

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del catálogo en línea, página web y Repositorio Institucional del CRAI-USTA, así como en las redes sociales y demás sitios web de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor, nunca para usos comerciales.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

**Propuesta arquitectónica para la construcción por etapas de la Escuela Industrial en el
Municipio de Oiba, Santander.**

Brayan Andrés Sarmiento Rodríguez

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director:

PhD. Diana Carolina Sevilla Torres

Universidad Santo Tomas, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2020

Dedicatoria

Esta tesis, es el resultado de un trabajo que refleja la formación académica generada a lo largo de mi vida universitaria, por lo tanto, es dedicada con todo mi corazón, a Dios y a mi familia, como soporte fundamental de este proceso académico. Agradezco principalmente a mi esposa, la cual siempre me apoyó incondicionalmente, persona a la cual comparto de corazón este título, logro que espero genere felicidad a nuestra familia, y en algún momento de la vida, sea un ejemplo para nuestros hijos. Agradezco a mis padres, por esforzarse de la manera que lo hicieron, por darme la oportunidad de estudiar y formarme como profesional.

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a Dios por darme la oportunidad de cumplir este sueño, a mi familia por ser mi apoyo incondicional, a mis compañeros de clase y futuros colegas con los que compartí e intercambié ideas y conocimiento. De manera especial agradezco a mi director de tesis, la Arquitecta Diana Carolina Sevilla Torres, y al Arquitecto Jorge Alberto Narváez Manrique, de quienes aprendí inmensamente, y fueron parte fundamental del resultado de mi proyecto, quienes orientaron e impulsaron a tomar decisiones para afrontar de la mejor manera mi último ejercicio académico.

Agradezco a todos los profesores en general que hicieron parte de este proceso, y a la Universidad Santo Tomas, por darme la oportunidad de culminar mi formación académica.

Tabla de Contenido

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Introducción | 15 |
| 1. Propuesta arquitectónica para la construcción por etapas de la Escuela Industrial en el Municipio de Oiba, Santander. | 16 |
| 1.1. Planteamiento del problema | 16 |
| 1.2. Justificación..... | 18 |
| 1.3. Objetivos | 19 |
| 1.3.1. Objetivo General: | 19 |
| 1.3.2. Objetivos Específicos:..... | 19 |
| 2. Marco Referencial | 20 |
| 2.3. Marco Teórico | 20 |
| 2.4. Marco Histórico..... | 21 |
| 2.5. Marco Geográfico del Municipio de Oiba Santander..... | 23 |
| 2.5.1. Localización y delimitación Geográfica. | 23 |
| 2.5.2. Economía..... | 24 |
| 2.5.3. Climatología..... | 24 |
| 2.5.4. Hidrografía. | 24 |
| 2.5.5. Geología. | 25 |
| 2.5.6. Fauna y Flora..... | 25 |
| 2.5.7. Infraestructura vial. | 26 |
| 2.5.8. Veredas del Municipio. | 26 |
| 2.5.9. Equipamientos Educativos existentes. | 27 |
| 2.4. Marco Conceptual | 29 |
| 2.4.1. Educación..... | 29 |
| 2.4.2. Pedagogía. | 30 |
| 2.4.3. Desarrollo infantil. | 30 |
| 2.4.4. Accesibilidad..... | 31 |
| 2.4.5. Inclusión..... | 32 |
| 2.4.6. Equipamiento educativo..... | 32 |
| 2.4.7. Educación básica secundaria..... | 33 |
| 2.4.8. Educación media. | 34 |
| 2.4.9. Énfasis o especialidades educativas. | 35 |
| 2.5. Marco de referentes | 36 |
| 2.5.1. Referentes arquitectónicos. | 36 |
| 2.6. Marco legal..... | 48 |

| | | |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.6.1 | Constitución política nacional 1991..... | 48 |
| 2.6.2 | Ley 115 de 1994 ley general de educación. | 48 |
| 2.6.3 | Decreto 3433 de 2008. | 49 |
| 2.6.4 | Decreto 4904 de 2009. | 49 |
| 2.6.5 | Decreto 190 de 2004 POT..... | 49 |
| 2.6.6 | Decreto 449 de 2006 (PMEE). | 50 |
| 2.6.7 | Decreto 926 de 2010 (NSR-10)..... | 50 |
| 2.7 | Marco Normativo | 50 |
| 2.7.1 | NTC 4595..... | 50 |
| 2.7.2 | Colegio 10. | 51 |
| 3. | Metodología..... | 52 |
| 4. | Resultados | 53 |
| 4.1 | Fase 1: Diagnostico del Municipio de Oiba, Santander | 53 |
| 4.1.1 | Población Del Municipio de Oiba Santander..... | 53 |
| 4.1.2 | Tipos de Usuarios..... | 54 |
| 4.2 | Fase 2: Diagnostico Escuela Industrial del Municipio de Oiba, Santander | 58 |
| 4.2.1 | Documentación Gráfica de la Escuela Industrial. | 58 |
| 4.2.2 | Análisis Fotográfico y Diagnostico de la Escuela Industrial. | 61 |
| 4.3 | Fase 3: Análisis Normativo | 66 |
| 4.3.1 | NTC 4595..... | 66 |
| 4.3.2 | Colegio 10. | 71 |
| 4.3.3 | Plan Maestro de Equipamientos Educativos PMEE y NSR-10: Los ambientes pedagógicos como escenario de educación integral. | 98 |
| 4.4 | Fase 4: Análisis y Programación del Proyecto | 102 |
| 4.4.1 | Análisis del Lote..... | 102 |
| 4.4.2 | Programa Arquitectónico Final. | 112 |
| 4.5 | Fase 5: Configuración del Proyecto | 114 |
| 4.5.1 | Zonificación General..... | 114 |
| 4.5.2 | Organigrama General. | 115 |
| 4.5.3 | Flujograma General..... | 116 |
| 4.5.4 | Flujograma Personal Estudiantil. | 116 |
| 4.5.5 | Flujograma Personal Administrativo. | 117 |
| 4.5.6 | Flujograma Padres de Familia..... | 117 |
| 4.5.7 | Flujograma Comunidad en General. | 118 |
| 4.5.8 | Flujograma Personal Servicios Generales..... | 118 |

| | | |
|--------|---------------------------------------------|-----|
| 4.5.9 | Flujograma Personal de Abastecimientos..... | 119 |
| 4.5.10 | Flujograma de Zonas Específicas..... | 119 |
| 4.6 | Fase 6: Composición del proyecto | 120 |
| 4.6.1 | Criterios de diseño..... | 120 |
| 4.6.2 | Modulación de espacios | 120 |
| 4.6.3 | Modulo estructural | 120 |
| 4.6.4 | Ejes de Ordenamiento | 121 |
| 4.6.5 | Zonificación del proyecto..... | 121 |
| 4.6.6 | Cerramiento y control de acceso | 122 |
| 4.6.7 | Zonas privadas y zonas publicas | 122 |
| 4.6.8 | Plan de usos..... | 123 |
| 4.6.9 | Circulaciones..... | 123 |
| 4.6.10 | Orientación..... | 124 |
| 4.6.11 | Etapas de construcción..... | 124 |
| 4.6.12 | Eta 1 Bloque – A | 125 |
| 4.6.13 | Eta 2 Bloque – B..... | 126 |
| 4.6.14 | Eta 3 Bloque – C..... | 127 |
| 4.6.15 | Eta 4 Bloque – D | 128 |
| 4.6.16 | Zonas deportivas y de esparcimiento | 129 |
| 4.6.17 | Vista fachada de acceso..... | 130 |
| 4.6.18 | Vista fachada talleres | 130 |
| 4.6.19 | Vista fachada posterior..... | 131 |
| 4.6.20 | Vista fachada aulas tipo..... | 131 |
| 5. | Conclusiones | 132 |
| | Referencias bibliográficas..... | 133 |

Lista de Tablas

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1. <i>Historia de la educación en Colombia.</i> | 21 |
| Tabla 2. <i>Veredas del Municipio de Oiba Santander.</i> | 26 |
| Tabla 3. <i>Sedes educativas del Municipio de Oiba Santander.</i> | 28 |
| Tabla 4. <i>Población del Municipio de Oiba Santander.</i> | 53 |
| Tabla 5. <i>Tipos de Usuario.</i> | 54 |
| Tabla 6. <i>Estudiantes Escuela Industrial.</i> | 60 |
| Tabla 7. <i>NTC 4595, Especificación Ambientes A.</i> | 68 |
| Tabla 8. <i>NTC4595, Especificación Ambientes B.</i> | 68 |
| Tabla 9. <i>NTC4595, Especificación Ambientes C.</i> | 69 |
| Tabla 10. <i>NTC 4595, Requerimientos técnicos de las áreas, según cantidad de estudiantes.</i> 70 | |
| Tabla 11. <i>Características aulas 02-A de educación básica y media</i> | 75 |
| Tabla 12. <i>Procesos pedagógicos educación básica y media</i> | 75 |
| Tabla 13. <i>Dotación para aulas de Educación Básica y Media.</i> | 76 |
| Tabla 14. <i>Características de Aulas 02-B De educación básica y media</i> | 78 |
| Tabla 15. <i>Características de Aula polivalente de secundaria y media.</i> | 79 |
| Tabla 16. <i>Procesos de pedagógicos de Aulas polivalentes de secundaria y media</i> | 79 |
| Tabla 17. <i>Dotación para aulas Polivalentes de secundaria y media</i> | 81 |
| Tabla 18. <i>Características de Aula de Tecnología, Innovación y Multimedia.</i> | 81 |
| Tabla 19. <i>Procesos pedagógicos de Aula de tecnología, innovación y multimedia</i> | 82 |
| Tabla 20. <i>Dotación Aula de Tecnología, Innovación y Multimedia.</i> | 83 |
| Tabla 21. <i>Características Biblioteca de 2 Grupos.</i> | 84 |
| Tabla 22. <i>Procesos Pedagógicos Biblioteca de 2 Grupos</i> | 85 |
| Tabla 23. <i>Dotación para Biblioteca de 2 Grupos.</i> | 86 |
| Tabla 24. <i>Características Aula Múltiple - Comedor - Cocina.</i> | 86 |
| Tabla 25. <i>Procesos pedagógicos Aula Múltiple - Comedor - Cocina.</i> | 87 |
| Tabla 26. <i>Dotación para Aula Múltiple y Comedor</i> | 87 |
| Tabla 27. <i>Dotación Para Cocina.</i> | 89 |
| Tabla 28. <i>Características Zona Administrativa</i> | 91 |
| Tabla 29. <i>Dotación Zona Administrativa.</i> | 92 |
| Tabla 30. <i>Características Sala de Docentes</i> | 93 |
| Tabla 31. <i>Dotación Sala de Docentes</i> | 94 |
| Tabla 32. <i>Características Foro Académico</i> | 96 |
| Tabla 33. <i>Instalaciones Mínimas por niveles PMEE.</i> | 98 |
| Tabla 34. <i>Estándares mínimos funciones pedagógicas.</i> | 99 |
| Tabla 35. <i>Dimensiones áreas generales para colegios nuevos y colegios existentes.</i> | 100 |
| Tabla 36. <i>Circulaciones Equipamientos Educativos (PMEE Y NSR-10)</i> | 100 |
| Tabla 37. <i>Características auditivas ambientes educativos.</i> | 100 |
| Tabla 38. <i>Comodidad Visual Ambientes Educativos</i> | 101 |
| Tabla 39. <i>Comodidad Térmica Ambiente Educativo</i> | 101 |
| Tabla 40. <i>Medios de Evacuación Ambientes Educativos.</i> | 101 |
| Tabla 41. <i>Salidas de emergencias Equipamiento Educativo</i> | 101 |
| Tabla 43. <i>Programa Arquitectónico Final.</i> | 112 |

