	1630.00	B/.120.00	B/.195 600.00
Total			B/.823 350.00

Tabla 21. Costos de construcción, Edificio C. (Elaborado por el autor,2024)

Patios, Plazas y Jardines	M2	Costo/m2	Sub-total
Plaza central del colegio	300.00	B/.420.00	B/.126 000.00
Jardinería general del colegio	610.00	B/.120.00	B/.73 200.00
Total			B/.199 200.00

Tabla 22. Costos de construcción, patios, plazas y jardines. (Elaborado por el autor,2024)

Accesos y Estacionamientos	M2	Costo/m3	Sub-total
Accesos peatonales	620.00	B/.180.00	B/.111 600.00
Accesos vehiculares	220.00	B/.180.00	B/.39 600.00
Puerta cochera	125.00	B/.180.00	B/.22 500.00
Estacionamientos	3 200.00	B/.200.00	B/.640 000.00
Total			B/.813 700.00

Tabla 23. Costos de construcción, accesos y estacionamientos. (Elaborado por el autor,2024)

Resumen de Costos Directos	
Áreas	Sub-total
Edificio A	B/.2 859 900.00
Edificio B	B/.378 450.00
Edificio C	B/.823 350.00
Patios, Plazas y Jardines	B/.199 200.00
Accesos y Estacionamientos	B/.813 700.00
Imprevistos	B/. 80 000.00
I.T.B.M.S.	B/. 366 822.00
Valor Total	B/. 5 521 422.00

Tabla 24. Resumen de costos directos. (Elaborado por el autor,2024)

5.1.4 Resumen del Estudio de Costos

El costo aproximado total de construcción de todo el proyecto será de **B/. 7 550 922.00**, según el estudio realizado.

Descripción	Total De Venta
Costos Indirectos	B/. 1 860 000.00
Costos de Equipamientos y Sistemas Especiales	B/. 169 500.00
Costos de directos de todo el Proyecto	B/. 5 521 422.00
Valor Total	B/. 7 550 922.00

Tabla 25. Resumen de costos. (Elaborado por el autor,2024)

CONCLUSIÓN

En conclusión, es evidente que, para lograr el diseño y construcción de un Colegio Secundario Sustentable en donde los jóvenes puedan seguir con su educación a nivel académico de Premedia y Media, se requieren tomar en cuenta diversos aspectos. No solo debemos estudiar el sitio donde se realizará el proyecto y elaborar los planos; sino que también, debemos tener en cuenta los principios de diseño universal para que todas las personas puedan desplazarse sin problemas en este proyecto, incluyendo las que tengan alguna discapacidad física, sensorial o cognitiva.

Como sabemos, al elegir el sitio, el terreno debe responder a las características que se necesitan para el desarrollo del proyecto como la ubicación, tamaño, accesibilidad, etc., analizando los factores tanto naturales como urbanos. También debemos seleccionarlo, teniendo siempre presente las problemáticas que aquejan a la comunidad, analizando el fluido y el acceso al agua potable.

Por otro lado, el plano debe estar sujeto a cambios, de modo que vaya en consonancia con la realidad que se vive en el sector, tomando en consideración que el diseño debe ir en razón al presupuesto, el cual elaboramos en base a los costos preliminares, es decir los que se generan antes de iniciar la construcción del proyecto como el estudio de impacto ambiental, estudio del suelo y escrituras y los costos directos, que son aquellos que se generan a partir de la construcción del proyecto, recordando que los costos pueden variar, dando como resultado un costo aproximado total del proyecto de B/. 7 550 922.00.

Dentro del presente trabajo, se ha detallado todo lo concerniente al desarrollo de este proyecto, que beneficiaría a toda la comunidad de Antón y los corregimientos cercanos que carecen de un colegio secundario.

Para culminar con lo antes expuesto, se puede decir que se logró cumplir con todos los objetivos planteados en este trabajo, logrando así el diseño de un Colegio Secundario Sustentable en el Ciruelito de Antón, Provincia de Coclé, el cual cumple con todos los requerimientos necesarios que debería tener una edificación de este tipo, que sería de gran aporte a la sociedad en general, ya que son muchos los beneficios que obtendría esta región, no solo desde el punto de vista educativo sino también económico, puesto que habrían más plazas de trabajo.

