

CENTRO EDUCATIVO MONTESSORI PARA PREESCOLAR Y PRIMARIA EN CARTAGO

Abigail Pereira Coto

Universidad Internacional de las Américas

Mayo 2026



PROLEGÓMENOS

PROLEGÓMENOS

1.1 Hoja en blanco

1.2 Portada

1.3 Carta del Tribunal Examinador

1.4 Carta de autorización de la Dirección de carrera

1.5 Carta de autorización del tutor

1.6 Carta del filólogo

1.7 Código de ética

1.8 Dedicatoria

1.9 Agradecimientos

1.10 Tabla de contenido

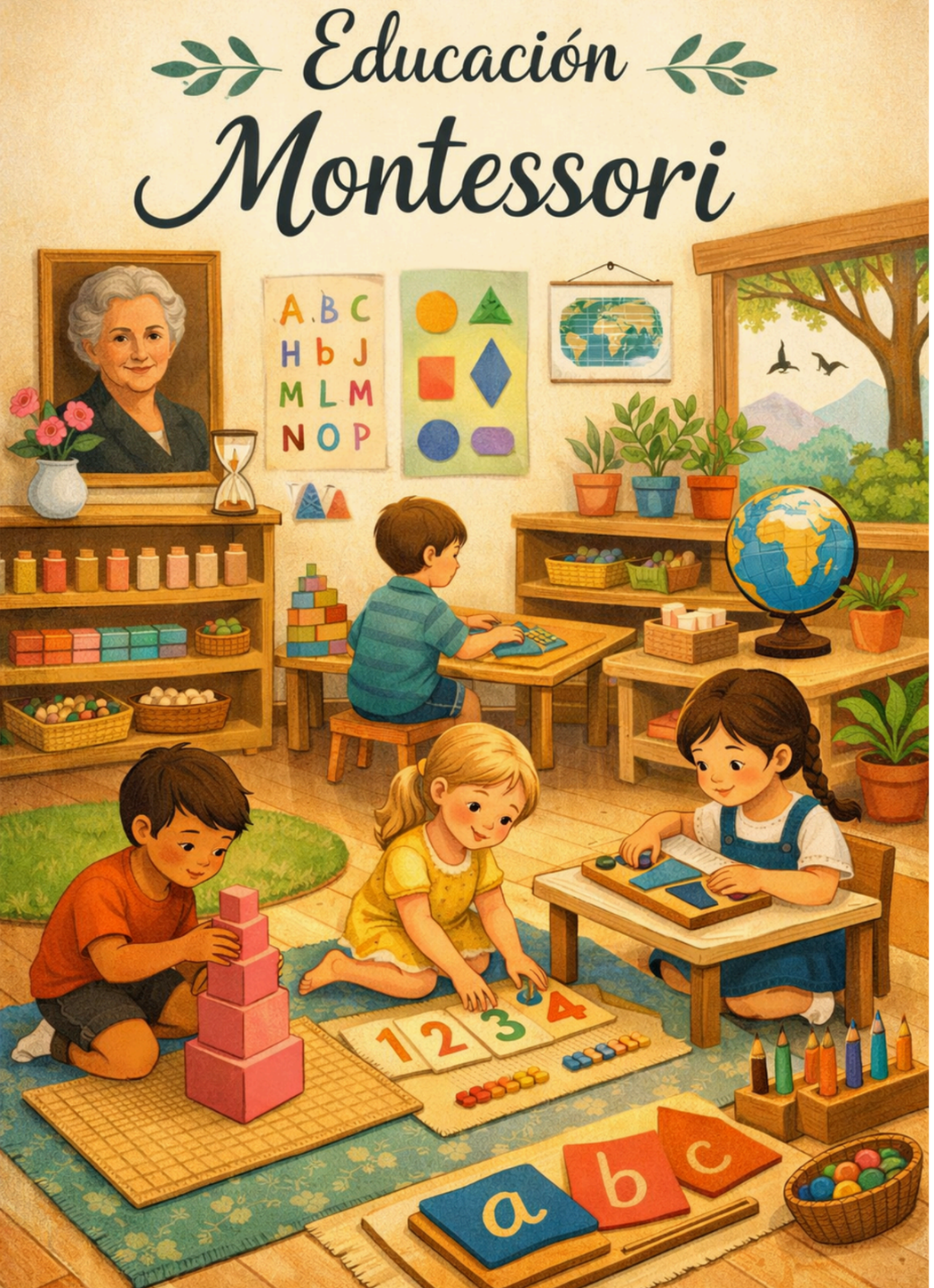
1.11 Indice de cuadros

1.12 Índice de gráficos

1.13 Índice de ilustraciones

1.14 Resumen ejecutivo





F. 01

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

CARRERA DE ARQUITECTURA

CENTRO EDUCATIVO MONTESSORI PARA PREESCOLAR Y PRIMARIA EN CARTAGO

PROYECTO DE GRADUACIÓN

PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN LA CARRERA DE ARQUITECTURA

AUTORA: ABIGAIL PEREIRA COTO

TUTOR: MAG. PABLO ANTONIO MORA FALLAS

LECTORA: M.ED. ANA CRISTINA GUZMÁN IBARRA

DIRECTORA: MAG. LUCÍA DÍAZ GUILLÉN

CARTAGO, COSTA RICA

“AYÚDAME A HACERLO POR MÍ MISMO” (MARÍA MONTESSORI)

DEDICATORIA

Dedico esta tesis, en primer lugar, a **Dios**, por sostenerme en cada proceso, por darme la fortaleza cuando el camino se hizo incierto y por recordarme siempre que cada propósito tiene su tiempo perfecto.

A mi **papá**, por darme la oportunidad de estudiar esta carrera y confiar en mis sueños desde el inicio. Gracias por tu esfuerzo silencioso, por tu presencia constante, por cada vez que me preguntaste cómo iba en el proceso y por nunca dejar de impulsarme a seguir adelante. Esta meta también es fruto de tu esfuerzo y sacrificio.

A mi **mamá**, por ser mi apoyo incondicional en cada etapa. Por cada minuto, cada hora y cada noche que pasó conmigo realizando maquetas, escuchando mis preocupaciones y animándome cuando el cansancio pesaba más que la motivación. Gracias por tu paciencia infinita, por tu ternura y por ser el corazón que sostiene a nuestra familia.

A mis **hermanos**, mi **cuñada** y mi **sobrina**, por acompañarme con cariño, por estar presentes en todo momento y por recordarme, incluso en los días más difíciles, que no camino sola.

A mi **hermana Dai**, que vive en mi corazón y en cada logro que alcanzo. Aunque físicamente no esté, su amor y su recuerdo han sido una fuerza silenciosa que me impulsa a seguir adelante. Esta tesis también lleva su nombre, su luz y su memoria.

Y a mi **sobrin@**, quien estuvo con nosotros por un tiempo tan corto, pero dejó una huella eterna en nuestras vidas. Esta tesis también honra su memoria y el amor que siempre formará parte de nuestra familia.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al profesor **Pablo Mora Fallas**, quien estuvo presente durante todo mi proceso universitario, desde el primer día de la carrera hasta su culminación. Su acompañamiento constante, compromiso y dedicación con mi formación fueron fundamentales en cada etapa de este camino. Gracias también por cada consejo, por su orientación y por creer en mi capacidad a lo largo de estos años.

A la profesora **Ana Cristina Guzmán Ibarra,** lectora de esta tesis, por sus valiosas observaciones y aportes, los cuales enriquecieron profundamente el desarrollo de este proyecto.

A mi **familia**, que con su apoyo incondicional, comprensión y amor me dieron la fortaleza necesaria para superar cada reto de esta etapa. Solo ellos conocen realmente lo que significó para mí este proceso: los desvelos, las dudas, los momentos de cansancio y también los pequeños logros. Gracias por no dejarme sola, por sostenerme cuando sentía que no podía más y por creer en mí incluso en los momentos en que yo misma dudaba.

A mi compañera **Melissa**, por la compañía, motivación y respaldo durante los años que compartimos esta etapa universitaria. Gracias por el apoyo mutuo, por las conversaciones, el ánimo en los días difíciles y por construir juntas recuerdos que quedarán para siempre.

Finalmente, agradezco a todas aquellas personas que, de una u otra forma, formaron parte de este proceso y aportaron a mi crecimiento personal y profesional.

TABLA DE CONTENIDO



PROLEGÓMENOS

1.1 Hoja en blanco....4
1.2 Portada....5
1.3 Carta del Tribunal Examinador....6
1.4 Carta de autorización de la Dirección de carrera....7
1.5 Carta de autorización del tutor....8
1.6 Carta del filólogo....9
1.7 Código de ética....10
1.8 Dedicatoria....11
1.9 Agradecimientos....12
1.10 Tabla de contenido....13
1.11 Índice de cuadros....17
1.12 Índice de gráficos....18
1.13 Índice de figuras....19
1.14 Resumen ejecutivo....38



INTRODUCCIÓN

2.0 Introducción....41
2.1 Tema....42
2.2 Descripción del problema....43
2.3 Principales antecedentes....44
2.4 Justificación....47
2.5 Objetivos....48
2.6 Alcances....48
2.7 Limitaciones....49
2.8 Referencias institucionales....50



CAPÍTULO I DIAGNÓSTICO

3.1 Introducción del FODA....53
3.2 Desarrollo del FODA....54
3.3 Conclusiones del FODA....55



CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

4.0 Esquema general....58
4.1 Introducción....59
4.2 Historia de la educación en Costa Rica....60
4.2.1 Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica....61
4.3 Conceptos relacionados....65
4.4 Teorías relacionadas....73
4.4.1. Conductismo....73
4.4.2 Interaccionismo....73
4.4.3 Transcendentalismo....74
4.4.5 Estructuralismo....74
4.4.6 Funcionalismo....75

TABLA DE CONTENIDO



CAPÍTULO III MARCO TEÓRICO

4.5 Método Montessori....76
4.5.1 María Montessori....76
4.5.2 Historia de la vida Montessori....77
4.5.3 Filosofía Montessori....79
4.5.4 Principios fundamentales en el método Montessori....80
4.5.5 Las etapas del desarrollo infantil....85
4.5.6 Ambientes preparados: cómo deben estar dispuestos los espacios y materiales....91
4.5.7 Materiales de desarrollo....92
4.5.8 Áreas de trabajo....93
4.5.8 Cuadro comparativo entre método Montessori y Tradicional....96
4.6 La arquitectura Montessori....97
4.7 Patrones de arquitectura Montessori....104
4.8 Nuevas técnicas de enseñanza y aprendizaje....113
4.9 Manual para escuelas Montessori....117
4.9.1 Cuarto de infantes....117
4.9.2 Casa de los niños....121
4.9.3 Taller....123
4.9.4 Ambiente....126
4.9.5 Escuela y comunidad....127
4.9.6 Estructura administrativa....128
4.10 Antropometría del niño....129
4.11 Tendencias arquitectónicas....131
4.11.1 Arquitectura sostenible....131
4.11.2 Arquitectura bioclimática....132
4.11.3 Neuro-arquitectura....133
4.12 Estudios de caso....134
4.12.1 Escuela Imagine Montessori....134
4.12.2 Mi jardín Montessori....137
4.12.3 Montessori Life....140
4.12.4 Green House Montessori School....143
4.13 Usuario....145
4.13.1 Cuantificación de usuarios....147



CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

5.1 Método utilizado....152
5.2 Tipo de investigación según su nivel....153
5.3 Cuadro de variables....154

TABLA DE CONTENIDO



CAPÍTULO IV DISEÑO Y DESARROLLO

6.1 DISEÑO Y DESARROLLO

6.1.1 Definición de ubicación y tema.....157

6.1.2 Conceptualización de la propuesta.....159

6.1.3 Diagrama de funciones y relaciones espaciales.....162

6.1.4 Programa de necesidades y determinación áreas.....164

6.1.5 Síntesis.....169

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

6.2.1 Definición del sitio del proyecto y el área de influencia.....171

6.2.2 Límites cantonales.....172

6.2.3 Límites distritales.....173

6.2.4 Vialidad.....174

6.2.5 Transporte.....177

6.2.6 Hitos y nodos.....179

6.2.7 Centros educativos.....180

6.2.8 Hidrografía 181

6.2.9 Mapa de amenazas y peligros naturales, Guadalupe.....182

6.2.10 Mapa hidrogeológico 183

6.2.11 Topografía.....184

6.2.12 Uso actual 185

6.2.13 Análisis de las elevaciones.....186

6.2.14 Análisis de las pendientes 187

6.2.15 Análisis de las escorrentías.....188

6.2.16 Secciones del terreno.....189

6.2.17 Vistas.....190

6.2.18 Ecología y naturaleza.....191

6.2.19 Disponibilidad de servicios.....192

6.2.20 Resistencia del suelo.....193

6.2.21 Climatología.....194

6.2.22 Zona de vida.....199

6.2.23 Estrategias pasivas.....201

6.2.24 Síntesis.....202

6.3 ANÁLISIS FUNCIONAL

6.3.1 Zonificación conceptual.....,,...204

6.3.2 Análisis de relaciones funcionales.....,.....205

6.3.3 Análisis amoblamiento.....210

6.3.4 Zonificación horizontal o vertical.....213

6.3.5 Relación-Construcción-Terreno-Cobertura.....214

6.3.6 Síntesis.....215

6.4 REGLAMENTACIÓN

6.4.1 Plan regulador.....217

6.4.2 Reglamento de Construcción.....221

6.4.3 Síntesis.....240

6.5 PLANOS ARQUITECTÓNICOS

6.5.1 Planta de sitio.....242

6.5.2 Planta arquitectónica.....244

6.6.3 Planta general de techos 249

6.5.4 Planta estructural de techos 254

TABLA DE CONTENIDO



CAPÍTULO IV DISEÑO Y DESARROLLO

6.5.5 Planta estructural de columnas.....259
6.5.6 Planta estructural de cimientos.....264
6.5.7 Planta de iluminación 269
6.5.8 Planta de ruta de evacuación.....274
6.5.9 Planta pluvial.....279
6.5.10 Planta de aguas negras y jabonosas.....284
6.5.11 Fachadas.....289
6.5.12 Cortes.....296
6.5.13 Cortes bioclimáticos.....301
6.5.14 Detalles constructivos.....303
6.5.15 Axonométrico estructural.....305
6.5.16 Perspectivas.....307

6.6 PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

6.6.1 Presupuesto general.....320
6.6.2 Cronograma de obra.....322
6.6.3 Viabilidad financiera.....323



7.1 CONCLUSIONES.....326

7.2 RECOMENDACIONES.....339

7.3 BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES.....331

7.4 ANEXOS.....334

ÍNDICE DE CUADROS

G.01_____Cuadro comparativo entre método Montessori y Tradicional

Elaboración propia

G.02_____Usuario

Elaboración propia

G.03_____Capacidad del centro educativo

Elaboración propia

G.04_____Personal docente

Elaboración propia

G.05_____Personal administrativo y de apoyo

Elaboración propia

G.06_____Estacionamientos

Elaboración propia

G.07_____Horario

Elaboración propia

G.08_____Cuadro de variables

Elaboración propia

G.09_____Programa de necesidades

Elaboración propia

G.10_____Programa de necesidades

Elaboración propia

G.11_____Programa de necesidades

Elaboración propia

G.12_____Programa de necesidades

Elaboración propia

G.13_____Programa de necesidades

Elaboración propia

G.14_____Definición del sitio del proyecto y el área de influencia

Elaboración propia

G.15_____Comparación de tráfico: 6:45 a.m. vs 5:30 p.m

Elaboración propia

G.16_____Transporte

Elaboración propia

G.17_____Relación-Construcción-Terreno-Cobertura

Elaboración propia

G.18_____Plan regulador

Municipalidad del Guarco

G.19_____Tabla de actividades permitidas de acuerdo con el plan regulador

Municipalidad del Guarco

G.20_____Parámetros para cada sector de acuerdo al anexo 1

Municipalidad del Guarco

G.21_____Presupuesto general

Elaboración propia

G.22_____Cronograma de obra

Elaboración propia

ÍNDICE DE GRÁFICOS

G.01_____Filosofía Montessori

Elaboración propia

G.02_____Materiales sensoriales

Elaboración propia

G.03_____Libertad con límites

Elaboración propia

G.04_____Principios fundamentales en el método Montessori

Elaboración propia

G.05_____Las etapas del desarrollo infantil

Elaboración propia

G.06_____Primer plano: Infancia (0-6 años)

Elaboración propia

G.07_____Segundo plano: Niñez (6-12 años)

Elaboración propia

G.08_____Tercer plano: Adolescencia (12-18 años)

Elaboración propia

G.09_____Cuarto plano: Juventud (18-24 años)

Elaboración propia

G.10_____Los planos de desarrollo y el ambiente preparado

Elaboración propia

G.11_____Los 4 planos del desarrollo Montessori

Elaboración propia

G.12_____Ambientes preparados

Elaboración propia

G.13_____Torre rosa

Elaboración propia

G.14_____Criterios compositivos

Elaboración propia

G.15_____Rango de confort

Elaboración propia

G.16_____Temperatura

Elaboración propia

G.17_____Isopletas

Elaboración propia

G.18_____Climograma

Elaboración propia

G.19_____Zona de vida

Elaboración propia

ÍNDICE DE FIGURAS

F.01_____Portada

Elaboración propia generada en IA

F.02_____Resumen ejecutivo

Elaboración propia generada en IA

F.03_____Introducción

https://formainfancia.lat/metodo-montessori-en-la-actualidad/

F.04_____Tema

https://emotion-lab.es/blog/aulas-montessori/

F.05_____Descripción del problema

https://costarica.evolutiontravel.it/infovacanze/cosa-vedere/cartago/

F.06_____Descripción del problema

https://micostaricadeantano.com/2020/01/04/escuela-jesus-jimenez-zamora-cartago-1901-1950/

F.07_____Descripción del problema

https://drecartago.org/circuito1/esc_montessori.php

F.08_____Principales antecedentes

Tesis (Albergue Montessori para los espacios de crianza del PANI, Costa Rica)

F.09_____Principales antecedentes

Tesis (Arquitectura y metodología Montessori: centro de educación inicial (CEI) para niños de 0 a 5 años en Guayaquil

F.10_____Principales antecedentes

Tesis (Centro educativo de inicial, primaria y secundaria en San Juan de Lurigancho, sustentado en el modelo educativo Montessori)

F.11_____Justificación

Elaboración propia generada en IA

F.12_____Objetivos-Alcance

https://www.skyscrapercity.com/threads/am%C3%89rica-central-ciudades-y-pueblos-de-am%C3%A9rica-central-cidades-e-vilarejos-da-am%C3%A9rica-central.2128594/page-5

F.13_____Objetivos-Alcance

Elaboración propia

F.14_____Objetivos-Alcance

https://xihamontessori.com/es/Disposici%C3%B3n-del-aula-Montessori/

F.15_____Limitaciones-Social

https://www.montessoribymom.com/blog/montessori-social-environment/

F.16_____Limitaciones-Fisico

Elaboración propia

F.17_____Limitaciones-Disciplinar

https://xihamontessori.com/es/Explorando-el-preescolar-Montessori:-revelando-su-enfoque-y-entorno/

F.18_____Referencia institucional-Ministerio de Educación Pública

https://www.ministeriodesalud.go.cr/oficinavirtual

F.19_____Referencia institucional-Ministerio de Salud

https://es-la.facebook.com/486567330136/photos/10162094340795137/

ÍNDICE DE FIGURAS

F.20_____Referencia institucional-Municipalidad de Cartago
https://vui.cr/instituciones/municipalidad-de-cartago/

F.21_____Referencia institucional-Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica
https://www.bomberos.go.cr/

F.22_____Introducción al FODA
https://fundamentosdelmarketing.ar/foda/analisis-foda-2

F.23_____Conclusiones del FODA
Foto generada de Google Maps

F.24_____Introducción
https://www.vectorstock.com/royalty-free-vector/montessori-education-logo-vector-37156347

F.25_____Historia de la educación en Costa Rica
https://www.facebook.com/100063542204535/photos/1240954774699251/

F.26_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica
https://micostaricadeantano.com/2016/06/12/universidad-de-santo-tomas/

F.27_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica
https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/7997

F.28_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica
https://micostaricadeantano.com/tag/escuelas/page/3/

F.29_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica
https://guiascostarica.info/personajes/mauro-fernandez-acuna/

F.30_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica
https://www.interempresas.net/Vestuario-profesional/Articulos/245511-Uniformes-escolares-pasado-y-presente.html

F.31_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica
https://www.facebook.com/BibliotecaEducaUCR/posts/-conmemoraci%C3%B3n-ley-general-de-educaci%C3%B3n-com%C3%BAn-el-26-de-febrero-de-1886-se-aprueb/707170023300664/

F.32_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica
https://revistavoces.net/los-origenes-de-nuestra-profesion/

F.33_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica
https://www.flickr.com/photos/niniaholudic/21646213594

F.34_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica
https://micostaricadeantano.com/2021/04/04/escuela-jenaro-bonilla-aguilar-cartago-turrialba-1901-1950/

F.35_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica
https://www.nacion.com/ciencia/aplicaciones-cientificas/primer-kinder-de-costa-rica-revive-al-lado-del-edificio-metalico/MYYY2TXMJVB47M5S6PDFQ6RSNU/story/

F.36_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica
https://www.facebook.com/groups/fotos.antiguasCR/posts/-fotos-kinder-maternal-montesoriano-el-primer-kinder-en-costa-rica-el-primer-k%C3%ADn/4901140169913002/

F.37_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica
https://actualidadeducativa.com/la-educacion-privada-en-costa-rica-se-extiende/

F.38_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica
https://www.freepik.es/vector-premium/logotipo-escuela-abc-kindergarten-o-preescolar-guarderia_137040658.htm#fromView=keyword&page=1&position=36&uuid=b12ffc41-5e18-4261-a949-cf31eb7f5931&query=Kindergarten+logo

F.39_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica
https://huellasdelaescuela.wordpress.com/2020/11/30/graduacion-de-maestras-1913/

ÍNDICE DE FIGURAS

F.40_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica https://recursos.mep.go.cr/2022/matricula_preescolar2023/

F.41_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica https://es.wikipedia.org/wiki/Constituci%C3%B3n_Pol%C3%ADtica_de_Costa_Rica

F.42_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica https://micostaricadeantano.com/2016/10/06/escuela-centeno-guell/

F.43_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica https://prezi.com/p/zjr3yw7njfgt/ley-fundamental-de-educacion/

F.44_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica httey-fundamental-de-educacion/

F.45_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica https://adiariocr.com/opinion/uladislao-gamez-solano-benemerito/

F.46_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica https://psicologiaymente.com/miscelanea/diferencias-ley-decreto

F.47_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica https://si.cultura.cr/infraestructura/cen-cinai-san-pablo-de-leon-cortes

F.48_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica https://observador.cr/costa-rica-evalua-a-sus-estudiantes-con-pruebas-deficientes-e-incompletas-que-generan-altas-promociones/

F.49_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica https://stock.adobe.com/es/search/images?k=preschool+logo

F.50_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica https://www.ucr.ac.cr/noticias/2017/11/24/educacion-inicial-de-calidad-y-pertinente-impacta-todo-el-proceso-educativo-de-la-persona-hasta-la-universidad.html

F.51_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica https://sancarlosdigital.com/video-16-sancarlenos-son-pioneros-en-egresar-bilingues-de-preescolar/

F.52_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica https://recursos.mep.go.cr/2023/matricula_preescolar2024/

F.53_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica https://opostal.es/leyes-para-oposiciones/diferencias-decreto-ley-decreto-legislativo/

F.54_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica https://www.poderycritica.com/setab-reitera-llamado-a-inscribir-a-ninos-desde-primer-ano-de-preescolar/

F.55_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica https://webdayanaromero.com/que-es-un-manual-de-normas-y-procedimientos/

F.56_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica https://www.mep.go.cr/noticias/consejo-superior-educacion-aprueba-nuevo-programa-nacional-formacion-tecnologica?page=125

F.57_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica https://adiariocr.com/opinion/uladislao-gamez-solano-benemerito/

F.58_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica https://elespiritudel48.org/resena-biografica-de-maria-isabel-carvajal-carmen-lyra/

ÍNDICE DE FIGURAS

F.59_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica
https://www.facebook.com/TorrentFotosAntiguas/photos/?locale=es_LA

F.60_____Evolución de la Educación Preescolar en Costa Rica
https://miguelangelmorffe.wordpress.com/2019/05/24/conectividad-un-concepto-magico-de-antonio-fuguet/

F.61_____Conceptos relacionados
https://www.tekmaneducation.com/aprendamos-a-pensar-mejor-la-cultura-de-pensamiento-en-la-educacion-primaria/

F.62_____Pedagogía
https://edutin.com/helps/payments/academia-de-psicologia-c80

F.63_____Educación
https://www.shutterstock.com/es/image-photo/group-students-listening-teacher-classroom-school-678364474

F.64_____Enseñanza
https://educatics.ar/motivacion-y-compromiso-de-estudiantes-en-educacion-en-linea/

F.65_____Aprendizaje
https://www.freepik.es/vector-premium/conocimiento-o-educacion-estudio-concepto-sabiduria-o-aprendizaje-nuevas-habilidades-creatividad-o-idea-libro-abierto_70036140.htm

F.66_____Primera infancia
https://www.istockphoto.com/es/foto/beb%C3%A9s-jugando-juntos-gm970732596-264451383

F.67_____Creatividad
https://www.mexicoevalua.org/la-reproduccion-de-los-estereotipos-de-genero-en-la-educacion/

F.68_____Lúdico
https://forbes.com.mx/forbes-life/entretenimiento-6-lugares-donde-celebrar-el-dia-del-nino/

F.69_____Escuela
https://www.significados.com/escuela/

F.70_____Inteligencias múltiples
https://es.slideshare.net/slideshow/semana-12-pensamiento-crticopptx/252587760

F.71_____Innovación
https://southeast.iu.edu/campaigns-ius/fy23/graduate-education.html

F.72_____Calidad de vida
https://fundacion-esperanza-de-vida-real.webnode.com.co/paseos/

F.73_____Arquitectura
https://cancun.anahuac.mx/licenciaturas/arquitectura

F.74_____Arquitectura educacional
https://es.pinterest.com/pin/571957221408187332/?send=true

F.75_____Conceptos relacionados
https://vsviti.com.ua/stats-kompiuternye-kursy-marsh-brosok-v-it-sferu

F.76_____Conductismo
https://ripehp.com/2013/08/14/el-legado-del-manifiesto-conductista-100-anos-despues/

F.77_____Conductismo
https://es.wikipedia.org/wiki/Burrhus_Frederic_Skinner

F.78_____Conductismo
https://www.freepik.com/premium-vector/woman-psychologist-man-patient-therapy-session-psychotherapy-counseling-concept-flat-vector-illustration_183907031.htm

ÍNDICE DE FIGURAS

F.79_____Integracionismo
https://www.ellitoral.com/nosotros/emociones-creencias-salud-bienestar-bioneuroemocion-equilibrio_0_ovUr1BK3jj.html

F.80_____Transcendentalismo
https://www.public.gr/product/books/greek-books/literature/essays/dokimia/0120541

F.81_____Transcendentalismo
https://culturacientifica.com/2017/07/10/naturaleza-ciencia-cultura-bicentenario-henry-david-thoreau/

F.82_____Transcendentalismo
https://fineartamerica.com/art/paintings/mount+bierstadt

F.83_____Estructuralismo
https://librosarcanos.es/quien-es-el-fundador-de-la-linguistica/

F.84_____Estructuralismo
https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Wilhelm_Wundt.jpg

F.85_____Funcionalismo
https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:William_James_b1842c.jpg

F.86_____Funcionalismo
https://menteycomportamiento.wordpress.com/john-dewey/

F.87_____Funcionalismo
https://www.facebook.com/p/Memoria-SV-100064084813419/

F.88_____Funcionalismo
https://eduacacionysociedadrocioaluuclm.blogspot.com/2016/04/actividad-21-la-educacion-por.html

F.89_____María Montessori
https://teorias-pedagogicas13.blogspot.com/2015/03/maria-montessori-biografia-nacio-el-31.html

F.90_____La apertura de la Casa dei Bambini
https://www.guideandgrow.com/history-of-montessori/

F.91_____Historia de la vida Montessori
https://www.guideandgrow.com/history-of-montessori/

F.92_____Autonomía
https://www.a4pt.org/news/677607/Social-Worker-Reveals-Why-You-Should-Enlist-Kids-in-PLAY-Therapy.htm

F.93_____Aprendizaje autodirigido
https://www.enfamil.ca/fr/blogs/toddler-milestones/look-for-these-common-18-month-milestones-physical-and-cognitive

F.94_____Ambiente preparado
https://divulgaciondinamica.es/que-es-el-metodo-montessori/

F.95_____Respeto al ritmo del niño
https://saposyprincesas.elmundo.es/consejos/educacion-en-casa/mesas-de-luz-montessori

F.96_____Materiales sensoriales
https://www.facebook.com/educacionmontessori1/posts/una-de-las-metas-del-material-montessori-es-hacer-al-ni%C3%B1o-un-ser-independiente-d/1176420933842543/

F.97_____Aprendizaje activo
https://xihamontessori.com/es/%C2%BFC%C3%B3mo-ense%C3%B1a-Montessori-la-cultura/

ÍNDICE DE FIGURAS

F.98_____Libertad con límites
https://www.calmsage.com/floortime-play-therapy/

F.99_____Importancia del ambiente
https://montessori912189249.wordpress.com/about/

F.100_____Rol del guía
https://www.montessorivillage.es/el-rol-del-adulto-montessori/

F.101_____Etapas del desarrollo infantil
https://www.imagui.com/a/imagenes-que-representa-a-cada-una-de-las-etapas-del-desarrollo-humano-c85aoaA9z

F.102_____Primer plano: Infancia (0-6 años)_
https://www.primerahora.com/estilos-de-vida/ph-mas-pa-aprender/notas/eres-adulto-y-no-recuerdas-tus-primeros-anos-de-vida/

F.103_____Segundo plano: Niñez (6-12 años)
https://montessori.cuerpomente.com/articulos/segunda-fase-desarrollo-montessori-ninez_73

F.104_____Tercer plano: Adolescencia (12-18 años)
https://sanangel.edu.mx/test-vocacional-una-herramienta-clase-en-la-toma-de-decisiones-academicas/

F.105_____Cuarto plano: Juventud (18-24 años)
https://www.istockphoto.com/es/foto/graduaci%C3%B3n-macho-estudiantes-tienen-distintas-carreras-para-elegir-gm490993657-39877136

F.106_____Ambientes preparados
https://www.montessorivillage.es/la-esencia-del-ambiente-preparado-montessori/

F.107_____Materiales de desarrollo
https://www.mumuchu.com/blog/materiales-montessori-lenguaje-video/

F.108_____Vida práctica
https://www.westend61.de/es/foto/HPIF05611/dos-ninos-pequenos-barriendo-en-casa-un-concepto-de-tareas-diarias

F.109_____Sensorial
https://www.facebook.com/login/?next=https%3A%2F%2Fwww.facebook.com%2Fforumcd%2Fphotos%2Fc%25C3%25B3mo-fomentar-la-concentraci%25C3%25B3n-en-tus-hijosla-capacidad-de-un-ni%25C3%25B1o-para-sumergir%2F1166029175563799%2F

F.110_____Lenguajes
https://bonicos.es/el-material-montessori-no-es-un-juguete/

F.111_____Matemáticas
https://www.etsy.com/es/listing/1713571861/matematicas-montessori-aprendizaje

F.112_____Culturales
https://laprimacasa.com/how-a-montessori-education-fosters-social-and-emotional-development/

F.113_____Áreas de trabajo
https://educahistoria.com/la-historia-de-maria-montessori/

F.114_____Cuadro comparativo
http://www.pequefelicidad.com/2016/01/21-diferencias-entre-metodo-tradicional.html

F.115_____Cuadro comparativo
http://www.pequefelicidad.com/2016/01/21-diferencias-entre-metodo-tradicional.html

ÍNDICE DE FIGURAS

F.116_____Pisos
https://www.instagram.com/p/DJ91K-0zFQI/

F.117_____Paredes
https://www.amazon.com/-/es/actividades-sensoriales-Montessori-aprendizaje-guarder%C3%ADa/dp/B0CKXFXYY9

F.118_____Cielos
https://www.md-mag.com/projekte/neubau-von-gradoli-sanz-arquitectes/

F.119_____Aperturas (ventanas y puertas)
https://demicasaalmundo.com/si-se-puede-una-escuela-publica-que-es-como-un-sueno/

F.120_____Lavamanos e inodoros
https://www.unniq.com/es/mueble-higiene-0163.html

F.121_____Materiales de aprendizaje
https://istalvirtual.com/autogestion/course/index.php?categoryid=2

F.122_____Otras estructuras: (columnas, vigas, etc.)
https://www.archdaily.cl/cl/974952/escuela-imagine-montessori-gradoli-and-sanz/61ddcacb96ee100165a083fc-escuela-imagine-montessori-gradoli-and-sanz-foto

F.123_____Vegetación
https://www.creciendoconmontessori.com/2022/05/ideas-para-transformar-una-terraza-patio-en-un-jardin.html

F.124_____Aire
https://www.shutterstock.com/es/image-photo/wind-turbines-farm-on-green-island-64242589

F.125_____Tierra
https://www.minambiente.gov.co/events/dia-mundial-del-suelo-y-de-la-tierra-fertil/

F.126_____Cualidades físicas del espacio
https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/cuerpos-geometricos/

F.127_____Cualidades físicas del espacio
https://mx.pinterest.com/pin/407646203741819548/

F.128_____Cualidades físicas del espacio
https://architectuul.com/architecture/extension-of-primary-school-in-gando

F.129_____Cualidades físicas del espacio
https://www.archdaily.cl/cl/office/noz-arquitectura

F.130_____Cualidades físicas del espacio
https://www.archdaily.cl/cl/office/noz-arquitectura

F.131_____Cualidades físicas del espacio
https://www.archdaily.cl/cl/office/noz-arquitectura

F.132_____Cualidades físicas del espacio
https://www.junckers.com/wood-flooring/solid-hardwood-flooring/2-strip-wooden-flooring/product-page/beech-2-strip-wooden-flooring

F.133_____Cualidades físicas del espacio
https://escuelaypedagogia.educacionbogota.edu.co/pensar/arquitectura-para-la-pedagogia

F.134_____Cualidades físicas del espacio
https://momimom.cl/7-tipos-de-libros-para-comenzar-una-biblioteca-infantil/

F.135_____Cualidades físicas del espacio
https://www.archdaily.co/co/900382/guarderia-hn-hibinosekkei-plus-youji-no-shiro

F.136_____Cualidades físicas del espacio
https://www.architectmagazine.com/Design/the-future-of-school-design_o

ÍNDICE DE FIGURAS

F.137_____Cualidades físicas del espacio
https://momimom.cl/7-tipos-de-libros-para-comenzar-una-biblioteca-infantil/
F.138_____Cualidades físicas del espacio
https://arpasa.es/es/futbol/jugadores-futbol-prefieren-cesped-natural/
F.139_____Áreas de apoyo
https://www.archdaily.cl/cl/886130/arquitectura-en-estudio-plus-nomena-arquitectos-segundo-lugar-en-diseno-del-colegio-argelia-ii-y-centro-de-la-bici
F.140_____Áreas de apoyo
https://bibliotecaescolarinfo.blogspot.com/2013/06/el-futuro-de-los-espacios-fisicos-de.html
F.141_____Áreas de apoyo
https://www.freepik.es/fotos-vectores-gratis/trabajo-administrativo-computador/2
F.142_____Áreas de apoyo
https://www.archdaily.com/1011546/shanghai-conservatory-of-music-experimental-school-hebi-branch-library-interior-renovation-urbanus/6586ca7aa70078017e561526-shanghai-conservatory-of-music-experimental-school-hebi-branch-library-interior-renovation-urbanus-photo
F.143_____Áreas de apoyo
https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/infantil/
F.144_____Ambientes externos
https://www.shutterstock.com/es/search/entrada-escuela
F.145_____Ambientes externos
https://www.dezeen.com/awards/2021/longlists/my-montessori-garden/
F.146_____Ambientes externos
https://coopstrategies.com/
F.147_____Ambientes externos
https://observatorio.tec.mx/editorial/derechos-de-los-animales-aula/
F.148_____Entrada
https://www.istockphoto.com/id/foto/ilustrasi-pintu-masuk-gedung-sekolah-gm184640058-18044287
F.149_____Piso
https://montessoriacademy.com.au/montessori-education/prepared-environment/
F.150_____Paredes
https://xximagazine.com/c/imagine-montessori-school
F.151_____Puertas
https://www.archdaily.cl/cl/974952/escuela-imagine-montessori-gradoli-and-sanz/61ddcaaaff03f4016457907e-escuela-imagine-montessori-gradoli-and-sanz-foto
F.152_____Alfombras y manteles
https://xihamontessori.com/es/El-arte-de-elegir-alfombras-y-tapetes-Montessori-para-espacios-de-aprendizaje/
F.153_____Estantería
https://www.montessoriencasa.es/montessori-stories-marta-pequefelicidad/
F.154_____Bandejas
https://colegiomariateresa.es/la-primera-actividad-montessori-en-2-anos/
F.155_____Mesas
https://xihamontessori.com/es/comprar-mesas-y-sillas-para-el-aula/

ÍNDICE DE FIGURAS

F.156_____Sillas
https://www.creciendoconmontessori.com/2019/01/ambiente-preparado-mobiliario-mesa-y-silla-infantil.html

F.157_____Autonomía
https://www.archdaily.com.br/search/br/projects/categories/arquitetura-educacional/country/china/color/gray

F.158_____Autonomía
https://www.agi-architects.com/blog/arquitectura-educativa/

F.159_____Autonomía
https://xihamontessori.com/what-are-the-6-main-areas-of-a-montessori-classroom/

F.160_____Autonomía
https://www.archdaily.com/1019975/designing-the-school-of-the-future-multifunctional-spaces-for-dynamic-learning/66b548862e7de43b1c957cd7-designing-the-school-of-the-future-multifunctional-spaces-for-dynamic-learning-image

F.161_____Autonomía
https://arquitecturaviva.com/marcas/productos/soluciones-armstrong-para-espacios-educativos

F.162_____Autonomía
https://www.eljaya.com/190330/la-educacion-montessori-una-filosofia-educativa-integral/

F.163_____Autonomía
https://unsplash.com/es/fotos/un-grupo-de-pequenos-ninos-de-guarderia-con-un-maestro-sentado-en-el-suelo-en-el-interior-del-aula-tocando-instrumentos-musicales-1qY0bVXCJJo

F.164_____Autonomía
https://elcorreo.do/exposicion-a-ambientes-naturales-mejoran-la-funcion-pulmonar-en-ninos/

F.165_____Mobiliario/Material
https://politecnicointernacional.edu.co/programas/cursos/curso-de-cocina-para-ninos/

F.166_____Mobiliario/Material
https://camacasita.com/pros-y-contras-del-aula-montessori/

F.167_____Mobiliario/Material
https://astideco.com/es/estanterias-modulares-de-madera

F.168_____Mobiliario/Material
https://xihamontessori.com/es/Fomentando-la-independencia-con-muebles-de-cocina-Montessori/

F.169_____Mobiliario/Material
https://www.facebook.com/login/next=https%3A%2F%2Fwww.facebook.com%2Fphoto.php%3Ffbid%3D2088472524523094%26id%3D438291379541225%26set%3Da.489470084423354

F.170_____Mobiliario/Material
https://www.montessoripalaufigueres.com/ES/36/servicios/talleres-para-familias.html

F.171_____Mobiliario/Material
https://xihamontessori.com/es/Muebles-Montessori-en-la-educaci%C3%B3n-en-casa:-creando-un-oasis-de-aprendizaje/

F.172_____Ambiente preparado
https://edudiferencial.cl/materiales-educativos/

ÍNDICE DE FIGURAS

F.173_____Ambiente preparado
https://elements.envato.com/es/school-cartoon-design-background-X5SY55K

F.174_____Ambiente preparado
https://www.revistaad.es/arquitectura/articulos/escuela-diseno-centrado-sostenibilidad-aprendizaje-aire-libre/29268

F.175_____Ambiente preparado
https://emotion-lab.es/blog/mobiliario-escolar-ergonomico/

F.176_____Ambiente preparado
https://www.asajacyl.com/asaja-informa/opinion-asaja/el-analisis/la-vida-la-politica-rural-necesitan-cambio-radical

F.177_____Ambiente preparado
https://www.centroinfantilmumakids.es/instalaciones-centro-infantil-salamanca/

F.178_____Ambiente preparado
https://www.fundacioudg.org/en/master-guia-ami-montessori-6-12/4/teaching.html

F.179_____Ambiente preparado
https://www.archdaily.mx/mx/937827/banos-colectivos-para-ninos-consejos-de-diseno-e-inspiracion/5e938c79b35765caec000611-banos-colectivos-para-ninos-consejos-de-diseno-e-inspiracion-foto

F.180_____Relación con la naturaleza
https://www.elbalcondemateo.es/colegio-privado-cuarto-creciente-montessori-school/

F.181_____Relación con la naturaleza
https://montessoricuartocreciente.es/instalaciones

F.182_____Relación con la naturaleza
https://westshorefurniture.com/preschool-furniture-solution/

F.183_____Relación con la naturaleza
https://www.pinterest.com/natashagarcia09/salones-montessori/

F.184_____Relación con la naturaleza
https://www.zaragoza.es/sede/servicio/equipamiento/4885

F.185_____El concepto aula/taller
https://www.mentesliberadas.com/2019/04/01/educacion-montessori/

F.186_____El concepto aula/taller
https://www.emagister.com/blog/la-importancia-del-juego-y-el-trabajo-sensorial-en-el-enfoque-montessori/

F.187_____Mobiliario: accesibilidad y ergonomía
http://www.pequefelicidad.com/2016/05/montessori-en-la-escuela-vs-montessori.html

F.188_____Mobiliario: accesibilidad y ergonomía
https://es.made-in-china.com/co_dlxiha/product_Premium-Montessori-Wooden-Art-Easel-Drawing-Board-for-Preschool-Combining-Functional-Design-with-Aesthetic-Appeal-to-Enhance-Art-Education-for-Kids_yshuhigguy.html

F.189_____Color
https://slidesdocs.com/background/red-wall-classroom-with-whiteboard-a-photorealistic-3d-render-powerpoint-background_4f7cff94d9

F.190_____Color
https://www.istockphoto.com/es/foto/pizarra-aula-con-mesas-pared-rosa-fondo-ilustraci%C3%B3n-3d-gm1066939056-285322735

ÍNDICE DE FIGURAS

F.191_____Color
https://supportingautism.weebly.com/environmental-considerations.html

F.192_____Color
https://federicoginer.com/el-impacto-del-uso-del-color-en-las-aulas-escolares-una-perspectiva-psicologica/

F.193_____Color
https://federicoginer.com/el-impacto-del-uso-del-color-en-las-aulas-escolares-una-perspectiva-psicologica/azul-03/

F.194_____Color
https://www.freepik.es/fotos-premium/aula-paredes-verdes-tablero-verde-tabla-verde-pared_270714513.htm

F.195_____Color
https://th.pngtree.com/freebackground/classroom-classroom-purple-cartoon-background_2270716.html

F.196_____La acústica
https://constructivo.com/noticia/diseno-acustico-en-edificaciones-claves-para-un-confort-interior-optimo-1751574034

F.197_____La acústica
https://emotion-lab.es/blog/mobiliario-escolar-ergonomico/

F.198_____Cuarto de infantes
https://www.facebook.com/educacionmontessori1/posts/1453539819463985/

F.199_____Cuarto de infantes
https://www.montessoripalaufigueres.com/ES/33/servicios/comedor.html

F.200_____Cuarto de infantes
https://www.alibaba.com/product-introduction/Montessori-Premium-Teaching-Learn-Baby-other_1600536154409.html

F.201_____Cuarto de infantes
https://www.jigsaw-dx.com/post/what-to-expect-from-autism-screening

F.203_____Casa de los niños
https://www.peacefulpathwaysmontessori.com/montessori-basics-the-prepared-environment

F.204_____Casa de los niños
https://labuenacrianza.com/padres/

F.205_____Taller
https://www.lambpcs.org/taller-1

F.206_____Taller
https://zaragozaschoolhouse.com/en/somos/colegio-montessori-internacional/

F.207_____Taller
https://www.lambpcs.org/taller-2

F.208_____Ambiente
https://www.montessori-palau.net/ES/5967/proyecto-educativo/la-base-de-la-pedagogia-/el-ambiente-preparado.html

F.209_____Escuela y comunidad
https://imaginemontessori.es/nuestra-comunidad/

F.210_____Estructura administrativa
https://www.trstimson.com/burn-your-org/

ÍNDICE DE FIGURAS

F.211_____Antropometría del niño
https://ar.pinterest.com/pin/46936021104138754/

F.212_____Antropometría del niño
https://www.freepik.es/vector-premium/mapa-vectorial-costa-rica_415490665.htm

F.213_____Antropometría del niño
https://muebleslassic.com.pe/nosotros-2/

F.214_____Antropometría del niño
https://sopetranalavista.blogspot.com/p/las-etapas-del-desarrollo-humano-bajo.html

F.215_____Antropometría del niño
https://www.archdaily.cl/cl/769499/fp-arquitectura/55940a1ce58ece2c830003c5-fp-arquitectura-imagen

F.216_____Antropometría del niño
https://www.archdaily.cl/cl/769499/fp-arquitectura/55940a1ce58ece2c830003c5-fp-arquitectura-imagen

F.217_____Antropometría del niño
https://www.archdaily.cl/cl/769499/fp-arquitectura/55940a1ce58ece2c830003c5-fp-arquitectura-imagen

F.218_____Arquitectura sostenible
https://www.archdaily.cl/cl/769499/fp-arquitectura/55940a1ce58ece2c830003c5-fp-arquitectura-imagen

F.219_____Arquitectura bioclimática
https://www.archdaily.cl/cl/769499/fp-arquitectura/55940a1ce58ece2c830003c5-fp-arquitectura-imagen

F.220_____Neuro-arquitectura
https://www.linkedin.com/pulse/la-neuroarquitectura-al-servicio-de-una-mejor-calidad-c%C3%B3rdova-b--l26oe?originalSubdomain=es

F.221_____Escuela Imagine Montessori
https://www.archdaily.cl/cl/974952/escuela-imagine-montessori-gradoli-and-sanz/61ddcacb96ee100165a083fc-escuela-imagine-montessori-gradoli-and-sanz-foto

F.222_____Escuela Imagine Montessori
https://www.archdaily.cl/cl/974952/escuela-imagine-montessori-gradoli-and-sanz/61ddcacb96ee100165a083fc-escuela-imagine-montessori-gradoli-and-sanz-foto

F.223_____Escuela Imagine Montessori
https://www.archdaily.cl/cl/974952/escuela-imagine-montessori-gradoli-and-sanz/61ddcacb96ee100165a083fc-escuela-imagine-montessori-gradoli-and-sanz-foto

F.224_____Escuela Imagine Montessori
https://www.archdaily.cl/cl/974952/escuela-imagine-montessori-gradoli-and-sanz/61ddcacb96ee100165a083fc-escuela-imagine-montessori-gradoli-and-sanz-foto

F.225_____Escuela Imagine Montessori
https://www.archdaily.cl/cl/974952/escuela-imagine-montessori-gradoli-and-sanz/61ddcacb96ee100165a083fc-escuela-imagine-montessori-gradoli-and-sanz-foto

F.226_____Mi jardín Montessori
https://www.archdaily.cl/cl/953093/escuela-preescolar-mi-jardin-montessori-hgaa

F.227_____Mi jardín Montessori
https://www.archdaily.cl/cl/953093/escuela-preescolar-mi-jardin-montessori-hgaa

ÍNDICE DE FIGURAS

F.228_____Mi jardín Montessori

https://www.archdaily.cl/cl/953093/escuela-preescolar-mi-jardin-montessori-hgaa

F.229_____Mi jardín Montessori

https://www.archdaily.cl/cl/953093/escuela-preescolar-mi-jardin-montessori-hgaa

F.230_____Mi jardín Montessori

https://www.archdaily.cl/cl/953093/escuela-preescolar-mi-jardin-montessori-hgaa

F.231_____Montessori Life

Elaboración propia

F.232_____Montessori Life

Elaboración propia

F.233_____Montessori Life

Elaboración propia

F.234_____Montessori Life

Elaboración propia

F.235_____Montessori Life

Elaboración propia

F.236_____Montessori Life

Elaboración propia

F.237_____Montessori Life

Elaboración propia

F.238_____Montessori Life

Elaboración propia

F.239_____Green House Montessori School

Página oficial de Facebook del centro

F.240_____Green House Montessori School

Página oficial de Facebook del centro

F.241_____Green House Montessori School

Página oficial de Facebook del centro

F.242_____Green House Montessori School

Página oficial de Facebook del centro

F.243_____Green House Montessori School

Página oficial de Facebook del centro

F.244_____Usuario

https://elevenschool.com/ninos/educacion-infantil-2/

F.245_____Usuario

https://es-us.noticias.yahoo.com/pasa-cerebro-6-12-a%C3%B1os-10051516

F.246_____Usuario

https://montessorispace.com/diferencias-entre-guia-y-asistente-montessori/

F.247_____Usuario

https://edutin.com/articulos/que-hace-un-asistente-administrativo

F.248_____Usuario

https://www.euroinnova.com/blog/personal-de-mantenimiento-perfil

F.249_____Usuario

https://garanley.com/familia/derecho-visitas-comunicaciones/-infantil-2/

ÍNDICE DE FIGURAS

F.250_____Usuario

Imagen generada con IA

F.251_____Método cualitativo

http://www.pequefelicidad.com/2016/05/montessori-en-la-escuela-vs-montessori.html

F.252_____Método cuantitativo

https://es.made-in-china.com/co_dlxiha/product_Premium-Montessori-Wooden-Art-Easel-Drawing-Board-for-Preschool-Combining-Functional-Design-with-Aesthetic-Appeal-to-Enhance-Art-Education-for-Kids_yshuhigguy.html

F.253_____Tipo de investigación según su nivel

https://epinaut.com.au/

F.254_____Definición de ubicación y tema

Elaboración propia

F.255_____Torre rosa

https://www.mumuchu.com/torre-rosa-premium-madera-de-haya-con-stand-montessori.html

F.256_____Estructura de campo

Elaboración propia

F.257_____Zonificación conceptual

Elaboración propia

F.258_____Síntesis

Imagen generada con IA

F.259_____Definición del sitio del proyecto y el área de influencia

https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?webmap=83bb165177cb46a7998fb8fb7f16e420

F.260_____Análisis macro

https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?webmap=83bb165177cb46a7998fb8fb7f16e420

F.261_____Análisis macro

https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?webmap=83bb165177cb46a7998fb8fb7f16e420

F.262_____Análisis medio

https://www.google.com/maps/@9.8515433,-83.9472758,1584m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI2MDMxMS4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D

F.263_____Análisis medio

https://www.google.com/maps/@9.8515433,-83.9472758,1584m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI2MDMxMS4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D

F.264_____Análisis medio

https://www.google.com/maps/@9.8515433,-83.9472758,1584m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI2MDMxMS4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D

F.265_____Análisis medio

https://www.google.com/maps/@9.8515433,-83.9472758,1584m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI2MDMxMS4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D

F.266_____Análisis medio

https://www.google.com/maps/@9.8515433,-83.9472758,1584m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI2MDMxMS4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D

F.267_____Análisis medio

https://www.google.com/maps/@9.8515433,-83.9472758,1584m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI2MDMxMS4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D

ÍNDICE DE FIGURAS

F.268_____Transporte

https://www.google.com/maps/@9.8515433,-83.9472758,1584m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI2MDMxMS4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D

F.269_____Hitos y nodos

https://www.google.com/maps/@9.8515433,-83.9472758,1584m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI2MDMxMS4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D

F.270_____Centros educativos

https://www.google.com/maps/@9.8515433,-83.9472758,1584m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI2MDMxMS4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D

F.271_____Hidrografía

https://www.ign.es/web/cbg-area-cartografia

F.272_____Mapa de amenazas y peligros naturales

https://www.cne.go.cr/reduccion_riesgo/mapas_amenzas/index.aspx

F.273_____Mapa hidrogeológico

https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?webmap=cd8fe6baa14f4dff90c547bc0a067079

F.274_____Topografía

Elaboración propia

F.275_____Uso actual

Elaboración propia

F.276_____Análisis de las elevaciones

Elaboración propia

F.277_____Análisis de las pendientes

Elaboración propia

F.278_____Análisis de las escorrentías

Elaboración propia

F.279_____Secciones del terreno

Imagen generada desde google earth pro

F.280_____Secciones del terreno

Imagen generada desde Google earth pro

F.281_____Vistas

Elaboración propia

F.282_____Ecología y naturaleza (ríos, rocas, arborización, viabilidad ambiental)

Elaboración propia

F.283_____Disponibilidad de servicios (agua, luz, teléfono, internet, desfogue pluvial)

Elaboración propia

F.284_____Disponibilidad de servicios (agua, luz, teléfono, internet, desfogue pluvial)

Elaboración propia

F.285_____Resistencia del suelo

Elaboración propia

F.286_____Temperatura

Elaboración propia

F.287_____Resistencia del suelo

https://www.windy.com/?25.770,-80.193,5

F.288_____Zona de vida

https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Mapa-de-zonas-de-vida-en-Costa-Rica-segun-la-clasificacion-de-Holdridge_fig1_260226690

ÍNDICE DE FIGURAS

F.289_____Laurel (*Cordia aliodora*)

https://www.elmundoforestal.com/portfolio/laurel/

F.290_____Caobilla (*Carapa guianensis*)

https://www.elmundoforestal.com/portfolio/laurel/

F.291_____Roble coral (*Terminalia amazonia*)

https://www.elmundoforestal.com/portfolio/laurel/

F.292_____Fruta dorada (*Virola koschnyi*)

https://www.elmundoforestal.com/portfolio/laurel/

F.293_____Cedro María (*Calophyllum brasiliensis*)

https://www.elmundoforestal.com/portfolio/laurel/

F.294_____Botarrama (*Vochysia ferruginea*)

https://www.elmundoforestal.com/portfolio/laurel/

F.295_____Iluminación natural

https://iluminet.com/diseno-de-iluminacion-en-el-aula-de-clases/

F.296_____Ventilación cruzada y por convención

https://structural.cl/la-importancia-de-ventilar-la-calidad-del-aire/

F.297_____Sombras

https://www.facebook.com/groups/1886016985209576/posts/2036075940203679/

F.298_____Parasoles

https://www.archdaily.cl/cl/929085/parasoles-fijos-y-moviles-10-protecciones-solares-para-fachadas/5db10e173312fdea7a00004c-parasoles-fijos-y-moviles-10-protecciones-solares-para-fachadas-imagen

F.299_____Vegetación

https://www.agi-architects.com/es/work/ceip-villimar-2/

F.300_____Aleros amplios

https://co.pinterest.com/caterine1263/san-vicente/

F.301_____Cedro María (*Calophyllum brasiliensis*)

Imagen generada con IA

F.302_____Zonificación conceptual

Elaboración propia

F.303_____Análisis de relaciones funcionales

Elaboración propia

F.304_____Administración

Elaboración propia

F.305_____Educación

Elaboración propia

F.306_____Áreas complementarias

Elaboración propia

F.307_____Guardería

Elaboración propia

F.308_____Zonas recreativas

Elaboración propia

F.309_____Área externa

Elaboración propia

ÍNDICE DE FIGURAS

F.310_____Gimnasio

Elaboración propia

F.311_____Biblioteca

Elaboración propia

F.312_____Huerta

Elaboración propia

F.313_____Granja

Elaboración propia

F.314_____Análisis de amoblamiento

https://xiairworld.com/es/disposicion-del-aula-montessori/

F.315_____Análisis de amoblamiento

https://xiairworld.com/es/disposicion-del-aula-montessori/

F.316_____Análisis de amoblamiento

https://westshorefurniture.com/ko/%EB%AA%AC%ED%85%8C%EC%86%8C%EB%A6%AC-%EA%B5%90%EC%8B%A4-%EC%9E%90%EB%A3%8C/

F.317_____Zonificación horizontal o vertical

Elaboración propia

F.318_____Planta arquitectónica

Elaboración propia

F.319_____Relación-construcción-terreno-cobertura

Elaboración propia

F.320_____Síntesis

Imagen generada con IA

F.321_____Plan regulador

https://muniguarco.go.cr/wpfd_file/plan-regulador-canton-de-el-guarco/

F.322-361_____Ley 7600

guia-practica-accesibilidad-para-todos_0

F.362_____Bomberos

https://abtex.es/ignifugado-de-elementos/

F.363_____Bomberos

https://www.a-1locksmith.com/a-look-at-exit-devices-and-their-importance-for-your-business//

F.364_____Bomberos

https://www.cliffsfire.com/fire-sprinkler-inspection/

F.365_____Bomberos

https://www.alibaba.com/product-detail/Double-Open-Cold-Room-DoorCold_1601112695933.html

F.366_____Bomberos

https://idighardware.com/2015/09/ff-bodega-emergency-exit/

F.367_____Bomberos

https://cryptoslate.com/the-time-travelling-blockchain-developer/

F.368_____Bomberos

https://eduardovillafuerteblog.wordpress.com/2019/06/24/las-cerraduras-antipanico-y-nfpa-101/

F.369_____Bomberos

https://www.nuevamineria.com/revista/bash-lanza-nuevas-barras-antipanico-para-puertas-de-emergencia-con-proteccion-antimicrobiana/

F.370_____Bomberos

https://depositphotos.com/es/vector/going-stairs-symbol-480371724.html

ÍNDICE DE FIGURAS

F.371_____Bomberos
https://domostroi.spb.ru/publ/vidy_lestnic/1-1-0-23
F.372_____Bomberos
https://www.facebook.com/groups/735222328732981/posts/928614316060447/
F.373_____Bomberos
https://www.facebook.com/100081526720971/posts/%EF%B8%8F%EF%B8%8F-detalles-constructivos-de-una-escalera-de-concreto-armado-structure-engineeri/556636250397261/
F.374_____Bomberos
https://www.facebook.com/ideasparaorganizarte/posts/rejas-de-hierro-para-entrada-principal-/879270408428755/
F.375_____Bomberos
https://www.subtilitas.site/post/1088217477/arne-jacobsen-detail-3-exit-stair-at-novo
F.376_____Bomberos
https://dolmenarquitectos.com/portfolio/escalera-emergencia-edificio-uned-gijon/
F.377_____Bomberos
https://www.zonacentronoticias.com/2020/01/palacio-de-gobierno-se-suma-al-macrosimulacro-de-evacuacion-por-sismo-de-7-grados/
F.378_____Bomberos
https://www.hmdb.org/m.asp?m=129291
F.379_____Bomberos
https://eosrenovaccionprofunda.com/rehabilitacion-de-edificios/santander/
F.380_____Bomberos
https://www.thebigredguide.com/sffeco-100sfh680-lpdib-hydrant-technical-details.html
F.381_____Bomberos
https://atlanta.urbanize.city/post/pedestrian-safety-project-tap-near-mercedes-benz-stadium
F.382_____Bomberos
https://www.facebook.com/TorresVilaflor/posts/vivir-cerca-de-todo-torresvilaflor-excelente-ubicaci%C3%B3n-en-zona-16/1283473095118951/
F.383_____Bomberos
https://www.dreamstime.com/regulatory-sign-no-vehicles-over-max-weight-regulatory-sign-no-vehicles-over-maximum-weight-t-image165185994/
F.384_____Bomberos
https://es.scribd.com/document/417953753/PLANO-PARA-DISENO-LOSA-TRIANGULAR
F.385_____Bomberos
https://www.zillow.com/homedetails/515-E-Melbourne-Ave-112-Melbourne-FL-32901/2099661611_zpid/
F.386_____DIEE
https://foundone.in/Product.html
F.387_____DIEE
https://www.google.com/search?tbnid=lRf3zd_XOECETM&tbnh=0&
F.388_____DIEE
http://www.stuff3danimation.com/esp/portfolio-items/area-recreativa-02/
F.389_____DIEE
https://biblus.accasoftware.com/es/guia-para-el-diseno-de-espacios-verdes-las-3-fases-a-seguir/
F.390_____DIEE
https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/cprofeslanzarote/2021/04/21/curso-transformacion-del-centro-en-un-espacio-creativo-concepto-y-metodologias//vidy_lestnic/1-1-0-23

ÍNDICE DE FIGURAS

F.391_____DIEE

https://www.hcplive.com/view/school-urinary-screening-program-facilitates-early-igan-detection-intervention

F.392_____DIEE

https://myhousebuild.decorexpro.com/es/normy/vysota-9-etazhnogo-doma

F.393_____DIEE

https://www.archdaily.com/91953/science-tower-for-the-panum-complex-c-f-m%25c3%25b8ller-architects

F.394_____DIEE

https://www.ashraemx.org/2022/02/21/sistemas-estaticos-para-la-recuperacion-de-energia/

F.395_____DIEE

https://www.netmarket.cl/ampolleta-par30-12w-black

F.396_____DIEE

https://doormax.ca/services/

F.397_____DIEE

https://www.nu-styleproducts.com/products/washrooms/vanity-units/nu-resistant/

F.398_____DIEE

https://artser.es/blog/como-senalizar-una-rampa-correctamente/

F.399_____DIEE

https://www.admagazine.com/articulos/escaleras-del-mundo-estas-son-las-mas-espectaculares

F.400_____DIEE

https://emotion-lab.es/blog/importancia-del-pasillo-escolares/

F.401_____DIEE

https://ciardico.com/completed-projects/commercial/

F.402_____DIEE

https://ascensoresymas.com/precio-ascensor-3-plantas//

F.403_____Ley forestal

https://www.informador.mx/Tecnologia/Mexico-y-Suiza-realizan-taller-sobre-manejo-sustentable-de-bosques-20100830-0093.html

F.404_____Síntesis

https://www.zillow.com/homedetails/515-E-Melbourne-Ave-112-Melbourne-FL-32901/2099661611_zpid/

F.405_____Presupuesto general

PDF (www.hacienda.go.cr)

F.406_____Viabilidad financiera

www.nfp.com/insights/why-hiring-a-compensation-consultant-makes-sense-for-your-organization/

F.407_____Conclusiones

Elaboración propia

F.408_____Conclusiones

Elaboración propia

F.409_____Conclusiones

Elaboración propia

F.410_____Anexo

Elaboración propia

RESUMEN EJECUTIVO

Esta investigación nace desde la pregunta: ¿Cómo, por medio de un Centro Educativo para preescolar y primaria, se puede satisfacer la necesidad de los usuarios de contar con la metodología Montessori en Cartago? Debido a la creciente necesidad de modelos pedagógicos diferentes que promueven el aprendizaje autónomo y el desarrollo integral del niño, se reconoce la necesidad de espacios educativos diseñados de manera coherente con los principios espaciales y formativos de este método.

Por lo tanto, el objetivo general de esta investigación consiste en crear el diseño arquitectónico de una institución educativa para preescolar y primaria, basándose en los principios del método Montessori, integrando las teorías actuales de enseñanza que orienten la definición adecuada de los espacios educativos dentro del contexto de Cartago.

Metodológicamente, el estudio se lleva a cabo con un enfoque no experimental y un diseño transversal, facilitando el análisis de las variables relevantes en un momento específico, logrando una percepción precisa del fenómeno sin intervenir en su desarrollo natural. Los individuos y componentes analizados fueron estudiados en su entorno habitual, lo que permitió identificar comportamientos, dinámicas y necesidades espaciales sin modificar las condiciones originales. Asimismo, se llevó a cabo un estudio teórico que respalda los principios pedagógicos y arquitectónicos utilizados en el proyecto.

Como resultado, se sugiere la creación de un centro educativo donde la arquitectura se concibe como herramienta pedagógica. El proyecto incluye espacios flexibles, escalas diseñadas para niños y estrategias pasivas, impulsando la autonomía, el aprendizaje sensorial y la relación directa con el medio ambiente. La disposición del espacio se basa en los principios Montessori de un ambiente preparado, orden, libertad con límites y contacto con la naturaleza.

Se establece que el diseño arquitectónico, al estar desarrollado de manera coherente con los principios del método Montessori, potencia la exploración, la independencia y el aprendizaje significativo. Asimismo, la arquitectura educativa va mas allá de su función únicamente funcional y se convierte en un componente activo dentro del proceso formativo.



F. 02

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

2.0 Introducción

2.1 Tema

2.2 Definición del problema

2.3 Principales antecedentes

2.4 Justificación

2.5 Objetivo general

2.6 Objetivos específicos

2.7 Alcance

2.8 Limitaciones

2.9 Referencia institucional



2.0 INTRODUCCIÓN

El método Montessori es un enfoque educativo desarrollado por María Montessori a principios del siglo XX, donde se les da importancia a los procesos naturales de aprendizaje de los niños y las niñas. En cuanto a la educación preescolar y primaria, este se enfoca en la independencia, autodisciplina y exploración con su entorno, lo que les permite a los niños aprender de una manera más directa con materiales concretos y significativos. Es importante saber que se trata de espacios preparados donde el lugar juega un papel central; esto quiere decir que cada espacio está diseñado para atender las necesidades físicas, cognitivas y emocionales de cada uno de los niños y las niñas, para impulsar su desarrollo integral. Por otra parte, el educador tiene el papel de orientar y observar, facilitando el aprendizaje sin tener que forzarlo. El método Montessori ha demostrado ser efectivo en las etapas iniciales del desarrollo, donde se puede ver que el diseño del espacio y los elementos arquitectónicos pueden influir en la educación y el bienestar de los niños y las niñas.

El objetivo es brindarle a los niños y las niñas un espacio apropiado, “preparado”, donde ellos puedan desarrollarse libremente, sin ser restringidos y dominados por un adulto, con el fin de que su crecimiento personal y social se desarrolle de manera autónoma y respetuosa, en un ambiente preparado que fomente la autodisciplina, la cooperación y el aprendizaje significativo, tal como lo propone el método Montessori.

En este tipo de espacios, las aulas comunes son sustituidas por ambientes de aprendizaje dinámicos, que están diseñados para actividades específicas: áreas sensoriales, zonas para la motricidad fina y gruesa, espacios para el arte, la música, y el movimiento. También se incluyen sitios al aire libre, como jardines, huertos y zonas de juego, que enriquecen la conexión de los niños con la naturaleza.



F. 03

Durante la investigación, se estudian los principios de diseño que facilitan el desarrollo de entornos estimulantes, accesibles, luminosos y naturales, con una distribución adecuada que favorece la independencia y la colaboración. También se investigaron diversas referencias de centros educativos Montessori, así como su implementación específica en Cartago. El estudio analiza la infraestructura educativa y su impacto en el desarrollo emocional, social y cognitivo de los niños, proponiendo directrices para la creación de un entorno óptimo.

Finalmente, la arquitectura de un centro educativo con énfasis en el método Montessori, no es solo el espacio del aprendizaje, sino que también es un medio educativo en sí. Cada espacio del diseño debe satisfacer los principios del método, así como ofrecerles a los niños un espacio donde puedan estimular su creatividad, independencia y desarrollo integral.

2.1 TEMA

La arquitectura educativa desempeña un papel esencial en la formación integral de los individuos, ya que el espacio construido influye directamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este contexto, el enfoque Montessori representa tanto un desafío como una oportunidad para el diseño arquitectónico, al priorizar la autonomía, la exploración libre y el desarrollo individual del niño. Debdio a ello, esta investigación examina cómo los principios pedagógicos del método Montessori pueden ser traducidos en lenguaje arquitectónico, dando lugar a espacios que promuevan la concentración, el movimiento libre y la interacción con el entorno, bajo un enfoque sensible, funcional y humanista. El diseño de una escuela Montessori no solo busca responder a las necesidades espaciales de esta pedagogía, sino también proponer una arquitectura educativa que potencie el aprendizaje a través de la experiencia, la escala y el vínculo con la naturaleza.



F. 04

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la provincia de Cartago, la educación inicial (de 0 a 2 años) fue la clave importante para el desarrollo integral y aprendizaje en los niños y las niñas. Sin embargo, se puede ver que, en la provincia, existe una falta de centros educativos que estén específicamente dedicados al método Montessori, pedagogía que es conocida por estimular la independencia, la creatividad y la conexión con el entorno. Además de la falta de escuelas con este método, se puede observar que la infraestructura que tienen los centros Montessori actuales no cumple con los espacios necesarios que exige la metodología.

Las escuelas que se encuentran hoy en día en Cartago tienen diseños arquitectónicos muy tradicionales, lo cual hace que no se pueda aplicar un uso adecuado de los principios del método Montessori, por ejemplo, la conexión con la naturaleza, el orden con los materiales y la movilidad de los niños y las niñas. Esta situación no afecta solo al desarrollo de los niños y niñas, sino también a los profesores, ya que no pueden aplicar de manera correcta dicha metodología.



F. 05



F. 06



F. 07

Ante esta situación, se logra ver que hace falta desarrollar un proyecto arquitectónico donde se pueda integrar los principios de la metodología Montessori, la idea también es adaptar el espacio con las características sociales y geográficas de Cartago. Se tiene como objetivo crear un espacio educativo donde se fomente el desarrollo cognitivo, emocional y social de los niños, brindando un ambiente adecuado para la aplicación de esta metodología.

Por eso es que, para el presente trabajo se plantea la siguiente pregunta: **¿Cómo por medio de un Centro Educativo para preescolar y primaria, se puede satisfacer la necesidad de los usuarios de contar con la metodología Montessori en Cartago?**

2.3 PRINCIPALES ANTECEDENTES

Albergue Montessori para los espacios de crianza del PANI, Costa Rica

1

Universidad de Costa Rica

Facultad de Ingeniería

Tema:

ALBERGUE MONTESSORI para los espacios de crianza del PANI, Costa Rica

Presentado por:

Yoryanna Rodríguez Matamoros

Costa Rica

2023

La investigadora identifica que los albergues del Patronato Nacional de la Infancia (PANI) no han sido diseñados considerando las necesidades específicas de la infancia, ya que presentan tipologías genéricas —como casas unifamiliares o diseños estandarizados— que restringen el desarrollo autónomo del niño. En este contexto, se plantea una oportunidad clara para reorientar el diseño desde una lógica centrada en el usuario infantil, siguiendo los principios del método Montessori, el cual privilegia la libertad, la autonomía y el entorno como herramienta pedagógica.

La metodología empleada contempla la revisión de la normativa vigente del PANI, así como el análisis del método pedagógico Montessori, con el fin de identificar requisitos espaciales y experienciales. El proyecto adapta estos principios a un entorno de crianza, mediante la propuesta de un anteproyecto arquitectónico que reinterpreta los parámetros de diseño convencionales. Este enfoque evidencia cómo ciertos principios educativos pueden ser integrados en el diseño arquitectónico para generar entornos funcionales, sensibles y coherentes con pedagogías alternativas.

La tesis concluye con la propuesta de espacios que respetan la escala infantil, promueven la movilidad libre y favorecen la interacción, ofreciendo una guía útil para el diseño de entornos educativos sensibles a las necesidades de la niñez. Su valor radica especialmente en estar contextualizada en Costa Rica, lo que la convierte en un referente pertinente para el cantón de Cartago en términos de adaptación normativa, sensibilidad cultural y coherencia espacial.



F. 08

2.3 PRINCIPALES ANTECEDENTES

Arquitectura y metodología Montessori: centro de educación inicial (CEI) para niños de 0 a 5 años en Guayaquil

2

Universidad de Guayaquil

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Tema:
Arquitectura y Metodología Montessori:
Centro de educacion inicial (CEI) para niños
de 0 a 5 años en Guayaquil

Presentado por:
Amira Gabriela Chele Moreira
Damaris Nicole Tumbaco Baus

Ecuador

2023 – 2024 CII

El proyecto plantea el diseño de un centro Montessori en la ciudad de Guayaquil, dirigido a niños de 0 a 5 años, y fundamentado en una investigación de campo sobre las condiciones de la infraestructura educativa existente. Se establece como eje central la consideración del niño como “actor principal”, lo que permite desarrollar un diseño arquitectónico orientado a satisfacer sus necesidades reales.

El diseño propuesto se fundamenta en criterios derivados del método Montessori, los cuales se emplean como guía principal para la aplicación de soluciones espaciales concretas orientadas a garantizar la equidad, la accesibilidad y la calidad educativa. Lo destacable del proyecto es el vínculo explícito que establece entre la metodología pedagógica y las decisiones arquitectónicas, evidenciando cómo es posible traducir principios educativos en criterios de diseño, tales como la zonificación, las conexiones entre espacios interiores y exteriores, así como la selección de materiales.

Las conclusiones refuerzan la relevancia de un diseño arquitectónico que evoluciona en consonancia con la pedagogía, adaptándose a nuevas técnicas educativas y a las cambiantes necesidades de la infancia. Este dinamismo proyectual se plantea como una fuente de inspiración para el desarrollo de un centro Montessori en Cartago que sea flexible, evolutivo, vinculado con su entorno y sostenible en el tiempo.



F. 09

2.3 PRINCIPALES ANTECEDENTES

3

Centro educativo de inicial, primaria y secundaria en San Juan de Lurigancho, sustentado en el modelo educativo Montessori

Universidad de San Martín de Porres

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Tema:
Centro educativo de inicial, primaria y secundaria en San Juan de Lurigancho, sustentado en el modelo educativo Montessori

Presentado por:
Corina Juliette Sulca Meza

Lima – Perú

2017

La investigación parte de la premisa de que los centros educativos, más allá de su función instructiva, constituyen espacios donde niños y jóvenes pasan una parte significativa de su tiempo, después del hogar. Sulca Meza señala que muchas escuelas continúan reproduciendo tipologías arquitectónicas rígidas y poco sensibles al proceso de aprendizaje, lo cual podría limitar la experiencia infantil. En respuesta, plantea que la arquitectura puede convertirse en un instrumento generador de nuevas formas pedagógicas: espacios flexibles, diseñados bajo una lógica Montessori, tienen el potencial de transformarse en escenarios activos del aprendizaje.

El proyecto propone un centro educativo que integra el método Montessori, abarcando desde el nivel inicial hasta la secundaria. Se busca crear entornos que fomenten el descubrimiento mediante espacios articulados, mobiliario adaptado y recorridos que promuevan la interacción autónoma, resaltando la arquitectura como herramienta activa en el proceso educativo.

Este antecedente resulta especialmente valioso para una investigación centrada en Cartago, ya que abarca los niveles de preescolar, primaria y etapas posteriores, ofreciendo una visión educativa integral en lugar de fragmentada. Además, al tratarse de un proyecto desarrollado en un contexto latinoamericano afín al enfoque Montessori, facilita la adaptación de criterios metodológicos y espaciales conforme a las particularidades culturales, climáticas y normativas propias del diseño de un centro educativo en Costa Rica.



F. 10

2.4 JUSTIFICACIÓN

La educación centrada en el desarrollo integral del niño es fundamental en el método Montessori. Emplear un ambiente preparado y en materiales adecuados es invertir en el crecimiento personal y social, ofreciéndole a los niños y las niñas la oportunidad de desarrollar su autonomía, curiosidad y habilidades prácticas en diversas áreas.

El trabajo educativo desarrollado abarca desde la exploración del estado actual de la metodología Montessori en el país hasta el análisis de cuántas familias y educadores aprecian el aprendizaje que se apoya en la autodirección, exploración sensorial y construcción del conocimiento por medio de la experiencia. Además, se examina la posibilidad de construir un futuro profesional fundamentado en la enseñanza Montessori y se analiza la influencia que tiene el aprendizaje basado en la libertad y el respeto en el desarrollo de habilidades cognitivas y sociales desde la infancia.

Por tanto, lo que se busca con esta investigación es responder a las necesidades de un centro Montessori, por ejemplo: poder vincular el espacio físico y el proceso educativo, así como aportar desde la arquitectura a la construcción de entornos escolares más sensibles a las necesidades de los niños y las niñas.



F. 11

OBJETIVOS

2.5 Objetivo general:

-Desarrollar una escuela de preescolar y primaria para niños, basada en los principios especiales del método Montessori, de acuerdo con teorías actuales de enseñanza para la definición correcta de espacios en la comunidad de Cartago.

2.6 Objetivos específicos:

ESPECÍFICO 1

-Identificar al usuario del centro de enseñanza para la correcta definición de los espacios que integrarán el proyecto.

ESPECÍFICO 2

-Analizar a nivel físico, espacial y climático las particularidades del sitio para el emplazamiento del proyecto en su entorno.

ESPECÍFICO 3

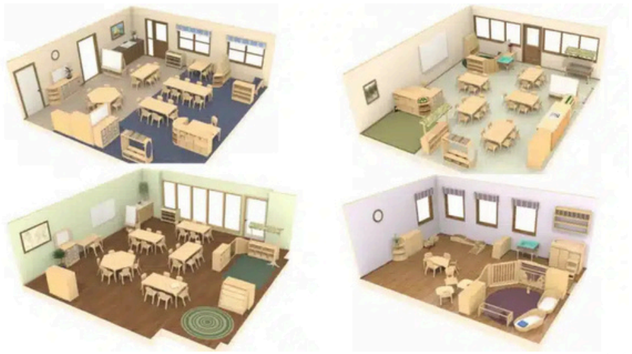
-Diseñar a nivel de anteproyecto arquitectónico la escuela con principios Montessori para los niños de la ciudad de Cartago.



F. 12



F. 13



F. 14

2.7 ALCANCE

El proyecto consiste en el diseño y desarrollo de un centro educativo basado en el método Montessori, ubicado en la ciudad de Cartago. Su enfoque principal es el aprendizaje vivencial y la exploración creativa, promoviendo el desarrollo integral de los niños a través del aprendizaje autónomo, el respeto al ritmo individual y la participación activa del niño.

El terreno con el que se cuenta para la propuesta se encuentra en la zona de Guadalupe, Cartago, y abarca aproximadamente 43.500 m², donde ofrece un espacio muy amplio y beneficioso para que los niños puedan moverse libremente, además, puedan aprender de forma independiente en espacios diseñados para su desarrollo.

La propuesta pretende tomar en cuenta aspectos relacionados con los enfoques educativos que impulsen el aprendizaje interactivo, donde se crea un ambiente diseñado que respeta los ritmos individuales de cada niño. Los espacios están diseñados para promover la exploración sensorial, la creatividad y la socialización que vaya acorde con la filosofía Montessori, donde la educación no solo se basa en el conocimiento, sino también en la experiencia y el descubrimiento.

2.8 LIMITACIONES

SOCIALES

En el ámbito social, las principales limitaciones están relacionadas directamente con el acceso a información directa de instituciones educativas, ya que no todas las instituciones comparten públicamente datos detallados sobre el funcionamiento, organización o infraestructura.

Además, al tratarse de centros educativos dirigidos a población infantil, implementan medidas de protección que restringen el acceso a información y la observación directa en aulas. Estas limitaciones buscan garantizar la seguridad y privacidad de los menores, dificultando un análisis profundo de las dinámicas cotidianas, lo que implica depender de fuentes indirectas.



F. 15

FÍSICAS

Las limitaciones físicas están relacionadas con el terreno y el entorno del proyecto. Factores como topografía, dimensiones del lote, accesibilidad, normativa urbana y características del contexto afectan la implantación y desarrollo arquitectónico. Estas condiciones requieren adaptar el diseño a las particularidades del sitio, restringiendo opciones formales o espaciales.



F. 16

DISCIPLINAR

La investigación sobre escuelas Montessori en Costa Rica revela una limitación en la disponibilidad de información arquitectónica. Muchas instituciones carecen de datos relevantes en sus plataformas digitales, como el año de fundación y detalles del diseño arquitectónico. Esta carencia de información sistematizada complica la identificación de referentes locales para analizar la relación entre el método Montessori y su manifestación arquitectónica en el país.



F. 17

2.9 REFERENCIA INSTITUCIONAL

Algunas instituciones que podrían incorporarse al proyecto con el propósito de orientar las buenas prácticas conforme a los reglamentos vigentes en Costa Rica son:

1. **Ministerio de Educación Pública (MEP)**

El MEP regula la educación en Costa Rica mediante la DIE, que establece lineamientos técnicos para construir espacios educativos que promuevan aprendizaje, seguridad e inclusión, garantizando criterios de accesibilidad, iluminación, ventilación y dimensiones mínimas en las aulas.

La Dirección de Educación Privada regula y supervisa los centros educativos privados, asegurando la calidad y buenas prácticas en Montessori, ajustándose al marco curricular y normativo nacional mediante el reglamento respectivo.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA | GOBIERNO DE COSTA RICA

F. 18

2. **Ministerio de Salud**

El Ministerio de Salud supervisa la habilitación sanitaria de centros educativos, enfocándose en preescolar y primaria. Sus reglamentos aseguran ambientes saludables mediante estándares de ventilación, iluminación, manejo de residuos y calidad de servicios sanitarios para el desarrollo infantil seguro.

Asimismo, esta institución vela por la correcta manipulación de alimentos, el cumplimiento de medidas higiénicas y la prevención de riesgos para la salud de los estudiantes. Un proyecto Montessori en Cartago debe considerar estos lineamientos para obtener la viabilidad sanitaria y asegurar el bienestar de la población estudiantil.

Ministerio de Salud Costa Rica — Ministerio de Salud Costa Rica Bienestar para todos

F. 19

3. **Municipalidad de Cartago**

La Municipalidad de Cartago regula el uso de suelo, otorga permisos de construcción y supervisa los reglamentos urbanos. Su aprobación es esencial para el centro educativo Montessori, asegurando que el terreno esté en una zona permitida.

La municipalidad evalúa accesibilidad vial, servicios públicos y la conformidad con el plan regulador, asegurando la integración ordenada del proyecto en Cartago.

MUNICIPALIDAD CARTAGO

F. 20

4. **Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica**

El Cuerpo de Bomberos es clave en la prevención y control de incendios, revisando proyectos educativos conforme al Reglamento Nacional de Protección contra Incendios, que incluye requisitos para evacuación, detección, extinción y señalización. Incluir la institución asegura medidas preventivas y respuesta ante emergencias para seguridad educativa.

BOMBEROS COSTA RICA

F. 21

CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO

DIAGNÓSTICO

3.1 Introducción del FODA

3.2 Desarrollo del FODA

3.3 Conclusiones del FODA



3.1 INTRODUCCIÓN AL FODA

El análisis del FODA es una herramienta estratégica que evalúa las condiciones internas (Fortaleza y Debilidades) y externas (Oportunidades y Amenazas) de un proyecto. Lo que permite una comprensión clara del contexto, abarcando tanto las capacidades del proyecto como las dinámicas del entorno.

A partir de este diagnóstico, se plantean soluciones proyectuales que guían la definición del diseño, estableciendo ejes conceptuales y funcionales basados en análisis de sito, el programa educativo y los principios pedagógicos Montessori.

El FODA genera información clave para la toma de decisiones, permitiendo identificar oportunidades de integración, así como limitaciones que requieren ajustes en la propuesta, asegurando coherencia entre estrategia de diseño y las condiciones reales del entorno.



F. 22

3.2 DESARROLLO DEL FODA

FORTALEZAS

F

1. La ubicación del terreno permite tener paisajes montañosos alrededor, lo que hace que se sienta en un ambiente libre y conexión con la naturaleza.
2. El clima de Cartago es ideal para la construcción del proyecto, ya que permite tener una mayor conexión con espacios exteriores e interiores, además de ventilación natural e iluminación.
3. Tiene un clima favorable para poder realizar las actividades que se recomiendan en un centro educativo Montessori, por ejemplo: huertas, jardines, zonas al aire libre, entre otras.
4. Disponibilidad de servicios básicos como agua potable y electricidad.
5. Facilidad de acceso hacia la zona de San José, El Guarco y Quebradilla, debido a las conexiones en carretera.

OPORTUNIDADES

O

1. El lote cuenta con algunos árboles, lo que permite tener ciertas zonas con sombra y espacios frescos.
2. Amplias zonas verdes se pueden aprovechar para espacios de esparcimiento.
3. La falta de centros educativos Montessori en la zona permite desarrollar un espacio más innovador y bien fundamentado con todos los requisitos necesarios para estos centros.
4. El terreno es fértil y adecuado para agricultura, horticultura y ganadería, beneficiando el desarrollo del proyecto con huerta y granja.
5. Ubicación en un sector en proceso de crecimiento residencial, lo que incrementa la demanda potencial de equipamientos educativos en la zona.

DEBILIDADES

D

1. El clima de Cartago, a pesar de que es favorable, también puede verse afectado en ciertas zonas de esparcimiento cuando hay muchas lluvias.
2. Necesita una intervención paisajística para fortalecer la identidad y el confort ambiental.
3. La falta de aceras impide el acceso peatonal seguro al lote educativo futuro.
4. Falta de paradas de buses frente al proyecto.
5. Ausencia de vegetación densa que funcione como barrera natural frente a la vía principal, lo que limita la protección ambiental y visual del lote.

AMENAZAS

A

1. La contaminación sónica, hacia el terreno, ya que se encuentra al frente de una carretera principal.
2. Al estar ubicado cerca de un río, el lote podría estar expuesto a inundaciones.
3. La ciudad de Cartago, al encontrarse en una zona de origen volcánico, presenta riesgos sísmicos y de actividad volcánica, factores que deben ser considerados en la planificación del proyecto.
4. El aumento del tránsito vehicular en la vía principal podría afectar la accesibilidad segura al proyecto y las condiciones ambientales.
5. La alta humedad puede dañar materiales; por lo que se requieren estrategias constructivas para durabilidad y confort.

3.3 CONCLUSIONES DEL FODA

A partir del análisis realizado, se concluye que el terreno presenta condiciones favorables para el desarrollo del proyecto. Su entorno natural, la integración del paisaje y la disponibilidad de servicios básicos son aspectos positivos que refuerzan su potencial. La ubicación, más la incrementación residencial, le da ese potencial como especio adecuado para un Centro Montessori, ya que, en estas instituciones, la relación con el exterior y la presencia de áreas verdes resultan fundamentales para el proceso educativo.

Por un lado, existen factores que se deben considerar en el diseño arquitectónico, por ejemplo: la carencia de infraestructura peatonal inmediata y la necesidad de mejorar el paisaje del terreno. Asimismo, las condiciones climáticas de alta humedad requieren atención especial en la planificación. También se debe contemplar elementos externos como el tránsito vehicular y la contaminación acústica, debido a que influye directamente en el confort y la seguridad de los usuarios.

En resumen, se puede ver que el análisis evidencia que el proyecto debe adaptarse a las características del terreno, aprovechar sus cualidades naturales y responder estratégicamente a sus limitaciones. De esta manera, la propuesta arquitectónica será consciente y coherente con el entorno, alineándose tanto con las necesidades ambientales como los objetivos educativos del contexto.



F. 23

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

MARCO TEORICO

4.0 Esquema general

4.1 Introducción

4.2 Historia de la educación en Costa Rica

4.3 Conceptos relacionados

4.4 Teorías relacionadas

- 4.4.1. Conductismo
- 4.4.2 Interaccionismo
- 4.4.3 Transcendentalismo
- 4.4.5 Estructuralismo
- 4.4.6 Funcionalismo

4.5 Método Montessori

- 4.5.1 María Montessori
- 4.5.2 Historia de la vida Montessori
- 4.5.3 Filosofía Montessori
- 4.5.4 Principios fundamentales en el método Montessori
- 4.5.5 Las etapas del desarrollo infantil
- 4.5.6 Ambientes preparados: cómo deben estar dispuestos los espacios y materiales
- 4.5.7 Materiales de desarrollo
- 4 .5.8 Cuadro comparativo entre método Montessori y Tradicional

4.6 La arquitectura Montessori

4.7 Patrones de arquitectura Montessori

4.8 Nuevas técnicas de enseñanza y aprendizaje

4.9 Manual para escuelas Montessori

4.10 Antropometría del niño

4.11 Tendencias arquitectónicas

4.12 Estudios de caso



4.0 ESQUEMA GENERAL

CENTRO EDUCATIVO MONTESSORI PARA PREESCOLAR Y PRIMARIA EN CARTAGO

Conceptos relacionados

Pedagogía
Educación
Enseñanza
Aprendizaje
Primera infancia
Creatividad
Lúdico
Escuela
Inteligencias múltiples
Integral
Innovación
Calidad de vida
Arquitectura
Arquitectura educativa

Teorías relacionadas

Conductismo
Interaccionismo
Transcendentalismo
Estructuralismo
Funcionalismo

Método Montessori

María Montessori
Historia de la vida Montessori
Filosofía Montessori
Principios fundamentales en el método Montessori
Las etapas del desarrollo infantil
Ambientes preparados
Materiales de desarrollo
Cuadro comparativo entre método Montessori y Tradicional

La arquitectura Montessori

Elementos y cualidades arquitectónicos de los espacios Montessori
Requerimientos programáticos
Criterios de diseño para espacios Montessori

4.1 INTRODUCCIÓN

La arquitectura educativa integra diseño, pedagogía, cultura y medio ambiente, creando entornos que impactan la formación individual. (Dudek, 2000). El método Montessori, como modelo alternativo, enfatiza la centralidad del niño, el aprendizaje autónomo y el desarrollo integral, influenciando directamente la planificación de espacios educativos (María Montessori, 1912).

Además, el método Montessori, creado por la doctora María Montessori, fomenta ambientes que favorecen la exploración libre del niño, interacción con materiales específicos y aprendizaje autodirigido, demandando una profunda comprensión de sus necesidades físicas, cognitivas y emocionales en el diseño arquitectónico (Montessori, 1949).

Desde el punto de vista arquitectónico, el diseño de una escuela Montessori debe considerar elementos clave como la escala adaptada al niño, la organización espacial abierta y flexible, la conexión visual entre áreas, el uso de materiales naturales y la integración del entorno natural como parte del proceso educativo. Estos principios favorecen la autonomía, el orden, la libertad con límites y la relación armónica entre el niño y su ambiente (Nair et al., 2009).



F. 24

En Cartago, Costa Rica, este proyecto integra variables climáticas, culturales y urbanas, aprovechando su clima templado e identidad histórica. Se busca desarrollar una arquitectura educativa que combine bioclimática, sostenibilidad y cultura, considerando la escuela Montessori como un agente de aprendizaje activo, no solo como un espacio funcional, sino como una herramienta pedagógica esencial.

Este marco teórico integra literatura sobre pedagogía Montessori, arquitectura educativa, neuro-arquitectura, diseño bioclimático y arquitecturas contemporáneas que vinculan educación y espacio de manera innovadora.

4.2 HISTORIA DE LA EDUCACION EN COSTA RICA

Costa Rica había logrado avances significativos en materia educativa en comparación con otros países de la región. A lo largo de su historia, se evidenciaban mejoras sustanciales en la administración del sistema, en la infraestructura escolar, en la formación docente y en la cobertura educativa. Uno de los hitos más relevantes era el progreso en la educación femenina, iniciado en 1844 y consolidado con la fundación del Colegio Superior de Señoritas en 1888, lo que contribuyó de manera decisiva al fortalecimiento de la educación pública en el país.

A partir de 1950, la educación básica en Costa Rica comenzó a expandirse, lo que permitió mejoras en las condiciones escolares, en la formación académica y en la diversificación de las opciones de estudio disponibles. Sin embargo, este crecimiento acelerado también generó desafíos significativos en términos de calidad educativa, financiamiento y control institucional, lo que impactó de manera directa en el funcionamiento del sistema educativo nacional.



F. 25

4.2.1 EVOLUCIÓN DE LA EDUCACIÓN PREESCOLAR EN COSTA RICA

1835
Estado de situación de la Educación



F. 26

Habían 41 escuelas de primaria en el país

Se da el primer paso para la creación de un sistema unificado.



F. 27

1849
Primer Reglamento Orgánico de la Instrucción Pública

1860
Escuelas de pequeños



F. 28

Punto de partida del recorrido histórico

F. 24

Se pensaba crear un sistema educativo desde kindergarden hasta la universidad. Su reformador fue Mauro Fernández



F. 29

1866
Gran Reforma Educativa

1869
Obligatoriedad de la Educación Primaria



F. 30

Bajo la presidencia de Jesús Jiménez y la secretaría de Julián Volio se incluyó este apartado en la Constitución Política.

Educación primaria como gratuita y obligatoria para niños de 7 a 14 años. Además de las escuelas comunes, se establecen las especiales



F. 31

1886
Ley Fundamental de Educación Común

1889
Creación de escuelas de pequeños



F. 32

Mediante un acuerdo se crean cuatro escuelas de pequeños para mil niños.

Las mujeres fueron las principales protagonistas por su activismo y sus luchas. Primer Jardín de Niños Anexo a una escuela.



F. 33

1913
Inicio de la Educación Preescolar Formal

1923
Presentación de proyecto de ley



F. 34

Se presentó para modificar las edades escolares obligatorias dando importancia a lo preescolar y anunciando un posible nuevo centro educativo.

Fue creado el primer Jardín de Niños de carácter independiente y público.



F. 35

1924
Primer Jardín de Niños Independiente

4.2.1 EVOLUCIÓN DE LA EDUCACIÓN PREESCOLAR EN COSTA RICA

1925
Porcentaje de cobertura



F. 36

Solamente era del 2% de la población de 5 años.
Se abre oficialmente la Escuela Maternal Montesoriana, con 85 estudiantes.

1926
Regulación de entidades educativas privadas

Se establecieron las particularidades que debían llenar los centros educativos privados.



F. 37

1928
Decreto de una Inspección de Instituciones Docentes Particulares



F. 38

Buscaban recopilar información de matrícula de Kindergarden de la época

1935
Asociación de maestras de jardín de infantes

Fue formada por maestras de públicos de San José, Alajuela, Heredia y Tres Ríos.



F. 39

1945
Matrícula Educación Preescolar



F. 40

Para este año la matrícula alcanzó los 910 niños.
La cobertura de Educación Primaria era extremadamente baja

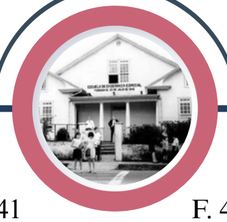
1949
Constitución Política

La Educación Preescolar pasa a formar parte de la estructura del sistema educativo.
Se organiza la educación por ciclos: de primaria hasta la universidad.



F. 41

1953
Primeros Centros de Educación y Nutrición



F. 42

Fue parte de un proyecto de salud y nutrición orientado a la población estudiantil provenientes de familias de bajo recurso

1957
Aprobación de la Ley Fundamental de Educación

En el artículo 12 puntualiza las multas de la Educación Preescolar. Pretender la formación Integral de los Niños y Niñas



F. 43

1966
Plan de estudios con énfasis en preescolar



F. 44

La Universidad de Costa Rica crea el primer plan de estudios. Su base fue el de énfasis en Primaria.