Lista de Figuras

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Figura 1.</i> Análisis fotográfico - Instalaciones escuela industrial de Oiba..... | 16 |
| <i>Figura 2.</i> Análisis fotográfico - Espacios auxiliares escuela industrial de Oiba..... | 17 |
| <i>Figura 3.</i> Ubicación geográfica Municipio de Oiba Santander. Adaptado de Google Maps.. | 23 |
| <i>Figura 4.</i> Veredas del Municipio de Oiba Santander. Adaptado de EOT- Oiba, 2003..... | 27 |
| <i>Figura 5.</i> Ubicación geográfica instituto rural chaparral. Adaptado de Google..... | 36 |
| <i>Figura 6.</i> Emplazamiento instituto rural chaparral. Adaptado de Google maps..... | 37 |
| <i>Figura 7.</i> Planos instituto rural chaparral. Adaptada de Archdaily..... | 37 |
| <i>Figura 8.</i> Corte instituto rural chaparral. Adaptada de Archdaily, 2015..... | 38 |
| <i>Figura 9.</i> Instalaciones Instituto Chaparral. Adaptada de Archdaily, 2015..... | 38 |
| <i>Figura 10.</i> Instalaciones instituto rural chaparral. Adaptada de Archdaily, 2015..... | 39 |
| <i>Figura 11.</i> Salón instituto rural chaparral. Adaptada de Archdaily, 2015..... | 40 |
| <i>Figura 12.</i> Ubicación geográfica colegio Antonio Derka. Adaptada de Google..... | 40 |
| <i>Figura 13.</i> Emplazamiento colegio Antonio Derka. Adaptada de Google maps..... | 41 |
| <i>Figura 14.</i> Planos colegio Antonio Derka. Adaptada de Archdaily, 2015..... | 41 |
| <i>Figura 15.</i> Corte colegio Antonio Derka. Adaptada de Archdaily, 2015..... | 42 |
| <i>Figura 16.</i> Instalaciones colegio Antonio Derka. Adaptada de Archdaily, 2008..... | 42 |
| <i>Figura 17.</i> Colegio Antonio Derka. Adaptada de Archdaily, 2008..... | 43 |
| <i>Figura 18.</i> Ubicación geográfica Escuela rural alto del mercado. Adaptado de Google..... | 44 |
| <i>Figura 19.</i> Emplazamiento Escuela rural alto del mercado. Adaptado de Google maps..... | 44 |
| <i>Figura 20.</i> Planos Escuela rural alto del mercado. Adaptada de Archdaily, 2015..... | 45 |
| <i>Figura 21.</i> Corte Escuela rural alto del mercado. Adaptada de Archdaily, 2013..... | 45 |
| <i>Figura 22.</i> Instalaciones Escuela rural alto del mercado. Adaptada de Archdaily 2013..... | 46 |
| <i>Figura 23.</i> Escuela rural alto del mercado. Adaptada de Archdaily, 2013..... | 47 |
| <i>Figura 24.</i> Metodología del proyecto de grado..... | 52 |
| <i>Figura 25.</i> Ubicación geográfica Escuela Industrial de Oiba. Adaptado de Google..... | 58 |
| <i>Figura 26.</i> Emplazamiento Escuela Industrial de Oiba. Adaptado de Google..... | 58 |
| <i>Figura 27.</i> Plantas de la Escuela Industrial de Oiba..... | 59 |
| <i>Figura 28.</i> Levantamiento de la Escuela Industrial de Oiba..... | 60 |
| <i>Figura 29.</i> Instalaciones Escuela Industrial..... | 61 |
| <i>Figura 30.</i> Circulaciones Escuela Industrial..... | 62 |
| <i>Figura 31.</i> Puntos Fijos Escuela Industrial..... | 62 |
| <i>Figura 32.</i> Aulas especiales Escuela Industrial..... | 63 |
| <i>Figura 33.</i> Biblioteca Escuela Industrial..... | 63 |
| <i>Figura 34.</i> Comedor Estudiantil Escuela Industrial..... | 64 |
| <i>Figura 35.</i> Baños Escuela Industrial..... | 64 |
| <i>Figura 36.</i> Espacios Deportivos Escuela Industrial..... | 65 |
| <i>Figura 37.</i> Parqueaderos Escuela Industrial..... | 65 |
| <i>Figura 38.</i> Diagrama Formación integral Colegio 10. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)..... | 71 |
| <i>Figura 39.</i> Módulo de Inicio..... | 72 |
| <i>Figura 40.</i> Tipología 6 aulas Secundaria y Media, Clima cálido, Terreno inclinado. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)..... | 73 |
| <i>Figura 41.</i> Tipología 6 Aulas Secundaria y Media, Clima frio, Terreno Inclinado. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)..... | 73 |
| <i>Figura 42.</i> Tipología 12 Aulas Terreno Plano Clima cálido. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)..... | 74 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Figura 43.</i> Tipología 12 Aulas Terreno Inclinado, Clima frio. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)..... | 74 |
| <i>Figura 44.</i> Aula de educación Básica y media. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)..... | 76 |
| <i>Figura 45.</i> Aulas de Educación Básica y Media. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015). | 76 |
| <i>Figura 46.</i> Aulas de Educación Básica y Media..... | 77 |
| <i>Figura 47.</i> Aula de necesidades Especiales. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)..... | 77 |
| <i>Figura 48.</i> Detalle constructivo Aulas de educación básica y media. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)..... | 78 |
| <i>Figura 49.</i> Corte fachada interior de aula de educación básica y media Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)..... | 78 |
| <i>Figura 50.</i> Aula polivalente secundaria y media. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015). | 79 |
| <i>Figura 51.</i> Aula polivalente versión de Ciencias. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015). | 80 |
| <i>Figura 52.</i> Aula polivalente versión de Artes. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)..... | 80 |
| <i>Figura 53.</i> Planta Aula Polivalente. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015). | 81 |
| <i>Figura 54.</i> Aula de Tecnología. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015). | 82 |
| <i>Figura 55.</i> Aulas de tecnología. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015). | 83 |
| <i>Figura 56.</i> Planta de Aula de Tecnología. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)..... | 84 |
| <i>Figura 57.</i> Biblioteca de 2 Grupos. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015). | 85 |
| <i>Figura 58.</i> Aula Múltiple - Comedor – Cocina. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)..... | 86 |
| <i>Figura 59.</i> Detalle Aula Múltiple - Comedor – Cocina. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015). | 87 |
| <i>Figura 60.</i> Planta Configuración Aula Múltiple. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015). | 88 |
| <i>Figura 61.</i> Planta de Configuración Comedor. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)..... | 88 |
| <i>Figura 62.</i> Planta Configuración Cocina. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)..... | 89 |
| <i>Figura 63.</i> Zonificación y Diagrama de Flujo En Área de Cocina. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)..... | 90 |
| <i>Figura 64.</i> Envoltente climático Clima Cálido. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)..... | 90 |
| <i>Figura 65.</i> Envoltente Climático Clima Frio. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)..... | 90 |
| <i>Figura 66.</i> Zona Administrativa. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015). ... | 91 |
| <i>Figura 67.</i> Planta Zona Administrativa. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015). | 92 |
| <i>Figura 68.</i> Sala de Docentes. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015). | 93 |
| <i>Figura 69.</i> Planta Sala de Docentes. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015). | 94 |
| <i>Figura 70.</i> Planta Tipología de Baños. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015). | 95 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Figura 71.</i> Foro Académico. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)..... | 96 |
| <i>Figura 72.</i> Espacios Foro Académico. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015). | 97 |
| <i>Figura 73.</i> Ubicación del lote para la propuesta arquitectónica. Adaptado de Google Maps. | 102 |
| <i>Figura 74.</i> Sistema vial y de conexión del lote. Adaptado de Google Maps. | 103 |
| <i>Figura 75.</i> Plano topográfico del Lote. Adaptado de Topógrafo: Mario Turriago Padilla ... | 104 |
| <i>Figura 76.</i> Perfiles viales del lote. Adaptado de Google Maps..... | 105 |
| <i>Figura 77.</i> Perfiles viales del Lote..... | 105 |
| <i>Figura 78.</i> Perfil peatonal del Lote. Adaptado de Google Maps..... | 106 |
| <i>Figura 79.</i> Orientación del lote. Adaptado de Google Hearth..... | 107 |
| <i>Figura 80.</i> Acceso Escuela Industrial. Adaptado de Google Maps..... | 107 |
| <i>Figura 81.</i> Transporte escolar de la E. Industrial. | 108 |
| <i>Figura 82.</i> Escuela Industrial..... | 110 |
| <i>Figura 83.</i> Delimitación Geográfica del Lote. Adaptado de EOT- Oiba Santander. | 110 |
| <i>Figura 84.</i> Recursos Hídricos. | 111 |
| <i>Figura 85.</i> Zonificación General. | 114 |
| <i>Figura 86.</i> Organigrama General..... | 115 |
| <i>Figura 87.</i> Flujograma General | 116 |
| <i>Figura 88.</i> Flujograma Personal Estudiantil..... | 116 |
| <i>Figura 89.</i> Flujograma Personal Administrativo..... | 117 |
| <i>Figura 90.</i> Flujograma Padres de Familia | 117 |
| <i>Figura 91.</i> Flujograma Comunidad en General..... | 118 |
| <i>Figura 92.</i> Flujograma Personal Servicios Generales | 118 |
| <i>Figura 93.</i> Flujograma Personal de Abastecimiento | 119 |
| <i>Figura 94.</i> Flujograma de zonas específicas..... | 119 |
| <i>Figura 95.</i> Criterios de diseño | 120 |
| <i>Figura 96.</i> Modulación de espacios..... | 120 |
| <i>Figura 97.</i> Modulo estructural..... | 120 |
| <i>Figura 98.</i> Ejes de ordenamiento..... | 121 |
| <i>Figura 99.</i> Zonificación del proyecto | 121 |
| <i>Figura 100.</i> Cerramiento y control de acceso..... | 122 |
| <i>Figura 101.</i> Zonas privadas y zonas públicas..... | 122 |
| <i>Figura 102.</i> Plan de uso..... | 123 |
| <i>Figura 103.</i> Circulaciones | 123 |
| <i>Figura 104.</i> Orientación del proyecto..... | 124 |
| <i>Figura 105.</i> Etapas de construcción..... | 124 |
| <i>Figura 106.</i> Render aulas tipo | 125 |
| <i>Figura 107.</i> Etapa 1 Bloque – A..... | 125 |
| <i>Figura 108.</i> Render biblioteca | 126 |
| <i>Figura 109.</i> Etapa 2 Bloque – B | 126 |
| <i>Figura 110.</i> Render planta libre..... | 127 |
| <i>Figura 111.</i> Etapa 3 Bloque – C | 127 |
| <i>Figura 112.</i> Render aula múltiple..... | 128 |
| <i>Figura 113.</i> Etapa 4 Bloque – D..... | 128 |
| <i>Figura 114.</i> Zonas deportivas y de esparcimiento..... | 129 |
| <i>Figura 115.</i> Render juegos infantiles..... | 129 |
| <i>Figura 116.</i> Render fachada de acceso | 130 |
| <i>Figura 117.</i> Render fachada talleres..... | 130 |
| <i>Figura 118.</i> Render fachada posterior | 131 |
| <i>Figura 119.</i> Render fachada aulas tipo | 131 |