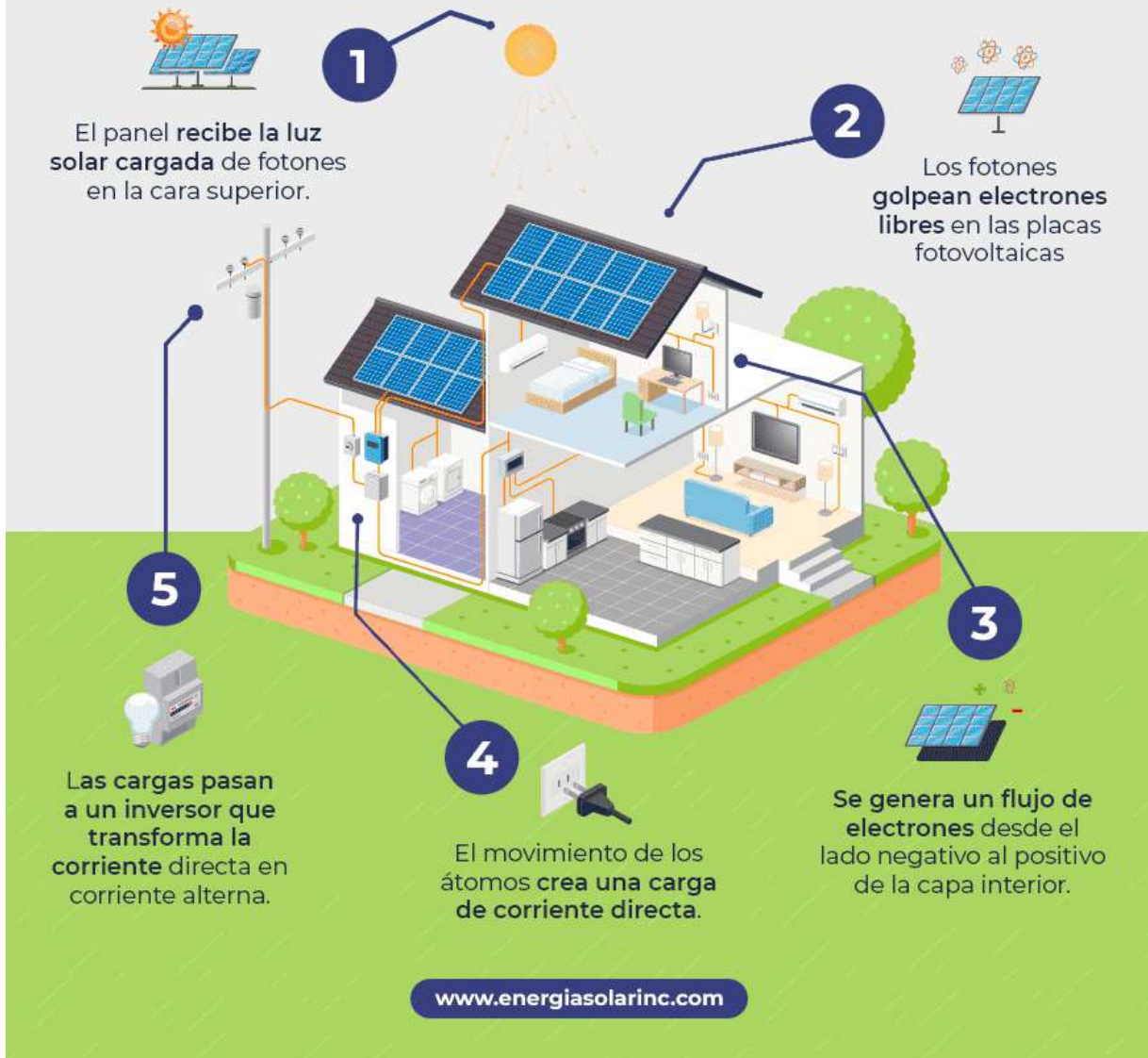
A low-angle, black and white photograph looking up at several modern skyscrapers. The buildings are composed of a grid of windows and dark structural elements, creating a strong geometric pattern. They converge towards the top of the frame, leaving a central area of light sky. The perspective emphasizes the height and scale of the architecture.