1970
Plan Nacional de Desarrollo Educativo

Aumento significativo en cobertura; Uladislao Gámez impulsa reforma educativa cualitativa y cuantitativa.



F. 45

4.2.1 EVOLUCIÓN DE LA EDUCACIÓN PREESCOLAR EN COSTA RICA

1973
Decreto Ejecutivo 3333-E



F. 46

Se puntualiza la Educación Preescolar como primer nivel del Sistema Educativo Costarricense

Integración de la práctica de estudiantes a los Centros de Educación y Nutrición. Se inició el Sistema de Guarderías CINAI



F. 47

1975
Elaboración de un plan de bachillerato

1990
Pruebas de Madurez



F. 48

Se eliminan las pruebas de madurez para ingresar a la Educación Preescolar.

Aprobación del Plan de Estudios de Educación Preescolar y creación de hogares comunitarios para atención.



F. 49

1991
Educación preescolar

1997
Reforma más importante en Preescolar.



F. 50

Mayor inversión en la educación pública, ampliación de la cobertura, excelencia del Sistema Educativo Costarricense y Universalización de la Educación Preescolar.

Un docente atiende dos comunidades vecinas con un promedio de 20 estudiantes. Monta un hito en la educación rural



F. 51

1998
Estrategia Itinerante para el Ciclo de Transición

2001
Ciclo Materno Infantil



F. 52

Inicia el Ciclo Materno Infantil

Se modifican las edades de ingreso al sistema educativo costarricense



F. 53

2004
Decreto Ejecutivo 31663-MEP

2008
Ciclo de Transición de Educación Preescolar



F. 54

Se alcanza la tasa bruta de cobertura más alta en la historia del país

Se actualiza para la autorización de nuevos servicios de preescolar.



F. 55

2009
Normas y procedimientos

4.2.1 EVOLUCIÓN DE LA EDUCACIÓN PREESCOLAR EN COSTA RICA

2014
Programa Unificado de Educación Preescolar



F. 56

Se aprueba el nuevo programa unificado

2015
Expansión Uladislao Gamez



F. 57

Cobertura nacional, profesionalización docente y fortalecimiento del Servicio Civil.

2016
Benemérita de la Patria



F. 58

Carmen Lyra fue reconocida por sus contribuciones educativas, mientras que tres programas de educación preescolar están acreditados.



F. 59



F. 60

SITUACIÓN ACTUAL

Un informe del Estado de la Educación publicado en 2016 dice que, en la actualidad, existen 2946 centros educativos en el país que reciben estudiantes para brindarles Educación Preescolar. Hay dos formas de clasificar a estos centros educativos: dependientes e independientes (Aráuz., 2016).

Primer Jardín de Niños independiente fue en 1924: Escuela Montessoriana.

4.3 CONCEPTOS RELACIONADOS

A continuación, se mencionarán algunos conceptos teóricos que respaldarán el desarrollo de la investigación, incluyendo una reflexión sobre su aplicación dentro del proyecto.



F. 61

1. PEDAGOGÍA
2. EDUCACIÓN
3. ENSEÑANZA
4. APRENDIZAJE
5. PRIMERA INFANCIA
6. CREATIVIDAD
7. LÚDICO
8. ESCUELA
9. INTELIGENCIAS MÚLTIPLES
10. INTEGRAL
11. INNOVACIÓN
12. CALIDAD DE VIDA
13. ARQUITECTURA
14. ARQUITECTURA EDUCATIVA

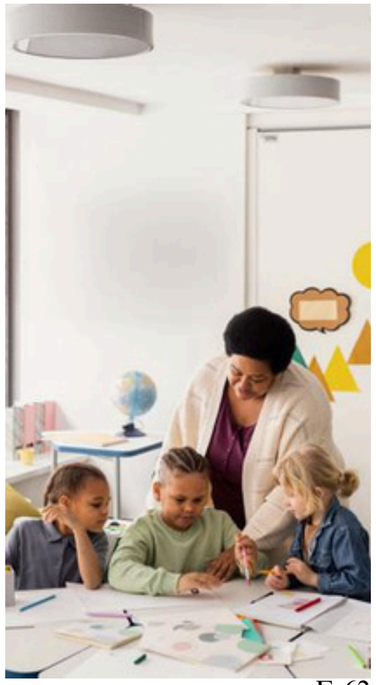
4.3 CONCEPTOS RELACIONADOS

PEDAGOGÍA

Esta disciplina, perteneciente al ámbito de las ciencias sociales y humanas, busca promover formas de ciudadanía a través de la educación, orientándose mediante prácticas pedagógicas y métodos de enseñanza, especialmente en el contexto de la educación infantil y en el desarrollo de metodologías educativas.

Mediante enfoques pedagógicos innovadores, esta propuesta busca contribuir a la mejora de la sociedad, superando las limitaciones del sistema educativo tradicional, con el fin de responder de manera efectiva a la tecnología y lo social.

Pedagogía y Arquitectura, comparten un enfoque integrador que transforma el espacio educativo para responder a las dinámicas de la sociedad actual. Ambas disciplinas promueven el desarrollo de las inteligencias físicas, emocionales y sociales en los individuos.



F. 62

EDUCACIÓN

Este concepto permite a los individuos desarrollar capacidades cognitivas y físicas, favoreciendo el fortalecimiento de los niveles intelectual, emocional y social necesarios para una adecuada integración en la sociedad. La educación, en este contexto, facilita el aprendizaje y la adquisición de conocimientos, promueve la convivencia grupal entre niños y contribuye al proceso de maduración sensorial y motriz.

La educación y la arquitectura se encuentran vinculadas en los procesos de aprendizaje, donde el diseño físico del espacio resulta esencial para el desarrollo de experiencias significativas. En este sentido, Loris Malaguzzi destaca que “el ambiente es el tercer educador”, subrayando la influencia del entorno en la construcción del conocimiento.

El primer educador está representado por los compañeros; el segundo, por los adultos, docentes y familiares; y el tercero, por el ambiente,

4.3 CONCEPTOS RELACIONADOS

el cual puede ejercer una influencia educativa y motivadora, o bien carecer de dichas cualidades.



F. 63

ENSEÑANZA

Se trata de un proceso en el cual se transmiten conocimientos e ideas mediante la interacción entre el docente y el estudiante. En este contexto, el docente actúa como facilitador del aprendizaje, mientras que el estudiante asume un rol activo y responsable en la construcción de su propio conocimiento.

El proceso de enseñanza contempla exposiciones, textos y debates, desarrollados a través de la oratoria y la escritura. No obstante, el avance tecnológico ha incorporado nuevos métodos, como el uso de videos y recursos en línea, lo que permite ampliar la interacción educativa más allá de los límites del espacio físico.

La arquitectura ha tenido que renovarse para poder adaptarse a las nuevas exigencias sociales y tecnológicas que plantea el modelo educativo actual.



F. 64

APRENDIZAJE

La adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes se logra a través del estudio, la enseñanza y la experiencia. Mediante este proceso, los niños aprenden tareas fundamentales para su subsistencia y para su desarrollo dentro de la comunidad.

El aprendizaje trasciende los límites del aula, permitiendo que el niño experimente y

4.3 CONCEPTOS RELACIONADOS

desarrolle habilidades en función de su carácter e intereses particulares. En este contexto, las instalaciones educativas deben adaptarse a las necesidades específicas del niño para favorecer un proceso de aprendizaje adecuado y significativo.



F. 65

PRIMERA INFANCIA

Según la UNESCO, la primera infancia abarca desde el nacimiento hasta los ocho años de edad, etapa en la cual el entorno ejerce una influencia significativa sobre el desarrollo cerebral del niño.

La atención y educación de la primera infancia (AEPI) comprende el desarrollo integral de las dimensiones sociales, emocionales, cognitivas y físicas del niño.

Su objetivo principal es establecer bases sólidas para el bienestar y el aprendizaje, con el propósito de formar ciudadanos capaces y responsables, según lo establece la UNESCO.

Resulta fundamental que el país destine recursos a la educación como estrategia para reducir las desigualdades y garantizar el acceso a una enseñanza preescolar de calidad para todos los niños, en especial aquellos provenientes de contextos familiares vulnerables.



F. 66

CREATIVIDAD

Es el conjunto de aptitudes del ser humano que le permite transformar la información mediante procesos cognitivos, con el fin de resolver problemas de manera original y eficaz. Esta cualidad debe fomentarse desde la niñez como motor del desarrollo personal y cultural del individuo.

4.3 CONCEPTOS RELACIONADOS

Es importante incorporar la creatividad en la educación, ya que permite formar personas visionarias, seguras y proactivas, capaces de enfrentar obstáculos y fomentar la innovación en sus vidas.

El desarrollo de la creatividad dentro del proceso educativo mejora la utilización de los recursos individuales y grupales, al tiempo que resalta la importancia de contar con un ambiente de libertad psicológica y un espacio físico adecuado.



F. 67

LÚDICO

Abarca el juego y el ocio, elementos primordiales para el crecimiento personal y social de los niños, ya que favorecen la autoestima, estimulan la creatividad y contribuyen al desarrollo sensorial y motor.

En este enfoque, se emplean juegos divertidos que incorporan temas educativos en ambientes armoniosos, con énfasis en actividades formativas que promueven los valores de la educación. Además, se facilita que los niños se relacionen con su entorno, impulsando tanto su creatividad como el desarrollo de conocimientos.



F. 68

ESCUELA

Es el lugar donde los niños adquieren conocimientos, lo cual incluye el espacio físico, la metodología empleada por el cuerpo docente y el grupo de profesores. La Real Academia Española lo define como un establecimiento público o privado destinado a la instrucción.

4.3 CONCEPTOS RELACIONADOS

La escuela ha experimentado un cambio en su enfoque, pasando de ser un centro de transmisión de información a promover una formación integral del alumno en aspectos culturales, morales y políticos. Sin embargo, el espacio físico continúa siendo el mismo

El modelo físico continúa siendo antiguo: pupitres estáticos orientados hacia la pizarra y espacios que carecen de creatividad y motivación.

El espacio educativo es esencial; debe estar estructuralmente adecuado y organizado para convertirse en un instrumento valioso dentro del proceso de aprendizaje.



F. 69

INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

Howard Gardner plantea que existen múltiples inteligencias, autónomas e independientes, en contraposición a la idea de medir la inteligencia únicamente mediante el coeficiente intelectual. De este modo, reconoce diversas facetas cognitivas que se desarrollan de manera individual.

La educación primaria debe brindar oportunidades que potencien las distintas inteligencias y estilos de aprendizaje, mediante propuestas que integren la inteligencia emocional, el cuerpo y el movimiento.



F. 70

INNOVACIÓN

Modificación para mejorar o renovar lo existente.

La implementación implicaba la integración de nuevas herramientas orientadas a optimizar la transmisión del conocimiento, favoreciendo la calidad de la enseñanza y mejorando las condiciones laborales del cuerpo docente mediante el uso de tecnologías avanzadas.

4.3 CONCEPTOS RELACIONADOS

Uno de los nuevos cambios en la educación son las inteligencias múltiples, de Gardner, las cuales mejoran el aprendizaje mediante nuevos enfoques. En cuanto arquitectura, se han incluido diseños y elementos que crean espacios confortables para los estudiantes.

El enfoque de las inteligencias múltiples de Howard Gardner ha impactado la educación, mejorando el aprendizaje con metodologías adaptadas a las capacidades individuales. En arquitectura escolar, esto se traduce en diseños que crean espacios confortables y estimulantes, adecuados para diversas formas de aprender y promoviendo el bienestar integral de los estudiantes.



F. 71

CALIDAD DE VIDA

La calidad de vida en el ámbito educativo se entendía como un componente esencial para el desarrollo integral del individuo, al promover el bienestar físico, emocional y social a través de entornos inclusivos, seguros y equitativos. Esta perspectiva trascendía la mera transmisión de conocimientos, orientándose hacia una formación más humana y significativa. Implicaba el acceso a recursos pedagógicos adecuados, el fomento de la participación activa del alumnado y la formación en valores, con el objetivo de garantizar experiencias educativas significativas y contribuir a la construcción de una ciudadanía responsable.



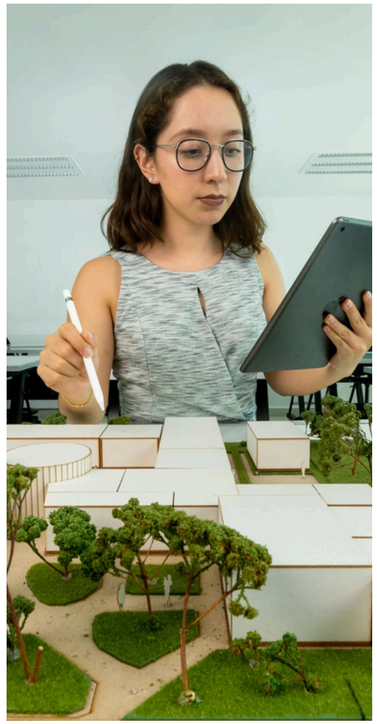
F. 72

ARQUITECTURA

La arquitectura no debía concebirse únicamente como la disciplina que proyecta y construye edificaciones públicas, sino como una práctica que garantiza seguridad y ejerce una influencia directa sobre la existencia humana, contribuyendo activamente a la mejora de la calidad de vida.

4.3 CONCEPTOS RELACIONADOS

La arquitectura se concebía como una disciplina capaz de generar espacios significativos para el desarrollo humano, distinguiéndolos de construcciones meramente funcionales. Estos entornos influían directamente en el comportamiento físico y emocional de las personas, al condicionar sus experiencias cotidianas y contribuir al bienestar integral de quienes los habitan.



F. 73

ARQUITECTURA EDUCACIONAL

Arquitectura y pedagogía influyen en el desarrollo cultural y psicológico de los seres humanos.

La antigüedad de ciertas propuestas arquitectónicas influía en la madurez y el desarrollo integral de los estudiantes. Por ello, resultaba fundamental diseñar espacios que se ajustaran al programa arquitectónico de las instituciones educativas, considerando las necesidades contemporáneas con el fin de favorecer tanto el aprendizaje como el crecimiento personal del alumnado.



F. 74



F. 75

4.4 TEORÍAS RELACIONADAS

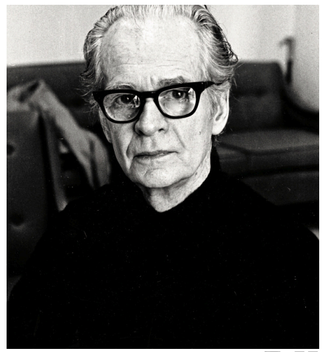
El análisis de teorías educativas es fundamental para entender los enfoques que impactan la enseñanza y el aprendizaje. Estas teorías proporcionan una base conceptual para la propuesta arquitectónica, dada su influencia en la interacción entre usuario, espacio y entorno.

Las teorías conductismo, interaccionismo, transcendentalismo, estructuralismo y funcionalismo muestran la influencia del ambiente en el desarrollo infantil, fundamentando decisiones de diseño en centros Montessori para crear espacios que satisfacen necesidades educativas y sensoriales.

4.4.1 Conductismo



F. 76



F. 77

Propuesta por autores como John B. Watson y B.F. Skinner, esta teoría sostiene que el aprendizaje surge de la asociación entre estímulos y respuestas observables. Se trata de un enfoque que analiza la conducta humana con el objetivo de predecirla y manipularla, apoyándose en tres pilares fundamentales: situación, respuesta y organismo.

Desde el punto de vista arquitectónico, el conductismo permite comprender cómo el entorno físico puede influir en el comportamiento del usuario, mediante estímulos como la iluminación, los colores, la disposición espacial y la señalización. Esto se traduce en el diseño de espacios que orienten conductas específicas, como la concentración, el orden y la autonomía en el uso del ambiente.



F. 78

4.4.2 Interaccionismo



F. 79

Esta teoría sostiene que el conocimiento y el aprendizaje constituyen procesos integrales que abarcan dimensiones cognitivas, emocionales, sociales y culturales. Su enfoque busca despertar la conciencia del estudiante, promoviendo un aprendizaje holístico y contextualizado.

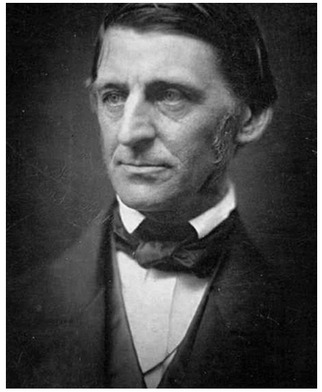
Esta teoría plantea ventajas como la programación del aprendizaje en función de las necesidades individuales, la enseñanza personalizada y la automatización de habilidades básicas. No obstante, debido a la escasa

4.4 TEORÍAS RELACIONADAS

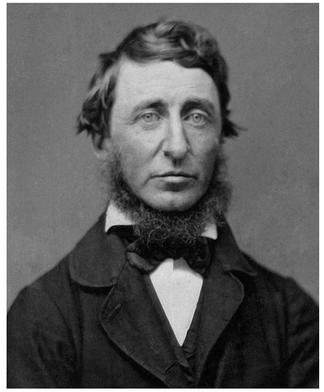
participación del estudiantado en la resolución de dudas, también se presentan ciertas limitaciones.

A nivel arquitectónico, este enfoque resalta la importancia de generar espacios que favorezcan la interacción social y el aprendizaje colaborativo. Por lo tanto, se traduce en ambientes flexibles, abiertos y dinámicos, que promuevan la comunicación, el trabajo en grupo y la relación entre los usuarios y su entorno.

4.4.3 Transcendentalismo



F. 80



F. 81

Esta teoría, arraigada en el pensamiento filosófico de autores como Ralph Waldo Emerson y Henry David Thoreau, sostiene que el ser humano puede acceder a verdades superiores a través de la intuición, el contacto con la naturaleza y la autoexploración.

El trascendentalismo, como enfoque educativo, promueve la idea de que el aprendizaje debe constituir una experiencia personal, espiritual y vinculada con la naturaleza, orientada al desarrollo integral del ser humano.

En términos de diseño, esta teoría enfatiza la relación entre el ser humano y la naturaleza, lo cual se traduce en la incorporación de elementos naturales dentro del espacio arquitectónico, como iluminación natural, ventilación cruzada, áreas verdes y contacto directo con el entorno exterior, favoreciendo el bienestar emocional y el desarrollo integral del usuario.



F. 82

4.4.4 Estructuralismo



F. 83



F. 84

Originado en las ciencias humanas a partir de los aportes de Ferdinand de Saussure y posteriormente aplicado a la psicología por Wilhelm Wundt, este enfoque concibe la mente y el aprendizaje como sistemas organizados, conformados por estructuras interconectadas.

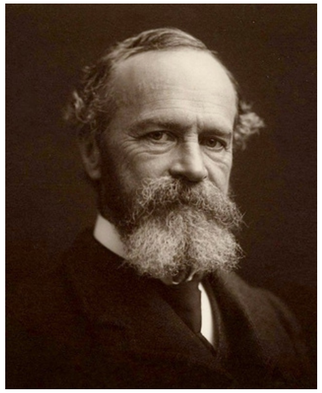
El estructuralismo aplicado al aprendizaje examina la estructura de la mente y su influencia en los procesos cognitivos. Esta teoría se orienta a identificar los elementos fundamentales del conocimiento y a

4.4 TEORÍAS RELACIONADAS

comprender cómo se articulan para dar lugar al desarrollo del aprendizaje.

Desde la arquitectura, el estructuralismo permite comprender el espacio como un sistema organizado, donde cada elemento cumple una función dentro de un todo. Esto se refleja en la zonificación clara, la jerarquización de espacios y la relación lógica entre las diferentes áreas del proyecto, facilitando la comprensión y uso del entorno por parte del niño.

4.4.5 Funcionalismo



F. 85



F. 86

Asociado con los planteamientos de William James y John Dewey, este enfoque sostiene que los procesos cognitivos y de aprendizaje están orientados a la adaptación del ser humano a su entorno.

En el ámbito educativo, promueve metodologías activas en las que el estudiante asume un rol participativo, aprendiendo a través de la experiencia, el descubrimiento y la construcción del conocimiento. Esta perspectiva guarda una estrecha relación con los principios de la filosofía Montessori.



F. 87

A nivel arquitectónico, el funcionalismo se traduce en el diseño de espacios que responden directamente a las necesidades del usuario, priorizando la utilidad, la eficiencia y la adaptabilidad. En el contexto educativo, esto implica crear ambientes que faciliten el aprendizaje activo, el movimiento libre y la apropiación del espacio por parte del niño.



F. 88

4.5 MÉTODO MONTESSORI

4.5.1 María Montessori

El método educativo Montessori tuvo su origen en Italia a comienzos del siglo XX, desarrollado por la doctora María Montessori, quien propuso una educación basada en la observación científica del niño y el respeto por su desarrollo natural (Montessori, 1912).

María Montessori se formó como médica en la Universidad de Roma La Sapienza, lo que la llevó a trabajar directamente con niños en situación de discapacidad. A partir de esta experiencia, pudo observar y analizar el comportamiento infantil desde una perspectiva clínica, y llegó a la conclusión de que muchas de las dificultades que presentaban estos niños no eran de origen médico, sino principalmente pedagógico. Más adelante, al desempeñarse como directora en una institución educativa, Montessori tuvo su primer acercamiento al diseño de materiales didácticos prácticos, lo que marcaría el inicio de una propuesta pedagógica profundamente transformadora.



F. 89

La apertura de la Casa dei Bambini

En 1907 se inauguró la primera escuela bajo el enfoque Montessori, conocida como Casa dei Bambini (Casa de los Niños), donde María Montessori aplicó por primera vez su propuesta educativa, adaptando sus principios y métodos a las necesidades individuales de cada niño. La primera Casa dei Bambini abrió sus puertas el 6 de enero de 1907; la segunda fue inaugurada el 7 de abril del mismo año y en 1908 fue abierta otra en Milán por su fiel alumna Anna María Maccheroni.



F. 90

4.5.2 HISTORIA DE LA VIDA MONTESSORI

1. 1870 — María Montessori nació el 31 de agosto en Chiaravalle, provincia de Ancona, Italia.
2. 1890 — Persigue su deseo de ser médica, a pesar de la oposición por su padre.
3. 1896 — Primera mujer en obtener el título de Doctora en Medicina en la Universidad de Roma.
4. 1897-98 — Audita cursos de pedagogía y lee obras principales en filosofía de la educación recientes.
5. 1899 — Asiste al congreso de mujeres en Londres; es recibida por la reina Victoria
6. 1899-1906 — Lección de higiene y antropología en la escuela normal femenina de Roma.
7. 1900 — Trabaja en la clínica psiquiátrica de Roma. Dirigió escuela para docentes de niños con discapacidades exitosamente.
8. 1901 — Inicia segunda licenciatura en educación, psicología y antropología en Roma; investiga en escuelas primarias.
9. 1904-08 — Clases de antropología y biología en la Universidad de Roma, integró observaciones clínicas y fundamento el libro Antropología Pedagógica (1910).
10. 1907 — La primera Casa dei Bambini se inaugura en Via dei Marsi 53, en el barrio de San Lorenzo de Roma, en la fiesta de la Epifanía, el 6 de enero.
11. 1908 — Se inaugura la Casa de los Niños en Via Solari, en Milán, dirigida por Anna Maria Maccheroni.
12. 1909 — Imparte curso en Città di Castello, escribe libro "El método de la pedagogía científica", traducido a más de 20 idiomas.
13. 1910 — Libro segundo: L'Antropologia pedagogica (Antropología pedagógica).
14. 1911 — Renuncia a su puesto académico y médico para enfocarse en la educación y método Montessori en diversas escuelas.
15. 1912 — "El Método Montessori" se lanza en EE. UU., vendiendo 5000 ejemplares rápidamente y alcanzando el segundo puesto en no ficción.
16. 1913 — Curso internacional en Roma, estudiantes de Europa, Australia, Sudáfrica, Asia y América. Asociación Educativa Montessori fundada por prominentes miembros estadounidenses.
17. 1914 — Segundo Curso Internacional de Formación en Roma. El tercer libro de Montessori, Dr. Montessori's Own Handbook, se publica en Nueva York.
18. 1915 — La Dra. Montessori capacita a la IJU y NEA con el Tercer Curso Internacional. En San Francisco, una clase Montessori es observada en una exposición. Se publican sus conferencias.
19. 1916 — Se muda a Barcelona por invitación gubernamental, funda escuelas Montessori y publica su cuarto libro, L'autoeducazione nelle Scuole Elementari.
20. 1919 — Formación en Londres: 50 horas teóricas, 50 horas de enseñanza con materiales y 50 horas de observación en Montessori.
21. 1920 — Conferencias en la Universidad de Ámsterdam.
22. 1921 — Cursos de formación en Londres y Milán Fundación de la New Education Fellowship, donde Montessori participa en debates sobre reformas educativas.
23. 1922 — I bambini viventi nella Chiesa es el primer libro de Maria Montessori sobre la liturgia católica desde la perspectiva infantil. También se menciona la primera Casa de Niños de Viena.
24. 1923 — Cursos de formación en Londres y Holanda; visita de Montessori a la Haus der Kinder en Viena y colaboración con Peller y Braun.
25. 1924 — Curso de formación de cuatro meses en Ámsterdam; el encuentro de Montessori con Mussolini en 1922 lleva al reconocimiento y establecimiento de escuelas Montessori en Italia.
26. 1925 — Curso de formación en Londres. El hijo de la Dra. Montessori, Mario, cursa este curso y obtiene su Diploma Montessori.
27. 1926 — "Visita Argentina. Habla sobre "Educación y Paz" en la Liga de Naciones en Ginebra.
28. 1927 — Presentado en la corte inglesa. Visita escuelas en Irlanda por primera vez.
29. 1928 — Se publica en alemán «Das Kind in der Familie», basado en conferencias de 1923 en Viena; en inglés será «El niño en la familia».

4.5.2 HISTORIA DE LA VIDA MONTESSORI

1929 — 30 — Se establece en Roma un centro de formación Montessori; se realiza el Primer Congreso Internacional en Dinamarca y se funda la Asociación Montessori Internacional (AMI) en Berlín.

31 — Curso en Roma; conferencias en Viena; conoce a Anna Freud, pionera del psicoanálisis infantil. — 1930

1931 — 32 — Cursos internacionales en Roma e Inglaterra; conferencias en Berlín; Gandhi visita escuelas Montessori en Roma.

33 — El Segundo Congreso Internacional Montessori en Niza presenta la conferencia «Paz y Educación». Publicaciones incluyen obras en Roma, Madrid y Londres. — 1932

1933 — 34 — Nazis cierran escuelas Montessori en Alemania, mientras se realiza el Tercer Congreso Internacional en Amsterdam y cursos formativos.

35 — Cuarto Congreso Internacional Montessori en Roma, escuelas Montessori desaparecen tras el fascismo, se publican Psico-Aritmética y Psico-Geometría en Barcelona. — 1934

1936 — 36 — Quinto Congreso Montessori en Oxford; Montessori se refugia en Países Bajos, estableciendo formación y escuela modelo.

Curso de formación de cuatro meses en Ámsterdam; el encuentro de Montessori con Mussolini en 1922 lleva al reconocimiento y establecimiento de escuelas Montessori en Italia. — 25 — 1924

1925 — 26 — Curso de formación en Londres. El hijo de la Dra. Montessori, Mario, cursa este curso y obtiene su Diploma Montessori.

"Visita Argentina. Habla sobre "Educación y Paz" en la Liga de Naciones en Ginebra. — 27 — 1926

1927 — 28 — Presentado en la corte inglesa. Visita escuelas en Irlanda por primera vez.

Se publica en alemán «Das Kind in der Familie», basado en conferencias de 1923 en Viena; en inglés será «El niño en la familia». — 29 — 1928

1929 — 30 — Se establece en Roma un centro de formación Montessori; se realiza el Primer Congreso Internacional en Dinamarca y se funda la Asociación Montessori Internacional (AMI) en Berlín.

31 — Curso en Roma; conferencias en Viena; conoce a Anna Freud, pionera del psicoanálisis infantil. — 1930

1931 — 32 — Cursos internacionales en Roma e Inglaterra; conferencias en Berlín; Gandhi visita escuelas Montessori en Roma.

33 — El Segundo Congreso Internacional Montessori en Niza presenta la conferencia «Paz y Educación». Publicaciones incluyen obras en Roma, Madrid y Londres. — 1932

1933 — 34 — Nazis cierran escuelas Montessori en Alemania, mientras se realiza el Tercer Congreso Internacional en Amsterdam y cursos formativos.

35 — Cuarto Congreso Internacional Montessori en Roma, escuelas Montessori desaparecen tras el fascismo, se publican Psico-Aritmética y Psico-Geometría en Barcelona. — 1934

1936 — 36 — Quinto Congreso Montessori en Oxford; Montessori se refugia en Países Bajos, estableciendo formación y escuela modelo.







F. 91

4.5 MÉTODO MONTESSORI

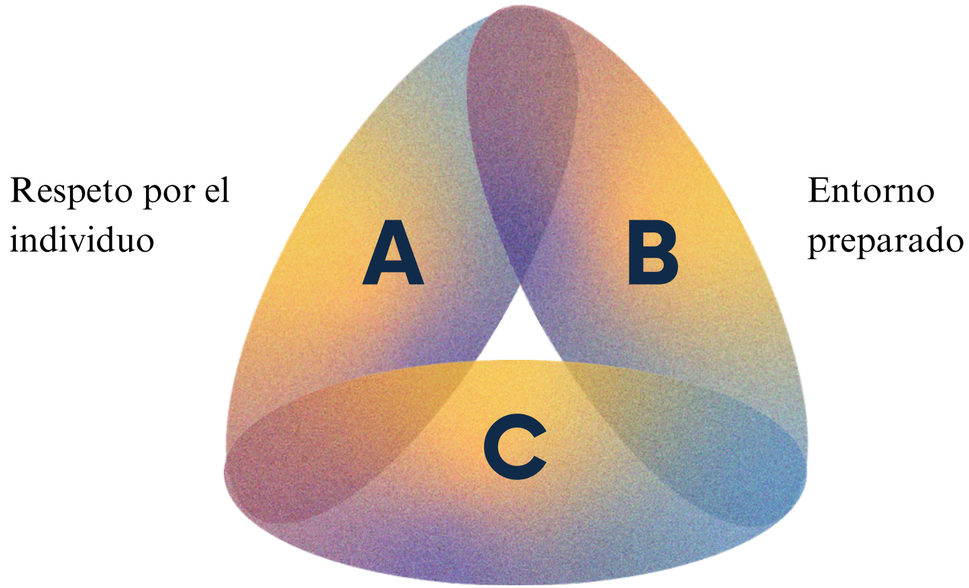
4.5.3 Filosofía Montessori

> "La educación no es lo que imparte el maestro, sino un proceso natural que el individuo humano lleva a cabo espontáneamente… a través de sus experiencias con el entorno".
>
> – Dra. María Montessori.

La filosofía pedagógica Montessori se fundamenta en el desarrollo de la inteligencia infantil a través de la capacidad natural que poseen los niños y las niñas para absorber y aprender del entorno y de las personas que los rodean. Esta perspectiva promueve que cada infante pueda construirse a sí mismo mediante la realización de actividades con un propósito definido.

La Dra. María Montessori sostenía que el niño es capaz de aprender con libertad, respetando su propio ritmo y estilo individual. Según su enfoque, el entorno en el que se desenvuelven los niños durante los primeros seis años de vida tiene un impacto significativo en su desarrollo integral y en el fortalecimiento de sus capacidades cognitivas. En consecuencia, Montessori diseñó el concepto de "entorno preparado": un espacio ordenado y estructurado que favorece el desarrollo de habilidades en un ambiente libre de competencia.

El respeto por el ritmo individual de cada niño es un principio esencial, lo que permite fomentar la auto-disciplina, la independencia y la responsabilidad desde las primeras etapas de la vida.



G. 01

4.5 MÉTODO MONTESSORI

4.5.4 Principios fundamentales en el método Montessori

1 AUTONOMIA

La definición que tiene María Montessori en cuanto a la autonomía es la capacidad que tiene cada niño para poder guiarse a sí mismo, que pueda tomar sus propias decisiones y que él pueda actuar en un entorno más organizado y favorable por su propia voluntad.

La autonomía se considera algo fundamental para el desarrollo completo de los niños y las niñas. Cuando se les permite tomar decisiones por si mismos, les ayuda a fomentar su identidad, autoestima y autoconfianza. Este proceso debe iniciar desde una edad temprana, desde pequeños pueden ir involucrándose en actividades diarias y decisiones en su vida.



F. 92

2 APRENDIZAJE AUTODIRIGIDO

El aprendizaje autodirigido le permite a los niños y las niñas tener el control de su propio aprendizaje, donde ellos mismos van seleccionando las actividades y los trabajos que les llamen más la atención en un entorno organizado. Asimismo, impulsa la motivación interna y favorece el compromiso con los materiales de aprendizaje.



F. 93

3 AMBIENTE PREPARADO

Los ambientes preparados en Montessori son espacios muy amplios y abiertos, todo está organizado, sencillo y auténtico, donde cada pieza tiene una razón de ser. El espacio está diseñado para los niños y las niñas, con muebles bajos, con diferentes dimensiones de mesas y sillas. Las aulas están divididas, lo cual les permite a los niños y las niñas trabajar individualmente o en grupos, siempre respetando su ritmo y progreso.

El espacio preparado brinda un recorrido transformador para la educación y el aprendizaje, donde valora la curiosidad de cada niño y el interés de saber. Este método no solo prepara a los niños para obtener éxito académico, sino también para la vida, dotándolos de las habilidades y la confianza esenciales para enfrentar su futuro de forma competente y solidaria.



F. 94

4.5 MÉTODO MONTESSORI

4.5.4 Principios fundamentales en el método Montessori

4 RESPETO AL RITMO DEL NIÑO

En el método Montessori, lo que se resalta es el respeto a los niños y las niñas en su proceso de aprendizaje. Cada niño tiene fortalezas, debilidades, habilidades, discapacidades o necesidades. El respeto hacia los niños se prioriza y se exige que los educadores eviten ofrecer una guía definitiva. Por otro lado, el método Montessori requiere que los educadores respeten el ritmo de los niños, permitiéndoles la libertad para elegir su proceso de aprendizaje.

El respeto se da con el hecho de no interrumpirlos en sus trabajos ni en su concentración. Los programas Montessori cambian la visión de los estándares educativos convencionales al mostrar que los niños deben ser valorados y se les debe permitir crecer de manera autónoma.



F. 95

5 MATERIALES SENSORIALES

Los materiales en el método Montessori fueron diseñados de una manera científica en un ambiente práctico dentro del aula, donde el principal enfoque es el interés de los niños según la etapa de desarrollo, con la idea de que el manejo de los objetos favorezca el crecimiento del conocimiento y del pensamiento abstracto.

Estos materiales le permiten a los niños y niñas explorar de manera individual y autónoma. Facilita la repetición, lo cual fomenta la concentración.

Lo que les permite tener la capacidad de poder separar los obstáculos, es decir, cada niño presenta una variable única, separando y manteniendo otros conceptos. Los materiales que se usan en Montessori tienen control de error, lo cual quiere decir que cada material le indicará al niño si lo está usando de la manera correcta. De esta manera, el niño comprende que el error es parte del proceso de un aprendizaje, lo que les ayuda a tener una actitud positiva, que asuman sus responsabilidades y desarrollen confianza en sí mismos.



G. 02



F. 96

4.5 MÉTODO MONTESSORI

4.5.4 Principios fundamentales en el método Montessori

6 APRENDIZAJE ACTIVO

El aprendizaje activo se refiere a la participación de los niños en actividades como experimentos, discusiones grupales, debates y exposiciones orales.

Los niños, al participar activamente en su aprendizaje, muestran mayor eficacia que con la simple recepción de información. María Montessori considera que los niños son protagonistas de su aprendizaje, evitando así el enfoque tradicional donde el docente controla el contenido y el tiempo de aprendizaje.

Cuando el niño toma decisiones por sí mismo desarrolla habilidades que contribuirán a su autonomía y autoestima (Tarrés, s.f.).



F. 97

7 LIBERTAD CON LÍMITES

La educación de Montessori, resalta la importancia de brindar a los niños y a las niñas la libertad de investigar y aprender a su propio ritmo. Montessori pensaba que los niños tienen le deseo de aprender y que es responsabilidad de los educadores ofrecerles herramientas y los recursos necesarios para favorecer el crecimiento y el desarrollo.

Los niños cuentan con los espacios necesarios para explorar su ambiente, la toma de decisiones y realizar actividades que les llame más la atención. A la vez, el espacio se prepara cuidadosamente con los materiales adecuados acorde a su edad y normas claras para asegurar su seguridad.



F. 98



G. 03

4.5 MÉTODO MONTESSORI

4.5.4 Principios fundamentales en el método Montessori

8 IMPORTANCIA DEL AMBIENTE

El entorno influye en el desarrollo integral de los niños, funcionando como un medio pedagógico que favorece la independencia, la concentración y la socialización. A través de este, los infantes adquieren habilidades cognitivas, emocionales y sociales, al tiempo que se promueven valores como el respeto, la responsabilidad y el cuidado del entorno.



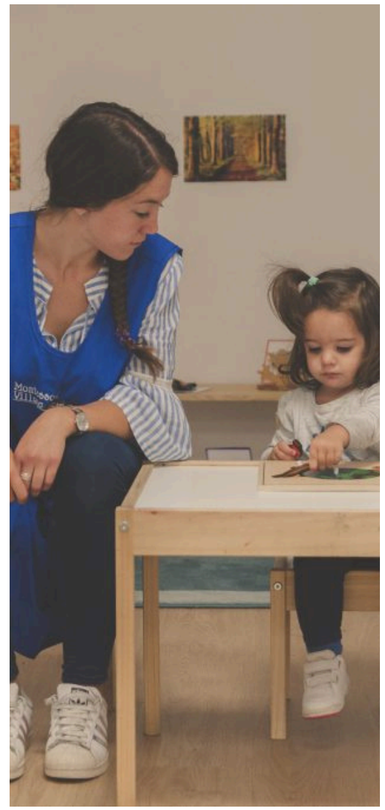
F. 99

9 ROL DEL GUÍA

La guía Montessori es conocida como la maestra, es la persona que se encarga de prestar atención a los niños, sus necesidades y habilidades, le brinda oportunidades para que el trabajo sea más significativo, con el objetivo enfocado en el autocuido y el bienestar de la pequeña población del aula. El objetivo principal de la guía es que intervenga lo menos posible a medida que el niño vaya creciendo. La guía le enseña a actuar, desear y reflexionar de una manera independiente, lo que le perite fortalecer la confianza y disciplina interna. La guía no ofrece recompensas ni castigos, la satisfacción proviene del interior y nace del esfuerzo individual del niño.

Cuando el niño está preparado para su clase, la guía incorpora nuevos materiales y organiza las actividades de una manera individual o en pequeños grupos. Los niños que son más grandes, más avanzados, elaboran al inicio de semana una lista de metas y organiza su tiempo conforme van avanzando los días para alcanzarlas.

El guía no es el instructor, sino que cada niño se encarga de su aprendizaje y crecimiento.



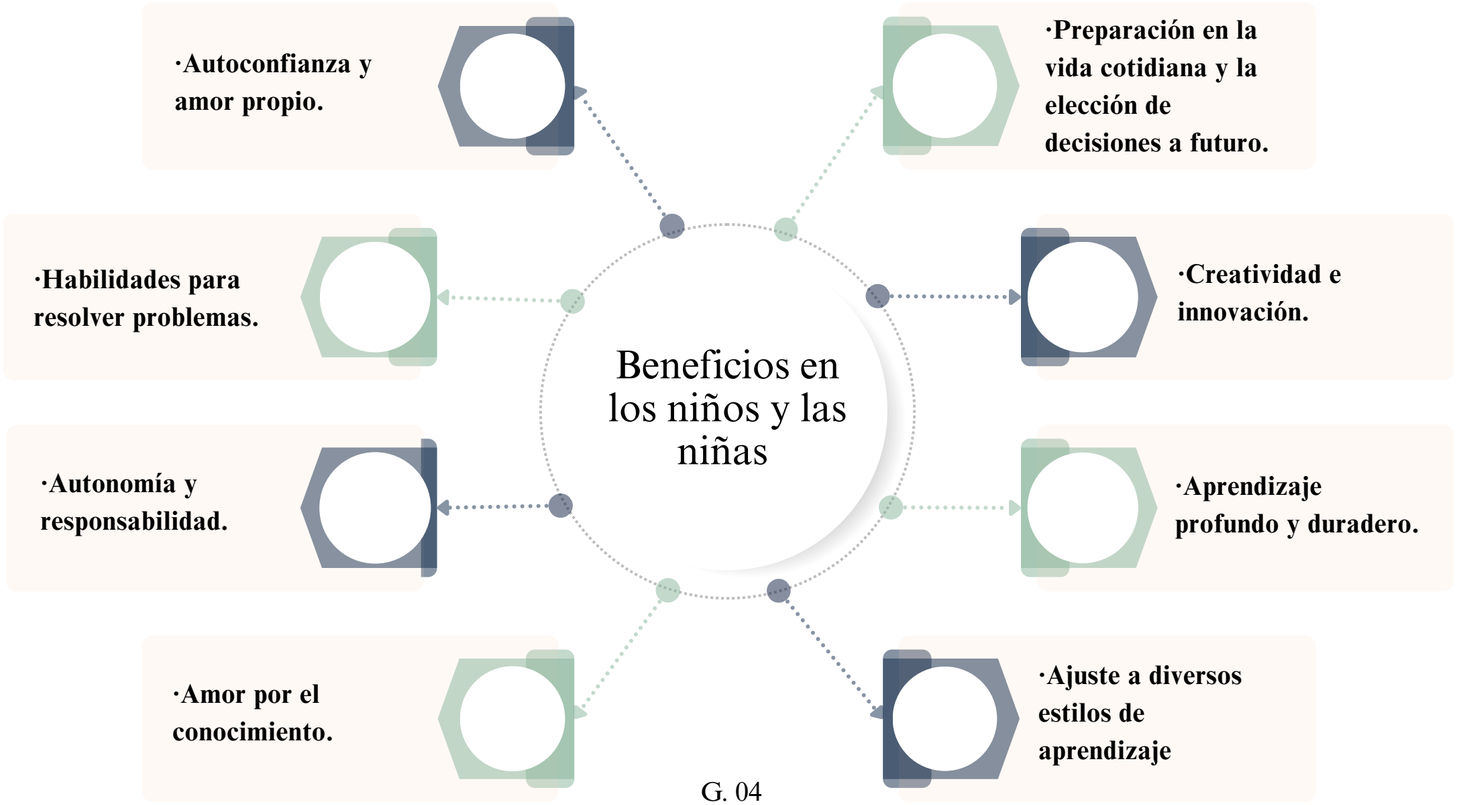
F. 100

4.5 MÉTODO MONTESSORI

4.5.4 Principios fundamentales en el método Montessori

¿Cómo se fomentan estos principios en los niños y las niñas?

Estableciendo un entorno que pueda apoyar y motivar a los niños y las niñas a investigar, a tomar decisiones y a hacer elecciones por su propia cuenta. Por lo que implica brindarles oportunidades a la niñez para enfrentarse a desafíos adecuados a su edad, que puedan explorar sus límites y habilidades.



G. 04

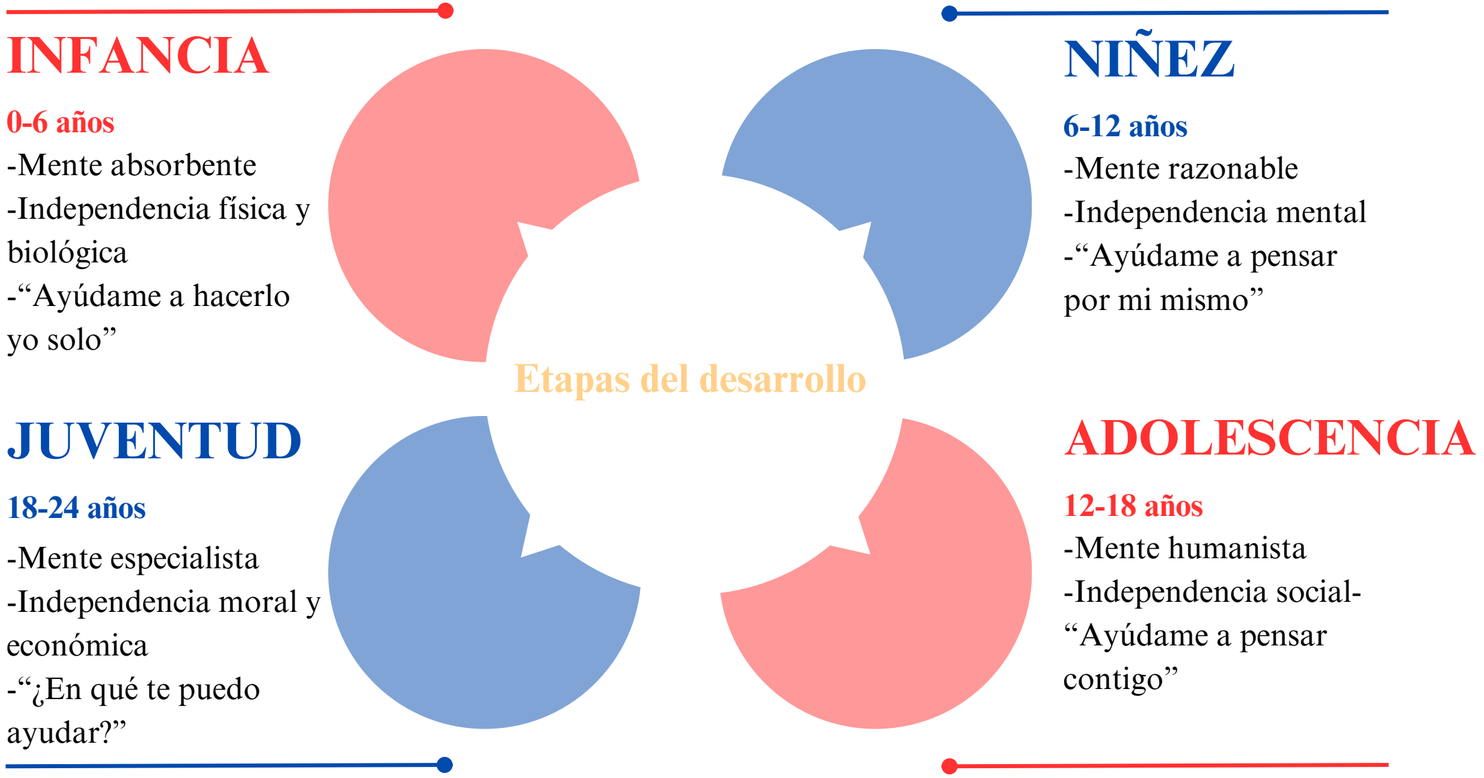
4.5 MÉTODO MONTESSORI

4.5.5 Las etapas del desarrollo infantil (0-6 y 6-18 años)

María Montessori determinó cuatro etapas de desarrollo en las que se reflejan los períodos evolutivos del ser humano, proporcionando una explicación del comportamiento. Cada una de estas etapas, con una duración de seis años, presenta necesidades distintas, aunque guardan relación entre sí.



F. 101



G. 05

4.5 MÉTODO MONTESSORI

4.5.5 Las etapas del desarrollo infantil (0-6 y 6-18 años)

1. Primer plano: Infancia (0-6 años)

Esta etapa se extiende desde el nacimiento hasta los seis años y es resaltada por María Montessori como un período rojo, caracterizado por la autoformación y la adaptación. Durante este tiempo, se reconoce el potencial de la **MENTE ABSORBENTE**, la cual permite a los niños aprender de su entorno de manera natural y espontánea.

Además, esta etapa se divide en dos subniveles, cada uno con características específicas que favorecen el desarrollo integral del individuo.

- Los primeros tres años se consideran como una fuerte absorción. Se crea la mente inconsciente, donde el niño adquiere conocimiento como si su mente fuera una esponja, absorbiendo inconscientemente la información.
- Entre los 3 y 6 años, se crea una consolidación y perfeccionamiento. Una mente más consciente, ya que el niño se da cuenta y esto lo logra gracias al movimiento.



F. 102

Características fundamentales del plano de 0 a 6 años

1. Desarrollo del movimiento grueso y fino
2. Desarrollo del lenguaje
3. Necesidad del orden
4. Importancia de las experiencias sensoriales que favorecen la inteligencia

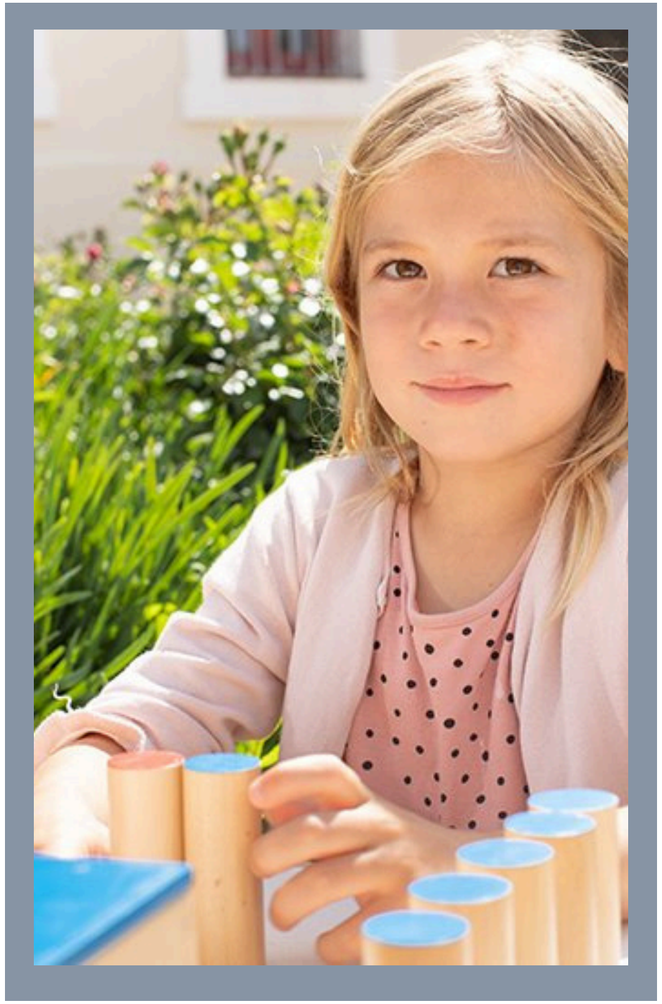
G. 06

4.5 MÉTODO MONTESSORI

4.5.5 Las etapas del desarrollo infantil (0-6 y 6-18 años)

2. Segundo plano: Niñez (6-12 años)

En esta etapa se menciona la **MENTE RAZONABLE**, un momento ideal para integrarlos a la cultura, permitiéndoles acceder a una amplia diversidad de aprendizaje en distintas áreas del conocimiento. Esta oportunidad fomenta el desarrollo intelectual y la comprensión de múltiples disciplinas, enriqueciendo su perspectiva y formación.



F. 103

Periodo azul, de mayor estabilidad. Es una fase en la que:

1. Quita la capacidad de imaginar
2. Activa el sentido moral
3. Surge el deseo de expandir tanto el ámbito familiar como el educativo.
4. Cuestionamientos sobre identidad, origen y el universo creado.

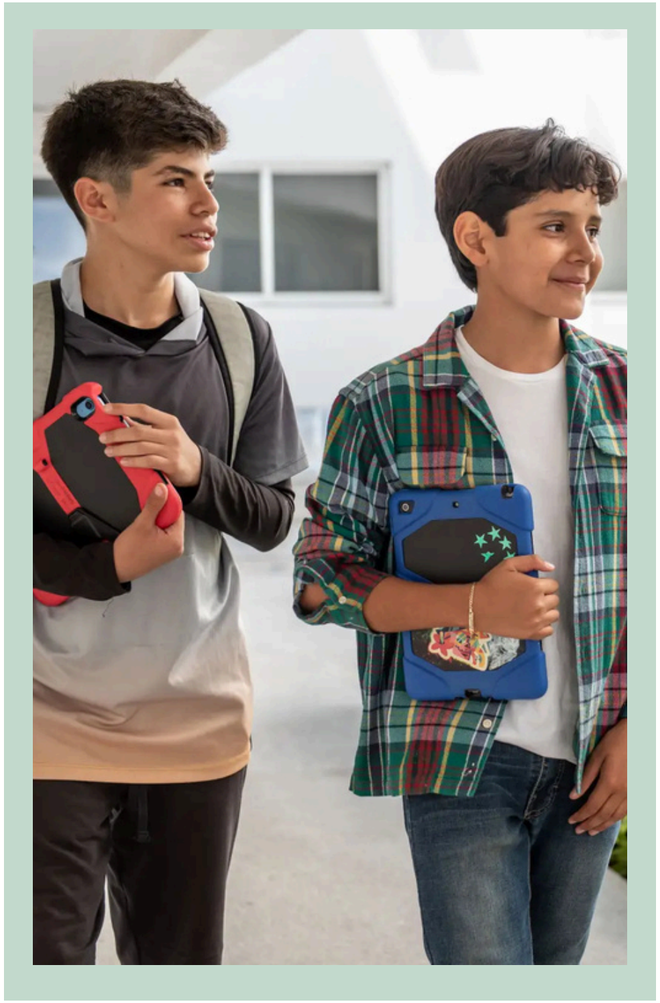
G. 07

4.5 MÉTODO MONTESSORI

4.5.5 Las etapas del desarrollo infantil (0-6 y 6-18 años)

3. Tercer plano: Adolescencia (12-18 años)

Esta etapa es reconocida como la **MENTE HUMANISTA**. Se caracteriza por un intenso proceso de construcción, motivo por el cual María Montessori volvió a asignarle el color rojo.



F. 104

Durante este periodo, el adolescente:

1. Empieza a colaborar con la sociedad
2. Comienza a entender a la humanidad
3. Capacidad de cooperación y desarrollo social
4. Inseguridad y duda entre los 12 y 15 años.

G. 08

4.5 MÉTODO MONTESSORI

4.5.5 Las etapas del desarrollo infantil (0-6 y 6-18 años)

4. Cuarto plano: Juventud (18-24 años)

Se le conoce como **MENTE ESPECIALISTA**, una etapa caracterizada por el color azul, en la cual se logra nuevamente la estabilidad y se alcanzaban niveles superiores de concentración y precisión en el desarrollo de habilidades específicas.



F. 105

En esta etapa el joven:

1. Se convierte en adulto
2. Estabilidad emocional y social
3. Elección vocacional

G. 09

4.5 MÉTODO MONTESSORI

4.5.5 Las etapas del desarrollo infantil (0-6 y 6-18 años)

Los planos de desarrollo y el ambiente preparado

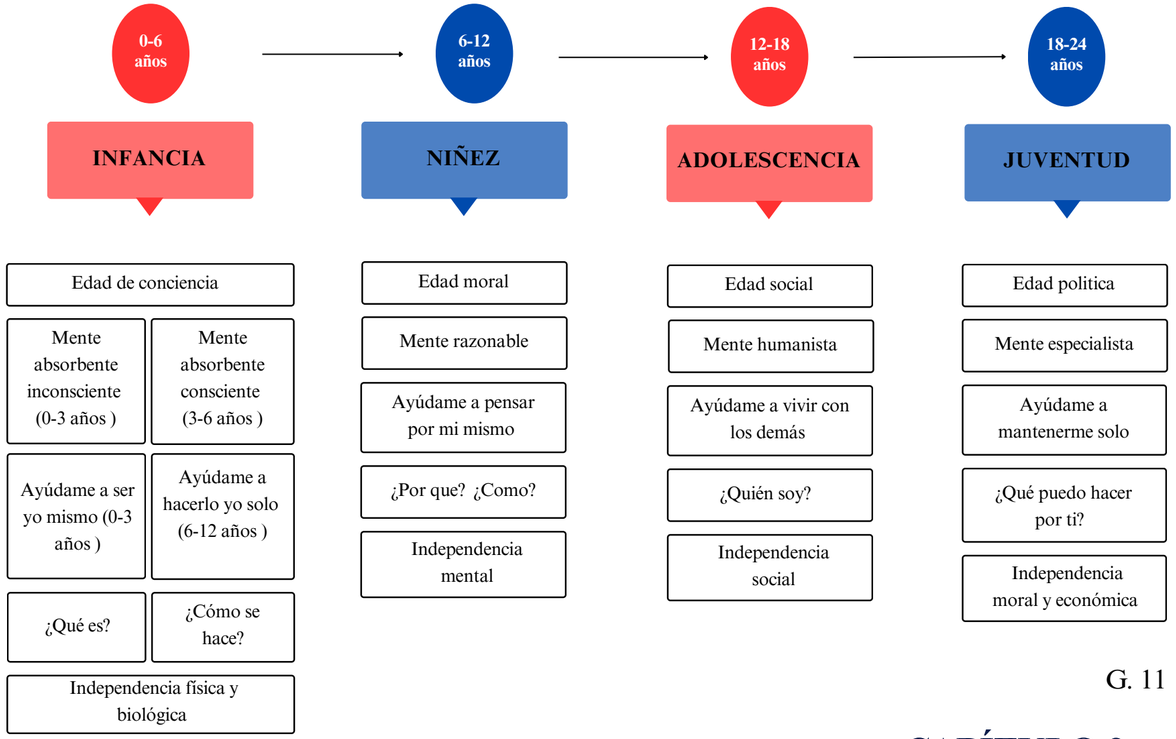
En el método Montessori, se organizan grupos de niños de distintas edades, pero con características de desarrollo similares, fundamentadas en las etapas previamente mencionadas. Dentro de un ambiente preparado, se integran niños y niñas de diversas edades:

1. Comunidad Infantil: de 0 a 3 años
2. Casa de los Niños: de 3 a 6 años
3. Etapa Primaria: de 6 a 9 años
4. Etapa Secundaria: de 9 a 12 años

G. 10

Es fundamental comprender las características de estas etapas, ya que el desarrollo ejerce un papel esencial en la comprensión del comportamiento infantil. Asimismo, resulta necesario reconocer que cada niño es único, lo que exige que el adulto mejore su capacidad de observación para brindar una atención individualizada y personalizada.

Los 4 planos del desarrollo Montessori



G. 11

4.5 MÉTODO MONTESSORI

4.5.6 Ambientes preparados: cómo deben estar dispuestos los espacios y materiales



G. 12



F. 106

El método Montessori se fundamentaba en la creación de un ambiente preparado y armonioso que facilitaba el desarrollo integral del niño. A través de espacios cuidadosamente diseñados, promovía la autonomía y la exploración, asegurando que los materiales estuvieran organizados y accesibles para estimular el aprendizaje autodirigido. (Montessori, 1949).

Este enfoque favorecía la curiosidad y la concentración, proporcionando oportunidades para el descubrimiento y la experimentación.

Además, apoyaba el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y emocionales, permitiendo que cada niño progresara a su propio ritmo en un entorno adaptado a sus necesidades individuales.

4.5 MÉTODO MONTESSORI

4.5.7 Materiales de desarrollo

María Montessori diseñó cinco áreas esenciales de trabajo que, enseñadas de manera continua, fomentan en el niño autonomía, concentración y un desarrollo integral.

Áreas de trabajo

1. VIDA PRÁCTICA
2. SENSORIAL
3. LENGUAJE
4. MATEMÁTICAS
5. CULTURALES



F. 107

4.5 MÉTODO MONTESSORI

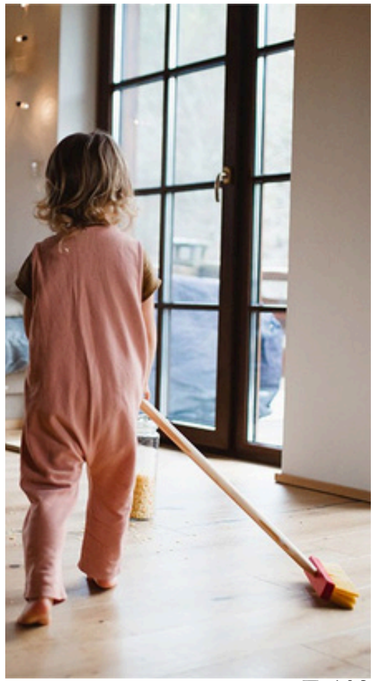
4.5.8 Áreas de trabajo

VIDA PRÁCTICA

En este espacio, los niños y las niñas desarrollan su autonomía a través de actividades cotidianas. Cada movimiento consciente fortalece la concentración, la coordinación y la independencia.

Los ejercicios abarcan el autocuidado y la protección del medio ambiente, como:

- Preparación de alimentos
- Vendaje
- Aseo
- Lavarse las manos
- Movimientos de refinamiento
- Moviéndose silenciosamente
- Limpieza
- Jardinería
- Cuidado de mascotas
- Modales
- Interacciones sociales
- etc.



F. 108

SENSORIAL

Estas experiencias fortalecen habilidades cognitivas, autonomía y confianza. Cada textura cuenta una historia que invita a explorar con atención. El sentido del tacto se convierte en una puerta abierta al descubrimiento.

Los ejercicios permiten que los niños perfeccionen todos los sentidos:

- Vista (visual)
- Tacto (táctil)
- Olor (olfativo)
- Gusto (gustativo)
- Sonido (auditivo)



F. 109

4.5 MÉTODO MONTESSORI

4.5.8 Áreas de trabajo

LENGUAJES

Aquí los niños y las niñas descubren el mundo de las palabras a través de materiales concretos que despiertan su curiosidad y amor por el lenguaje de forma progresiva y respetuosa.

Los materiales son:

- Cajas de sonidos.
- Letras de lija.
- Bandeja de arena.
- Alfabeto móvil.
- Resaques metálicos.
- Pizarra.
- Contar historias, leer libros, poemas, trabalenguas, adivinanzas, etc.
- Tarjetas de tres partes.
- Puzles de palabras.
- Sólidos gramaticales.
- Libritos de definiciones.



F. 110

MATEMÁTICAS

Es el área de lo lógico y abstracto, donde se abordan conceptos como cantidades, símbolos y valores posicionales, siempre respetando el proceso de manipulación del material y favoreciendo las conexiones necesarias.

Los ejercicios utilizan materiales prácticos como:

- Varillas numéricas
- Números de papel de lija
- Tableros de números
- Caja de husillo
- Fichas numéricas
- Rosario
- Juegos
- etc.



F. 111

4.5 MÉTODO MONTESSORI

4.5.8 Áreas de trabajo

CULTURALES

- Geografía
- Zoología
- Ciencia
- Botánica
- Historia
- Arte
- Música

Se explora el mundo a través del descubrimiento de la geografía, la naturaleza, la historia, la ciencia y las culturas, despertando en cada niño y niña la curiosidad, amor y respeto por nuestro planeta y quienes lo habitan.

Los ejercicios exploran una variedad de temas, como:



F. 112

En resumen, las cinco áreas de trabajo Montessori (vida práctica, sensorial, lenguaje, matemáticas y cultura) constituyen un eje formativo integral que promueve la autonomía, el pensamiento crítico y el aprendizaje significativo. La integración de estas áreas en el diseño del centro educativo permite la creación de espacios que acompañan el desarrollo infantil en todas sus dimensiones, consolidando un ambiente preparado que favorece tanto el crecimiento individual como la convivencia social.



F. 113

4.5 MÉTODO MONTESSORI

4.5.9 Cuadro comparativo entre método Montessori y Tradicional

	Método Montessori	Método tradicional
Aprendizaje	**El niño aprende libremente priorizando sus intereses.**	**El maestro dirige y los alumnos memorizan.**
Motivación	**La automotivación se logra con repetición.**	**Premios y castigos reemplazados por disciplina positiva.**
Grupos	**Trabajo colaborativo, mezcla de edades.**	**Trabajo individual o en grupos del mismo grado.**
Evaluación	**No hay exámenes tradicionales; se observa el progreso individual**	**Pruebas, calificaciones y evaluaciones**
Horarios	**Elección autónoma.**	**Horarios rígidos, tiempo limitado.**
Aula	**El ambiente preparado facilita el autoaprendizaje y crecimiento infantil.**	**Clases con pupitres y profesor al frente.**
Papel del adulto	**La guía observa y facilita el aprendizaje individualizado del niño.**	**El maestro guía, los alumnos reciben información.**
Papel del estudiante	**Activo, autónomo y responsable de su propio aprendizaje.**	**Pasivo, receptivo y dependiente del maestro.**
Materiales didacticos	**Sensoriales, manipulativos, específicos y autocorrectivos.**	**Libros de texto, pizarras, cuadernos y materiales impresos.**

C. 01

En resumen, el método Montessori se diferencia del enfoque tradicional al priorizar la autonomía, la experiencia directa y el ritmo individual de cada niño. Esta propuesta pedagógica ofrece un modelo más flexible y humanista, en contraste con la enseñanza estandarizada y centrada en la dirección constante del docente.



F. 114



F. 115

4.6 LA ARQUITECTURA MONTESSORI

En los centros Montessori, el recurso pedagógico fundamental es el ambiente, especialmente durante las primeras etapas del desarrollo (Montessori, 1949). Durante ese periodo, el espacio mismo se vuelve en el elemento que les permite a los infantes experimentar, explorar texturas, colores, desarrollar su inteligencia y con ellos fomentar su propia independencia, desarrollando la curiosidad y evidentemente afianzado el vínculo con el entorno.

1. Elementos y cualidades arquitectónicos de los espacios Montessori:

Uno de los principios fundamentales en el diseño de espacios Montessori es el concepto de ambiente preparado, en el cual el rol de la maestra Montessori consiste en actuar como guía, facilitando el uso autónomo y significativo de dicho entorno por parte del niño. Elementos y cualidades importantes en el diseño del ambiente preparado:

1.1 Elementos físicos del espacio



F. 116

Pisos

Es considerado uno de los elementos más relevantes, dado que se experimenta de manera multisensorial, integrando estímulos visuales, táctiles y relacionados con el movimiento corporal.



F. 117

Paredes

Se requiere que generen una lectura horizontal clara y refuercen la definición espacial del entorno.



F. 118

Cielos

La variación en altura y pendiente fortalece la percepción visual del espacio y contribuye a incrementar el interés del usuario



F. 119

Aperturas (ventanas y puertas)

Deben considerarse la altura de los niños, las vistas hacia el exterior, el aprovechamiento de la luz natural y detalles como aleros y parasoles.

4.6 LA ARQUITECTURA MONTESSORI

1.1 Elementos físicos del espacio

5



F. 120

Lavamanos e inodoros

Deben considerarse la altura de los niños y sus capacidades físicas y cognitivas, con el objetivo de diseñar espacios que respondan adecuadamente a sus necesidades.

6



F. 121

Materiales de aprendizaje

Se deben considerar características especiales en el espacio, que respondan a las necesidades específicas de los niños y al propósito pedagógico del ambiente.

7



F. 122

Otras estructuras: (columnas, vigas, etc.)

La estructura debe permitir su integración como una herramienta adicional de aprendizaje, favoreciendo la interacción activa del niño con el ambiente construido.

8



F. 123

Vegetación

Aporta riqueza visual y despierta el interés por el entorno, promoviendo una conexión sensorial y afectiva con el espacio.

9



F. 124

Aire

Mejora la calidad del espacio y genera confort.

10



F. 125

Tierra

Elemento básico dentro de la composición espacial, aportando cualidades sensoriales, simbólicas y funcionales al entorno.

4.6 LA ARQUITECTURA MONTESSORI

1.2 Cualidades físicas del espacio

Cualidades espaciales que influyen en el aprendizaje y la creación de los ambientes educativos:

- Espacio, condición y forma
- Escala
- Color
- Textura
- Luz natural
- Higiene
- Orden y posición
- Calor y humedad
- Olor
- Ruido
- Composición (primer, segundo plano)
- Superficies naturales vs superficies sintéticas
- Estética (combinación de otras cualidades)

1



F. 126

2



F. 127

3



F. 128

4



F. 129

5



F. 130

6



F. 131

7



F. 132

8



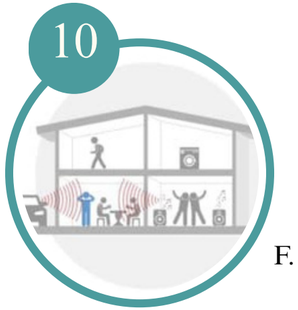
F. 133

9



F. 134

10



F. 135

11



F. 136

12



F. 137

13



F. 138

4.6 LA ARQUITECTURA MONTESSORI

2. Requerimientos programáticos:

2.1 Áreas de apoyo:

Estas áreas estarán determinadas por el programa y el presupuesto disponible; sin embargo, su incorporación contribuye significativamente a enriquecer el proceso educativo.

- Vestíbulo de acceso
- Librería
- Áreas de trabajo en motora gruesa
- Áreas de observación para padres y visitantes
- Área administrativa



F. 139



F. 140



F. 143



F. 142



F. 141



F. 144



F. 145



F. 146

2.2 Ambientes externos

La conexión entre los espacios interiores y exteriores favorece el contacto con la naturaleza, la funcionalidad y la seguridad:

- Zona de llegada y salida (peatonal y vehicular) para dejar y recoger a los niños
- Entrada
- Parqueo
- Ambiente externo:

1. Extensión del área de trabajo en clase
2. Área activa
3. Área tranquila
4. Área natural
5. Área de cuido animal
6. Jardín
7. Bodegas



F. 147

4.6 LA ARQUITECTURA MONTESSORI

3. Criterios de diseño para espacios Montessori:

Se presentan, a continuación, ciertos criterios de los espacios Montessori



F. 148

a. ENTRADA: Debe estar diseñada de manera que motive a los niños a ingresar.

-Tomar en cuenta la escala, materiales y protección.
- Mediante filtros de ingreso, se garantiza que la llegada tardía de los alumnos no interrumpa con el desarrollo de la clase.
- Se recomienda que el vestíbulo esté equipado con mobiliario adecuado para que los niños puedan retirarse abrigos, botas y prendas complementarias, mediante el uso de ganchos.



F. 149

b. PISO: Se debe ofrecer una experiencia multisensorial que integre estímulos visuales, táctiles y corporales.

- Se debe alfombrar un tercio del espacio para facilitar actividades discretas como la lectura.
- El uso de un piso claro maximiza la entrada de luz y favorece las condiciones de trabajo (un piso oscuro transmite una sensación apagada).
- Los azulejos con patrones deben utilizarse en áreas específicas (uso extenso requiere un diseño sutil).



F. 150

c. PAREDES: Definen el espacio y destacan los materiales, el mobiliario, así como las columnas y vigas presentes en el entorno arquitectónico.

-Acabados en madera, tonos blancos o neutrales. De modo que no compitan ni distraigan la atención del mobiliario didáctico.
- Los niños no suelen prestar atención a elementos ubicados por encima de 1.2 metros de altura.
- Los muros bajos se destacan mediante el uso de colores más intensos, con el propósito de enfatizar su presencia y aportar carácter al espacio.

4.6 LA ARQUITECTURA MONTESSORI

3. Criterios de diseño para espacios Montessori:



F. 151

d. PUERTAS: Proveen separación y permiten ajustar el espacio según sus dimensiones y el estado de apertura.

- Si la puerta cuenta con un paño traslúcido, este debe ubicarse a la altura del niño.
- Los accesorios, como los manubrios de palanca en las puertas, facilitan la manipulación y promueven la autonomía en los niños.
-Una puerta alterna de menor tamaño en la entrada respeta las dimensiones del niño.



F. 152

e. ALFOMBRAS Y MANTELES: Definen las áreas de trabajo y la ubicación de los materiales.

-Se recomienda el uso de tonos amarillos o cálidos neutros, evitando patrones intensos que puedan distraer a los niños.



F. 153

f. ESTANTERÍA: Se utilizan estantes claros, limpios y de diseño simple para el almacenamiento de materiales.

-Las medidas recomendadas para los estantes van entre 60 a 90 cm, o entre 24 a 30 pulgadas de altura.
-El color del estante distingue y caracteriza las distintas estaciones de trabajo.
-Estantes proyectados desde la pared funcionan como elementos divisores entre las áreas de trabajo.
-Los estantes con puertas simplifican el mobiliario, ocultan los materiales a los niños y generan efectos de sorpresa visual.

4.6 LA ARQUITECTURA MONTESSORI

3. Criterios de diseño para espacios Montessori:



F. 154

g. BANDEJAS: Se utiliza para el traslado de materiales al área de trabajo.

-Se recomienda que tengan un código de color correspondiente a su respectiva área de trabajo.



F. 155

h. MESAS: Se recomiendan los tonos claros, los materiales naturales y las dimensiones adecuadas para evitar distracciones y la fatiga visual provocada por contrastes oscuros.

-La dimensión mínima debe ser de 45x55 cm
-La altura:
*45 cm para sillas de 25 cm de alto
*47.5 cm para sillas de 27.5 cm de alto
*50 cm para sillas de 30 cm de alto
-Bordes redondeados



F. 156

i. SILLAS: Deben adaptarse al niño y a la mesa.

-La rodilla debe descansar cómodamente en la parte frontal de la silla.
-La espalda del niño debe estar en contacto con el respaldo.
- El asiento debe ser moldeado para mejor confort y soporte.
- Las sillas de madera son pesadas; las de plástico son coloridas y no distraen.

4.7 PATRONES DE ARQUITECTURA MONTESSORI

La Asociación Montessori Internacional (AMI) establece 28 patrones que se agrupan en seis subgrupos, funcionando como una especie de “checklist” que permite ordenar el proceso de diseño.

Con el objetivo de lograr una clasificación más precisa en el presente trabajo, se propone dividir dichos patrones en cuatro categorías, basadas en la investigación realizada sobre las características fundamentales del método. Estas categorías son: la autonomía, el mobiliario, el ambiente preparado y la relación con la naturaleza. A continuación, se describen:

La **autonomía** constituye una de las características fundamentales del método Montessori, al facilitar que los niños seleccionen libremente las actividades que desean realizar. Por ello, se recomienda que el espacio esté diseñado de manera adecuada, de modo que responda a las necesidades y oportunidades que puedan surgir durante el proceso de aprendizaje.

1. JERARQUÍA DE ESPACIOS INTERCONECTADOS
2. DIFERENTES ALTURAS DE SUELOS Y TECHOS
3. UTILIZACIÓN DE MATERIALES AUTÓCTONOS
4. ORIENTACIÓN ESTE DE LA ENTRADA
5. FUNCIÓN CONECTORA DEL ESPACIO DE SALUDO
6. EVITAR LAS PUERTAS
7. ARTICULACIÓN DE LOS ESPACIOS
8. USO DEL SUELO COMO LUGAR DE TRABAJO
9. ACCESIBILIDAD PARA LOS NIÑOS
10. CONSIDERACIÓN DEL ENTORNO ACÚSTICO
11. PAREDES COMO ALMACENAMIENTO
12. ALMACENAMIENTO ABIERTO
13. OBSERVACIÓN SIN INTRUSIÓN
14. OFERTA DE AISLAMIENTO
15. COLOCACIÓN DE ASIENTOS EN LAS VENTANAS
16. IMPORTANCIA DE LA LUZ DEL DÍA
17. ILUMINACIÓN BASADA EN LA ACTIVIDAD
18. ACCESO SIGNIFICATIVO AL AGUA
19. BAÑO COMO PARTE DE LA EDUCACIÓN
20. ESPACIOS DE TRANSICIÓN ENTRE EL EXTERIOR Y EL INTERIOR
21. INCLUSIÓN DE UNA COCINA INFANTIL
22. ESPACIOS DE ENCUENTRO COTIDIANO DENTRO Y FUERA
23. INTEGRACIÓN DE ESPACIOS PARA EL DESARROLLO MOTOR GRUESO EXTERIOR E INTERIOR
24. ESPACIO CAMINANDO SOBRE LA LÍNEA
25. HÁBITAT DE ANIMALES Y PLANTAS
26. UBICACIÓN OESTE DEL JARDÍN INFANTIL
27. AUTOMANTENIMIENTO DE LOS TALLERES
28. FLEXIBILIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN DE LOS MUEBLES

El **mobiliario/materiales** desempeñan un papel esencial en las aulas Montessori. Estos deben estar distribuidos de manera estratégica en todo el espacio, mientras que la disposición de mesas y sillas debe responder a las dimensiones físicas de los niños y las niñas, garantizando su accesibilidad y comodidad.

El **ambiente preparado** debe entenderse como un espacio que atienda las necesidades individuales de cada niño. Su diseño debe favorecer un entorno en el que los niños y las niñas se sientan seguros, cómodos y emocionalmente acogidos.

En cuanto a la **relación con la naturaleza**, lo relevante es que los niños y las niñas mantengan un contacto directo con el entorno natural. Se busca que, a través de esta interacción, desarrollen conciencia ambiental y puedan aprender y experimentar los valores que la naturaleza ofrece.

4.7 PATRONES DE ARQUITECTURA MONTESSORI

Autonomía

Patrones

1. JERARQUÍA DE ESPACIOS INTERCONECTADOS

Este patrón resulta fundamental, dado que varios de los demás patrones se originan a partir de él. Al tratarse de espacios interconectados, se favorece que los niños y las niñas desarrollen una percepción integral del entorno y se sientan seguros al desplazarse con libertad.

2. DIFERENTES ALTURAS DE SUELOS Y TECHOS

La institución debe ofrecer espacios que posibiliten experiencias tridimensionales, mediante el uso de distintos niveles de suelo, en los cuales las variaciones de altura se transforman en oportunidades para que los niños y las niñas se apropien del entorno. Se generan configuraciones espaciales complejas que estimulan su curiosidad y exploración.



F. 157



F. 158



F. 159



F. 160

6. EVITAR LAS PUERTAS

Los niños y niñas se sienten parte del lugar cuando lo conocen y lo hacen suyo. Esta cercanía permite evitar el uso de puertas, lo que les da libertad para moverse. En vez de puertas, se crean espacios de paso que generan zonas de privacidad sin cortar el recorrido.

7. ARTICULACIÓN DE LOS ESPACIOS

La articulación del espacio se logra mediante variaciones en altura, formas, iluminación o materiales, lo que permite crear zonas de concentración que ofrecen la privacidad necesaria tanto para grupos como para individuos.

4.7 PATRONES DE ARQUITECTURA MONTESSORI

Autonomía

8. USO DEL SUELO COMO LUGAR DE TRABAJO

En el aula Montessori se utilizan alfombras, lo que permite que cada niño y niña se apropie de un espacio en el suelo para desarrollar las actividades que elijan. El diseño del aula debe ofrecer áreas amplias, con materiales adecuados y espacios cómodos que favorezcan el uso libre del suelo como superficie de trabajo y exploración.

13. OBSERVACIÓN SIN INTRUSIÓN

En Montessori, el educador se caracteriza por ser el guía. A través del diseño del espacio, el niño y la niña pueden encontrar rincones donde “esconderse”, mientras se sienten protegidos por la presencia del adulto. Esta sensación de independencia se ve reforzada por la distribución del mobiliario, lo cual resulta especialmente relevante al momento de diseñar lavamanos para los niños.



F. 161



F. 162



F. 163



F. 164

22. ESPACIOS DE ENCUENTRO COTIDIANO DENTRO Y FUERA

Dentro de la escuela, debe considerarse siempre la presencia de un salón de actos: un espacio destinado a actividades musicales, teatrales, artísticas, etc. Este ambiente debe estar al alcance de los niños en todo momento, permitiéndoles utilizarlo libremente según sus propias ideas e imaginación.

23. INTEGRACIÓN DE ESPACIOS PARA EL DESARROLLO MOTOR GRUESO EXTERIOR E INTERIOR

En Montessori se requiere la integración de espacios destinados al baile, al juego y a la actividad física, con el objetivo de fomentar el movimiento en los niños y evitar que permanezcan sentados durante mucho tiempo.

4.7 PATRONES DE ARQUITECTURA MONTESSORI

Mobiliario/Material

Patrones

9 .ACCESIBILIDAD PARA LOS NIÑOS

Herman Hertzberger señala que los niños desean formar parte de la vida adulta, participando en actividades prácticas como la preparación de alimentos básicos, el corte de frutas y verduras, el horneado, la limpieza, el lavado de manos, el fregado de platos, el lavado de ropa o la jardinería. Por eso, es fundamental que el mobiliario esté diseñado de manera que les permita realizar estas tareas de forma autónoma, sin necesidad de un adulto.

11. PAREDES COMO ALMACENAMIENTO

En Montessori, el uso de los llamados “materiales manipulables sensorialmente” es una característica esencial. El aula dispone de una amplia variedad de estos materiales, los cuales deben ocupar el área mínima en el suelo, ya que los niños y las niñas trabajan directamente sobre él.



F. 165



F. 166



F. 167



F. 168

Por esta razón, las paredes se diseñan con mayor grosor, permitiendo almacenar el material en ellas y mantener despejada el área de trabajo.

12. ALMACENAMIENTO ABIERTO

El almacenamiento debe ser accesible para los niños y, al mismo tiempo, visualmente atractivo para fomentar su uso y abierto, lo que facilita que cada niño pueda seleccionar el material de forma libre e independiente.

21. INCLUSIÓN DE UNA COCINA INFANTIL

En el diseño de espacios Montessori, es esencial incorporar un área destinada a la preparación y al servicio de comidas, que incluya zonas específicas para el consumo de alimentos y la instalación de lavaplatos. Los niños deben participar en la preparación y usar mesas que fomenten experiencias naturales al comer.

4.7 PATRONES DE ARQUITECTURA MONTESSORI

Mobiliario/Material

24. ESPACIO CAMINANDO SOBRE LA LÍNEA

“Caminando sobre la línea” es una actividad que consiste en seguir una línea trazada en el suelo, cuyo propósito es fomentar el equilibrio, la postura, el autocontrol corporal y la concentración en los niños mientras escuchan música. Para tener una mejor implementación, se requiere de espacios que cuenten con condiciones acústicas apropiadas.

27. AUTOMANTENIMIENTO DE LOS TALLERES

Los profesores son responsables de reparar o elaborar los materiales Montessori; sin embargo, los niños también pueden hacer uso de dicho taller, accediendo libremente a los materiales de desarrollo para seleccionarlos, utilizarlos y devolverlos a su lugar correspondiente.



F. 169



F. 170



F. 171

28. FLEXIBILIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN DE LOS MUEBLES

El mobiliario debe estar adaptado a las dimensiones y necesidades del niño, de modo que le permita desarrollar su imaginación y realizar actividades de forma autónoma, sin necesidad de ayuda. Esto favorece la libertad de movimiento y de elección, permitiendo que los niños trabajen y se desplacen libremente dentro del espacio.

4.7 PATRONES DE ARQUITECTURA MONTESSORI

Ambiente preparado

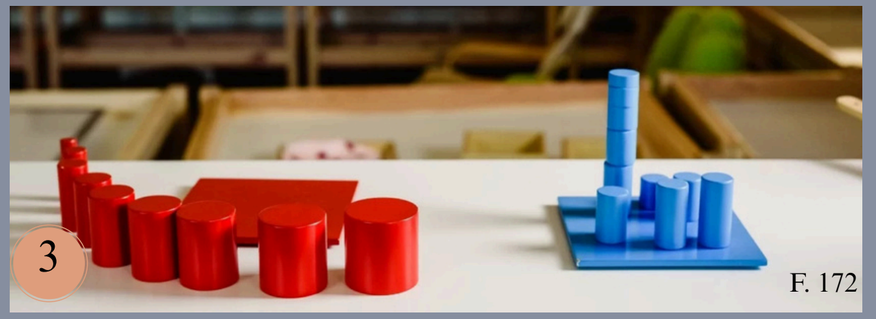
Patrones

3. UTILIZACIÓN DE MATERIALES AUTÓCTONOS

La elección libre de materiales en niños potencia el desarrollo sensorial mediante la exploración activa del entorno. En Montessori, los materiales tienen texturas atractivas. Del mismo modo, el diseño arquitectónico debe incluir superficies táctiles que refuercen la experiencia sensorial y la percepción del espacio.

4. ORIENTACIÓN ESTE DE LA ENTRADA

Dado que el sol siempre sale por el este, se recomienda que elementos arquitectónicos como puertas, pasillos o portones sean orientados hacia esa dirección. Se pueden realizar utilizando diversos estilos y materiales, siempre que faciliten la entrada de luz natural. La luz solar no solo eleva la calidad del ambiente, sino que también genera una energía positiva que impacta favorablemente en el estado emocional y el bienestar de los niños.



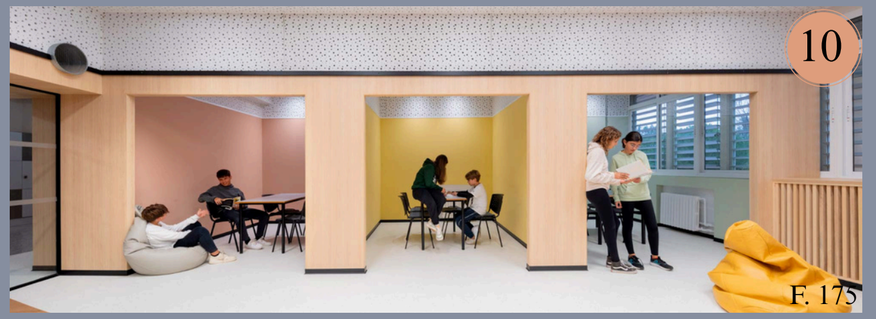
F. 172



F. 173



F. 174



F. 175

5. FUNCIÓN CONECTORA DEL ESPACIO DE SALUDO

La entrada del edificio debe configurarse como un espacio que, además de funcionar como elemento de conexión con el entorno, genere un ambiente de bienvenida. Este lugar debe permitir que los alumnos se sientan acogidos y puedan iniciar libremente las actividades que deseen desarrollar.

10. CONSIDERACIÓN DEL ENTORNO ACÚSTICO

El diseño y la elección de los materiales deben asegurar el control acústico del edificio, atendiendo a las condiciones sonoras necesarias según el uso particular de cada área. De igual manera, deben ayudar a mitigar el ruido del tráfico y, cuando sea adecuado, permitir la inclusión de sonidos naturales que mejoren la experiencia ambiental.

4.7 PATRONES DE ARQUITECTURA MONTESSORI

Ambiente preparado

14. OFERTA DE AISLAMIENTO

Se sabe que cada niño posee ritmos y necesidades distintas, por lo que la capacidad de concentración varía significativamente entre individuos y momentos. Por tanto, el espacio debe contemplar estas diferencias y ofrecer distintos grados de aislamiento que favorezcan una concentración sostenida y sin interrupciones. Un niño puede concentrarse en una actividad por horas sin notar su entorno o elegir un lugar tranquilo para leer lejos de distracciones.

16. IMPORTANCIA DE LA LUZ DEL DÍA

Este enfoque promueve la utilización de luminarias durante las horas de mayor incidencia lumínica natural, lo que contribuye a generar un ambiente de mayor serenidad en comparación con aquella que se percibiría en un entorno oscuro.


14

F. 176



16

F. 177


17

F. 178


19

F. 179

17. ILUMINACIÓN BASADA EN LA ACTIVIDAD

Las condiciones de iluminación del espacio deben vincularse directamente con el tipo de actividades que realizan los niños. En el caso de las aulas Montessori, donde se desarrollan tareas diversas, resulta fundamental considerar una iluminación —ya sea natural o artificial— que se adecúe a las características y requerimientos de cada actividad.

19. BAÑO COMO PARTE DE LA EDUCACIÓN

Dentro de la arquitectura Montessori, el uso del baño se considera un componente esencial del proceso educativo, ya que la capacidad de ser autosuficiente representa una manifestación concreta de la autonomía infantil. En este sentido, se recomienda que los espacios de aseo cuenten con lavamanos distribuidos por aula, lo cual favorece la intimidad y fomenta la responsabilidad individual, evitando su uso compartido a nivel general en toda la institución.

4.7 PATRONES DE ARQUITECTURA MONTESSORI

Relación con la naturaleza

Patrones

15. COLOCACIÓN DE ASIENTOS EN LAS VENTANAS

El enfoque Montessori propone la creación de espacios en los que los niños se sientan libres. Por ello, se recomienda que el entorno esté vinculado con la naturaleza, mediante la disposición de áreas frente a ventanas o aperturas visuales que permitan una conexión directa con el exterior. Esta relación espacial contribuye a que los niños perciban el ambiente como abierto y liberador, favoreciendo su bienestar y autonomía.

18. ACCESO SIGNIFICATIVO AL AGUA

El acceso al agua debe estar garantizado en todo momento, dado que los niños realizan constantemente actividades como pintar, limpiar, lavar, regar plantas o cocinar, entre otras, que requieren de este recurso. Por ello, es fundamental que el diseño del espacio permita su uso autónomo, sin necesidad del adulto



F. 180



F. 181



F. 182



F. 183

20. ESPACIOS DE TRANSICIÓN ENTRE EL EXTERIOR Y EL INTERIOR

En las escuelas, es esencial aprovechar el entorno natural y la luz solar, considerando los horarios de clases. Cambiar de espacio activa al niño. La arquitectura contribuye a diseñar exteriores e interiores que ofrecen un entorno agradable, permitiendo al usuario disfrutar del exterior sin comprometer la comodidad y confort durante las lecciones.

25. HÁBITAT DE ANIMALES Y PLANTAS

Dentro del método Montessori, se fomenta que los niños cuiden una planta como parte de su formación integral. Esta experiencia favorece el desarrollo de la responsabilidad, la empatía, la comprensión y el respeto por las formas de vida. Por ello, se considera importante incorporar espacios que integren la presencia de plantas o animales.

4.7 PATRONES DE ARQUITECTURA MONTESSORI

Relación con la naturaleza

26. UBICACIÓN OESTE DEL JARDÍN INFANTIL

En los espacios Montessori, el área de juego debe planearse de manera similar al edificio, permitiendo al niño correr, esconderse o estar bajo la sombra de un árbol, entre otros. Misma situación se percibe en la ubicación del huerto donde se desarrollan actividades como la jardinería. La ubicación oeste está pensada para el metabolismo del niño; por la tarde están más cansados y es aconsejable ejecutar las actividades de exterior en estas horas, por esta razón el oeste ayuda ya que da los últimos rayos de sol.

Una vez definido el primer bloque, el objetivo consistió en establecer una conexión entre el método Montessori y la arquitectura que lo representa, a través de cuatro características: autonomía, mobiliario/materiales, entorno preparado y relación con la naturaleza. Si bien estas no definen el método en su totalidad, resultan pertinentes para el desarrollo de patrones arquitectónicos.



F. 184

26

Las cuatro características mencionadas abarcan los 28 patrones arquitectónicos, los cuales se presentan como estructuras flexibles que no responden a una única interpretación. Un ejemplo de ello es el patrón 1, denominado «Jerarquía de espacios interconectados», el cual permite que el espacio de conexión no sea exclusivamente central, como se observa en la Escuela Montessori Delft.

A partir de la última idea, se desprende que los patrones arquitectónicos favorecen la autonomía del niño, aspecto central dentro del método Montessori. Asimismo, se confirma que la arquitectura tiene la capacidad de permitir o limitar el movimiento, funcionando como una herramienta facilitadora para el desarrollo de dicha autonomía.

4.8 NUEVAS TÉCNICAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

1. El concepto aula/taller

Para el desarrollo de un proyecto Montessori, es necesario estudiar nuevas técnicas de enseñanza y aprendizaje con el fin de aplicar conceptos alternativos, como el aula/taller.

El aula/taller constituye un espacio especializado en el que la docente guía el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Este ambiente está equipado con materiales educativos, mobiliario adecuado, guías de trabajo, una mini biblioteca y un rincón didáctico, elementos que permiten a cada alumno aprender conforme a su propio nivel de desarrollo.



F. 185



F. 186

Los espacios aula/taller se estructuran a partir de los siguientes principios pedagógicos:

- Enfoque de aprendizaje activo centrado en el estudiante.
- Respeto por el ritmo individual de trabajo del estudiante.
- Promoción flexible orientada a la aplicación práctica del aprendizaje.
- Entornos socio-culturales influyen en el desarrollo estudiantil.
- Actividades grupales e individuales adaptadas al estudiante.

El aula/taller permite:

- Desarrollar habilidades para solucionar problemas.
- Trabajar en grupo
- Fomentar valores.
- Actividades comunicativas.
- Acceso a información.
- Una formación ética.

4.8 NUEVAS TÉCNICAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

2. Conceptos físicos

2.1 Mobiliario: accesibilidad y ergonomía

Al momento de diseñar un espacio educativo, es fundamental considerar que los usuarios interactuarán con múltiples áreas de trabajo, posiblemente de manera simultánea. Por ello, se deben contemplar las variaciones en tamaño corporal, distancias de alcance, fuerza física y capacidad visual entre los distintos usuarios, con el fin de asegurar condiciones de trabajo seguras y eficientes.

El espacio de enseñanza debe estar diseñado para acoger a todos los usuarios, promoviendo la interacción y el intercambio entre ellos.

2.2 La iluminación

Garantizar una iluminación adecuada en el aula/taller, considerando los puestos de trabajo, representa un aspecto esencial para preservar el bienestar físico y psicológico del niño.



F. 187



F. 188

Otro de los factores que afecta la agudeza visual es el resplandor, el cual proviene de fuentes luminosas intensas o de superficies reverberantes, y genera fatiga ocular en ojos habituados a niveles de iluminación más bajos.

Requisitos para una adecuada iluminación:

- Iluminación adecuada para tareas
- Iluminación uniforme
- Luz en dirección adecuada
- Color apropiado a la luz
- Reproducción de color según necesidades
- Contraste satisfactorio
- Ausencia de deslumbramientos y brillos incontrolados
- Instalación eficiente
- Tipo y cantidad de luminarias para iluminación requerida.

4.8 NUEVAS TÉCNICAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

2. Conceptos físicos

2.3 El color

Diversos estudios han demostrado que los colores inciden en las respuestas emocionales y conductuales de los individuos: el rojo se asocia con la excitación, el azul con la serenidad, el amarillo con la estimulación, el verde con la regeneración, el violeta con el alivio y el anaranjado con el bienestar.

Los colores transmiten energía y sensaciones que pueden influir en el estado de ánimo de las personas. Por eso, resulta fundamental considerar cuidadosamente el uso del color en los espacios educativos, con el fin de generar un ambiente propicio para el aprendizaje, atendiendo a las características y efectos específicos de cada color.