Lista de Apéndices

Nota: Los apéndices se encuentran en la carpeta externa denominada 2020SarmientoBrayan3

- Apéndice A. Memoria de introducción.
- Apéndice B. Memoria de componente urbano.
- Apéndice C. Memoria de componente teórico.
- Apéndice D. Memoria análisis del lote.
- Apéndice E. Memoria componente técnico.
- Apéndice F. Memoria componente funcional.
- Apéndice G. Plano de localización general y cubiertas.
- Apéndice H. Plano primer piso.
- Apéndice I. Plano segundo piso.
- Apéndice J. Fachadas.
- Apéndice K. Corte Longitudinal A-A'
- Apéndice L. Corte Longitudinal B-B'
- Apéndice M. Corte transversal C-C'
- Apéndice N. Corte transversal D-D'
- Apéndice Ñ. Corte fachada bloque A
- Apéndice O. Corte fachada bloque B
- Apéndice P. Render interiores.
- Apéndice Q. Render Exteriores.
- Apéndice R. Render Videoclip
- Apéndice S. Plano estructural de cimentación.
- Apéndice T. Plano estructural de entrepiso.
- Apéndice U. Plano estructural de cubiertas.

Resumen

El proyecto de grado que se presenta a continuación tuvo como objetivo principal, proponer un nuevo diseño y la construcción por etapas de la escuela Industrial del Municipio de Oiba, Santander. Para ello, se planteó un nuevo equipamiento educativo de calidad para 480 estudiantes de Educación Básica Secundaria y Media, así como el esquema para su construcción en 5 etapas, de tal manera que permita el desarrollo de las actividades académicas durante el proceso constructivo.

Se inició realizando una documentación gráfica del estado actual de la escuela industrial, para la valoración de su infraestructura y el análisis de los problemas presentes en los espacios académicos y así, determinar las necesidades espaciales de esta institución. Los resultados más representativos dejan en evidencia una infraestructura obsoleta, hacinamiento, carencia de espacios complementarios y poco agrado a los usuarios.

Así mismo, se realizó un análisis investigativo de referentes arquitectónicos y de la normativa vigente para equipamientos educativos, destacando la Norma Técnica Colombiana NTC 4595 y la norma de COLEGIO 10. Con dicha información se obtuvieron los fundamentos técnicos necesarios para realizar un diseño acorde con las necesidades específicas de esta institución.

Finalmente, el proyecto arquitectónico pretende resolver parte de las problemáticas que se presentan actualmente en los equipamientos educativos del Municipio y en específico, en la Escuela Industrial de Oiba, basándose en el cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible (Educación de calidad) según lo establecido en el Plan de Desarrollo Municipal (2016-2019), donde se busca garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa, y promover las oportunidades de aprendizaje permanente para todos.

Palabras claves: Equipamiento educativo, Educación básica secundaria y media, NTC 4595, COLEGIO 10, espacios académicos.

Abstract

The main objective of the degree project presented below is to propose a new design and construction in stages of the Industrial school of the Municipality of Oiba, Santander. For this, a new quality educational equipment was proposed for 480 students of Basic Secondary and Middle Education, as well as the scheme for its construction in 5 stages, in such a way that it allows the development of academic activities during the construction process.

This study began with a graphic documentation of the current state of the industrial school, for the evaluation of its infrastructure and the analysis of the problems present in the academic spaces and thus, determining the spatial needs of this institution. The most representative results reveal an obsolete infrastructure, overcrowding, lack of complementary spaces and little liking to users.

Also, an investigative analysis of architectural references and current regulations for educational facilities was carried out, highlighting the Colombian Technical Standard NTC 4595 and the COLEGIO 10 standard. With this information, the necessary technical foundations were obtained to carry out a design in accordance with the specific needs of this institution.

Finally, the architectural project aims to solve part of the problems that currently arise in the educational facilities of the Municipality and specifically, in the Industrial School of Oiba, based on the fourth Objective of Sustainable Development (Quality Education) as established in the Municipal Development Plan (2016-2019), which seeks to guarantee an inclusive and equitable quality education, and promote lifelong learning opportunities for all.

Key words: Educational equipment, Secondary and middle basic education, NTC 4595, SCHOOL 10, academic spaces.

Introducción

El municipio de Oiba, Santander es uno de los municipios del país que carecen de infraestructura educativa. Según el Departamento Nacional de Planeación –(DANE), el 55,0% de la población que reside en el municipio ha alcanzado el nivel básico primaria; el 21,0% ha alcanzado secundaria y el 3,9% el nivel superior y postgrado. La población residente sin ningún nivel educativo corresponde al 11,0% (DANE, 2010).

Por lo tanto, en el presente trabajo de grado se ofrece una nueva propuesta arquitectónica para la Escuela Industrial de Oiba Santander, que busca dar solución a los problemas que presenta este equipamiento educativo, principalmente el hacinamiento y la desarticulación de espacios. Se realizó un diseño para una institución con capacidad para 480 estudiantes, ubicada en el mismo lote en donde funciona actualmente dicho equipamiento.

Teniendo en cuenta lo anterior, la propuesta arquitectónica se realizó en un lote en el área suburbana, ubicado a un 1 kilómetro del casco urbano del Municipio. El acceso al lote se hace de forma directa por la vía nacional, siendo ésta la arteria principal que conecta a Oiba con las veredas y los diferentes municipios aledaños.

Con esta propuesta arquitectónica se evidencia el cumplimiento de los requisitos normativos y técnicos para un equipamiento educativo en Colombia, donde se garantice una educación de calidad a partir de la creación de espacios auxiliares y complementarios que favorecen la formación académica integral. Así mismo, se destaca por ser una infraestructura con áreas de mayor confort y atractiva a todos sus usuarios.

Finalmente, el proyecto será de cobertura municipal, siendo éste un equipamiento educativo complementario a los 27 establecimientos que se tienen en el Municipio de Oiba Santander, de los cuales, 2 se ubican en el casco urbano y los otros 25 en el sector rural (PDM, 2016-2019).

1. Propuesta arquitectónica para la construcción por etapas de la Escuela Industrial en el Municipio de Oiba, Santander.

1.1. Planteamiento del problema

Las condiciones de la infraestructura escolar en el país son limitantes para alcanzar estándares óptimos en materia de cobertura y calidad en la educación. El hacinamiento y la deserción escolar son indicadores de este déficit, ya que reflejan espacios inadecuados y obsoletos que afectan la calidad educativa para los jóvenes y adolescentes, impidiendo lograr sus objetivos académicos.



Figura 1. Análisis fotográfico - Instalaciones escuela industrial de Oiba.

Según las investigaciones, las entrevistas, y los análisis fotográficos, la Escuela Industrial del Municipio de Oiba Santander es un equipamiento educativo que no cumplen con las Normas Técnicas Colombianas vigentes, presentando problemas para brindar una calidad escolar apropiada a sus usuarios debido a su estado actual. Cuenta con espacios que

presentan problemas de habitabilidad y confort a los estudiantes, con ambientes pedagógicos que no brindan una educación de Calidad.



Figura 2. Análisis fotográfico - Espacios auxiliares escuela industrial de Oiba.

Los análisis realizados reflejan espacios que no generan agrado a sus usuarios, ya que son edificaciones y lugares de encierro, que no cuentan con equipamientos auxiliares idóneos para la formación de los estudiantes, como lo son las bibliotecas, salones de tecnología, campos deportivos, lugares de esparcimiento, baterías de baños y principalmente los comedores estudiantiles, siendo este último un aspecto fundamental de los centros educativos del municipio.

1.2. Justificación

La intervención de la infraestructura educativa a nivel nacional propende, en el corto y mediano plazo, por el mejoramiento de la calidad educativa para los estudiantes de las instituciones de educación oficial en los niveles de preescolar, básica y media.

Los problemas asociados a las condiciones inapropiadas de la infraestructura escolar en Colombia afectan la calidad de educación que los jóvenes y adolescentes reciben en sus instituciones, dificultando el desarrollo y logro de sus objetivos académicos. Algunas de las consecuencias de la falta de cobertura y calidad del sector educativo son el hacinamiento y la deserción escolar. La primera, derivada de la poca oferta en infraestructura escolar y la gran demanda por parte de los niños, jóvenes y adolescentes de los municipios; por su parte, la deserción escolar está asociada a la baja calidad e inadecuado estado de los espacios (Departamento Nacional de Planeación Subdirección Territorial y de Inversiones Públicas Grupo de Coordinación de SGR, 2015).