ANEXOS

PANEL SOLAR:

¿Qué es y cómo funciona?

Un panel solar es un **dispositivo receptor** que se utiliza para **transformar la radiación solar** en electricidad o calor, según su diseño y función.



Cemento Chagres

El cemento de uso general de Cemento Chagres, fabricado en Panamá, es un producto elaborado con tecnología de última generación para construcciones que no requieran de alta resistencia inicial.

Características:

- Este producto está diseñado según especificaciones de la norma nacional DGNTI-COPANIT 5 – 2019 para cemento tipo GU.
- Pensado para la construcción en general.



Detalles:

- Usos: mampostería, repello, pega, relleno de bloques, acabados, para pisos, nivelaciones y lechadas.
Para la ejecución de reparaciones, remodelaciones y obras.
- Compatible con: barras de aceros, vigas, estructuras metálicas.



Anexos 2. Cemento. Fuente: (Industrias Correagua, 2024)

Canales

Sistemas de drenaje que ayudan a eliminar el agua de tu techo en caso de lluvias.

Su función es juntar el agua que va cayendo por los bordes del techo hasta que llegue al tubo de bajada de agua.

Características:

- Fácil de ser trabajado e instalado usando herramientas comunes.
- La mayoría son fabricados entre calibre 16 a 22.
- Tiene una mayor resistencia a la intemperie.



Detalles:

- Usos: dirigen el agua de las cubiertas, para así transportarlo hasta los bajantes.
- Compatible con: techos, caballetes, carriolas y flashing.



Anexos 3. Canales de agua. Fuente: (Industrias Correagua, 2024)

Tanque de agua

Un tanque de agua es un depósito destinado a almacenar agua para consumo humano, agrícola o cualquier otro uso. Son un elemento fundamental en una red de abastecimiento de agua potable, para compensar las variaciones horarias de la demanda de agua potable.

Características:

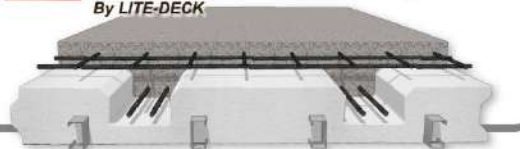
- El tanque es pintado de forma interna y externa con su debida base y una pintura de alta calidad.
- Fabricación del tanque siguiendo la norma AWWA D100. Acero calidad ASTM-A36.
- Pruebas neumáticas e hidrostáticas para garantizar hermeticidad.
- Proceso de soldadura por sistema de arco sumergido (SAW).
- Grados de limpieza interna y externa según norma SSPC.
- Diversos tratamientos anticorrosivos tipo epóxicos para agua potable 100% compatibles con la industria alimenticia.
- Cumple con las regulaciones locales para el consumo de agua potable.



Anexos 4. Tanques de agua. Fuente: (Industrias Correagua, 2024)

ENCOFRADO ALIGERADO PARA LOSAS Y TECHOS

LOSA-LITE
By LITE-DECK



DESCRIPCIÓN

LOSA-LITE® es un encofrado permanente para aligeramiento y aislamiento térmico-acústico de losas y techos.

Fabricados al largo y con el peralte de vigas requerido dependiendo de la luz y cargas de diseño del proyecto.

Ideal para proyectos comerciales, industriales ó edificios con grandes luces y cargas.