A continuación, se presentan algunos aspectos relevantes del uso del color en el mobiliario educativo:



F. 189



F. 190



F. 191



F. 192



F. 193



F. 194



F. 195

- Rojo: color energético ideal para sillas y detalles; su uso excesivo causa fatiga visual.
- Rosa: su uso excesivo puede resultar empalagoso; se recomienda emplearlo en detalles, estanterías y paneles
- Amarillos: es un color que estimula la inteligencia, la creatividad y la concentración en los espacios.
- Naranja: color que aporta luminosidad y ambiente divertido, ideal para áreas de juego o lúdicas.
- Azules: recomendado en espacios iluminados, genera amplitud en lugares pequeños.
- Verdes: color suave que relaja, recomendado para detalles y paneles.
- Lila, violeta, morado: fomenta imaginación y creatividad en espacios lúdicos.

4.8 NUEVAS TÉCNICAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

2. Conceptos físicos

2.4 La acústica

El diseño acústico en aulas/talleres debe contemplar principios pedagógicos generales, así como condiciones particulares asociadas a las dinámicas funcionales del espacio, con el fin de garantizar confort auditivo y favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje.



F. 196



F. 197

Aspectos para tener en cuenta:

- Aislamiento al ruido aéreo:

1. entre aulas, en vertical y horizontal
2. con el exterior
3. con los pasillos

- Aislamiento frente al ruido de impacto, tanto vertical como horizontal
- Ajuste acústico de cada salón
- Ruido de instalaciones:

1. Fontanería
2. Climatización
3. Ascensores

- Recintos especiales (auditorio)

4.9 MANUAL PARA ESCUELAS MONTESSORI

4.9.1 Cuarto de infantes

Ambiente fisico

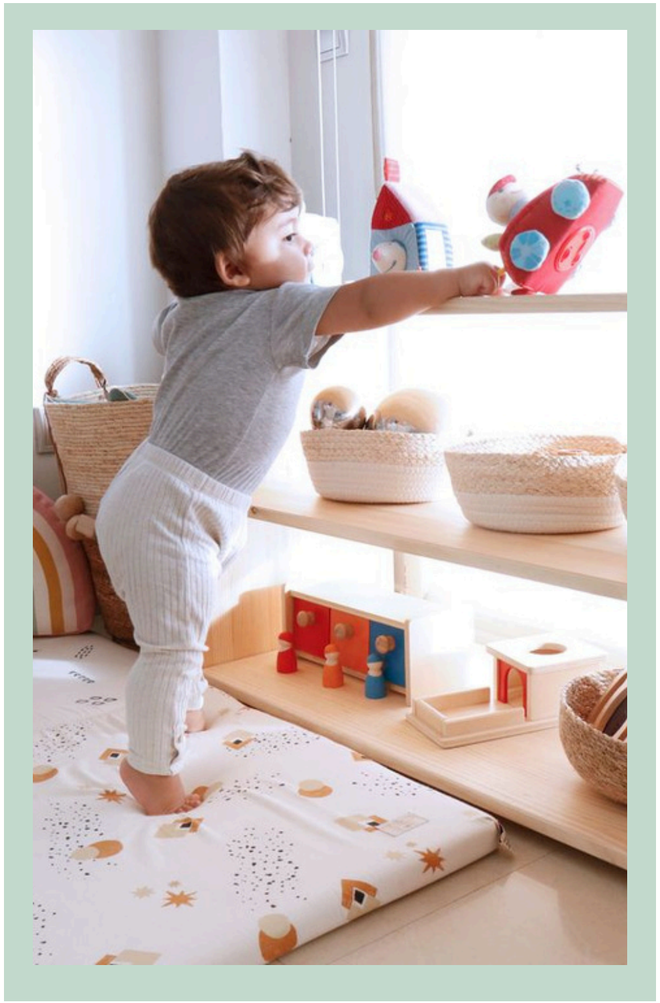
El cuarto de infantes debe ser acogedor, bien iluminado, sin corrientes de aire, con alfombras lavables y partes de madera. Debe ser higiénico, con materiales lavables, y colores claros o pasteles. Todo debe adaptarse a las necesidades de niños y adultos.

Tamaño del ambiente

El ambiente debería ser parte de una construcción diseñada para cuarto de infantes y taller.

Divisiones:

1) Una área con tapete (para niños que aún no caminan)
2) Un área de madera (para pequeños que empiezan a caminar)
3) Un baño para pequeños y otro para adultos
4) Un comedor
5) Una cocina o cocineta junto al comedor
6) Un área de trabajo
7) Cuarto de dormir
8) Jardín, de preferencia techado
9) Bodegas (material y limpieza)



F. 198

Mobiliario

1) Vestíbulo

Banquitos y sillas de madera y palma para niños.

-De 1 o 2 bancos de 12 cm de altura, 58 cm de largo y 30 cm de ancho.

-De 3 a 4 bancos de 13 cm de altura, 30x30cm de largo y 30x30cm de ancho.

Mueble perchero por niño.

-77 cm de altura, 21 o 25 cm de largo y 29 cm de profundidad.

2) Áreas de movimiento (siempre una persona presente)

a) Primer área:

-Área con alfombra 5x4 m, no hay estantes, solo cajones grandes (3) y material en canastas para los pequeños que no caminan.

-El área deberá estar delimitada en uno o dos de sus lados por un barandal movible.

-Alguna de las paredes debe contar con una barra de 1.50 m minimo de largo, con un diametro de 2 cm; altura del suelo 45 cm

4.9 MANUAL PARA ESCUELAS MONTESSORI

4.9.1 Cuarto de infantes

b) Segunda área:

-Área de piso de manera 4x5 m aproximadamente

-Uno o dos estantes de 40 cm de altura, de largo 1,10 cm y 30 a 35 cm de ancho, con una tabla intermedia colocada a 17 cm del piso.

-Una mesa cuadrada de 1 m de lado y 30 a 35 cm de altura o redonda de 1,20 m de diámetro.

-De 3 a 4 ancos como los anteriores

-Escalera de 2.50 m con barandal, 3 escalones de 25 cm, huella de 9 cm, descanso de 1.60 m, 3 escalones de 38 cm, barandal de madera a 57 cm.

3) Baño

-Una tarja: para cubetas

-Un excusado pequeño

-Espejo largo donde el niño se pueda ver de cuerpo completo

-Área para 3 o 4 nicas

-3 o 4 sillas para sentarse

-Superficie para cambiar a los pequeños en un colchón colocado sobre el suelo

-Lavamanos con agua fría y caliente

-Closet o estante donde poner bolsas de ropa

-Botiquín

-Bote de basura para guía con tapa

-Bote de basura para niños sin tapa

4) Comedor

-Piso lavable

-Mesas individuales, 37cm de altura, 60cm de largo y 45cm de ancho

-Mesa ovalada de 80cmx1,20m y 37 cm de altura

-Platos extendidos y hondos de peltre o cerámica , vasos de vidrio, porta cubiertos, tabla de picar, 1 cuchillo, colador, rallador, calentador eléctrico de botellas, parrilla o estufa, jarra de vidrio, secador y refrigerador

-Un estante de 60 cm de altura por 1,10 m de largo y 35 cm de ancho, con una palangana para trastes, vasos sucios, cubiertos y manteles

Si no existiera comedor, se colocan mesas individuales en el área de trabajo.



F.199

4.9 MANUAL PARA ESCUELAS MONTESSORI

4.9.1 Cuarto de infantes



F. 200

Material

-3 bloques de cilindro

-Charola de demostración del gabinete geométrico

-Torre Rosa

-Escalera café

-Tablas de Lija I y II

-Canasta de cuerpos geométricos

-Primera caja de colores con charola y fieltro

-Segunda caja de colores con charola y fieltro

-Sonajas, mordederas de madera, objeto de asir, caja de música, pelota de peluche, muñeco, arbolito con cuentas, pizarrón

-Libros de objetos, de acciones y animales

-Rompecabezas con figuras enteras

Instrumentos de música

Van en una canasta grande

-Pandero	-Castañuelas	-Güiro
-Tambor	-Maracas	-Aros de cascabel
-Palos chinos	-Platillos	-Claves
-Campana	-Triangulo	

Para empezar un ambiente

El ideal es que un grupo esté formado por niños y niñas no mayores de 3 años. La mezcla de edades requiere de más personal.

Para un grupo de 18 niños, se necesita una guía y dos asistentes:

-Al iniciar un grupo, se integran dos o tres niños mayores. Luego, se añaden progresivamente más hasta completar el grupo. Si un niño tiene dificultades, su permanencia será de dos a tres horas.

-En un grupo establecido con anterioridad, entran todos los niños que ya han estado en el salón, el primer día; y de 2 en 2 se van aceptando a los demás. En un mes deberá quedar integrado el grupo.

En un ambiente de 15 a 18 niños, de 8 meses a 3 años se requiere:

-Un adulto por cada 4 niños de hasta un año

-Un adulto por cada 6 niños de 1 a 2 años

-Un adulto por cada 10 niños de 2 a 3 años

-En ningún caso deberá estar una persona sola

-Recomendable que el personal sea de ambos sexos

4.9 MANUAL PARA ESCUELAS MONTESSORI

4.9.1 Cuarto de infantes

Guía

Guía Montessori con curso de bebés

Actitud

-Apariencia limpia y atractiva

-Poseer sentido de orden

-Moverse con gracia

-Hablar en voz clara y bien modulada

-No hacer uso ni del excesivo ni del brusco manejo afectivo físico

-Mostrar gracia y cortesía hacia los niños, padres y otros adultos

-Presentar de acuerdo al nivel físico y mental del niño

-Ser el eslabón entre el niño y el material

-Dar lecciones variadas para todos lo niveles de edad

-Respetar la dignidad de los niños

-Responder a las necesidades fisicas, mentales y emocionales de los niños

-Preparar el ambiente de acuerdo con la maduracion y a los periodos sensitivos de la clase manteniendo orden y limpieza.



F. 201

Asistente

Actitud

--Buena salud general y estabilidad emocional

-Apariencia limpia y atractiva

-Poseer sentido del orden

-Moverse con gracia

-Hablar en voz clara y bien modulada

-No hacer uso ni del excesivo ni del brusco manejo afectivo físico

-Mostrar gracia y cortesía hacia los niños, padres y otros adultos--

Respetar la dignidad de los niños

4.9 MANUAL PARA ESCUELAS MONTESSORI

4.9.2 Casa de los niños

Ambiente fisico

Es preferible iniciar por lo menos con dos ambientes en el mismo sitio (áreas de juego exteriores seguras, diseñadas de tal forma que permitan la exploración de la naturaleza como ambiente exterior).

Condiciones del ambiente interior

-El tamaño mas conveniente del ambiente es de 9x15mts

-Piso de madera, no alfombrado de pared a pared

-Bodega adecuada para materiales Montessori que no estén usando y papelería

-Fregadero a la altura del niño

-Baños adecuados al tamaño del niño

-Ventilación sin corrientes de aire

-Ventanas adecuadas para proveer luz natural y vistas al exterior

-Paredes de color claro

-Muebles de varios tamaños, color neutro o en tonos pastel, ligeros y bien construidos para niños

-Estantes para material, estables y de color neutro, tamaño adecuado para niños

Mobiliario

Para un ambiente de 30 niños de 3-6 años

-Una mesa circular de 80cm de diametro para niños de 5 años

-Una mesa elíptica de 80cm de diámetro para niños de 6 años

-Una mesa de 80x40cm para niños de 3 años

-Una mesa de 80x40cm para niños de 5 años

-Cinco meses de 40x40cm para niños de 3 años

-Cinco meses de 40x40cm para niños de 4 años

Trece mesas de 40x60cm para niños de 5 y 6 años

-Se pueden usar mesas trapezoides en lugar de algunas rectangulares

-Pueden colocarse dos juntas formando una mayor hexagonal

-La altura de las sillas debera ajustarse a la altura de mesas, deberan tener respaldos altos para que los niños puedan recargar su espalda

-Las patas de mesas y sillas no deben tener hule o plástico en los extremos



F. 203

4.9 MANUAL PARA ESCUELAS MONTESSORI

4.9.2 Casa de los niños



F. 204

Material

Equipo de material Montessori aprobado por AMI, en todas las áreas básicas, en buenas condiciones

Material de vida práctica atractivo, que se acorde a la cultura del país y con claves en color

Material de apoyo, a discreción del guía, que van con los principios Montessori, en áreas tales como:
a) Lenguaje, arte, música, historia, ciencia y geografía
b) Equipo exterior e interior que ayude en el desarrollo físico

Cantidades suficientes de material de vida práctica, escritura, expresión artística, ilustraciones, etc.
Biblioteca para niños, padres y maestros
Nora: Material Montessori hecho a mano en lugares de escasos recursos, apropiado para el ambiente

Para empezar un ambiente

Deberá comenzar el primer día de 5 a 8 niños de 3 a 4 años y durante las dos primeras semanas ir aumentando 1 niño diarios (o 2 cada tercer día). El periodo de tiempo de las sesiones para niños nuevos pequeños deberá comenzar por 2 horas e irlo alargando gradualmente dependiendo del niño.

Al final del primer año, el grupo estará construido por 15 a 18 niños y durante el segundo año, recibir niños de 3 años hasta llegar a 30. Este ambiente tendrá un guía y una asistente si es necesario.

Guía

Guía con diploma AMI

Asistente

A partir de 1982, el CEEAMI ofrece un Curso de Asistentes, el cual da los principales lineamientos de la filosofia Montessori a los asistentes, por lo que se aconseja que lo tomen

4.9 MANUAL PARA ESCUELAS MONTESSORI

4.9.3 Taller

Ambiente fisico

Debe ser un ambiente rico en estímulos culturales, entre los que se contaría con especímenes reales para su observación con un ambiente preparado para los animales, cartelones, murales con imágenes reales que siempre irán acompañadas de un texto explicativo o con sugerencias de investigación.

Lo ideal sería que la forma del ambiente fuera hexagonal, cuya superficie fuera de 60m2. Puede ser también rectangular y en este caso de 6x10m. Debe tener ventanales grandes, que permitan una iluminación adecuada y buena ventilación.

Se debe dividir en las siguientes áreas:

a) Donde se ubican los materiales de las distintas áreas

b)De lectura, la cual deberá ser acogedora y delimitada, con estantes propios para libros

c) De experimentación y observación

d) De trabajo en tapetes

e) Lo ideal es que el baño esté integrado al ambiente



F. 205

Mobiliario

Mobiliario para Taller (para un ambiente de 25 niños de 6 a 9 años)

Mesas de madera natural. barnizadas, con cajón.

-Cinco mesas de 42x60cmx55cm de alto, para niños de 6 años

-Quince mesas de 50x70cmx60cm de alto, para niños de 7 años

-Cinco mesas de 50x70cmx65cm de alto, para niños de 8 años

-Una mesa circular de 80cm de diámetro

-Una mesa rectangular de 40x80cmx50cm de alto

-28 sillas de acuerdo con la altura de las mesas

Sugerencias para los estantes:

-Tablas de madera, color natural barnizadas de 2,40x30cm y 2,40x40cm, dependiendo del área, las tablas se pueden cortar a la mitad

-Ladrillos cocidos barnizados o vidriados

-No colocar más de cuatro tablas por estante

4.9 MANUAL PARA ESCUELAS MONTESSORI

4.9.3 Taller

Mobiliario

Mobiliario para Taller (para un ambiente de 25 niños de 9 a 12 años)

Mesas de madera natural barnizadas, con cajón.

-Diez mesas de 50x70cmx60cm de alto, para niños de 9 años

-Quince mesas de 50x70cmx65cm de alto, para niños de 10 y 11 años

-Una mesa circular de 80cm de diámetro

-Una mesa rectangular de 50x70cmx65cm de alto

-Una mesa rectangular de 40x780cmx65cm de alto

-28 sillas de acuerdo con la altura de las mesas

-Estantes igual al anterior

Material

Equipo de material Montessori aprobado por AMI para Taller I y Taller II, para todas las áreas

Material que siga los principios Montessori en las siguientes áreas: Lenguaje, Historia, Geografía, Ciencias Naturales, Arte, Musuca y Vida Práctica

Estímulos Culturales

Cantidades suficientes de papelería para uso de los niños en todas las áreas

Biblioteca para los niños, por áreas:

Libros de lectura, libros de consulta, una buena enciclopedia y un buen Atlas.

Para empezar un ambiente

Si el ambiente ya está establecido:

-Observar el ambiente antes de que terminen las clases

-Checar el material, sacar lista de aquel que necesite separarse y del que hace falta

-Pedir lista de niños que van a estar en el ambiente con edad, sexo y años en el ambiente

-Cambiar el ambiente a su manera en cuanto a distribucion de años y mobiliario de los niños



F. 206

4.9 MANUAL PARA ESCUELAS MONTESSORI

4.9.3 Taller



F. 207

Si el ambiente se inicia:

-Hacer una lista del material necesario para el funcionamiento de un ambiente de Taller

-Hacer croquis de cómo se distribuirá el ambiente y elegir el que sea más funcional

Integración de los niños al ambiente:

1er día: (Lunes) niños que es su último año en el ambiente

3er días: (Miércoles) niños que es su segundo año en el ambiente

7o día: (Siguiente Lunes) niños que pasan a ese ambiente: irlos integrando de 2 en 2 cada día.

En enero cuando pasen niños de Casa de los Niños, integrar 2 niños diariamente de la cantidad.

Al finalizar el primer año, se tendrá de 13 a 15, para el segundo año aceptar de 5 a 7 niños de 6 años.

Para el tercer año el grupo estaría integrado por 25 a 27 niños de 6 a 9 años

Guía

Diploma AMI o C.E.E.A.M. (Taller)

Título de normalista para Taller

Asistente

A partir de 1982, el CEEAMI ofrece un Curso de Asistentes, el cual da los principales lineamientos de la filosofia Montessori a los asistentes, por lo que se aconseja que lo tomen.

4.9 MANUAL PARA ESCUELAS MONTESSORI

4.9.4 Ambiente

Estructura

Un guía AMI Calificado.

Un asistente.

Año escolar de acuerdo con el calendario de la S.E.P.

Horario escolar, dependiendo de la escuela.

Formar grupos heterogéneos en cuanto a estrato social económico, cultural, religioso, racial y edades.

Comenzar un grupo con 10 a 12 niños y gradualmente llegar a 20 o 25, dependiendo del tamaño del ambiente físico.

Distribución uniforme de los niños por edades y sexo.



F. 208

Desarrollo

El desarrollo del ambiente mostrará gradualmente:

Niños con control de su cuerpo.

Niños con habilidades de concentración.

Niños capaces de completar ciclos de trabajo.

Niños que muestran gracia y cortesía.

Niños independientes, alegres, que muestren satisfacción.

Incluir niños con alguna dificultad, a discreción de la guía y la administración.

4.9 MANUAL PARA ESCUELAS MONTESSORI

4.9.5 Escuela y comunidad

Relaciones públicas

Hacer los esfuerzos necesarios para involucrar a los padres y otros adultos relacionados por medio de:

-Observaciones del ambiente una vez al año como mínimo.

-Conferencias sobre el desarrollo del niño.

-Grupos de lectura.

-Préstamo y venta de libros.

Solicitudes de nuevo ingreso

-Establecer procedimientos eficaces para dar información (folletos, boletines, etc.)

-Entrevista oportuna con padres y niños.

-Permitir a los padres la observación del ambiente antes de la aceptación de la solicitud.

-Selección de solicitudes de acuerdo con prioridades tales como: hermanos, niños con antecedentes Montessori, edades para equilibrar el grupo, comprensión e identificación de los padres hacia los ideales Montessori, disponibilidad de los padres para aprender y llevar a cabo las sugerencias del guía.

Relación de escuelas-Padres

-Exigir asistencia mínima a juntas informativas u orientativas.

-Asistir a un mínimo de dos entrevistas al año con la guía.

-Permitir la observación del ambiente por lo menos una vez al año, estableciendo guías claras, que eviten interrupciones.

-Posteriormente a la observación de los padres, el guía sostendrá una plática con ellos para discutir y aclarar posibles dudas.

-Proporcionar a los padres un calendario de actividades (conferencias, observaciones, entrevistas, etc.)

-Organizar grupos de estudio guías y padres.

-Motivar reuniones informales pata la interacción de padres.

-Mantener comunicación abierta a nivel formativo informativo, con temas tales como: citas de la Dr. Montessori, recomendaciones de conferencias, paso de libros, revisión de calendario.

-Motivar reuniones sociales entre padres y guías para su interacción.

-Invitar a los padres a participar a hacer o reparar material.

-Proveer a los padres de un directorio de padres y maestros.

Servicio a padres

-Proveer a los padres de un directorio de padres y maestros.

-Tener una lista de hospitales, centros de terapia de lenguaje, pruebas psicológicas, etc.

-Establecer comunicación con profesionales que tengan a su cargo niños de la escuela con respecto a su desarrollo.

-Proporcionar bibliografía de libros Montessori y otros apropiados.

-Establecer biblioteca de préstamo y venta de libros Montessori (esto puede proveer material para estudio de libros).



F. 209

4.9 MANUAL PARA ESCUELAS MONTESSORI

4.9.6 Estructura administrativa



F. 210

Coordinador o administrador

-Se recomienda que tenga entrenamiento Montessori o bien tener la disponibilidad de incrementar su conocimiento Montessori.

-Su autoridad y responsabilidad deberán ser claramente definidas.

-Canalizará todas sus preguntas e inquietudes hacia el personal.

-Llevará a cabo juntas ordinarias con las guías.

-Establecerá condiciones que permitan el crecimiento profesional por medio de: fomentar la intercomunicación entre la Mesa Directiva y personal de la escuela.

-Dar ayuda económica a las guías para asistir o participar en cursos y seminarios.

Guías

-Participar activamente con el coordinador en la formación de las políticas de la escuela.

-Cooperar con el programa del centro de entrenamiento AMI para la observación y práctica del estudiante (la participación de guías en su primer año de trabajo es voluntaria).

-Elaborar un formato de expediente para niños, diseñado por mutuo acuerdo entre el coordinador y el personal pedagogico, que muestre todos los aspectos de su desarrollo.

-Reportes a padres. Dar preferencia a entrevistas personales con los padres.

Asistente

-Asistir en el procedimiento de llegada y partida de losniños.

-Asistir durante el refrigerio que toman los niños.

-Arreglar el ambiente de acuerdo con las instrucciones de la guía.

-Asistir durante el periodo de juego fuera del ambiente.

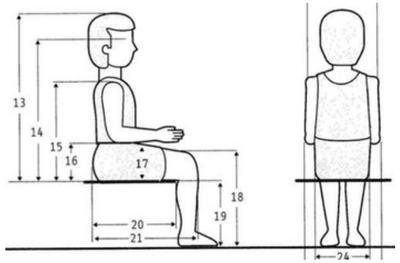
-Elaboración de material de acuerdo con especificaciones.

-Asistir en mantenimiento del ambiente.

-El asistente deberá ser responsable ante la administración y el guía.

4.10 ANTROPOMETRÍA DEL NIÑO

Para el desarrollo de este trabajo, resulta fundamental considerar la antropometría, disciplina encargada del estudio de las dimensiones corporales humanas. Su aplicación permite comprender al ser humano en relación con el entorno, facilitando la toma de decisiones vinculadas al diseño espacial. Este conocimiento ofrece herramientas clave para que los profesionales del diseño puedan crear objetivos interactivos y funcionales, adaptados a las características físicas de los usuarios.



F. 211

La educación infantil representaba un componente clave para el desarrollo económico y social a nivel nacional. Costa Rica es un país con alta calidad educativa, esto gracias a la educación primaria y secundaria gratuita y obligatoria, por lo que muchos niños pueden acceder a ella.



F. 212

El mobiliario es necesario en la educación para la formación de los niños, se debe adaptar a sus características y dimensiones antropométricas. Es importante que los diseñadores cuenten con información adecuada para garantizar que el mobiliario cumpla con su función de manera efectiva.



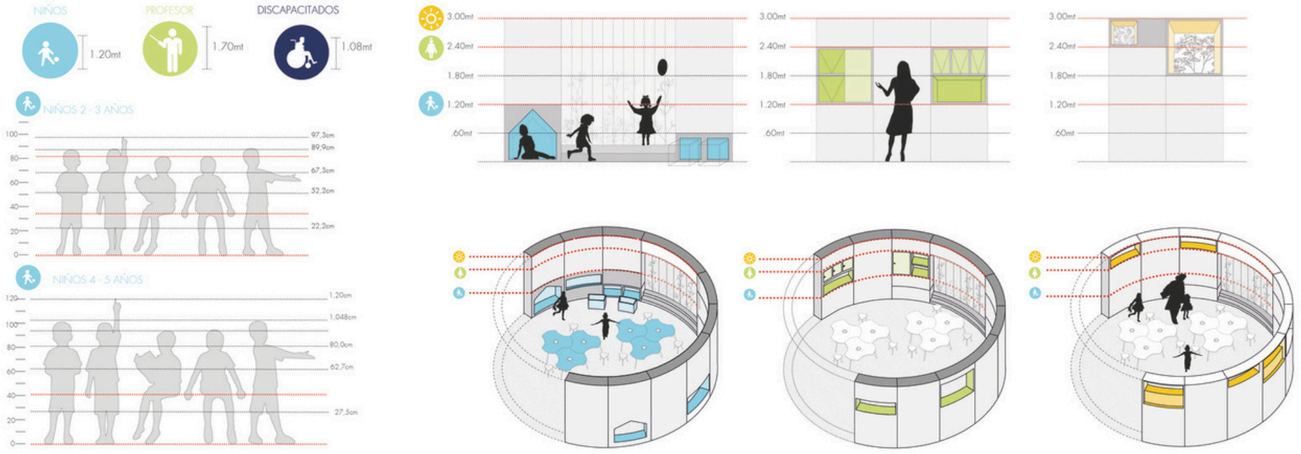
F. 213

El desarrollo físico influía directamente en el comportamiento infantil, determinando habilidades en función de la edad y estableciendo parámetros de equidad con otros niños. Aunque este crecimiento seguía patrones previsibles, podía verse afectado por diversos factores que lo aceleraban o lo retrasaban. Además, se trataba de un proceso individual, condicionado por las características propias de cada niño.

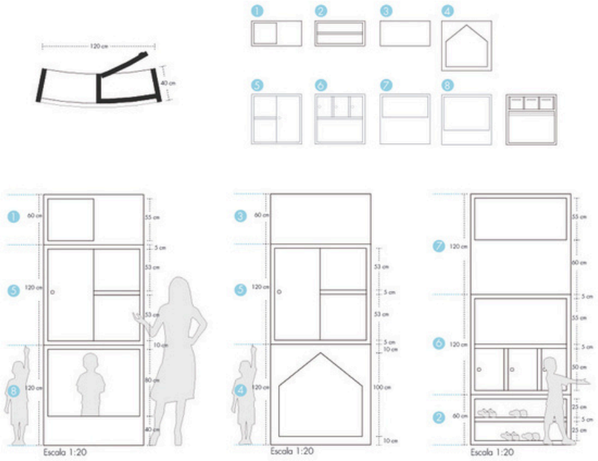


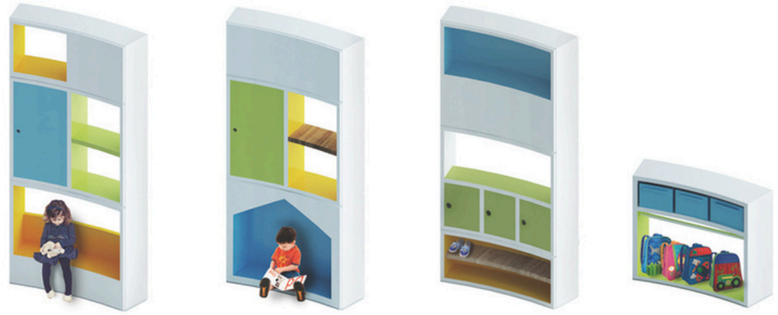
F. 213

4.10 ANTROPOMETRÍA DEL NIÑO

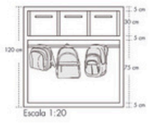


F. 214



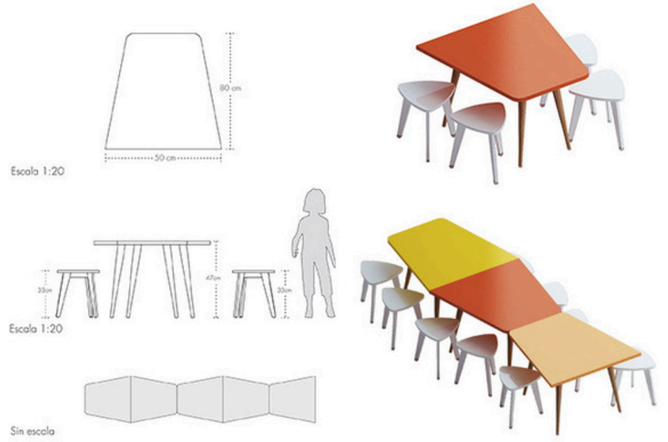


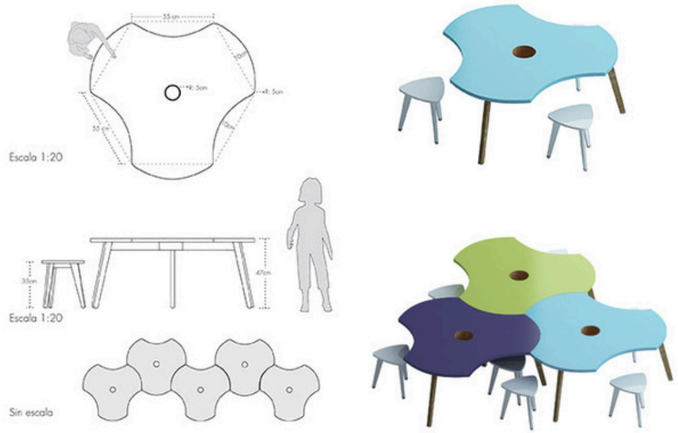
F. 215



F. 216

El mobiliario promueve la iniciativa y participación activa de los niños en el aprendizaje. Mesas modulares ofrecen flexibilidad, elementos fijos estructuran el ambiente, y rincones bajos fomentan la interacción entre grupos pequeños.





F. 217

4.11 TENDENCIAS ARQUITECTÓNICAS

4.11.1 Arquitectura sostenible

El proyecto propone la implementación de arquitectura sostenible, bioclimática y neuroarquitectura como estrategia para abordar el manejo de recursos naturales, la gestión de desperdicios y la restauración de ecosistemas alterados.

El proyecto propone integrar el desarrollo sostenible en el diseño del centro educativo, con el propósito de sensibilizar a la población infantil de Cartago sobre su aplicación en la vida cotidiana. Mediante el uso de materiales autóctonos, sistemas pasivos de climatización, espacios destinados al reciclaje y áreas de huerta escolar, se busca que el entorno construido trascienda su función física y se convierta en un recurso pedagógico activo, capaz de fomentar la conciencia ambiental desde la experiencia cotidiana.



Algunas de las características de un diseño arquitectónico sustentable son:

- Uso de materiales sostenibles
- Diseño integrado en la naturaleza
- Eficiencia energética y confort térmico
- Gestión del agua
- Gestión de residuos (Reciclaje)
- Diseño y orientación
- Salud y bienestar de los ocupantes

F. 218

4.11 TENDENCIAS ARQUITECTÓNICAS

4.11.2 Arquitectura bioclimática

La arquitectura bioclimática se orienta al diseño de edificaciones que aprovechan los recursos naturales disponibles, con el fin de minimizar los impactos ambientales y reducir el consumo energético.

Una edificación diseñada bajo criterios bioclimáticos permite un ahorro energético significativo y puede alcanzar niveles óptimos de sostenibilidad. Si bien su construcción puede implicar una inversión inicial más elevada, los beneficios económicos derivados de la reducción en el consumo energético contribuyen a compensar dicho costo a mediano y largo plazo.



Variables a las que debe responder una edificación con arquitectura bioclimática son:

- **Temperatura:** adaptación a la temperatura del sitio del proyecto.
- **Sol:** orientación solar para ubicar aperturas y radiación.
- **Viento:** ventilación cruzada aprovecha flujo natural
- **Lluvia:** desalojo adecuado de aguas.
- **Vegetación:** reducir el impacto del proyecto en terreno.
- **Topografía:** reducir impacto de la huella del proyecto en el lote.
- **Hidrología:** minimizar el impacto del proyecto en fuentes hidrológicas.

F. 219

4.11 TENDENCIAS ARQUITECTÓNICAS

4.11.3 Neuro-arquitectura

Los espacios tienen un peso significativo en el comportamiento y las emociones de los individuos. Se considera que los seres humanos pasan aproximadamente el 90% de su vida en entornos interiores; por ello, resulta fundamental que dichos espacios generen efectos positivos en la capacidad cerebral o, al menos, que no interfieran negativamente en su funcionamiento.

El proyecto incorpora principios de la neuroarquitectura en la propuesta arquitectónica, diseñando espacios que responden a las necesidades educativas y promueven el desarrollo cognitivo, emocional y social de los niños, considerando el entorno institucional como un agente activo de enseñanza y bienestar, adaptándose a los principios del método Montessori en relación con el ambiente preparado.



F. 220

Algunas de las características que definen un diseño neuroarquitectónico son las siguientes:

- Iluminación y ventilación natural
- Uso de colores y materiales naturales
- Espacios abiertos y flexibles
- Integración de la naturaleza
- Aislamiento acústico

4.12 ESTUDIOS DE CASO

4.12.1 Escuela Imagine Montessori

Arquitectos: Carmel Gradolí y Arturo Sanz

Área: 1842 m²

Año: 2019

Lugar: Valencia, Paterna

Se trata de una escuela caracterizada por su entorno natural, donde la integración entre los espacios interiores y exteriores permite que los niños disfruten de áreas diseñadas para el aprendizaje y el juego. Estas zonas, concebidas como extensiones del aula, conforman un “ambiente preparado” que favorece tanto el desarrollo cognitivo como la recreación. A través de la arquitectura, dichos espacios reflejan una relación consciente con el medio ambiente, los materiales empleados y los principios del método Montessori.



F. 221

Las aulas han sido diseñadas con espacios amplios, abiertos y bien iluminados, con el propósito de favorecer la concentración y el desarrollo integral de los niños. Cada una cuenta con una superficie superior a los 100 metros cuadrados, lo que permite una distribución flexible y estimulante del entorno educativo.



F. 222

4.12 ESTUDIOS DE CASO

Las aulas se organizan en cinco áreas específicas: sensorial, vida práctica, idiomas, matemáticas y estudios culturales, lo que permite a los niños desplazarse libremente según sus intereses. Cada espacio cuenta con una entrada equipada con casilleros y bancos, diseñada para que los estudiantes puedan quitarse los zapatos y abrigos al ingresar.



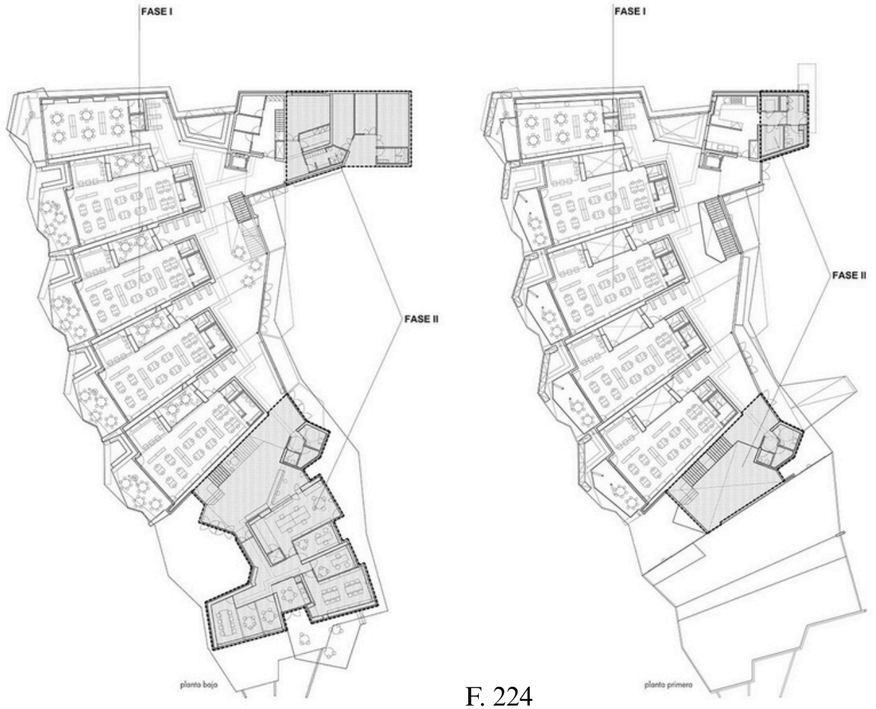
F. 223

Parámetros de diseño:

·Utilización de madera

·Dobles alturas

La imagen representa la etapa inicial del proyecto, compuesta por diez aulas, así como por los espacios destinados a cocina, servicios y almacenamiento. La segunda etapa contempla la incorporación del acceso principal, las áreas administrativas, las salas para profesores y los espacios de reunión.



F. 224

4.12 ESTUDIOS DE CASO



F. 225

En la imagen anterior se observa que la escuela Imagine Montessori responde a los principios establecidos por la arquitectura Montessori, reflejando sus patrones característicos en la configuración espacial y el diseño del entorno educativo.

4.12.2 Mi jardín Montessori

Arquitectos: HGAA

Área: 600 m²

Año: 2020

La escuela se encuentra situada dentro de un conjunto residencial en la ciudad de Ha Long, provincia de Quang Ninh, al noreste de Vietnam.

La propuesta arquitectónica de la escuela busca crear un entorno natural para los niños, con aulas integradas entre árboles y flores, mediante un jardín. (Abdel, 2020)



F. 226



F. 227

4.12 ESTUDIOS DE CASO

La estructura de acero organiza dos bloques rodeados de jardines; uno con árboles grandes y otro con plantas trepadoras. Esta disposición permite la libre exploración de los niños. Los bloques se conectan mediante escaleras de hierro y pasarelas aéreas, facilitando la interacción directa con la vegetación, una experiencia que refleja el enfoque Montessori sobre el aprendizaje y el cuidado de la naturaleza.

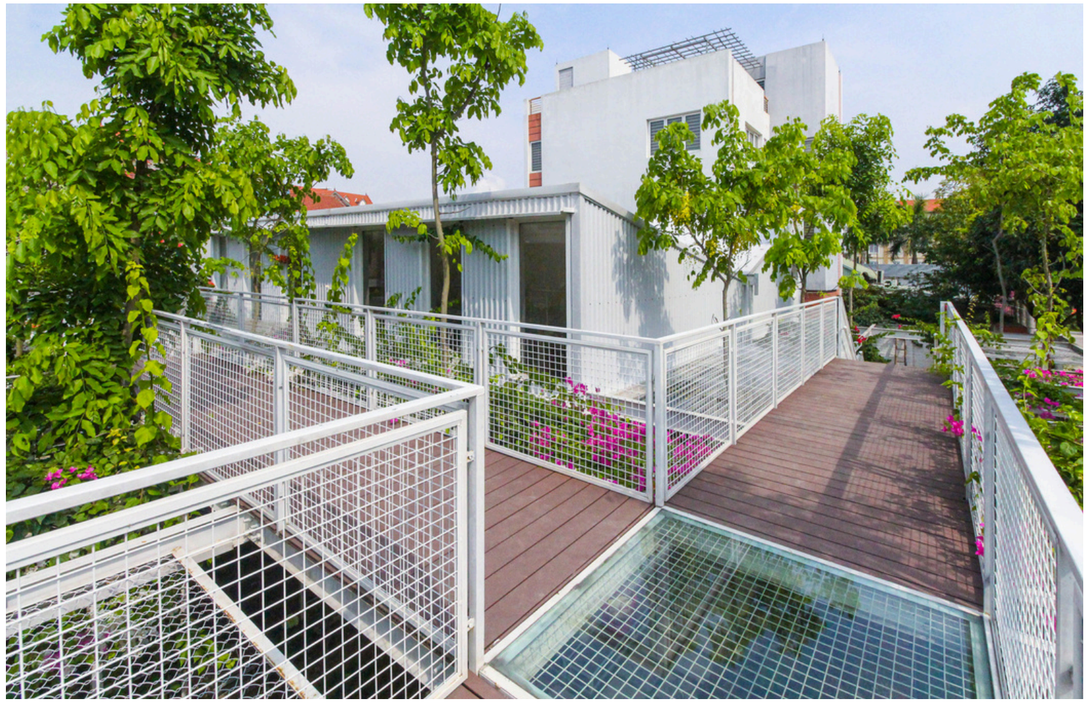
Parámetros de diseño:

-Relación con la naturaleza

-Espacios amplios

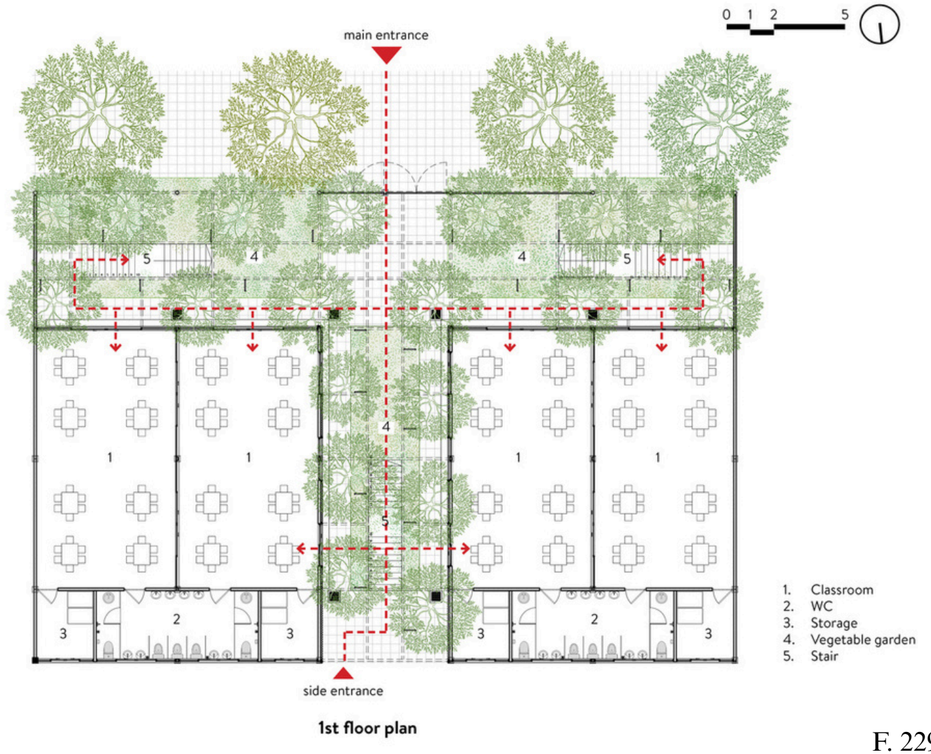
-Buena iluminación y ventilación

-Dobles alturas



F. 228

El Jardín Montessori ofrece un ambiente fresco y tranquilo, mejorando el microclima y proporcionando vistas de las instalaciones educativas. Su arquitectura audaz crea un aula en el corazón de la ciudad, complementada por un jardín que actúa como pulmón urbano, elevando la calidad del espacio educativo e inspirando futuros cambios en Ha Long.



F. 229

4.12 ESTUDIOS DE CASO



F. 230

En la imagen anterior se observa que la escuela Mi jardín Montessori responde a los principios establecidos por la arquitectura Montessori, reflejando sus patrones característicos en la configuración espacial y el diseño del entorno educativo.

4.12 ESTUDIOS DE CASO

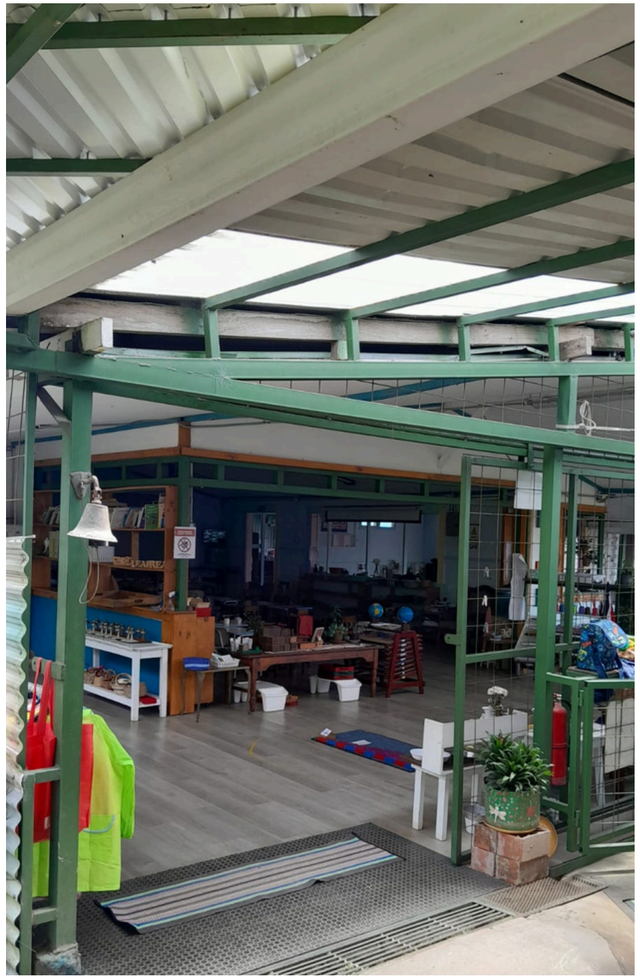
4.12.3 Montessori Life

Lugar: Cartago, Costa Rica

Año: 2010

El análisis se fundamenta en la visita de campo realizada en octubre de 2025 y registro fotográfico propio, debido a la inexistencia de documentación institucional pública disponible, por lo que se emplea observación directa como fuente primaria.

El centro se emplaza en un entorno residencial de baja densidad con presencia significativa de áreas verdes y topografía ligeramente inclinada. El proyecto integra los espacios exteriores como extensión del aula, favoreciendo la relación directa con el entorno natural. Arquitectónicamente, corresponde a una edificación adaptada de sistema constructivo liviano, con estructura metálica expuesta, cubiertas de láminas y cerramientos mixtos.



F. 231

La materialidad y configuración de fachadas permiten ventilación cruzada e iluminación natural, aspectos pertinentes al contexto climático local.



F. 232



F. 233

4.12 ESTUDIOS DE CASO

El aula principal presenta planta abierta sin jerarquización frontal, con mobiliario a escala infantil y estantes accesibles que facilitan la autonomía. La organización espacial responde a áreas propias del método Montessori —vida práctica, sensorial, lenguaje y matemáticas— promoviendo la circulación libre y el aprendizaje autodirigido. Estas condiciones son coherentes con el concepto de "ambiente preparado" planteado por Montessori.



F. 234



F. 235



F. 236

Parámetros de diseño:

-Utilización de madera

-Puertas corredizas o plegables.

-Corredores intermedios cubiertos.

Los espacios exteriores incluyen áreas de juego, zona de arena y huerta escolar, integrándose como recurso pedagógico para el desarrollo motor y la exploración sensorial. En términos generales, el caso evidencia adecuada relación interior–exterior, adaptación de escala al usuario infantil y coherencia entre configuración espacial y enfoque pedagógico.



F. 237

En síntesis, Montessori Life demuestra cómo una arquitectura liviana y adaptable puede responder a los principios del método Montessori, evidenciando la incidencia del diseño espacial en la experiencia educativa.

4.12 ESTUDIOS DE CASO



F. 238

En la imagen anterior se observa que en el kinder Montessori Life responde a los principios establecidos por la arquitectura Montessori, reflejando sus patrones característicos en la configuración espacial y el diseño del entorno educativo.

4.12.4 Green House Montessori School

Lugar: Provincia de Guanacaste, Liberia, Cambalache, Costa Rica

El estudio de esta institución se basa en la observación arquitectónica indirecta, debido a la falta de acceso de planos, vistas e entrevistas. Se utilizan las fotografías de la institución por medio de las redes sociales.

Por medio de las imágenes, se puede observar que el edificio cuenta con dos niveles, presentando corredores abiertos y circulación perimetral. Incluye elementos estructurales como columnas expuestas y balcones, cubiertas inclinadas y aleros profundos, lo cual protege la radiación solar y la lluvia intensa del clima tropical de Guanacaste. La disposición de aulas alrededor de áreas abiertas favorece la continuidad visual y la conexión exterior.



F. 239

La conexión entre espacios interiores y áreas abiertas es notable. Las aulas cuentan con aberturas amplias que permiten la iluminación natural y contacto con el entorno, corredores abiertos para la ventilación, árboles que brindan sombras y acceso directo al patio. Características que reflejan estrategias pasivas adecuadas para un clima cálido.

Parámetros de diseño:

-Relación con la naturaleza

-Aleros profundos

-Buena iluminación y ventilación

-Dobles alturas



F. 240

4.12 ESTUDIOS DE CASO

Las fotografías interiores muestran un espacio coherente del concepto “ambiente preparado” con estanterías bajas accesibles, material didáctico visible, mobiliario infantil y espacios abiertos que fomentan el movimiento. La configuración del aula favorece la autonomía, la libre elección de actividades y el orden espacial, aspectos esenciales en la pedagogía Montessori. La ausencia de barreras físicas rígidas dentro del aula sugiere un ambiente flexible y adaptable a diversas dinámicas de aprendizaje.



F. 241



F. 242

El centro también incluye áreas recreativas seguras y equipadas para actividades motoras, juegos al aire libre y aprendizaje. La integración de patios y zonas verdes destaca la filosofía Montessori de conexión con el entorno natural.



F. 243

El análisis de Green House Montessori School muestra infraestructura educativa Montessori en Costa Rica, con atención a escala infantil, accesibilidad y entorno natural. La falta de documentación arquitectónica formal resalta la necesidad de propuestas específicas basadas en criterios Montessori y bioclimáticos, sirviendo como referente tipológico nacional para el proyecto propuesto.

4.13 USUARIO

1



F. 244

Niños de preescolar (3 a 6 años)

Dirigido a niños en etapa inicial de aprendizaje, donde los espacios deben favorecer la exploración, el desarrollo sensorial y el aprendizaje mediante la experiencia.

2



F. 245

Niños de primaria (6 a 12 años)

Dirigido a estudiantes en etapa de formación académica básica, requiriendo espacios que faciliten el trabajo autónomo, la investigación y el aprendizaje colaborativo.

3



F. 246

Docentes o guías Montessori

Dirigido al personal encargado de orientar y acompañar el proceso educativo de los estudiantes dentro de los ambientes de aprendizaje.

4



F. 247

Personal administrativo

Dirigido a quienes gestionan y coordinan el funcionamiento institucional del centro educativo.

5



F. 248

Personal de apoyo y mantenimiento

Dirigido al personal responsable de las labores de limpieza, mantenimiento y soporte operativo de las instalaciones.

6



F. 249

Padres de familia y visitantes

Dirigido a usuarios temporales que participan en reuniones, actividades escolares o procesos administrativos dentro del centro educativo.

4.13 USUARIO

USUARIO	ACTIVIDADES PRINCIPALES	NECESIDADES ESPACIALES
Niños de preescolar (3–6 años)	Explorar, aprendizaje sensorial, trabajar con materiales Montessori, trabajar en equipo jugar y descansar.	Aulas amplias y flexibles, mobiliario a escala infantil, áreas de trabajo en el suelo, buena iluminación natural, acceso a patios y áreas verdes, seguridad y visibilidad
Niños de primaria (6–12 años)	Trabajar en grupo e individual, leer, investigar, actividades prácticas, tener interacción social.	Ambientes de aprendizaje flexibles, espacios para trabajo colaborativo, biblioteca o área de lectura, conexión con exteriores, áreas de experimentación
Docentes / Guías Montessori	Orientar en el aprendizaje, observar a los niños, preparar materiales, planificar las clases.	Espacios que permitan supervisión visual, almacenamiento de materiales didácticos, área de trabajo docente, espacios de reunión
Personal administrativo	Encargado académico, atender padres de familia, organización de la institución.	Oficinas administrativas, recepción, sala de reuniones, archivo
Personal de apoyo y mantenimiento	Limpieza, mantenimiento.	Bodegas, cuartos de limpieza, áreas de servicio
Padres de familia / visitantes	Retiro de estudiantes, reuniones, participar en actividades.	Área de acceso controlado, recepción, sala de espera, espacios para reuniones-

C. 02

4.13.1 CUANTIFICACIÓN DE USUARIOS

Caracterización del usuario

El proyecto va dirigido principalmente a niños de primaria y preescolar bajo el enfoque pedagógico Montessori, atendiendo las necesidades espaciales, pedagógicas y desarrollo de cada estudiante, así como requisitos del personal docente y administrativo del centro educativo.

Los usuarios se dividen en directos e indirectos según su relación con actividades educativas y administrativas. Donde los usuarios directos corresponden a estudiantes y personal docente y los indirectos personal administrativo, de servicios y visitantes que participan en el funcionamiento y mantenimiento del centro educativo.

CAPACIDAD DEL CENTRO EDUCATIVO

El centro educativo tendrá una capacidad total de 220 estudiantes, distribuidos en los diferentes niveles educativos según la metodología Montessori.

Nivel educativo	Cantidad de aulas	Estudiantes por aula	Total de estudiantes
Nido	2	15	30
Casa de niños	2	20	40
Taller	6	25	150
Total	10 aulas		220

C. 03

PERSONAL DOCENTE

El proceso educativo estará a cargo de guías Montessori y asistentes que acompañan el desarrollo de las actividades pedagógicas en cada aula.

Tipo de usuario	Cantidad
Guías Montessori	10
Asistentes	12
Maestr@ de arte	1
Maestr@ de pintura	1
Maestr@ de música	1
Maestr@ de cocina	1
Total de personal docente	26 personas

C. 04

Las maestras de pintura, arte, música y cocina impartirán **talleres complementarios** para el desarrollo creativo y sensorial estudiantil.

4.13.1 CUANTIFICACIÓN DE USUARIOS

PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE APOYO

El funcionamiento del centro educativo requiere, además, personal encargado de la gestión administrativa, mantenimiento y servicios generales.

Tipo de usuario	Cantidad
Personal administrativo	6
Cociner@s	2
Jardineros/mantenimiento	2
Total	10 personas

C. 05

ESTACIONAMIENTOS

El proyecto contempla espacios de estacionamiento destinados al personal del centro educativo y a visitantes.

Tipo de estacionamiento	Cantidad
Parqueos administrativos	20
Parqueos para visitantes	6
Total de parqueos	26

C. 06

4.13.1 CUANTIFICACIÓN DE USUARIOS

HORARIO

El centro educativo contará con un horario extendido que permite cubrir las actividades académicas y el servicio de guardería.

Nivel educativo	Horario
Guardería	7:00 a.m. – 5:30 p.m.
Taller	7:00 a.m. – 2:00 p.m.
Casa de niños	8:00 a.m. – 12:00 m.d.
Nido	8:00 a.m. – 12:00 m.d.

C. 07



F. 250

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

MARCO METODOLÓGICO

5.1 Método utilizado

5.2 Tipo de investigación según su nivel

5.3 Cuadro de variables



5.1 MÉTODO UTILIZADO

MÉTODO CUALITATIVO

En este apartado se reúnen todos los datos obtenidos durante la fase investigativa, en la cual se analizó previamente al usuario en el sitio y su interacción natural con el entorno.



F. 251

- Observaciones
- Descripciones
- Conclusiones

- Recolección
- Analizar
- Clasificar



F. 252

MÉTODO CUANTITATIVO

En esta fase de la investigación se procede a la selección de grupos o subgrupos, permitiendo incluso la clasificación de los participantes según el rango de edades, con el fin de estudiar un fenómeno, actividad, uso o comportamiento desde una perspectiva cuantitativa y estadística.

MÉTODO MIXTO

Este método resulta especialmente apropiado cuando las preguntas planteadas en la investigación presentan un alto grado de complejidad. En el ámbito de la arquitectura, su aplicación es particularmente recomendable, ya que solo mediante la combinación de las fortalezas de enfoques cualitativos y cuantitativos es posible proporcionar al diseñador los elementos necesarios para formular una solución integral al problema abordado.

5.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN SEGÚN SU NIVEL

DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Es necesario llevar a cabo una investigación que permita establecer los fundamentos teóricos y metodológicos que orienten el desarrollo de cada uno de los objetivos planteados.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN NO EXPERIMENTAL

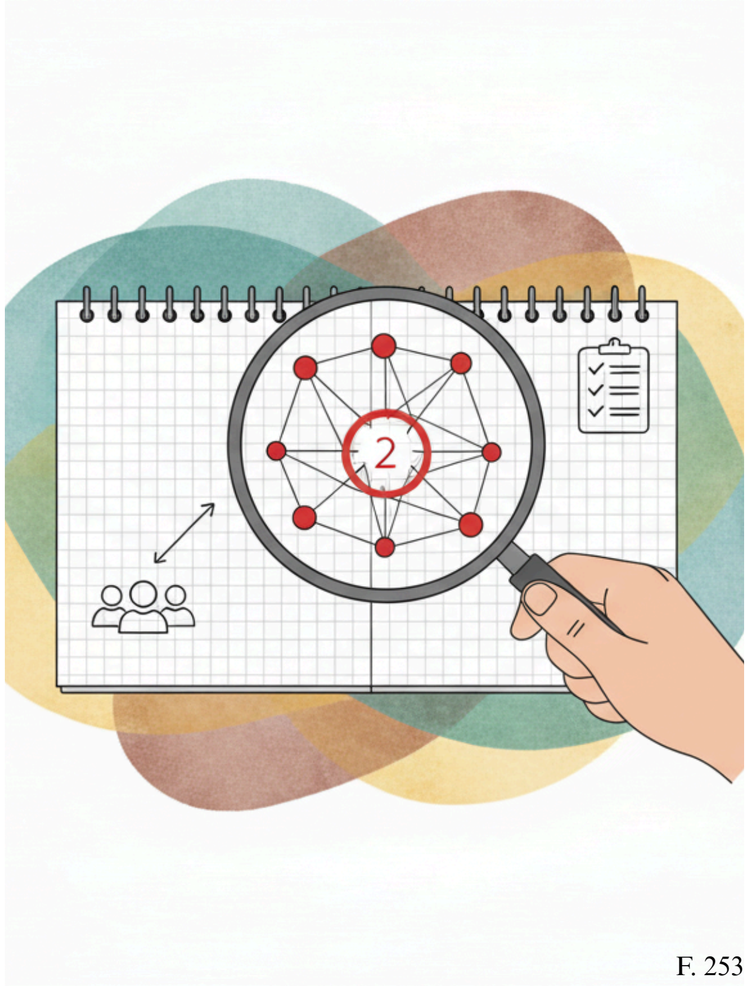
Este tipo de investigación se caracteriza por no manipular deliberadamente las variables.

Consiste, fundamentalmente, en la observación de los fenómenos tal como ocurren en su contexto natural. Los sujetos objeto de estudio son observados dentro de su entorno habitual, lo que permite registrar comportamientos, usos o dinámicas sin alterar las condiciones originales.

ESTUDIO TRANSVERSAL

Para llevar a cabo un diseño transversal, se plantea el análisis del estado de una o más variables en un momento específico. La recolección de datos se realiza en un único punto temporal, lo que permite obtener una visión estática del fenómeno estudiado sin considerar su evolución en el tiempo.

Lo que se busca es analizar cada variable y lo que ha ocurrido con ella y las otras variables en un momento determinado; estas pueden ser objetos o bien personas y proporcionar todo lo que se pudo observar de ellas (Sampieri, 2006).



F. 253

5.3 CUADRO DE VARIABLES

OBJETIVO ESPECÍFICO	VARIABLE	VARIABLE CONCEPTUAL	VARIABLE OPERACIONAL	VARIABLE INSTRUMENTAL
Identificar al usuario del centro de enseñanza para la correcta definición de los espacios que integrarán el proyecto.	Usuario del centro educativo	Niños, docentes y personal administrativo que interactúan en escuela	Identificación de edades y necesidades pedagógicas de estudiantes	Entrevistas Consulta de bibliografías Observación
Analizar a nivel físico, espacial y climático las particularidades del sitio para el emplazamiento del proyecto en su entorno.	Obtener una ubicación que pueda satisfacer las necesidades	Condiciones del terreno y entorno que afectan el diseño arquitectónico	Registro de terreno, accesos, pendientes, asoleamiento, ventilación e impacto	Consulta catastro Visitas al sitio Datos climáticos Mapas
Diseñar a nivel de anteproyecto arquitectónico la escuela con principios Montessori para los niños de la ciudad de Cartago.	Diseño arquitectónico	Propuesta de espacio educativo Montessori que promueve autonomía y aprendizaje activo en los estudiantes	Anteproyecto con distribución, áreas funcionales y mobiliario adecuado	Herramientas de diseño (software) Programa de necesidades Diagramación

C. 08

DISEÑO O DESARROLLO

6.1 DISEÑO Y DESARROLLO

6.1.1 Definición de ubicación y tema

6.1.2 Conceptualización de la propuesta

6.1.3 Primeras intenciones de diseño

6.1.4 Programa de necesidades y determinación áreas

6.1.5 Diagrama de funciones y relaciones espaciales

6.1.6 Síntesis

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

6.2.1 Definición del sitio del proyecto y el área de influencia

6.2.2 Análisis del uso de suelo (zonificación existente)

6.2.3 Análisis de vialidad

6.2.3 Topografía.

6.2.4 Vistas.

6.2.5 Amenazas.

6.2.6 Disponibilidad de servicios (agua, luz, teléfono, internet, desfogue pluvial).

6.2.7 Ecología y naturaleza (ríos, rocas, arborización, viabilidad ambiental).

6.2.8 Resistencia del suelo

6.2.9 Climatología

6.2.10 Síntesis

6.3 ANÁLISIS FUNCIONAL

6.3.1 Zonificación conceptual.

6.3.2 Análisis de relaciones funcionales

6.3.3 Análisis amoblamiento

6.3.4 Zonificación horizontal o vertical.

6.3.5 Relación-Construcción-Terreno-Cobertura

6.3.6 Síntesis

6.4 REGLAMENTACIÓN

6.4.1 Plan Regulador

6.4.2 Reglamento de Construcción

6.4.3 Síntesis

6.5 PLANOS ARQUITECTÓNICOS

6.5.1 Planta de sitio

6.5.2 Planta arquitectónica

6.5.3 Planta general de techos

6.5.4 Planta estructural de techos

6.5.5 Planta estructural de columnas

6.5.6 Planta estructural de cimientos

6.5.7 Planta de iluminación

6.5.8 Planta de ruta de evacuación

6.5.9 Planta pluvial

6.5.10 Planta conceptual de aguas negras y jabonosas

6.5.11 Fachadas

6.5.12 Cortes

6.5.13 Cortes bioclimáticos

6.5.14 Detalles constructivos

6.5.15 Axonométrico estructural

6.5.16 Perspectivas

6.6 PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

6.6.1 Presupuesto general

6.6.2 Cronograma de obra

6.6.3 Viabilidad financiera

6.7 CONCLUSIONES

6.8 RECOMENDACIONES

6.9 BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES

6.10 ANEXOS



6.1 DISEÑO Y DESARROLLO

6.1.1 DEFINICIÓN DE UBICACIÓN Y TEMA

El presente proyecto propone el diseño de un centro educativo Montessori para niveles de preescolar y primaria, como respuesta a la creciente necesidad de espacios arquitectónicos que no solo atiendan las funciones educativas básicas, sino que, además, fomenten el aprendizaje autónomo, el respeto por el desarrollo natural del niño y la integración armónica con el entorno físico y social.

La propuesta se sitúa en la comunidad de Guadalupe, en el cantón central de Cartago, Costa Rica, una zona que presenta un entorno urbano en crecimiento, con una creciente demanda de infraestructura educativa adaptada a nuevas pedagogías. Esta ubicación se caracteriza por su clima templado, accesibilidad, y proximidad a áreas residenciales y naturales, lo cual resulta ideal para implementar un modelo educativo que valora la relación con la naturaleza, la autonomía y el orden en el ambiente.

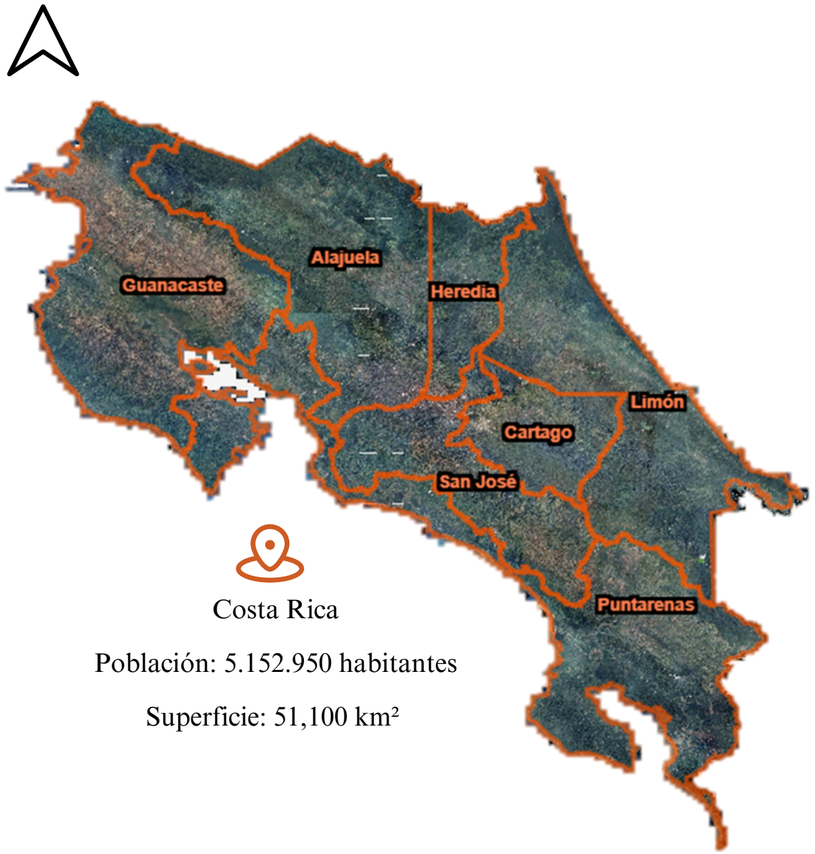


F. 254

Además, se identificó una carencia de centros educativos con enfoque Montessori en la zona, lo que representa una oportunidad para plantear un diseño arquitectónico innovador, inclusivo y coherente con los principios del método. La elección de esta ubicación responde tanto a necesidades locales como a la intención de demostrar que el diseño arquitectónico puede convertirse en un aliado pedagógico y transformador en la educación costarricense.

6.1.1 DEFINICIÓN DE UBICACIÓN Y TEMA.

Ubicación

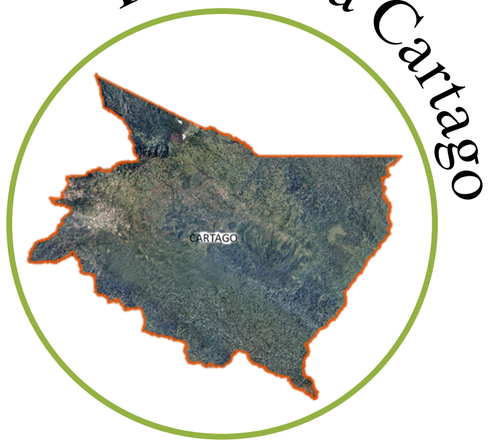


Costa Rica

Población: 5.152.950 habitantes

Superficie: 51,100 km²

Provincia Cartago

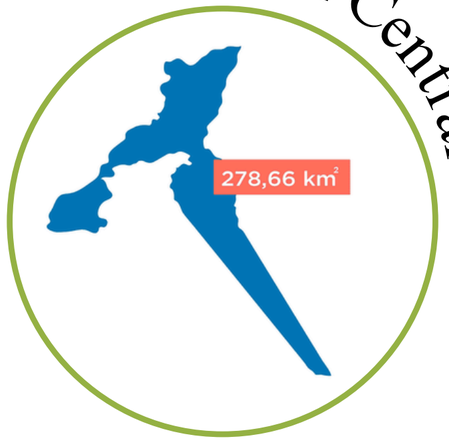


Cartago

Población: 168,971 habitantes

Superficie: 3.124 km²

Cantón Central



Cantón Central

Población: 166,204 habitantes

Superficie: 278,66 km²

Distrito Guadalupe



Ubicación del lote

Guadalupe

Población: 16,847 habitantes

Superficie: 13.28 km²

6.1.2 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA

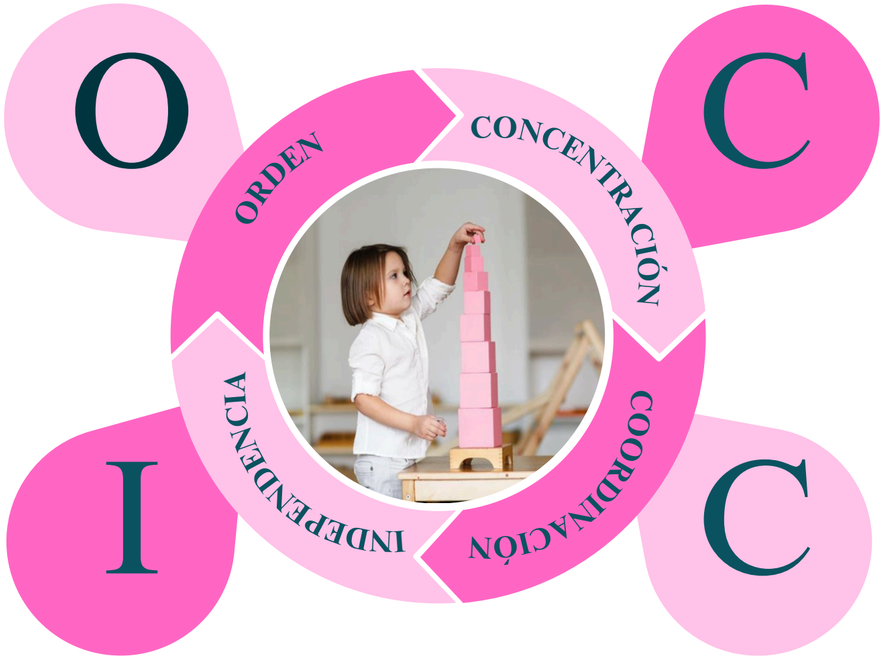
Torre rosa

La torre rosa, creada hace más de 100 años por María Montessori, es un material sensorial complejo que va más allá de apilar cubos. Diseñada para niños desde los dos años y medio, estimula el tacto y el desarrollo visual, fomentando la motricidad, el entendimiento de tamaños, y promoviendo la concentración, el lenguaje, el orden, además, conceptos fundamentales de matemáticas como geometría, peso y volumen.



F. 255

Son materiales emblemáticos compuestos por diez bloques de madera rosa, uniformes en textura y color. Varían en volumen de uno a diez centímetros cúbicos,



G. 13

El orden mejora la estructura del entorno; la concentración potencia la atención y autocontrol; la coordinación favorece el equilibrio y motricidad fina; la independencia fomenta autonomía y autoaprendizaje en los niños.

“La Torre Rosa Montessori simboliza el crecimiento a través de la verticalidad, con secuencia y escala que representan el desarrollo infantil, educando mediante forma y color”.

6.1.2 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA

Torre rosa

La Torre Rosa muestra jerarquía a través de elementos en progresión, resaltando tamaño, peso y una estructura ordenada con funciones específicas

La Torre Rosa ofrece experiencias espaciales asimétricas al manipular cubos, estimulando percepción, exploración y construcción de significado en niños.



La Torre Rosa muestra simetría y cubos en orden decreciente, creando una configuración visual que promueve el desarrollo sensorial y conceptos arquitectónicos.

G. 14

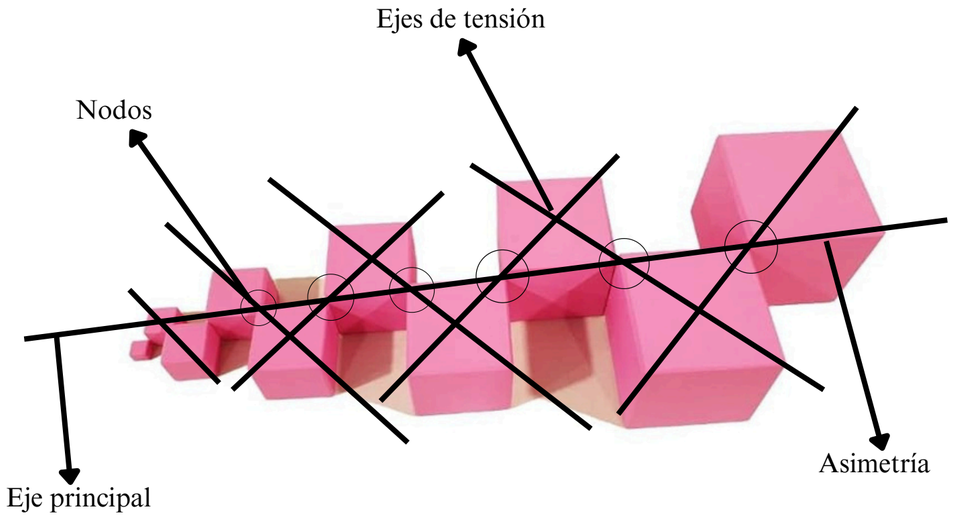
La Torre Rosa, aunque sea más pequeña, sigue equilibrada y alineada, conservando su centro de gravedad, transmitiendo estabilidad y una experiencia estética y estructural.

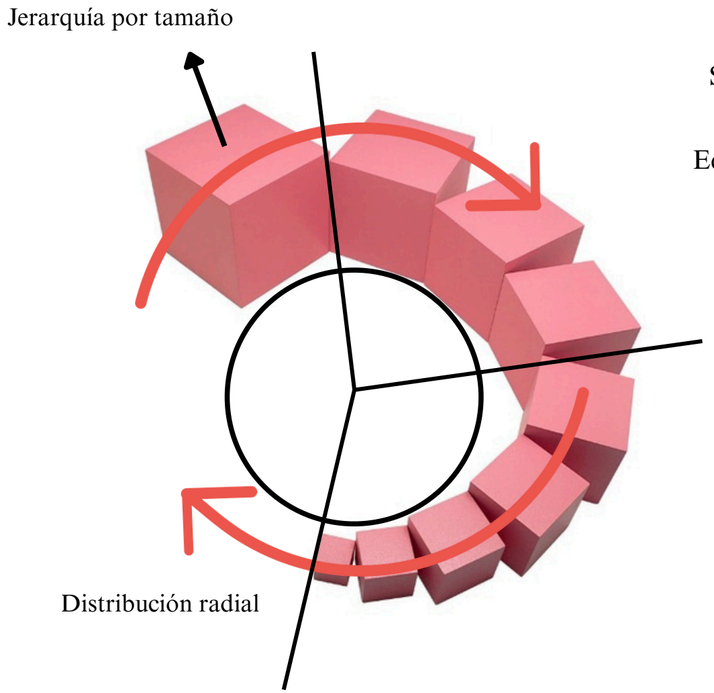
El equilibrio en la Torre Rosa se logra con cubos en secuencia, enseñando estabilidad, gravedad, peso, forma y cooperación para funcionalidad estética.

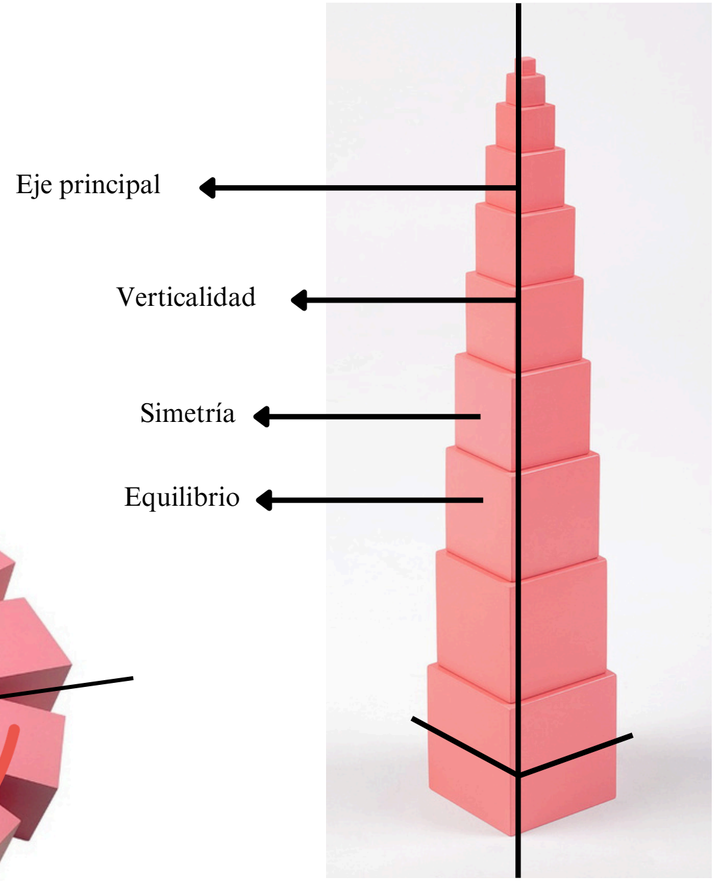
6.1.2 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA PROPUESTA

Zonificación Conceptual

Torre rosa







El eje principal organiza el espacio con conexiones hacia volúmenes de diferentes tamaños, dispuestos en un ritmo descendente. Establece una secuencia espacial y una jerarquía formal, donde cada volumen cumple una función específica según su importancia arquitectónica.

6.1.3 DIAGRAMA DE FUNCIONES Y RELACIONES ESPACIALES

Estructura de campo

Ejes del terreno

Se identifican ejes del terreno y vías perimetrales que estructuran la organización espacial.

Ejes del viento

Ejes para analizar la dirección del viento y orientar los espacios para optimizar la ventilación natural y mejorar las condiciones ambientales.

Eje del sol

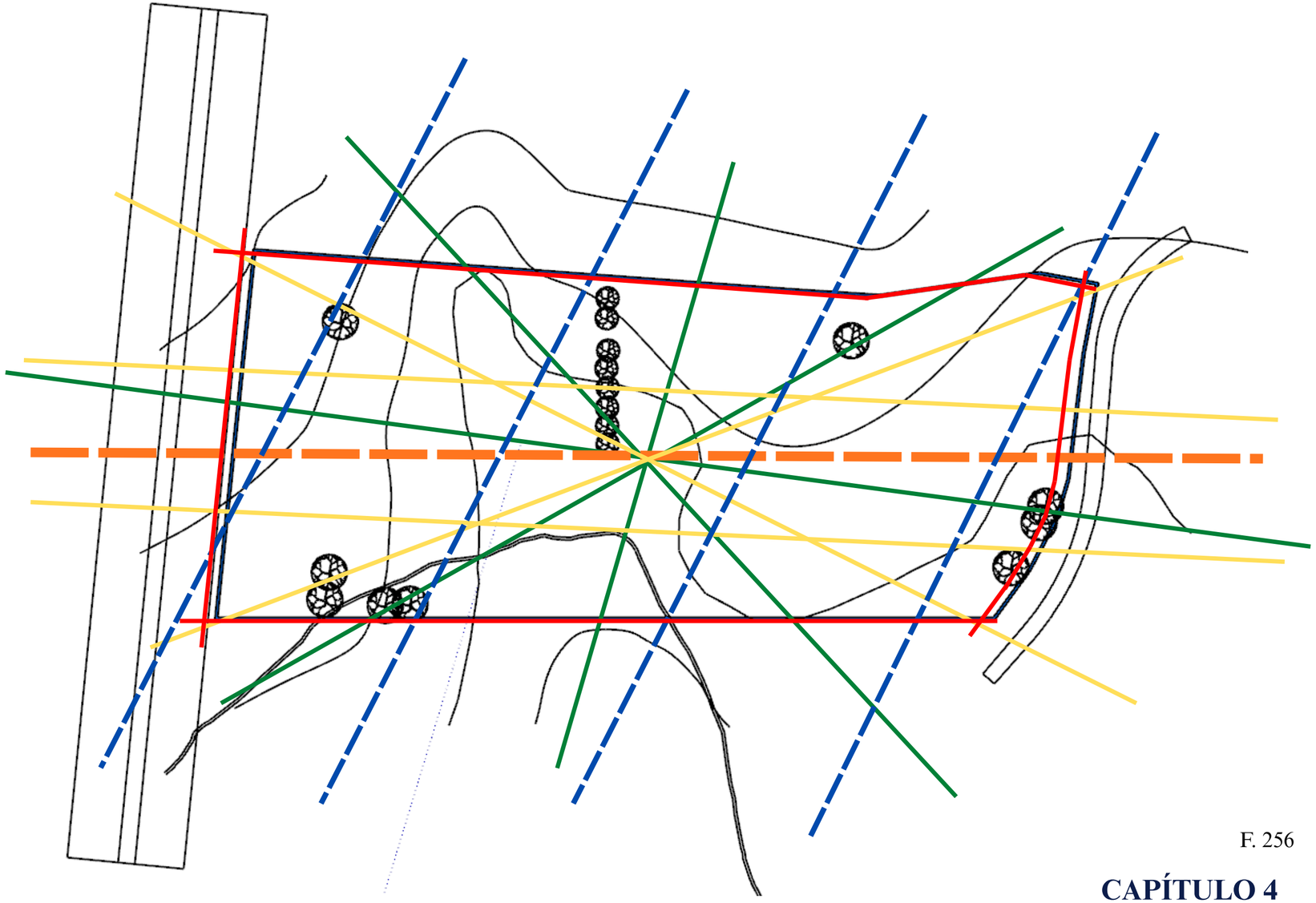
La trayectoria solar guía la disposición de volúmenes y aperturas para maximizar la luz natural y controlar la incidencia solar.

Ejes visuales

Estos ejes orientan la disposición de espacios abiertos y recorridos, permitiendo una mayor conexión visual entre el proyecto y su contexto.

Ejes secundarios

Son referencias adicionales que organizan el proyecto y articulan los espacios exteriores mediante relaciones espaciales.



F. 256

6.1.3 DIAGRAMA DE FUNCIONES Y RELACIONES ESPACIALES

Zonificación conceptual

- ADMINISTRACIÓN
- EDUCACIÓN
- ÁREAS COMPLEMENTARIAS
- ZONAS RECREATIVAS
- GUARDERÍA
- ÁREA EXTERNA
- BIBLIOTECA
- GIMNASIO
- MINI GRANJA
- HUERTA

ACCESO VEHICULAR

ACCESO PEATONAL

ACCESO PRINCIPAL

- VEGETACIÓN



6.1.4 PROGRAMA DE NECESIDADES Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS

Para obtener una mejor claridad de las áreas que van a conformar el proyecto, se diseña el programa arquitectónico:

Sub-Unidad	Componentes	Sub-Componentes	# de usuarios permanentes	# de usuarios temporales	m2 Parciales	m2 Totales
Administración	Recepción	Vestibulo	1	15	25	245
		Espacio de espera	1	15	25	
		Recepción (atención)	1	10	25	
	Espacio de maestros	Cuarto de reunion		10	28	
	Dirección	Oficina	1	2	18	
	Subdirección	Oficina	1	2	18	
	Batería de baño	Hombres		6	12	
		Mujeres		6	12	
		Ley 7600		6	5	
	Primeros auxilios		1	2	20	
	Cuarto de servicios	Cuarto IT		2	4	
		Cuarto electrico		2	4	
	Limpieza	Bodega		2	6	
	Lactancia	Área de lactancia	1	3	5	
		Área de almacenamiento			5	
		Área de higiene personal			5	
		Área de espera			10	
	Psicologia	Oficina			18	

6.1.4 PROGRAMA DE NECESIDADES Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS

Académica	Preescolar	Aula 1	1	17	60	1232
		Aula 2	1	17	60	
		Bateria de baños		6	24	
	Primaria	Aula 1 primero / cuarto	1	22	80	
		Aula 2 primero / cuarto	1	22	80	
		Aula 3 primero / cuarto	1	22	80	
		Aula 1 segundo / quinto	1	22	80	
		Aula 2 segundo / quinto	1	22	80	
		Aula 3 segundo / quinto	1	22	80	
		Aula 1 tercero / sexto	1	22	80	
		Aula 2 tercero / sexto	1	22	80	
		Aula 3 tercero / sexto	1	22	80	
		Bateria de baños		6	24	
	Talleres	Pintura	1	18	72	
		Musica	1	18	72	
		Arte	1	18	72	
		Cocina	1	18	72	
		Bateria de baños		6	24	
	Bodega	Bodega 1			16	
		Bodega 2			16	

6.1.4 PROGRAMA DE NECESIDADES Y DETERMINACIÓN ÁREAS

Áreas complementarias	Cocina	Cuarto frío		1	5	127
		Almacenamiento		1	5	
		Área de cocina	2	2	25	
	Comedor	Zona de espera		20	10	
		Zona de mesas		20	70	
	Batería de baño	Hombres		3	12	
		Mujeres		3		
		Ley 7600		1		
Huerta		Almacenamiento de herramientas y semillas		16	15	450
		Composteros			50	
		Captación de agua			75	
		Cultivo			300	
		Almácigo			10	
Mini granja		Área de animales pequeños (conejos, gallinas)	1	20	40	150
		Área para animales medianos (vaca, cabra)	1	20	70	
		Espacio de observación e interacción	1	20	25	
		Zona de servicios y resguardo		5	12	

6.1.4 PROGRAMA DE NECESIDADES Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS

Zona recreativa	Áreas de juego	Áreas de descanso		32	115	590
		Espacios para juego libre			115	
		Estructuras de juego			115	
	Áreas verdes	Jardines		32	115	
		Plazas			115	
		Arenero			15	
Guardería	Aulas	Aula 1		15	90	204
		Aula 2		15	90	
	Batería de baño	Hombres		2	24	
		Mujeres		2		
		Ley 7600		1		
Biblioteca	Vestíbulo		1	10	33	87
	Zona de libros			10		
	Zona de lectura			10		
	Zona atención		1	3		

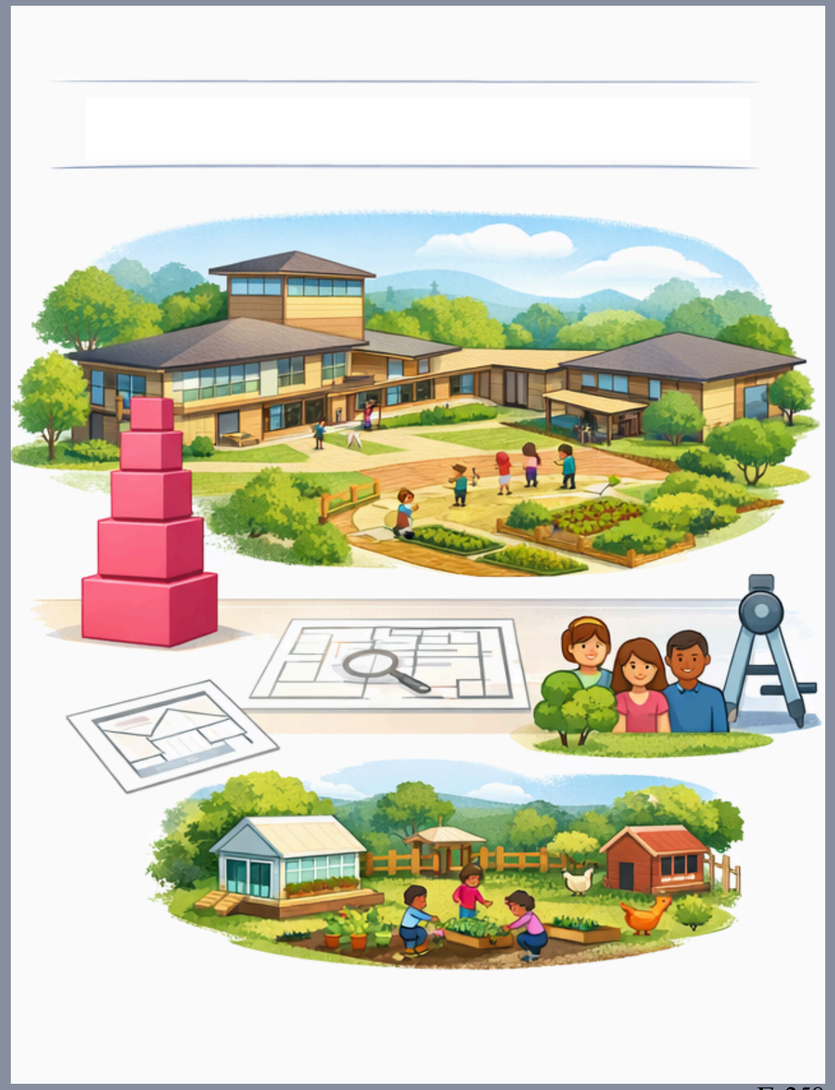
6.1.4 PROGRAMA DE NECESIDADES Y DETERMINACIÓN DE ÁREAS

Gimnasio	Cancha multiuso			30	1250	1294
	Graderías			200		
	Escenario			50		
	Primeros auxilios			5	20	
	Bateria de baño y vestidores	Hombres		5	24	
		Mujeres		5		
		Ley 7600		1		
Área extrerna	Parqueos	Estacionamiento vehículos administrativos		20	500	1900
		Estacionamiento vehículos visitantes		40	1000	
		Estacionamientos 7600		10	200	
		Estacionamiento de bicicletas		10	10	
		Estacionamiento de motos		10	20	
		Estacionamiento de emergencia		2	40	
	Área de basura				15	
		Basura			15	
	Cuarto de máquinas				20	
	Seguridad	Casetilla			10	
			SUBTOTAL			**6279**
			CIRCULACIÓN		**20%**	**12,558**
			GRAN TOTAL			**7535**

6.1.5 SÍNTESIS

El capítulo desarrolla el diseño de un centro educativo con la metodología Montessori en Guadalupe, Cartago, Costa Rica, dirigido a los niveles de preescolar y primaria. La elección del sitio favorece la accesibilidad y cercanía con áreas residenciales y naturales, lo cual responde a la necesidad de espacios educativos que se vinculen con el aprendizaje con el entorno.

La conceptualización del proyecto se basa en la Torre Rosa del método Montessori, adaptando principios como orden, secuencia y escala, los cuales se traducen como criterios arquitectónicos, por ejemplo, jerarquía, simetría, equilibrio y asimetría, conectados a un eje principal que estructura las relaciones entre los diferentes espacios.



F. 258

Asimismo, se establece el programa arquitectónico y una zonificación funcional del proyecto, con áreas como administrativas, académicas, complementarias, recreativas y de servicios, integrando también espacios vinculados con la naturaleza como huerta, mini granja y áreas exteriores. El programa arquitectónico establece espacios, capacidad de usuarios y áreas necesarias, sumando 7.535 m² construidos.

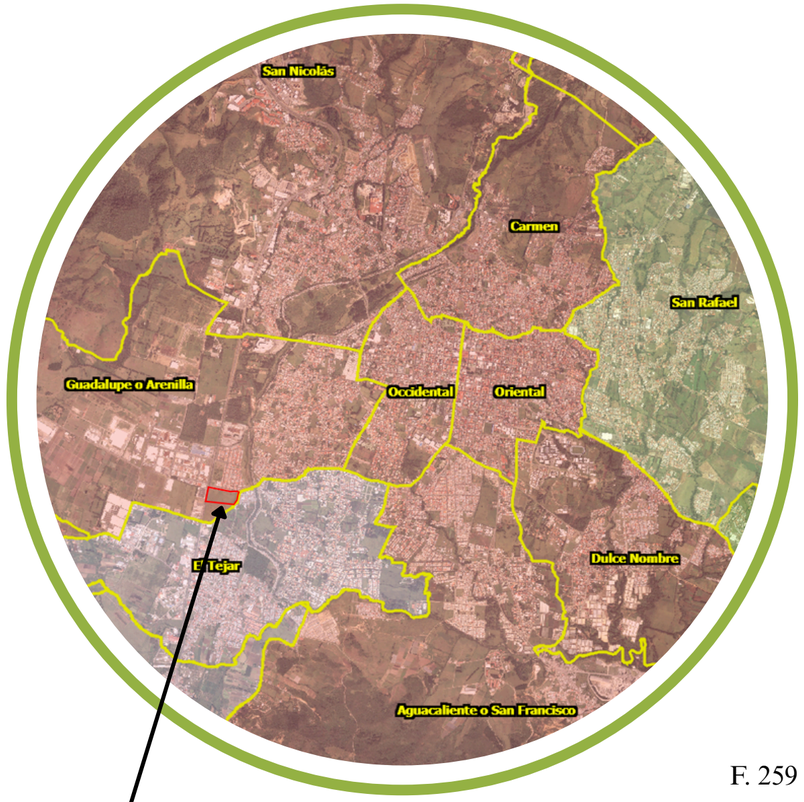
6.2 ANÁLISIS DE SITIO

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

6.2.1 Definición del sitio del proyecto y el área de influencia

Datos del INEC 2023

Distrito de Cartago	Poblacion	Mujer	Hombre	
San Nicolás	30,160 habitantes	15,032	15,128	Cuenta con un área de 25.8 km² y una altitud de 1,445 m.s.n.m.
Carmen	19,488 habitantes	9,750	9,738	Cuenta con un área de 4.39 km² y una altitud de 1.515 m.s.n.m.
Guadalupe	**16,652 habitantes**	**8,289**	**8,363**	**Tiene una altitud de 1.395 m.s.n.m.**
Occidental	10,478 habitantes	5,241	5,237	Tiene una altitud de 1435 m.s.n.m.
Oriental	12,266 habitantes	6,155	6,111	Cuenta con un área de 2,04 km²[l] y una altitud media de 1435 m.s.n.m.
El Tejar	27,254 habitantes	13,438	13,816	Cuenta con un área de 6,12 km² y una altitud media de 1377 m.s.n.m.
Dulce Nombre	12,073 habitantes	5,983	6,090	Cuenta con área de 33,64 km² y una altitud media de 1.340 m.s.n.m.
Aguacaliente	36,688 habitantes	18,246	18,442	Cuenta con área de 99,26 km² y una altitud media de 1330 m.s.n.m.
San Rafael	29,352 habitantes	14,759	14,593	Cuenta con 10.08 km² y una altitud de 1,453 m.s.n.m.