El municipio de Oiba es uno de los municipios del país que carecen de infraestructura educativa. Según el Departamento Nacional de Planeación (DANE), el 55,0% de la población que reside en el municipio, ha alcanzado el nivel básico primaria; el 21,0% ha alcanzado secundaria y el 3,9% el nivel superior y postgrado. La población residente sin ningún nivel educativo corresponde al 11,0% (DANE, 2010). Lo anterior evidencia la necesidad de ampliar la cobertura en el sector educativo, teniendo en cuenta que la infraestructura sea la más idónea, que sea dinámica y adaptable a las condiciones y potencialidades del municipio. Por lo tanto, se propone la construcción de un equipamiento educativo que garantice un ambiente educativo de calidad y favorezca el aprendizaje de los usuarios.

Con el presente proyecto se busca diseñar una nueva propuesta arquitectónica para la Escuela Industrial de Oiba, con nuevos espacios académicos y complementarios para el uso de la comunidad, y el cumplimiento con la normativa vigente.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General: Realizar el diseño arquitectónico para la construcción por etapas de la Escuela Industrial en el Municipio de Oiba, Santander, con capacidad para 480 estudiantes.

1.3.2 Objetivos Específicos:

- Realizar una documentación gráfica actual de la Escuela Industrial del Municipio de Oiba Santander, para determinar las falencias y las necesidades presentadas en los espacios existentes.
- Analizar la normativa y los referentes arquitectónicos para equipamientos educativos en Colombia, y así determinar las consideraciones y estándares técnicos para el diseño arquitectónico de estos espacios.
- Proponer un diseño arquitectónico para la construcción por etapas de la Escuela Industrial de Oiba Santander, con espacios adecuados, flexibles y complementarios de acuerdo con las necesidades de la población a beneficiar.

2. Marco Referencial

2.3 Marco Teórico

La educación puede entenderse como una práctica donde los sujetos son formados de acuerdo con la capacidad de desarrollarse y desenvolverse en el contexto social en que se encuentran, basados en las experiencias de las generaciones pasadas y teniendo en cuenta las potencialidades de las generaciones futuras, así como la visión de desarrollo. La educación es la forma en la cual las personas pueden superarse de manera intelectual, social, y económicamente ante la sociedad, otorgando la oportunidad de poder lograr una mejor forma de vida, con la posibilidad de superarse en el entorno que habitan (Pozo *et al.*, 2004).

Sin embargo, para conseguir una educación de calidad se requiere, al mismo tiempo, una infraestructura que garantice un ambiente educativo apropiado y que satisfaga las necesidades, en un entorno que motive al usuario a generar conocimiento y un aprendizaje más factible; esto se consigue a través de los equipamientos educativos.

Los equipamientos educativos, son los elementos arquitectónicos que facilitan una educación más idónea a la población, hacen referencia a los soportes físicos que se encuentran en los espacios académicos, cuya distribución y calidad deben fomentar un desarrollo adecuado de las actividades académicas y generar un entorno pedagógico apropiado. Los equipamientos educativos también deben ser espacios que busquen la integración con la comunidad y aporten a la misma, cubriendo las necesidades que presenta la población (Ariza *et al.*, 2014)

2.4 Marco Histórico

La educación en Colombia se ha desarrollado desde la época de la conquista, siendo un sector con amplia experiencia y cambios a lo largo del tiempo. En la tabla 1 se realiza una línea de tiempo con la historia de la educación en el país.

Tabla 1. *Historia de la educación en Colombia.*

Época de la conquista. Surgen las escuelas indígenas, rudimentarias, aprehensión de las primeras letras y de la religión católica

1694. Universidad Agustiniense de San Nicolás de Bari.

1665. Colegio mayor de nuestra señora del Rosario.

1565. Educación de la colonia, basada en principios del renacimiento.

1777. Promulgan instrucciones para gremios, técnicas artesanales y empresariales

1821. Creación de colegios en ciudades e inicio de la inspección educativa.

1826-1842. Aplicación del método Lancasteriano. La educación primaria es resaltada y se tiene en cuenta la infraestructura.

Época de Santander. Villas y ciudades con rentas propias. Creación de escuelas normales y se define el currículo. Impulso a la educación Privada. Se crea la dirección general de instrucción pública.

1844. Se abren los primeros colegios privados y se forma el sistema educativo.

Siglo XVIII. Se crean instituciones educativas por parte de los Franciscanos.

1867-1885:

- Se crea la universidad nacional de los estados unidos de Colombia
- Reestructuración de las escuelas normales según este modelo
- Creación de gran cantidad de instituciones creativas.

1886. Gratuidad de la educación pública, se inicia la división por niveles: Primaria, Secundaria y profesional o superior.

1888. Establecimiento de la educación obligatoria Ley 33 de febrero. Se diferencian cargas administrativas y docentes. Se crea el sistema de supervisión educativa.

1900. Reforma educativa y división de la enseñanza.

- Primaria: Urbana y rural.
- Secundaria: Técnica y clásica.

1904. Según la legislación colombiana se debía impartir la enseñanza rural.

1913. Creación del ministerio de Agricultura, con proceso de difusión tecnológica.

1930. Se reglamenta que todo niño/a debe tener educación obligatoria. Aplicación de la metodología de enseñanza europea.

1941-1950.

- Fundan escuelas vocacionales agrícolas
- Reorganización del MEN.

1950.

- Aparición de la educación Pública.
- Se crea el ICETEX.
- Se establecen parámetros para la eliminación de la discriminación.
- Crean categorías salariales para docentes.
- Introducción de la educación tecnológica

Tabla 1. (Continuación)

1951. Los establecimientos normalistas en Colombia eran 99, de los cuales el 52% era público, y los privados eran de comunidades religiosas.

1955. Crecimiento de la población infantil.

1957. Planificación de la educación y estructuración del sistema educativo. Se crea la primera institución de carácter teórico práctico, con vinculación inmediata a las empresas.

1950-1960.

- Aumento de la cobertura a nivel primaria y universitario.
- Impulso de la infraestructura de las instituciones educativas.
- Erradicación del analfabetismo.
- La educación no tradicional no cuenta con espacios educativos.

1960. Se funda la escuela normal superior del Municipio de Oiba Santander.

1960. Se creó la corporación INTITUTO COLOMBIANO AGFROPECUARIO.

Década de los 60.

- Se apoyan institutos con enfoque técnico agrícolas.
- Creación de los INEM

1963. Se funda la escuela industrial del Municipio de Oiba Santander.

1970. Creación de los colegios privados como opción para los estratos medio y alto.

1970-1974. Se extiende la educación básica hasta noveno grado.

1979. Estatuto decente 2277. Se establecen normas para el ejercicio docente, se establecen grados de escalafón docente de 1 a 14, según tiempo de experiencias y estudios realizados.

1980. Con la reforma a la educación superior, la educación privada gana importancia con la creación de la educación técnica y tecnológica.

Década de los 80.

- Aporte privado a la educación secundaria.
- Prioridad al bachillerato diversificado.
- Excelentes niveles de cobertura en la educación básica primaria.
- 90% de niños/a escolarizado
- Desaparición de la discriminación por sexo.

1986. La descentralización LEY 12 1886

Década de los 90. Aparece La constitución política de 1991 y la Ley general de educación 115 de 1994.

2001-2002.

- Estatuto de profesionalización docente: Decreto ley 1278. Sector oficial.
- Se crea el decreto 230. lineamientos sobre evaluación docente.

2010. Se da a conocer el nuevo sistema de evaluación del aprendizaje y la promoción de los estudiantes de la educación básica y media.

2013. Promulgación del sistema escolar de convivencia y derechos humanos, educación para la sexualidad, prevención y mitigación de la violencia escolar **LEY 160 DE MARZO.**

2015. Implementación de proyectos para el mejoramiento de la calidad de las instituciones educativas en Colombia.

Nota: Adaptado de Díaz, 2015.

2.5 Marco Geográfico del Municipio de Oiba Santander

En la figura 3 se presenta la ubicación geográfica del Municipio de Oiba Santander, desde un contexto continental.



Figura 3. Ubicación geográfica Municipio de Oiba Santander. Adaptado de Google Maps.

2.5.1 Localización y delimitación Geográfica. El Municipio de Oiba, Santander (Colombia) tiene una extensión total de 287 km², la extensión del área urbana es de 3km² y la del área rural es de 284km². está ubicado a 151 km de Bucaramanga (Capital Departamental de Santander) conectado por la carretera Panamericana que atraviesa su territorio y conecta su cabecera por el norte con las ciudades Santanderinas de Socorro, Floridablanca y por el sur la comunica con Tunja, cabecera del departamento de Boyacá, y Bogotá, la Capital de Colombia de la que dista 235 km (EOT, 2003).

La subregión donde se enmarca el municipio de OIBA está conformada por los municipios de Confines, Charalá, Guadalupe, Guapota, Palmas del Socorro, Socorro, Chima Y Suaita, localizada en la zona andina, específicamente en las cuencas del río Suárez y Fonce (EOT Municipio de Oiba 2003).

2.5.2 Economía. Oiba es un Municipio con vocación agropecuaria, donde se destaca la ganadería, los cultivos de café, caña de azúcar y cítricos. En la zona urbana se ha venido presentando un fenómeno de expansión de construcciones y desarrollo del comercio por su cercanía a la vía central nacional (EOT, 2003).

2.5.3 Climatología. Las temperaturas medias en el municipio oscilan entre los 22.6 °C para zonas cálidas y 15.8 °C para las más frías, por lo que se contempla como piso térmico templado y frío. La zona templada va desde 1.100 m.s.n.m. hasta 1.865 m.s.n.m. y la zona fría va desde 1.865 m.s.n.m. hasta 2.230 m.s.n.m. que es la parte más alta del municipio y se ubica en el sitio denominado Cerro Negro y la Loma de San Benito. Los datos del (IDEAM) revelan la mayor pluviosidad en los meses de mayo, julio y octubre (EOT, 2003).

2.5.4 Hidrografía. La Hidrografía del municipio pertenece a la Vertiente del Atlántico, Cuenca del Río Magdalena, Cuenca del Río Sogamoso, Subcuenca del Río Suárez, Microcuenca del Río Oibita y Microcuenca del Río Fonce. Presenta una intrincada Red Hídrica de pequeños arroyos, cañados, quebradas que tienen como gran eje el Río Oibita. La Microcuenca del Río Oibita y todos los arroyos que drenan en él nacen en las veredas Monjas, Retirada, Canoas, Chiquintá, Guayabito, Pozaque, Santa María y Santa Rita. La Microcuenca Guayaca sirve de eje a los arroyos que nacen en las veredas de Amanzagatos, Mochilera, Paloblanco. La Microcuenca Olavica surte actualmente el acueducto de la cabecera municipal, se proyecta que la Microcuenca Mochilera reforcé el acueducto urbano. Además, se cuenta con las quebradas de Santuario, La Honda, La Flecha, Guayana. El Municipio cuenta con gran cantidad de fuentes hídricas que es necesario proteger para el buen uso de las comunidades, por lo que es importante prestar atención a la reforestación (EOT, 2003).