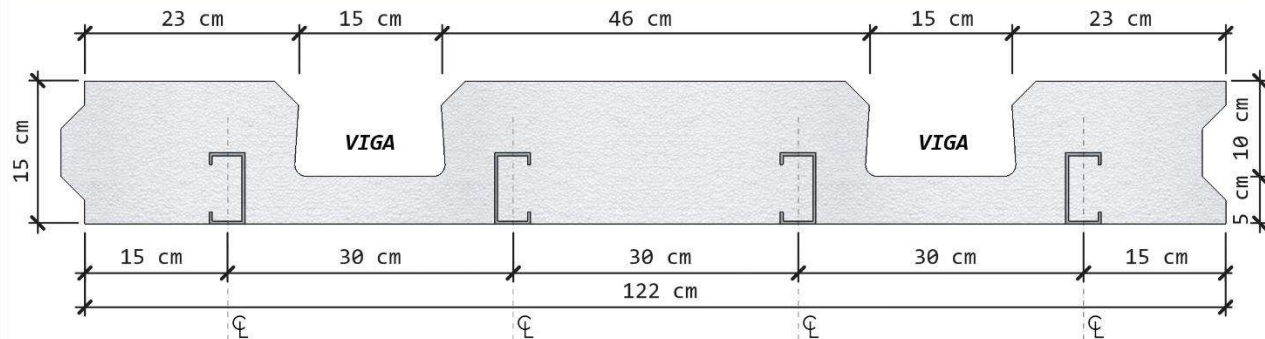
VENTAJAS

- + Requiere menos apuntalamiento que los sistemas tradicionales.
- + Fácil y rápida instalación.
- + Menos transmisión de vibraciones, ruidos y golpes entre pisos.
- + Excelente aislante térmico.
- + Carriolas integradas facilitan la instalación de acabados de cielo raso.
- + Reduce el riesgo de condensación en losas sujetas a diferenciales de temperatura.



Anexos 5. Losa-Lite Fuente: (ECOTEC, 2024)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

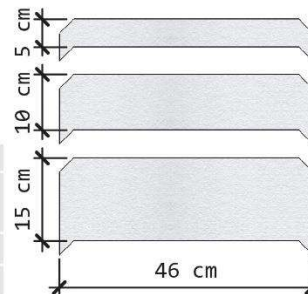


DENSIDAD DEL POLIESTIRENO = 20 Kg/m³

PESO DEL ENCOFRADO = 10.05 Kg/m²

RIGIDIZADO CON CARRIOLAS TA 2"X4" CALIBRE#18

	Conductancia	
	BTU/ F*ft ² *h	W/K*m ²
Losa-Lite 20 Kg/m ³		
(Parte baja vigueta) 50 mm	0.1104	0.6272
(Parte alta bovedilla) 150 mm	0.0368	0.2091



MEDIDA	PESO POR m
15 cm	1.47 Kg/m
10 cm	0.96 Kg/m
5 cm	0.50 Kg/m

DENSIDAD DEL EPS = 12 Kg/m³

ESPEJOR DE PLACA	ESPEJOR TOTAL DE LOSA-LITE					
	15 cm	20 cm	25 cm	30 cm	35 cm	40 cm
5 cm	0.0747	0.0821	0.0913	0.1081	0.1173	0.1244
6 cm	0.0913	0.0989	0.1081	0.1244	0.1325	0.1416
7.5 cm	0.0989	0.1081	0.1157	0.1325	0.1416	0.1493
9 cm	0.1157	0.1244	0.1325	0.1493	0.1579	0.1643
10 cm	0.1244	0.1325	0.1416	0.1579	0.1643	0.1747

ESPEJOR DE LOSA-LITE®	ANTES DEL LLENADO DE CONCRETO
15 cm	10.06 Kg/m ²
20 cm	11.33 Kg/m ²
25 cm	13.28 Kg/m ²
30 cm	14.84 Kg/m ²
35 cm	16.41 Kg/m ²
40 cm	17.97 Kg/m ²

+ Sección Base: 15 cm de espesor en EPS con desidad de 20 Kg/m³ y viguetas espaciadas a cada 60 cm.

+ Extensores de Profundidad: EPS con densidad de 12 Kg/m³ permite crear viguetas con peralte hasta 40 cm.

+ Resistencia al fuego: Clasificación de 1.5 horas con carga de 1200 Kg/m² Prueba de acuerdo a ASTM E-119-00.

+ Máxima carga de cielo raso: Carga fijada a las carriolas de 300 Kg/m² Prueba RAD 3862.