F. 259

Ubicación del lote

C. 14

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

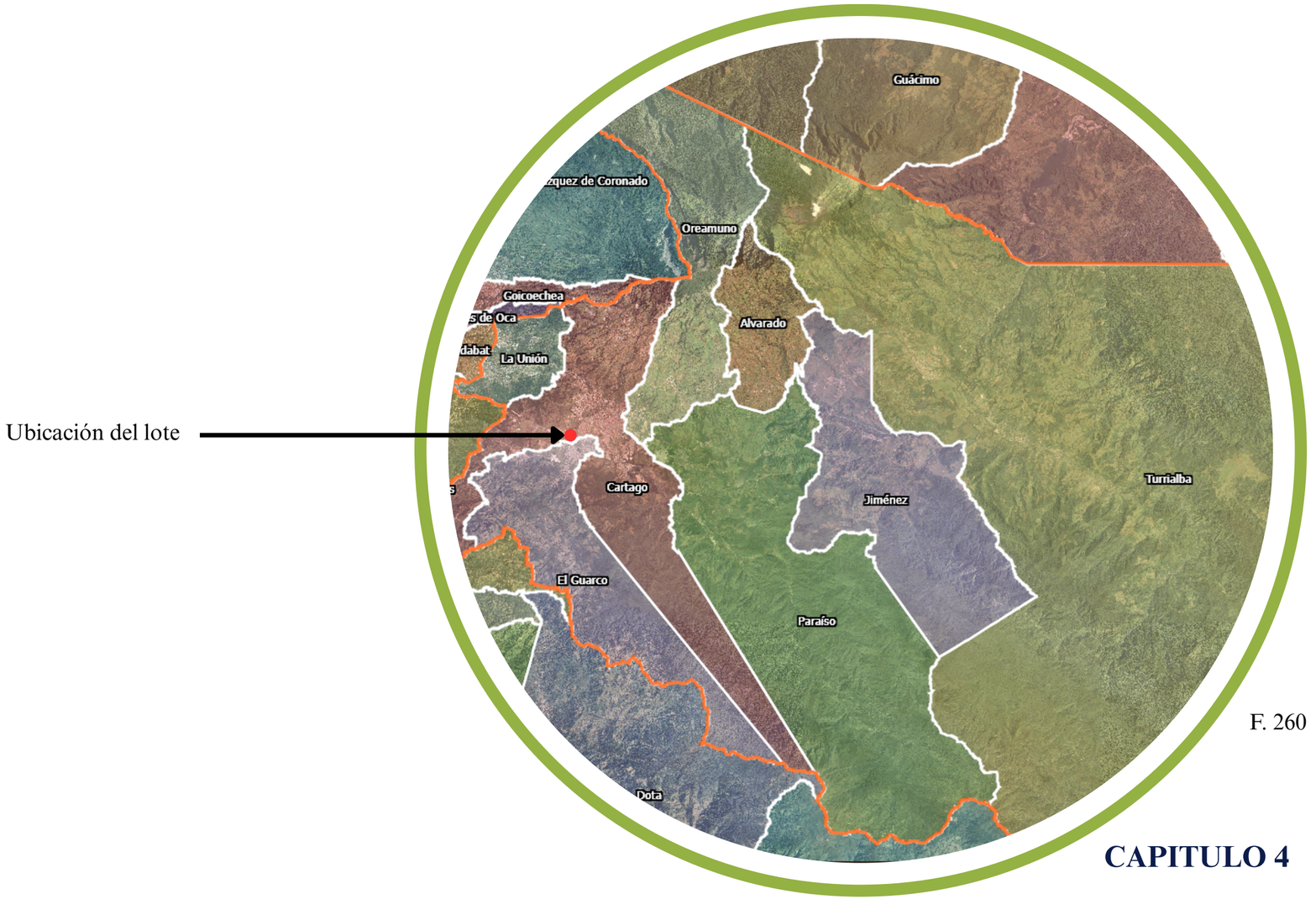
Análisis macro

6.2.2 Límites cantonales

Cartago es la segunda provincia más pequeña del país, su área total comprende una extensión de 3.124,6 km², cuenta con 8 cantones:

Cantones de Cartago

1. La Unión
2. Cartago
3. Alvarado
4. El Guarco
5. Oreamuno
6. Paraíso
7. Jiménez
8. Turrialba



F. 260

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis macro

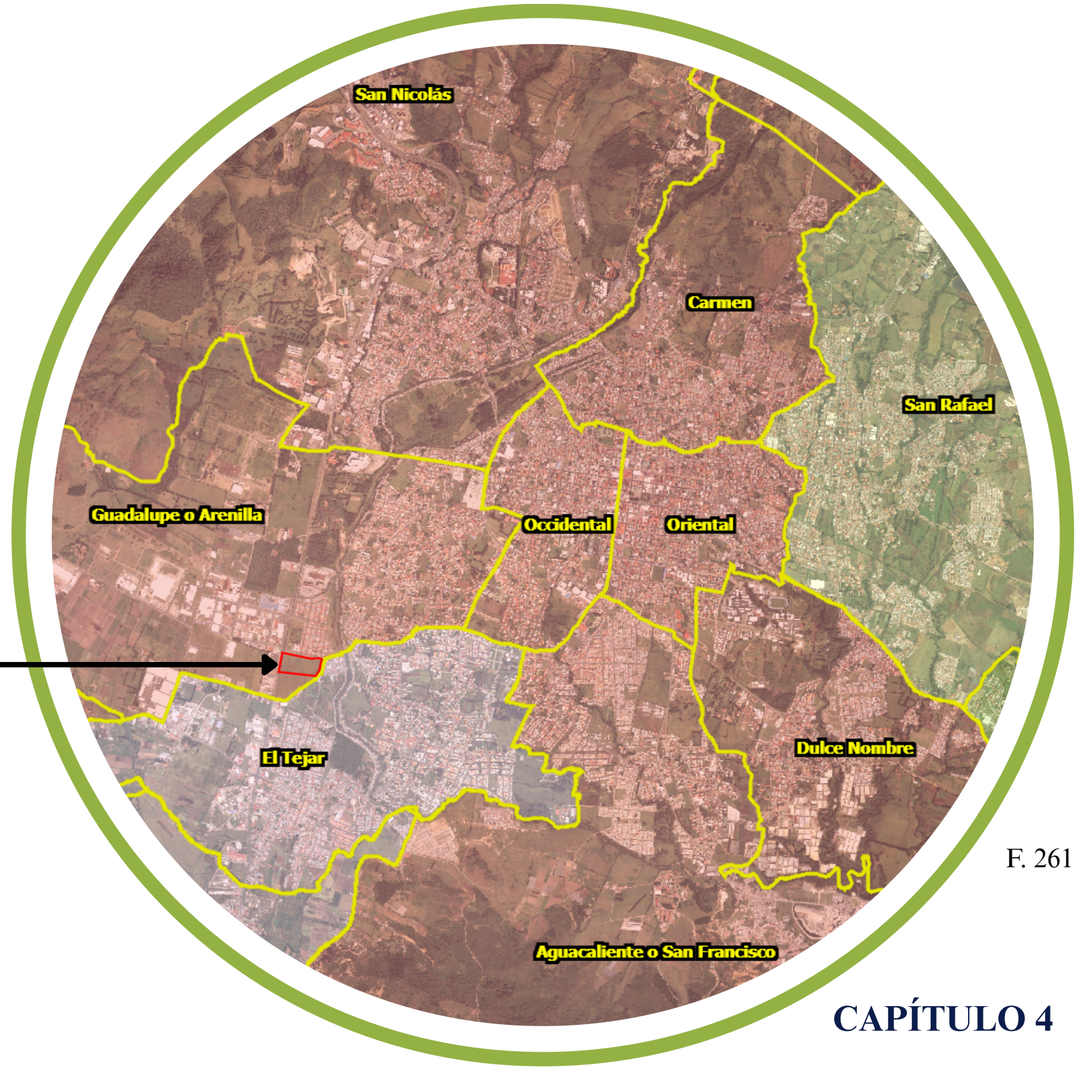
6.2.3 Límites distritales

Cartago es la provincia número 3 de Costa Rica. Se encuentra enclavada en el centro del país, sin acceso a las costas. Limita al norte y al este con Limón, al oeste y al sur con San José. Cuenta con 9 distritos:

Distritos de Cartago

1. San Nicolás
2. Carmen
3. Guadalupe
4. Occidental
5. Oriental
6. El Tejar
7. Dulce Nombre
8. Aguacaliente
9. San Rafael

Ubicación del lote



F. 261

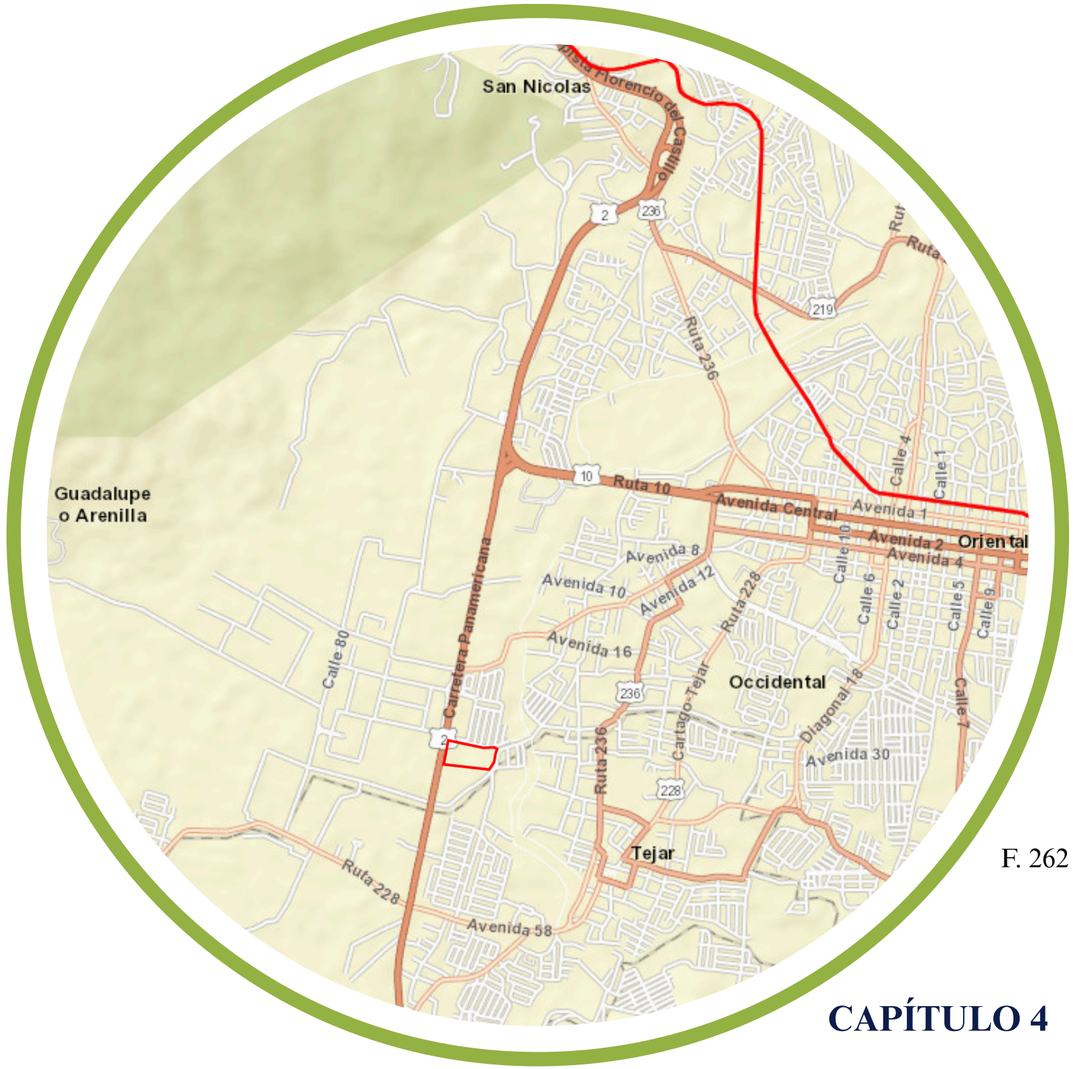
6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis medio

6.2.4 Vialidad

Se refiere a vías de comunicación como calles y carreteras que permiten circulación de vehículos y peatones, así como su gestión, mantenimiento, planificación y construcción.

De acuerdo con el mapa, se identifica como vía principal a la Carretera Internacional Sur, también denominada Ruta Nacional 2. Esta carretera vial atraviesa diversas provincias y cantones del país, entre los que se encuentra la provincia de Cartago, constituyéndose como un eje fundamental para el transporte a nivel local e internacional. En el caso particular de Cartago, su trayecto comprende los cantones de Cartago, Paraíso, La Unión y El Guarco.



F. 262

Lote

Principal: Carretera Internacional Sur

Secundarias

Calles en general

Línea del tren

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis medio

Comparación de Tráfico: 6:45 a.m. vs 5:30 p.m

Rutas	6:45 a.m.	5:35 p.m.	Comparación
Ruta 2 (El Guarco hacia Paseo Metrópoli)	Flujo fluido (verde)	Congestionado (rojo)	Congestión por salida laboral
Cruce EPA – Paseo Metrópoli – Pequeño Mundo	Congestionado (rojo)	Igual o peor congestión (rojo intenso)	Zona crítica en ambos horarios. Mayor uso comercial por la tarde.
Ruta 10 (Este-Oeste centro de Cartago)	Tráfico medio-alto	Tráfico alto	Congestión continua, particularmente en el cruce con Av.5
Boulevard del Molino	Tráfico medio	Tráfico alto (rojo)	Empeora en la tarde, salida del trabajo y TEC.
Ruta 228 (Tejar hacia centro)	Fluido en su mayoría	Algunas zonas con amarillo/naranja	Incremento leve en el tráfico, pero continúa siendo una ruta alternativa factible
Barrio Tejar y rutas locales	Verde mayormente	Amarillo/Naranja	Mayor uso por la tarde, pero aún funcional.

C. 15

Flujo rápido (+40 km/h)

Flujo medio (20-40 km/h)

Flujo lento (10-20km/h)



F. 263

6:45 a m



F. 264

5:35 pm

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis medio

Respecto al cuadro comparativo del trafico

Se consideran como horas pico las 6:45 a.m., quince minutos antes del inicio de clases, con el objetivo de observar el flujo vehicular matutino. En la tarde, se toma como referencia las 5:35 p.m., una hora aproximada de alta circulación, utilizada para analizar el tránsito vehicular considerando las salidas laborales en la ciudad de Cartago.

Durante la tarde, se registró un aumento notable en el tránsito vehicular en la ciudad de Cartago, particularmente en las principales vías de salida como la Ruta 2 y la Ruta 10, resultado del movimiento habitual relacionado a las actividades laborales y comerciales. El cruce ubicado cerca de Paseo Metrópoli y EPA se convirtió en el punto de mayor conflicto vial, debido al alto flujo de vehículos locales, de carga y de tránsito continuo. No obstante, las carreteras secundarias, como la Ruta 228, conservaron una circulación fluida, lo cual resultaba esencial para facilitar el acceso a centros educativos establecidos en la zona.



F. 265

6:45 am



F. 266

5:35 pm

Flujo rápido(+40 km/h)

Flujo medio(20-40 km/h)

Flujo lento(10-20km/h)

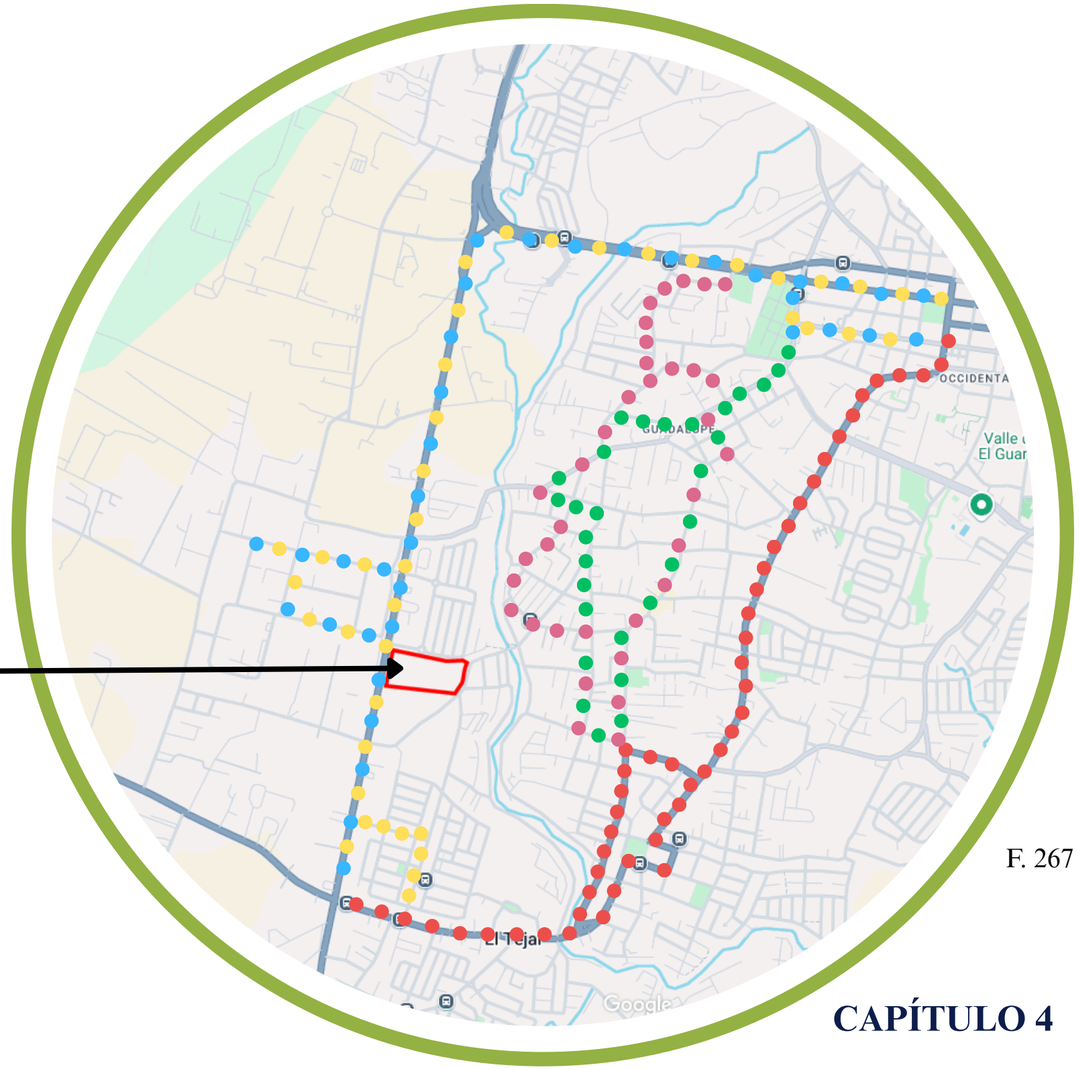
6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis medio

6.2.5 Transporte

Es el servicio de traslado colectivo de personas, operado por entidades públicas o privadas, que está disponible para el uso general de la población, siguiendo rutas y horarios establecidos y con una tarifa accesible.

- Cartago-Parque Industrial-Las Catalinas-Santa Gertrudis
- Cartago-Tablón
- Cartago-Parque Industrial-San Isidro
- Cartago-Guadalupe-La Lima por la Joya
- Cartago-Guadalupe-La Lima por Guadalupe



F. 267

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

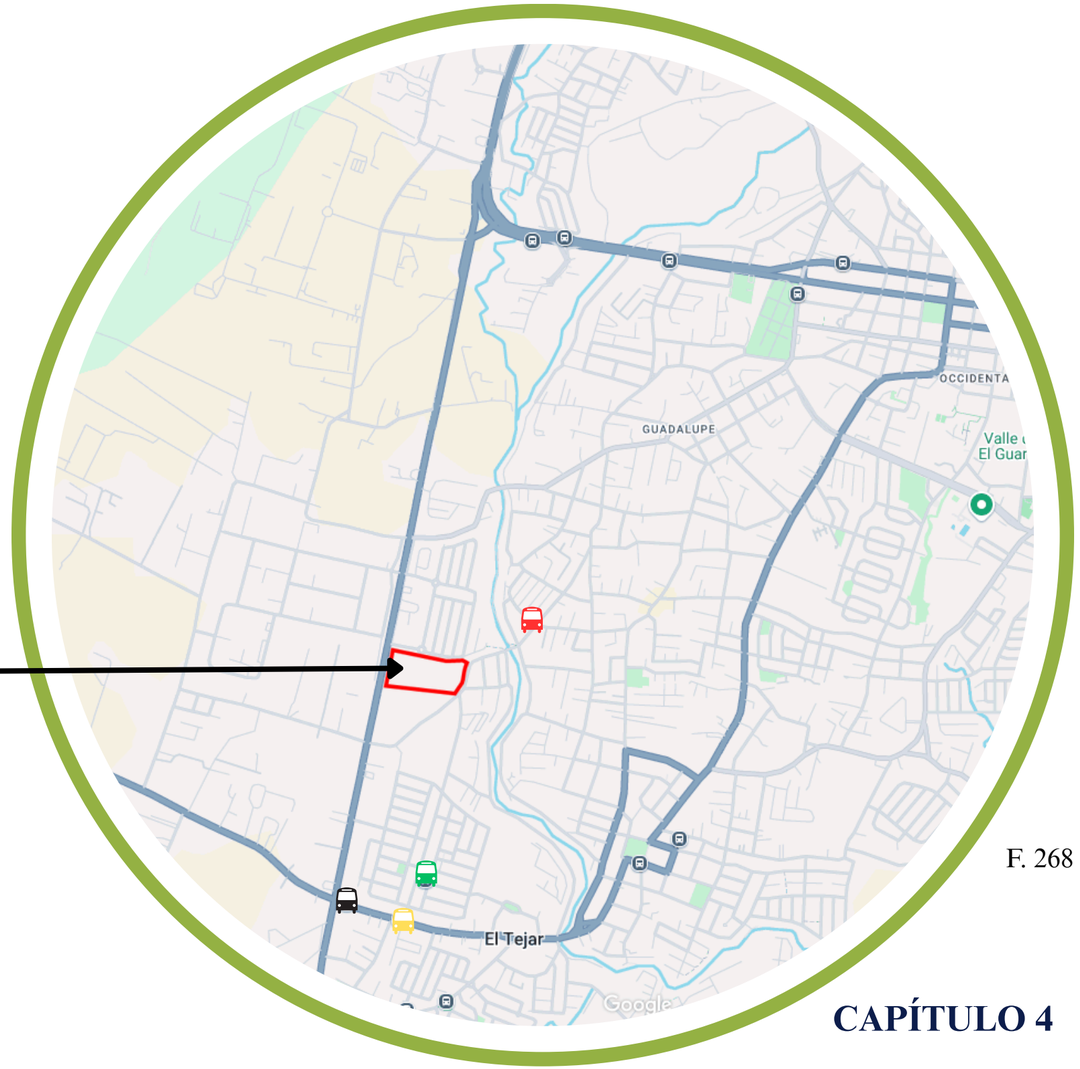
Análisis medio

6.2.5 Transporte

Es el servicio de traslado colectivo de personas, operado por entidades públicas o privadas, que está disponible para el uso general de la población, siguiendo rutas y horarios establecidos y con una tarifa accesible.

	Distancia en carro	Distancia caminando
	1.6 km (4min)	600 m (8min)
	1.6 km (4min)	1.5 km (21min)
	1.6 km (5min)	1.7 km (23min)
	1.4 km (3min)	1.4 km (19min)

C. 16



F. 268

Paradas de buses

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis medio

6.2.6 Hitos y nodos

Hitos: son elementos visuales notables o fácilmente identificables en una ciudad o entorno urbano. Actúan como señales que asisten a las personas en situarse y orientarse en su entorno.

- Paseo Metrópoli
- Subway El Guarco
- Parque Industrial y Zona Franca Z Cartago
- Hotel El Guarco
- Megasuper Arenilla

Nodos: representan lugares de cruce o aglomeración en una red urbana. Son espacios donde se encuentran caminos, actividades o corrientes de personas, operando como nodos de enlace o reunión.



F. 269

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

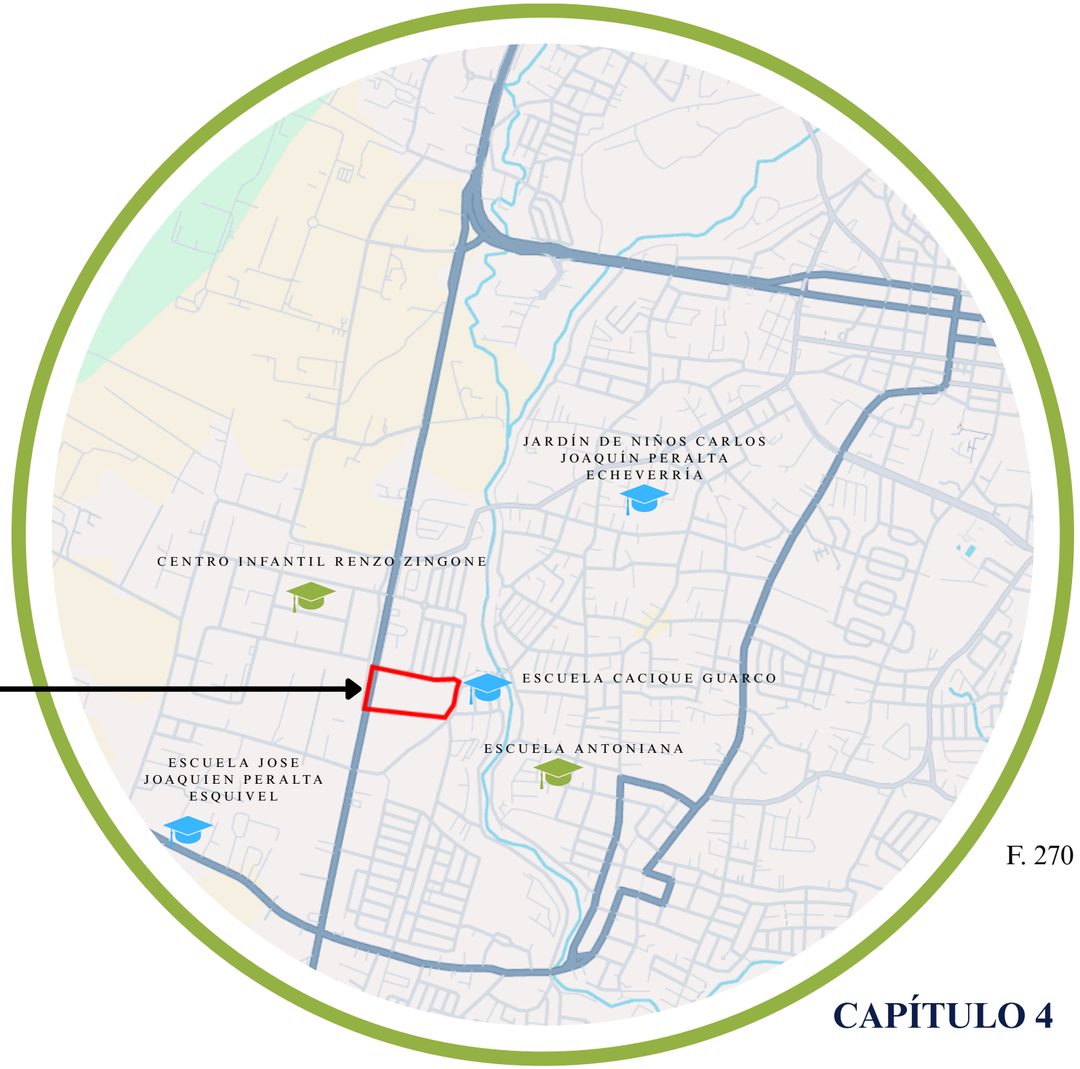
Análisis medio

6.2.7 Centros educativos

La imagen muestra una distribución desigual de centros educativos en Guadalupe, Cartago, con varias instituciones en el este y sureste, mientras que hay una notable ausencia en el sector industrial y la Zona Franca Zeta a pesar de su alta actividad.

Se da una oportunidad estratégica para la creación de un centro educativo con enfoque Montessori, que atienda las necesidades de las familias del sector y promoviera un modelo pedagógico centrado en la autonomía.

La conectividad vial a través de calles, como la Vía 228, asegura fácil acceso peatonal y vehicular, vital para un centro educativo Montessori. Esta implantación responde a una necesidad en la red educativa local y propone un nuevo enfoque pedagógico en un área con gran potencial de transformación social y urbana.



Ubicación del lote

Centros educativos públicos

Centros educativos privados

Lote

F. 270

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

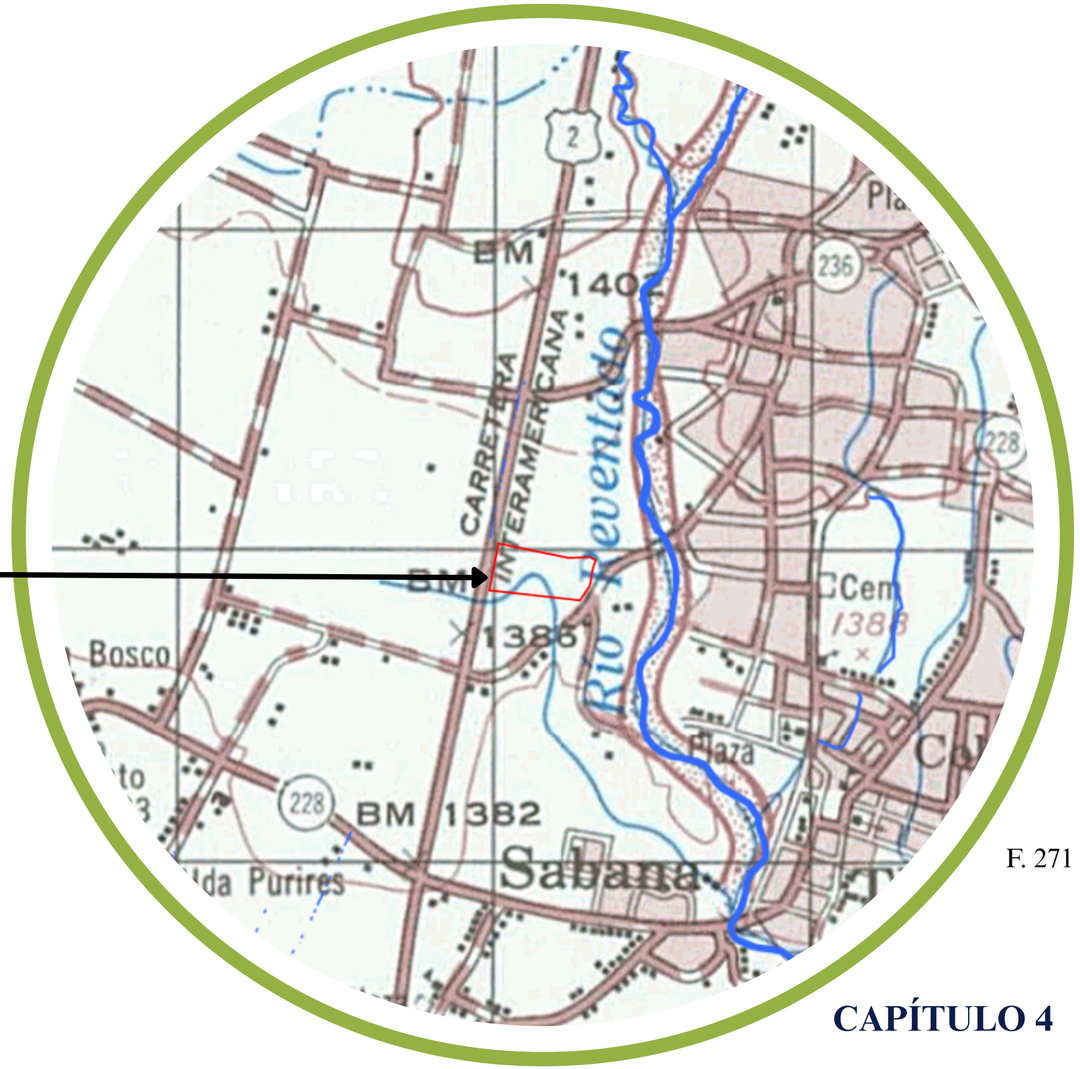
Análisis medio

6.2.8 Hidrografía

Al este, se encuentra el Río Reventado, parte de la cuenca del Reventazón, destacado por su importancia hídrica y riesgos de crecidas en lluvias. La cercanía al río exige respetar las zonas de protección de 15 metros en márgenes urbanos y 10 metros en quebradas, según la Ley Forestal N.° 7575.

La Quebrada Zanja Honda es un canal natural que atraviesa el terreno y desemboca en el Reventado, siendo vital para el drenaje natural y el balance hidrológico de la zona. Su manejo responsable demanda la delimitación de zonas de protección, control de erosión y conservación de la vegetación, con el fin de reducir desbordamientos y garantizar la sostenibilidad ambiental del proyecto educativo.

Ubicación del lote



F. 271

Lote

Río Reventado

Quebrada Zanja Honda

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis medio

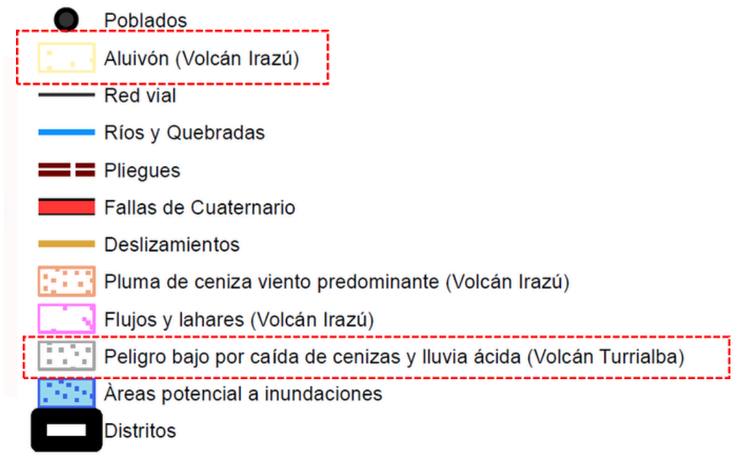
6.2.9 Mapa de amenazas y peligros naturales, Guadalupe

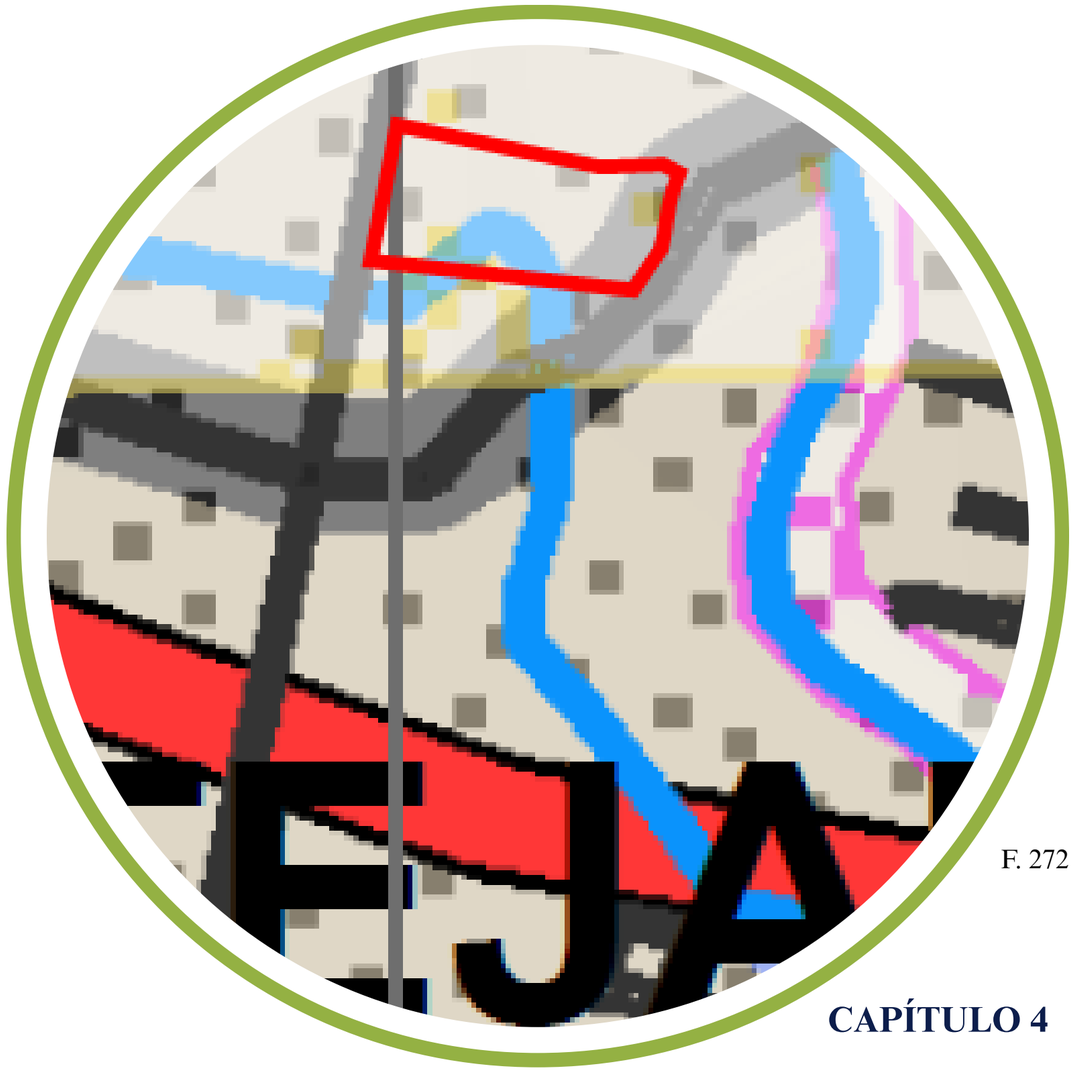
Tipos de amenazas

El área enfrenta algunas amenazas naturales, especialmente por actividad volcánica y fenómenos hidrometeorológicos. Aunque el peligro por ceniza y lluvia ácida del Volcán Turrialba es bajo, hay riesgos como acumulación de material particulado y afectaciones al agua y actividades al aire libre.

La cercanía de cauces secundarios y quebradas presenta un riesgo de aluvión por lluvias intensas, pudiendo causar desbordamientos y movimientos de masa, lo que debe considerarse en la planificación del proyecto.

En conclusión, el terreno presentaba riesgos moderados como ceniza volcánica, lluvia ácida y aluviones, los cuales debían abordarse en la propuesta arquitectónica mediante estrategias de mitigación y adaptación para garantizar seguridad y funcionalidad.





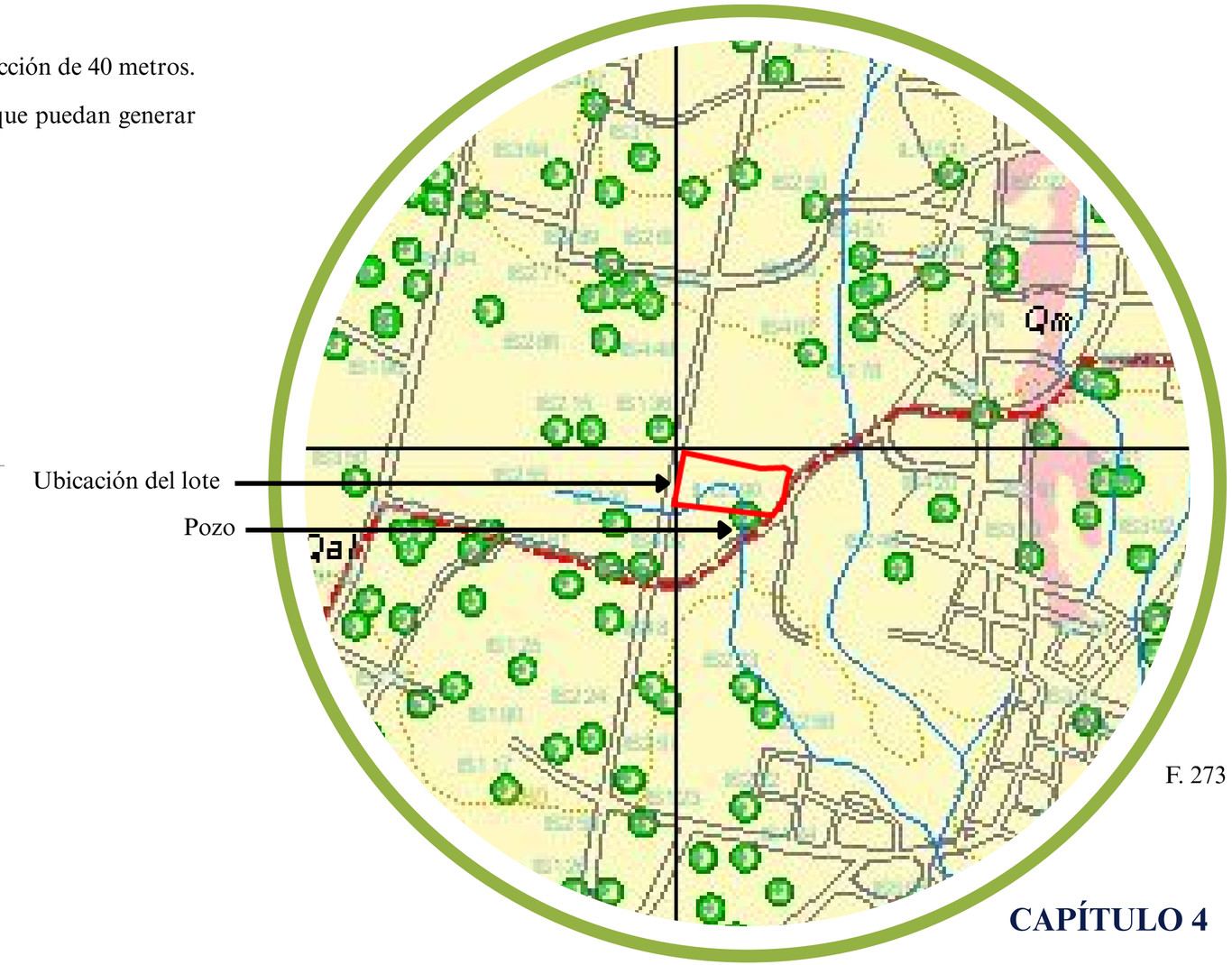
F. 272

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis medio

6.2.10 Mapa hidrogeológico

Como se aprecia en el mapa, existe un pozo cercano al lote con un radio de protección de 40 metros. Esto implica la necesidad de respetar la zona de restricción y evitar actividades que puedan generar contaminación, asegurando la preservación del recurso hídrico.



F. 273

Hidrogeología

Cantón de Cartago (sector incluido dentro del GAM). Provincia de Cartago, Costa Rica.

Simbología / Leyenda

- Centros poblados
- Nacientes o manantiales
- Pozos
- Límite del cantón de Alvarado
- Principales ríos y quebradas
- Curvas de nivel (cada 20 m)
- Red vial
- Área de protección de nacientes (200 m de radio, según Ley de Aguas Nº 276 del año 1942)
- Área de protección de pozos (30 m de radio, según Ley de Construcciones Nº 833, del año 1949)
- Área de protección de pozos (40 m de radio, según Ley de Aguas Nº 276 del año 1942)
- Cráter
- Deslizamiento

* La geología disponible para este sector, no cubre la totalidad del área de estudio, como puede apreciarse en el mapa.

	*Geología**	*Unidades acuíferas*
Qm	Depósitos de flujos de barro (lahares)	Sin definir
Qal	Aluviones (también denominados Qfl, depósitos fluvio lacustres)	Acuífero Coris
Qt	Depósitos de terraza de Banderilla	Sin definir
Qq	Depósitos de abanico aluvial de Quircot	Sin definir
Qc	Depósitos de abanico aluvial de Cartago	Sin definir
Qco	Depósitos coluviales	Sin definir
Grupo Irazú: Qic	Formación Cervantes	Acuífero Cervantes
Grupo Irazú: Qib	Formación Birris	Sin definir
Grupo Irazú: Qis	Formación Sapper	Sin definir
	Formación Reventado	
Grupo Irazú: Qir	Miembro Superior, coladas de lava andesítica	Acuífero Reventado
Grupo Irazú: Qirs	Miembro de Cama de Ceniza	Sin definir
Grupo Irazú: Qirp	Miembro Paraíso, coladas de lava andesita augita	Acuífero Paraíso
Qu	Formación Ujarrás, lutita, limolita	Sin definir
Qa	Flujo de toba cineritica	Sin definir
Qsj	Flujo de toba andesítica de San Jerónimo	Sin definir
Td	Formación Doán	Sin definir
Ta	Formación Aguacate	Acuífero Aguacate
Tc	Formación Coris	Sin definir
Ts	Formacion San Miguel	Sin definir
Tt	Formación Térraba	Rocas no acuíferas

Fuente SENARA

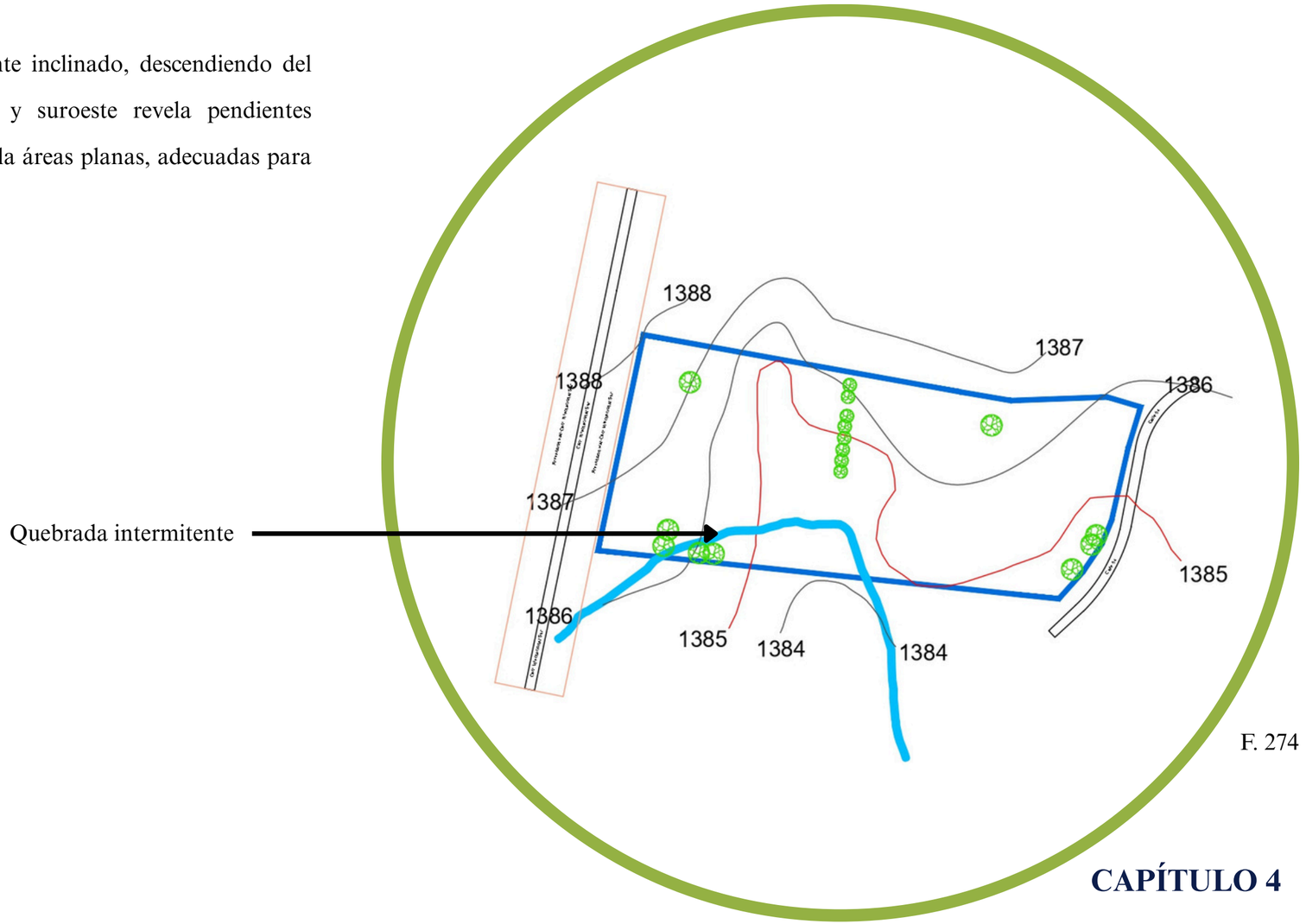
6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis micro

6.2.11 Topografía

El análisis de las curvas de nivel indica un terreno moderadamente inclinado, descendiendo del noreste al suroeste. La concentración de curvas en el centro y suroeste revela pendientes pronunciadas, mientras que la separación en el norte y noreste señala áreas planas, adecuadas para el desarrollo del proyecto.

Área del lote: 43.300m²



F. 274

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis micro

6.2.12 Uso actual









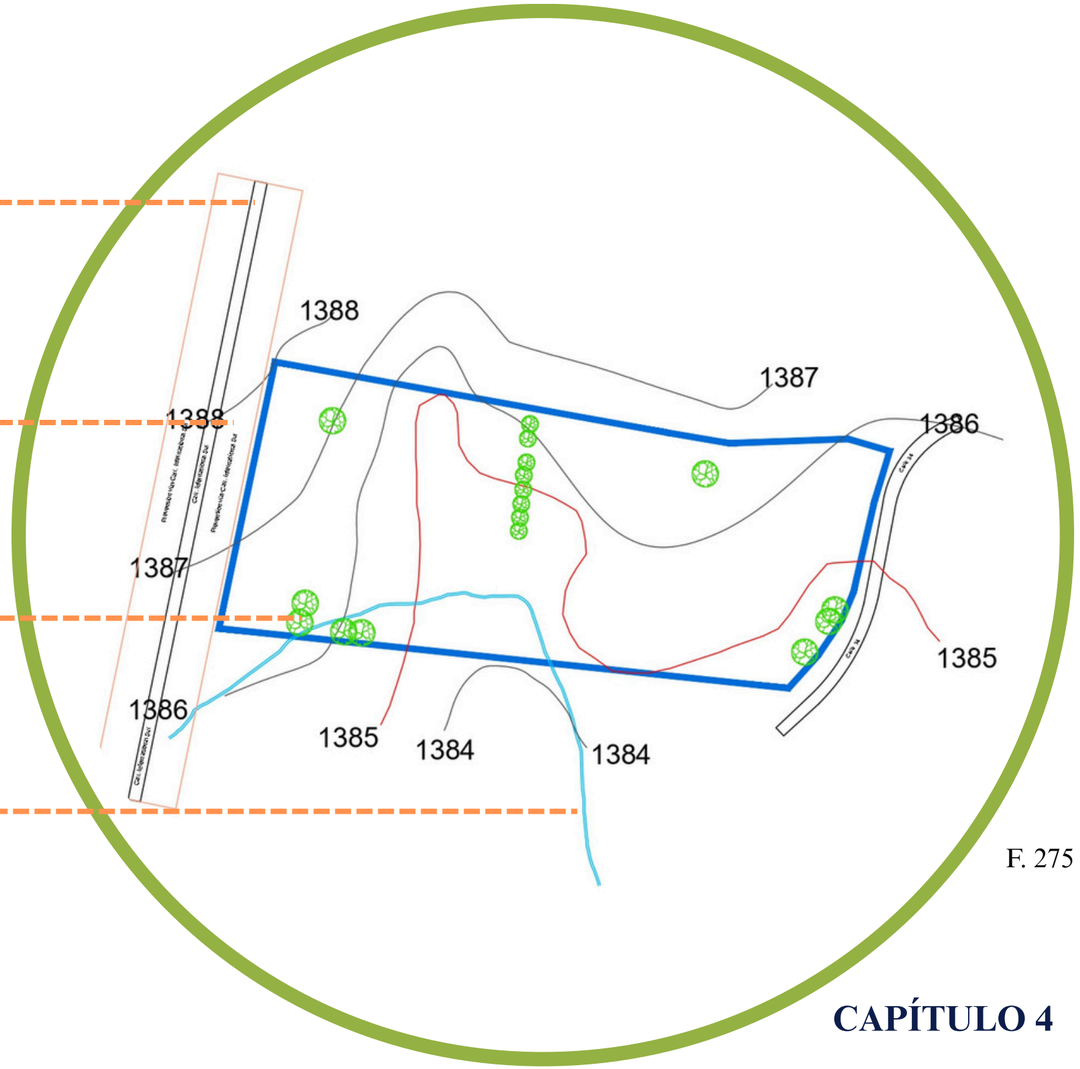
F. 275

Principal: Carretera Internacional Sur

Prevención vial-Carretera Internacional Sur

Vegetación existente

Quebrada



F. 275

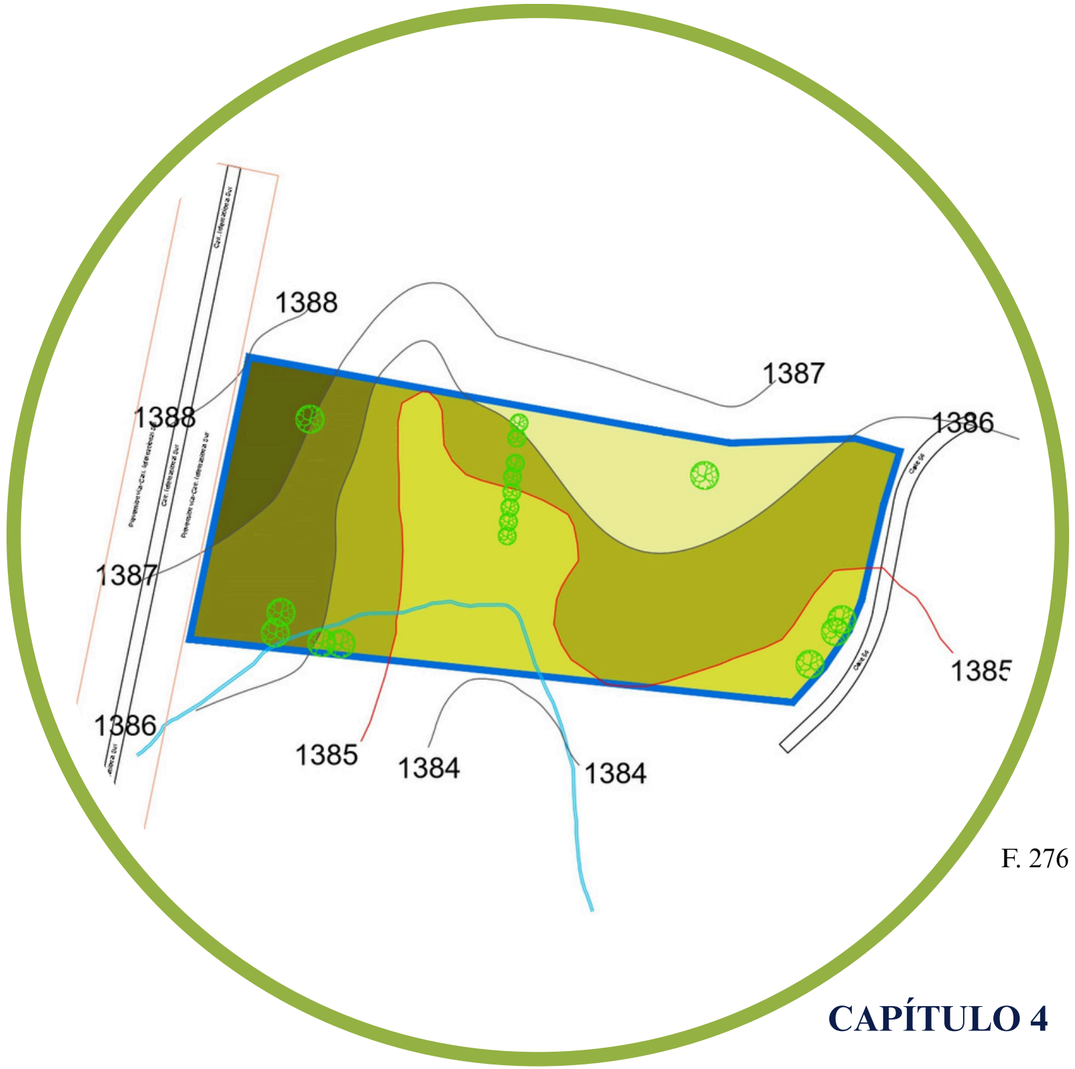
6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis micro

6.2.13 Análisis de las elevaciones

El análisis de elevaciones detalla los puntos más altos y bajos del terreno, permitiendo comprender con precisión su forma. Aunque las diferencias de altura son mínimas, esta información influye en decisiones sobre la ubicación del proyecto. Variaciones pequeñas pueden afectar en el manejo de aguas pluviales, accesibilidad, diseño en cuanto a la orientación solar y la ventilación e integración con el paisaje.

Elevacion inicial	Elevacion final
1388	1389
1387	1388
1386	1387
1385	1386
1384	1385



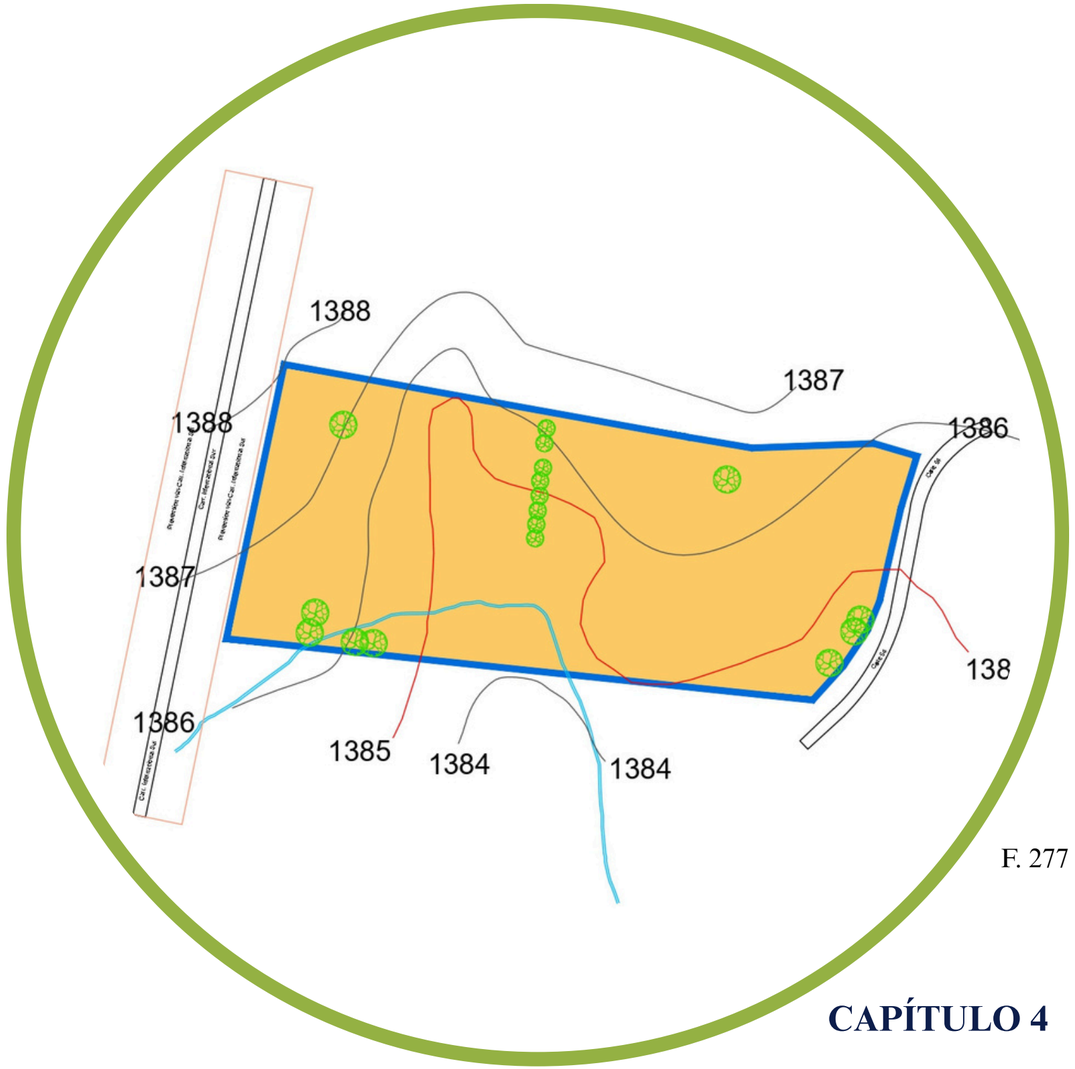
F. 276

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis micro

6.2.14 Análisis de las pendientes

El análisis topográfico del lote evidencia condiciones favorables para el desarrollo del proyecto, gracias a que el terreno es plano. Las estrategias de diseño deben ajustarse a las normativas en materia de protección hídrica y el manejo de escorrentías. Dado que se trata de un lote técnicamente viable, la distribución espacial contribuye a fortalecer la seguridad, la eficiencia y promover la sostenibilidad ambiental del entorno.



F. 277

Rango de pendientes

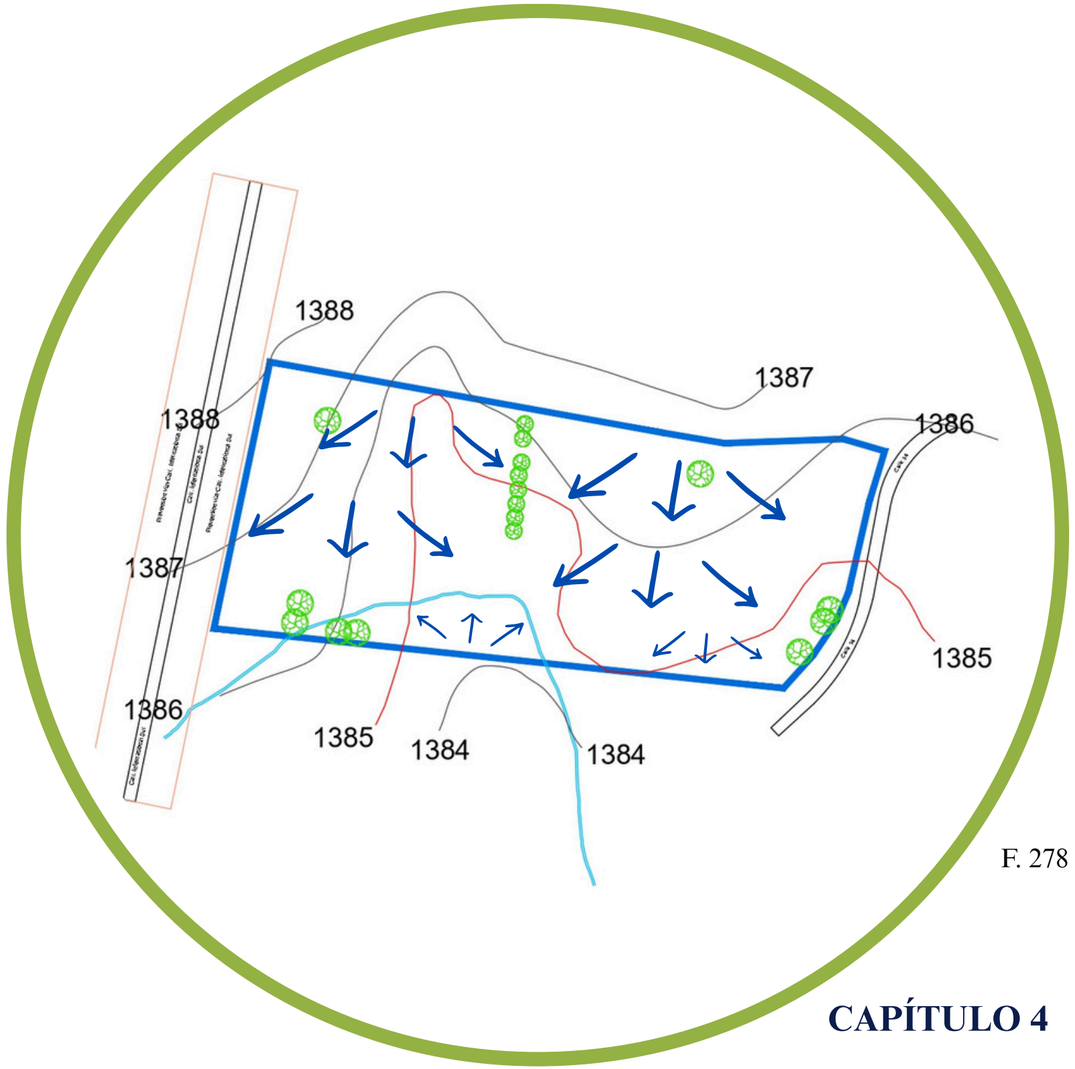
0% - 10%

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis micro

6.2.15 Análisis de las escorrentías

Las escorrentías son el flujo de agua de lluvia en el terreno, afectada por pendiente, permeabilidad y vegetación. En el lote analizado, las pendientes suaves a moderadas generan escurrimiento hacia el sur–suroeste, permitiendo drenaje estable, aunque existe riesgo de acumulación de agua en zonas bajas sin control adecuado.



F. 278

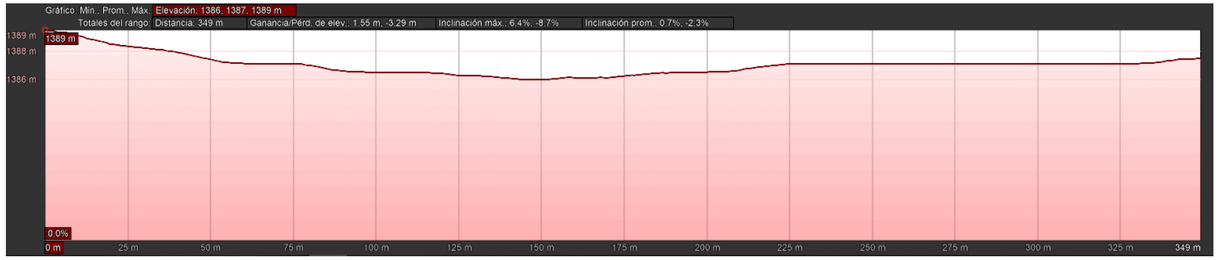
Escorrentías principales

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis micro

6.2.16 Secciones del terreno

N S



Para el diseño, las características resultan altamente favorables, ya que:

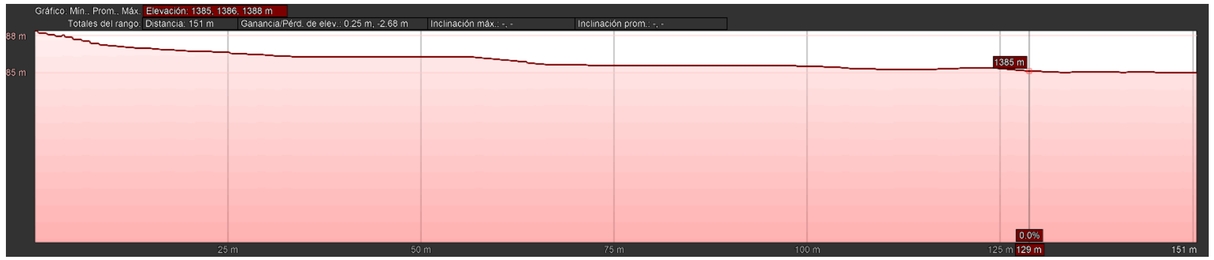
-Favorece la circulación peatonal y vehicular

-Asegura accesibilidad sin rampas

-Permite un diseño modular y flexible

-Minimiza costos de nivelación o movimiento de tierra.

O E





F. 279



F. 280

El terreno es mayormente plano, con pendiente promedio de 2.3% y máxima de 8.7%, lo que facilita la construcción; se requiere manejo pluvial para controlar escorrentía y prevenir encharcamientos.

Se pueden usar las pendientes naturales para soluciones pasivas de drenaje y paisajismo sostenible. Las características del terreno permiten una planificación técnica y ambiental eficiente, fortaleciendo la viabilidad para diversos usos.

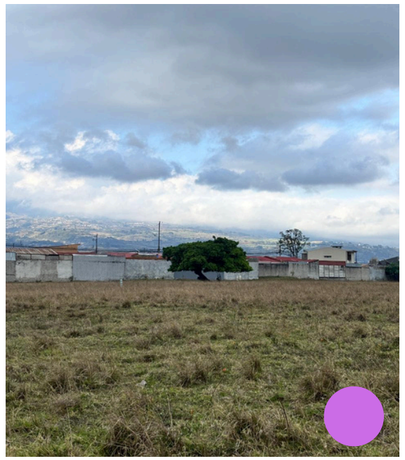
6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis micro

6.2.17 Vistas

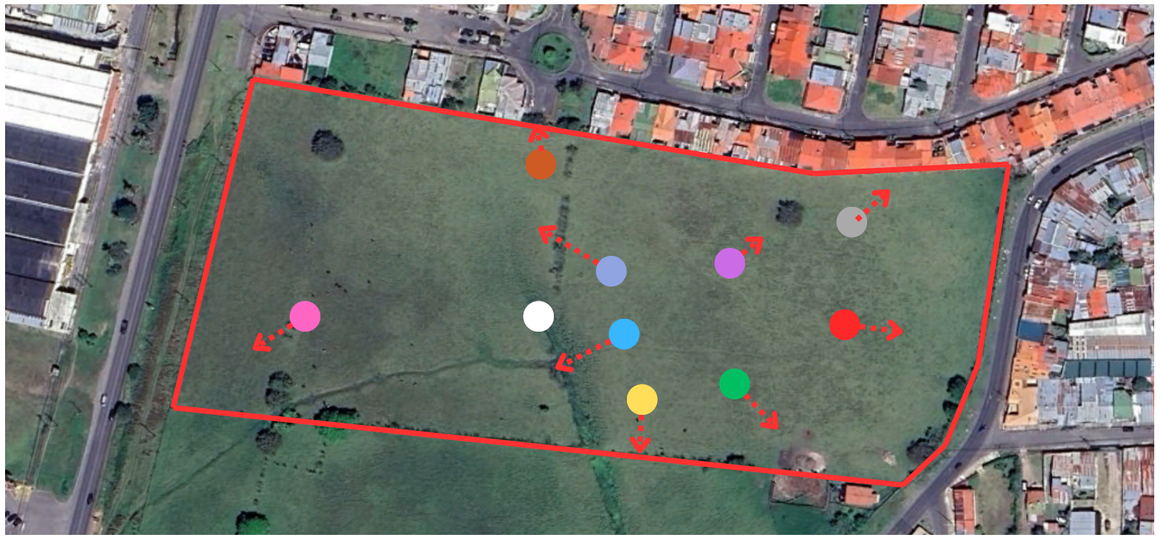




















F. 281

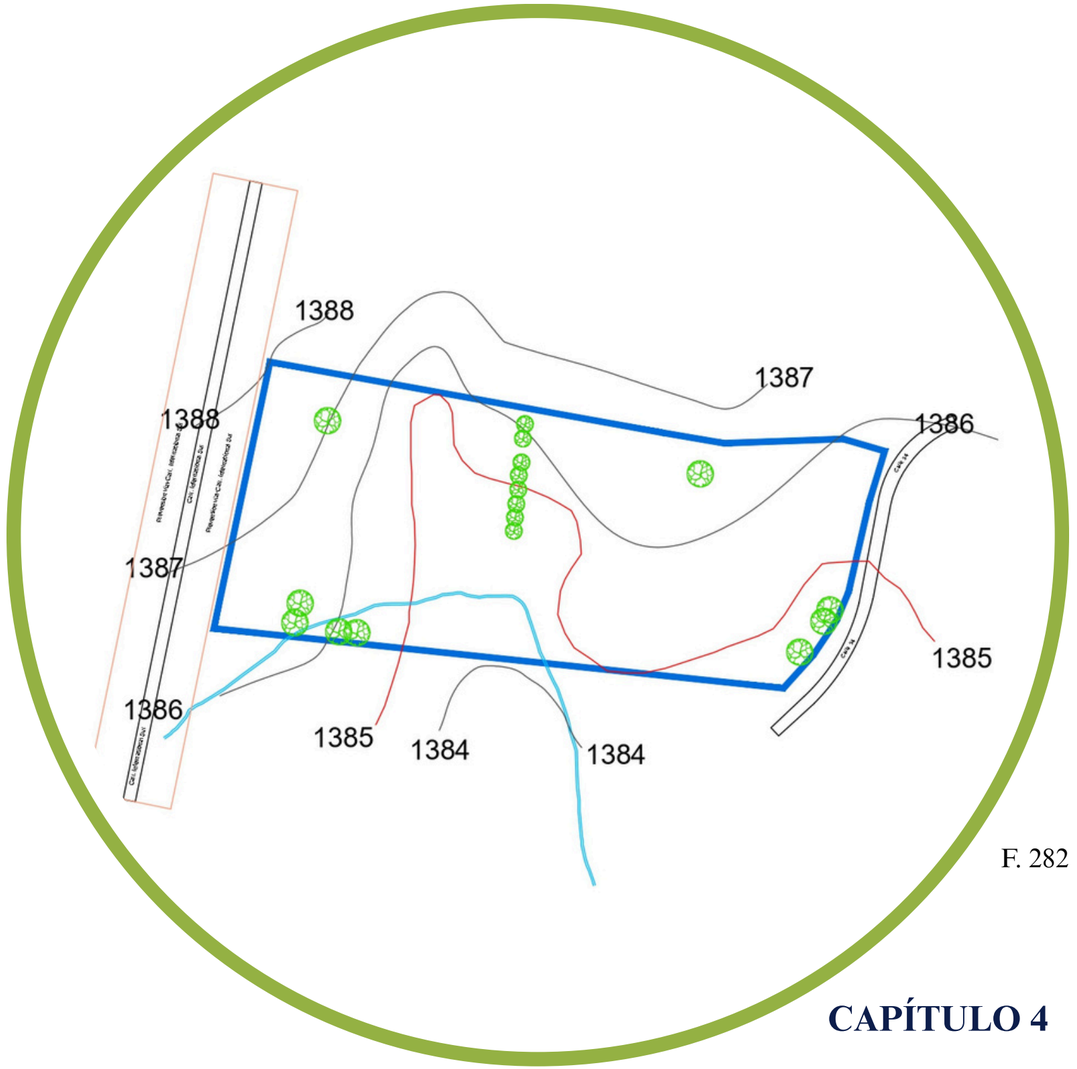


6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis micro

6.2.18 Ecología y naturaleza (ríos, rocas, arborización, viabilidad ambiental).

El terreno presenta características ecológicas destacadas, una quebrada que favorece el equilibrio natural y la recarga de aguas. La arborización proporciona sombra y biodiversidad. Las curvas de nivel indican pendientes variadas, mientras que el agua, vegetación y topografía son clave para un diseño sostenible que fomente la conexión con la naturaleza.



F. 282

Simbología

Arborización

Quebrada

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis micro

6.2.19 Disponibilidad de servicios (agua, luz, teléfono, internet, desfogue pluvial).

La zona cuenta con red de fluido eléctrico, administrada por la Junta Administrativa del Servicio Eléctrico de Cartago (JASEC). En la imagen se observan los postes de luminarias dispuestos alrededor del terreno que será intervenido.



F. 283

Operado por la

JASEC



F. 284

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis micro

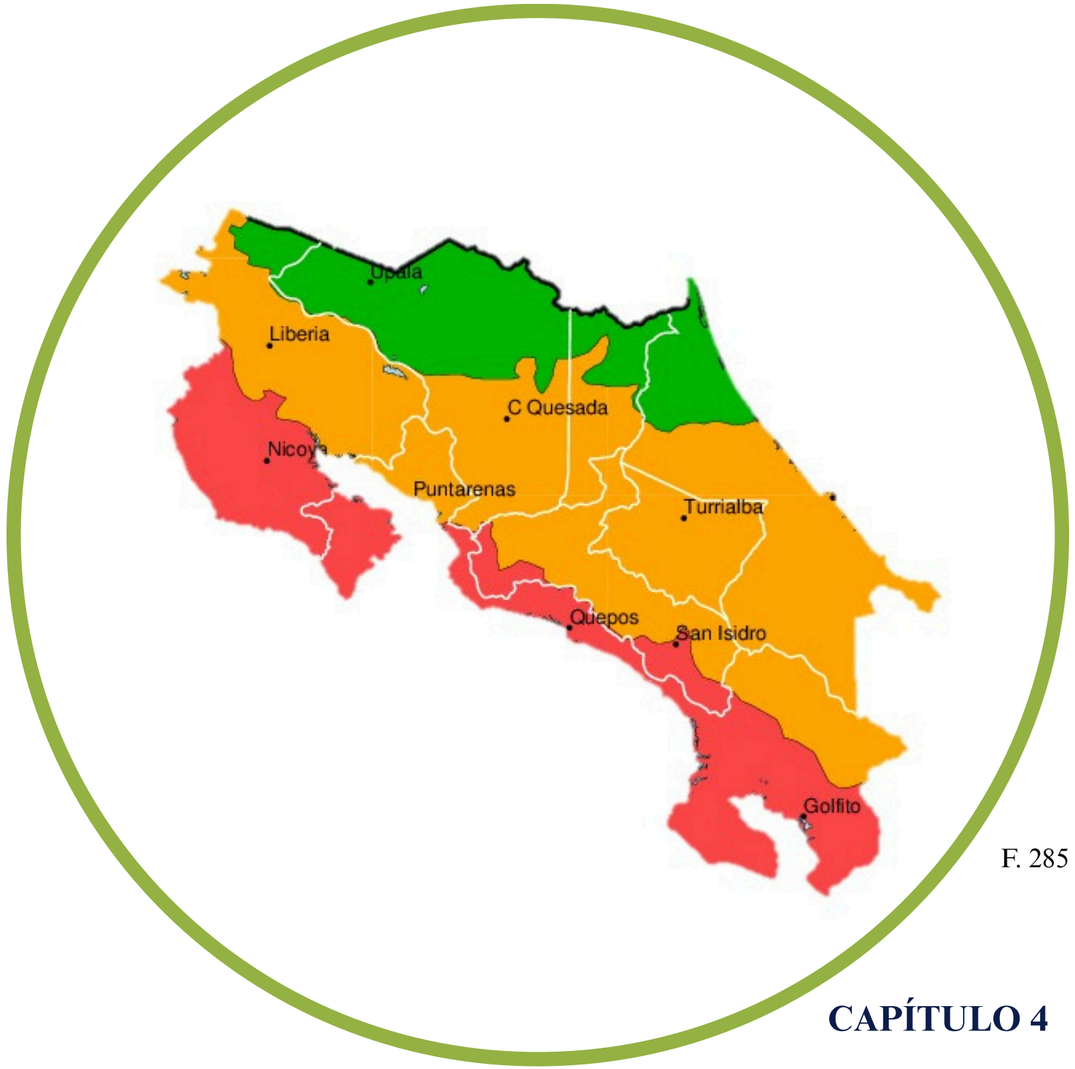
6.2.20 Resistencia del suelo

De acuerdo con el Código Sísmico de Costa Rica 2010, el país se divide en 3 zonas sísmicas de importancia denominadas: Zona II, Zona III y Zona IV

En este contexto, la provincia de Cartago se ubica dentro de la Zona III, la cual corresponde a un nivel de amenaza sísmica moderada a significativa. Esta zona se caracteriza por la ocurrencia de sismos de intensidad media, con una frecuencia mayor que en la Zona II (verde en el mapa), aunque generalmente de menor energía que los registrados en la Zona IV (rojo en el mapa).

Cartago, en la Zona III, se ve afectada por estructuras tectónicas activas como la Falla de Aguacaliente y la Falla de Navarro, así como la proximidad a los volcanes Irazú y Turrialba, incrementando los sismos.

En resumen, la localización de Cartago en la Zona III presenta un riesgo sísmico significativo, requiriendo un diseño arquitectónico y constructivo responsable, alineado con la normativa nacional y criterios de seguridad.



F. 285

Zona II

Zona III

Zona IV

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis micro

6.2.21 Climatología

Datos IMN

INSTITUTO METEOROLOGICO NACIONAL
DEPARTAMENTO DE INFORMACION
PROMEDIOS MENSUALES DE DATOS CLIMATICOS
(estaciones automáticas)

ESTACION : 73 123 ITCR, CARTAGO **Latitud: 09 ° 51 ' N Longitud: 83 ° 54 ' O Altitud. 1360 m.s.n.m**

Elementos	Períodos		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Prom.	Total
LLUVIA	1997	2019	61.6	35.1	18.8	36.1	178.8	183.8	134.8	141.8	212.8	232.5	142.4	77.2	**121.3**	**1455.8**
TEM.MAX.	1997	2019	21.9	22.7	23.5	24.5	25.0	24.7	23.8	24.4	25.1	24.5	23.0	22.2	**23.8**	
TEM.MIN.	1997	2019	13.6	13.5	14.0	14.9	16.1	16.1	15.8	15.7	15.7	15.9	15.4	14.4	**15.1**	
TEM.MED.	1997	2019	17.7	18.1	18.8	19.7	20.5	20.4	19.8	20.1	20.4	20.2	19.2	18.3	**19.4**	
HUMEDAD	1997	2019	89.7	86.8	86.8	86.7	88.9	90.1	90.9	90.0	89.0	89.3	91.3	90.5	**89.2**	
VIENTO VEL.	1997	2019	15.3	15.0	14.6	13.1	9.5	9.3	11.2	9.9	7.8	8.1	10.7	13.8	**11.5**	
RADIACION	1997	2019	13.3	16.2	16.8	17.3	13.9	13.4	13.6	14.5	15.0	13.7	12.6	12.2	**14.4**	

VIENTO DIR. PREDOMINANTE	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
Promedio días con lluvia >= 0.1 mm.	17	12	10	12	21	23	23	22	24	24	22	21	**233**	**Total**

Lluvia en milímetros: 1mm = 1 litro de agua por m². Radiación Solar global en Megajulios(MJ/m²)
Temperatura en Grados Celsius (°C). Evaporación en mm. Viento en km/h. Humedad Relativa en Porcentaje (%).
VIENTO DIR PREDOM : 1 Norte, 2 Noreste , 3 Este, 4 Sureste, 5 Sur, 6 Suroeste, 7 Oeste, 8 Noreste, 9 Variable
Brillo Solar en horas y décimas de horas. Presión hPa.

F. 285 Datos climáticos. Fuente Instituto Meteorológico Nacional

El clima en Cartago es fresco, húmedo y lluvioso, con una estación seca de enero a marzo y una lluviosa de mayo a noviembre, donde septiembre y octubre tienen las precipitaciones más intensas. Temperaturas moderadas y estables.

La alta humedad y los días lluviosos requieren soluciones constructivas resistentes a la humedad y drenaje eficiente. La radiación solar en la estación seca permite implementar tecnologías solares. También se pueden aprovechar la ventilación natural mediante diseño pasivo, mejorando la sostenibilidad y confort de las edificaciones.

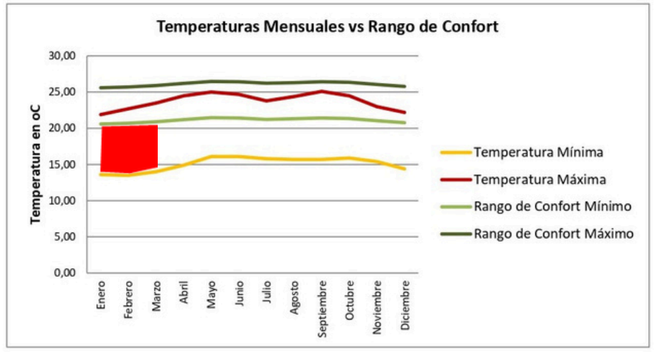
6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis micro

Temperatura

Modelo de Adaptación Cálculo del Rango de Confort Cartago						
Mes	Temperatura en °C			Temperatura Neutral[1]	Rango de Confort	
	Min	Max	Med		Min[2]	Max[3]
Enero	13,60	21,90	17,75	23,10	20,60	25,60
Febrero	13,50	22,70	18,10	23,21	20,71	25,71
Marzo	14,00	23,50	18,75	23,41	20,91	25,91
Abril	14,90	24,50	19,70	23,71	21,21	26,21
Mayo	16,10	25,00	20,55	23,97	21,47	26,47
Junio	16,10	24,70	20,40	23,92	21,42	26,42
Julio	15,80	23,80	19,80	23,74	21,24	26,24
Agosto	15,70	24,40	20,05	23,82	21,32	26,32
Septiembre	15,70	25,10	20,40	23,92	21,42	26,42
Octubre	15,90	24,50	20,20	23,86	21,36	26,36
Noviembre	15,40	23,00	19,20	23,55	21,05	26,05
Diciembre	14,40	22,20	18,30	23,27	20,77	25,77

F. 286



Calculo del Rango de Confort segun Modelo de Adaptacion (Humpreys, 1970)	
1	Temperatura Neutral =17.6 +Temperatura MediaMensual x 0.31
2	Rango de Confort Minimo = Temperatura Neutral - 2.5
3	Rango de Confort Maximo = Temperatura Neutral + 2.5

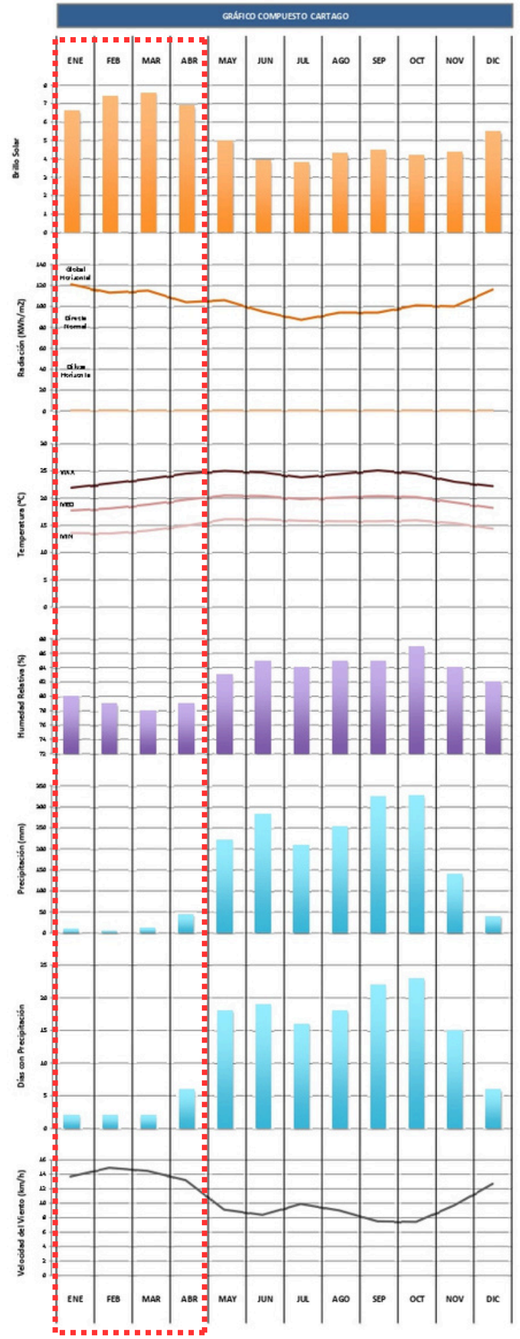
G. 15

El análisis mensual muestra que el rango de confort térmico en Cartago se mantiene entre 20,60 °C y 26,42 °C.

Las temperaturas medias mensuales indican que el clima de Cartago es mayormente confortable, sin necesidad de climatización artificial.

Las temperaturas mínimas están debajo del rango de confort entre enero-abril y noviembre-diciembre, lo que sugiere la necesidad de estrategias pasivas para conservar calor en noches frías. Estrategias como aislamiento térmico, orientación adecuada del proyecto y materiales que acumulen el calor durante el día.

Las temperaturas máximas en abril, mayo y septiembre superan el límite superior del rango de confort, lo que podría requerir ventilación cruzada, buena sombra natural y cubiertas ventiladas.



G.16

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis micro

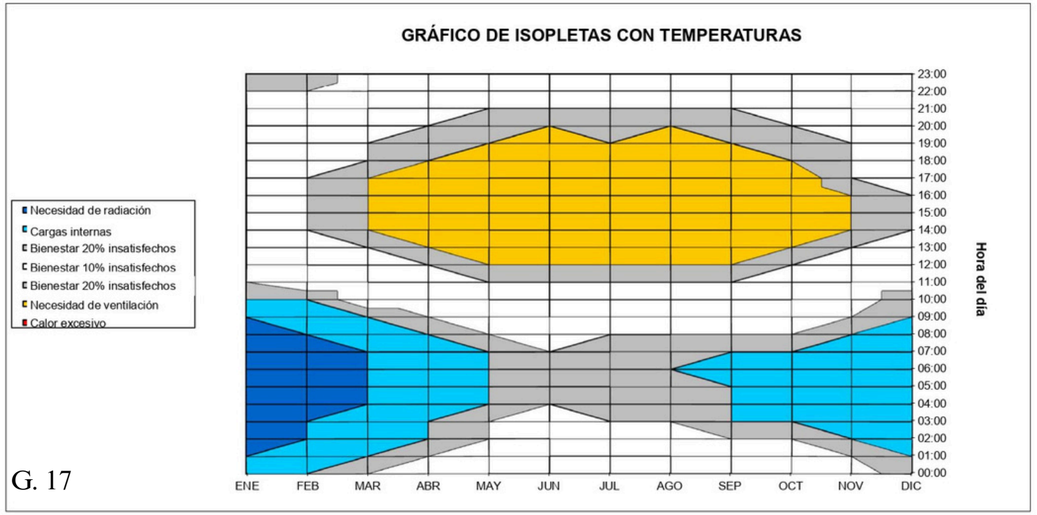
Los datos utilizados del usuario son los siguientes:

Estatura promedio: 1.00m de altura, debido a que son niños.

Peso promedio: 40kg

Clo asumido (nivel de arropamiento): 0.70

Met (actividad metabólica): 3.36

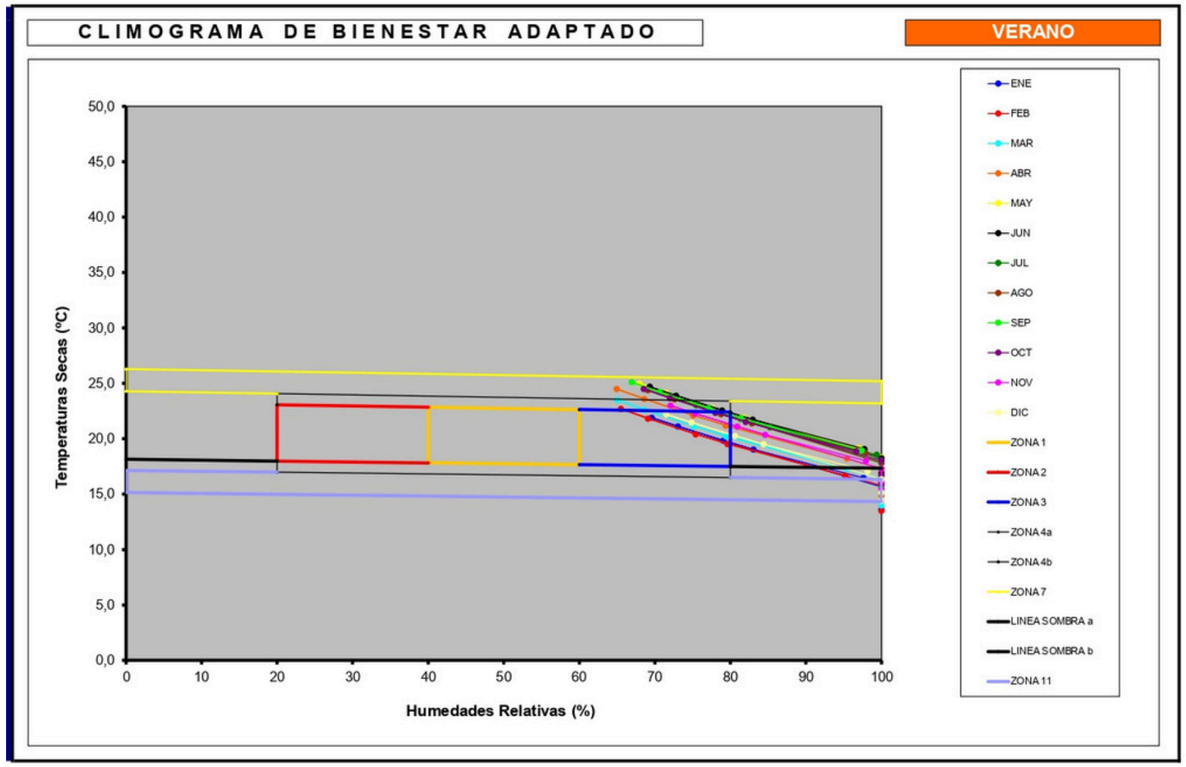


G. 17

Aplicando la herramienta de Climograma de Bienestar Adaptado, que contempla variables del usuario en cuanto a clo y met de los niños, se observa lo siguiente:

Climograma:

Este refleja la zona de confort y la posible estrategia pasiva, en este caso, la zona es excesivamente húmeda y requiere ventilación continua con zonas de sombra como parte de las estrategias.



G. 18

Isopletas:

Muestran la distribución de las estrategias a lo largo del año, así como la distribución de horas. En el caso puntual, se resalta que en las mañanas hay épocas donde se requiere mayor radiación solar y durante horas de la tarde de los meses de marzo a noviembre se requiere ventilación.