2.5.5 Geología. La geología del municipio de OIBA cubre una superficie de 4.800 Km en la Cordillera Oriental de los Andes Colombianos, formando parte de los departamentos de Boyacá y Santander. Las rocas sedimentarias son la principal representación de la región y corresponde a edades del cretáceo, relacionadas con la tectónica de la Cordillera Oriental. Así también presenta fallas de tipo normal e inversas. El relieve del territorio es ondulado, quebrado y plano, además se halla dividido en tres micro regiones bien definidas y que separan los Valles formados por el Río Oibita y la quebrada Guayaca y el formado por la quebrada Santuaría (EOT, 2003).

La topografía es muy variable ya que hay pequeñas regiones planas con pendientes de suaves a medianas y otras de alta pendiente y con muy baja vegetación natural (EOT, 2003).

El municipio actualmente destina sus tierras a la agricultura, ganadería, forestal y otras áreas. La agricultura contempla cultivos como la caña de Azúcar, café, yuca, maíz, cítricos, plátano, área a la que se dedica por lo menos el 72% de la población. La ganadería se destaca por pastos naturales, rastrojos y pastos mejorados. En la parte forestal existen bosques naturales, cuerpos de agua, caminos. Las otras áreas, es el casco urbano del municipio y sus edificaciones tanto rurales como urbanas (EOT, 2003).

2.5.6 Fauna y Flora. La flora está constituida por especies como pomarrosos, arrayán, mulatos, anacos, galapo, guamo, cedros, balso, chinino, amarillo, tunos, manchador, helechos caña brava, escobo. Estas especies se mantienen en poca cantidad, ya que han sido reemplazadas, o simplemente talados indiscriminadamente (EOT, 2003).

Nuestra fauna la representan el picur, conejos, faras, comadreas, ardillas, serpientes, sapos, lagartijas, armadillos, ratones, tinajos, zorros, murciélagos, mirlas, perdices, garrapateros, lechuzas, palomas, cuervos, pericos, gavilanes. Desafortunadamente estas especies menores son poco representativas y no se encuentran en buenas cantidades porque la caza

indiscriminada las está acabando, además de ser especies propias de vegetaciones espesas y vírgenes y en el municipio son pocas las zonas con estas características ya que han sido explotadas y utilizadas para cultivos o pastoreo de ganados (EOT, 2003).

2.5.7 Infraestructura vial. Oiba como punto de intersección del Municipio con la troncal oriental, dista a 180 Km de la capital del Departamento, los cuales el 100% se encuentra pavimentado y en buenas condiciones, haciendo posible el desplazamiento de las personas y los productos en un tiempo considerable hacia el norte del país, conectándonos con Piedecuesta, Floridablanca y Bucaramanga y hacia el centro del país nos conecta con los municipios de Barbosa en Santander, Boyacá y Santafé de Bogotá (EOT, 2003).

2.5.8 Veredas del Municipio. El Municipio de Oiba Santander tiene 23 veredas rurales (Figura 4), que corresponde a una extensión total de 23.775 Hectáreas, como se muestra en la Tabla 2. Estas tierras, en su gran mayoría, son destinadas para la agricultura y la ganadería, siendo este sector, el generador principal del ingreso económico de la población del municipio (EOT, 2003).

Tabla 2. *Veredas del Municipio de Oiba Santander.*

| Vereda | Área (Hectárea) | Vereda | Área (Hectárea) |
|----------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| Amanzagatos | 335 | Peña | 1170 |
| Behuca-Peñuela | 1825 | Barro blanco | 1676 |
| Canoas | 686 | Corbaraque | 345 |
| Chiquintá | 549 | Pie de Alto | 1275 |
| Guayabito | 337 | Pozaque | 658 |
| La Gloria | 428 | Portachuelo | 1176 |
| La Retirada | 2771 | San Pedro | 428 |
| Loma de hoyos | 373 | San Vicente | 1271 |
| Macanal | 2822 | Santa María | 642 |
| Monjas | 1427 | Santa Rita | 700 |
| Palo Blanco | 1186 | Volador | 521 |
| Pedregal | 1174 | Área total | 23775 |

Nota: Adaptado de EOT Oiba, 2003.



Figura 4. Veredas del Municipio de Oiba Santander. Adaptado de EOT- Oiba, 2003.

2.5.9 Equipamientos Educativos existentes. Según el plan de desarrollo municipal de Oiba (2016 – 2019) existen 27 Establecimientos Educativos, 2 de ellos ubicados en el área urbana y 25 en el sector rural, distribuidas en 4 Instituciones así: La Escuela Normal Superior de Oiba (1 Sede), La Escuela Industrial de Oiba (2 Sedes), La Escuela urbana maría Auxiliadora (1 sede), La Institución Educativa Eduardo Rueda Barrera (12 Sedes rurales), y la Institución Educativa San Pedro (12 Sedes rurales). La distribución estudiantil es de 75% en el sector urbano y de 25% en el sector rural. Por otra parte, sólo dos equipamientos educativos ofrecen el servicio de educación Básica Secundaria y Media a la población, como lo son La Escuela Normal Superior, y la Escuela Industrial de Oiba, Los otros equipamientos son escuelas Rurales ubicadas en las diferentes veredas de la Región, como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Sedes educativas del Municipio de Oiba Santander.

| Sede educativa | Est | Nivel | Ubicación |
|--------------------------------------------------------|-----|-------------------|-------------------------------------|
| Escuela Normal Superior Oiba | 968 | Media | Casco Urbano |
| Escuela Industrial de Oiba | 472 | Media | V. Lomas de Hoyos Área suburbana |
| Escuela urbana maría Auxiliadora | 247 | Básica Primaria | Casco Urbano |
| Institución Educativa Eduardo Rueda Barrera | 123 | Básica Secundaria | V. Guayabito |
| E.R Macanal | 7 | Básica Primaria | V. Macanal |
| E.R Piedealto | 12 | Básica Primaria | V. Piedealto |
| E.R La Retirada | 12 | Básica Primaria | V. La Retirada |
| E.R Chiquintá | 4 | Básica Primaria | V. Chiquintá |
| E.R Loma De Hoyos | 12 | Básica Primaria | V. Loma De Hoyos |
| E.R Maracay | 8 | Básica Primaria | V. Canoas |
| E.R Canoas | 37 | Básica Primaria | V. Poa zoque |
| E.R Justo Pastor Gómez A. | 13 | Básica Primaria | V. La Charca |
| E.R Santa María | 32 | Básica Primaria | V. Santa María |
| E.R Monjas | 19 | Básica Primaria | V. Monjas |
| E.R La Gloria | 15 | Básica Primaria | V. La Gloria |
| Institución Educativa San Pedro | 109 | Básica Secundaria | V. San Pedro |
| E.R Amanzagatos | 8 | Básica Primaria | V. Amanzagatos |
| E.R Barroblanco | 16 | Básica Primaria | V. Barroblanco |
| E.R San Agustín | 12 | Básica Primaria | V. Portachuelo |
| E.R La Peña | 8 | Básica Primaria | V. La Peña |
| E.R San Vicente | 19 | Básica Primaria | V. San Vicente |
| E.R Paloblanco | 12 | Básica Primaria | V. Paloblanco |
| E.R Puente Vargas | 11 | Básica Primaria | V. Santa Rita |
| E.R Santa Rita | 9 | Básica Primaria | V. Santa Rita |
| E.R Peñuela | 20 | Básica Primaria | V. Peñuela |
| E.R Pedregal | 31 | Básica Primaria | V. Pedregal |
| E.R La Floresta | 7 | Básica Primaria | V. La Bejuca |

Nota: Adaptado de Plan de desarrollo Municipal de Oiba (2016-2019).

2.4 Marco Conceptual

El marco conceptual que se muestra a continuación permite conocer y aclarar los conceptos básicos fundamentales para el entendimiento y el desarrollo del presente proyecto. Con este marco conceptual se puede comprender con mayor facilidad el proceso investigativo que se ha desarrollado, teniendo claro el concepto fundamental de lo que acoge un equipamiento educativo a nivel nacional, basándose en las normas legales y las necesidades fundamentales de una región específica.

2.4.1 Educación. Según Necuzzi, C. (2018), la educación es la práctica social de proporcionar a los sujetos que conforman una sociedad los medios para estructurar sus propias experiencias con base en los saberes acumulados. Por otra parte, para Abbagnano, N., y Visalberghi, A (1964), la educación es un fenómeno que puede asumir las formas y las modalidades más diversas, según sean los diversos grupos humanos y su correspondiente grado de desarrollo; pero en esencia, es la trasmisión de la cultura del grupo de una generación a la otra. Para los autores Pozo, M., Álvarez, C., Navas, J., y Otero, E. (2004), la educación se entiende como el desarrollo de las potencialidades del sujeto basado en la capacidad que tiene para desarrollarse. Más que la reproducción social, este enfoque plantea la configuración de un sujeto individual y único. Por lo tanto, se concluye que la educación puede entenderse como una práctica donde los sujetos son formados de acuerdo con la capacidad de desarrollarse y desenvolverse en el contexto social en que se encuentran, basados en las experiencias de las generaciones pasadas y teniendo en cuenta las potencialidades de las generaciones futuras, así como la visión de desarrollo.

2.4.2 Pedagogía. Según Gallo, Diana (2007), la pedagogía es una disciplina humanista, optimista que tiene como objeto el estudio y diseño de experiencias culturales que propicien el progreso individual en la formación humana. No obstante, Rojano, Jairo (2008) define la pedagogía como el conjunto de acciones que se llevan a cabo en el campo educativo, apoyada en procedimientos y métodos que le dan sistematicidad al estudio de la problemática educativa existente en el ámbito de la enseñanza aprendizaje. Por último, para Abbagnano N, y Visalberghi A. (1964) el término “pedagogía”, que literalmente significa “guía del niño”, puede tener un significado más extenso y abarcar, a más de la filosofía de la educación, algunas ciencias o sectores de algunas ciencias, indispensables para un control del proceso educativo. Por lo tanto, se concluye que la pedagogía es la forma de llevar a cabo la educación o enseñanza, abarcando los métodos, guías o técnicas idóneas para fortalecer la formación de sujetos, que tengan la capacidad de enfrentar la realidad del contexto social en que viven. Lo anterior, involucra el estudio del comportamiento del hombre.