+ Aislante Térmico: Resistencia térmica global de 26.4 para la sección base de 15 cm de acuerdo a prueba ASTM C518.

Anexos 6. Especificaciones de Losa-Lite Fuente: (ECOTEC, 2024)

Referencias Bibliográficas

1. **Monografías.** (2017). Definición de educación. Obtenido de monografías.com:
<https://www.monografias.com/docs/Definicion-De-Educacion-Agentes-Educativos-E-Idelogicos-F3CTJFSYMY#:~:text=La%20palabra%20educaci%C3%B3n%20viene%20de, valores%20y%20formas%20de%20actuar.>
2. **Ticnologia Wiki.** (2015). Definición de educación. Obtenido de Ticnologia Wiki:
<https://ticnologia.fandom.com/es/wiki/Educaci%C3%B3n>
3. **DefiniciónDe.** (2022). Definición de centro educativo. Obtenido de DefiniciónDe: <https://definicion.de/centro-educativo/>
4. **Importancia.cc.** (2022). Importancia de un laboratorio escolar. Obtenido de Importancia.cc.: <https://www.importancia.cc/laboratorio-escolar/>
5. **Universidad Complutense.** (2021). Laboratorio de informática. Obtenido de Universidad Complutense de Madrid: <https://ccinformacion.ucm.es/laboratorio-de-informatica-1>
6. **FIC Culiacán.** (2022). Sala audiovisual. Obtenido de la Facultad de Informática de Culiacán: <https://fic.uas.edu.mx/sala-audiovisual/>

7. **DsBarcelona.** (2022). Biblioteca. Obtenido de Colegio Alemán de Barcelona: <https://www.dsbarcelona.com/index.php/biblioteca-centro-de-aprendizaje.html>
8. **Cafeterías escolares saludables.** (2009). Cafetería. Obtenido de Cafeterías escolares saludables: <https://www.fao.org/3/am037s/am037s.pdf>
9. **Euroinnova.** (2022). Espacios deportivos estudiantiles. Obtenido de International Online Education: <https://www.euroinnova.pa/cuales-son-las-areas-en-que-se-divide-la-educacion-fisica#:~:text=Se%20trata%20de%20la%20formaci%C3%B3n,mediante%20la%20pr%C3%A1ctica%20del%20deporte.>
10. **Celsia.** (2018). Beneficios de los paneles solares. Obtenido de Celsia: <https://www.celsia.com/en/blog-celsia/beneficios-de-la-energia-solar/>
11. **Solar Inc.** (2021). Paneles solares. Obtenido de Energía solar Inc: <https://www.energiasolarinc.com/que-es-un-panel-solar-como-funciona/>
12. **Architecture & World.** (2016). Recolección de aguas lluvias. Obtenido de Architecture &World: <https://argworldsite.wordpress.com/2016/05/13/captacion-de-agua-pluvial/>

13. **Archdaily.** (2020). Centro Educativo de Toledo.

Obtenido de Archdaily: https://www.archdaily.cl/cl/951507/centro-educativo-cbt-toledo-juan-caorsi-castillo-plus-anep?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

14. **Archdaily.** (2020). Centro Educativo Unificado Parque Do Carmo.

Obtenido de Archdaily: https://www.archdaily.cl/cl/987973/centro-educativo-unificado-parque-do-carmo-siaa-plus-hasaa?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

15. **Archdaily.** (2013). Centro Educativo Multiusos Aubervilliers.

Obtenido de Archdaily: https://www.archdaily.cl/cl/778420/centro-educativo-multiusos-atelier-phileas?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

16. **Municipio de Antón.** (2018). Plan Estratégico Distrital – Localización y

Superficie. Obtenido Municipio de Antón:

https://anton.municipios.gob.pa/43/1542290743_9.3%20Plan%20Estrategico%20Municipal%20Anton.pdf

17. **Municipio de Antón.** (2018). Plan Estratégico Distrital – Límites Obtenido de

Municipio de Antón:

https://anton.municipios.gob.pa/43/1542290743_9.3%20Plan%20Estrategico%20Municipal%20Anton.pdf