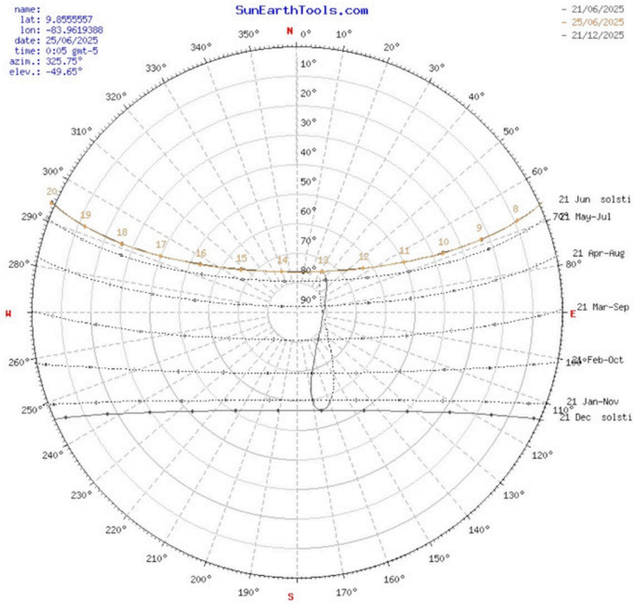
6.2 ANÁLISIS DE SITIO

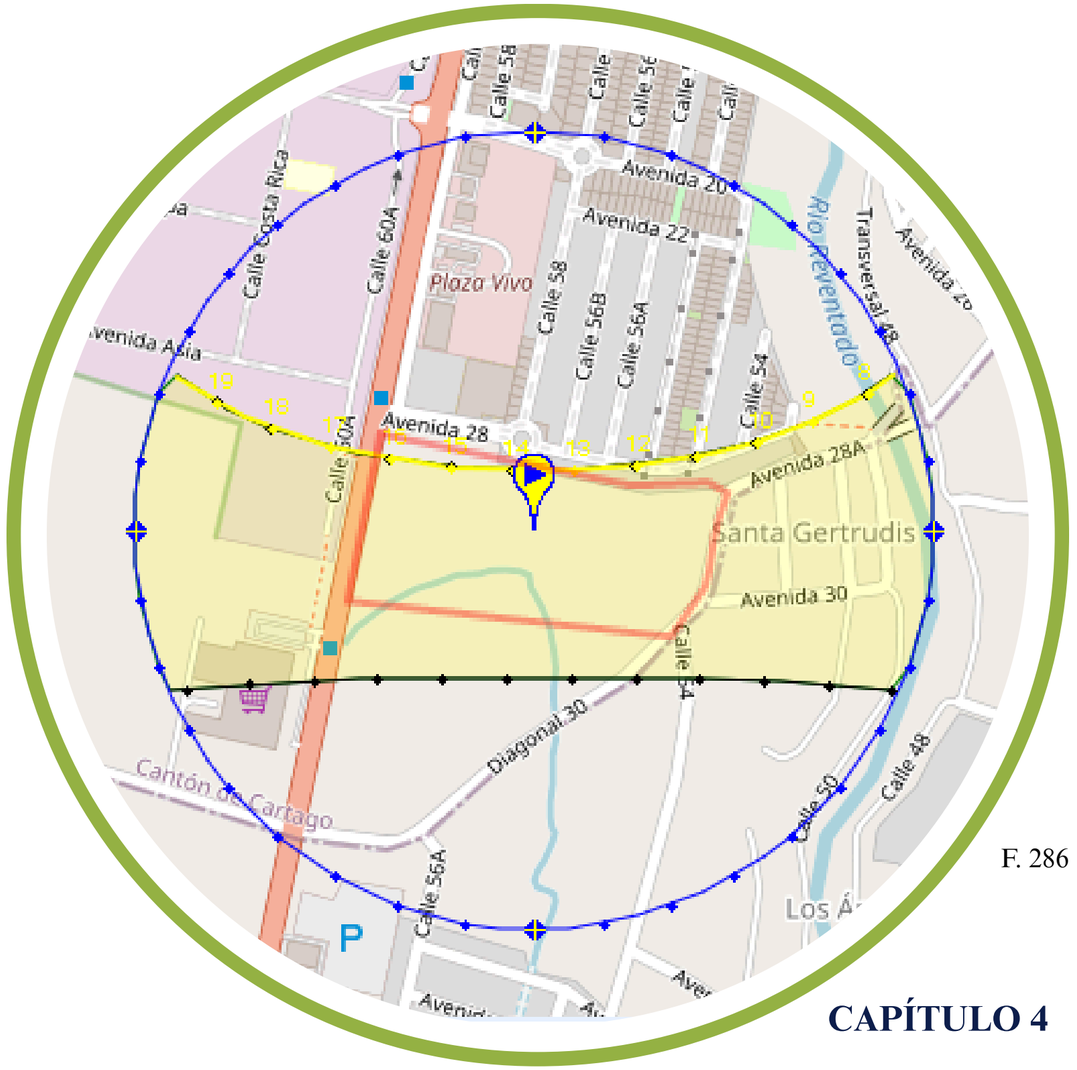
Análisis micro

Radiación

El diagrama solar muestra una trayectoria alta del sol entre marzo y septiembre, mientras que en diciembre esta disminuye, por lo que se recomienda mejorar la captación solar en las fachadas este y oeste.

El proyecto debe ser orientado en sentido norte-sur con el fin de reducir el sobrecalentamiento y mejorar las condiciones de confort. El cantón de Cartago presenta zonas con buena exposición solar, lo que las convierte en escenarios propicios para la implementación de estrategias pasivas.





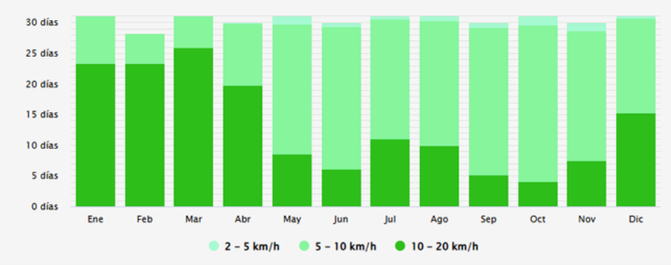
F. 286

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis micro

Ventilación

Velocidad del viento

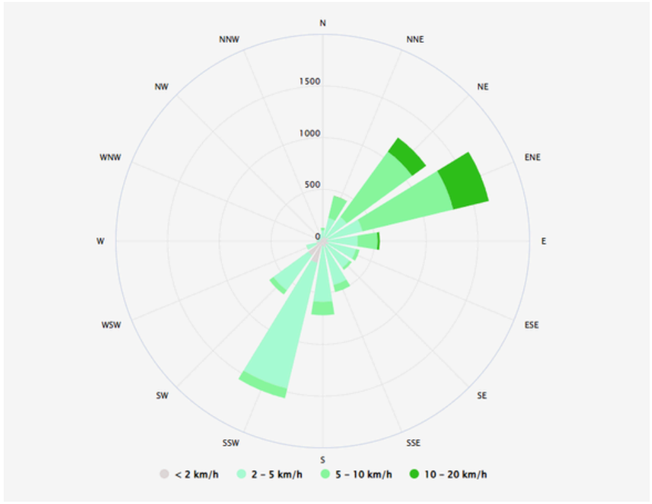


De acuerdo con el diagrama anterior, Guadalupe presenta:

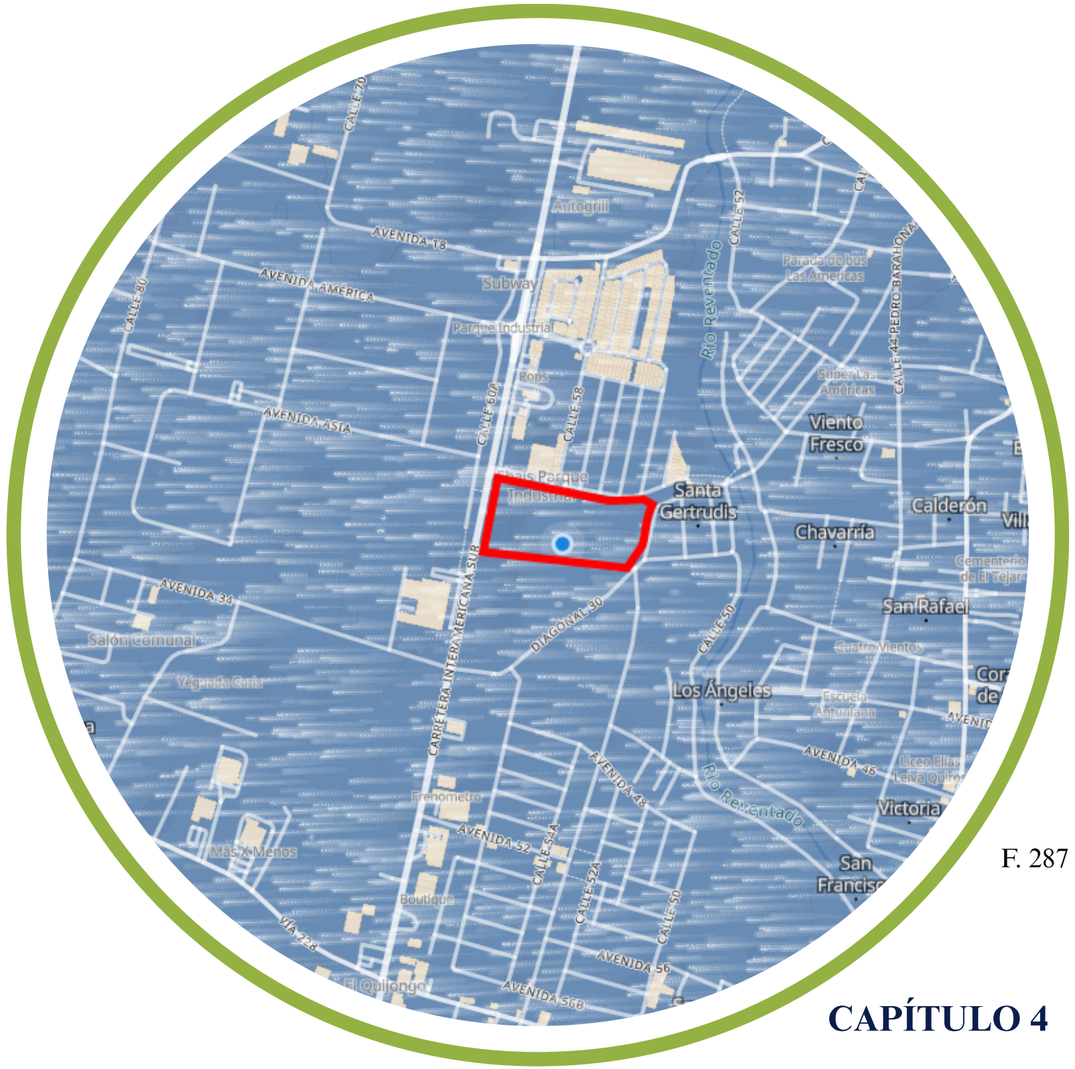
Vientos tranquilos durante el periodo de junio a octubre

Vientos regulares durante el periodo de diciembre a abril

Rosa de los vientos



La dirección predominante del viento proviene principalmente del Este-Noreste (ENE) y Noreste (NE) durante la mayor parte del año, con velocidades promedio entre 2 a 10 km/h, y en menor medida hasta 20 km/h. También se observa cierta incidencia de vientos desde el Sur-Suroeste (SSW) y Sur (S), aunque con menor frecuencia.



F. 287

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis micro

6.2.22 Zona de vida

Según las zonas de vida, Cartago se encuentra en el Bosque húmedo tropical

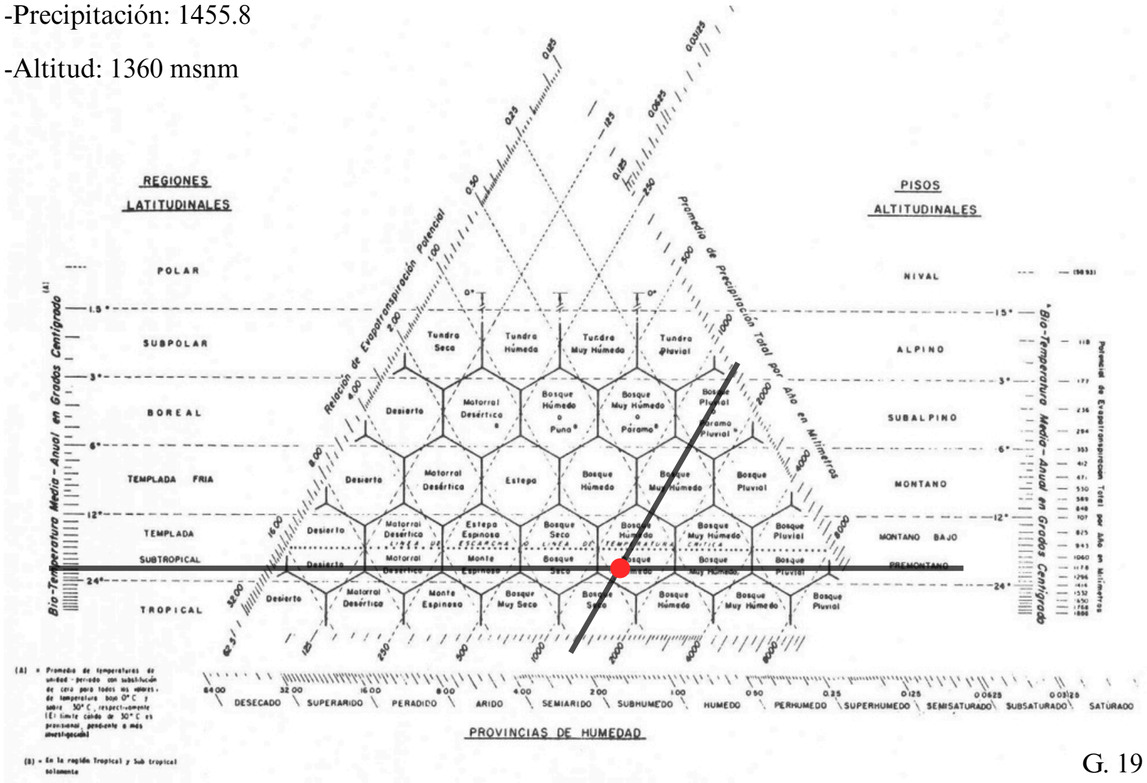
Datos:

-Temperatura: 19.4

-Biotemperatura: 27,56

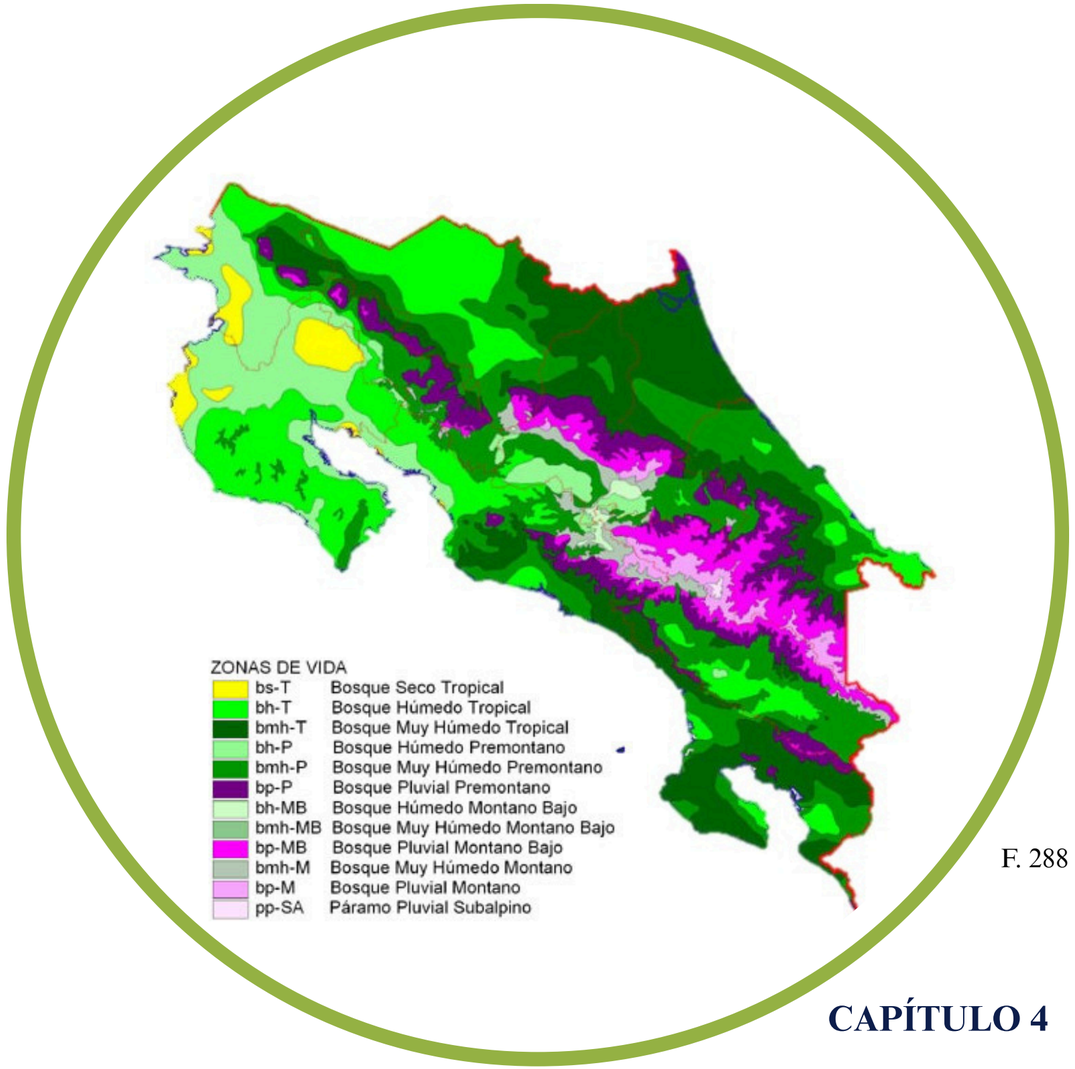
-Precipitación: 1455.8

-Altitud: 1360 msnm



G. 19

Bosque húmedo tropical



F. 288

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Zona de vida

Vegetación

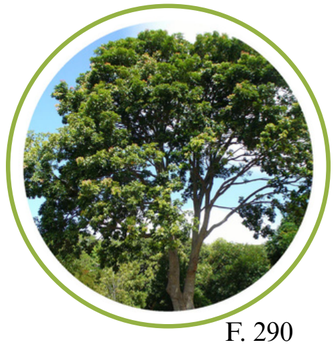


F. 289

Laurel (Cordia aliodora)

-Altura: 40m

-Árbol de tronco recto y ramas altas, con copa compacta y flores blancas que atraen polinizadores. Ideal para parques, jardines y bordes de caminos o ríos. (Mundo Forestal, 2022)



F. 290

Caobilla (Carapa guianensis)

-Altura:30m

-La caobilla es un árbol apreciado por su madera rojiza, resistente y de grano fino, utilizada en carpintería y construcción, y que sustenta ecosistemas al ofrecer refugio y alimento. (Mundo Forestal, 2022)



F. 291

Roble coral (Terminalia amazonia)

-Altura: 30 a 50m

-Árbol de tronco recto y cilíndrico, con hojas simples y alternas en las puntas de las ramas. Su madera dura y resistente es valiosa en construcción y muebles, y contribuye a la restauración de bosques y hábitats naturales. (Mundo Forestal, 2022)



F. 292

Fruta dorada (Virola koschnyi)

-Altura: 10m a 40m

-Árbol con hojas simples, oblongas y alternas; flores pequeñas y amarillas. Su madera liviana es útil en muebles y papel, y es clave para la fauna y regeneración forestal. (Ecos del bosque , s.f.)



F. 293

Cedro María (Calophyllum brasiliensis)

-Altura: 40m

-Árbol con hojas simples y coriáceas, flores en racimos; su madera es valiosa para muebles y construcción, importante para fauna y biodiversidad.



F. 294

Botarrama (Vochysia ferruginea)

-Altura: 40m A 50m

-Hojas opuestas, inflorescencias terminales, flores aromáticas amarillas a anaranjadas. Madera usada en construcción y producción de pulpa. Mejora suelo con ramitas y hojas, ideal para reforestación. (Ecos del bosque , s.f.)

6.2 ANÁLISIS DE SITIO

Análisis micro

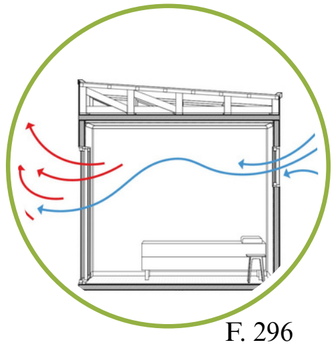
6.2.23 Estrategias pasivas



F. 295

Iluminación natural

-Aprovechamiento de la luz solar mediante ventanas estratégicas, reduciendo consumo eléctrico y mejorando el confort visual.



F. 296

Ventilación cruzada y por convección

-Aberturas opuestas y superiores que favorecen la circulación del aire, manteniendo espacios frescos y saludables.



F. 297

Sombras

-Uso de elementos naturales y arquitectónicos para disminuir el calor y brindar confort en espacios exteriores.



F. 298

Parasoles

-Dispositivos que controlan la radiación solar, regulan la temperatura interior y optimizan la iluminación.



F. 299

Vegetación

-Árboles y jardines que aportan sombra, reducen la temperatura y conectan el espacio educativo con la naturaleza.



F. 300

Aleros amplios

-Protegen de la lluvia y el sol directo, prolongan la vida útil de materiales y generan espacios de transición cómodos.

6.2.24 SÍNTESIS

Este capítulo se dedica a analizar el sitio para el proyecto, en Guadalupe, Cartago. Tomando en cuenta la información demográfica y territorial se estudia el contexto urbano de la provincia de Cartago, las características poblacionales y la relación del terreno con los distritos cercanos facilitando la comprensión del área de influencia.

Se realiza el análisis del entorno, tomando en cuenta la movilidad, accesibilidad y transporte público, se identifica la vía principal, que es la Carretera Internacional Sur (Ruta Nacional 2), así como rutas secundarias. También se analiza los hitos y nodos urbanos, la cercanía de centros educativos, señalando una oportunidad para una propuesta educativa Montessori en la zona.



F. 301

También, el estudio aborda factores ambientales y territoriales, como hidrografía, amenazas naturales y condiciones hidrogeológicas, considerando el Río Reventado, la Quebrada Zanja Honda y zonas de protección hídrica. Además, se consideran los riesgos como la actividad volcánica y sísmica, esto permite establecer criterios de diseño responsables.

Finalmente, el análisis micro del terreno evalúa factores como topografía, pendientes, escorrentías, vegetación y condiciones climáticas; estos elementos son favorables para el desarrollo del proyecto, permitiendo aplicar estrategias pasivas como ventilación natural, aprovechamiento de la vegetación y el confort ambiental del futuro centro educativo.

6.3 ANÁLISIS FUNCIONAL

6.3.1 ZONIFICACIÓN CONCEPTUAL

ADMINISTRACIÓN

EDUCACIÓN

ÁREAS COMPLEMENTARIAS

ZONAS RECREATIVAS

GUARDERÍA

ÁREA EXTERNA

BIBLIOTECA

GIMNASIO

MINI GRANJA

HUERTA

ACCESO VEHICULAR

ACCESO PEATONAL

ACCESO PRINCIPAL



F. 302

6.3.2 ANÁLISIS DE RELACIONES FUNCIONALES

ADMINISTRACIÓN

EDUCACIÓN

ÁREAS COMPLEMENTARIAS

ZONAS RECREATIVAS

GUARDERÍA

ÁREA EXTERNA

BIBLIOTECA

GIMNASIO

MINI GRANJA

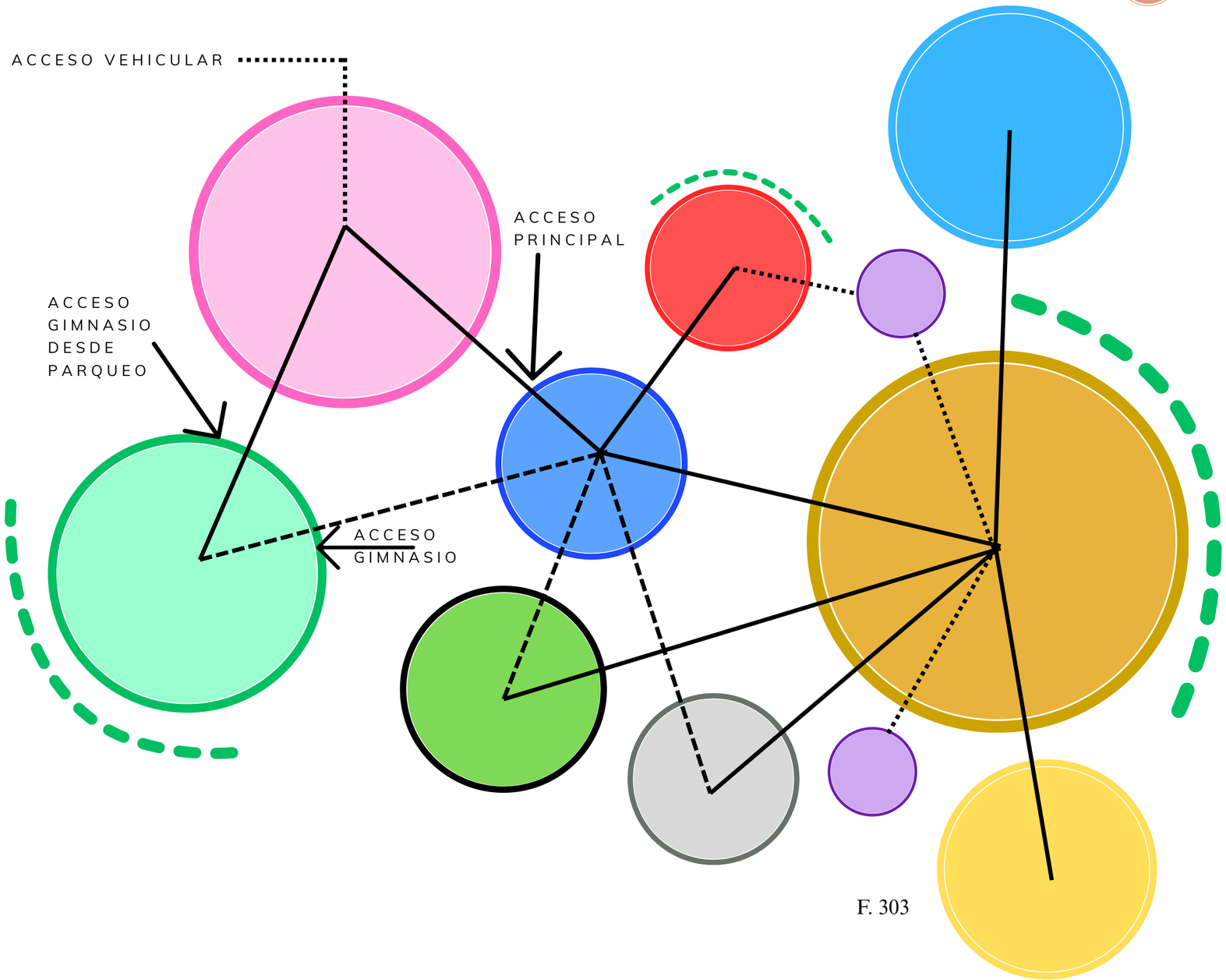
HUERTA

RELACIÓN DIRECTA

RELACIÓN INDIRECTA

ACCESO VEHICULAR

PLAZAS



F. 303

6.3.2 ANÁLISIS DE RELACIONES FUNCIONALES

ADMINISTRACIÓN

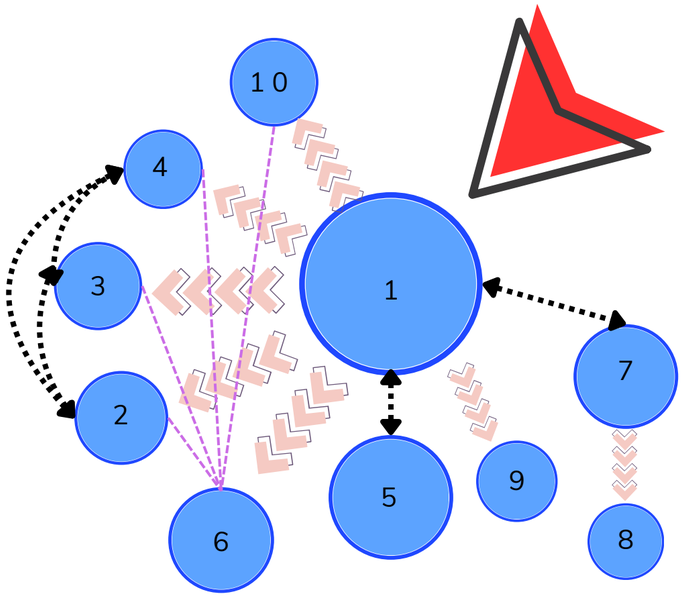
1. RECEPCIÓN
2. ESPACIO DE MAESTROS
3. DIRECCIÓN
4. SUBDIRECCIÓN
5. BATERÍA DE BAÑO
6. PRIMEROS AUXILIOS
7. CUARTO DE SERVICIOS
8. LIMPIEZA
9. CUARTO DE LACTANCIA
10. PSICOLOGÍA

ENTRADA

RELACIÓN DIRECTA

RELACIÓN INDIRECTA

POSIBLE RELACIÓN



F. 304

EDUCACIÓN

PREESCOLAR .1

PRIMARIA .2

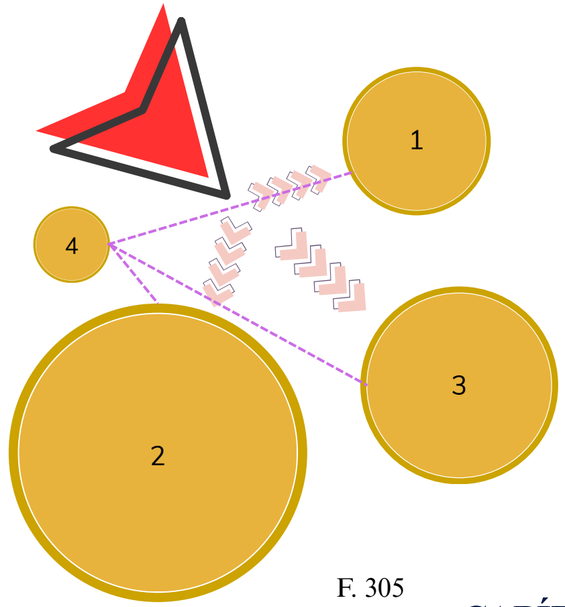
TALLERES .3

BODEGAS .4

ENTRADA

RELACIÓN DIRECTA

RELACIÓN INDIRECTA



F. 305

6.3.2 ANÁLISIS DE RELACIONES FUNCIONALES

ÁREAS COMPLEMENTARIAS

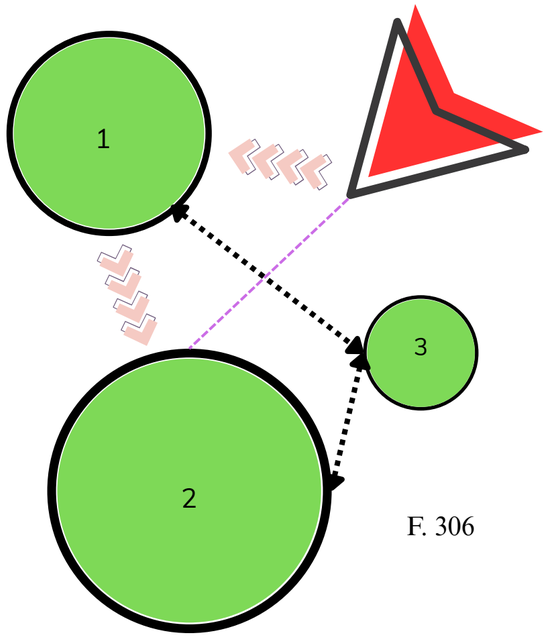
1. COCINA
2. COMEDOR
3. BATERÍA DE BAÑO

ENTRADA

RELACIÓN DIRECTA

RELACIÓN INDIRECTA

POSIBLE RELACIÓN



F. 306

GUARDERÍA

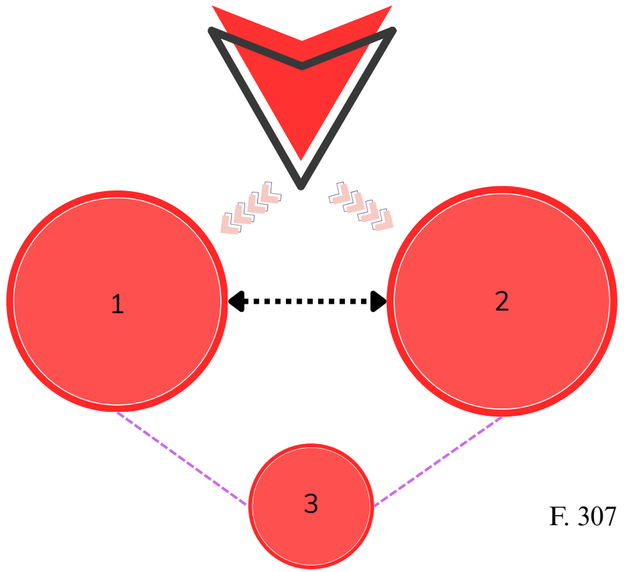
1. AULA 1
2. AULA 2
3. BATERÍA DE BAÑO

ENTRADA

RELACIÓN DIRECTA

RELACIÓN INDIRECTA

POSIBLE RELACIÓN



F. 307

ZONAS RECREATIVAS

HUERTA

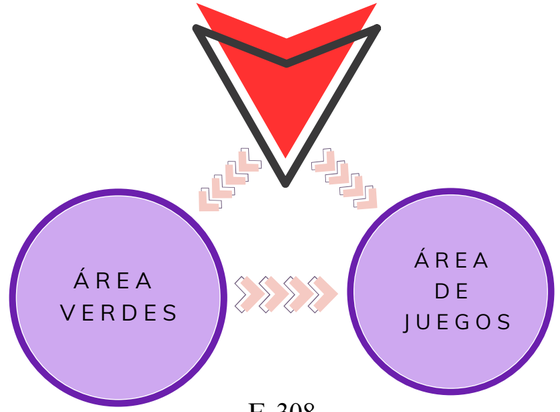
ÁREA DE JUEGOS

ÁREAS VERDES

ENTRADA

RELACIÓN DIRECTA

RELACIÓN INDIRECTA



F. 308

6.3.2 ANÁLISIS DE RELACIONES FUNCIONALES

ÁREA EXTERNA

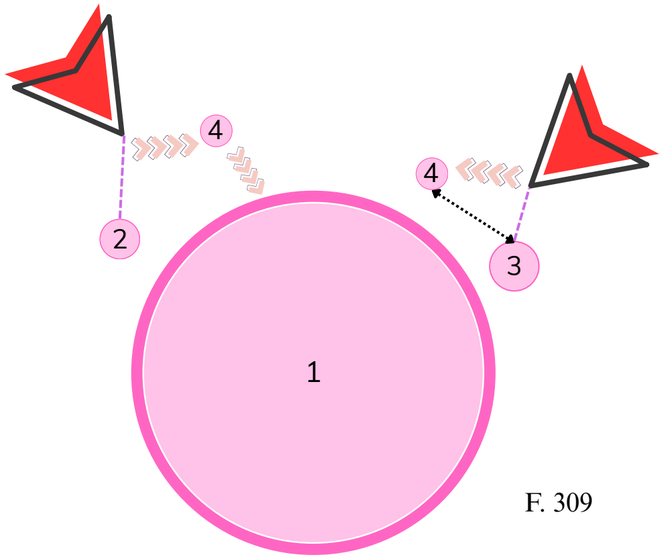
1. PARQUEOS
2. ÁREA DE BASURA
3. CUARTO DE MÁQUINAS
4. SEGURIDAD

ENTRADA

RELACIÓN DIRECTA

RELACIÓN INDIRECTA

POSIBLE RELACIÓN



F. 309

GIMNASIO

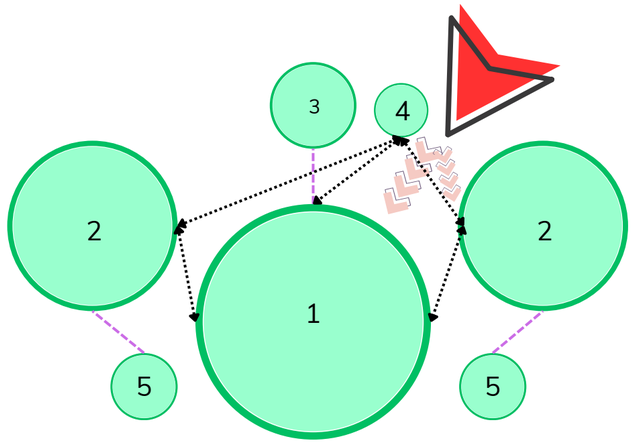
1. CANCHA MULTIUSO
2. GRADERÍAS
3. ESCENARIO
4. PRIMEROS AUXILIOS
5. BATERÍA DE BAÑOS

ENTRADA

RELACIÓN DIRECTA

RELACIÓN INDIRECTA

POSIBLE RELACIÓN



F. 310

BIBLIOTECA

VESTÍBULO .1

ZONA DE LIBROS .2

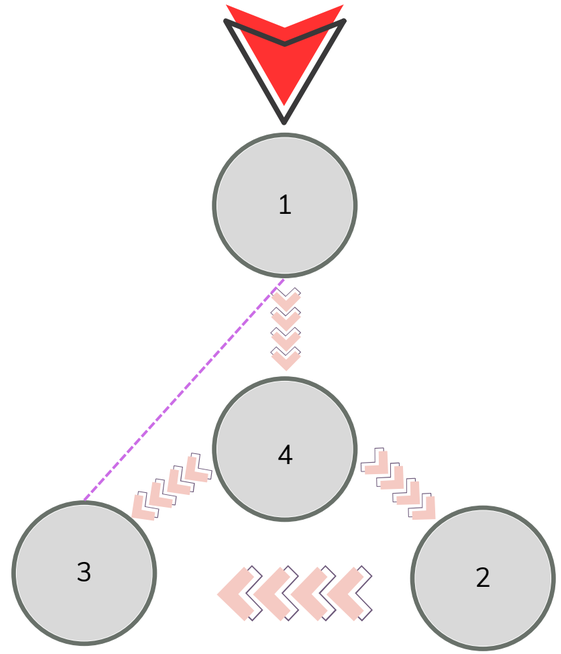
ZONA DE LECTURA .3

ZONA DE ATENCIÓN .4

ENTRADA

RELACIÓN DIRECTA

RELACIÓN INDIRECTA



F. 311

6.3.2 ANÁLISIS DE RELACIONES FUNCIONALES

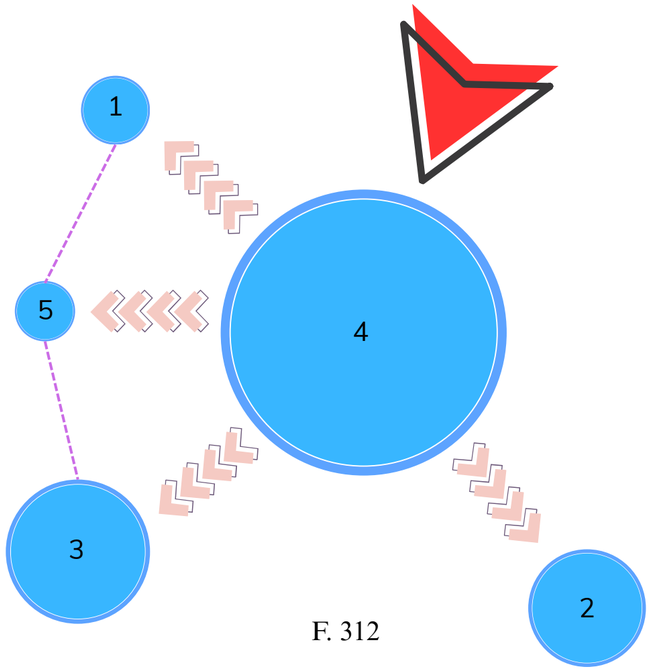
HUERTA

1. ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS Y SEMILLAS
2. COMPOSTEROS
3. CAPTACIÓN DE AGUA
4. CULTIVO
5. ALMÁCIGO

ENTRADA

RELACIÓN DIRECTA

RELACIÓN INDIRECTA



F. 312

MINI GRANJA

ÁREA DE ANIMALES PEQUEÑOS .1

ÁREA DE ANIMALES MEDIANOS .2

ESPACIO DE OBSERVACIÓN E INTERACCIÓN .3

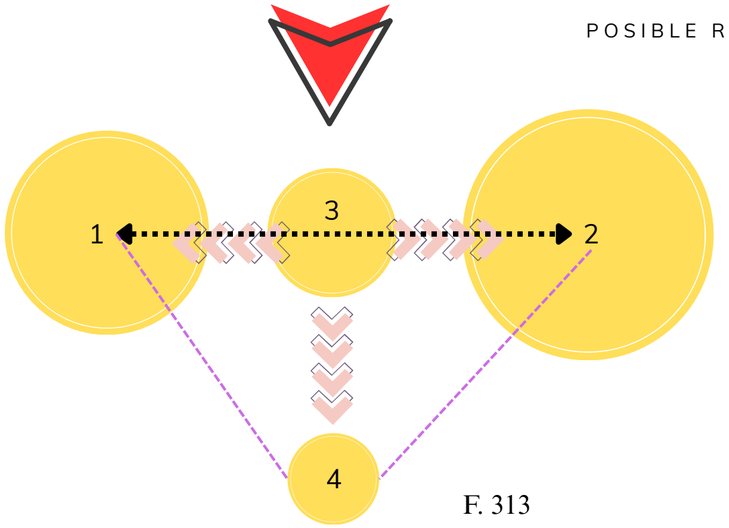
ZONA DE SERVICIOS Y RESGUARDO .4

ENTRADA

RELACIÓN DIRECTA

RELACIÓN INDIRECTA

POSIBLE RELACIÓN



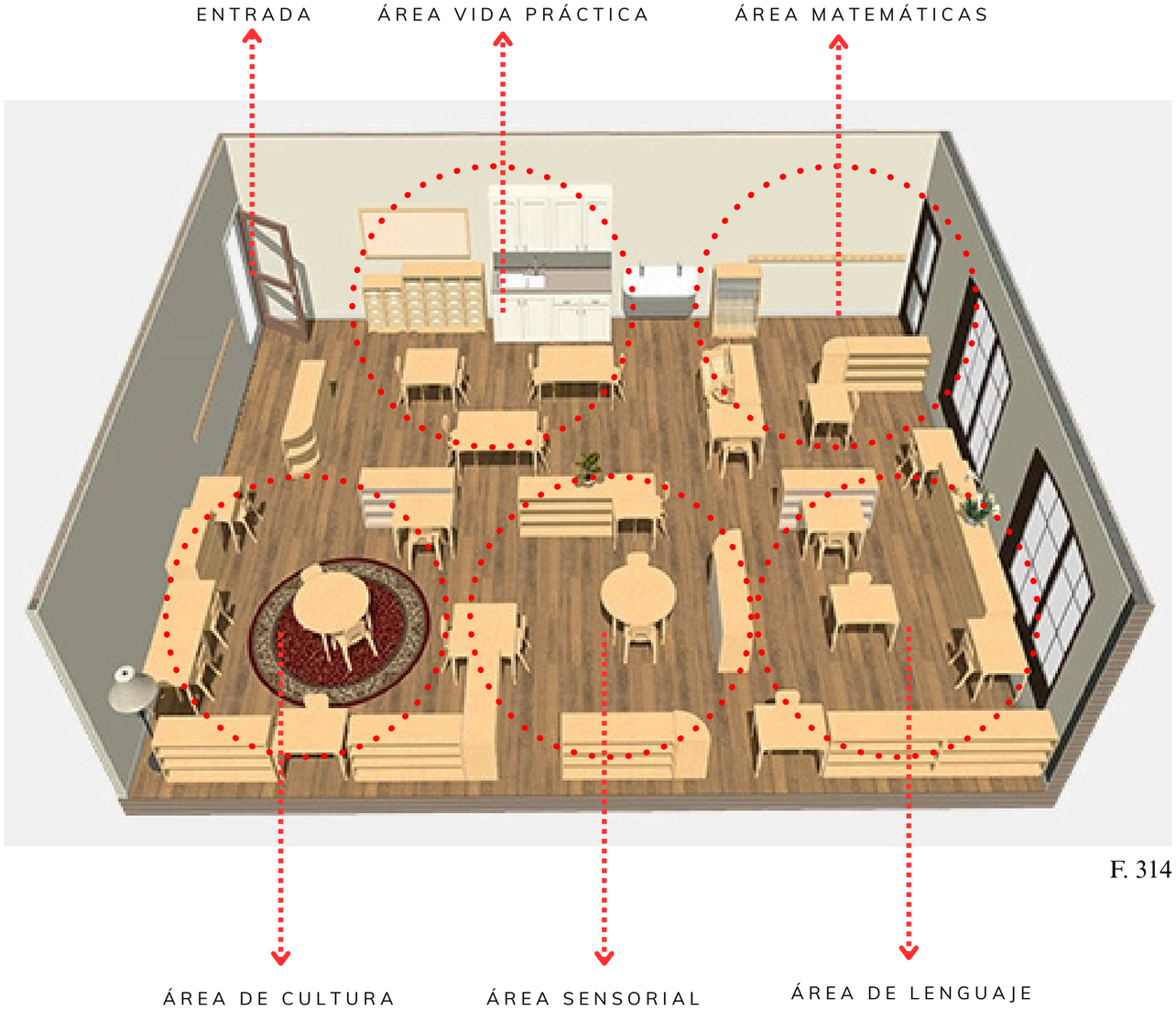
F. 313

6.3.3 ANÁLISIS AMOBLAMIENTO

El aula Montessori se destaca por crear un ambiente preparado, donde favorece la autonomía, el orden y libertad de movimiento del niño. El mobiliario es adaptado a la escala infantil, permitiendo el acceso independiente a materiales de aprendizaje.

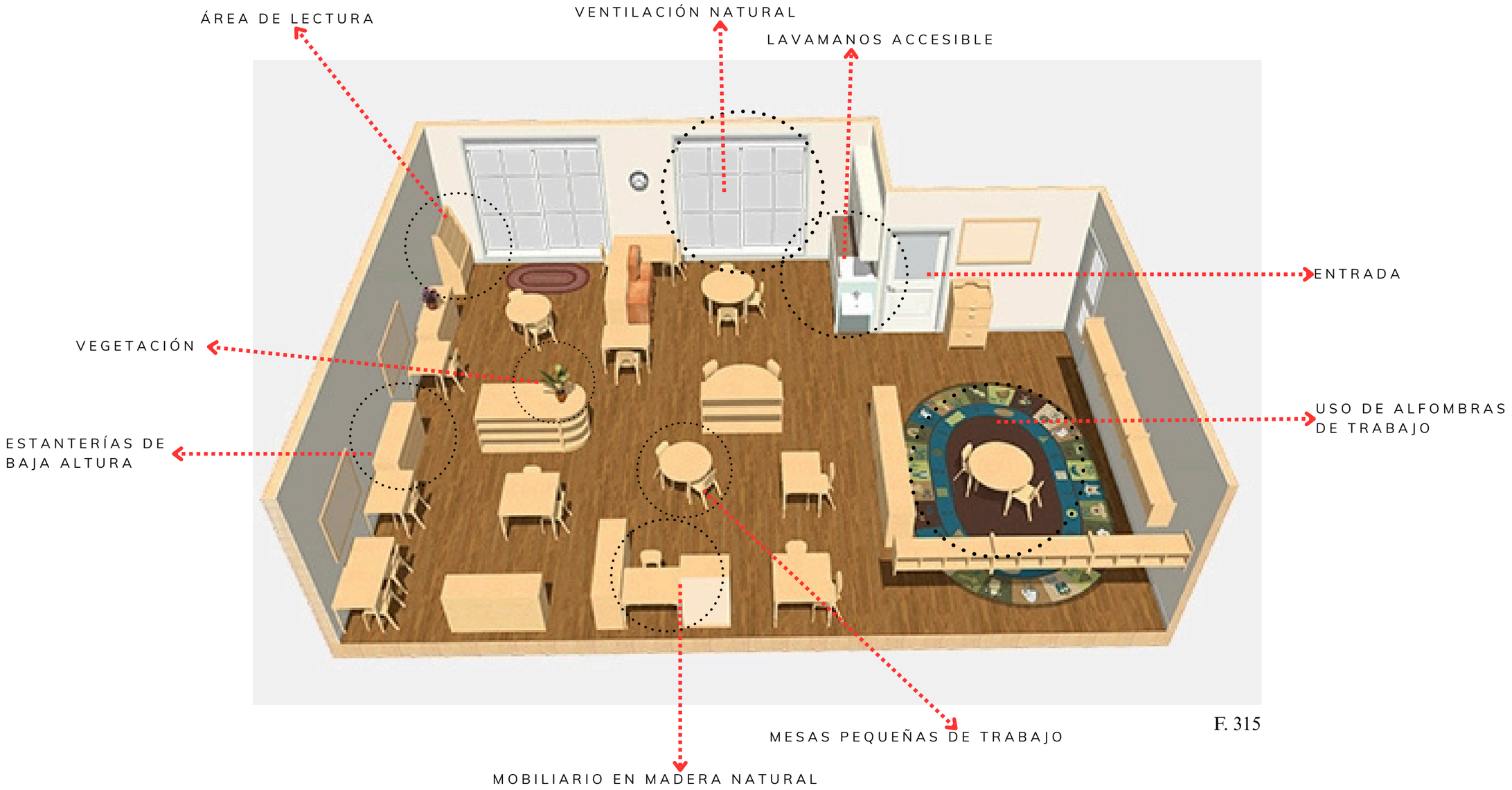
Entre los elementos de mobiliario, hay estanterías bajas, mesas y sillas individuales, alfombras de trabajo y espacios organizados por áreas educativas. La disposición del mobiliario busca facilitar la circulación dentro del aula y promover la interacción entre los estudiantes y los materiales educativos.

Además, se organiza en áreas de trabajo como vida práctica, sensorial, lenguaje, matemáticas y cultura, estructurando el aprendizaje de manera progresiva según principios Montessori.



F. 314

6.3.3 ANÁLISIS AMOBLAMIENTO

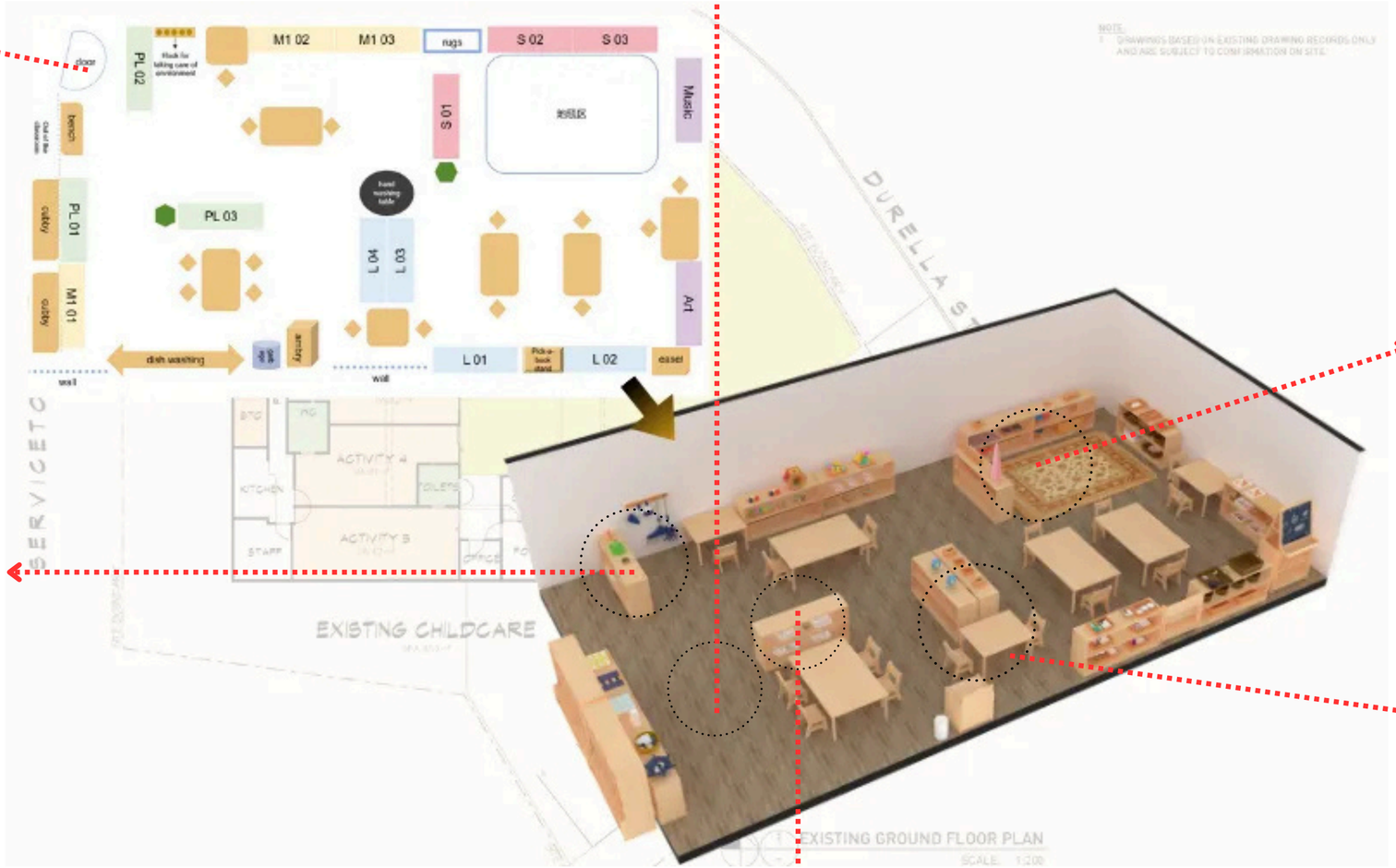


F. 315

6.3.3 ANÁLISIS AMOBLAMIENTO

ESPACIO ACCESIBLE

ENTRADA



USO DE ALFOMBRAS DE TRABAJO

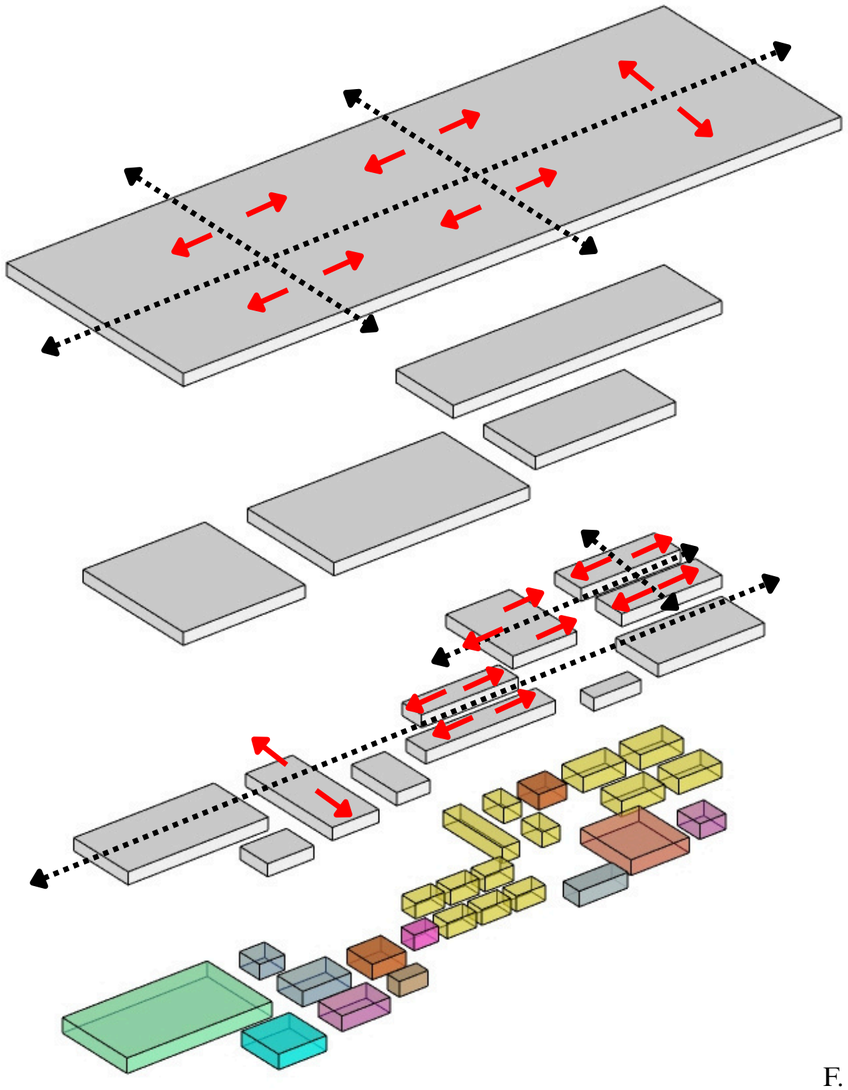
MOBILIARIO EN MADERA NATURAL

MESAS PEQUEÑAS DE TRABAJO

ESTANTERÍAS DE BAJA ALTURA

F. 316

6.3.4 ZONIFICACIÓN HORIZONTAL Y/O VERTICAL



F. 317

1 Volumen inicial

Volumen inicial adaptado a la geometría del terreno.

2 Ejes de organización

Definición de ejes principales de circulación y organización espacial.

3 Fragmentación

Fragmentacion del volumen para generar modulos arquitectonicos a escala.

4 Desplazamiento

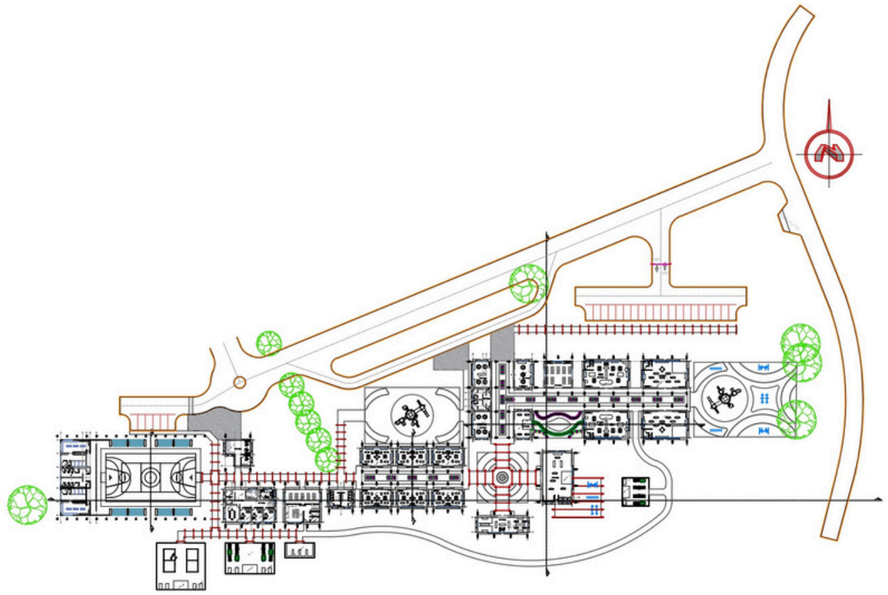
Desplazamiento de los volúmenes para generar patios, iluminación y ventilación general.

5 Zonificación

Agrupación programática según las funciones del proyecto.

6 Composición final

Priorizar la conexión entre espacios educativos, áreas recreativas y circulaciones.



F. 318

6.3.5 RELACIÓN-CONSTRUCCIÓN-TERRENO-COBERTURA

Área del lote: 43.300m²

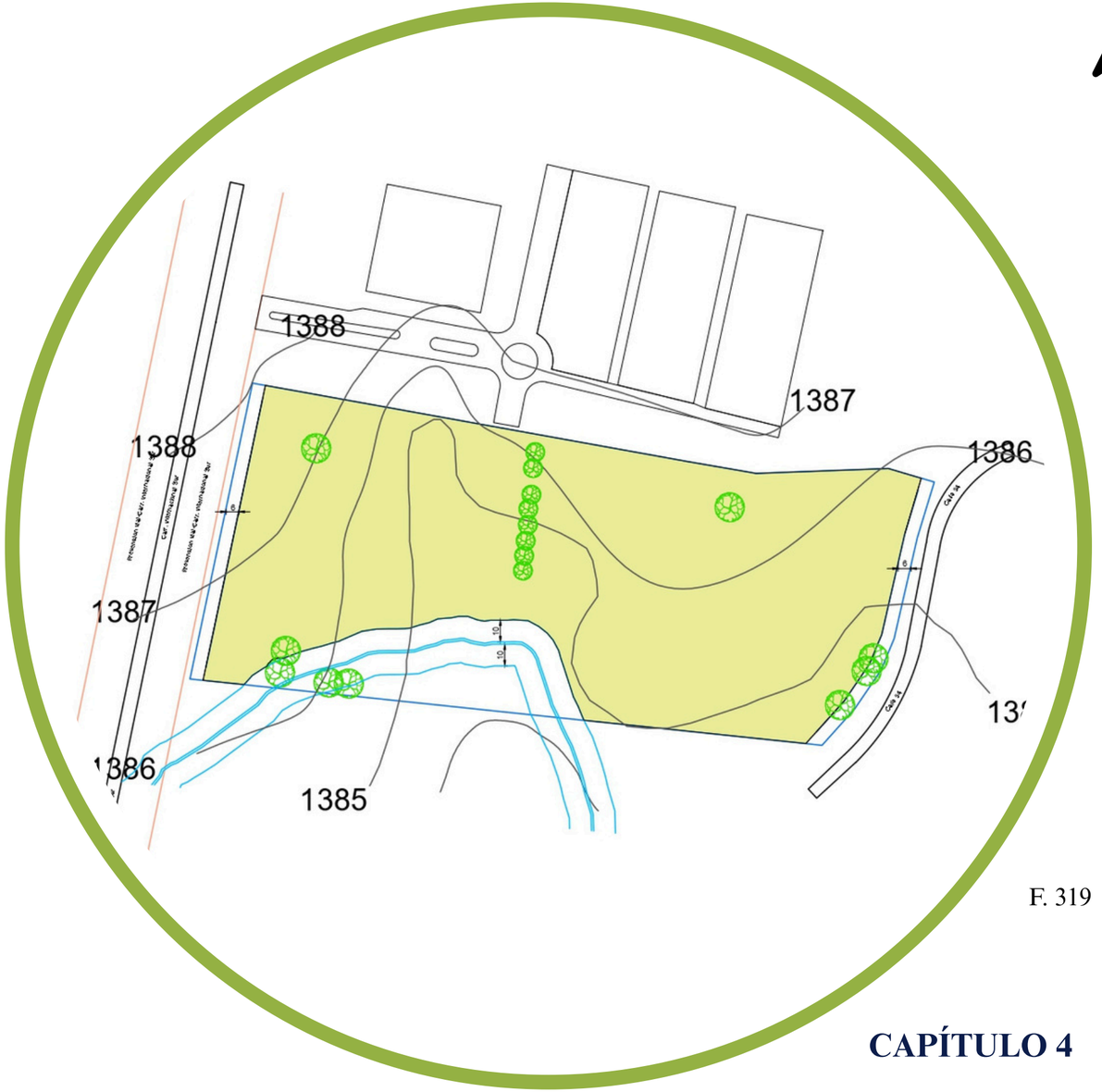
Área a desarrollar : 33.695m²

Cobertura permitida: 21.650 m²

Tabla de áreas

Espacios	m²	Total de m²
Administración	245	6350
Comedor Taller 1	130	
Comedor Preescolar	87	
Servicios Sanitarios	47	
Taller 1	360	
Biblioteca	87	
Guardería	169	
Cursos	266	
Casa de niños	270	
Casa de infantes	270	
Jardines/Pasillos	2424	
Zona recreativa/Plazas	1995	
Gimnasio	1227	1227
	Total	**7577**

C. 17



F. 319

6.3.6 SÍNTESIS

El análisis funcional organiza el proyecto del centro educativo, identificando zonas como administración, educación, áreas complementarias, recreativas y exteriores. Esta zonificación permite las relaciones funcionales entre los espacios, permitiendo comprender la conexión directa o indirecta entre las áreas.

También, se analiza la distribución interna de cada área, identificando espacios y su relación con accesos y circulaciones del proyecto.



F. 320

En este capítulo, se analizan los criterios del Método Montessori, enfocándose en el diseño del aula y en el mobiliario, donde se prioriza que el ambiente preparado favorezca la autonomía, el orden y la libertad de movimiento con mobiliario a escala infantil y áreas organizadas.

Finalmente, se realiza la zonificación horizontal del proyecto, relacionando el área construida y el terreno, donde se definen los volúmenes, circulaciones y patios para optimizar funcionalidad e integrar adecuadamente espacios educativos, recreativos y naturales.

6.4 REGLAMENTACIÓN

6.4.1 PLAN REGULADOR

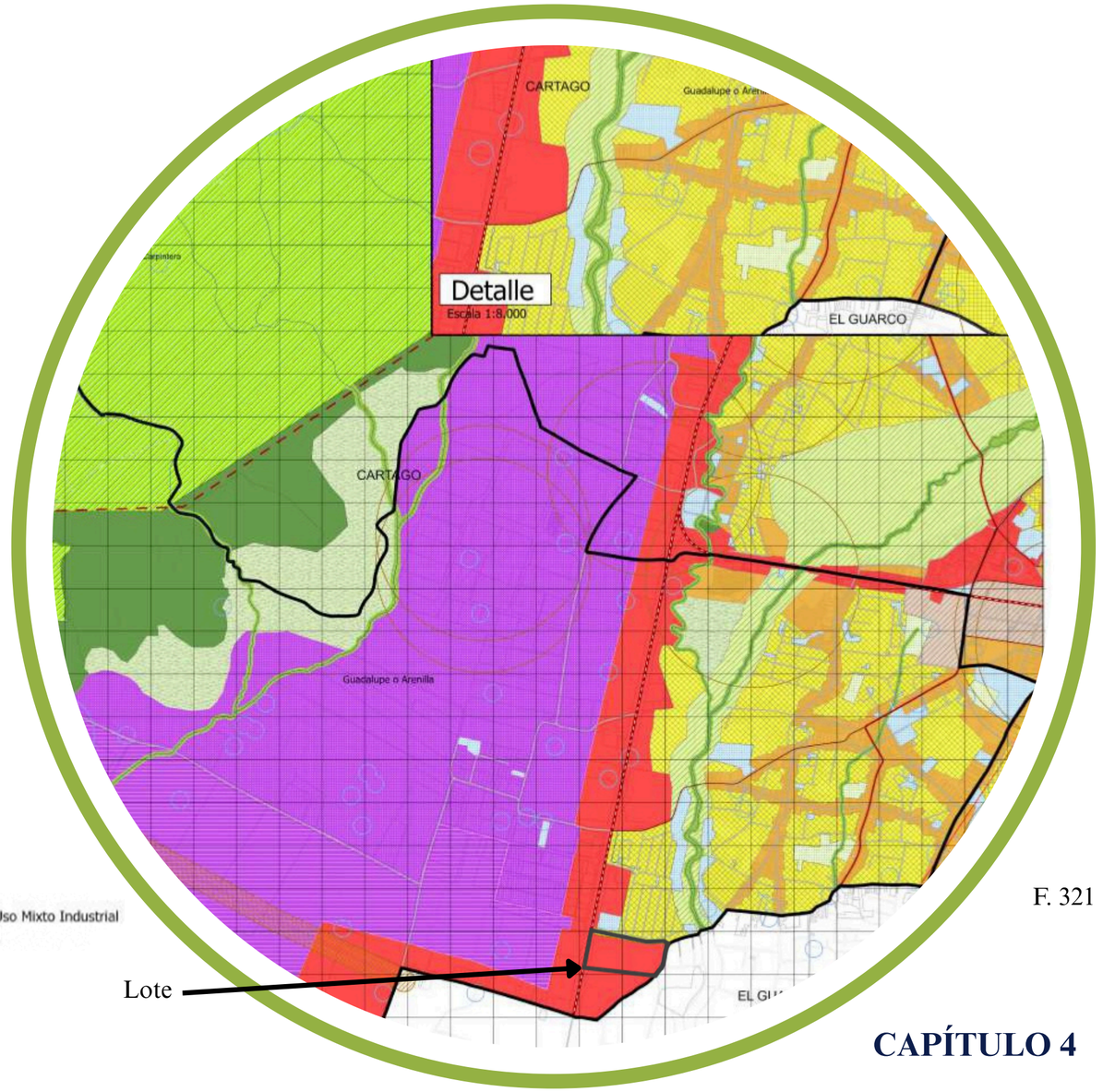
Plan Regulador

Zona de uso mixto industrial comercial (ZMCI)

Sector que la compone	S-3, S-6, S-7
Objetivos	Conservar la dinámica urbana a partir de la mezcla de actividades. Favorecer la industria en espacios también ocupados por el uso comercial y de servicios. Consolidar estas zonas como los principales centros de actividad comercial y de servicios, compatibles con la industria incómoda.
Usos conformes	Ver tabla de usos (Anexo 2).
Parámetros	Usos conformes Ver tabla de usos (Anexo 2).

C. 18





F. 321

6.4.1 PLAN REGULADOR

Zona de uso mixto industrial comercial (ZMCI)

Tabla de actividades permitidas de acuerdo con el plan regulador:

Anexo 2 Actividades Permitidas

			ZRMBD	ZRBD	ZRMD	ZRAD	ZRMAD	ZMIC	ZRU-ZIHA	ZMV	ZRU-REG	ZRU-REH	ZIHA-CONS	ZPI	ZI(A)III	ZI(B)II	ZI(C)I	ZRDP	ZAG	ZR	ZP	ZPP
P-Enseñanza	Auditorio (Centro de convenciones)	8542.0	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	CO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	NO	NO
P-Enseñanza	Escuela de baile o danza	8542.0	CO	CO	CO	CO	CO	SI	SI	SI	CO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	NO
P-Enseñanza	Enseñanza de formación técnica y profesional	8522.0	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	NO
P-Enseñanza	Enseñanza universitaria	8530.1	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
P-Enseñanza	Instrucción en gimnasia	8541.0	CO	CO	CO	CO	CO	SI	SI	SI	CO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	NO
P-Enseñanza	Enseñanza parauniversitaria	8530.2	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
P-Enseñanza	Escuela de manejo	8549.0	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	CO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
P-Enseñanza	Escuelas de costura	8549.0	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	CO	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
P-Enseñanza	Artes marciales, enseñanza	8541.0	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	NO
P-Enseñanza	Enseñanza preescolar y primaria	8510.0	CO	CO	CO	CO	CO	SI	SI	SI	CO	NO	NO	CO	NO	NO	CO	CO	CO	CO	NO	NO
P-Enseñanza	Educación cultural	8542.0	CO	CO	CO	CO	CO	SI	SI	SI	CO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	NO
P-Enseñanza	Academia de Bachillerato por madurez	8521.0	CO	CO	CO	CO	CO	SI	SI	SI	CO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	NO
P-Enseñanza	Escuela o academia de equitación	8541.0	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	CO	CO	CO	CO	CO	CO
P-Enseñanza	Escuela de enseñanza especial	8510.0	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	NO	CO	CO	CO	NO
P-Enseñanza	Escuela de manualidades	8542.0	CO	CO	CO	CO	CO	SI	SI	SI	CO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	NO
P-Enseñanza	Escuela de idiomas	8549.0	CO	CO	CO	CO	CO	SI	SI	SI	CO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	NO
P-Enseñanza	Terapias de lenguaje, servicio	8550.0	CO	CO	CO	CO	CO	SI	SI	SI	CO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	NO
P-Enseñanza	Asesorías en educación	8550.0	CO	CO	CO	CO	CO	SI	SI	SI	CO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	NO
P-Enseñanza	Academia de natación	8541.0	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
P-Enseñanza	Yoga, instrucción	8541.0	CO	CO	CO	CO	CO	SI	SI	SI	CO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	NO
P-Enseñanza	Colegio secundaria	8521.0	CO	CO	CO	CO	CO	SI	SI	SI	CO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	CO	CO	CO	CO	CO
P-Enseñanza	Academia de belleza	8522.0	CO	CO	CO	CO	CO	SI	SI	SI	CO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	NO
P-Enseñanza	Educación deportiva y recreativa	8541.0	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	CO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO

C. 19

6.4.1 PLAN REGULADOR

Zona de uso mixto industrial comercial (ZMCI)

Parámetros para cada sector de acuerdo con el anexo 1

TABLA DE PARAMETROS PARA DISTRITO GUADALUPE																				
CANTON:	CARTAGO																			
Requisito	USO	SIMB	DENSIDAD		S.MINIM LOTE		ALT. MAX		NIVELES		FRENTE MIN		COBERT. MAX			RETIROS				
			VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL	FRON VERT	FRONT HORIZ	POST VERT	POST HORIZ	LATERAL
ALT. MAX. I,II, VI	Zona Residencial Muy Alta Densidad	ZRMAD	350 viv/ha	200 viv/ha	900 m2	150 m²	33m	12 m	8 pisos	3 pisos	25m	6m	30%	50%	8m	2m	RE	RE	RE
VI	Zona Rural	ZR	5 viv/ha		2000 m²		7m		2 pisos		20m		20%		6m		4m		RO
ALT. MAX. I,II, VI	Zona de uso mixto Industrial - comercial	ZMIC	300 viv/ha	-	900 m2	400m2	33m	11m	8 pisos	3 pisos	25m	15m	30%	50%	8m	6m	RE	RE	RE
ALT. MAX. I,II, VI,VIII	Zona de uso mixto con vivienda	ZMV	350 viv/ha	150 viv/ha	900 m2	200 m2	33m	11m	8 pisos	3 pisos	25m	10m	30%	50%	6 m	2m	RE	RE	RE
IV,VI, XI	Zona de Protección	ZP	0,5 viv/ha		20000 m²		7m		1 piso		30m		10%		RO		RO		RO
I, VI	Zona de uso público institucional	ZPI			500 m²		11m		3 pisos		8m		50%		5m		3m		RE
VI	Zona de uso industrial tipo C(I)	ZI			420m2		13,5m		3 pisos		14m		70%		6m		5m		3m
VI	Zona de uso industrial tipo B(I)	ZI			700m2		13,5m		3 pisos		18m		65%		6m		5m		3m
VI, X, XII	Zona agropecuaria	ZAG			5000 m²		7m		2 pisos		30m		10%		5m		6m		6m
ALT. MAX. , VI	Zona de Renovación Urbana-Interes Histórico y Arquitectónico/Patrimonio	ZRU-ZIHA			10000 m²		7m		1 piso		RO		10%		RO		RO		RO
VI	Zona de Renovación Urbana-Interes Histórico y Arquitectónico - Conservación	ZHA-CONS																	
ALT MAX. I,II,III VI,IX	Zona Recreativa Deportiva Productiva	ZRD	350 viv/ha	-	900 m2	500 m²	33m	11m	8 pisos	3 pisos	25m	10m	20%	20%	8m	6m	8m	4m	RE
	Zona de Protección de Ríos y Quebradas	ZPRQ																	

C. 20

6.4.1 PLAN REGULADOR

41.8.- Zonas de protección.

Las zonas de protección corresponden a las áreas destinadas a la protección y conservación de terrenos de diversa topografía, con cobertura boscosa, que cuenten con más de un 30% de pendiente, o bien que por su situación topográfica sean terrenos inestables y sujetos a la erosión, condición que las define como zonas de

vocación eminentemente forestal. Zonas que siendo o no boscosas tienen un alto índice de fragilidad ambiental. Áreas cuya superficie no es apta para el desarrollo de infraestructura y que por sus condiciones físicas, legales o estratégicas deben ser objeto de protección.

41.9.- Zonas de protección de ríos y quebradas.

Las zonas de protección de ríos y quebradas corresponden a las áreas destinadas a la protección y conservación de las riberas de ríos o quebradas.

Según la Ley Forestal No.7575, se declara área de protección una franja de quince metros en zona rural y de diez metros en zona urbana, medidas horizontalmente a ambos lados, en las riberas de los ríos, quebradas o arroyos, si el terreno es plano (pendiente hasta el 40%), y de cincuenta metros horizontales, si el terreno es quebrado (pendiente mayor al 40%). En estas franjas regirá lo estipulado en dicha Ley Forestal.

Las zonas de protección de ríos y quebradas comprenden, además de las anteriores, aquellas áreas destinadas a la protección debido a la muy alta fragilidad ambiental que presentan, la cuál es evaluada siguiendo la metodología de IFA según lo define el Decreto Ejecutivo Nº 32967-MINAE en su Anexo I (Procedimiento Técnico de la SETENA para la Introducción de la Variable Ambiental en los Planes Reguladores u otra Planificación de Uso del Suelo). Según lo estipulado en dicho Decreto, los lineamientos de uso de suelo que pudieran derivarse a partir de los mapas de IFA se mantendrán, hasta tanto no existan

lineamientos derivados de estudios técnicos que apliquen la metodología IFA a menor escala. Los lineamientos de uso del suelo, a menor escala, solo podrán modificar los lineamientos de mayor escala, si justifican técnicamente las razones del cambio.

41.10.- Zonas de protección del recurso hídrico. (Pozos y manantiales.)

Las zonas de uso de protección del recurso hídrico corresponden a las áreas que contemplan regulaciones especiales con el objeto de proteger áreas de recarga acuífera, mantos acuíferos, cuerpos de agua, pozos y manantiales. En todos los casos se aplicará lo establecido en la Ley Forestal y en la Ley de Aguas.

41.11.- Zonas de protección por cercanía a fallas.

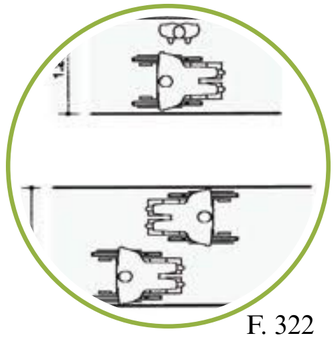
Corresponden a las áreas afectadas por fallas sísmicas, y por ende limitadas a los índices de fragilidad ambiental y sujetos a estudios técnicos especializados.

Todo proyecto de construcción dentro de las áreas consideradas por este Plan Regulador como área de falla sísmica debe acompañarse de un estudio sísmico o de mitigación que determine la viabilidad de la construcción de conformidad con el Código Sísmico.

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

Ley 7600

Vías de circulación peatonales horizontales accesibles



F. 322

Dimensiones

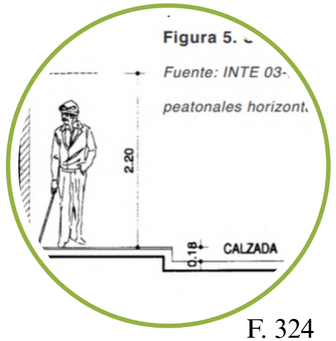
Son todas las aceras, los senderos, los andenes, los itinerarios peatonales y cualquier otro tipo de superficie de uso público, destinado al tránsito de peatones, deben tener un ancho mínimo libre de obstáculos de 160cm.



F. 323

Áreas de descanso

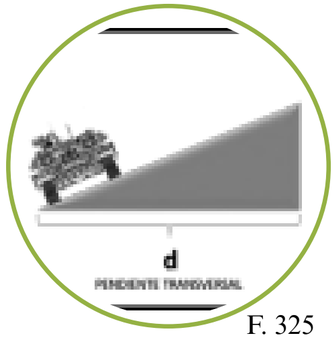
Con una separación máxima de 100m, se debe disponer de un enanche de 50cm con respecto al ancho de la vía de circulación peatonal, por 180 cm de longitud.



F. 324

Obstáculos

-Por debajo de 2,20 cm de altura,
-Por arriba de 10 cm de altura,
-Separado mas de 15cm de plano lateral.



F. 325

Pendientes longitudinal y transversal

Deben cumplir con una pendiente longitudinal máxima de un 2%.



F. 326

Desniveles

La diferencia de nivel entre la vía de circulación peatonal y la calzada no debe superar 18 cm de altura y no ser inferiora15cm.



F. 327

Pavimentos

Deben ser firmes, antideslizantes y sin obstáculos.

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

Ley 7600

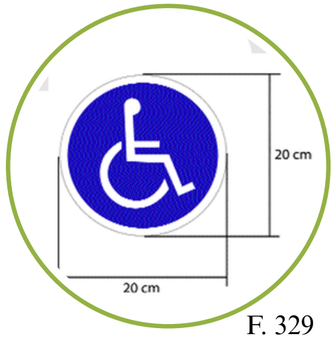
Es necesario que todos los servicios o áreas dispuestas para ser utilizadas por personas con discapacidad estén claramente identificadas.



F. 328

Dimensiones

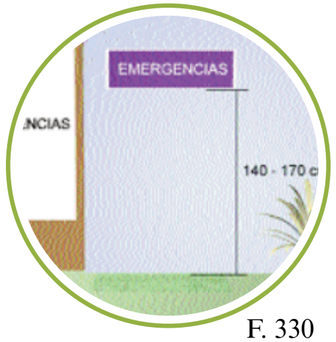
-15cm x 15cm, para espacios internos
-20cm x 20cm, para espacios externos



F. 329

Cromática

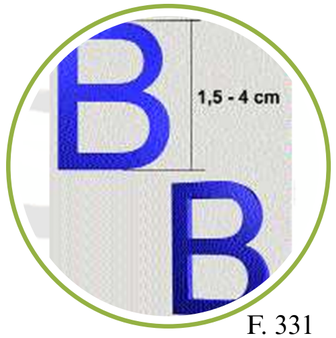
El icono de color blanco con el fondo en azul claro



F. 330

Señalamiento visual

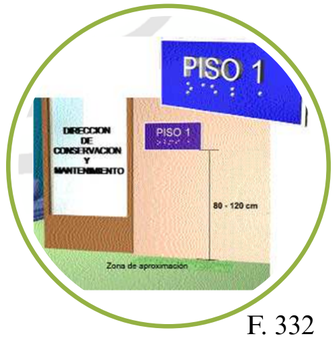
Debe colocarse a una altura comprendida entre los140cm y los 170cm de el nivel de piso terminado



F. 331

Dimensiones

Se recomienda el empleo de letras de 1,5cm a 4cm de altura y 0,1cm de alto, con relieve que facilita la lectura a las personas con deficiencia visual.



F. 332

Señalización táctil

Debe ubicarse a una altura entre los 80cm y los 120 cm sobre piso terminado



F. 333

Señalización audible

Debe colocarse a una altura inferior a los 2,10m sobre el nivel de piso terminado, para evitar colisiones.

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

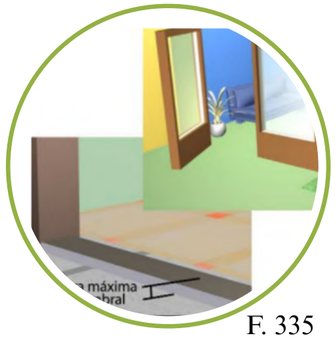
Ley 7600

Accesos



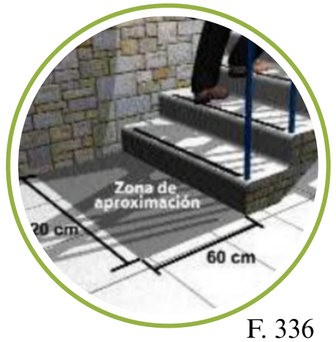
Debe contar con suficiente espacio para maniobrar una silla de ruedas, al menos 1.50m de diámetro para giro y un área de descanso de1.50m ubicado al lado contrario de apertura de la puerta.

F. 334



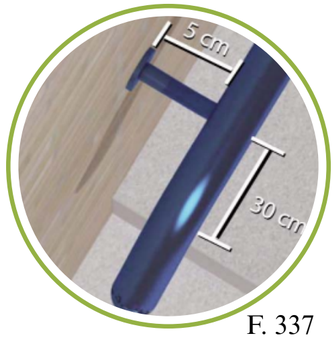
El desnivel del umbral, debe ser menos de2cm y si el edificio cuenta con puertas giratorias, debe existir un paso para ser utilizado por personasen sillas de ruedas.

F. 335



Las rampas y escaleras deben presentar una zona al borde de la misma, de 60cm de largo por el ancho de la rampa o escalera, para facilitar a las personas con deficiencia visual.

F. 336



Agarraderas

Deben ser de un material antideslizante, rígidos e inalterables y fijarse a la pared con una separación mínima de 5cm entre la agarradera y la pared.

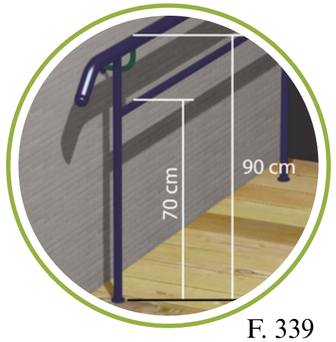
F. 337



Dimensiones

Deben ser de sección circular, con un diámetro comprendido entre los 3,5cm y los 5cm.

F. 338



Pasamanos

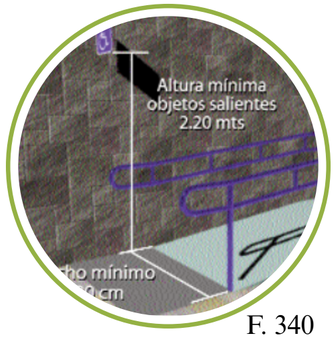
-Deben ser con tubos redondos, con diámetro comprendido entre 3,5cm y 5cm y colocarse uno a 90cm y otro a70cm de altura.
-Las rampas y escaleras, deben contar con un pasamanos a todo lo largo, no menor a 30cm.

F. 339

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

Ley 7600

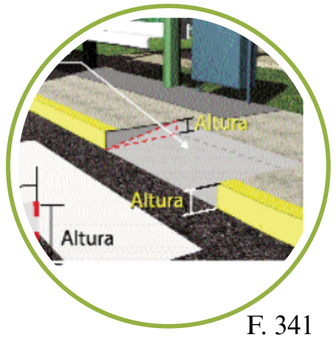
Rampas



F. 340

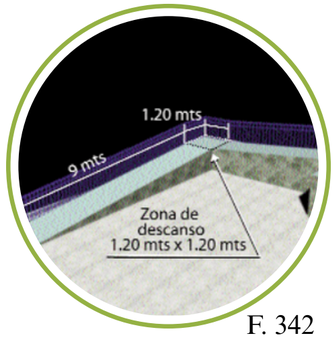
Dimensiones

Ancho mínimo libre de 1,20m.



F. 341

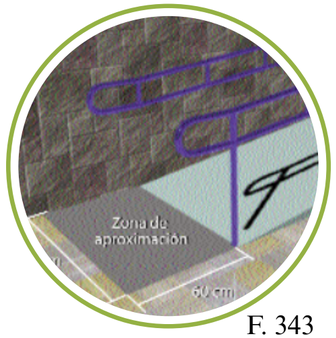
Una altura debe ser evitada, como un entre piso, grada...se tiene claro que la altura y el grado de inclinación, recomendado es de 10%.



F. 342

Si la distancia de la rampa es mayor a los 9 m de largo; debe contar con descansos de 1.20m de ancho por 1.20m de largo, cada 9m; en caso de que suceda, la pendiente es de 8,5%.

Nota: no extender el recorrido de la rampa por mas de 9m sin los debidos descansos.



F. 343

-Deben contar con pasamanos .
-Los pasamanos deben ser de sección redonda, con un diámetro entre 3,5cm y los 5 cm, colocados en ambos lados de la rampa.



F. 344

-Se colocan uno a 90cm y otro a 70cm de altura, con una separación de 5cm entre el pasamanos y pared.

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

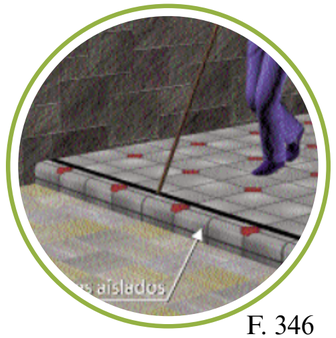
Ley 7600

Escaleras



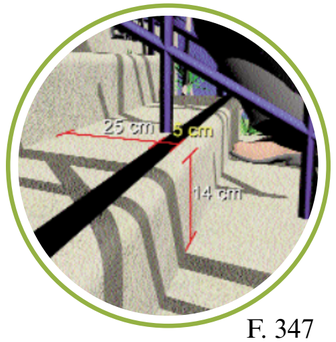
F. 345

-Deben presentar la zona de aproximación texturizada de 1.20m de ancho y 60cm de largo.
-Debe tener un ancho libre mínimo de1.20m.
-Entre la huella y contrahuella debe haber un < 90° , la huella de 30cm y contrahuella de 14cm de altura.



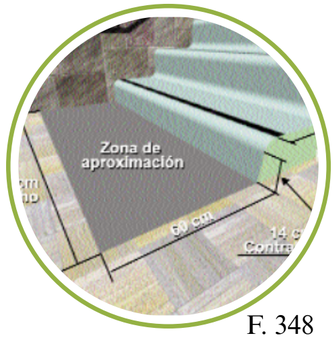
F. 346

Es muy importante que las huellas tengan el borde o arista redondeado, con un radio de curvatura máximo de 1cm.

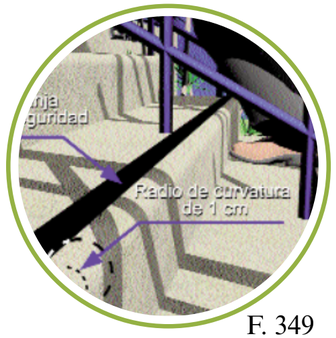


F. 347

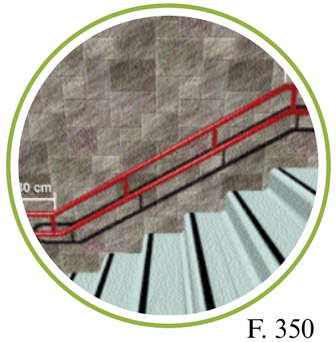
-Cuentan también con pasamanos.
-En caso de presentarse escalones aisladores, debe existir una textura o color, que diferencie del pavimiento.



F. 348



F. 349

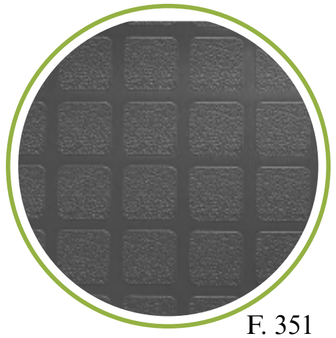


F. 350

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

Ley 7600

Complementos



F. 351

Pisos

El material debe ser antideslizantes, tanto en el exterior como en el interior.



F. 352

Ventanas

Altura máxima de 82.5cm desde el piso terminado hasta el borde inferior.



F. 353

Dispositivos

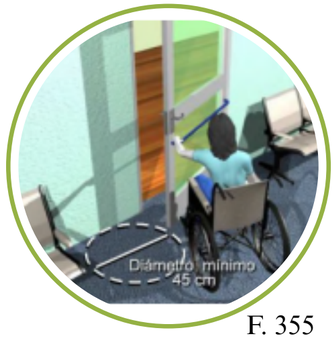
Cajeros, apagadores eléctricos, alarmas, timbres y demás, deben estar a una altura de 90cm y los 120cm desde el piso terminado.



F. 354

Cerradura

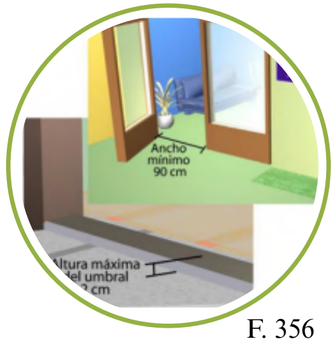
La cerradura de ventanas y puertas deben colocarse a 90cm de altura sobre el nivel del piso terminado.



F. 355

Puertas

Deben poseer un espacio libre de, por lo menos, 45cm de ancho, para poder maniobrar lasilla de ruedas.



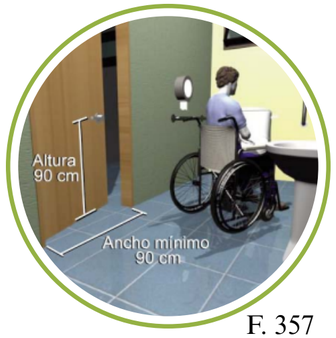
F. 356

Deben tener un ancho libre mínimo de 90cm y los umbrales no deben sobrepasar los 2cm.

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

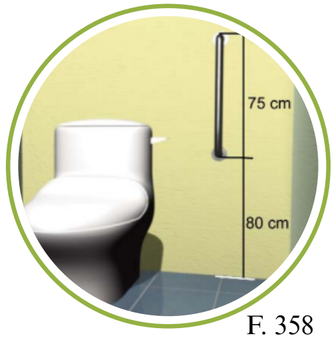
Ley 7600

Servicios sanitarios



F. 357

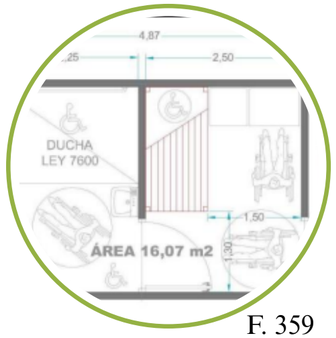
Ancho mínimo de la entrada es de 90cm, la puerta debe abrir hacia afuera y las manijas se colocan a una altura de 90cm.



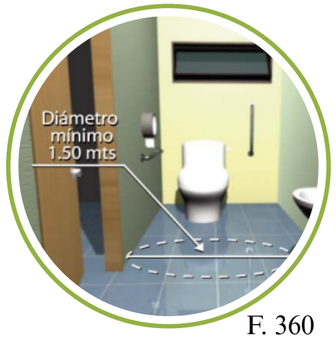
F. 358

Dimensiones

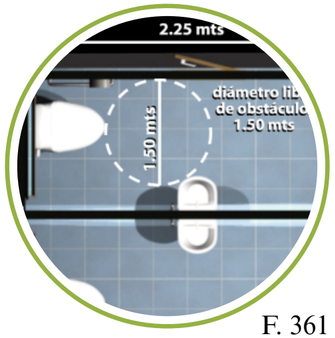
-Mínimo un 2.25mx 1.55m libres de obstáculos.
-Un espacio de giro con un diámetro mínimo de1.50m.
-Debe contar con una agarradera vertical, de 7cm de longitud y una altura de 80cm al nivel del piso terminado.



F. 359



F. 360



F. 361

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

Reglamento nacional de protección contra incendios

5.1.1) Protección a los ocupantes.
Diseñada y construida para proteger a los ocupantes, los sistemas y la estructura permiten tener el tiempo de evacuación.

5.2.2) Medios de protección adecuados.
Toda estructura debe tener medios de egreso, protección de seguridad humana y contra incendios.

5.2.3) Cantidad de medios de egreso.
Dos medios de egreso en caso de que uno sufra una obstrucción o emergencia.

5.2.4) Egreso sin obstrucciones.
Los medios de egreso, libres y sin obstrucciones y con igualdad de acceso.

5.2.6) Iluminación.
Las instalaciones de egreso deben contar con iluminación convencional y de emergencia.

7.1.1) Acceso a salida.
Por cada 30 ocupantes deben haber muros con resistencial fuego de 1 hora separando los espacios.