2.4.3 Desarrollo infantil. Según Hernández, Manuel (1983) el desarrollo infantil es “el proceso que permite al niño adquirir y asimilar nuevos conocimientos o experiencias...” “permite moldear e influir el desarrollo de su carácter y su forma de ser”. Por su parte, para la Organización panamericana de la salud (1999) “es un proceso de adquisición de funciones...” “se enfoca principalmente en el desarrollo de conductas y capacidades, comprendiendo el desarrollo psicomotor, el desarrollo intelectual y el desarrollo psicosocial”. “al reconocer que el medio ambiente influye en el carácter del niño, podemos estudiar las posibilidades de modificar la conducta, actuando sobre ese medio...”. León de Vilora (2007) indica que el desarrollo infantil “está comprendido entre las edades de 0 a 16 años y abarca cuatro áreas de desarrollo: adaptativa, lenguaje, motora y social; su enfoque está basado en el despliegue de competencias biológicamente determinadas, “proporciona las condiciones físicas, humanas,

pedagógicas, culturales, nutricionales, sociales y administrativas, con suficiencia y calidad.” Por lo tanto, se concluye que el desarrollo infantil al proceso que influye en edades de 0 a 16 años donde se desarrolla o se deja moldear el carácter del niño, a través del ambiente en que esté. Se enfoca en la conducta y las capacidades, desarrollando lo intelectualidad y lo psicosocial.

2.4.4 Accesibilidad. Según Echeverri Diego (2012), La accesibilidad es una característica básica del entorno construido; es la condición que posibilita el acceder a todos los espacios y mobiliario de la arquitectura y el urbanismo, utilizar las comunicaciones y el transporte. Comes, Y; Solitario, R; Garbus, P, Czerniecki, S; Vázquez, A; Sotelo, R; & Stolkner, A (2007), definen la accesibilidad como una relación entre los servicios y los sujetos en la que, tanto unos como otros, contendrían en sí mismos la posibilidad o imposibilidad de encontrarse. Mientras que el Ministerio de Trabajo de Asuntos Sociales de España, (2003); conciben que la noción de accesibilidad proviene de acceso, acción de llegar y acercarse, o bien entrada o paso. Por su carácter técnico, abstracto y de dicción algo complicada se trataría de un término escasamente conocido y utilizado a nivel popular. No obstante, siendo expresivo de la necesaria interacción con el entorno o con otras personas, su uso ha adquirido un matiz diferente, más reivindicativo, especialmente para reclamar el derecho de las personas con mayores dificultades físicas, sensoriales o de otro tipo para desarrollar esas interacciones en igualdad de condiciones que las demás. Por lo tanto, se concluye que la accesibilidad, se entiende pues, como la posibilidad de interacción entre el entorno y todas las personas (incluyendo aquellas con algunas dificultades). Lo anterior fomenta el desarrollo de espacios que sean incluyentes y permita interacciones en igualdad de condiciones.

2.4.5 Inclusión. Según Sarrionandia Gerardo (s.f), “la inclusión es un proceso. Es decir, la inclusión debe verse como una tarea interminable de búsqueda de mejores formas a responder a la diversidad de alumnos que aprenden. Es sobre como aprender a vivir con la diferencia y aprender como aprender desde la diferencia.”. Para Narodowski (2008), es “reunir los esfuerzos de distintos sectores de la sociedad para brindar una educación sensible a las necesidades específicas de cada sector, compensando las desigualdades, facilitando el acceso, la permanencia y el progreso a aquellos que más lo necesiten, desde una lógica de la redistribución, en un sentido económico y del reconocimiento, en un sentido cultural”. Según la UNESCO, (2009); la inclusión “es un proceso de fortalecimiento de la capacidad del sistema educativo para llegar a todos los educandos. Como principio general, debería orientar todas las políticas y prácticas educativas, partiendo del hecho de que la educación es un derecho humano básico y el fundamento de una sociedad más justa e igualitaria. Con lo que se posibilitaría que las escuelas atendieran a todos los niños y en particular, a aquellos con necesidades educativas especiales” Por lo tanto, se concluye que La inclusión debe facilitar al acceso a la educación de toda la población, sin discriminar por su raza, etnia, color de piel, factores de discapacidad, entre otras cosas, asimismo debe brindar oportunidades igualitarias a todas las personas, sin distinguirlas desde lo social o lo económico.

2.4.6 Equipamiento educativo. Según Garnica Rosana (2012) los equipamientos educativos constituyen el soporte material para la prestación del servicio social de educación, por lo tanto, su distribución espacial debe estar determinada principalmente por la demanda. Para Garzón, Lorena (2014), el equipamiento educativo entendido como un espacio de integración y transición entre el usuario y la comunidad, simboliza un punto de encuentro y un hito de la comunidad. Por último, Ariza, R; Herrero, P; y Oneto F. (2013), describen que, un equipamiento educativo adecuado para cada espacio de la escuela funciona como soporte físico

y pedagógico para que los alumnos desarrollen de manera plena las diversas actividades que realizan con las particularidades que cada una de estas presentan. Por lo tanto, se concluye que los equipamientos educativos hacen referencia a los soportes físicos que se encuentran en los espacios académicos, cuya distribución y calidad deben fomentar un desarrollo adecuado de las actividades académicas y generar un entorno pedagógico apropiado. Los equipamientos educativos también deben ser espacios que busquen la integración con la comunidad y aporten a la misma.

2.4.7 Educación básica secundaria. Según El Congreso de la República de Colombia (1994) la educación básica secundaria se divide en los cuatro (4) grados subsiguientes de la educación básica primaria y sus objetivos específicos son el desarrollo y capacidad para comprender textos, la utilización de la lengua castellana, el desarrollo de capacidades de razonamiento lógico, el conocimiento científico, la valoración y conservación de la naturaleza, la utilización de las tecnologías, el estudio de la historia nacional, el estudio científico del universo, derechos y deberes, apreciación artística, capacidad de expresarse en una lengua extranjera, la valoración de la salud, la utilización del sentido crítico, la práctica de la educación física y la utilización adecuada del tiempo libre. Según El Ministerio de Educación Nacional (2016), La educación básica secundaria tiene como objetivos educativos, especialmente, propiciar una formación general mediante el acceso al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico para su vinculación con la sociedad y el trabajo; desarrollar las habilidades comunicativas para expresarse correctamente en castellano y en una lengua extranjera; profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y resolución de problemas; propiciar el conocimiento y comprensión de la realidad nacional para consolidar los valores propios de la nacionalidad colombiana; fomentar el interés y el desarrollo de actitudes positivas hacia la investigación y propiciar una formación social, ética y moral. Según

el Departamento nacional de planeación (s.f); De acuerdo con la ley general de educación, el ciclo de formación básica tiene el objetivo de propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo y desarrollar las habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente. Por lo tanto, se concluye que La educación básica secundaria es la educación subsiguiente a la educación básica primaria y se divide en cuatro grados que va del grado sexto al grado noveno, su objetivo principal es continuar con el desarrollo de las capacidades personales de los estudiantes, para obtener una mejor capacidad de expresarse correctamente con la sociedad, la educación básica secundaria son las bases fundamentales de la educación media y la educación superior.

2.4.8 Educación media. Según El Congreso de la República de Colombia (1994); La educación media constituye la culminación, consolidación y avance en el logro de los niveles anteriores y comprende dos grados, el décimo (10°) y el undécimo (11°). Tiene como fin la comprensión de las ideas y los valores universales y la preparación para el ingreso del educando a la educación superior y al trabajo. De acuerdo con el Ministerio de Educación Nacional (2016), la educación media tendrá carácter de académica o técnica; por lo anterior, en este nivel se bifurcan los tránsitos a diferentes destinos sociales, laborales y profesionales posibles que se configuran como el punto de partida para el resto de la vida. Por su parte, el Departamento Nacional de Planeación (s.f), indica que la educación media está conformada por los grados décimo y once. Su propósito fundamental es preparar al educando para acceder a la educación superior, a la educación para el trabajo y el desarrollo humano o al sistema productivo. Por lo tanto, se concluye que la educación media es la continuación de la educación básica secundaria,

y se conforma únicamente por los grados decimo y undécimo, con un propósito fundamental de preparar al estudiante para acceder a la educación superior y al ámbito laboral.

2.4.9 Énfasis o especialidades educativas. El énfasis es la identidad de los colegios; corresponde a los enfoques que cada institución educativa elige y que la diferencia de las demás, y le permite hacerse experta en un tema específico, que va desde la música hasta el medio ambiente. Tener un énfasis hace que un colegio sea especial. Así sus estudiantes al final reciban su bachillerato académico, ellos tendrán en su formación algo que la diferencia de sus pares. Según el Ministerio de Educación Nacional, se busca capacitar al estudiante para realizar estudios intermedios, superiores o universitarios y/o desempeñar más eficientemente una determinada función en su comunidad. Por lo tanto, se concluye que los énfasis o las especialidades educativas son los enfoques que diferencian a cada institución de las demás, y al mismo modo permite que tenga un conocimiento más profundo y técnico del tema, busca capacitar a los estudiantes para generar más oportunidades en aspectos laborales o académicos a lo largo de su vida.

2.5 Marco de referentes

2.5.1 Referentes arquitectónicos. Los referentes arquitectónicos que se presenta a continuación son diferentes proyectos de equipamientos educativos realizados a nivel Nacional, proyectos que generan impacto al usuario y a la población en general, los cuales fueron analizados por diferentes aspectos formales y funcionales, para así obtener un mejor conocimiento del funcionamiento de una institución.

2.5.1.1 Instituto rural Chaparral.

2.5.1.1.1 Localización.



Figura 5. Ubicación geográfica instituto rural chaparral. Adaptado de Google.

2.5.1.1.2 Emplazamiento. Este proyecto consiste en el reemplazo de una institución educativa en mal estado por una nueva edificación, usando el mismo lote en la vereda Chaparral del Municipio San Vicente Ferrer localizado en la cordillera central, a una altura sobre el nivel del mar de 2150mts, y a dos horas desde Medellín en un autobús. Este es un colegio rural al que asisten los hijos de los campesinos de la región (Archdaily, 2015).