18. Municipio de Antón. (2018). Plan Estratégico Distrital – División Política.

Obtenido de Municipio de Antón:

https://anton.municipios.gob.pa/43/1542290743_9.3%20Plan%20Estrategico%20Municipal%20Anton.pdf

19. Municipio de Antón. (2018). Plan Estratégico Distrital - Clima

Obtenido de Municipio de Antón:

https://anton.municipios.gob.pa/43/1542290743_9.3%20Plan%20Estrategico%20Municipal%20Anton.pdf

20. Municipio de Antón. (2018). Plan Estratégico Distrital - Hidrografía

Obtenido de Municipio de Antón:

https://anton.municipios.gob.pa/43/1542290743_9.3%20Plan%20Estrategico%20Municipal%20Anton.pdf

21. Municipio de Antón. (2018). Plan Estratégico Distrital – Usos de Suelos

Obtenido de Municipio de Antón:

https://anton.municipios.gob.pa/43/1542290743_9.3%20Plan%20Estrategico%20Municipal%20Anton.pdf

22. **Municipio de Antón.** (2018). Plan Estratégico Distrital – Historia del Distrito de Antón. *Obtenido de* Municipio de Antón:

https://anton.municipios.gob.pa/43/1542290743_9.3%20Plan%20Estrategico%20Municipal%20Anton.pdf

23. **Municipio de Antón.** (2018). Plan Estratégico Distrital – Población.

Obtenido de Municipio de Antón:

https://anton.municipios.gob.pa/43/1542290743_9.3%20Plan%20Estrategico%20Municipal%20Anton.pdf

24. **Municipio de Antón.** (2018). Plan Estratégico Distrital – Composición

Población. *Obtenido de* Municipio de Antón:

https://anton.municipios.gob.pa/43/1542290743_9.3%20Plan%20Estrategico%20Municipal%20Anton.pdf

25. **Municipio de Antón.** (2018). Plan Estratégico Distrital – Educación.

Obtenido de Municipio de Antón:

https://anton.municipios.gob.pa/43/1542290743_9.3%20Plan%20Estrategico%20Municipal%20Anton.pdf

26. Municipio de Antón. (2018). Plan Estratégico Distrital – Viviendas.

Obtenido de Municipio de Antón:

https://anton.municipios.gob.pa/43/1542290743_9.3%20Plan%20Estrategico%20Municipal%20Anton.pdf

27. Municipio de Antón. (2018). Plan Estratégico Distrital – Población

Económicamente. *Obtenido de Municipio de Antón:*

https://anton.municipios.gob.pa/43/1542290743_9.3%20Plan%20Estrategico%20Municipal%20Anton.pdf

28. Municipio de Antón. (2018). Plan Estratégico Distrital – Población

Económicamente Activa. *Obtenido de Municipio de Antón:*

https://anton.municipios.gob.pa/43/1542290743_9.3%20Plan%20Estrategico%20Municipal%20Anton.pdf

29. Municipio de Antón. (2018). Plan Estratégico Distrital – Ingreso por Hogar.

Obtenido de Municipio de Antón:

https://anton.municipios.gob.pa/43/1542290743_9.3%20Plan%20Estrategico%20Municipal%20Anton.pdf

30. **Municipio de Antón.** (2018). Plan Estratégico Distrital – Red Vial.

Obtenido de Municipio de Antón:

https://anton.municipios.gob.pa/43/1542290743_9.3%20Plan%20Estrategico%20Municipal%20Anton.pdf

31. **Municipio de Antón.** (2018). Plan Estratégico Distrital – Transporte.

Obtenido de Municipio de Antón:

https://anton.municipios.gob.pa/43/1542290743_9.3%20Plan%20Estrategico%20Municipal%20Anton.pdf

32. **Gaceta Oficial.** (2002). Norma de zonificación y uso de suelo.

Obtenido de Gaceta Oficial:

<https://dpu.mupa.gob.pa/wpcontent/uploads/2017/06/CODIGOS-DE-ZONAS-DE-LAS-AREAS-REVERTIDAS.pdf>