7.1.2) Salidas.
Toda estructura debe tener medios de egreso, protección de seguridad humana y contra incendios.

7.2.1) Los medios de egreso deben mantenerse constantemente libres de toda obstrucción o impedimento para su pleno uso instantáneo en caso de incendio u otra emergencia.

7.3.1 -3) Los medios de egreso después de 75cm de otro nivel de piso deben contar con barandas a1,07m de altura.

7.3.4-8) Las barandas no deben tener espacios abiertos mayores a 10cm y diseñadas paraevitar quelaropase puedaenfanchar.



F. 362



F. 365



F. 363



F. 366



F. 364



F. 367

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

Reglamento nacional de protección contra incendios

7.8.2-5) Las puertas deben abrir en dirección del recorrido de forma suave.

7.9.2) El accionamiento de cerraduras o llavines desde el lado de la salida, debe ser fácil y práctico.

7.10.1) 100 ocupantes o más requiere herrajes antipánico.

7.10.3) La barra antipánico se debe instalar a una altura de entre 85cm y120cm.

7.13.1) Nada debe obstaculizar.

7.13.3) El ancho libre de las escaleras debe ser de112cm o más.

7.13.6) Cuando bajan por las escaleras, el ancho se sacará tomando en cuenta todos los ocupantes.

7.13.7) Cuando las escaleras suben, el ancho se sacará tomando en cuenta el piso actual e inferior.

7.14.1-2) La escalera, plataforma y descanso debe ser totalmente de material no combustible y construida de forma fija permanente.

7.14.3.1) Descansos en las aberturas delas puertas

7.14.3.3-4) Cada descanso debe tener una dimensión, medida en la dirección del recorrido, que no sea menor al ancho de la escalera; sin exceder los122cm

7.14.4.1-) Escalones y descansos de material sólido y libres de bordes

7.14.5.1) La diferencia en altura de las contrahuellas adyacentes no debe ser mayor a 4,8 mm, en relacion de una con la otra.



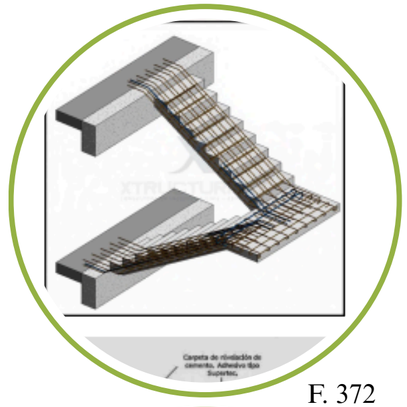
F. 368



F. 371



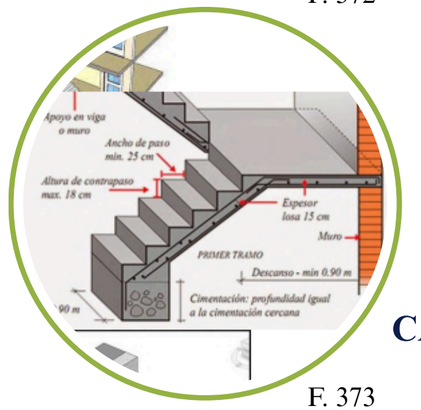
F. 369



F. 372



F. 370



F. 373

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

Reglamento nacional de protección contra incendios

7.14.6.1) Todas las escaleras interiores que sirven como salida o como componente de salida deben poseer cerramiento.

7.14.8.1) Las escaleras exteriores de más de 11m deben tener una mampara u obstrucción visual contemplando el vértigo delos usuarios.

7.14.2) Deben estar separadas del interior del edificio por construcciones con resistencia al fuego.

7.14.8.4) Las escaleras y los descansos exteriores deben diseñarse para minimizar la acumulación de agua en la superficie.

7.14.8.5) Las escaleras exteriores deben estar abiertas por lo menos en un 50% de una de sus fachadas exteriores por el humo.

7.18.1) La capacidad de los medios de egreso contempla a todo los usuarios.

7.18.2) Cuando existan 2 medios de egreso, el ancho y capacidad debe ser del 50% del total de usuarios.

7.18.9) En edificios públicos se debe indicar la capacidad máxima de habitantes permitida.

7.21.1) Las salidad y accesos deben estar ubicadas de forma que siempre sean accesible.

14.1.4) Todo edificio o grupo de edificios con un área de construcción mayor o igual a 2000 m2 debe contar con un hidrante instalado a la red pública.

14.2.12) Los hidrantes públicos deben pintarse de color amarillo.

14.3.5) Retiro mínimo de las esquinas 10m.



F. 374



F. 377



F. 375



F. 378



F. 376



F. 379

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

Reglamento nacional de protección contra incendios

14.3.5) Retiro mínimo de las esquinas 10m.

14.3.6) Retiro del hidrante de 5m.

14.3.8) Debe ubicarse en el acceso vehicular principal sobre vía pública.

14.3.10) Distancia máxima de separación entre hidrantes 180m lineales.

16.2.8 Debe contar con más de una vía de acceso de emergencia.

16.3.1: El ancho de estas vía debe tener mínimo 5m no obstruido.

16.3.2: Y una vertical libre mínima de 5m.

16.3.4: La superficie transitable debe soportar 35 toneladas mínimo.

16.3.5: Debe contar con un espacio con radio de giro de 13m mínimo.

16.3.7: Todo debe contar con señalización para identificar los canales de emergencia.

16.1.1: Aplica para las rutas de acceso en cualquier edificacacion que cuente con calles internas.

16.1.2: Presentar planos de las rutas de acceso de los vehículos.

16.2.2.: Deberá contar con un carril exclusivo para cuerpos de emergencias.

16.2.4: Las calles internas que estén frente a fachadas deben respetar 6m de retiro.

16.2.6: Cualquier muro exterior debe estar a menos de 50m de la ruta de acceso de emergencia.



F. 380



F. 383



F. 381



F. 384



F. 382



F. 385

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

DIEE

Capítulo III, Condiciones específicas para la construcción, Artículo 11

Área del lote y la edificación:

-Para calcular el área del lote y edificación, se suma el área de la edificación y área de la superficie libre útil del terreno.
-Educación Preescolar, Educación General Básica, Educación Diversificada y Educación Superior Privada, el área se calcula a razón de 10m2 como mínimo por alumno de I y II ciclo y para III, 15 m2.
- Para el cálculo de espacio, se deberá considerar el número máximo de alumnos previstos en el programa o plan de estudios completo.



F. 386

Capítulo III, Condiciones específicas para la construcción, Artículo 12

Superficie libre mínima.

Se calcula a razón de:
-4m2 por alumno para centro de Preescolar, para I y II ciclo, Educación General Básica.
-4,5m2 por alumno para centros de III ciclo y Educación Diversificada.
-Para centros de Educación Superior Privada, los porcentajes varían, según lo establecido en el plan regulador.



F. 387

Capítulo III, Condiciones específicas para la construcción, Artículo 13

Zonas de juego o recreativas

-Dentro de la superficie libre o espacio construido, debe ocupar una zona pavimentada o enzacatada para actividades recreativas o juegos, no menor de 2,25m2



F. 388

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

DIEE

Capítulo III, Condiciones específicas para la construcción, Artículo 14

Zonas verdes

-El área restante de la superficie libre deberá ser zonas verdes; dentro del área y superficie libre útil del terreno, deberán incluirse zonas de seguridad (emergencia sísmica) con una medida mínima de 0,65m2 por alumno.

-En zonas de seguridad, no se permite: circulación de vehículos, áreas de parqueo, tendidos eléctricos, tanques sépticos, tanques de incendio, entre otros.



F. 389

Capítulo III, Condiciones específicas para la construcción, Artículo 15

Espacios requeridos en los edificios para la educación
1.Salas de clase.
2.Administración.
3.Pasillos o corredores.
4.Instalaciones sanitarias.
5.Cancha techada o salón multiuso.
6.Espacios para educación física, o recreativos.
7.Espacios complementarios como bibliotecas, comedor y enfermería.
8.Espacio para la enseñanza especializada tales como: laboratorios, talleres y similares.
9.Área de espera o vestíbulo de ingreso.



F. 390

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

DIEE

Capítulo III, Condiciones específicas para la construcción, Artículo 17

Área mínima para las salas de clase

- El área de las salas de clase se calculará a razón de 1,90m2 por alumno, como mínimo, para Educación para I, II, III ciclos, Educación Diversificada y Educación Superior Privada.
-Para Educación Preescolar deberá considerarse una superficie libre a razón de 2m2 por alumno y para Educación Especial a razón de 4m2 por alumno.



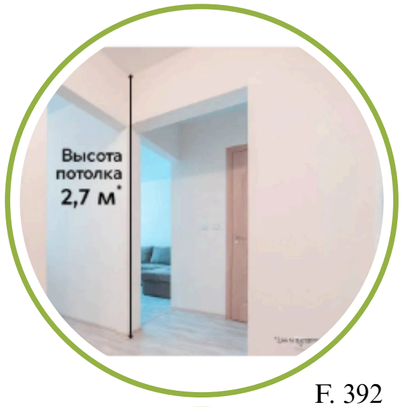
F. 391

Capítulo III, Condiciones específicas para la construcción, Artículos

18.Altura

-La altura de piso a cielo raso deberá permitir un volumen de aire mínimo de 5m3 por alumno o en su defecto será mínimo de 2,70m de altura en edificaciones para educación Pre-escolar, I, II, III ciclos, Educación Diversificada, Para universitaria y Educación Universitaria Privada.

- Estos espacios siempre deberán tener cielo raso aislante termo-acústico y ventilación cruzada que permita la renovación constante del aire.



F. 392

19.Iluminación natural.

-El acceso principal de iluminación (entendiéndose este como el que ingresa por la ventana opuesta al pasillo de acceso al aposento), deberá estar libre de obstáculos a una distancia mínima de 1.5 veces la altura de la fachada entre pabellones o colindancias en el primer nivel, incrementándose esta distancia de 1m por cada piso adicional o fracción; o según lo señalado en el Plan Regulador de la zona.



F. 393

Normas educativas-DIEE-Decreto 41103

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

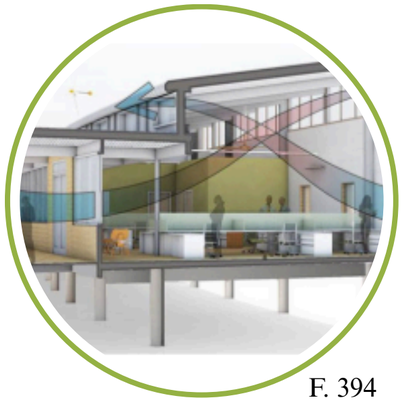
DIEE

Capítulo III, Condiciones específicas para la construcción, Artículos

20.Ventilación

-Los muros opuestos a las ventanas de aulas, bibliotecas, talleres que no utilicen sustancias peligrosas, deberán tener aberturas ubicadas de tal manera que permitan la ventilación cruzada, cuya magnitud será determinada por las condiciones climáticas de la zona.

-Las ventanas deberán permitir regular la ventilación debiendo abrirse por lo menos el 50% de su superficie bruta. En todo caso los espacios destinados a enseñanza magistral deberán permitir 12 renovaciones o cambios de aire por hora.



F. 394

21.Iluminación artificial

- La iluminación artificial en superficies de trabajo, será directa, uniforme y sus niveles mínimos en luxes serán los indicados en la Norma Técnica INTE 31-08 vigente o del Reglamento de Oficialización del Código Eléctrico Nacional de Costa Rica para la Seguridad de la Vida y de la Propiedad.

-En pasillos, rampas y escaleras, los niveles de iluminación en la superficie del piso no serán inferiores a 300 Luxes, según lo establecido en el artículo 137 del Decreto Ejecutivo Nº 26831.



F. 395

Capítulo III, Condiciones específicas para la construcción, Artículo 22

Puertas

-Los espacios educativos deberán tener al menos una puerta de 90cm libres para cargas de ocupantes de menos de 50 personas o menos de 93 m2.
-El ancho mínimo de las puertas, libre de batientes, marcos y el espesor de la puerta debe ser de 90 cm.
-Deberán tener un espacio adicional de 45cm de ancho, adyacente al lado opuesto de las bisagras; este espacio debe estar libre de obstáculos al interior y exterior del aposento.
- Todas las puertas deben cumplir con las disposiciones establecidas en la Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad número 7600.

Normas educativas-DIEE-Decreto 41103



F. 396

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

DIEE

Capítulo III, Condiciones específicas para la construcción, Artículo 23

Servicios sanitarios

-El recorrido del usuario para acceder a éstos, no deberá superar los 36m de trayectoria, para personas con discapacidad
-Centros Educativos de I y II ciclos: Un inodoro y un orinal o mingitorio por cada 30 alumnos. Un inodoro por cada 20 alumnas. Un lavabo por cada 60 alumnos.
-Los centros educativos de Preescolar tendrán un inodoro por cada 26 alumnos con comunicación directa al salón de clase para el respectivo control de los niños por parte del docente.
-Centros Educativos de III ciclo, Educación Diversificada, un inodoro y un orinal o mingitorio por cada 40 alumnos. Un inodoro por cada 30 alumnas. Un lavabo por cada 80 alumnos.
-Todos los centros educativos contarán además con un bebedero por cada 100 alumnos, alimentado en lo posible directamente de la cañería o, en su defecto, con agua de potabilidad comprobada.



F. 397

Capítulo III, Condiciones específicas para la construcción, Artículos

24. Rampas.

-El ancho mínimo libre de las rampas debe ser de 1,20m y estar libres de obstáculos en todo su ancho mínimo y desde su piso terminado hasta un plano paralelo a él ubicado a 2,10m de altura como mínimo.

- Las rampas de comunicación entre piso y piso del centro educativo tendrán un ancho mínimo libre de 1,62 m, a fin de permitir doble circulación simultánea.

-Los descansos de la rampa se deben colocar entre tramos no mayores a 9m, estos deben permitir la posibilidad de un giro de 1,50 m de diámetro libre.



F. 398

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

DIEE

Capítulo III, Condiciones específicas para la construcción, Artículos

26. Escaleras.

Su ancho se calculará de acuerdo con la superficie de espacio educativo a que sirvan, (excluyendo el área de circulación), de la siguiente manera:

-1,20m por los primeros 200m2 y 0,60m por cada 100m2 o fracción adicional.
-En ningún caso el ancho podrá exceder de 2,40m. Cuando el cálculo indique un ancho mayor de este máximo, deberán colocarse escaleras adicionales en el número que se requieran.
-Los tramos serán rectos, los escalones tendrán huellas no menores de 0,30m y contrahuellas cerradas no mayores de 0,14m
-Los barandales deberán estar a 1,07m de altura, medidos a partir de la arista de los escalones

Capítulo III, Condiciones específicas para la construcción, Artículo 28

Pasillos

-Los pasillos tendrán como mínimo un ancho libre de obstáculos, de 2,40m para los primeros 400 m2 de planta útil y se aumentarán a razón de 0.60 m por 100m adicionales o fracción. No deberán colocarse gradas o rampas aisladas en ellos.

Capítulo III, Condiciones específicas para la construcción, Artículo 29

Barandales, pasamanos y bordillos.

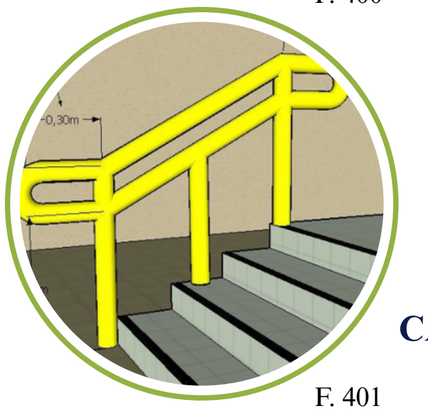
-La altura de barandales será de 1,07m como mínimo.
- Los pasamanos deberán estar a 0, 90 y 0,70m de altura y contar con un bordillo a una altura 0,05m en la parte inferior.
-Los pasamanos de rampas y escaleras deben continuarse por lo menos 0,45m tanto al inicio como final de la escalera y si hay descanso deben ser continuadas por este.



F. 399



F. 400



F. 401

Normas educativas-DIEE-Decreto 41103

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

DIEE

Capítulo III, Condiciones específicas para la construcción, Artículo 30

Recorrido vertical

En cuanto a plataformas verticales, se permitirá lo siguiente cumpliendo:
-Debe contar con pasamanos a 60cm y 90cm.
-Las dimensiones internas de la cabina deben ser de un ancho mínimo de puerta: 0.90 m. Las dimensiones interiores mínimas de 1.10 m. de ancho por 1.40 m. de profundidad.



F. 402

6.4.2 REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN

Ley Forestal

ARTÍCULO 33.- Áreas de protección

Se declaran áreas de protección las siguientes:

a) Las áreas que bordeen nacientes permanentes, definidas en un radio de cien metros medidos de modo horizontal.

b) Una franja de quince metros en zona rural y de diez metros en zona urbana, medidas horizontalmente a ambos lados, en las riberas de los ríos, quebradas o arroyos, si el terreno es plano, y de cincuenta metros horizontales, si el terreno es quebrado.

c) Una zona de cincuenta metros medida horizontalmente en las riberas de los lagos y embalses naturales y en los lagos o embalses artificiales construidos por el Estado y sus instituciones. Se exceptúan los lagos y embalses artificiales privados.

d) Las áreas de recarga y los acuíferos de los manantiales, cuyos límites serán determinados por los órganos competentes establecidos en el reglamento de esta ley.



F. 403

6.4.3 SÍNTESIS

El análisis normativo del proyecto se basa en el Plan Regulador, el cual determina que el terreno está en una zona de uso mixto industrial-comercial (ZMCI). Esta categoría promueve la mezcla de actividades urbanas y permite el desarrollo de distintos usos compatibles, entre ellos, actividades de servicios y equipamientos, lo que posibilita la implementación de un centro educativo en el lote seleccionado. Además, se definen los parámetros urbanísticos y actividades permitidas.

El Plan Regulador incluye zonas de protección ambiental boscosas, cuerpos de agua y fallas geológicas, asegurando la conservación natural y la seguridad en proyectos mediante franjas de protección y restricciones constructivas.



F. 404

El proyecto debe cumplir con el Reglamento de Construcción, Ley 7600 de accesibilidad universal, el Reglamento Nacional de Protección contra Incendios y las normas educativas del DIEE, las cuales establecen los requerimientos espaciales, condiciones de seguridad, accesibilidad y dimensiones mínimas necesarias para el adecuado funcionamiento de la infraestructura educativa.

6.5 PLANOS ARQUITECTÓNICOS

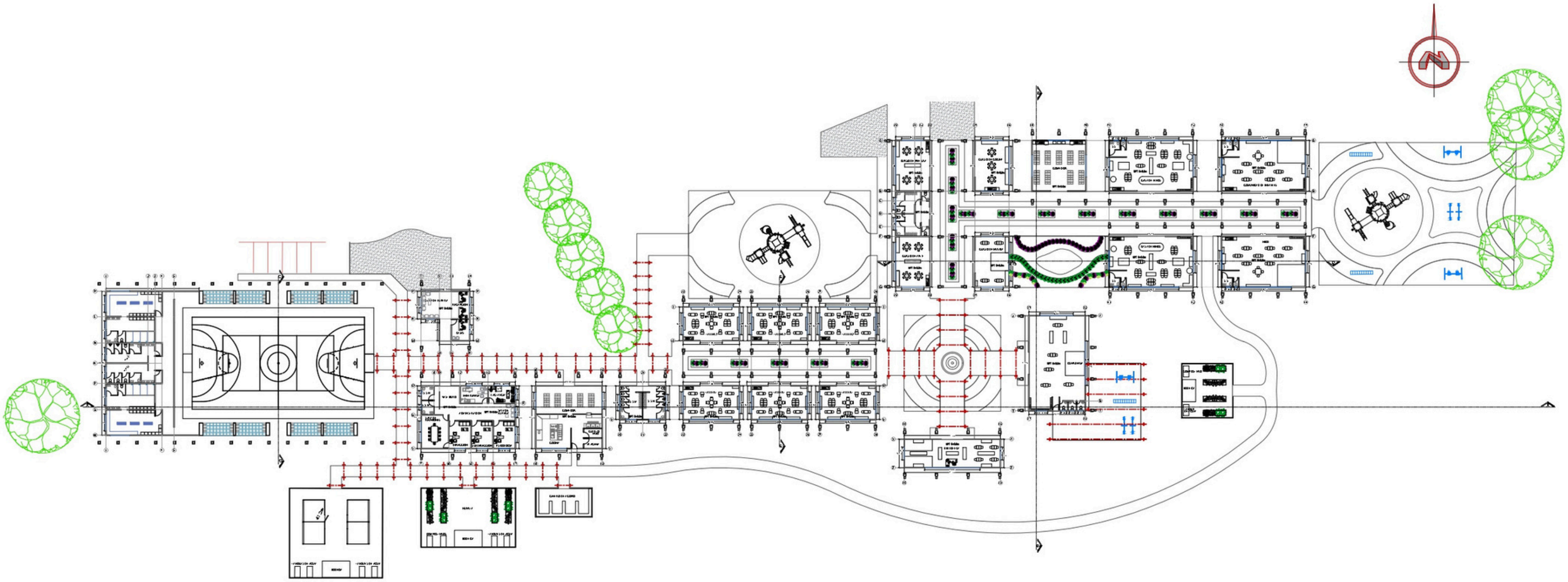
6.5.1 PLANTA DE SITIO



6.5.1 PLANTA DE SITIO

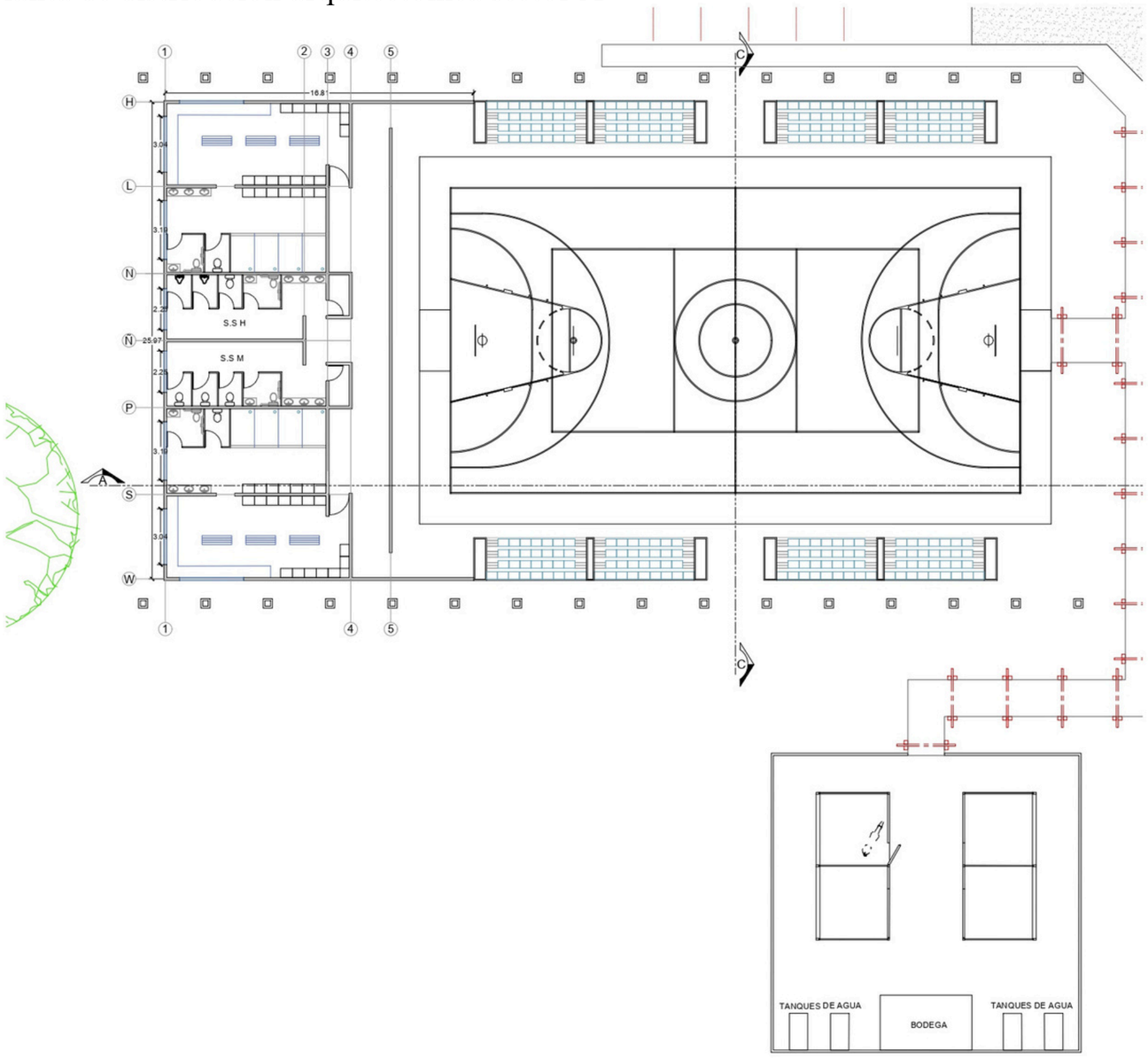


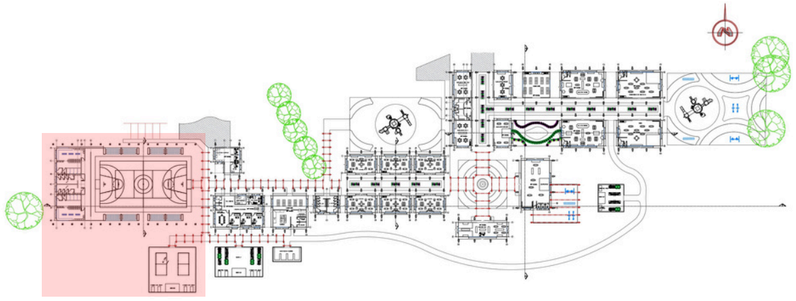
6.5.2 PLANTA ARQUITECTÓNICA



6.5.2 PLANTA ARQUITECTÓNICA

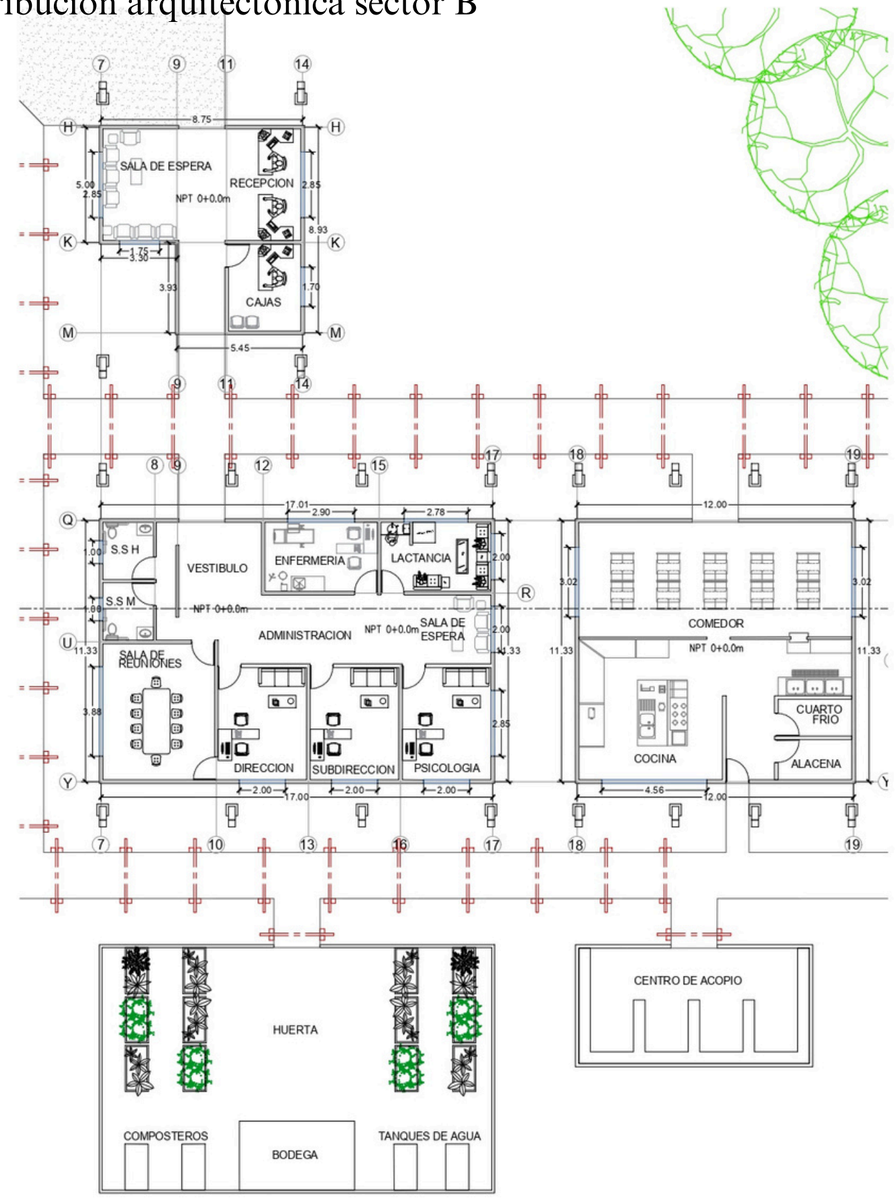
Planta de distribución arquitectónica sector A

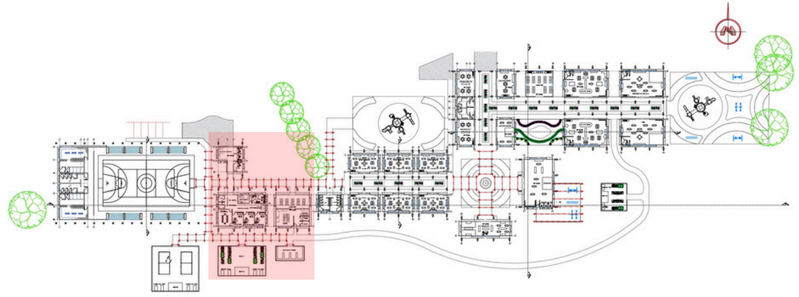




6.5.2 PLANTA ARQUITECTÓNICA

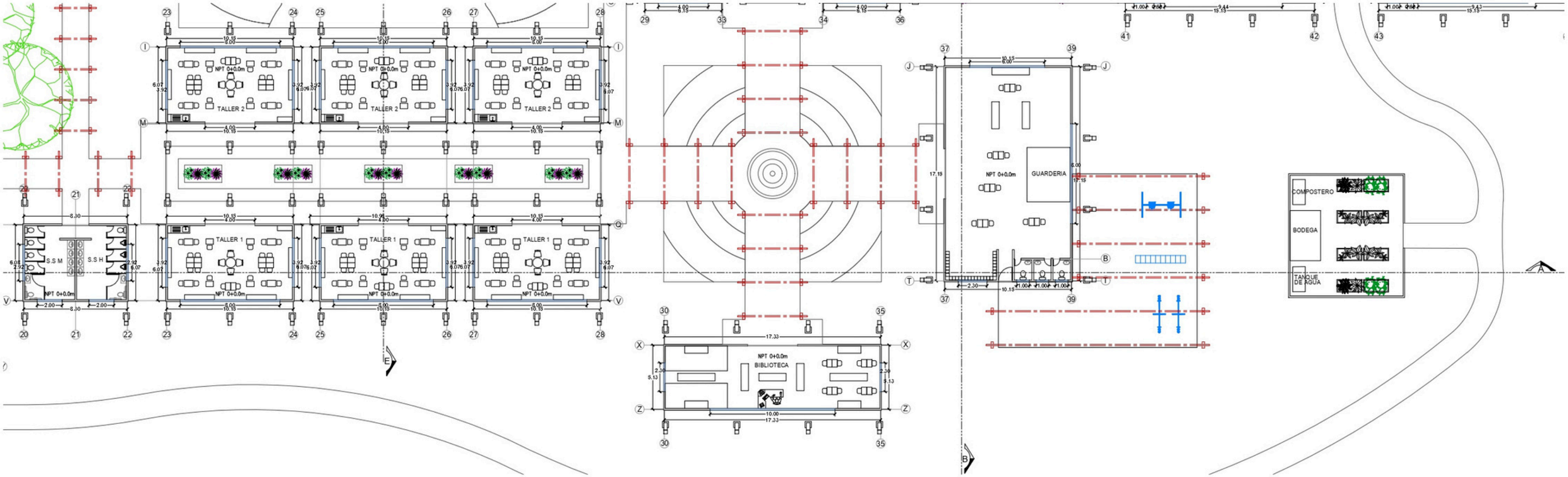
Planta de distribución arquitectónica sector B

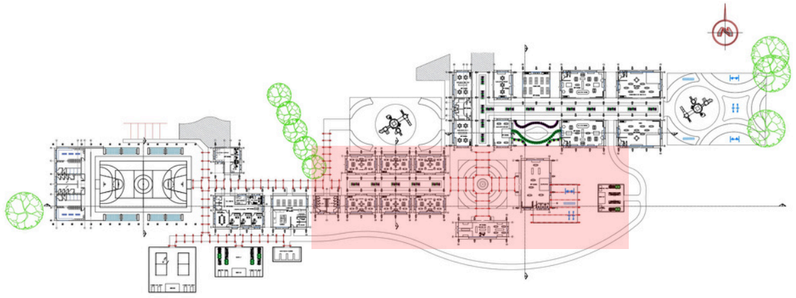




6.5.2 PLANTA ARQUITECTÓNICA

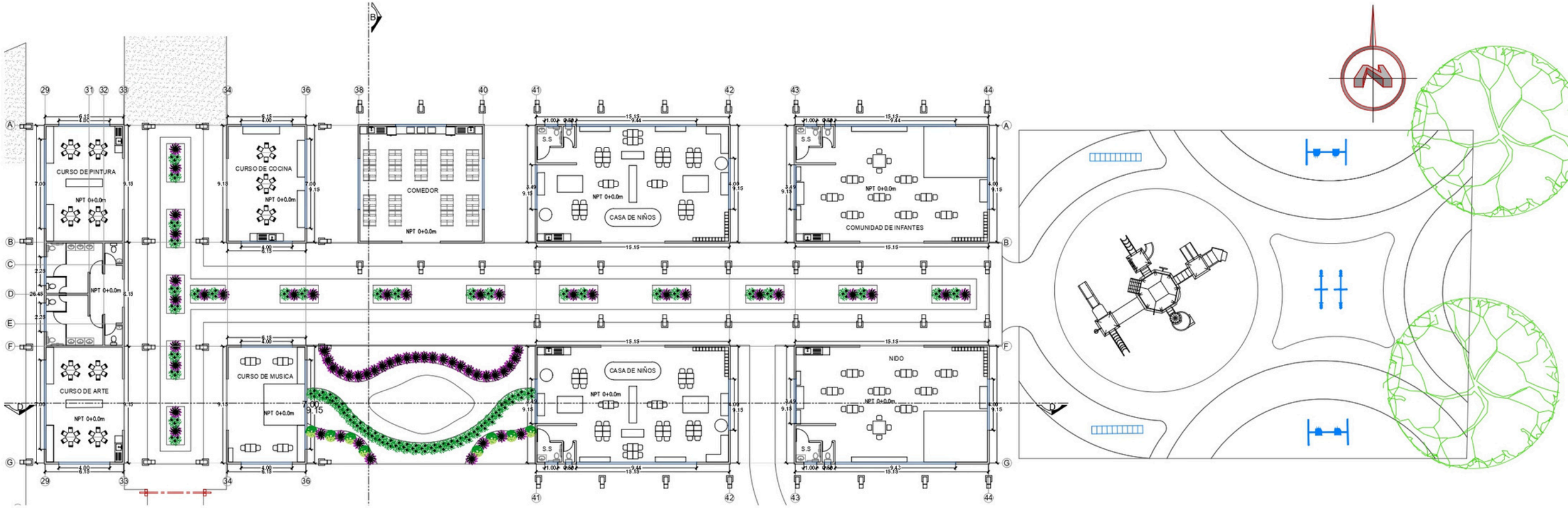
Planta de distribución arquitectónica sector C

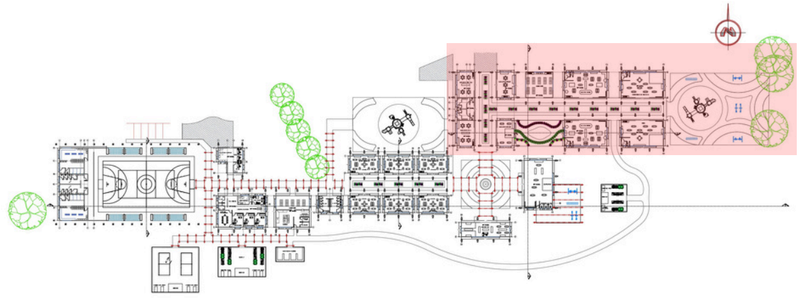




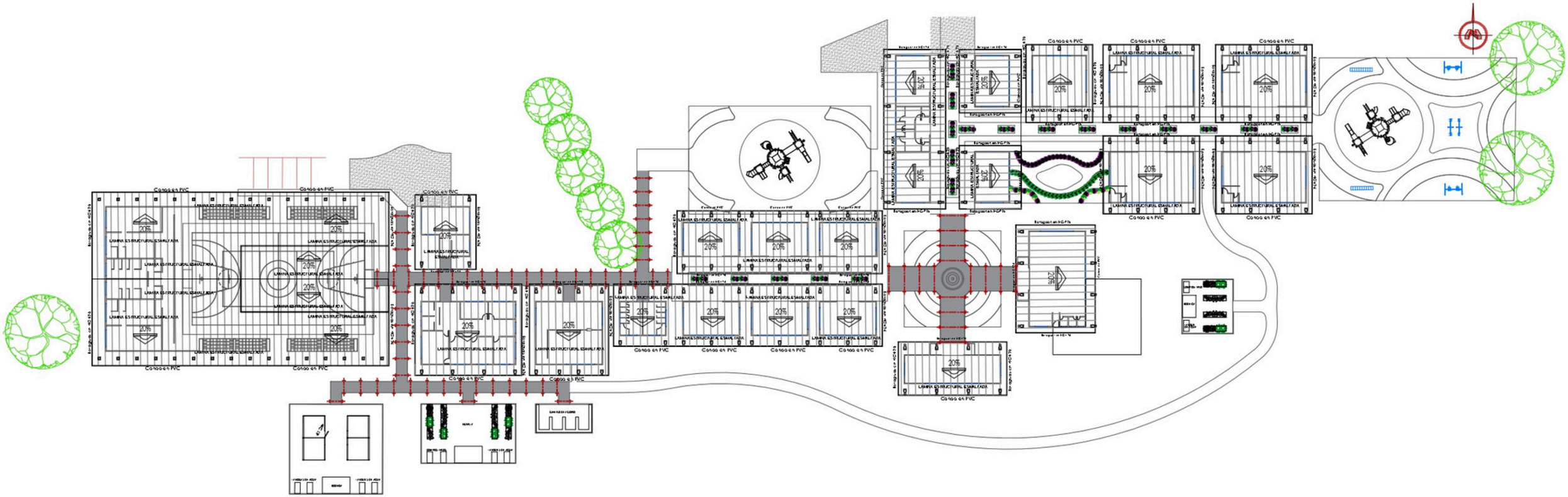
6.5.2 PLANTA ARQUITECTÓNICA

Planta de distribución arquitectónica sector D



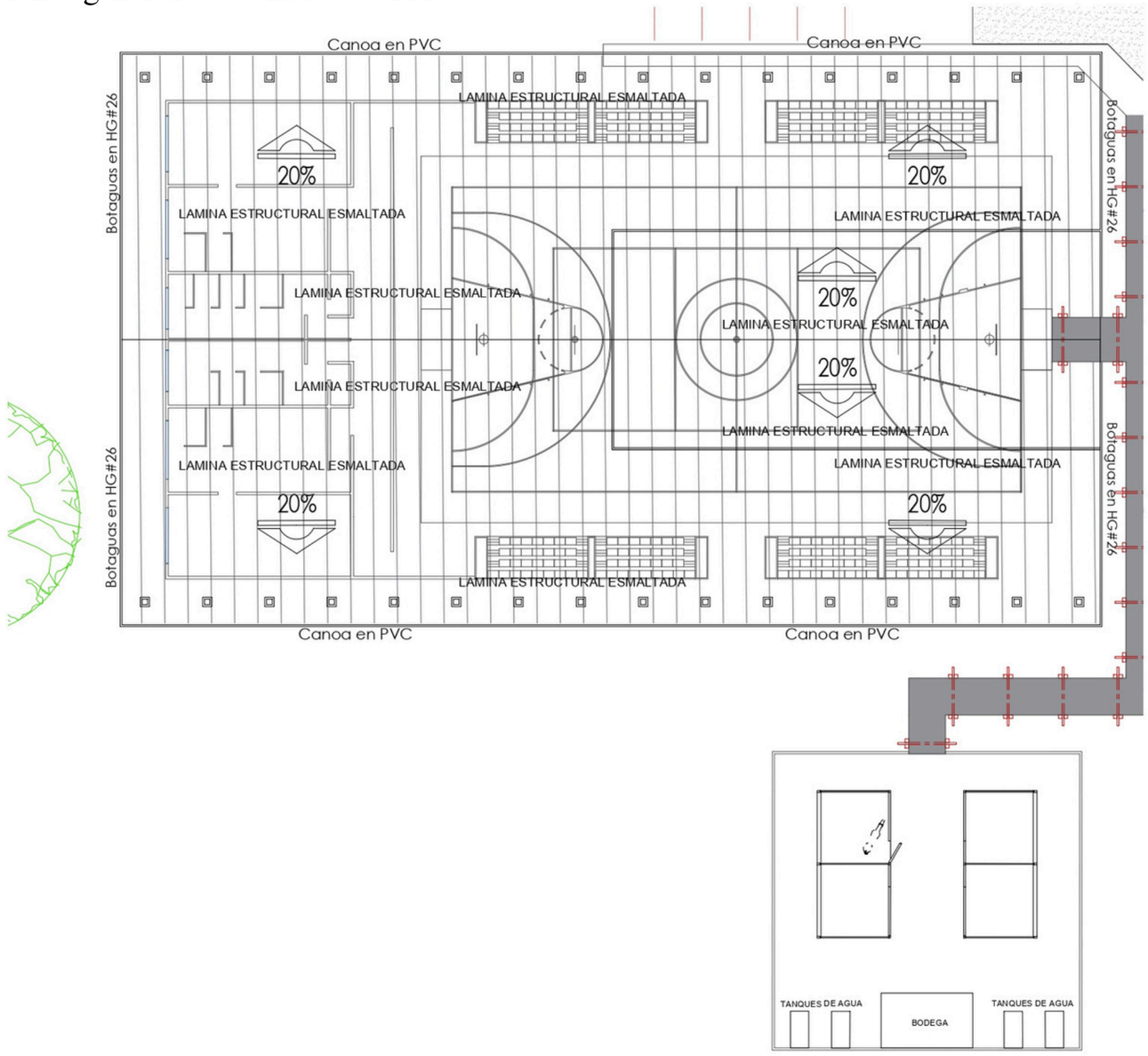


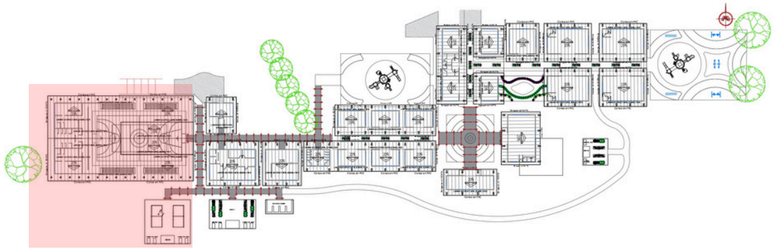
6.5.3 PLANTA GENERAL DE TECHOS



6.5.3 PLANTA GENERAL DE TECHOS

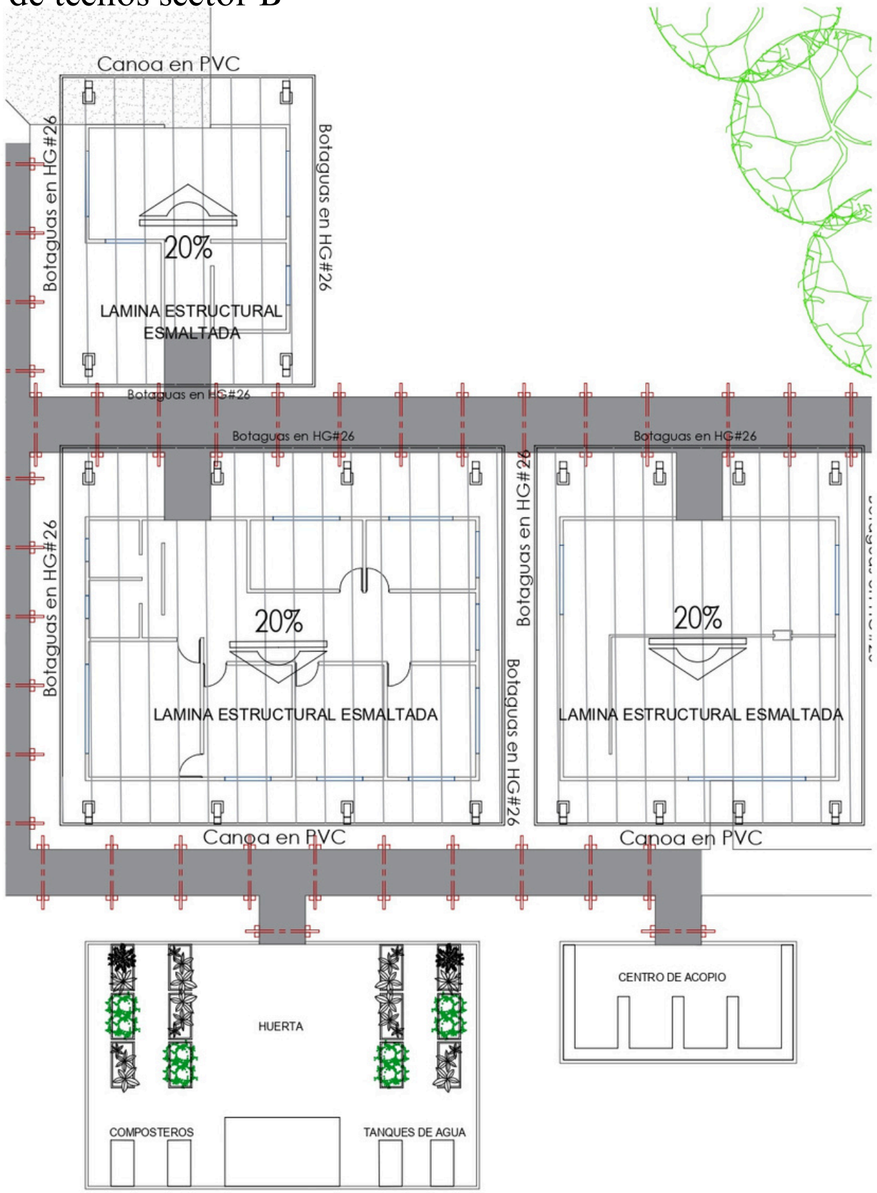
Planta general de techos sector A

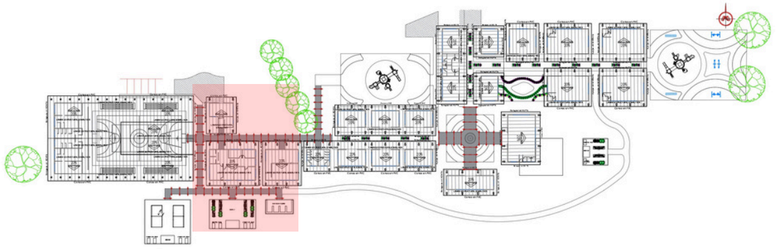




6.5.3 PLANTA GENERAL DE TECHOS

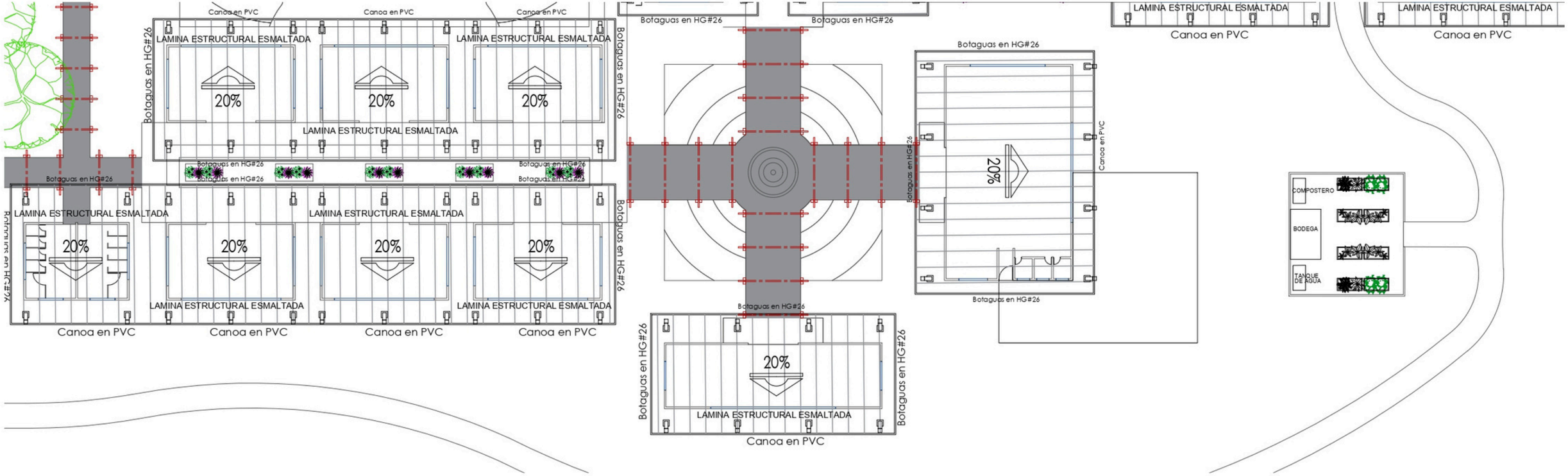
Planta general de techos sector B

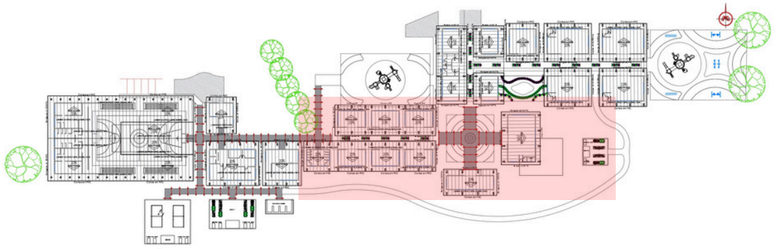




6.5.3 PLANTA GENERAL DE TECHOS

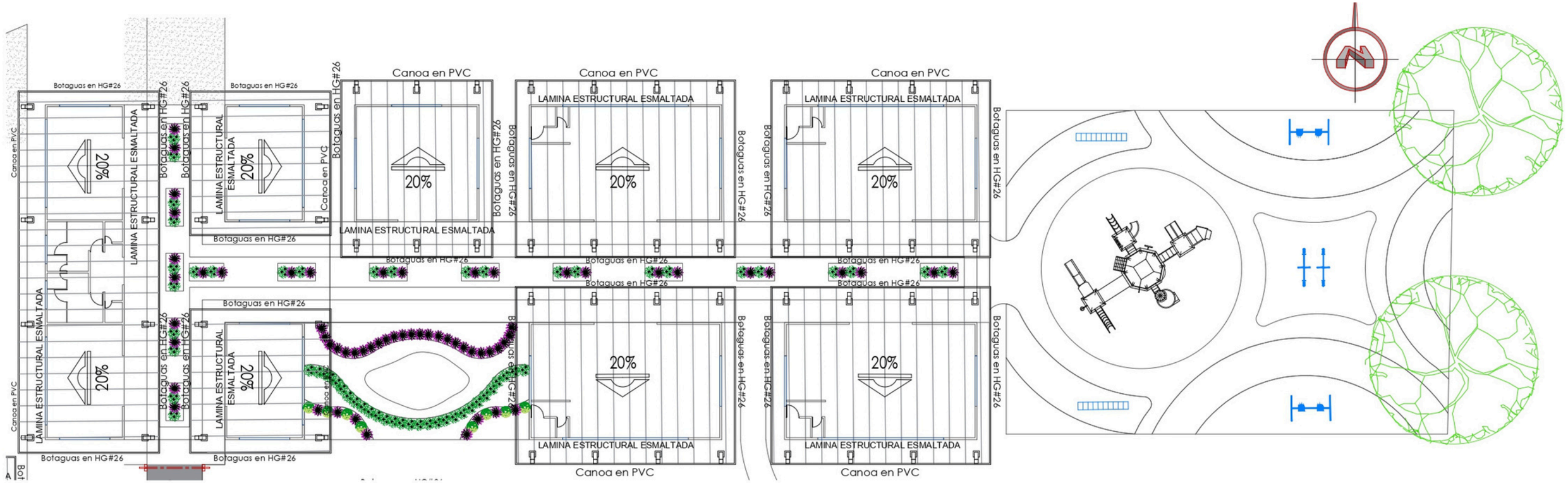
Planta general de techos sector C





6.5.3 PLANTA GENERAL DE TECHOS

Planta general de techos sector D



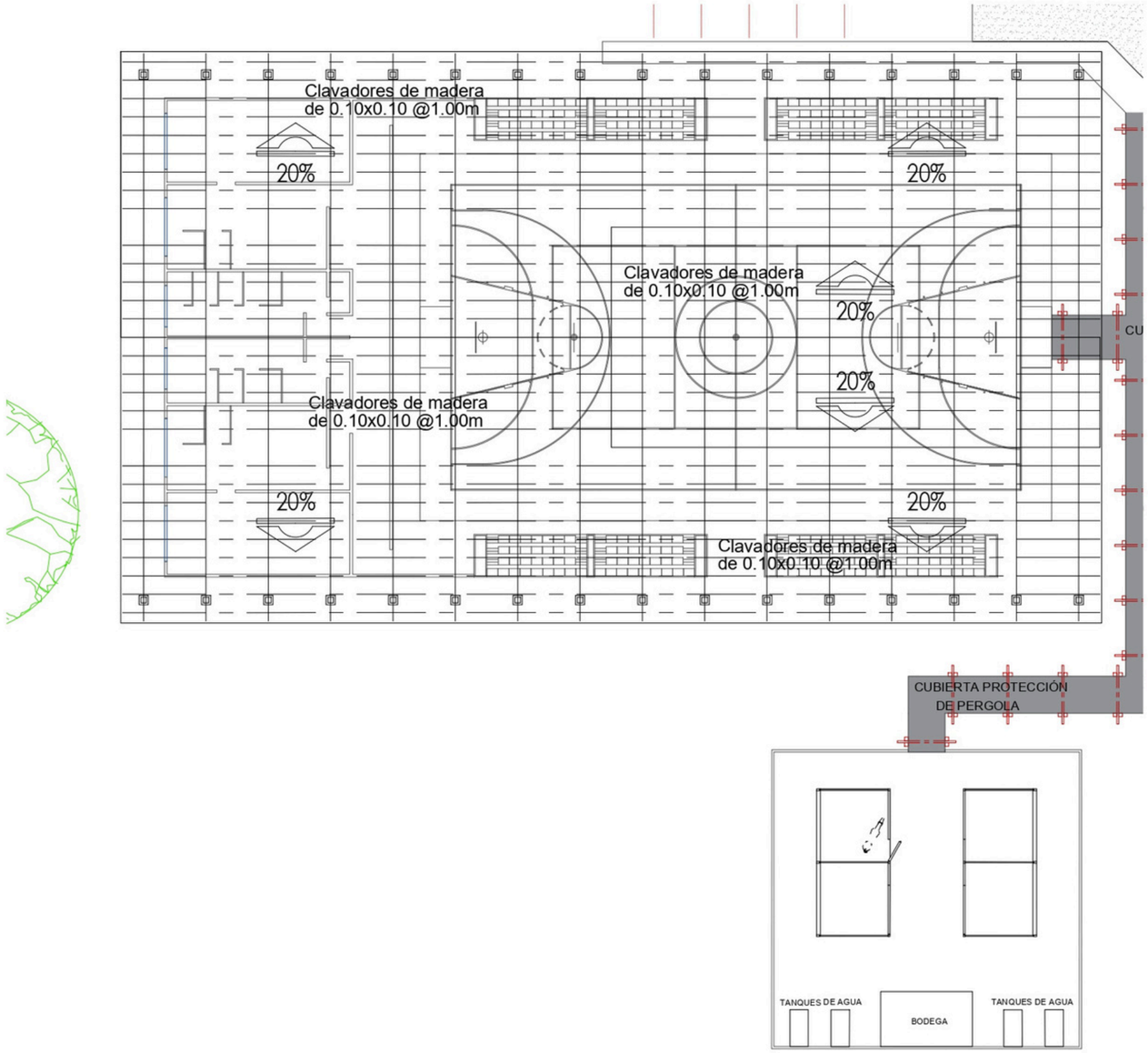


6.5.4 PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS



6.5.4 PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS

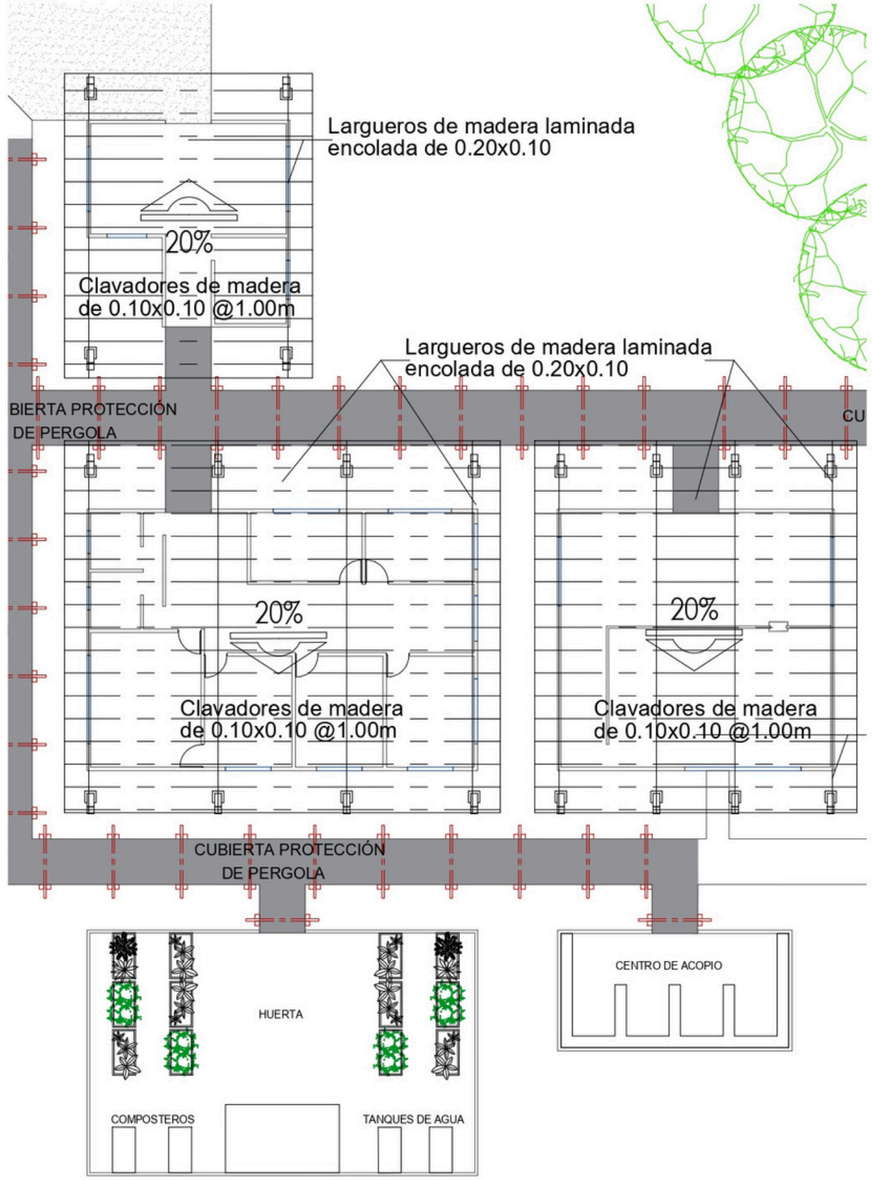
Planta estructural de techos A

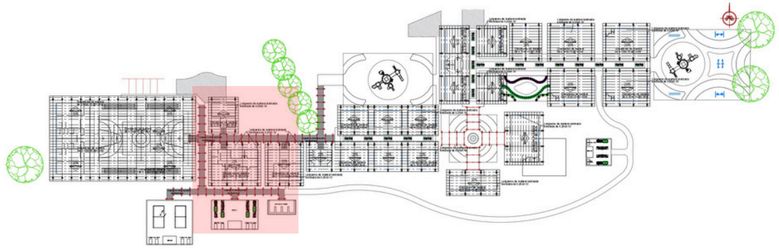




6.5.4 PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS

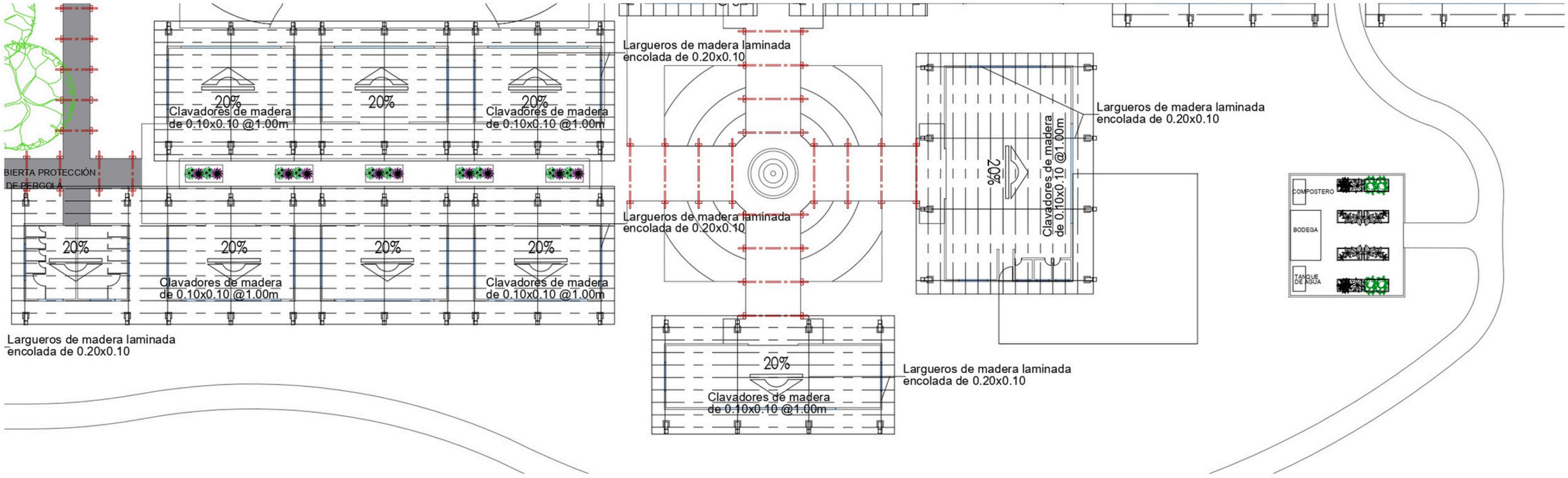
Planta estructural de techos B

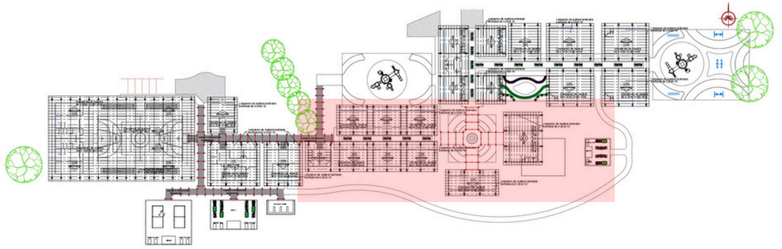




6.5.4 PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS

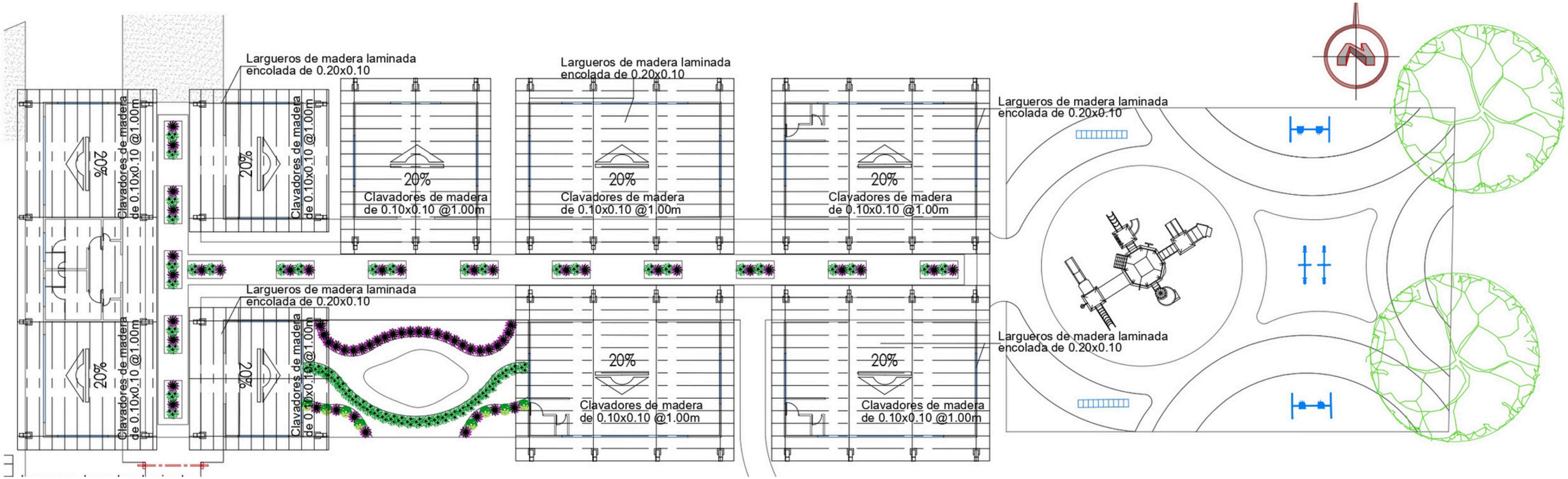
Planta estructural de techos C





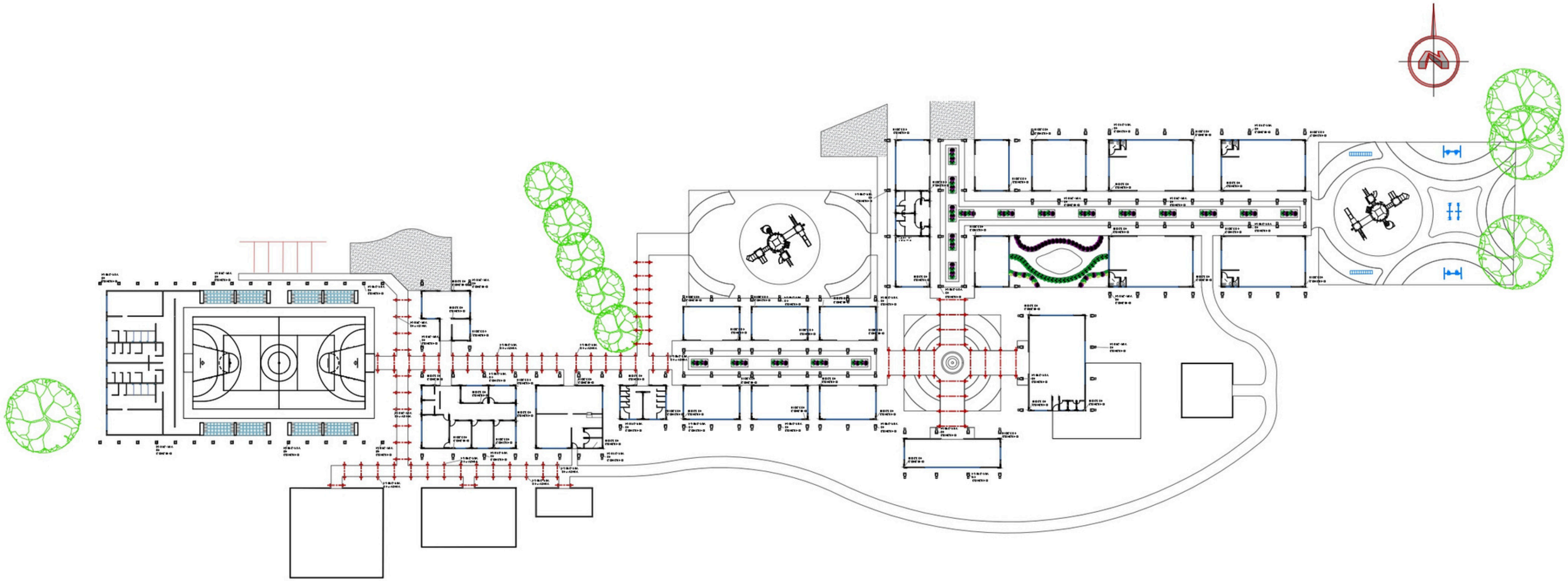
6.5.4 PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHOS

Planta estructural de techos D



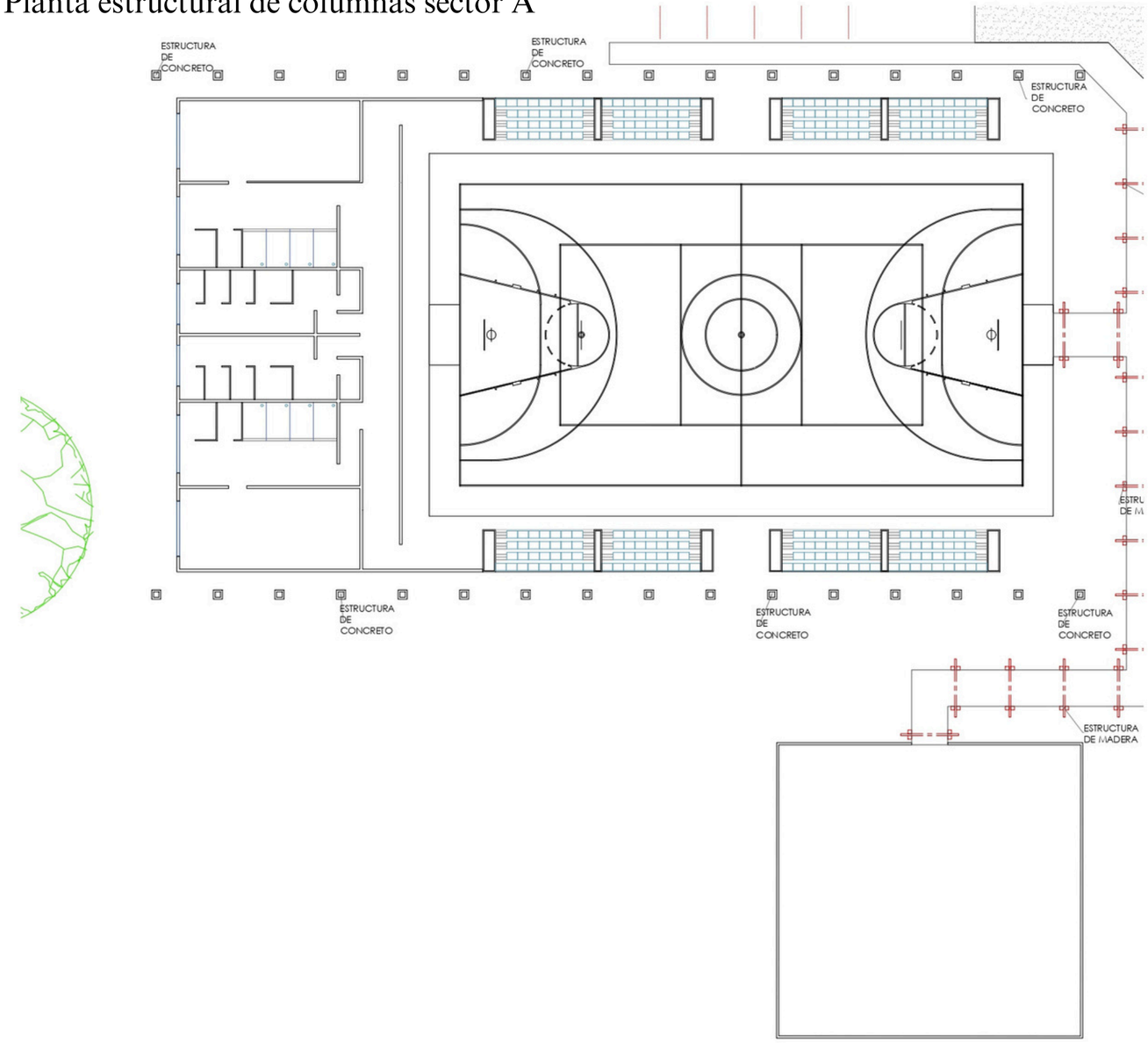


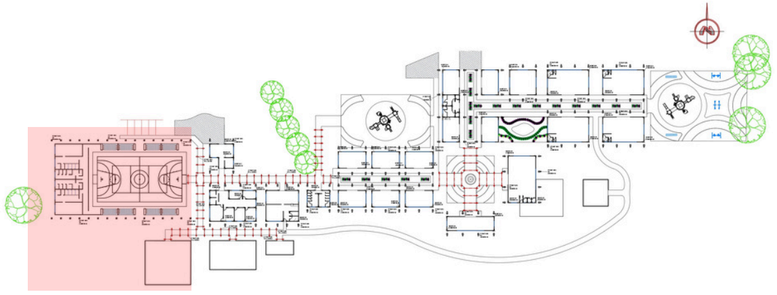
6.5.5 PLANTA ESTRUCTURAL DE COLUMNAS



6.5.5 PLANTA ESTRUCTURAL DE COLUMNAS

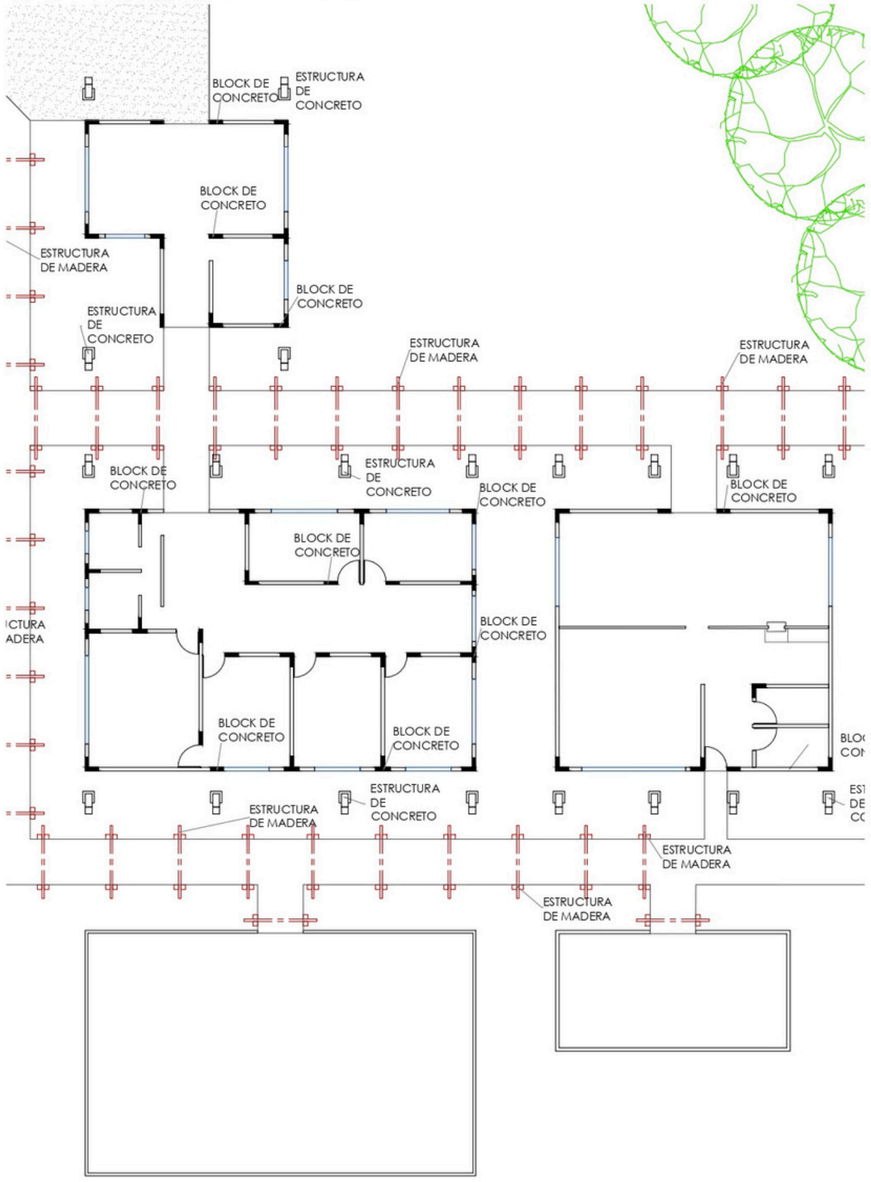
Planta estructural de columnas sector A

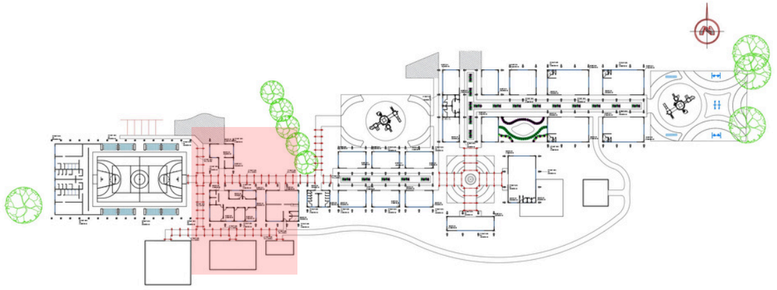




6.5.5 PLANTA ESTRUCTURAL DE COLUMNAS

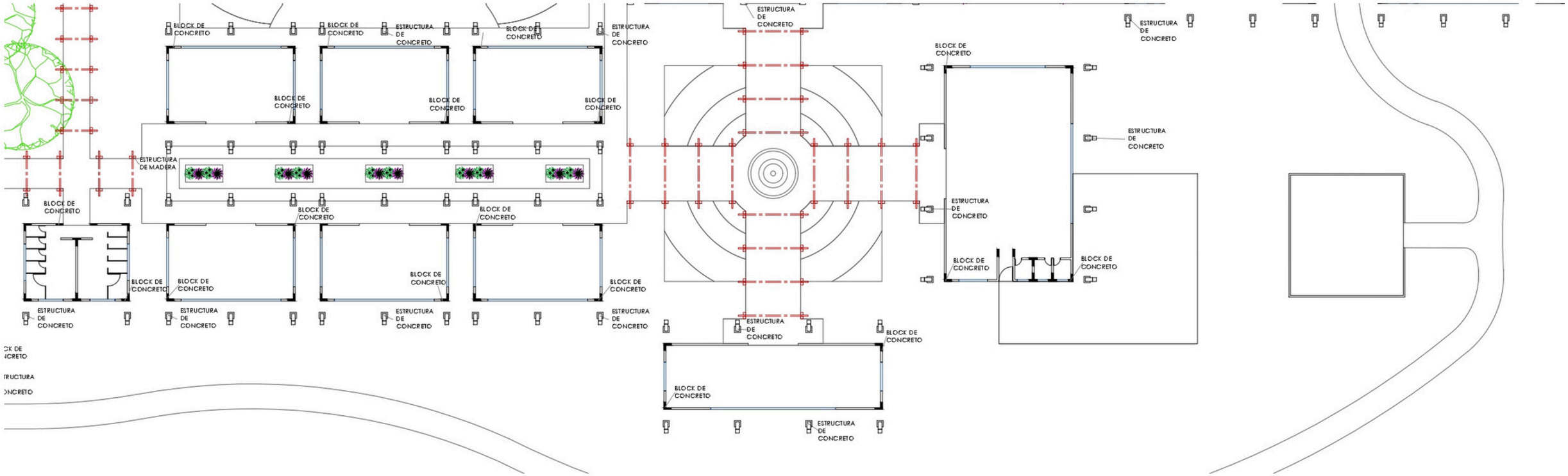
Planta estructural de columnas sector B

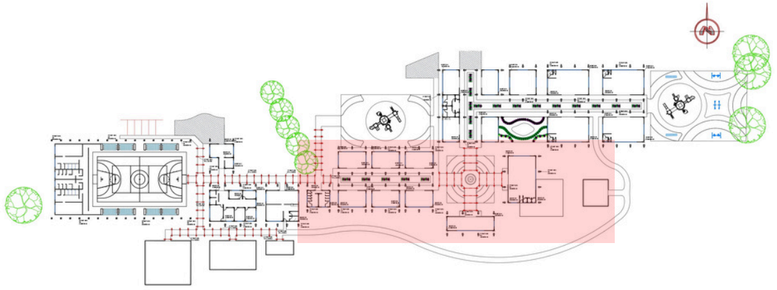




6.5.5 PLANTA ESTRUCTURAL DE COLUMNAS

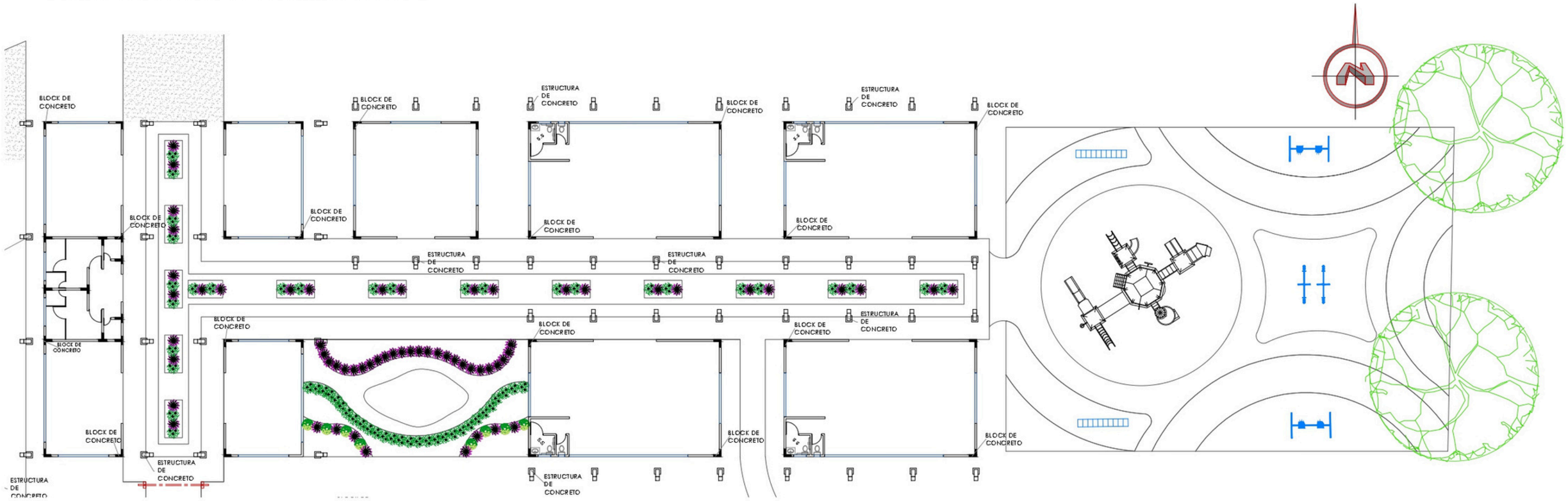
Planta estructural de columnas sector C

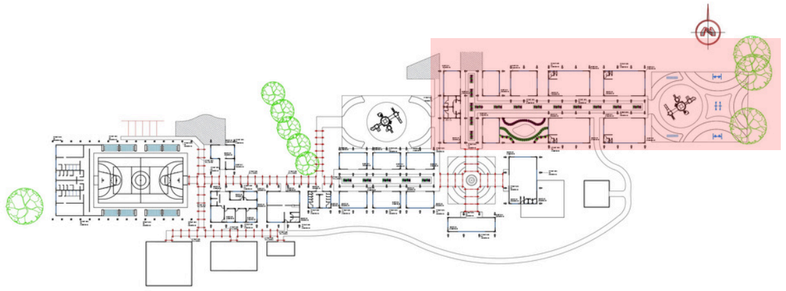




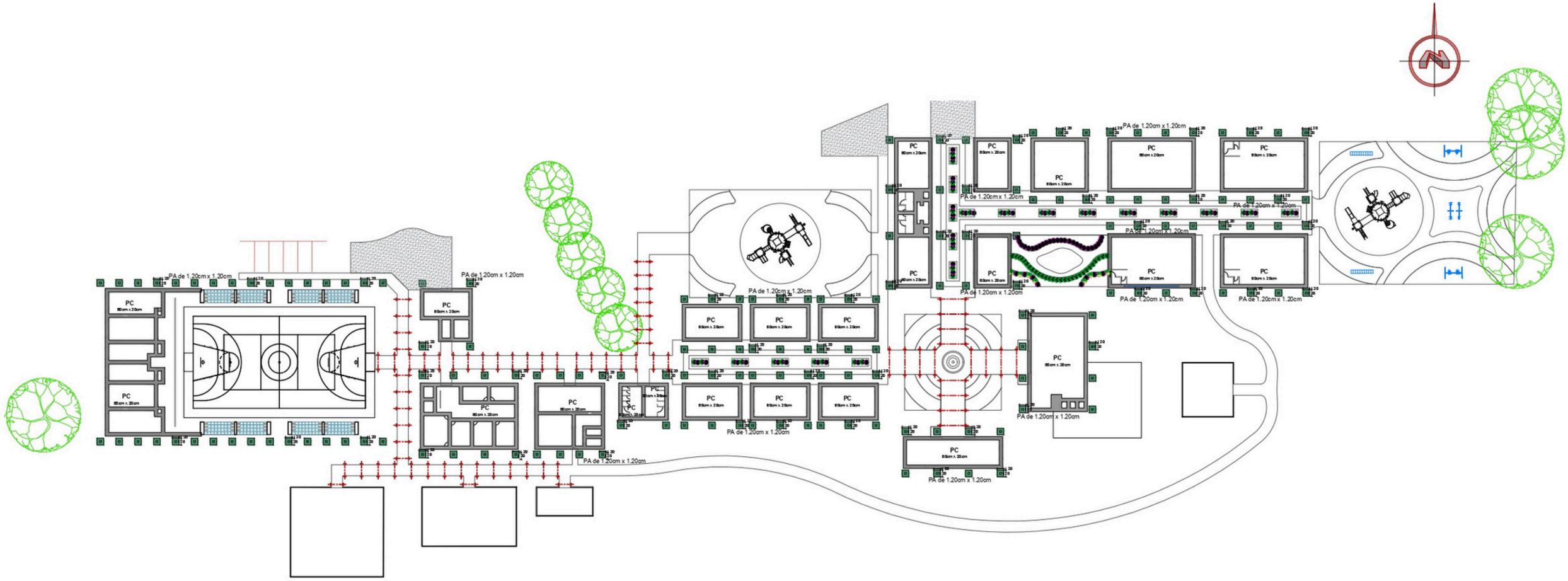
6.5.5 PLANTA ESTRUCTURAL DE COLUMNAS

Planta estructural de columnas sector D



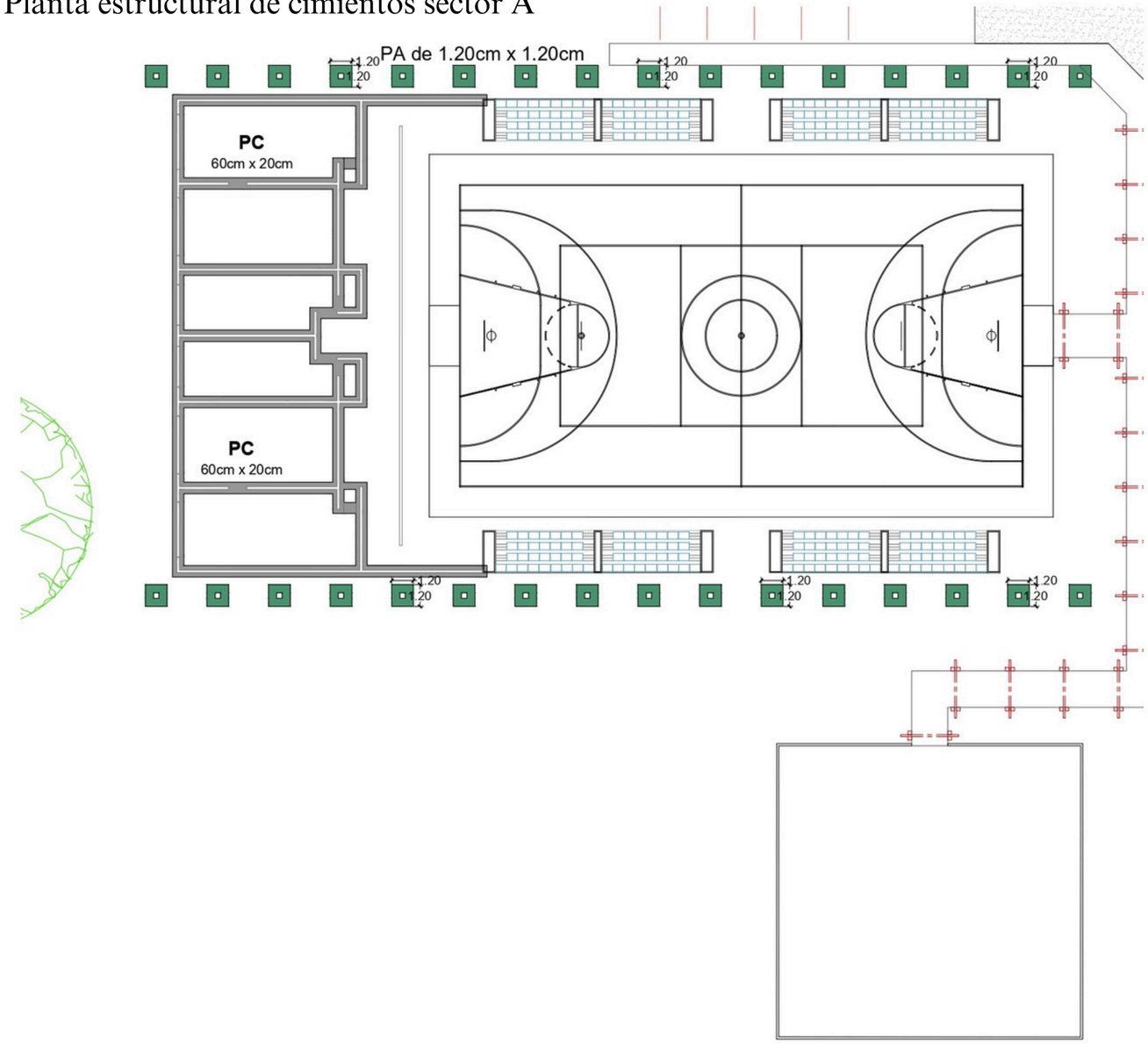


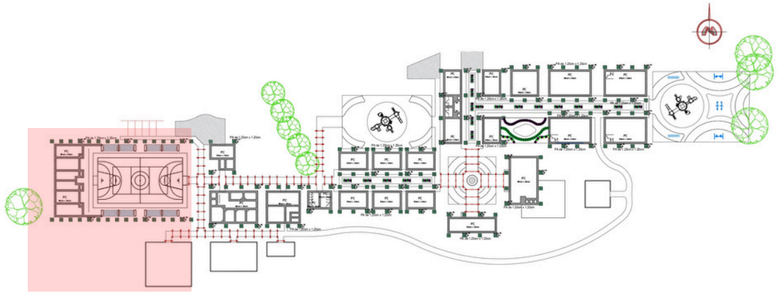
6.5.6 PLANTA ESTRUCTURAL DE CIMIENTOS



6.5.6 PLANTA ESTRUCTURAL DE CIMIENTOS

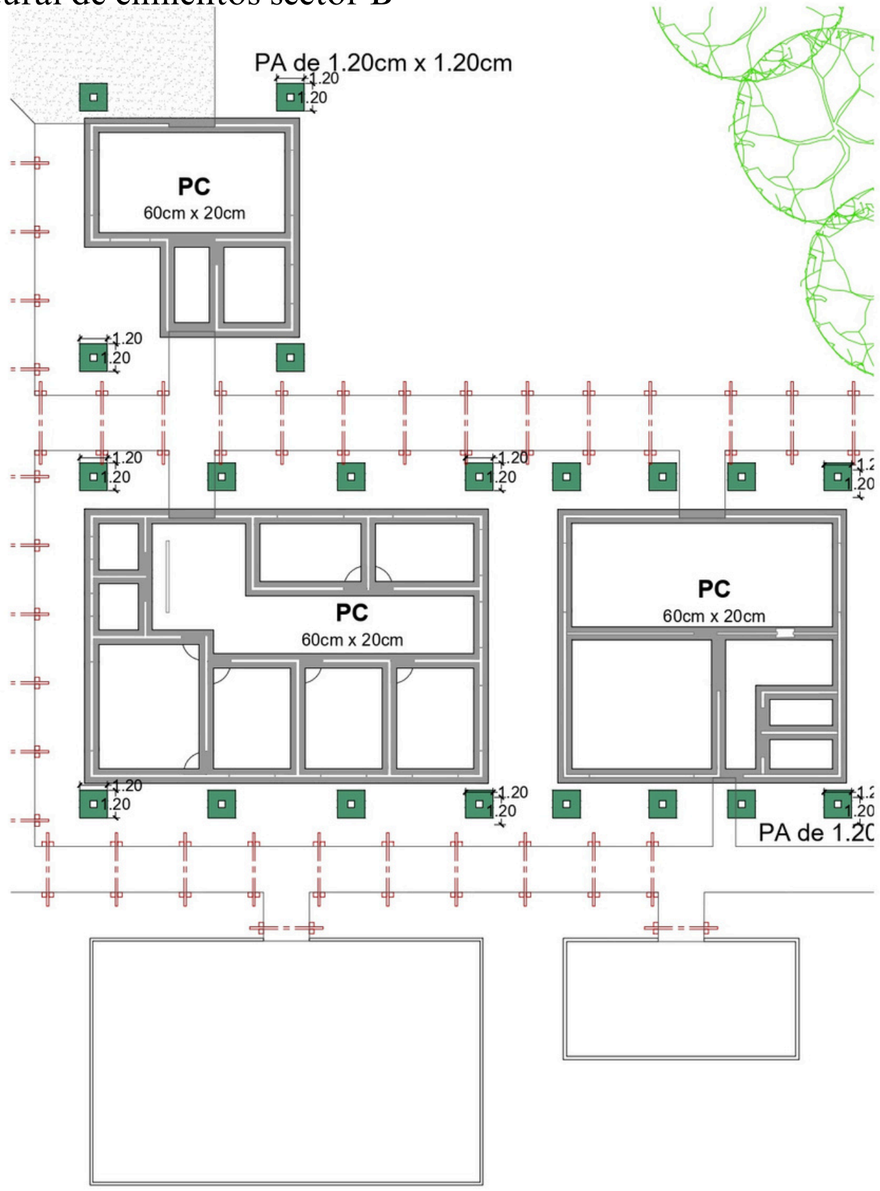
Planta estructural de cimientos sector A