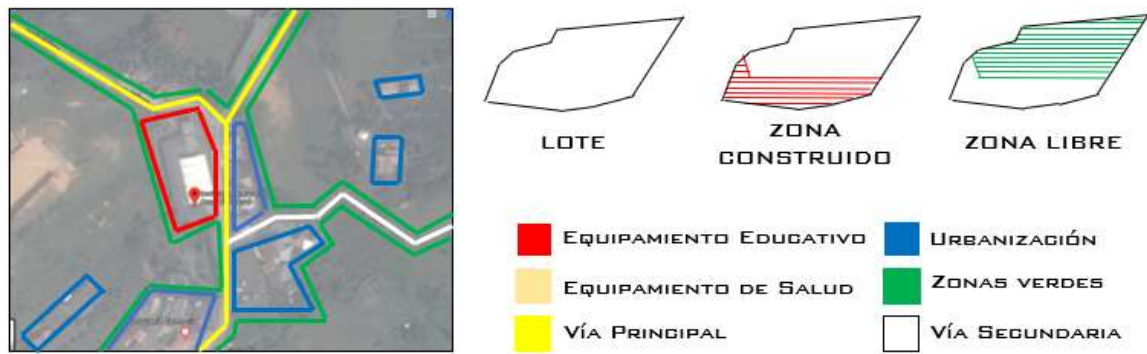


Figura 6. Emplazamiento instituto rural chaparral. Adaptado de Google maps.

2.5.1.1.3 Plantas.

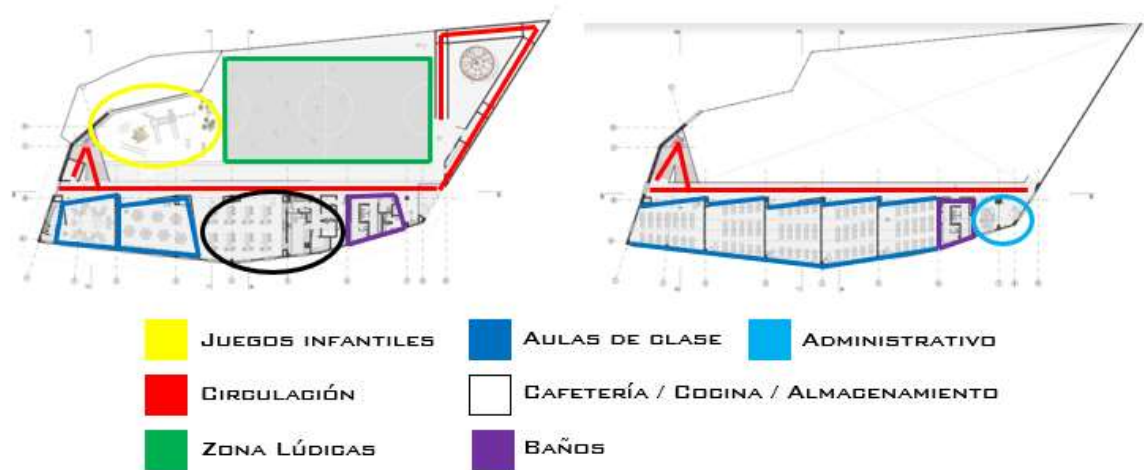


Figura 7. Planos instituto rural chaparral. Adaptada de Archdaily.

2.5.1.1.4 Corte. La distribución del programa arquitectónico se establece por medio de dos plantas. La planta del primer piso se usa principalmente para los usos complementarios del proyecto, como lo son la zona de cafetería, los espacios deportivos y los espacios lúdicos; y la planta del segundo piso, se caracteriza por estar destinada a la parte educativa de la edificación, como lo son las aulas de clases y las zonas administrativas (Archdaily, 2015).



Figura 8. Corte instituto rural chaparral. Adaptada de Archdaily, 2015.

En el colegio chaparral se puede observar, la manera en que los arquitectos solucionan el problema de aislar las zonas deportivas de las zonas educativas, ubicando unas celosías a lo largo de su fachada interior, que sirven tanto para aislar, y como de barrera de seguridad a los usuarios del segundo piso (Archdaily, 2015).



Figura 9. Instalaciones Instituto Chaparral. Adaptada de Archdaily, 2015.

2.5.1.1.5 *Componente funcional.* El edificio nuevo se construyó sobre la huella del anterior, evitando tocar algunas zonas de suelos inestables, y se consolidó como un perímetro

que evita el uso de cerramientos externos y como un muro poligonal que incorpora el programa de salones y servicios, prolongado por la rampa y la escalera hacia la zona de juegos y recreo, abierta al paisaje rural. En su cara sur, es hermético para controlar el ruido y el polvo de la carretera rural cercana, pero en su cara norte se abre al exterior lejano de invernaderos y cultivos sobre las laderas de la montaña.



Figura 10. Instalaciones instituto rural chaparral. Adaptada de Archdaily, 2015.

2.5.1.1.6 Estrategias de diseño. Este es un proyecto que se realizó con un presupuesto restringido, y por ello se optó por materiales baratos, resistentes y de bajo mantenimiento como lo eran el concreto de colores tierra, pisos en concreto a la vista o en adoquines, pasamanos y rejas metálicas, entre otros materiales similares a los usados en la región, en contraste con el color de la vegetación y los cultivos (Archdaily, 2015).

El uso de iluminación natural en las aulas se realizó por medio de celosías en las cubiertas, lo que permite que, en las horas de clase, el uso de luz artificial fuera mínimo, aprovechando el paso de la luz natural en la mayor parte del día (Archdaily, 2015).



Figura 11. Salón instituto rural chaparral. Adaptada de Archdaily, 2015.

2.5.1.2 Colegio Antonio Derka.

2.5.1.2.1 Localización.



Figura 12. Ubicación geográfica colegio Antonio Derka. Adaptada de Google.

Este Colegio se encuentra localizado en la ladera Nororiental de Medellín, en el barrio Santo Domingo Savio, hasta hace muy poco tiempo una de las zonas periféricas más deprimidas y violentas de la ciudad, debido a la falta de inversión social (Archdaily, 2008).

2.5.1.2.2 *Emplazamiento.* La idea central de este proyecto surge de la decisión de encontrar una respuesta sensata a las necesidades del lugar. El interés era crear un edificio que

fuera amable y familiar para la comunidad, por tal motivo se decidió reinterpretar algunos elementos de su propia arquitectura, como las terrazas, balcones, los intersticios entre las viviendas y las calles escalonadas, los cuales se encargaron de darle significado al proyecto (Archdaily, 2008).



Figura 13. Emplazamiento colegio Antonio Derka. Adaptada de Google maps.

2.5.1.2.3 Plantas.

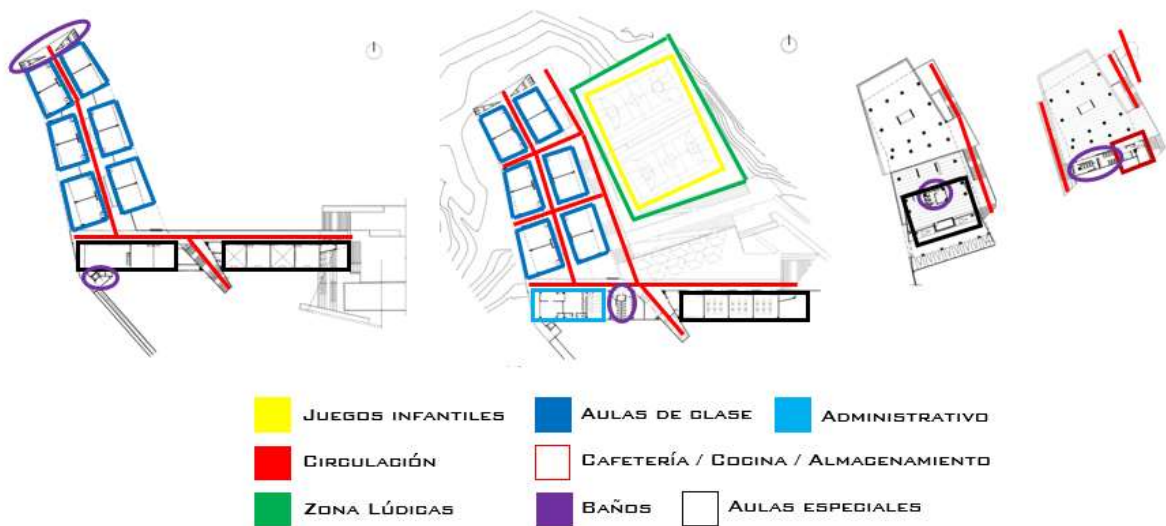


Figura 14. Planos colegio Antonio Derka. Adaptada de Archdaily, 2015.

2.5.1.2.4 Cortes.

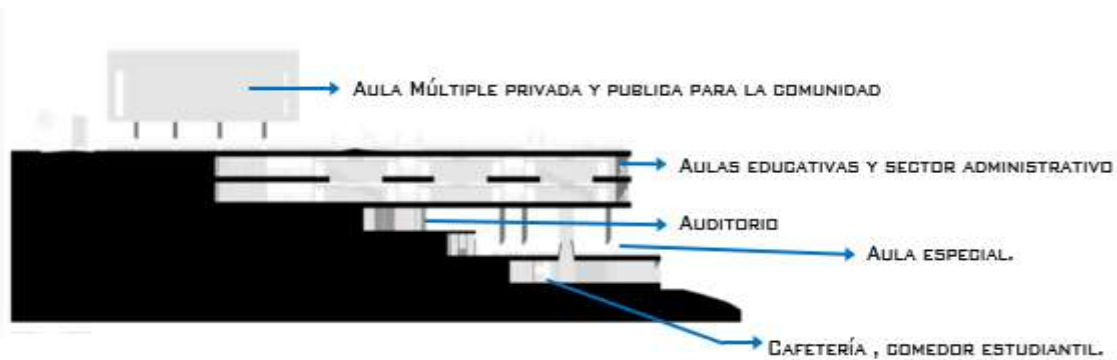


Figura 15. Corte colegio Antonio Derka. Adaptada de Archdaily, 2015.

2.5.1.2.4 *Componente funcional.* El acceso al colegio se hace descendiendo por una calle escalonada, que además de articular todos los niveles del edificio, logra conservar la conexión preexistente con el barrio La Torre. Sobre la plaza – mirador aparece una caja metálica que contiene el Aula Múltiple del colegio, la cual puede ser utilizada por la comunidad para cualquier tipo de eventos sin que las actividades académicas se vean interrumpidas. Aprovechando los 500 m² de sombra que produce este volumen propusimos debajo 3 locales comerciales con la intención de garantizar actividad permanente en la plaza, para generar uso por parte de la comunidad (Archdaily, 2008).



Figura 16. Instalaciones colegio Antonio Derka. Adaptada de Archdaily, 2008.