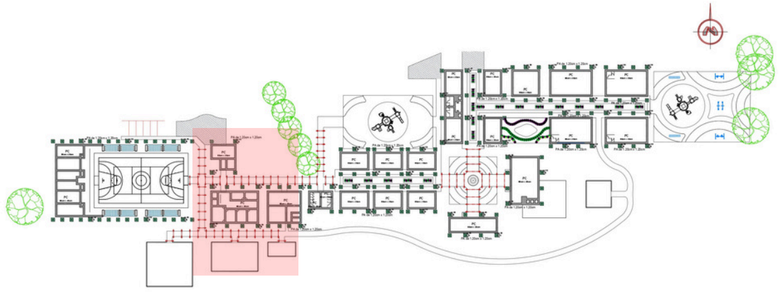




6.5.6 PLANTA ESTRUCTURAL DE CIMIENTOS

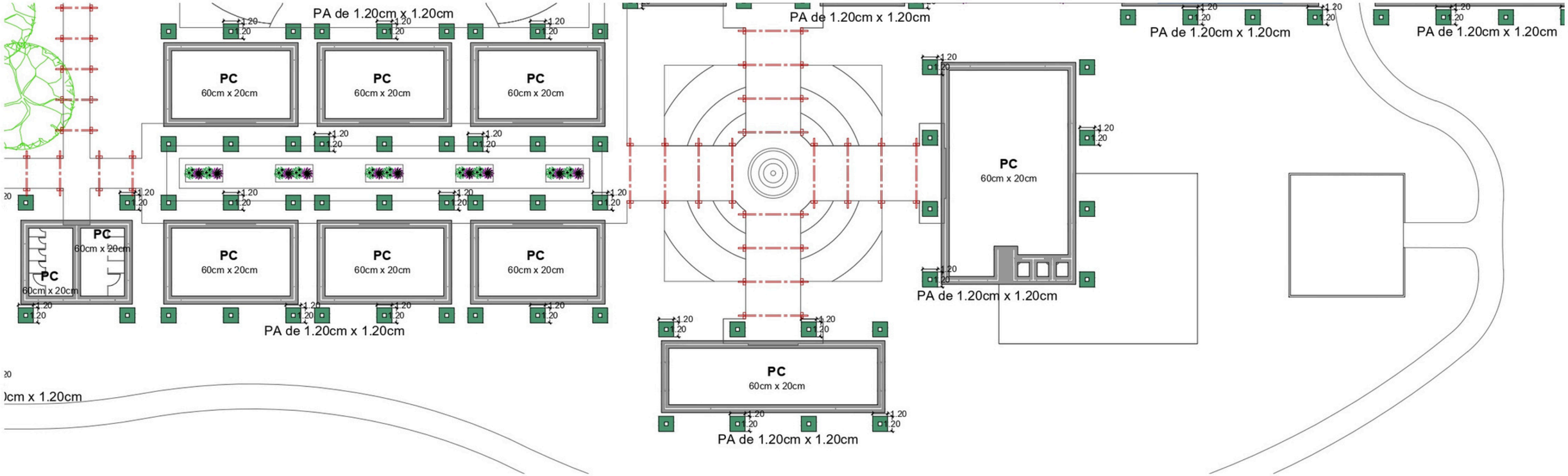
Planta estructural de cimientos sector B

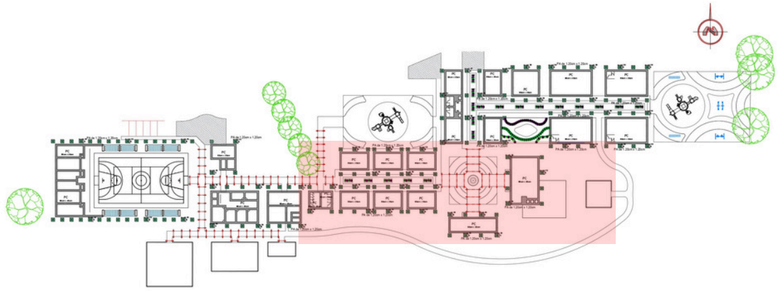




6.5.6 PLANTA ESTRUCTURAL DE CIMIENTOS

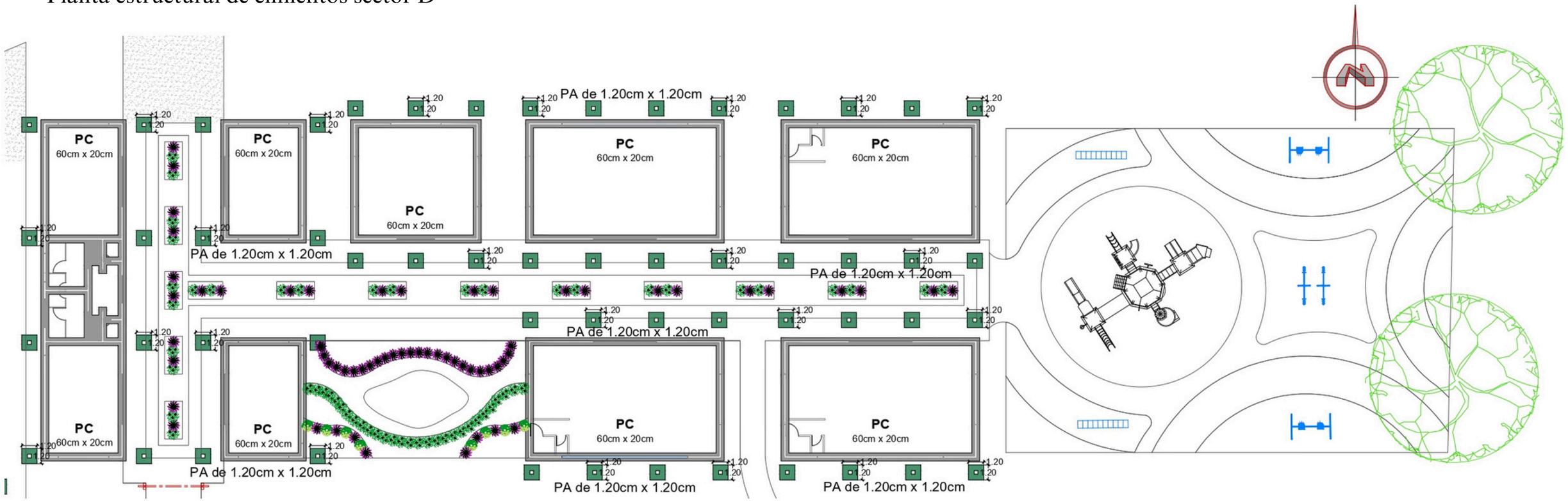
Planta estructural de cimientos sector C

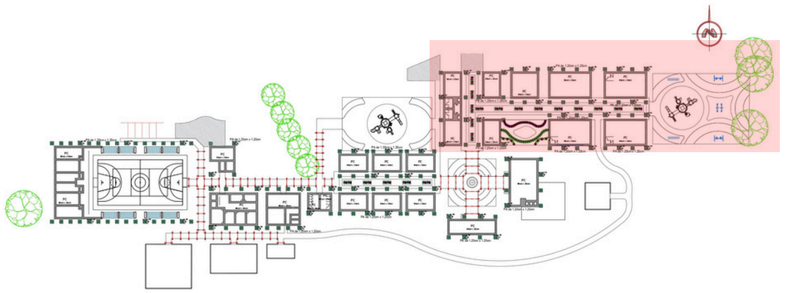




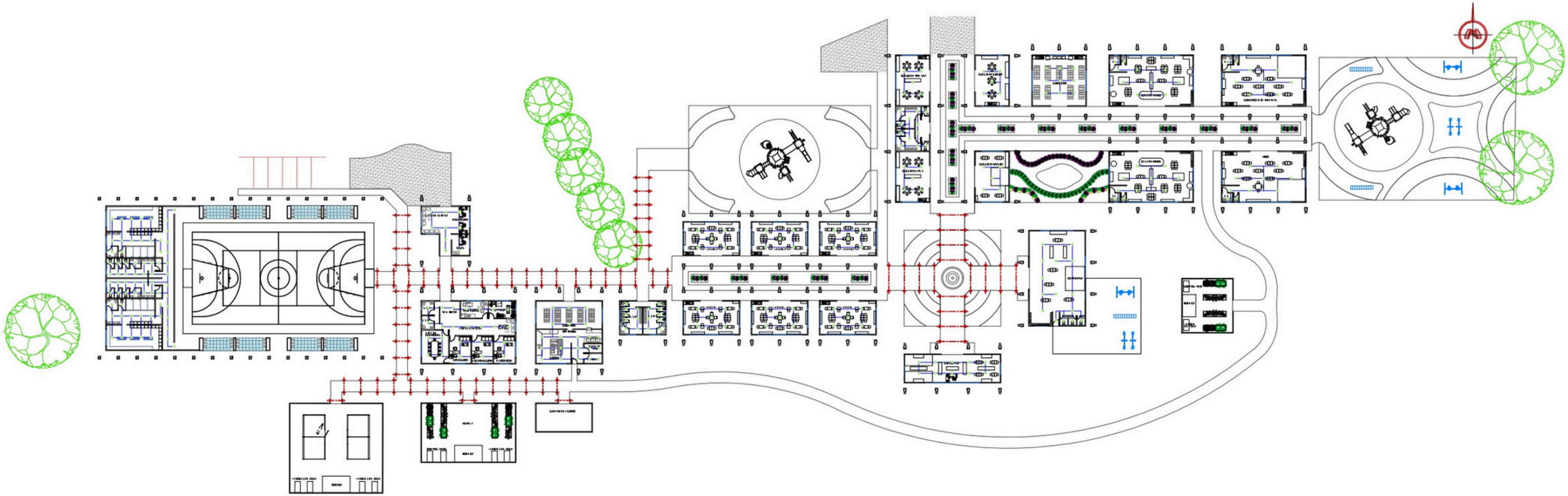
6.5.6 PLANTA ESTRUCTURAL DE CIMIENTOS

Planta estructural de cimientos sector D





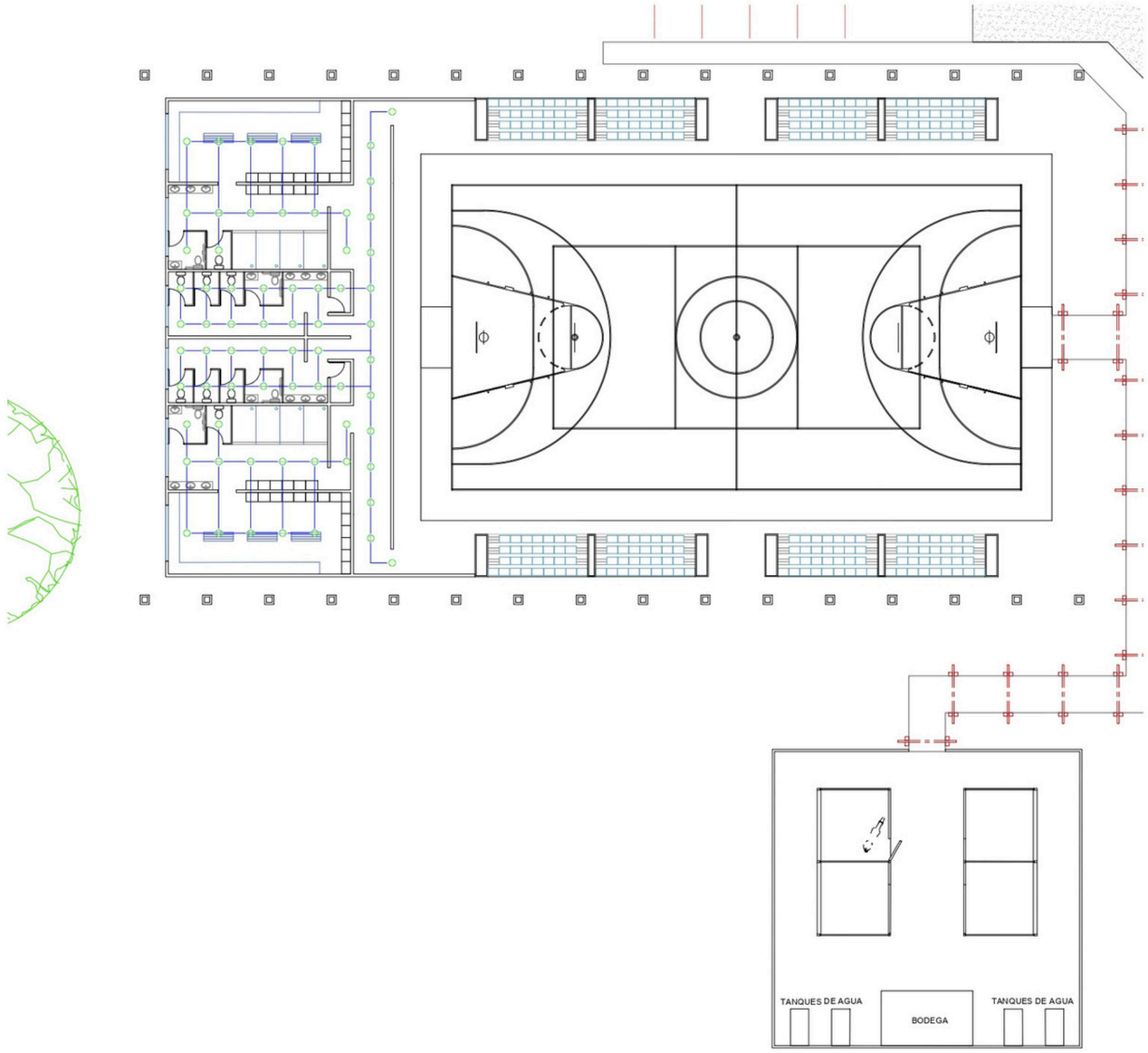
6.5.7 PLANTA DE ILUMINACIÓN



SIMBOLOGIA ELECTRICA		
	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
⊕	LAMPARA INCANDESCENTE, 100W, 120V, PARA MONTAJE DE PARCHE	KICHLER: 8881WH

6.5.7 PLANTA DE ILUMINACIÓN

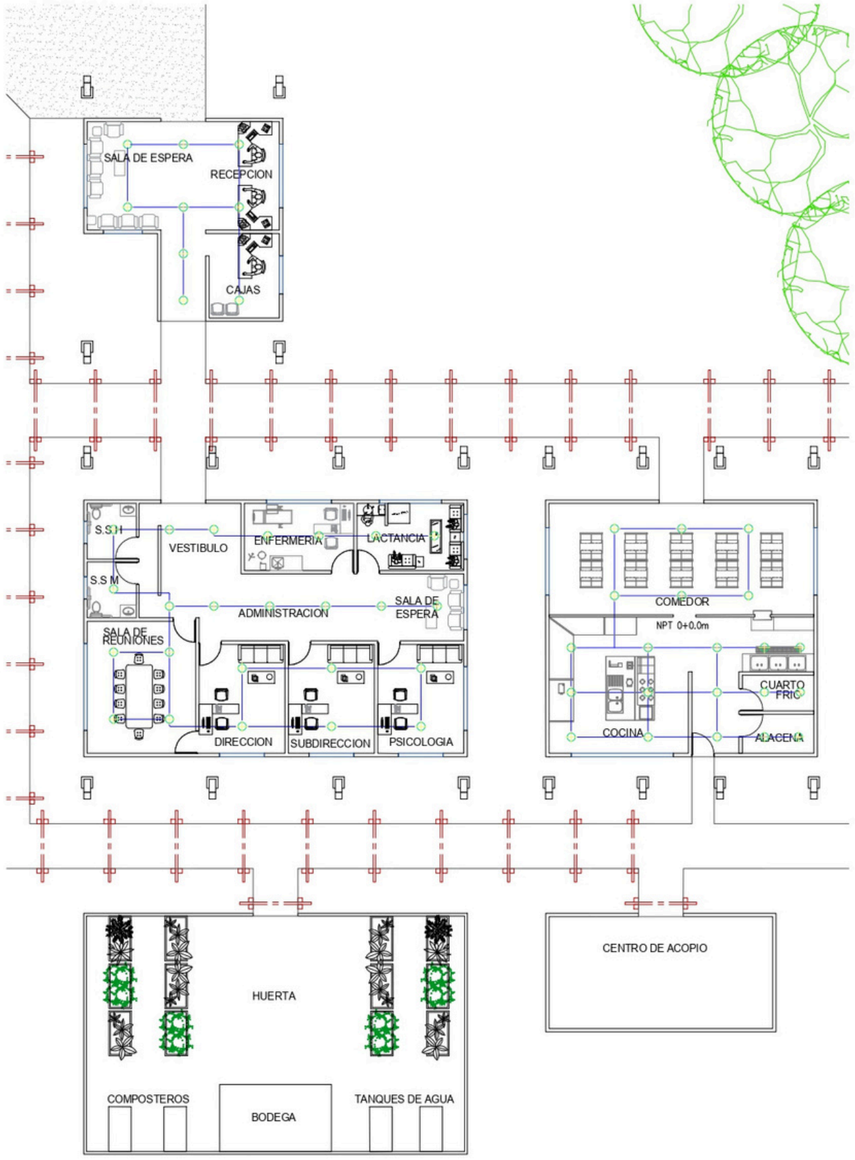
Planta estructural de iluminación sector A





6.5.7 PLANTA DE ILUMINACIÓN

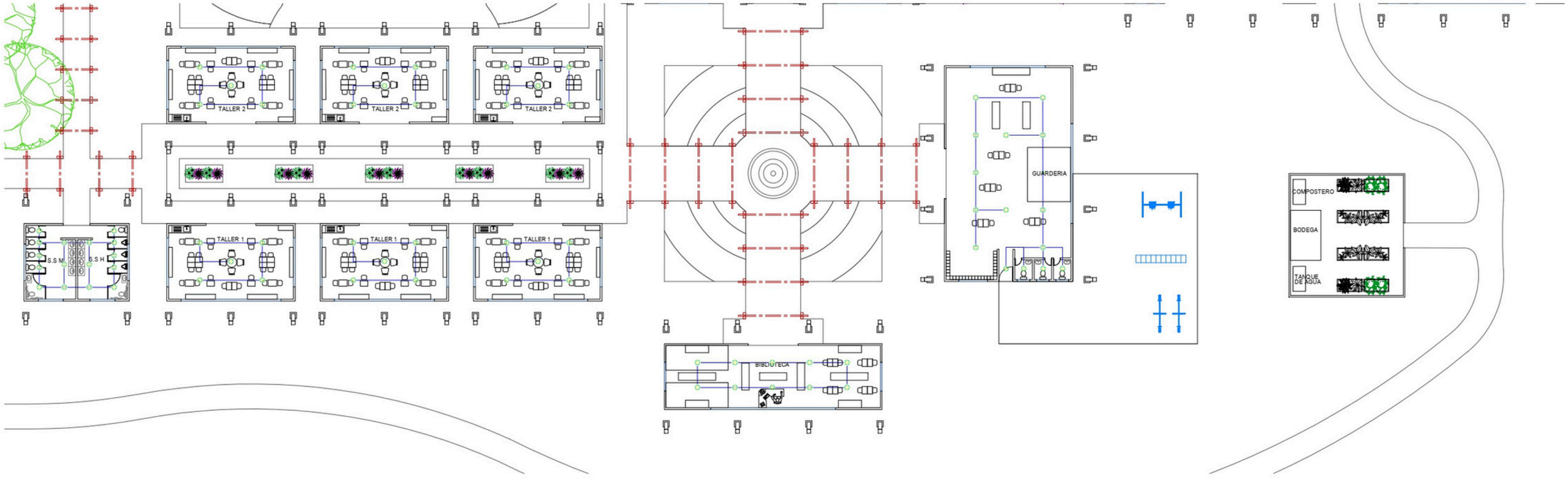
Planta estructural de iluminación sector B

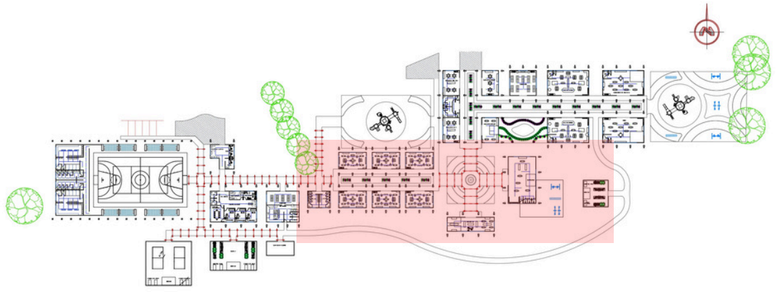




6.5.7 PLANTA DE ILUMINACIÓN

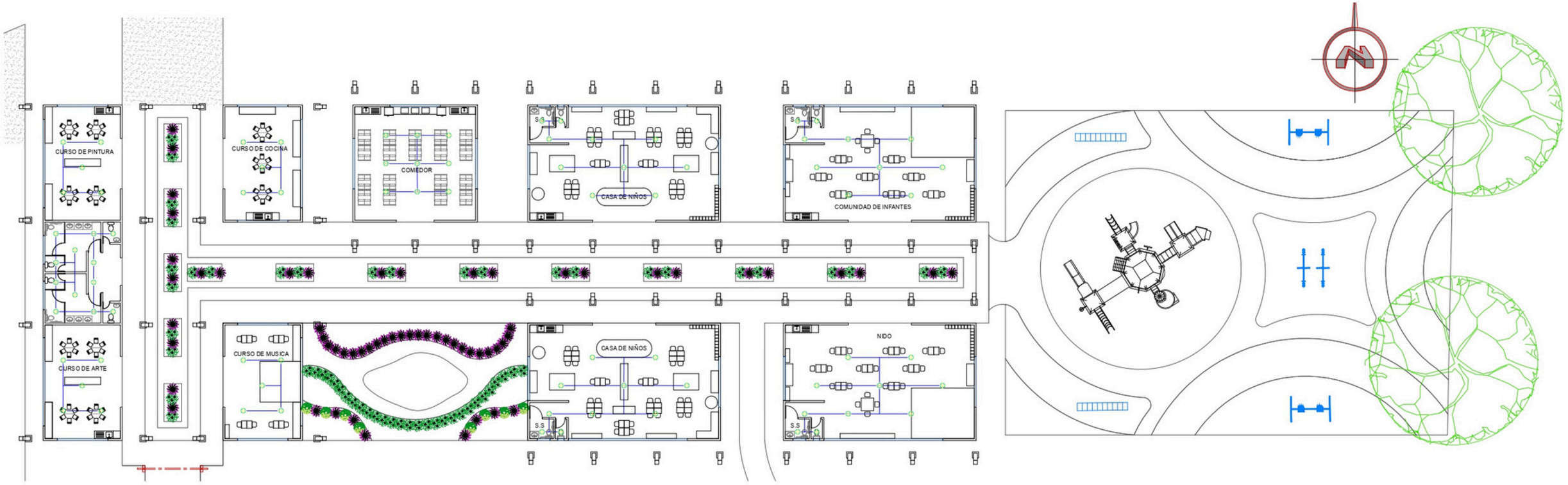
Planta estructural de iluminación sector C

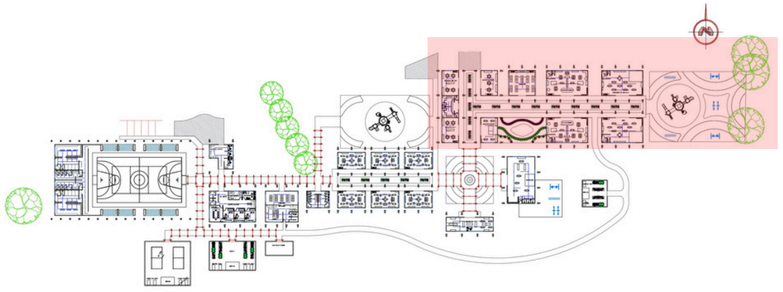




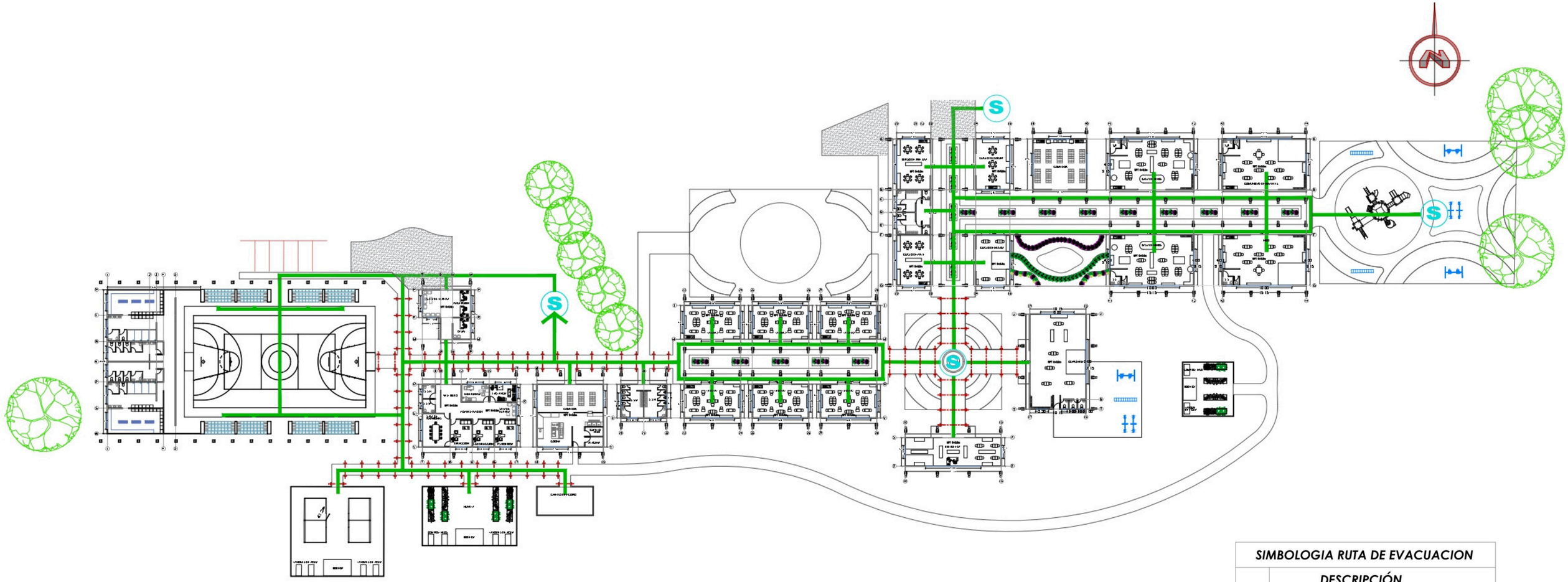
6.5.7 PLANTA DE ILUMINACIÓN

Planta estructural de iluminación sector D





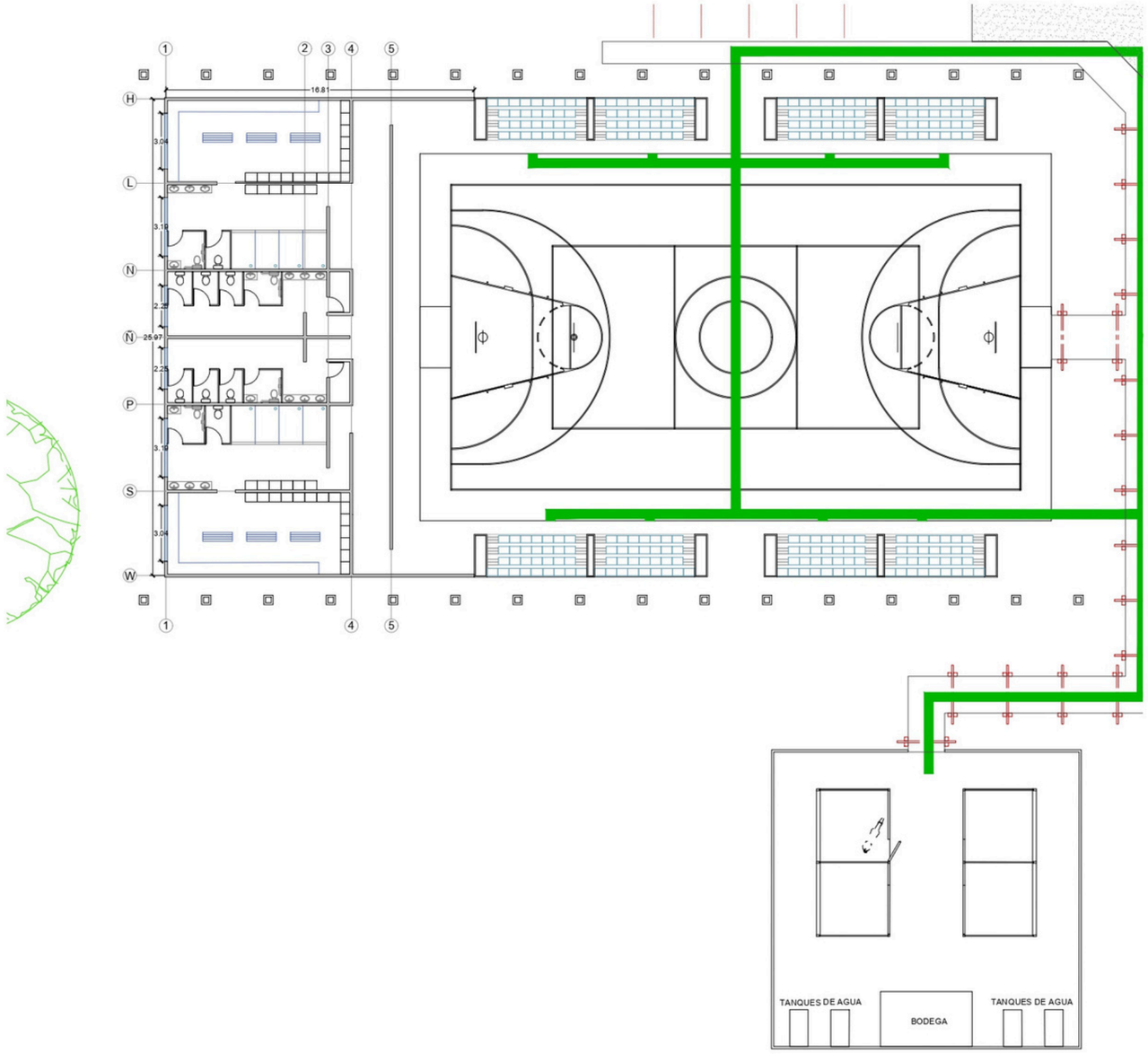
6.5.8 PLANTA DE RUTA DE EVACUACIÓN

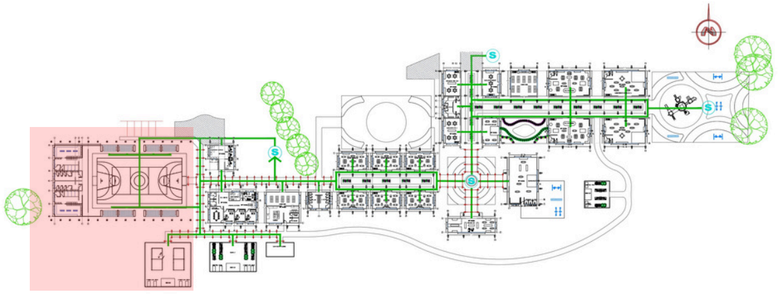


SIMBOLOGIA RUTA DE EVACUACION	
	DESCRIPCIÓN
→	FLUJO DE EVACUACION
S	ZONA DE SEGURIDAD EN CASO DE SISMO

6.5.8 PLANTA DE RUTA DE EVACUACIÓN

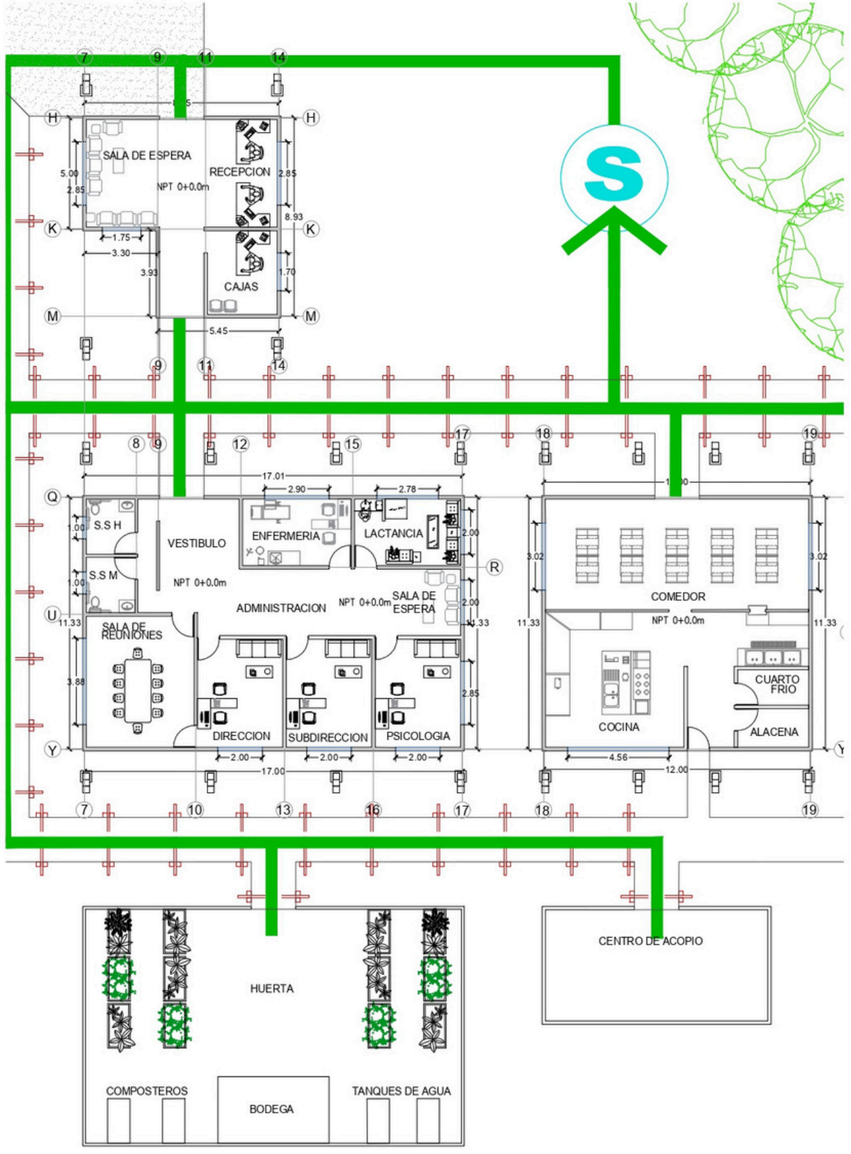
Planta de ruta de evacuación sector A

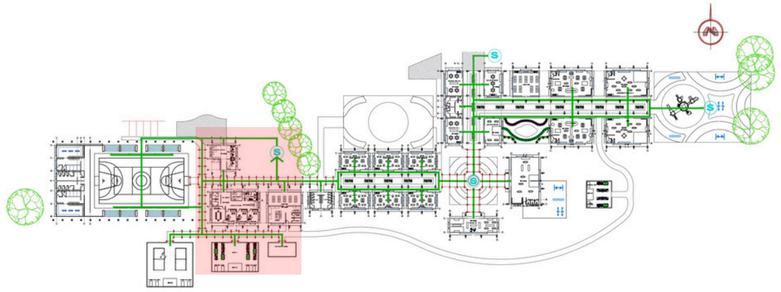




6.5.8 PLANTA DE RUTA DE EVACUACIÓN

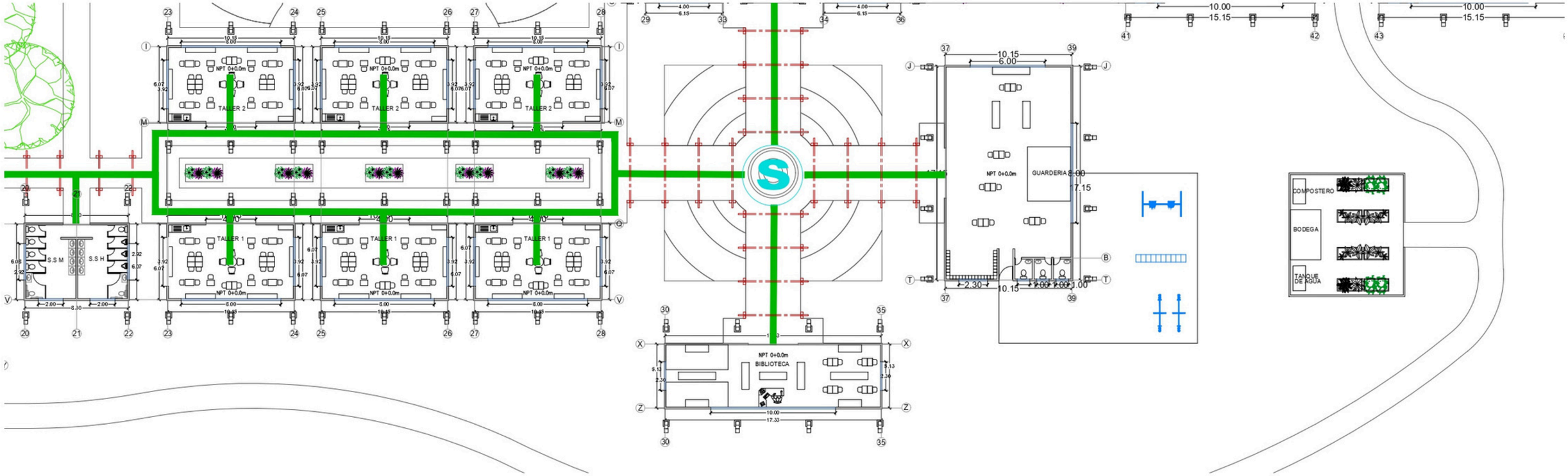
Planta de ruta de evacuación sector B

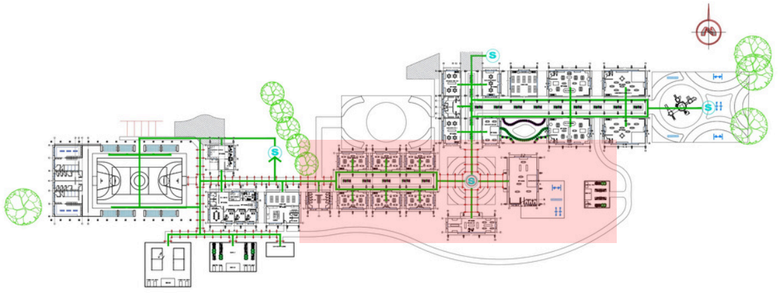




6.5.8 PLANTA DE RUTA DE EVACUACIÓN

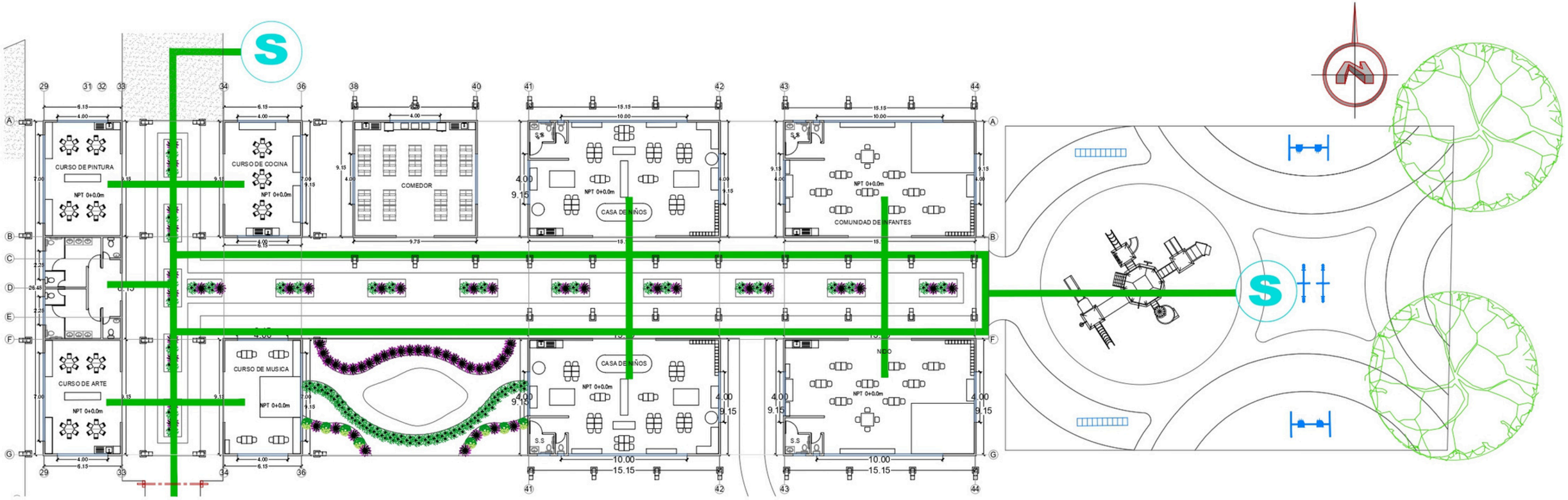
Planta de ruta de evacuación sector C

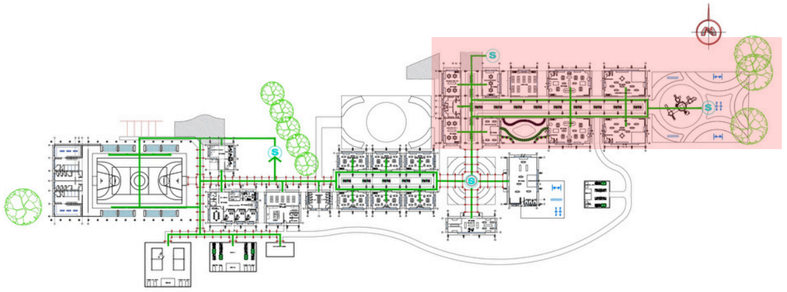




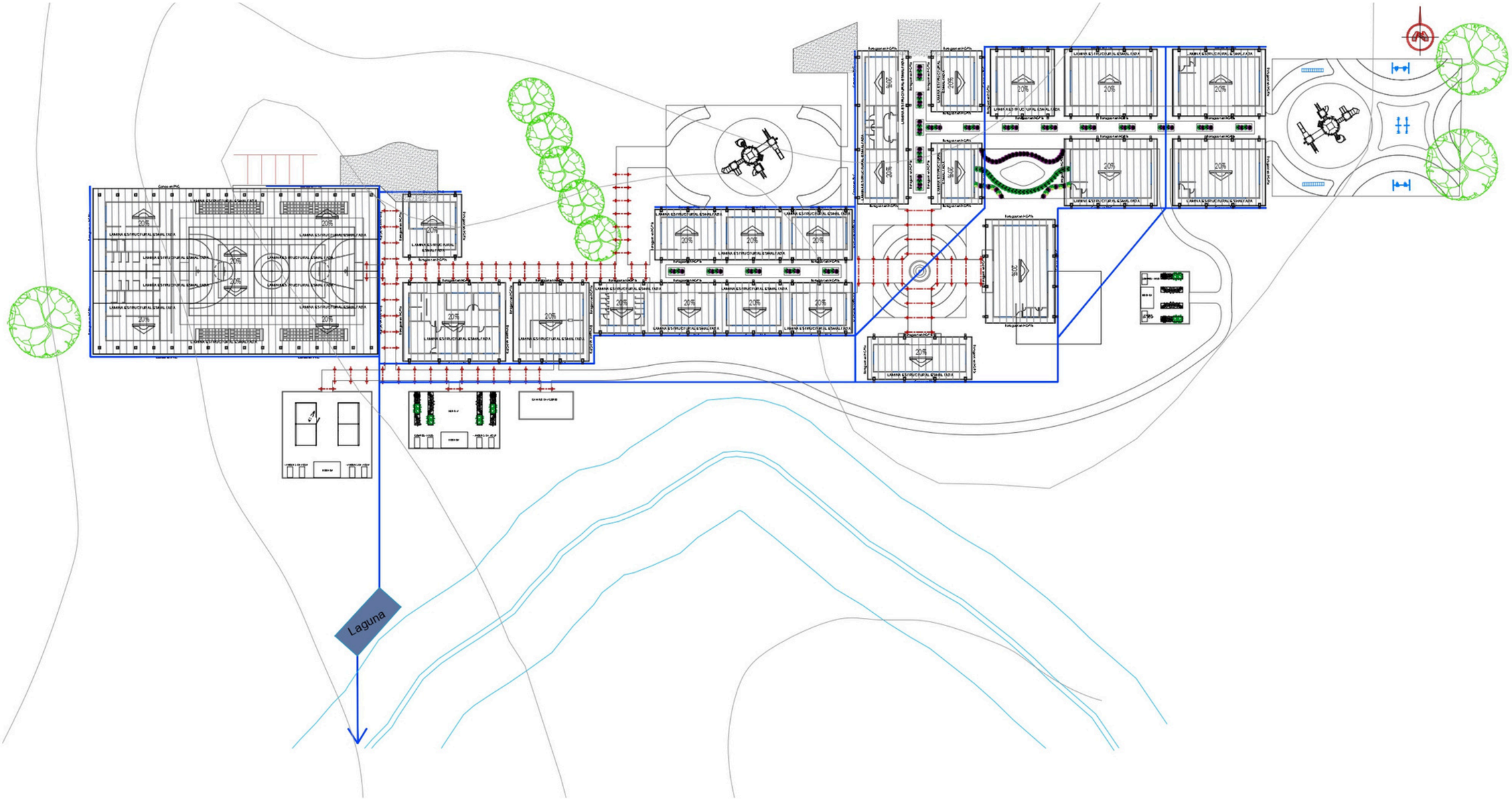
6.5.8 PLANTA DE RUTA DE EVACUACIÓN

Planta de ruta de evacuación sector D



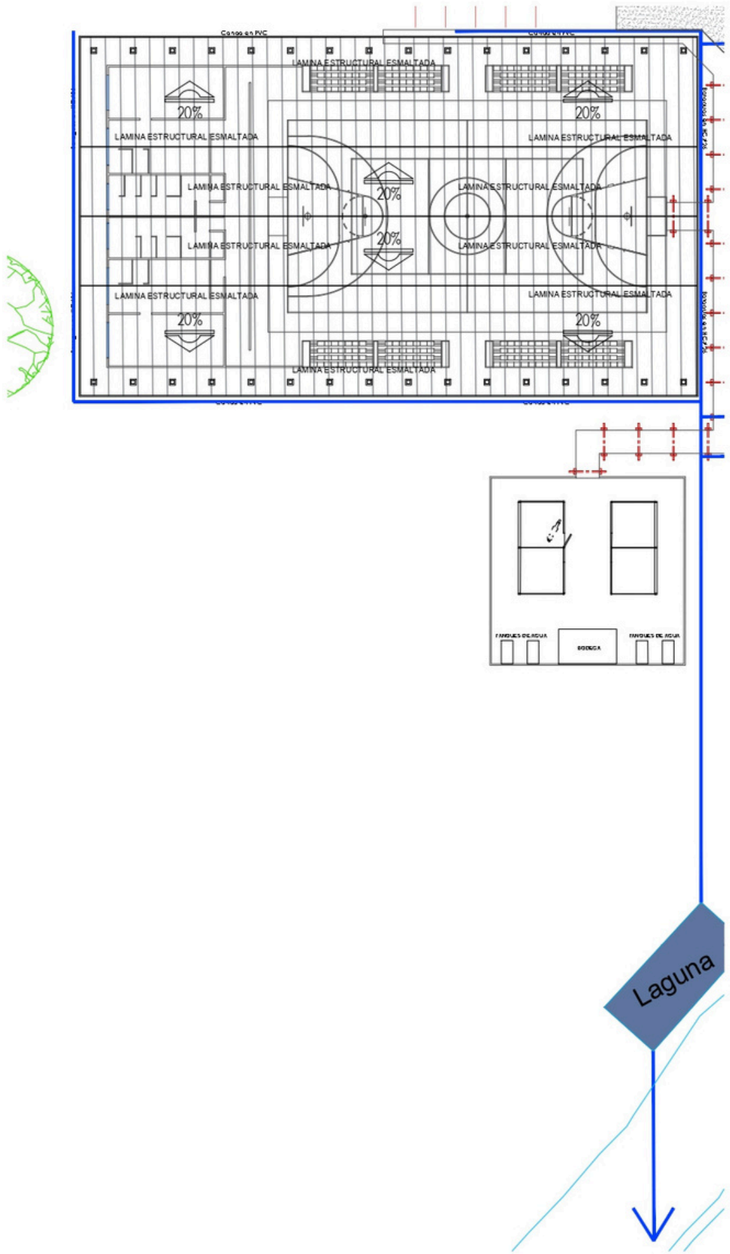


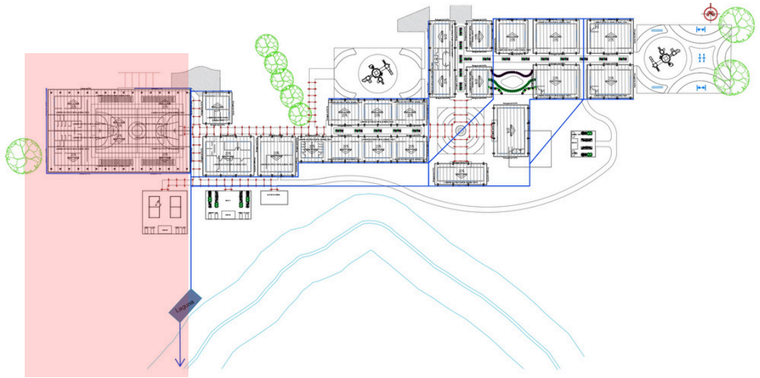
6.5.9 PLANTA PLUVIAL



6.5.9 PLANTA PLUVIAL

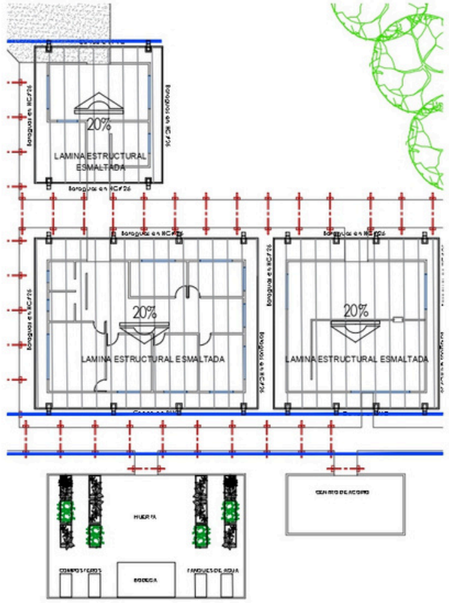
Planta pluvial sector A

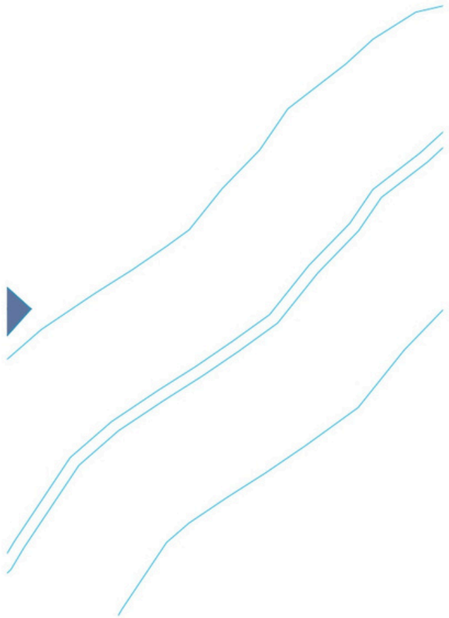


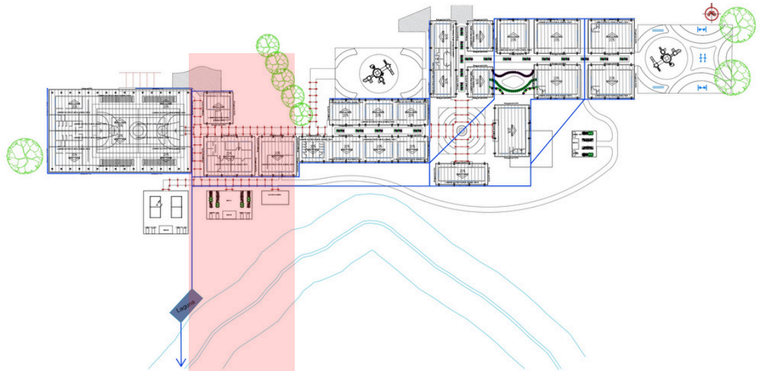


6.5.9 PLANTA PLUVIAL

Planta pluvial sector B

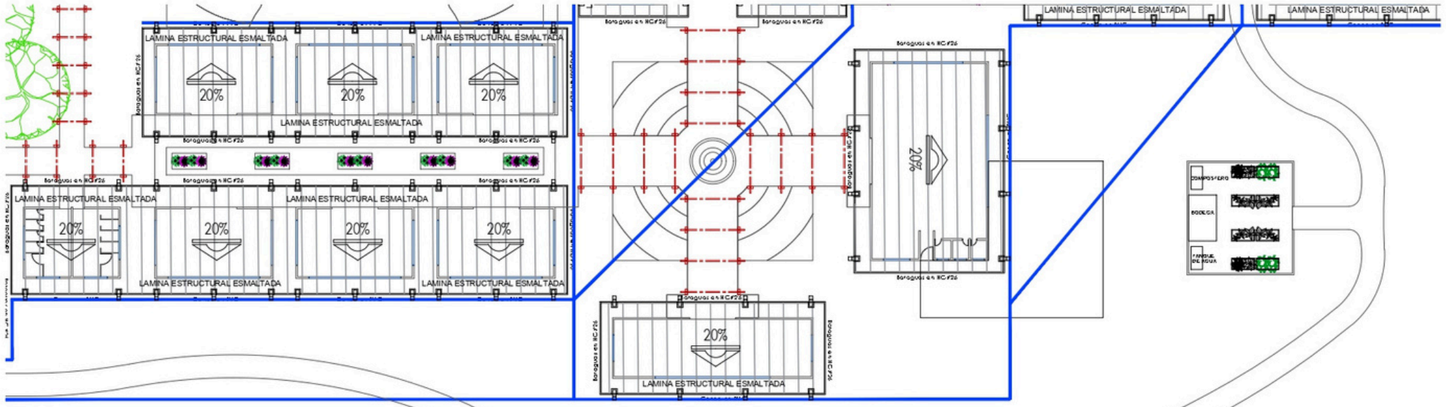


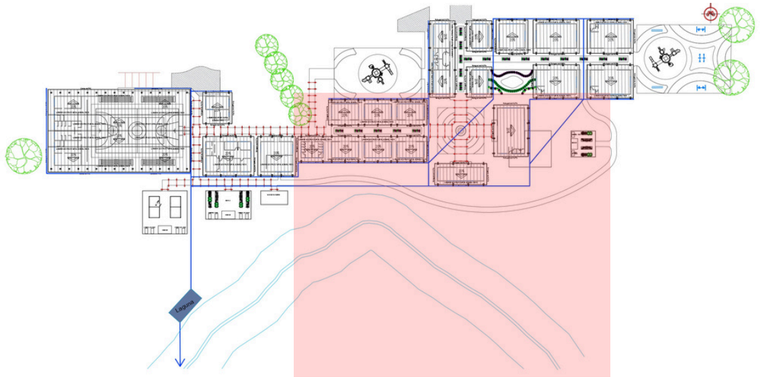




6.5.9 PLANTA PLUVIAL

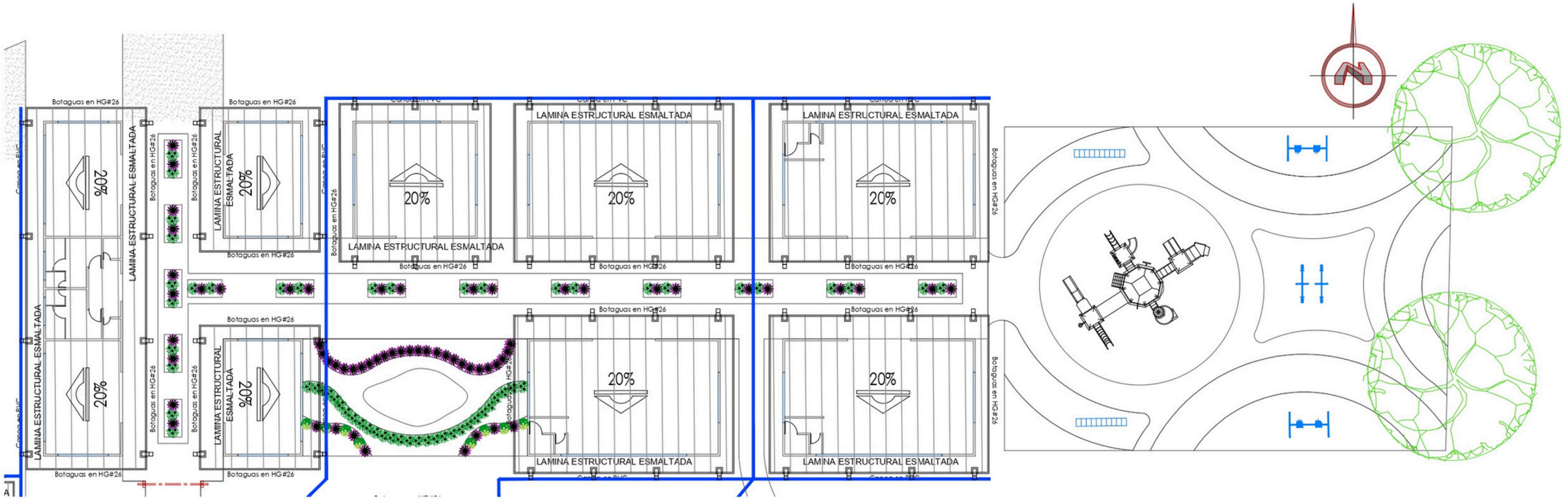
Planta pluvial sector C

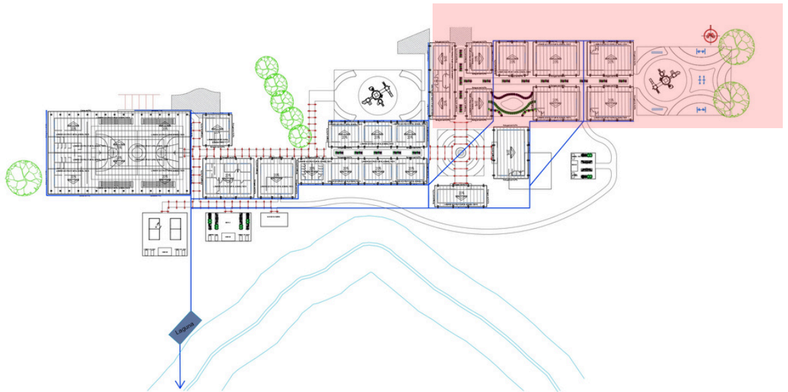




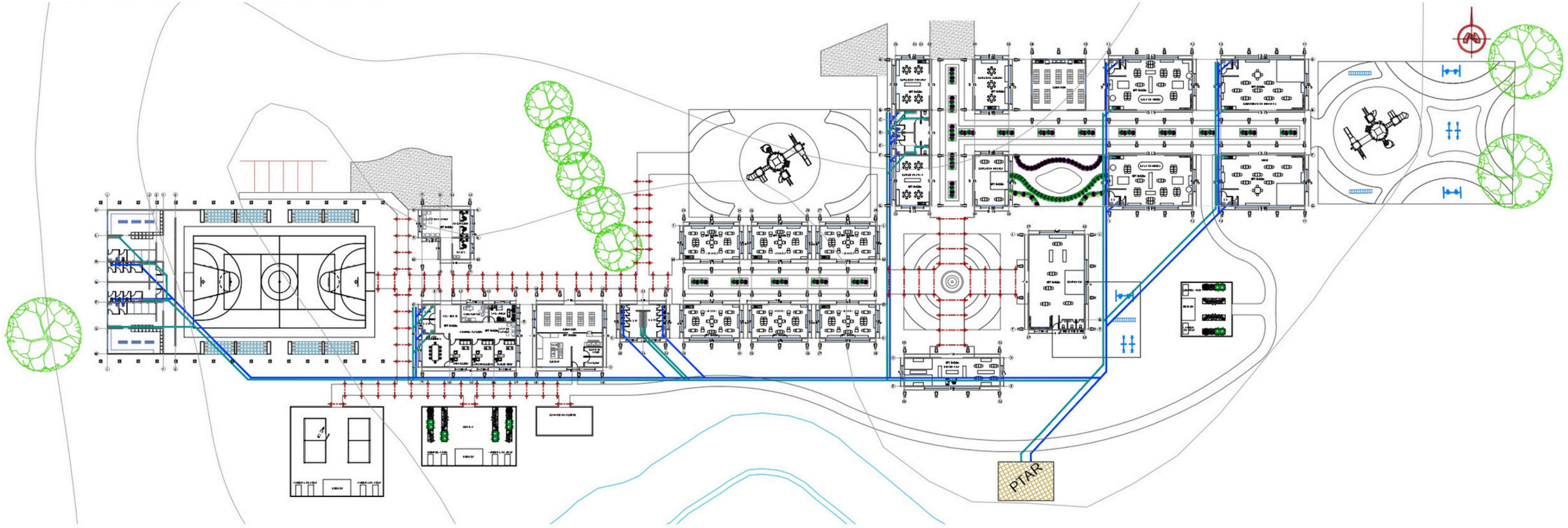
6.5.9 PLANTA PLUVIAL

Planta pluvial sector D



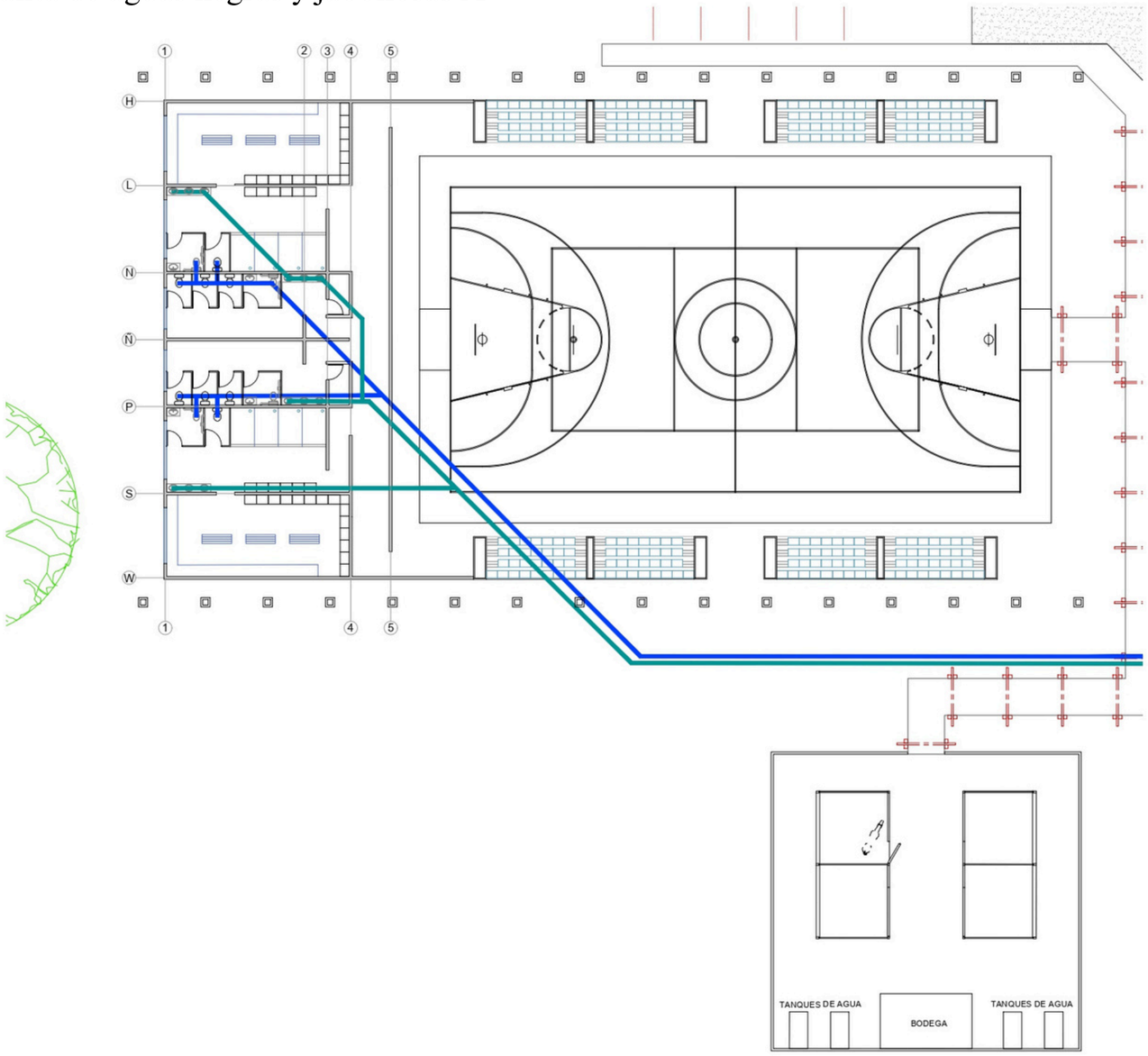


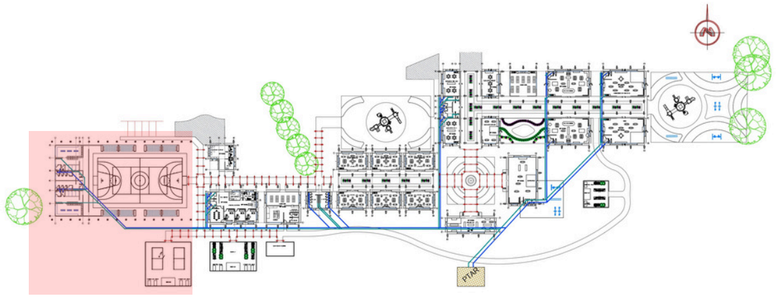
6.5.10 PLANTA CONCEPTUAL DE AGUAS NEGRAS Y JABONOSAS



6.5.10 PLANTA CONCEPTUAL DE AGUAS NEGRAS Y JABONOSAS

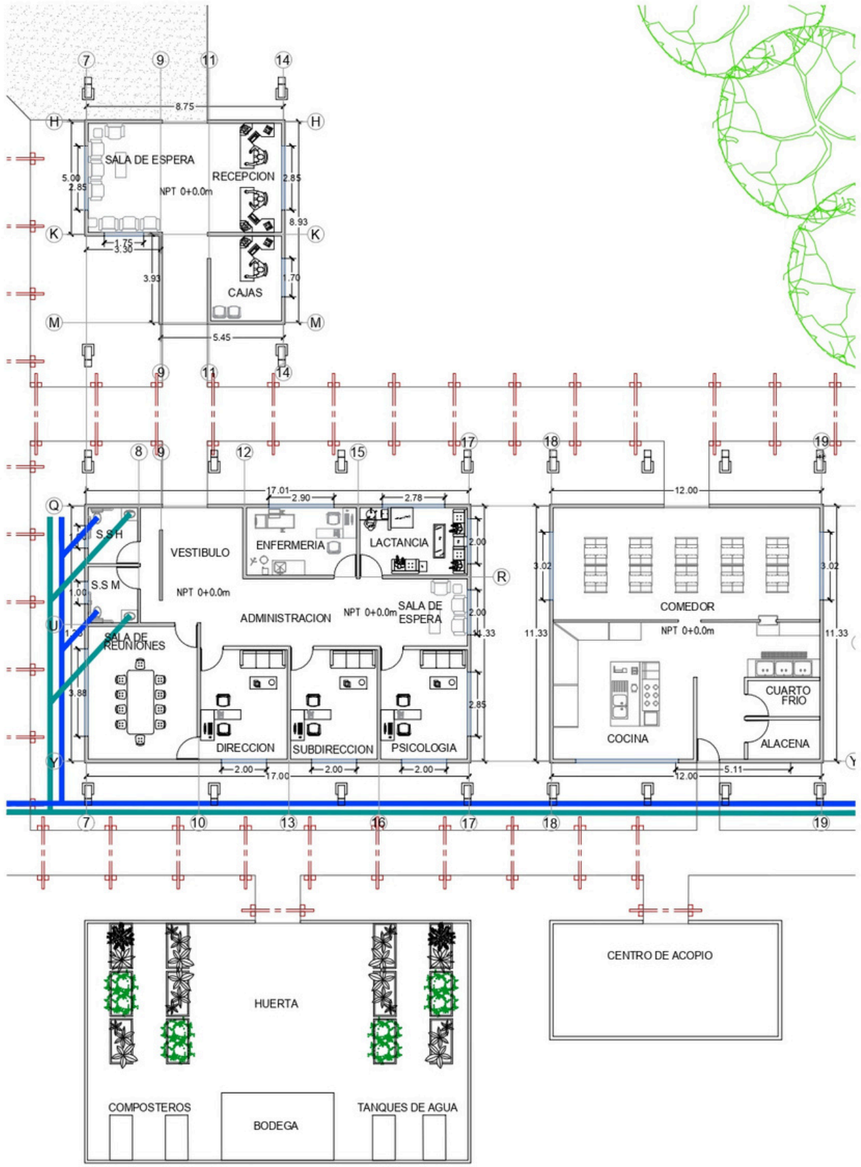
Planta de aguas negras y jabonosas A

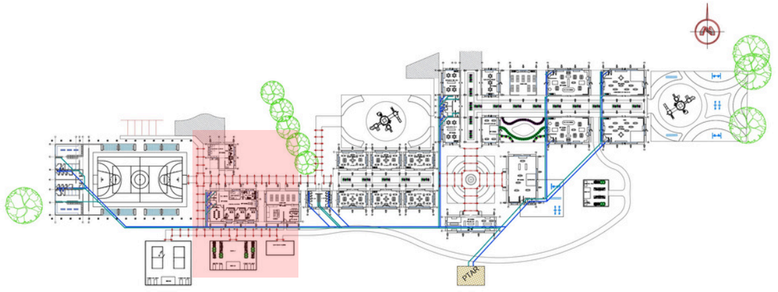




6.5.10 PLANTA CONCEPTUAL DE AGUAS NEGRAS Y JABONOSAS

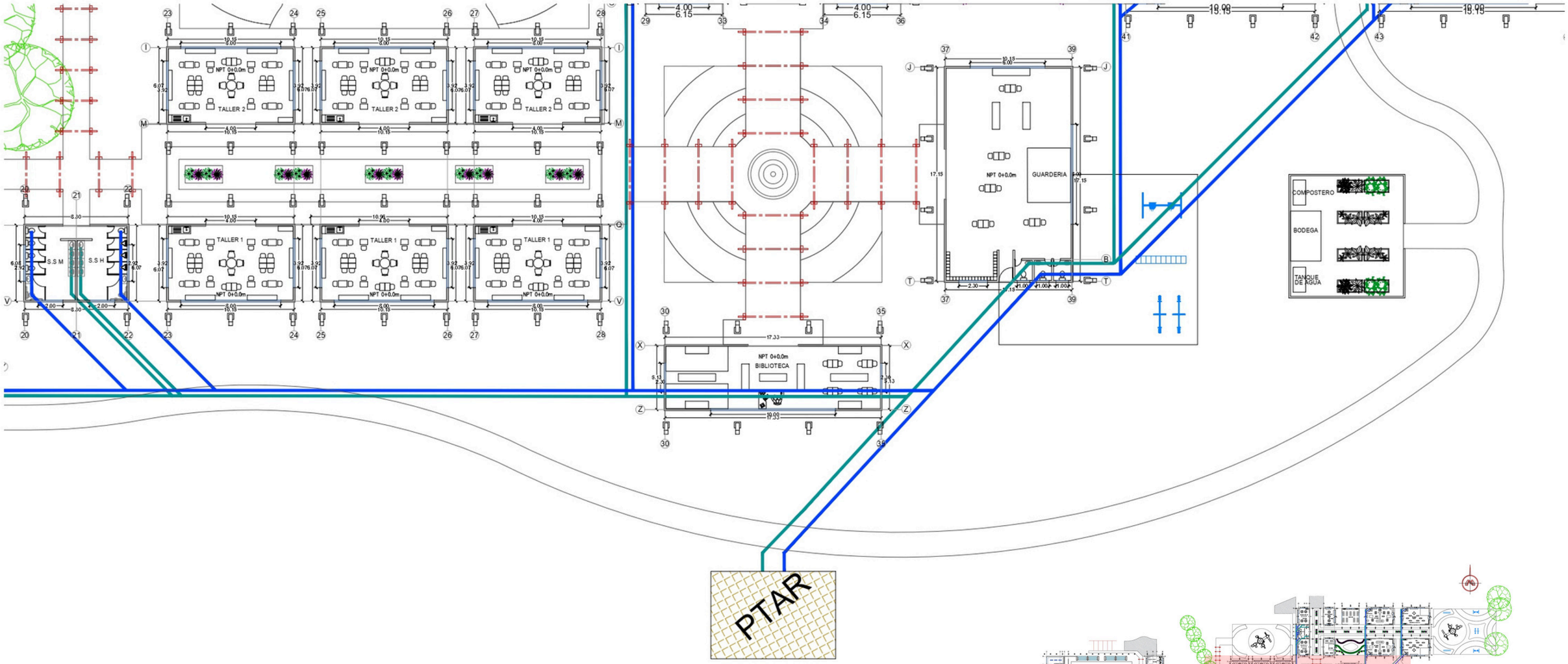
Planta de aguas negras y jabonosas B





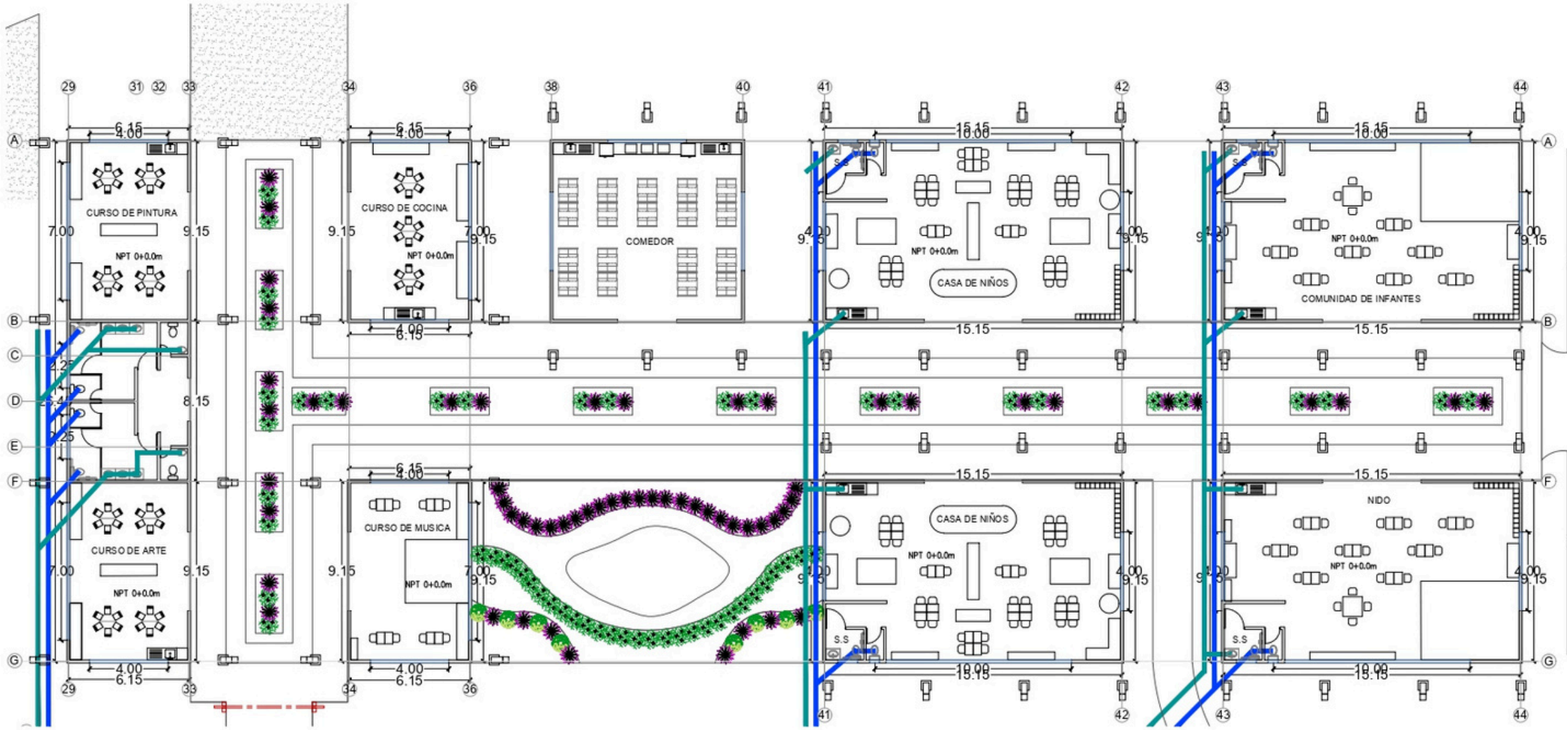
6.5.10 PLANTA CONCEPTUAL DE AGUAS NEGRAS Y JABONOSAS

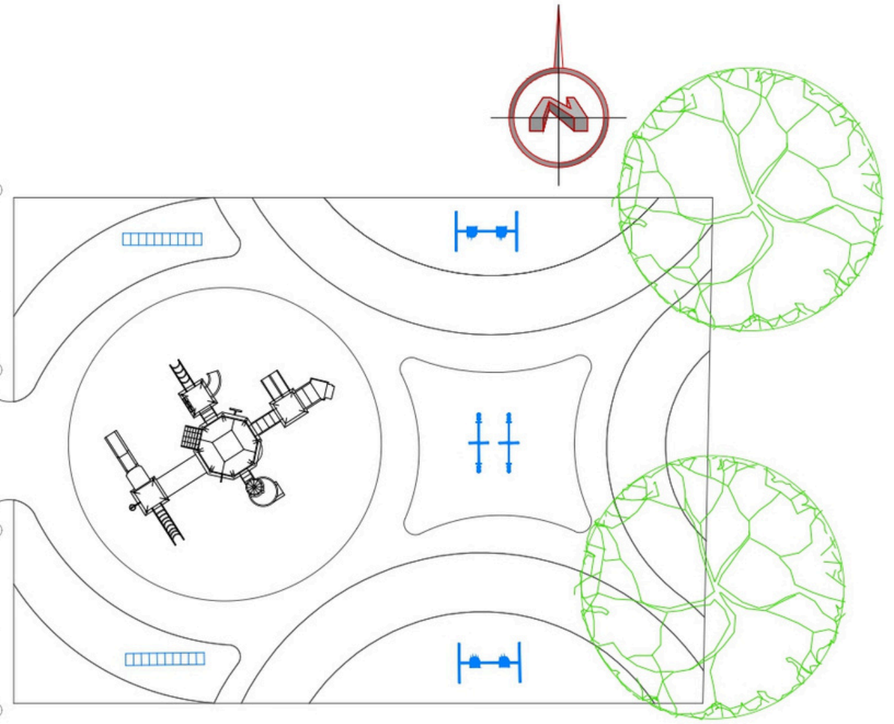
Planta de aguas negras y jabonosas C

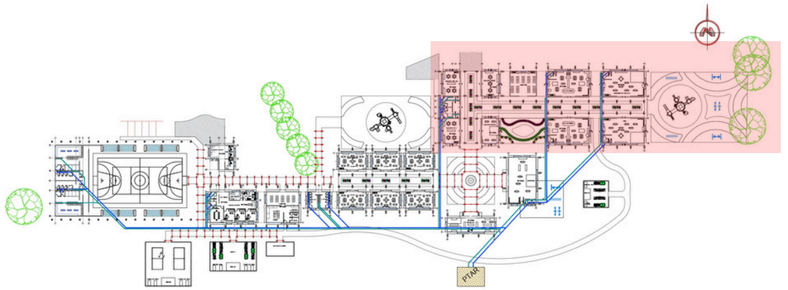


6.5.10 PLANTA CONCEPTUAL DE AGUAS NEGRAS Y JABONOSAS

Planta de aguas negras y jabonosas D

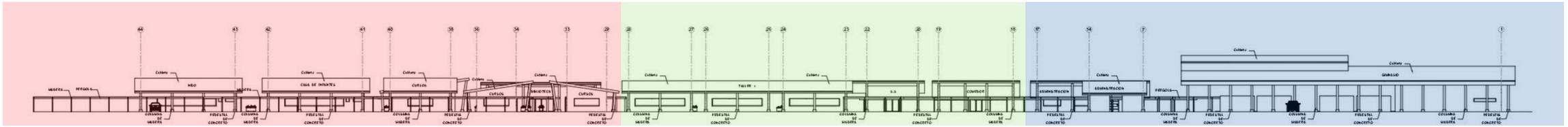


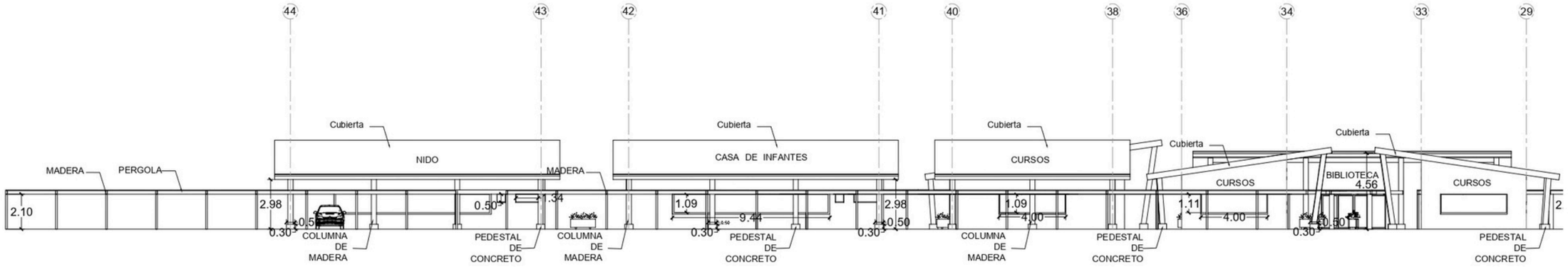




6.5.11 FACHADAS

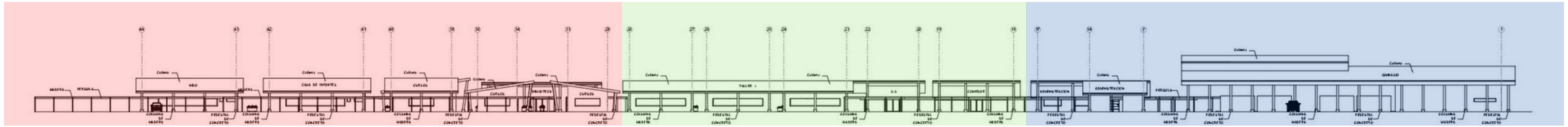
Fachada Norte

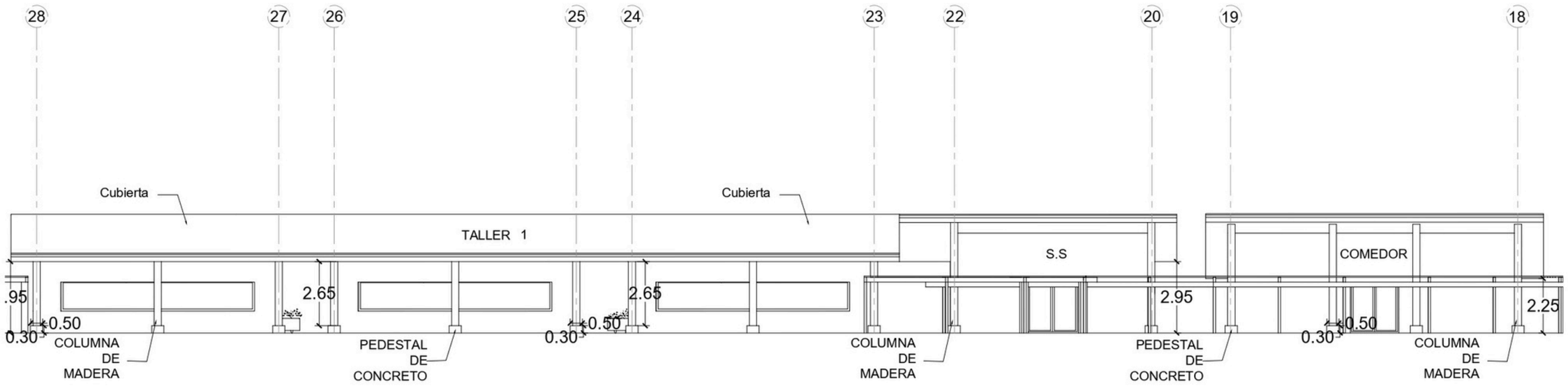




6.5.11 FACHADAS

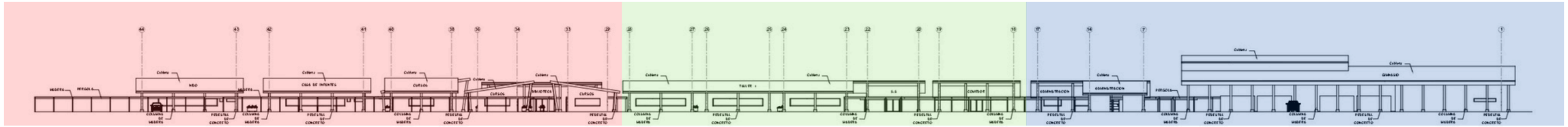
Fachada norte

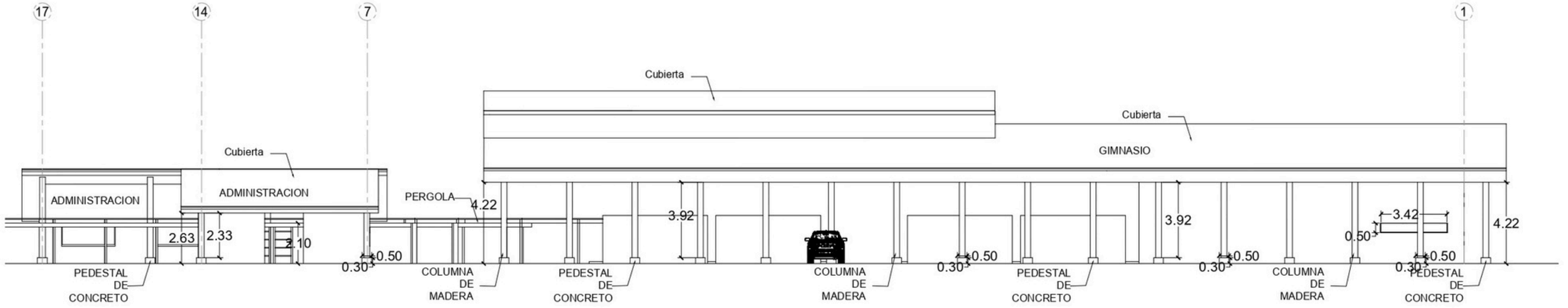




6.5.11 FACHADAS

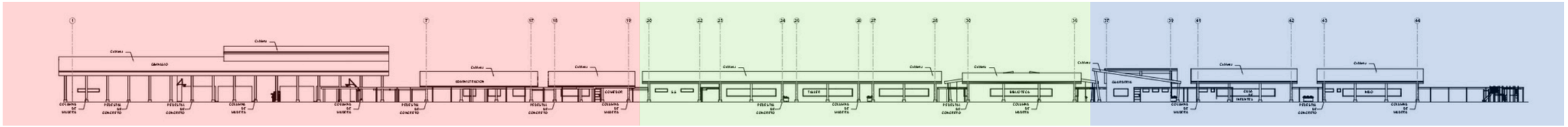
Fachada norte

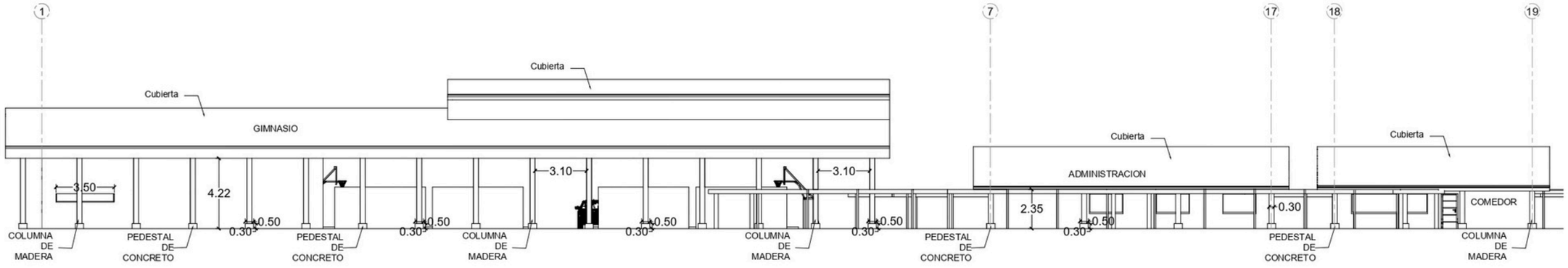




6.5.11 FACHADAS

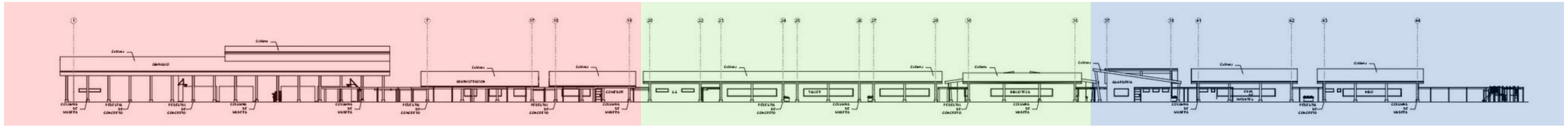
Fachada sur

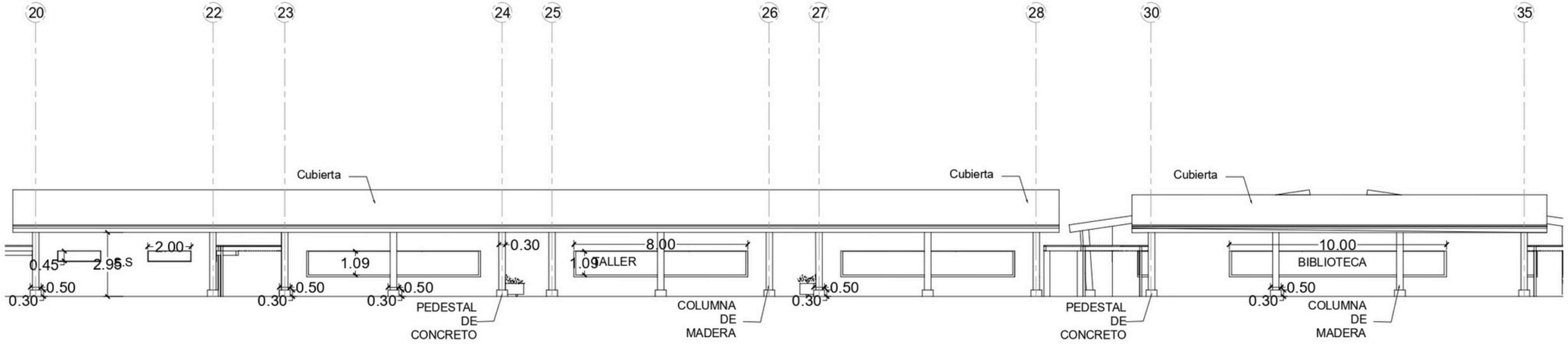




6.5.11 FACHADAS

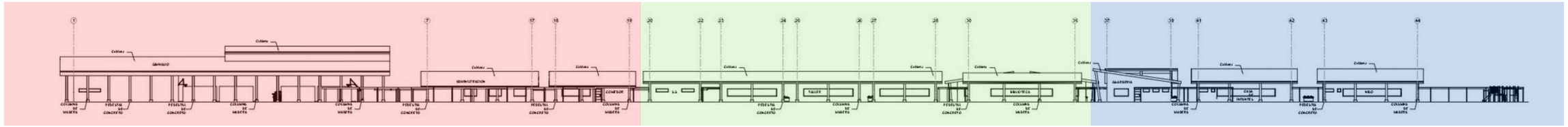
Fachada sur

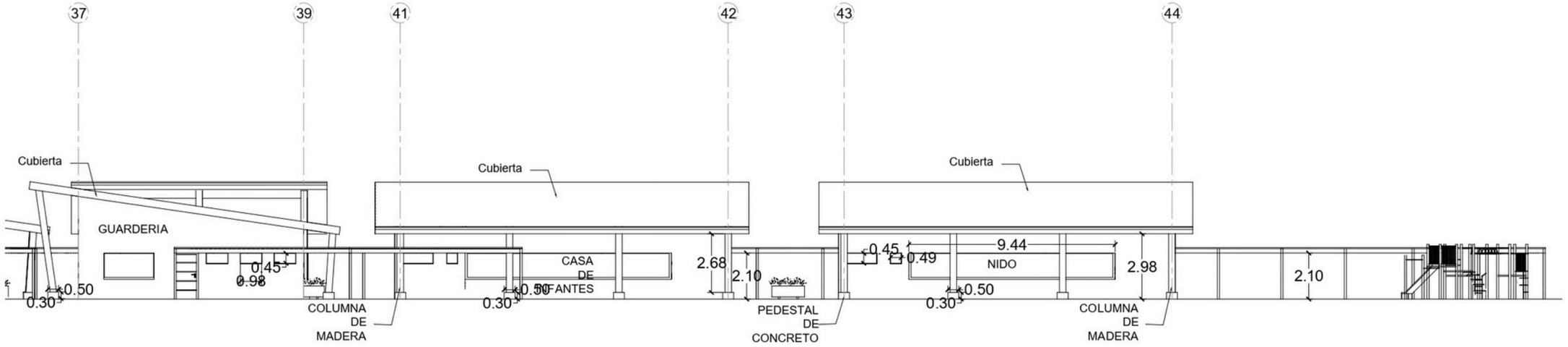




6.5.11 FACHADAS

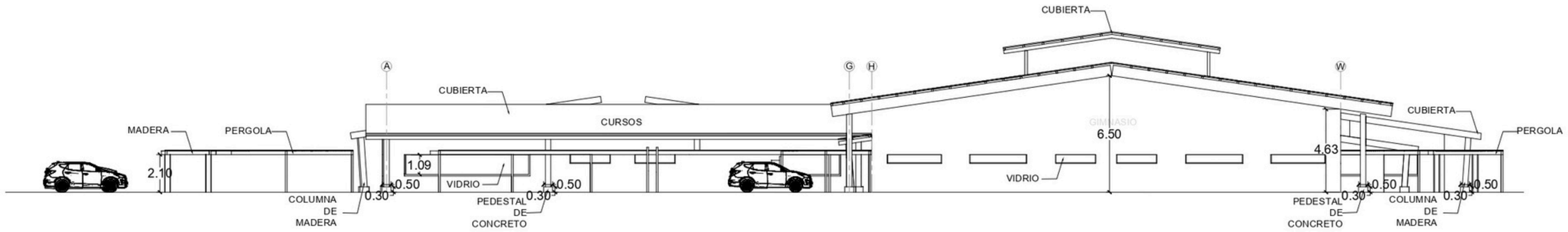
Fachada sur



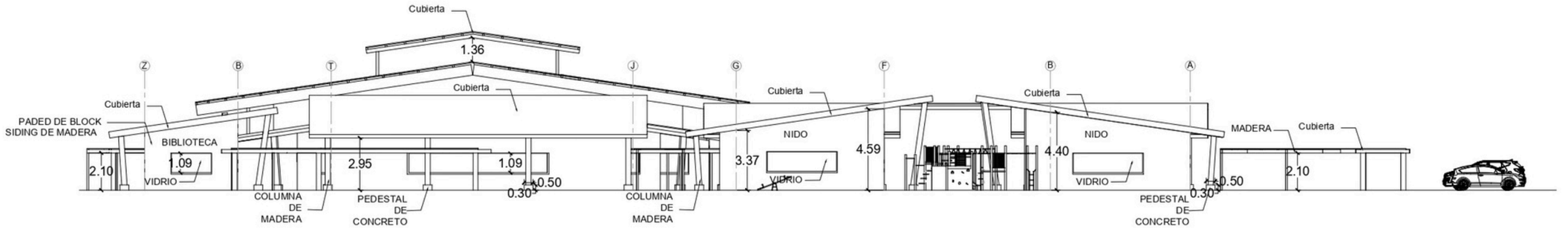


6.5.11 FACHADAS

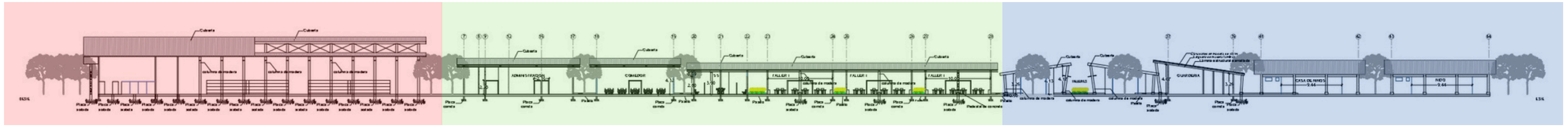
Fachada oeste



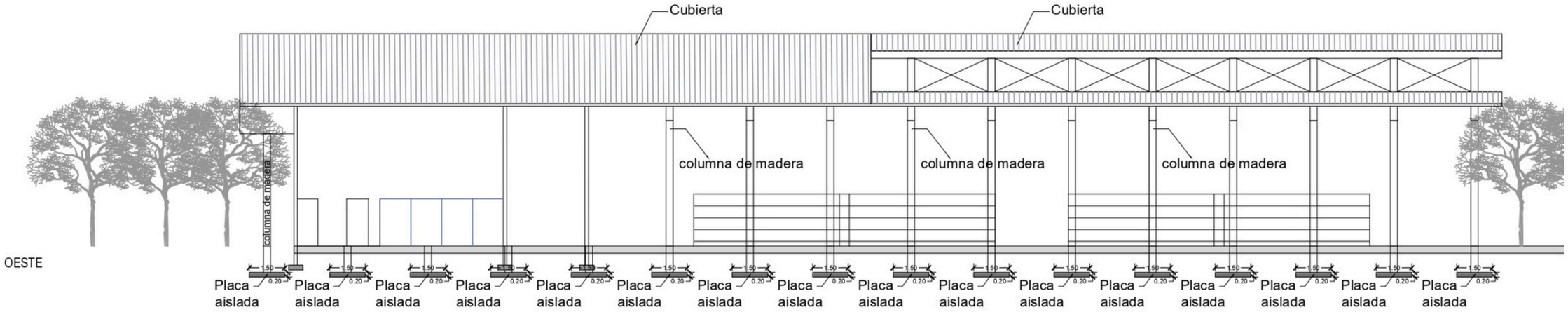
Fachada este

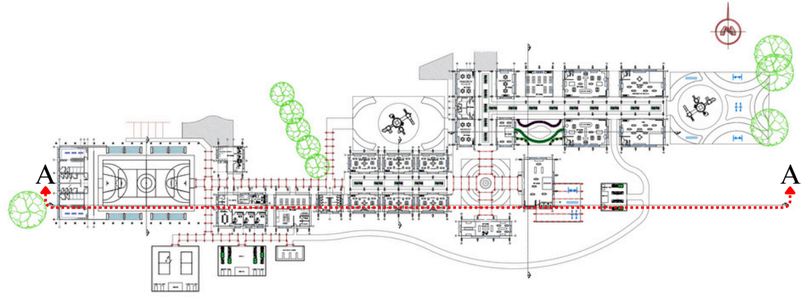


6.5.12 CORTES

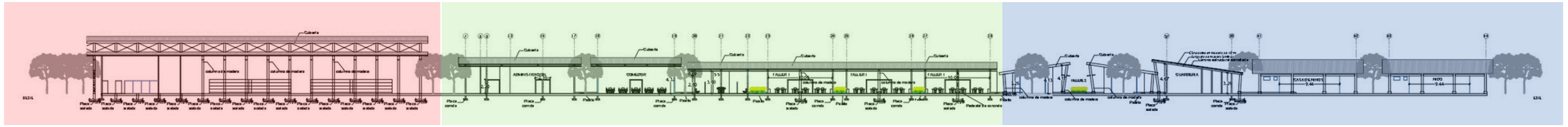


Corte Longitudinal A-A

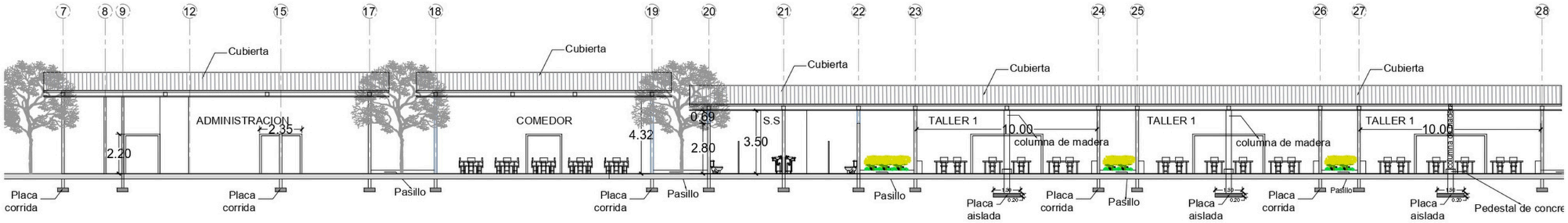


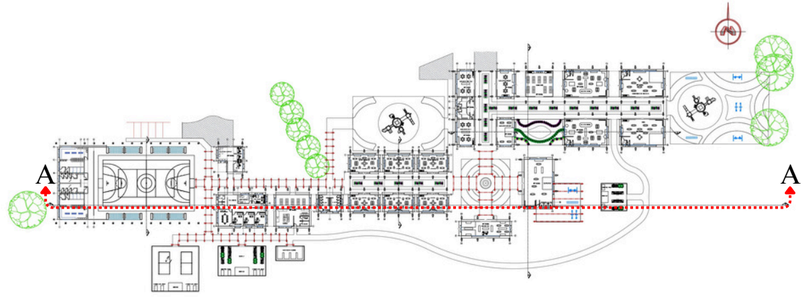


6.5.12 CORTES

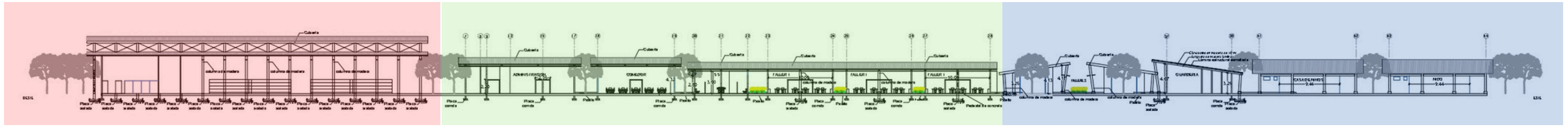


Corte Longitudinal A-A

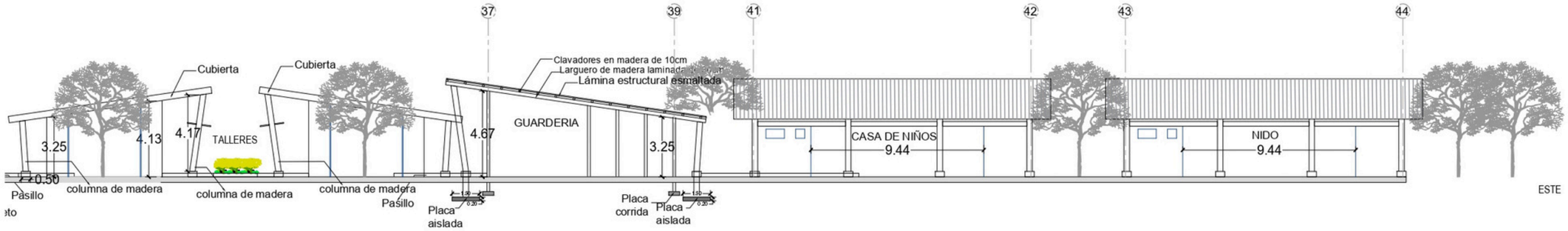


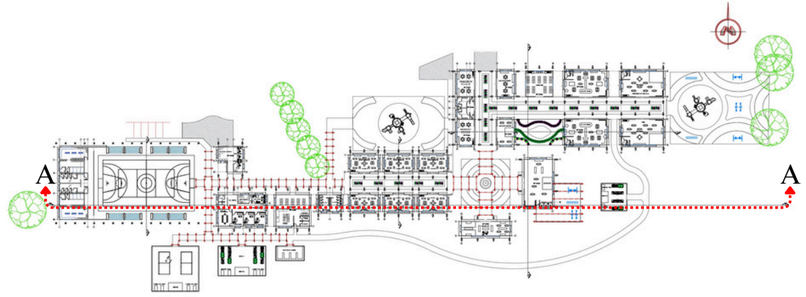


6.5.12 CORTES



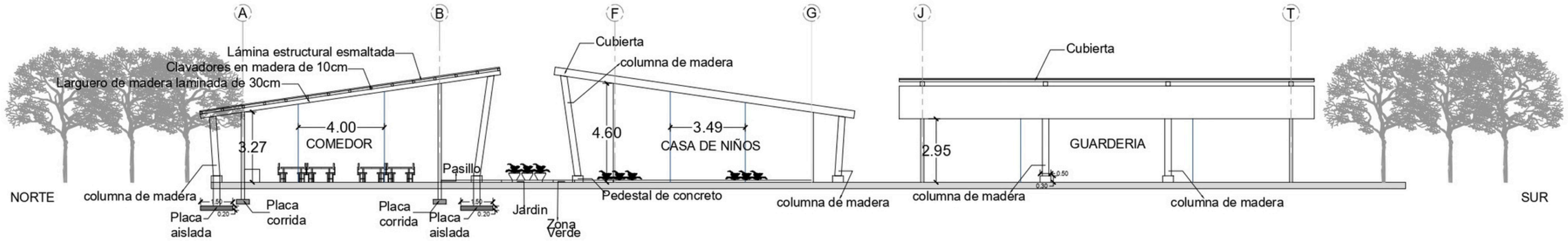
Corte Longitudinal A-A



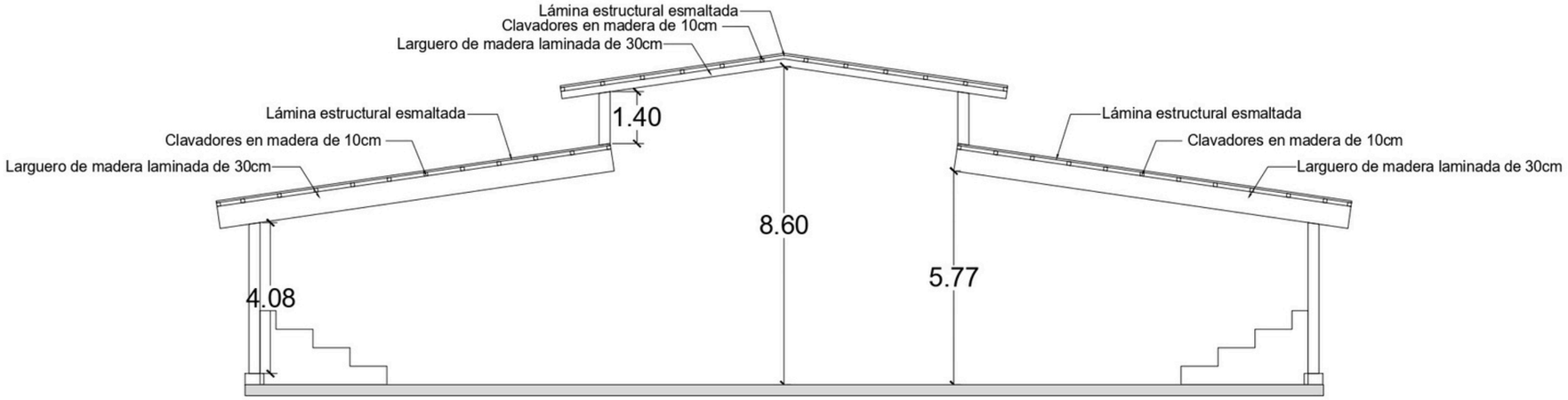


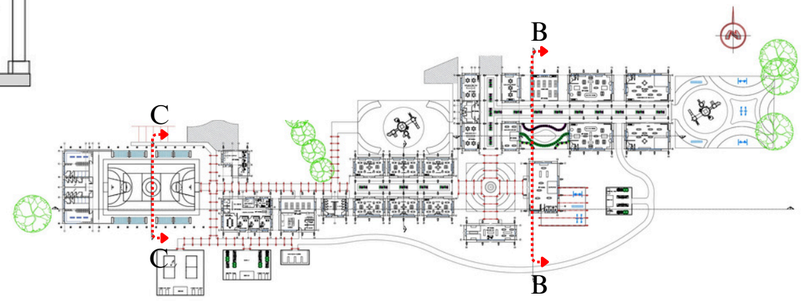
6.5.12 CORTES

Corte Transversal B-B



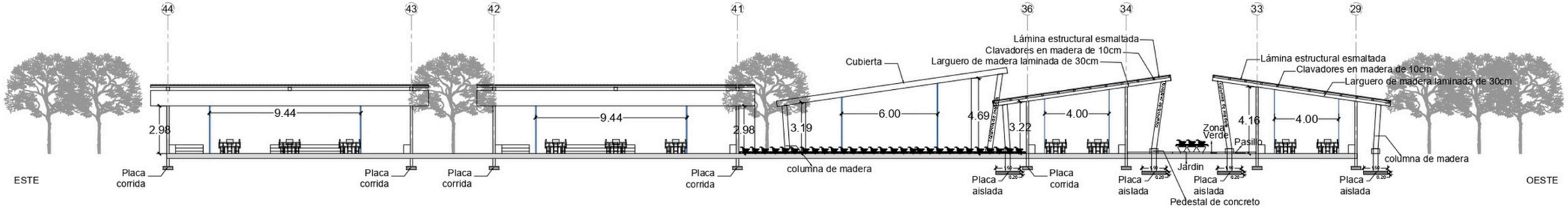
Corte Transversal C-C



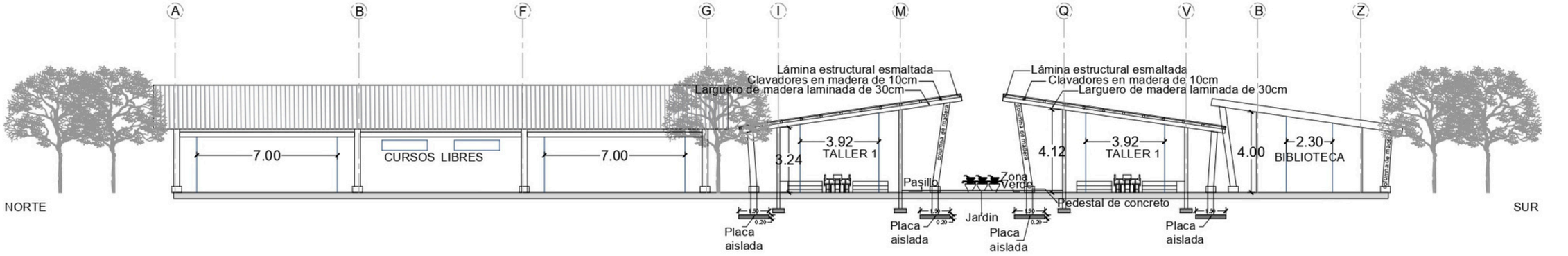


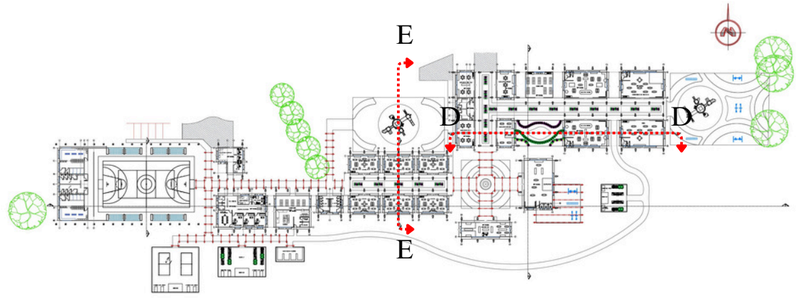
6.5.12 CORTES

Corte Transversal D-D

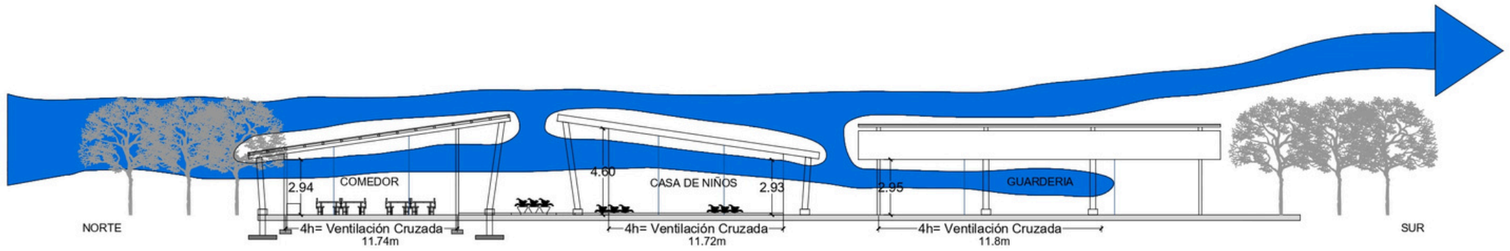


Corte Transversal E-E





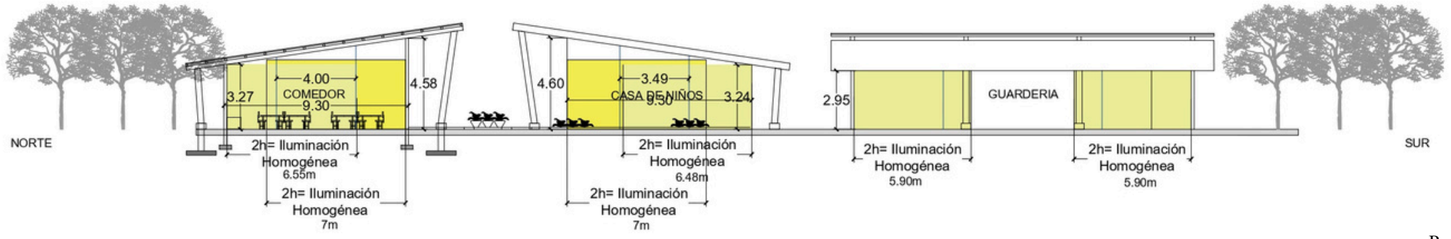
6.5.13 CORTES BIOCLIMÁTICOS



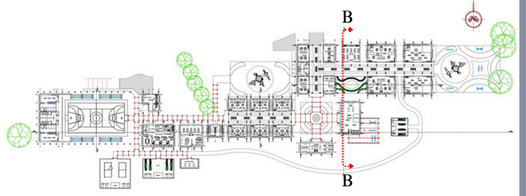
ANALISIS DE VENTILACION NATURAL EN EL ESPACIO



ANALISIS DE PROTECCION SOLAR EN LA FACHADA MEDIANTE ALEROS



ANALISIS DE ILUMINACION NATURAL EN EL ESPACIO



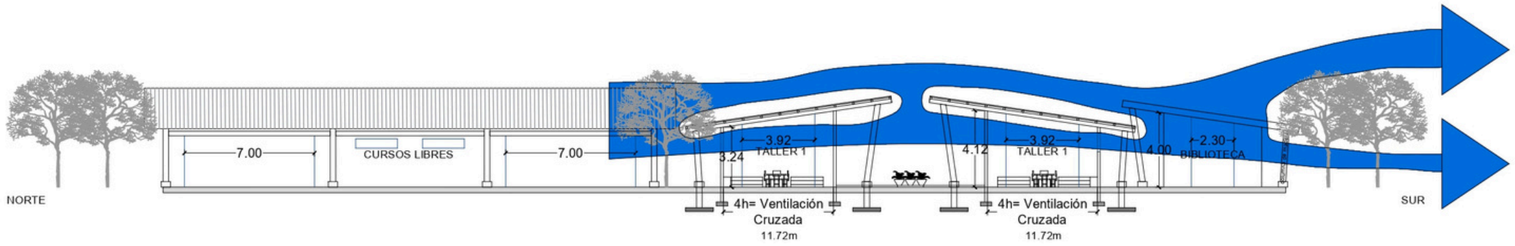
En cada uno de los cortes bioclimáticos se analiza de manera individual la implementación de estrategias pasivas aplicadas al proyecto, permitiendo evaluar el comportamiento ambiental del edificio según su orientación y configuración espacial. A través de estos cortes, se estudian tres variables fundamentales: protección solar, ventilación natural e iluminación natural.

Protección solar:

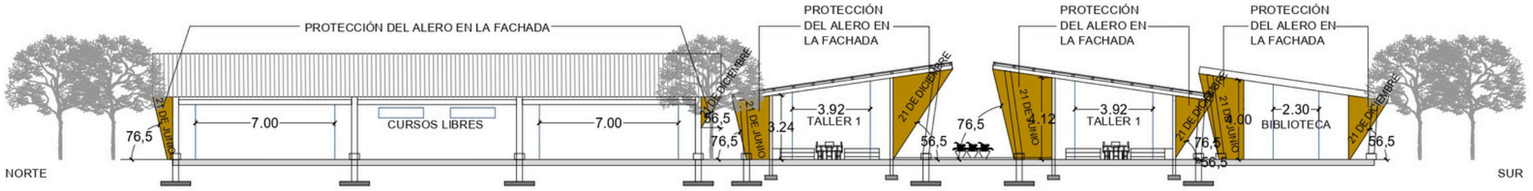
Se analiza el comportamiento de la radiación solar en los puntos críticos del año. Se estudia el solsticio con un ángulo de 76,5° en la fachada norte, comprobando que la proyección del alero controla la incidencia directa y reduce la ganancia térmica.

La forma del elemento garantiza equilibrio entre protección térmica y aprovechamiento lumínico.

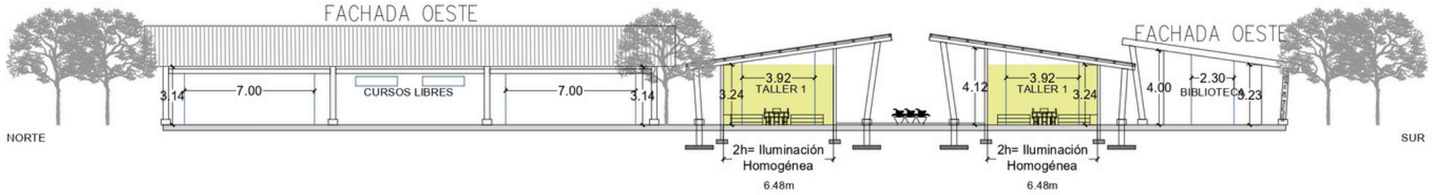
6.5.13 CORTES BIOCLIMÁTICOS



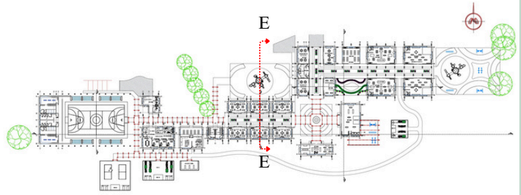
ANALISIS DE VENTILACION NATURAL EN EL ESPACIO



ANALISIS DE PROTECCION SOLAR EN LA FACHADA MEDIANTE ALEROS



ANALISIS DE ILUMINACION NATURAL EN EL ESPACIO



Ventilación natural:

Se comprueba la dirección predominante del viento noreste y su incidencia en la configuración volumétrica.

La disposición de aperturas en las fachadas opuestas permiten la ventilación cruzada efectiva, comprobando la relación adecuada de alturas y profundidad útil del espacio. Esto promueve la circulación constante del aire y mejora el confort térmico interno.

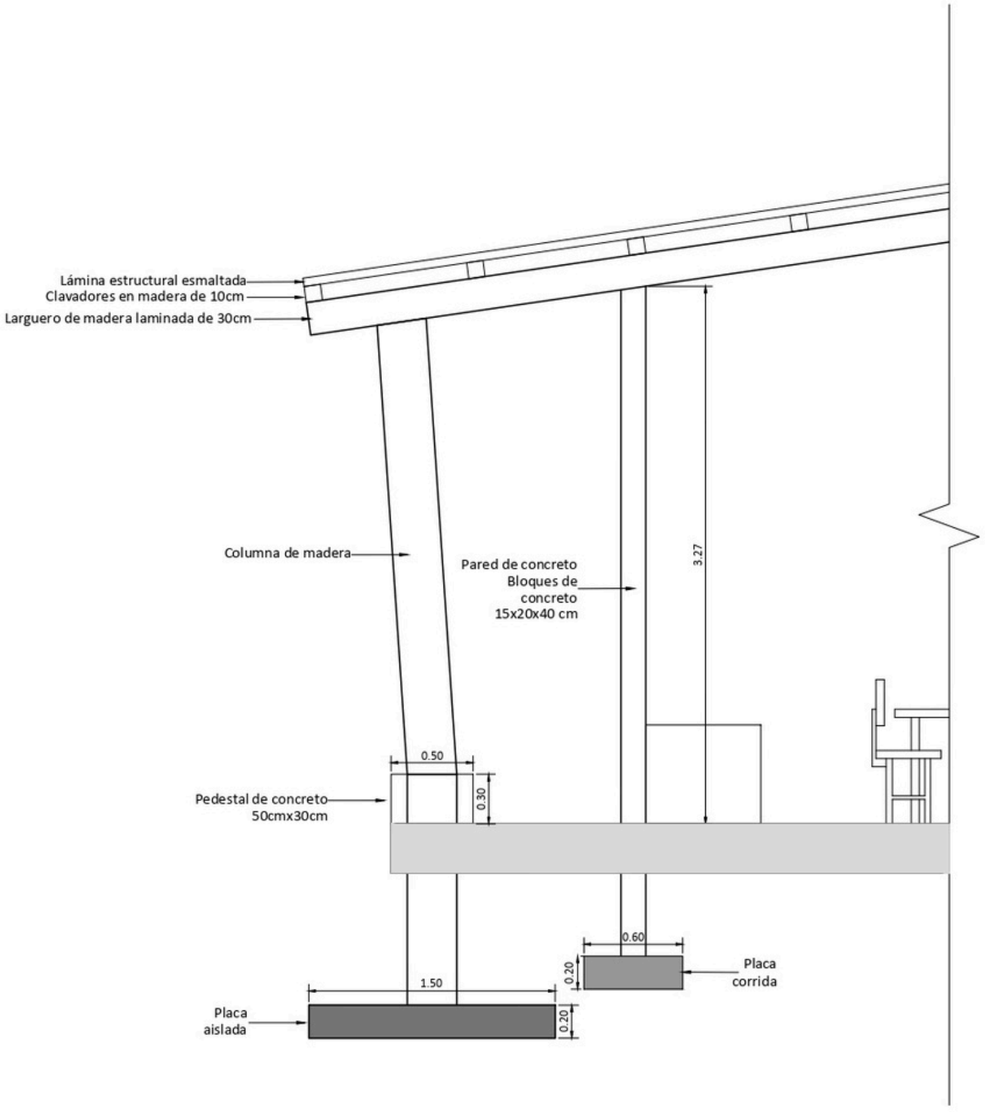
Iluminación natural:

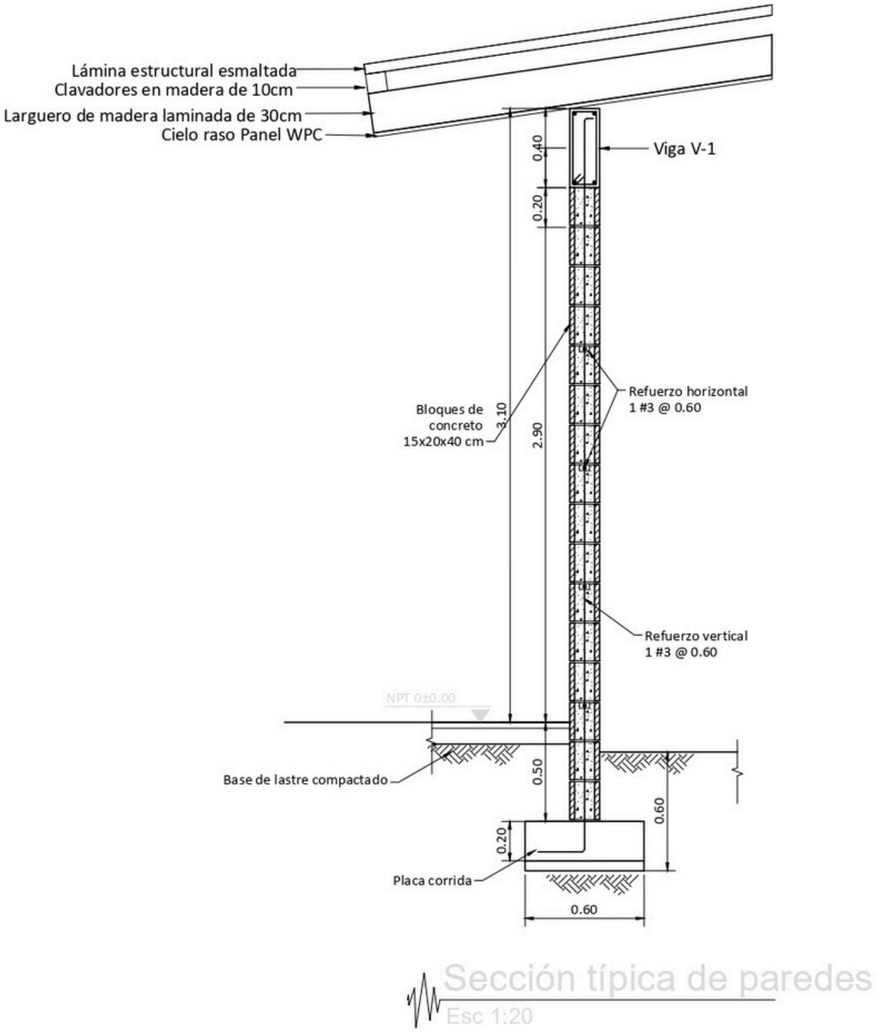
Se analiza la distribución uniforme de la luz en cada entorno educativo.

La profundidad útil de iluminación cumple con los criterios establecidos y el análisis de obstrucciones garantiza una distribución equilibrada de la luz natural.

La estrategia mejora el uso de energía y fortalece la calidad ambiental del proyecto.

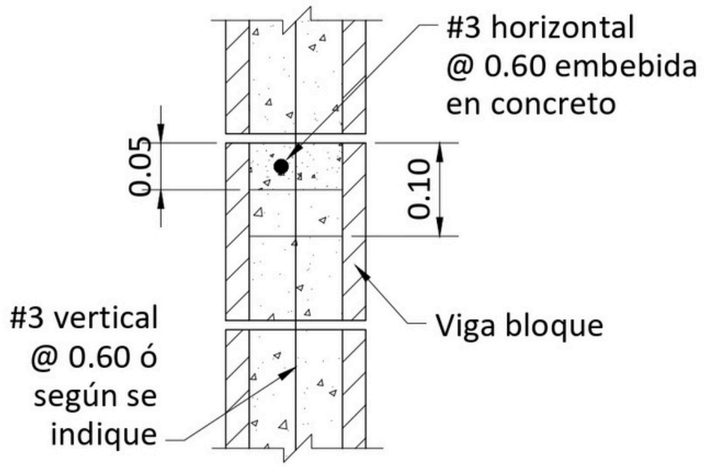
6.5.14 DETALLES CONSTRUCTIVOS





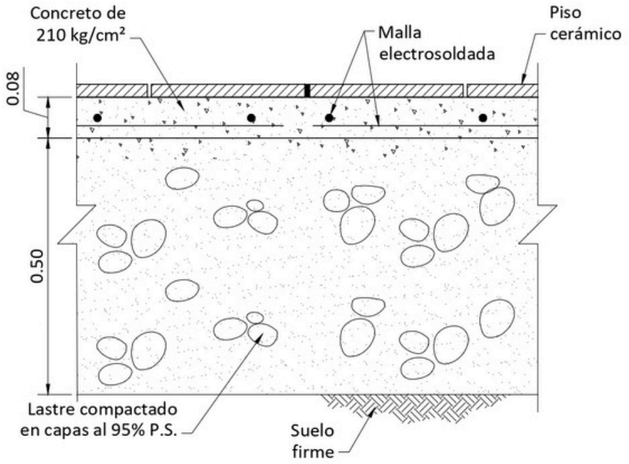
Sección típica de paredes
Esc 1:20

6.5.14 DETALLES CONSTRUCTIVOS



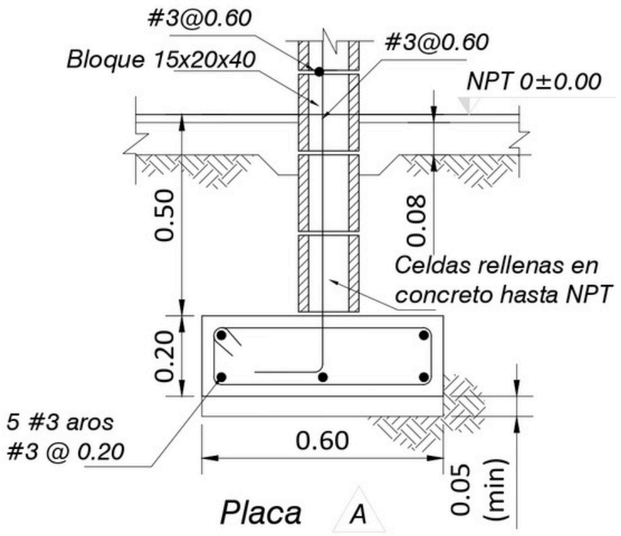
Detalle de colocación del refuerzo horizontal en paredes

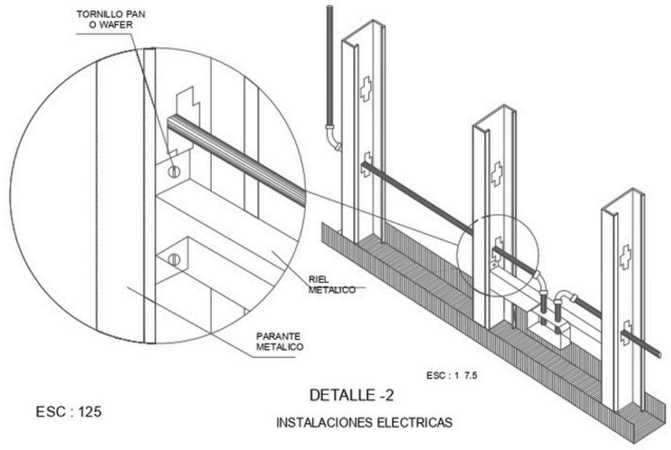
Esc 1:10

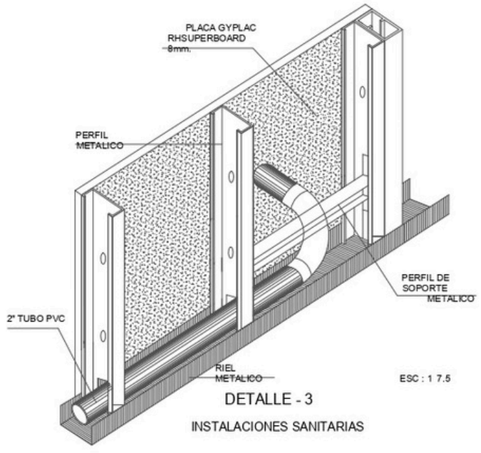


Detalle de contrapisos

Esc 1:10







6.5.15 AXONOMÉTRICO ESTRUCTURAL

Cubierta:

Lámina estructural esmaltada, verde, semi-brillante, leve inclinación.

Sistema de cubierta:

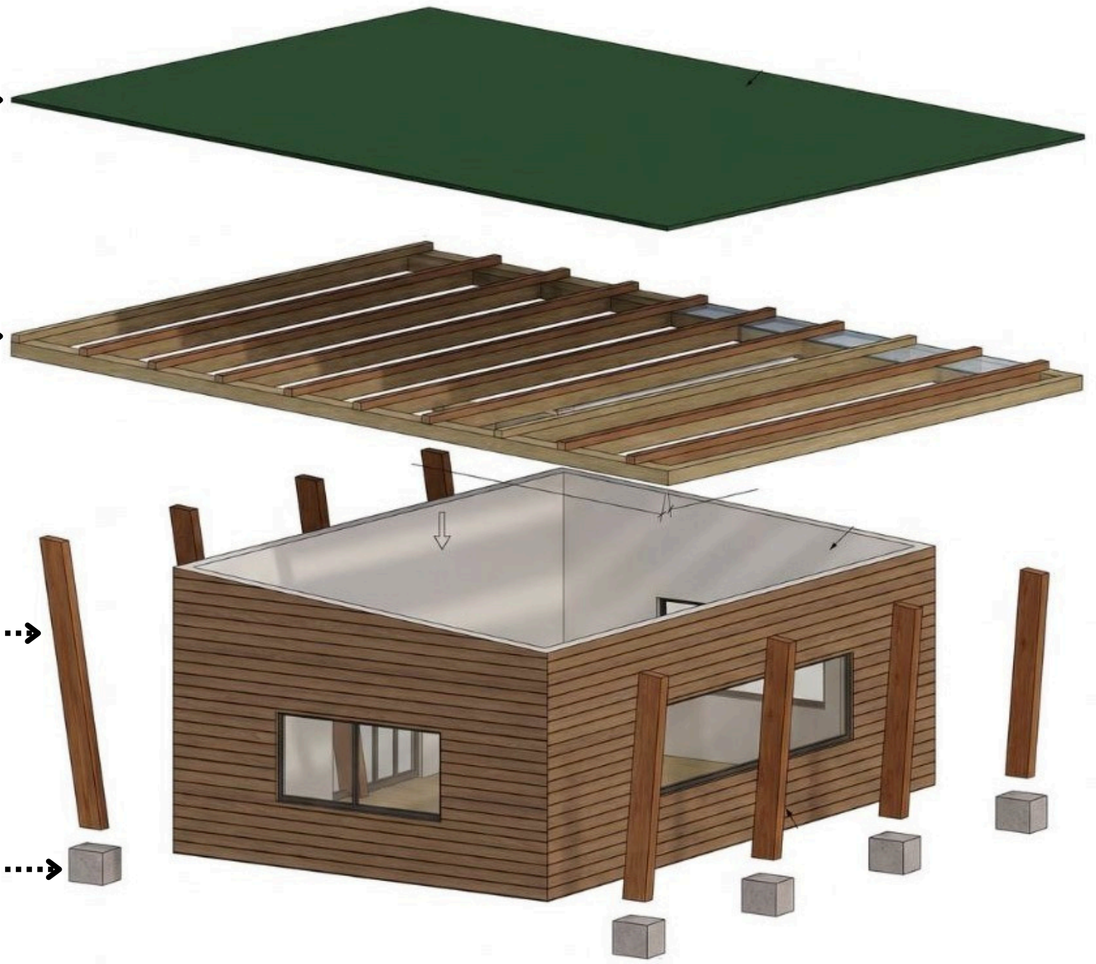
Clavadores de madera, 10 cm, cada 1.00 m, paralelos entre sí.

Columnas:

Columnas inclinadas de madera, de 0.30 m x 0.30 m, madera maciza, anclada con placa metálica en pedestal de concreto.

Pedestales:

Pedestales aislados de concreto, de 0.50 m x 0.50 m, concreto armado, concreto expuesto.

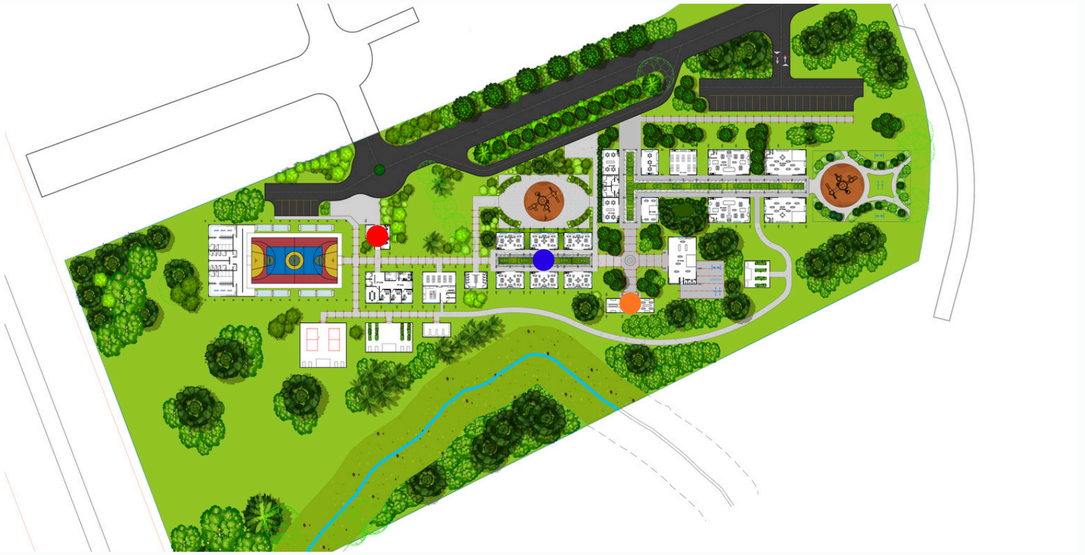


6.5.16 Perspectivas

PASILLOS DEL TALLER



PLANTA DE CONJUNTO





SALA DE ESPERA

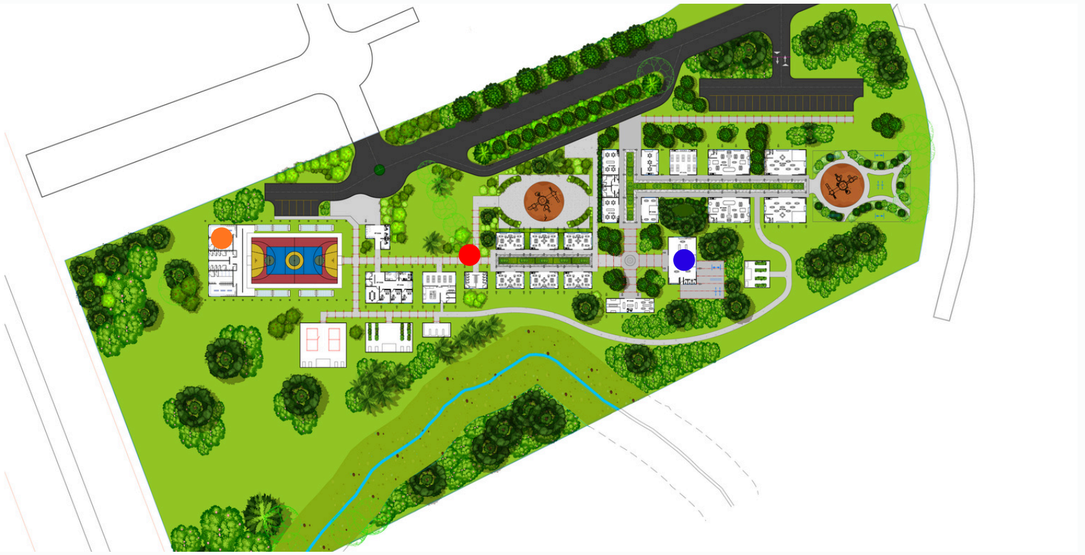


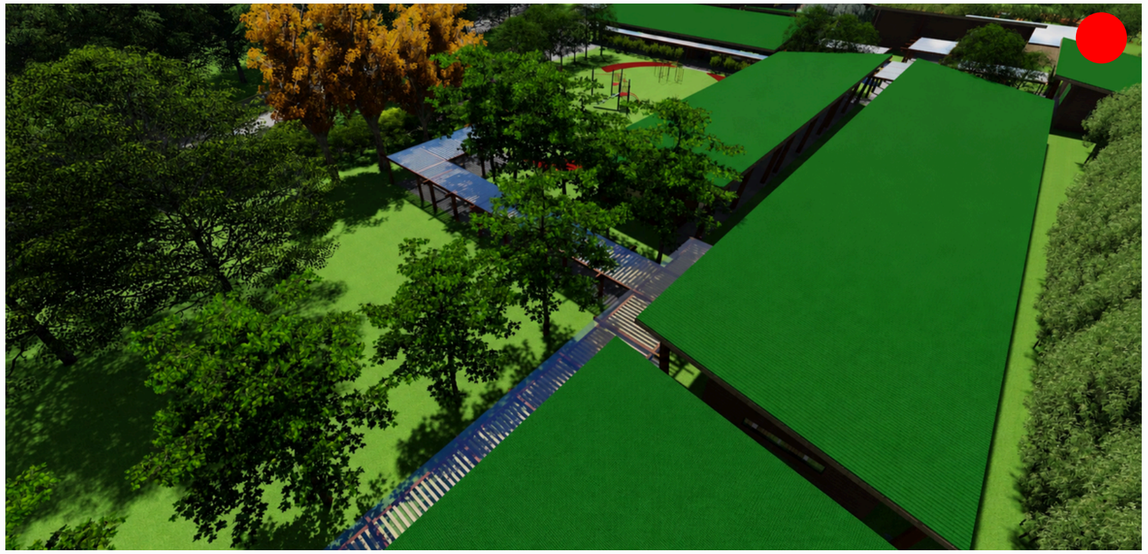
BIBLIOTECA

GUARDERÍA



PLANTA DE CONJUNTO





PASILLOS



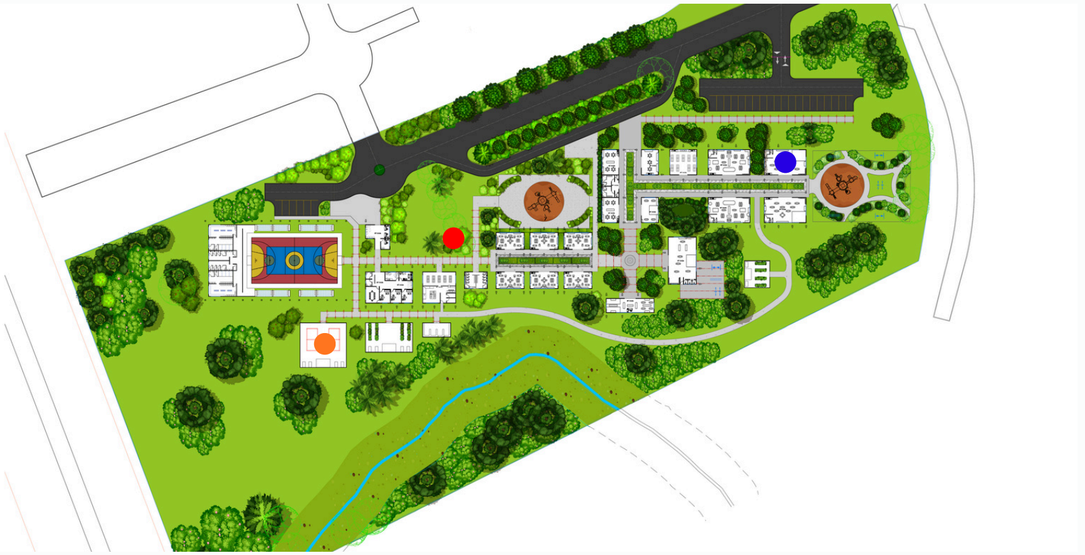
CAMERINOS

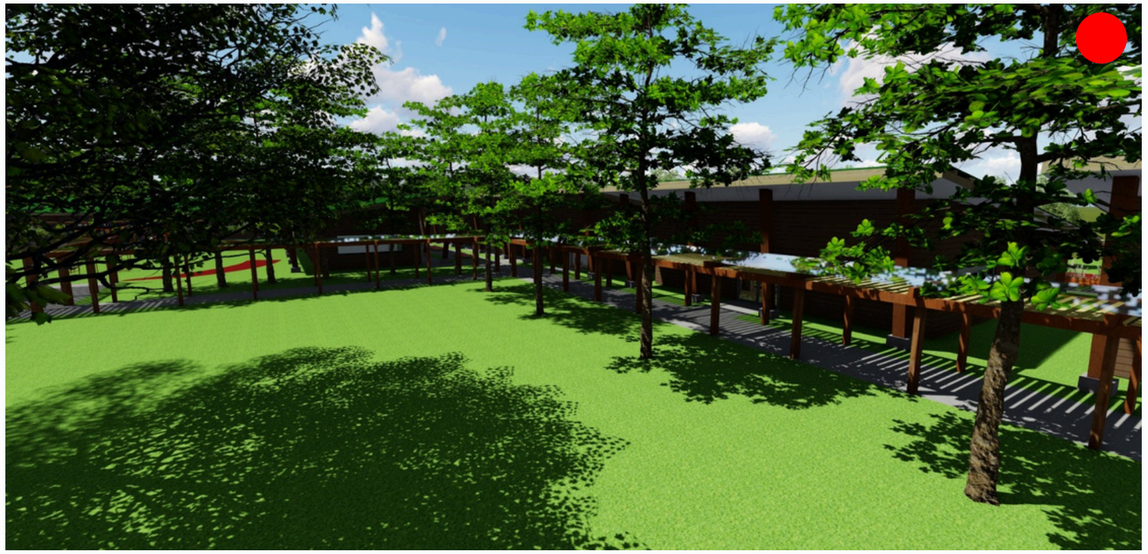
RENDERS

PERCHEROS



PLANTA DE CONJUNTO





ZONA VERDE



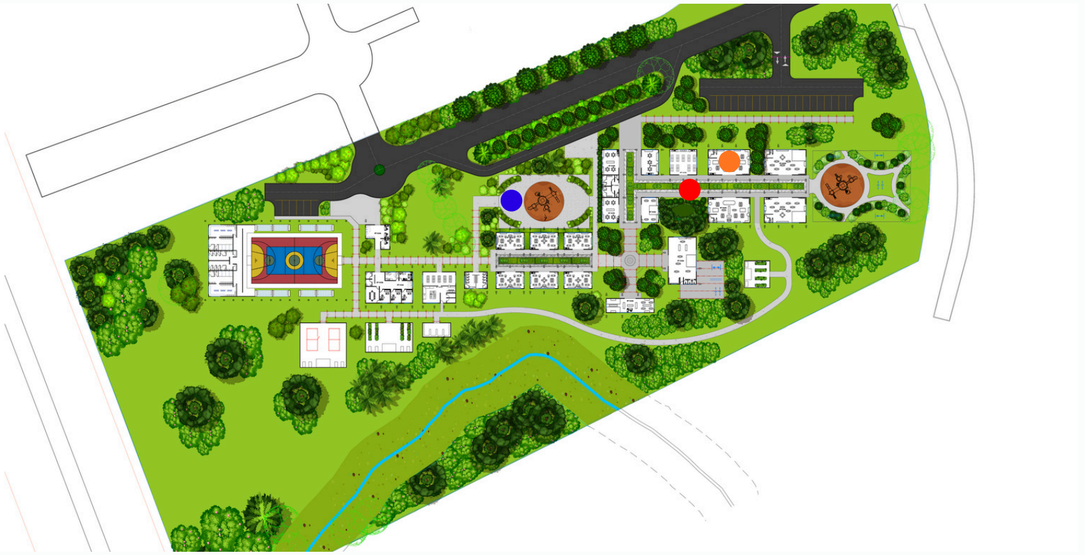
GRANJA

RENDERS

ÁREA DE JUEGOS



PLANTA DE CONJUNTO





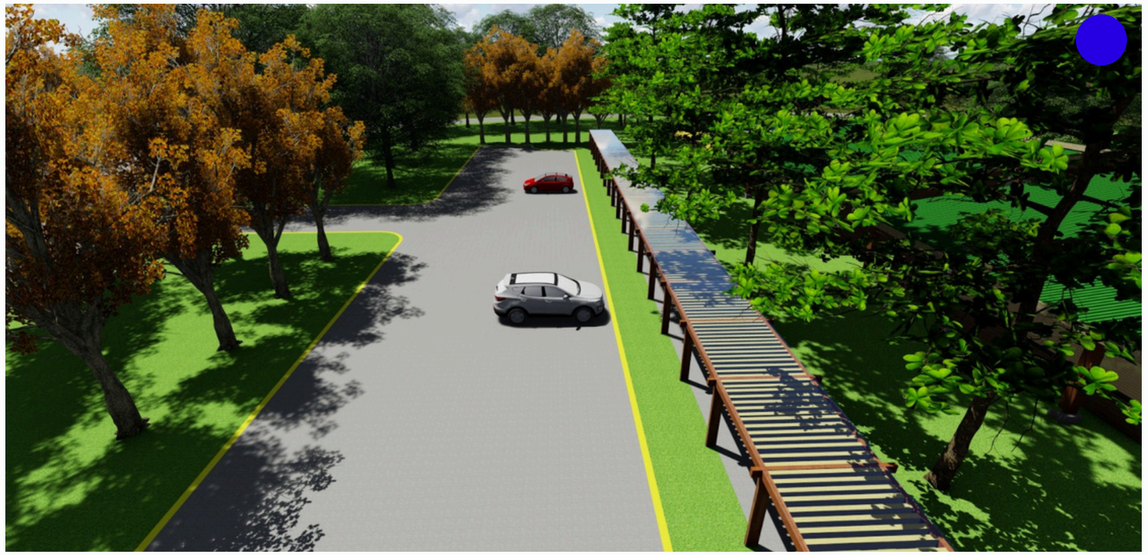
CASA DE NIÑOS/NIDO



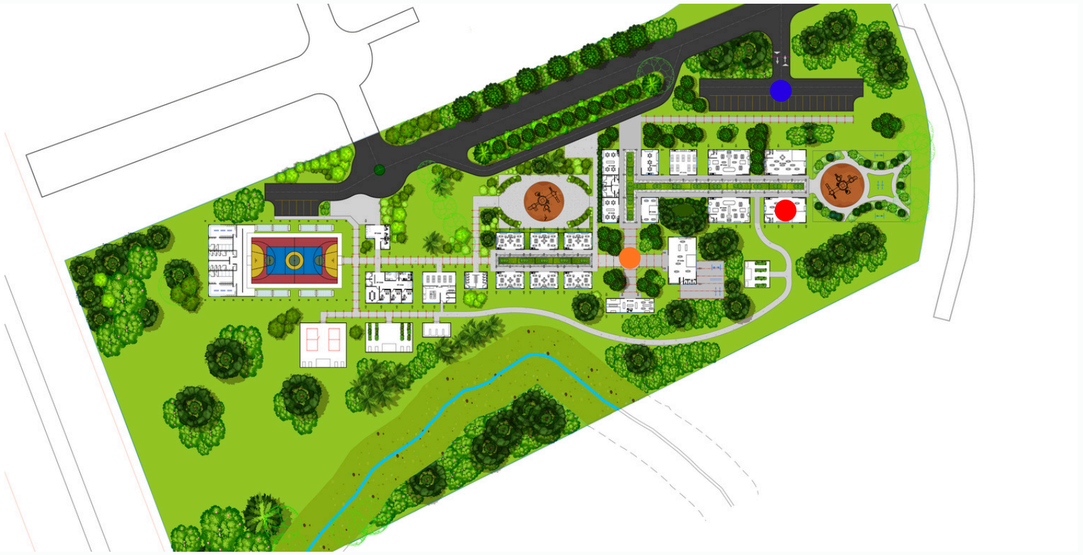
CASA DE NIÑOS

RENDERS

PARQUEOS

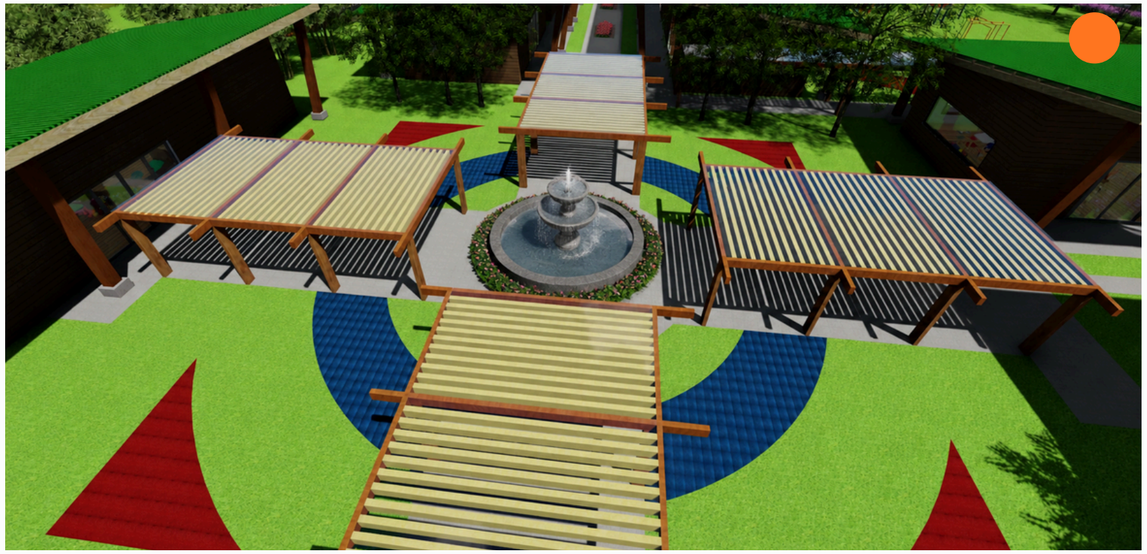


PLANTA DE CONJUNTO





NIDO

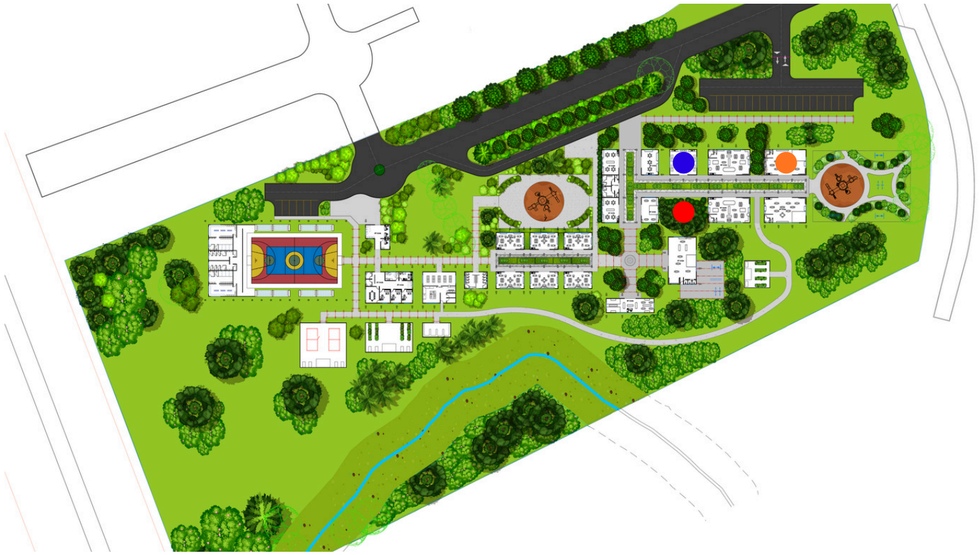


PERGOLA/PLAZA

COMEDOR



PLANTA DE CONJUNTO





JARDÍN



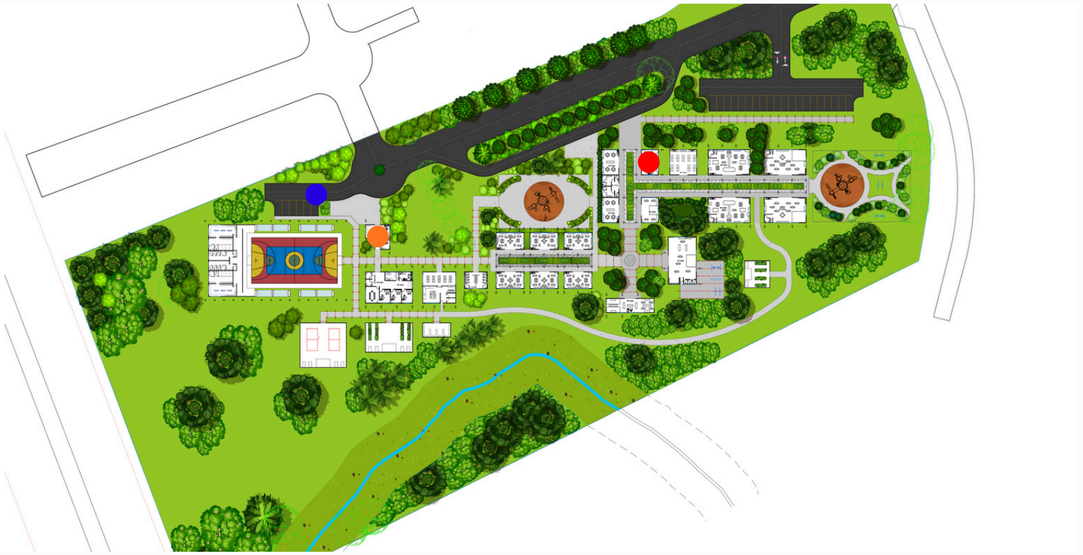
NIDO

RENDERS

PARQUEOS



PLANTA DE CONJUNTO





CURSO DE COCINA



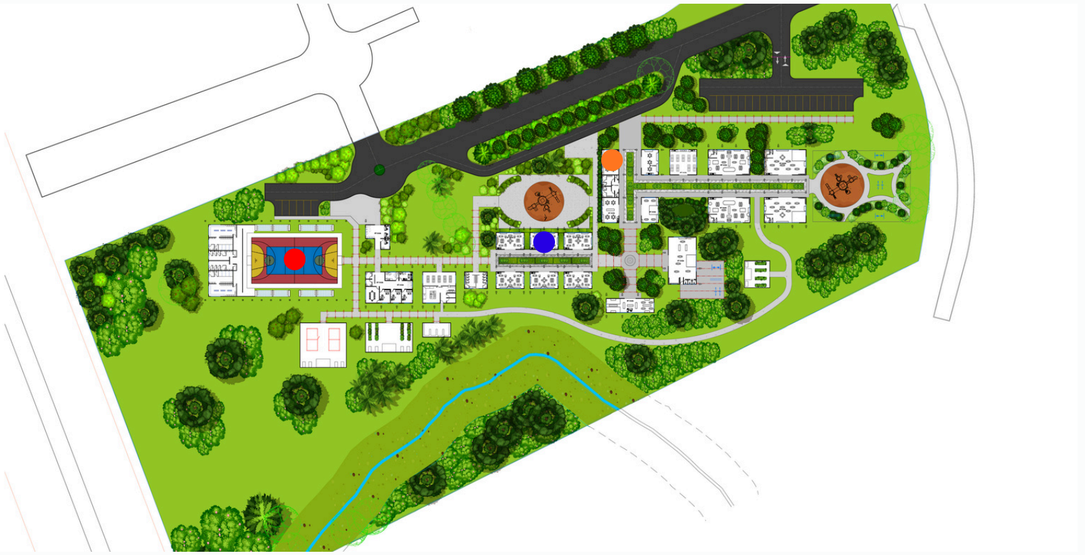
RECEPCIÓN

RENDERS

TALLER 1



PLANTA DE CONJUNTO





GIMNASIO



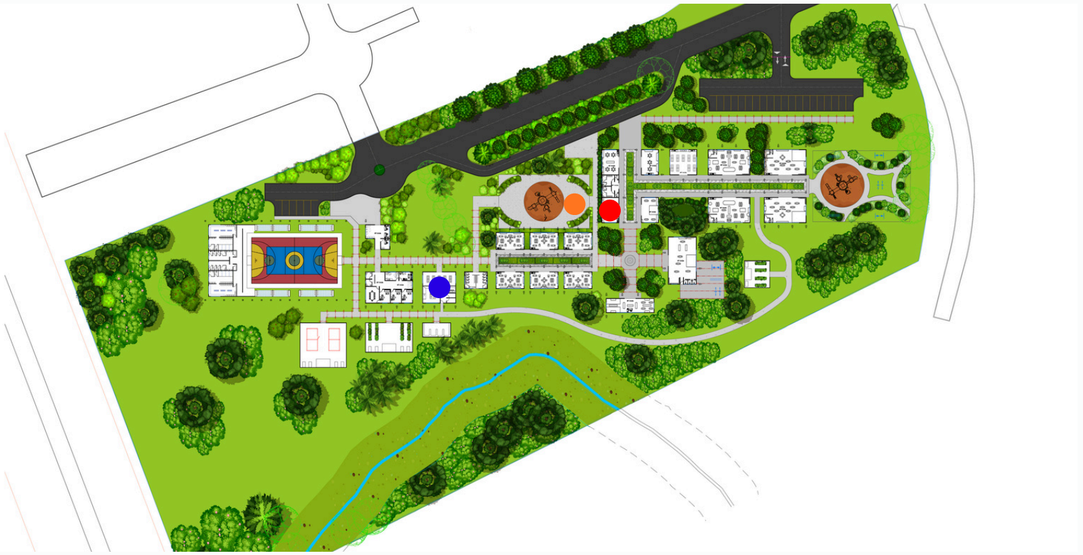
CURSO DE MÚSICA

RENDERS

COMEDOR



PLANTA DE CONJUNTO





PINTURA



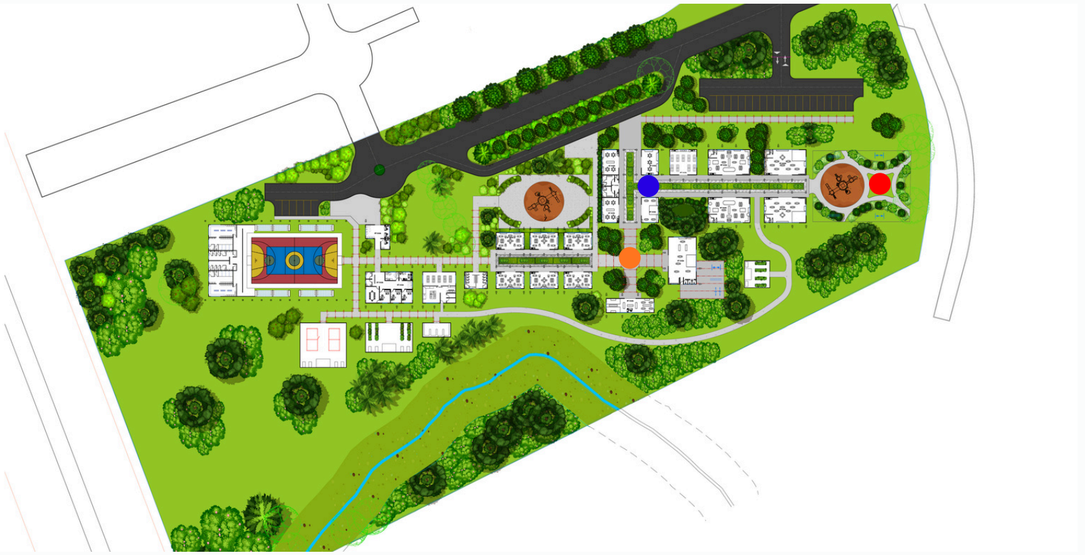
ZONA DE JUEGOS

RENDERS

PASILLOS



PLANTA DE CONJUNTO





ÁREA DE JUEGOS

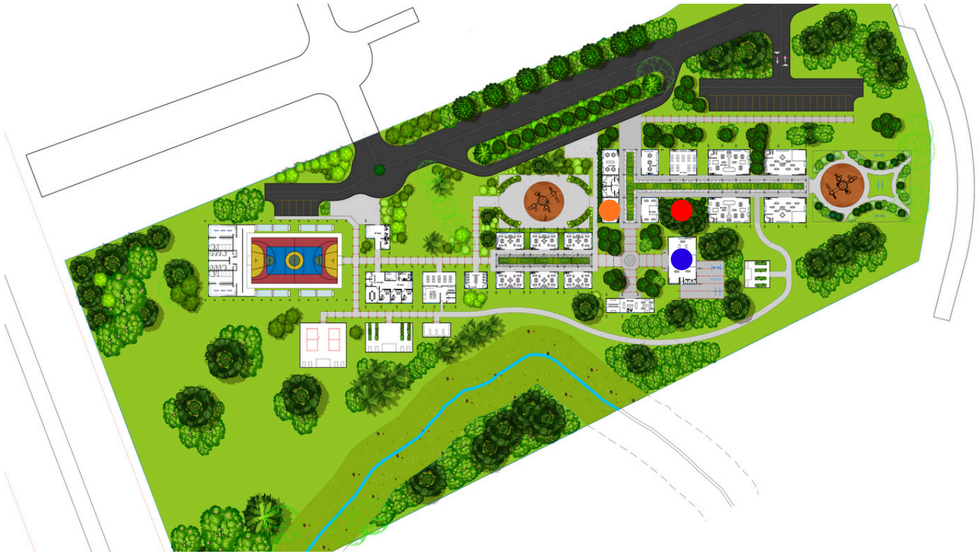


PÉRGOLA

GUARDERÍA



PLANTA DE CONJUNTO



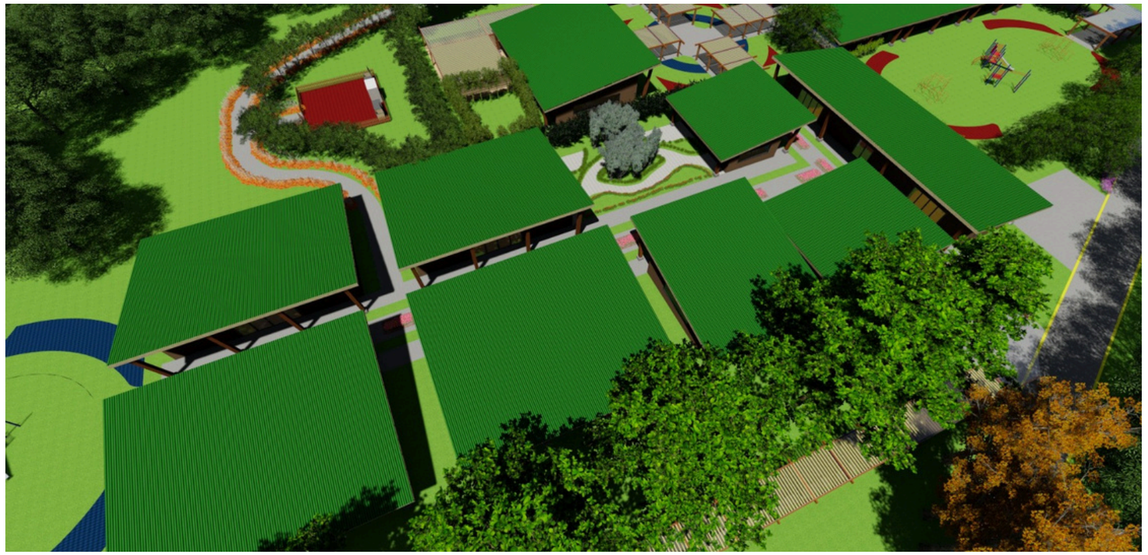


CONJUNTO

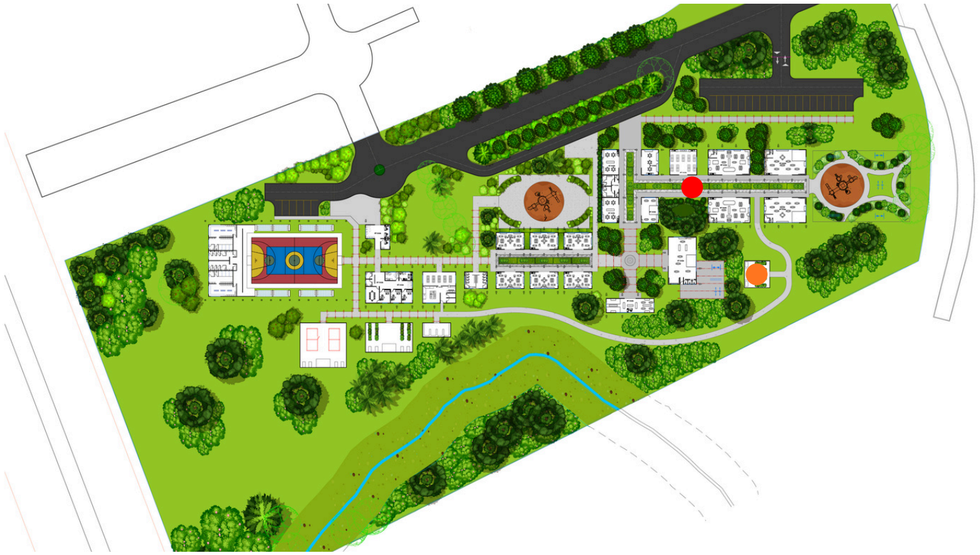


CURSO DE PINTURA

TECHOS



PLANTA DE CONJUNTO





NIDO/CASA DE NIÑOS



HUERTA

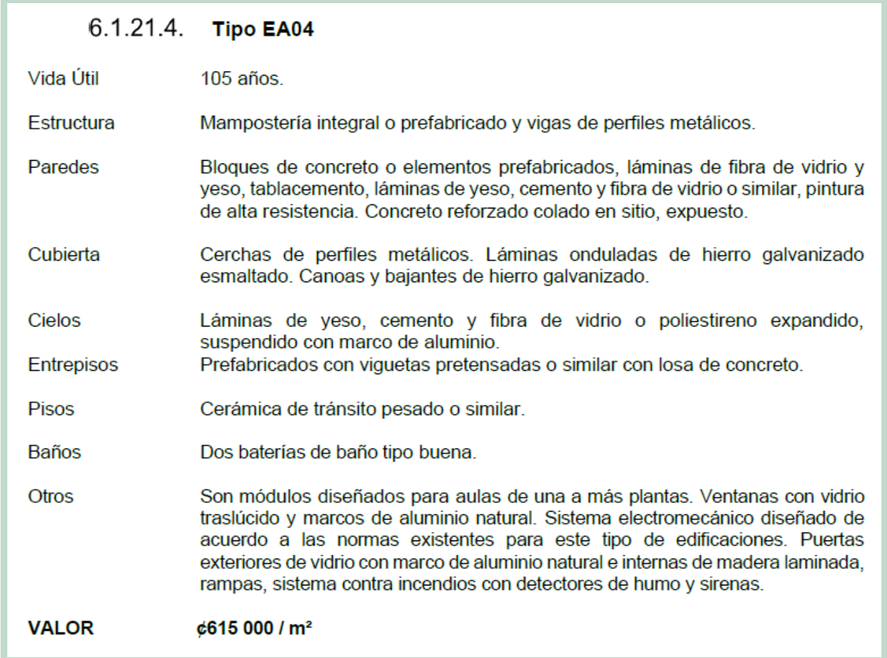
6.6 PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

6.6.1 PRESUPUESTO GENERAL

El presupuesto general de un proyecto consiste en proporcionar la estimación económica del mismo, tomando en cuenta todos los costos necesarios para su desarrollo, desde la fase inicial hasta la etapa final. Esta herramienta permite calcular de manera organizada los recursos financieros, lo cual asegura la claridad en la viabilidad económica de la propuesta arquitectónica.

Para valorar lo económico del proyecto, se toma como referencia el Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva del Ministerio de Hacienda de Costa Rica. Dicho manual proporciona referencias oficiales según las características constructivas de cada edificio.

En este caso, se determinó que el proyecto corresponde a la Tipología EA04, que se muestra en la siguiente imagen.



6.1.21.4. **Tipo EA04**

Vida Útil	105 años.
Estructura	Mampostería integral o prefabricado y vigas de perfiles metálicos.
Paredes	Bloques de concreto o elementos prefabricados, láminas de fibra de vidrio y yeso, tablacemento, láminas de yeso, cemento y fibra de vidrio o similar, pintura de alta resistencia. Concreto reforzado colado en sitio, expuesto.
Cubierta	Cerchas de perfiles metálicos. Láminas onduladas de hierro galvanizado esmaltado. Canoas y bajantes de hierro galvanizado.
Cielos	Láminas de yeso, cemento y fibra de vidrio o poliestireno expandido, suspendido con marco de aluminio.
Entrepisos	Prefabricados con viguetas pretensadas o similar con losa de concreto.
Pisos	Cerámica de tránsito pesado o similar.
Baños	Dos baterías de baño tipo buena.
Otros	Son módulos diseñados para aulas de una a más plantas. Ventanas con vidrio traslúcido y marcos de aluminio natural. Sistema electromecánico diseñado de acuerdo a las normas existentes para este tipo de edificaciones. Puertas exteriores de vidrio con marco de aluminio natural e internas de madera laminada, rampas, sistema contra incendios con detectores de humo y sirenas.
VALOR	**¢615 000 / m²**

F. 405

La categoría representada en la imagen corresponde a edificaciones destinadas a centros educativos de una o dos plantas. Estas construcciones poseen características constructivas similares y comparten un diseño arquitectónico homogéneo en el desarrollo del proyecto. Por lo tanto, se toma como referencia el valor unitario base de ¢615 000 por m², el cual se utilizará para el cálculo del presupuesto del proyecto.

A partir de este valor base unitario y considerando el metraje total del proyecto, se procede al cálculo del presupuesto general, el cual se detalla en el siguiente cuadro.

6.6.1 PRESUPUESTO GENERAL

Construcción	m²	Total de m²	Costo por m²	Costo
Administración	245	6350	615 000	₡3 905 250 000,00
Comedor Taller 1	130			
Comedor Preescolar	87			
Servicios Sanitarios	47			
Taller 1	360			
Biblioteca	87			
Guardería	169			
Cursos	266			
Casa de niños	270			
Casa de infantes	270			
Jardines/Pasillos	2424			
Zona recreativa/Plazas	1995			
Gimnasio	1227	1227	340 000	₡417 180 000,00
			PRESUPUESTO TOTAL	₡4 322 430 000,00

6.6.2 CRONOGRAMA DE OBRA

Fase	Actividad	Tiempo estimado
Estudios preliminares	Permisos de la municipalidad, estudios topográficos y replanteo, cerramiento provisional y movimiento de tierras	1 meses
Cimentaciones	Excavaciones, fundaciones y placas y vigas de amarre	2 meses
Estructura	Estructura de concreto armado (edificio principal), estructura metálica (gimnasio) y losas y cubiertas	3 meses
Cerramientos	Muros, fachadas, ventanería y cubiertas definitivas	3 meses
Instalaciones	Eléctrica, hidrosanitaria y pluvial	2 meses
Acabados, áreas exteriores y equipamiento y entrega	Pisos, cielos, pintura y mobiliario fijo Montessori	3 meses
	Jardines pedagógicos, senderos, zona recreativa y paisajismo	
	Mobiliario móvil, equipamiento educativo, limpieza final y inspecciones y entrega	
	Tiempo estimado total	1 año y 2 meses

6.6.3 VIABILIDAD FINANCIERA

La viabilidad financiera del proyecto se basa en la evaluación del costo total de la construcción y en el cálculo de ingresos generados por el funcionamiento del centro educativo utilizando el método Montessori, dirigido a los niveles de Preescolar y Primaria.

El cálculo de la inversión se lleva a cabo según el Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva del Ministerio de Hacienda de Costa Rica. El proyecto abarca un área total de 6 350 m² para los espacios de administración, áreas recreativas, espacios académicos, con un costo aproximado de ₡615 000 por metro cuadrado, lo que equivale a una suma de ₡3 905 250 000,00. Además, se agrega el gimnasio con un área de 1 227 m² y tiene un costo unitario de ₡340 000 por metro cuadrado, para una suma total de ₡417 180 000,00.

De esta manera, el presupuesto total estimado de inversión asciende a ₡4 322 430 000,00.

Con relación a los ingresos, el proyecto está dirigido a 220 estudiantes para el nivel de preescolar y primaria, con una mensualidad de ₡200 000 por alumno, por lo que el ingreso mensual bruto sería de ₡44 000 000 y un ingreso anual de ₡528 000 000 (tomando en cuenta 12 meses de operación).

Al tenerse esos datos, se puede observar que el proyecto posee potencial de sostenibilidad económica a medio plazo, ya que los ingresos anuales facilitarían cubrir los costos operativos (planilla de docentes, administrativos, servicios básicos, mantenimiento), lo que ayudaría a recuperar la inversión inicial.



F. 406

Si solamente se toma en cuenta la conexión entre la inversión total y los ingresos brutales anuales, el tiempo aproximado para recuperar la inversión sería de aproximadamente 10 a 11 años, sin tener en cuenta el financiamiento externo y variaciones en la ocupación. Este periodo está dentro de los limites razonables para iniciativas de infraestructura educativa privada, que se caracterizan por ser inversiones de retorno a largo plazo y alta estabilidad operativa.

En conclusión, desde el punto de vista financiero, el proyecto es viable, siempre y cuando se lleve una buena gestión administrativa, una matrícula estudiantil próxima a la capacidad estimada y un control eficiente de los costos operativos.

7.1 Conclusiones

7.2 Recomendaciones

7.3 Bibliografía y otras fuentes

7.4 Anexos



7.1 CONCLUSIONES

7.1 CONCLUSIONES

La investigación permitió evidenciar la importancia de la arquitectura educativa en el aprendizaje. A partir del análisis teórico, metodológico y proyecto realizado, se puede concluir que el diseño arquitectónico de los espacios educativos pueden influir directamente en el aprendizaje integral de los niños, especialmente en este método Montessori, que fomenta la autonomía, la exploración y el aprendizaje significativo.

1. Identificar al usuario del centro de enseñanza para la correcta definición de los espacios que integrarán el proyecto.

En relación con el primer objetivo, se puede concluir que, al comprender las características físicas, cognitivas y emocionales de los niños en la etapa de preescolar y primaria, resulta importante para el desarrollo del diseño arquitectónico.

El análisis de los criterios de la primera infancia, la antropometría infantil y los principios del método Montessori permitieron establecer los criterios de diseño claros para la organización espacial, el mobiliario, la escala arquitectónica y la disposición del ambiente preparado. Asimismo, se determinó que los espacios educativos deben responder a la escala de los niños, fomentar la independencia y facilitar el movimiento libre, creando espacios en ambientes preparados que favorecen el desarrollo sensorial, social y cognitivo de los usuarios.



F. 407

2. Analizar a nivel físico, espacial y climático las particularidades del sitio para el emplazamiento del proyecto en su entorno.

Con respecto al segundo objetivo, se concluye que el terreno en Guadalupe de Cartago presenta condiciones favorables para el desarrollo del centro educativo con enfoque Montessori. Elementos como amplias áreas verdes, la presencia de paisajes naturales, el clima templado y la disponibilidad de servicios básicos son elementos que favorecen el proyecto. Además, el análisis permitió identificar ciertas condiciones del entorno, como la presencia de la vía principal, contaminación acústica y humedad en la zona; estos elementos fueron considerados en la propuesta del diseño mediante estrategias pasivas de diseño bioclimáticos, organización espacial y planificación paisajística. Este estudio demuestra que entender el contexto es clave principal para la implementación arquitectónica coherente con el entorno y las necesidades de los usuarios.

7.1 CONCLUSIONES



F. 408

3. Diseñar a nivel de anteproyecto arquitectónico la escuela con principios Montessori para los niños de la ciudad de Cartago.

En cuanto al tercer objetivo, demuestra que los principios del método Montessori se pueden traducir en diseño arquitectónico mediante espacios flexibles, ambientes de aprendizaje abiertos, integración entre interior y exterior, así como una relación directa con la naturaleza; elementos que responden a los fundamentos de un ambiente preparado. También, se incorporan estrategias sostenibles y de diseño bioclimático que favorecen la ventilación natural, iluminación natural y el confort ambiental, facilitando un entorno educativo saludable y estimulante para los niños.



F. 409

De manera general, la investigación resalta que la arquitectura educativa no debe verse como un contenedor funcional de enseñanza, sino como un elemento pedagógico que participa activamente en el proceso de aprendizaje. En Cartago, donde hay una limitante de centros educativos diseñados bajo los principios del método Montessori, el proyecto planteado ofrece una posibilidad para crear espacios educativos innovadores que respondan a las necesidades actuales de la educación como las características ambientales y sociales del lugar.

Para finalizar, este trabajo aporta una propuesta arquitectónica que une pedagogía, espacio y contexto, demostrando que el diseño de ambientes educativos favorece el desarrollo integral de los niños. Asimismo, el proyecto contiene una base conceptual y proyectual que puede servir como referencia para futuras investigaciones y desarrollos arquitectónicas que se enfocan en la educación alternativa y entornos de aprendizaje adaptados a las necesidades infantiles.

7.2 RECOMENDACIONES

7.2 RECOMENDACIONES

1. Desarrollo técnico del proyecto arquitectónico.

Se recomienda realizar estudios técnicos complementarios que permitan profundizar en aspectos estructurales, constructivos y de instalaciones. Estos estudios permitirían evaluar la viabilidad constructiva y optimizar las soluciones de diseño planteadas.

2. Profundización en el diseño de los espacios exteriores educativos.

Se sugiere expandir el uso de áreas exteriores en la educación Montessori, la integración de jardines educativos, áreas de exploración natural y espacios de contacto con la naturaleza puede contribuir significativamente al desarrollo sensorial, físico y social de los niños.

3. Integración de estrategias de sostenibilidad y diseño bioclimático.

Se recomienda implementar diseños sostenibles y bioclimáticos, utilizando ventilación e iluminación natural, materiales sostenibles y manejo de aguas pluviales para mejorar confort ambiental y eficiencia energética en el centro educativo.

4. Continuar con el análisis de centros educativos Montessori.

Se propone ampliar investigaciones de centros educativos que aplican la metodología Montessori, para comparar soluciones arquitectónicas, organización espacial y estrategias utilizadas en distintos contextos. Estos estudios pueden llegar a aportar nuevas referencias para el diseño de espacios educativos.

5. Consideración de la participación de la comunidad educativa en el proceso de diseño.

Se sugiere fomentar la participación de docentes, directivos y padres en el diseño arquitectónico de proyectos educativos, para crear propuestas espaciales que atiendan eficazmente las necesidades de la comunidad educativa.

6. Promoción de espacios educativos innovadores en la planificación urbana.

Se recomienda desarrollar centros educativos que combinen metodologías pedagógicas innovadoras con diseños arquitectónicas enfocados en el bienestar infantil, la flexibilidad espacial y la relación con el entorno natural.

7.3 BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES

7.3 BIBLIOGRAFÍA

Maria Montessori, M. (1912). The Montessori Method. Frederick A. Stokes Company.

Maria Montessori, M. (1949). The Absorbent Mind. Holt, Rinehart and Winston.

Dudek, M. (2000). Architecture of Schools: The New Learning Environments. Architectural Press.

Nair, P., Fielding, R., & Lackney, J. (2009). The Language of School Design. DesignShare.

Association Montessori Internationale. (2025). Estudio Maria Montessori. Obtenido de Association Montessori Internationale: https://montessori-ami.org/resource-library/facts/timeline-maria-montessoris-life

Gardner, H. (2019). Inteligencias multiples. Nueva York.

Gómez, A. G. (2015). Instalaciones Educativas de la Escuela “Adolfo Berger Faerrón”. San Jose.

Granja, S. A. (2024). Diseño de un centro de desarrollo infantil aplicando metodología Montessori en el barrio Santa Marianita – Atuntaqui. Quito.

Juan Manuel Lozano-de Poo*, N. M.-C. (2021). Arquitectura escolar y el modelo educativo montessori desde la mirada de la niñez. Mexico.

Lopez, A. G. (2019). Espacios de enseñanza a traves del metodo Montessori . Madrid.

Lucia Landeo, N. S. (2019). EL ESPACIO ARQUITECTÓNICO Y LA PEDAGOGÍA MONTESSORI EN CENTROS EDUCATIVOS DE NIVEL INICIAL EN MAGDALENA - LIMA. MAGDALENA - LIMA.

Masías Carrere, R. (2012). Escuela Montessori. LIMA – PERÚ.

Matamoros, Y. R. (2023). Albergue Montessori para los espacios de crianza del PANI, Costa Rica. San Jose.

MONTALVO, L. L. (2022). CENTRO EDUCATIVO MONTESSORI. BARRANQUILLA - ATLANTICO.

SANTAMARIA, M. G. (2022). APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS DE MONTESSORI EN EL DISEÑO DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EN NINABAMBA. Chichayo.

Xia, P. Y. (2020). Neurociencia aplicada a espacios educativos. Madrid.

Yomona, L. I. (2023). TEORIA PEDAGOGICA MONTESSORI EN EL DISEÑO DE ESPACIOS DE APRENDIZAJE INCLUSIVOS NIVEL INICIAL Y PRIMARIA EN LA PROVINCIA DE TRUJILLO 2022”. Trujillo-Peru.

7.3 BIBLIOGRAFÍA

ArchDaily. (s.f.). Proyectos de arquitectura educativa. Recuperado de https://www.archdaily.com

Ministerio de Educación Pública de Costa Rica. (s.f.). Normativa educativa. Recuperado de https://www.mep.go.cr

Municipalidad de Cartago. (s.f.). Plan regulador. Recuperado de https://www.vui.cr

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

Olgyay, V. (2015). Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism. Princeton University Press.

World Green Building Council. (s.f.). Sustainable Buildings and Education. Recuperado de https://www.worldgbc.org

American Montessori Society. (s.f.). Montessori Classroom Design. Recuperado de https://amshq.org

Association Montessori Internationale. (s.f.). Principles of Montessori Education. Recuperado de https://montessori-ami.org

John Dewey, J. (1938). Experience and Education. Macmillan.

UNESCO. (2015). Rethinking Education: Towards a Global Common Good? UNESCO Publishing.

Ecos del bosque . (s.f.). Obtenido de Calophyllum brasiliense: https://ecosdelbosque.com/

Mundo Forestal. (2022). Obtenido de Mundo Forestal: https://www.elmundoforestal.com/

guia-practica-accesibilidad-para-todos_0

PDF (www.bomberos.go.cr)

7.4 ANEXOS

7.4.1 ANEXO

Datos generales de la visita

1

Tipo de actividad: Visita de observación y entrevista exploratoria

Lugar: Montessori Life

Fecha: 2 de diciembre de 2025

Persona entrevistada: Directora de la institución

Objetivo de la visita:
Conocer el funcionamiento espacial de un centro educativo Montessori, identificando espacios, organización y características que benefician el aprendizaje infantil.

Como parte del proceso de investigación para el desarrollo del proyecto de un centro educativo con enfoque Montessori, se llevó a cabo una visita a un centro educativo Montessori. Durante la visita, se conversó con la directora, la cual brindó información relevante acerca del funcionamiento del centro, organización de los espacios y las necesidades que se deben tomar en cuenta en el diseño.

La directora explicaba los principios básicos del método Montessori y su influencia en la configuración de los espacios educativos. También, se realizó un recorrido por las instalaciones, donde se observaron las diferentes áreas utilizadas por los niños y el personal docente, permitiendo la toma de fotografías para documentar características arquitectónicas, disposición del mobiliario y la relación entre aulas y espacios exteriores.

Gracias a la visita realizada, se identificaron aspectos a tomar en cuenta en el diseño:

- Aula con espacio amplio y flexibles.
- Mobiliario diseñado a escala infantil.
- Relación entre espacios interiores y exteriores.
- Los materiales están organizados y accesibles para los niños.
- Espacios tranquilos, ordenados y estimulantes para el desarrollo sensorial y cognitivo.



F. 410