2.5.1.2.5 *Estrategias de diseño.* Debido a la falta de planeación urbana y a la fuerte topografía, estos barrios carecen de espacios públicos representativos, por tal motivo se propuso convertir la cubierta del colegio en un gran espacio público o Plaza Mirador de 3.900 m² que lo convierte en un lugar de encuentro y de intercambio de valores entre las personas,

un espacio que fuera capaz de transformar el comportamiento y la manera de relacionarse en comunidad (Archdaily, 2008).

Como sucede en todo el barrio, el paisaje natural o urbano se convierte en un referente obligado en todos los recorridos, plazas, intersticios, aulas y especialmente en sus balcones que se abren al paisaje a través de unos elementos verticales de madera laminada que actúan como filtros para minimizar el impacto del medio ambiente (asoleamiento, lluvia, vientos etc.), y además le dan calidez y unidad formal al edificio (Archdaily, 2008).



Figura 17. Colegio Antonio Derka. Adaptada de Archdaily, 2008.

2.5.1.3 Escuela rural Alto del Mercado.

2.5.1.3.1 Localización.



Figura 18. Ubicación geográfica Escuela rural alto del mercado. Adaptado de Google.

2.5.1.3.2 *Emplazamiento.* La escuela rural para 180 niños de la vereda se localiza en un lote que es un mirador sobre las laderas cultivadas de hortalizas, donde existía la escuela en la parte alta de la ladera con una servidumbre en el costado sur que les daba acceso a las instalaciones desde ambas vías y una cancha polideportiva en la parte central baja de la ladera (Archdaily, 2013).

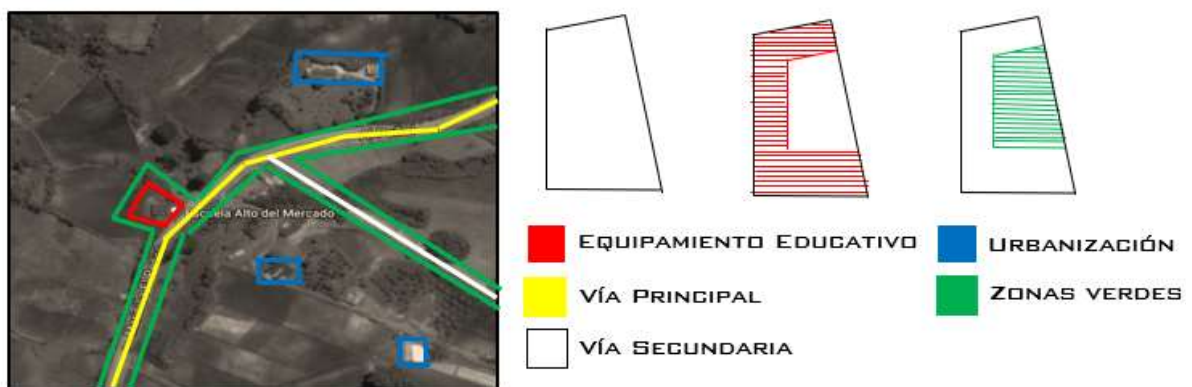


Figura 19. Emplazamiento Escuela rural alto del mercado. Adaptado de Google maps.

2.5.1.3.3 *Plantas.* Cada una de las naves alberga el programa de: aulas, biblioteca, área administrativa, comedor y salón múltiple, donde las funciones colectivas se ubican en los bordes del sistema como actividades que se extienden al paisaje: comedor, aula múltiple,

acceso; mientras que las actividades más internas de la escuela construyen el interior del patio de piedra: aulas y biblioteca (Archdaily, 2013).

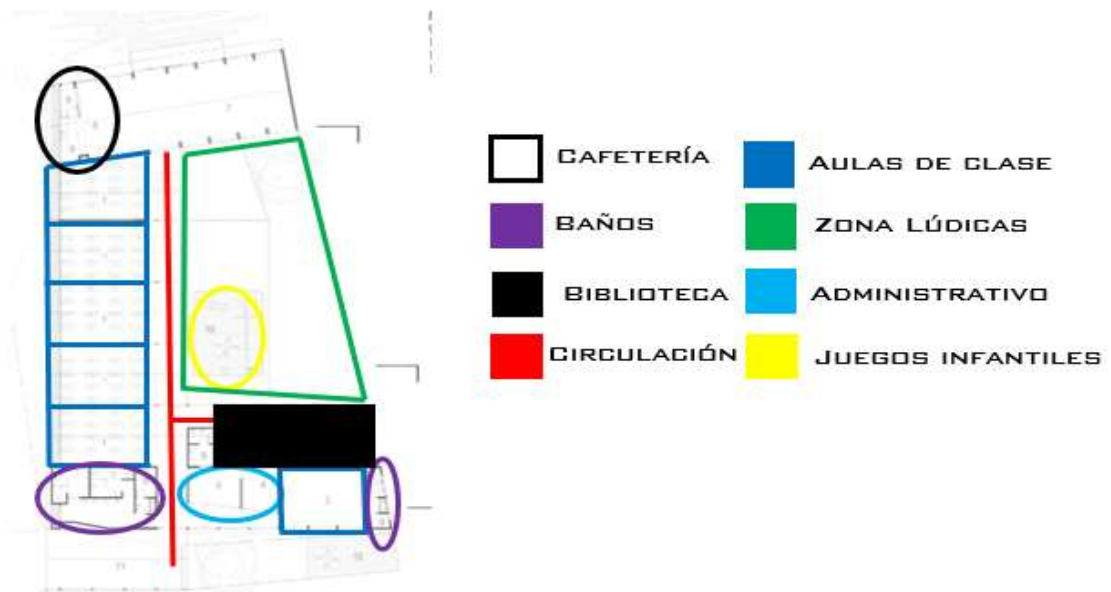


Figura 20. Planos Escuela rural alto del mercado. Adaptada de Archdaily, 2015.

2.5.1.3.4 *Cortes.* El diseño se construye a partir de la repetición de unas naves con techos diseñados a 2 aguas los cuales varían en altura y longitud, un paramento a lo largo de la servidumbre donde la edificación misma define un adentro (una escuela) y un afuera, una escuela (unos espacios abiertos externos para la vereda) generando una relación entre el interior y el exterior del proyecto (Archdaily, 2013).



Figura 21. Corte Escuela rural alto del mercado. Adaptada de Archdaily, 2013.

2.5.1.3.5 *Componente funcional.* El edificio está formado por la repetición de naves modulares con techos a dos aguas que varían en altura y longitud. El compuesto mismo define

un interior -la escuela- con las aulas (6), la biblioteca, la oficina administrativa y el patio interior -y un exterior- con las funciones colectivas ubicadas en los bordes del sistema como actividades que se extienden en el paisaje: un comedor habitación, una sala de usos múltiples y el acceso (Archdaily, 2013).

Antes de que se construyera la escuela, los niños tenían dos horarios, uno por la mañana y otro por la tarde. Con la nueva escuela, los 180 niños (30 en cada grado) pueden ir a la escuela al mismo tiempo. Esto permite una mejor calidad de vida no solo para los niños sino también para los profesores. Así mismo, debido a la disposición de la escuela, las actividades públicas, sociales, culturales y deportivas se pueden realizar en la sala de usos múltiples, la biblioteca, la sala de informática y el campo de deportes sin interferir con el trabajo del día escolar. Los materiales utilizados son muy simples: bloques de hormigón para las paredes, suelos de hormigón, techos de madera. lo que permite un mantenimiento fácil (Archdaily, 2013).



Figura 22. Instalaciones Escuela rural alto del mercado. Adaptada de Archdaily 2013.

2.5.1.3.6 Estrategia de diseño. Las naves de las aulas son diseñadas con materiales sencillos, bloque en concreto en sus muros portantes, techos con estructura de madera y tablilla y ventanas en aluminio con rejas, donde lo más importante es la relación del aula con el paisaje a través de los ventanales. El aprovechamiento de la luz natural por medio de las Celosías implementadas en sus fachadas hace ambientes más agradables y abiertos al exterior, permitiendo una conexión directa con el entorno. Así mismo, la cafetería se abre hacia el

interior del proyecto permitiendo una conexión directa de los usuarios de las diferentes zonas lúdicas presentes en la escuela rural altas del mercado (Archdaily, 2013).



Figura 23. Escuela rural alto del mercado. Adaptada de Archdaily, 2013.

2.5.1.4 Conclusión de análisis de referentes. Según el análisis de los referentes estudiados, se puede concluir que los equipamientos educativos a nivel nacional han tomado gran importancia en los últimos tiempos ya que, al generar instalaciones de calidad, la educación en el país mejora notablemente y al mismo tiempo, brinda progreso y oportunidades a las personas residentes en el área de influencia, y en especial, en los sectores rurales.

Las instalaciones educativas existentes en las zonas rurales se caracterizan por dar gran importancia a los espacios abiertos, deportivos o de esparcimiento lúdico, ya que se usan como espacios educativos y áreas de integración para la comunidad, permitiendo el dialogo y la comprensión entre los habitantes de la región y así mismo, disminuyendo la violencia en los sectores rurales.

Un equipamiento educativo para educación básica secundaria y educación media, debe identificar los ambientes necesarios para brindar una educación de calidad a los usuarios, teniendo en cuenta los espacios requeridos para satisfacer la demanda, como lo son las aulas

tipo, aulas especiales, laboratorios, cafeterías, baterías de baño, área administrativa, área de servicios generales y complementarios, entre otras; dándole gran importancia a los espacios abiertos y deportivos, como puntos de esparcimiento de los estudiantes y la comunidad.

2.6 Marco legal

El marco legal que se muestra a continuación permite conocer y aplicar las leyes y los decretos, que sirven como base fundamental para estructurar la propuesta de diseño arquitectónico de un equipamiento educativo en país, teniendo en cuenta los parámetros estipulados por la normativa colombiana vigente.

2.6.1 Constitución política nacional 1991. Conjunto de reglas que establece la forma en que debemos comportarnos todos los que vivimos en Colombia para que exista bienestar y podamos vivir en paz.

Estas normas establecen los derechos y garantías que tenemos los colombianos para poder construir un país mejor. Como ejemplos de esos derechos están algunos muy importantes para los niños: el derecho a la vida, la salud, la educación, la cultura, el cuidado, el amor, entre muchos otros más.

2.6.2 Ley 115 de 1994 ley general de educación. Señalar las normas generales para regular el servicio público de la educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la constitución política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público.

2.6.3 Decreto 3433 de 2008. Es el decreto por el cual se reglamenta la expedición de licencias de funcionamiento para establecimientos educativos promovidos por particulares para prestar el servicio público de educación en los niveles de preescolar, básica y media.

Artículo 2. *Licencia de funcionamiento:* Es el acto administrativo motivado de reconocimiento oficial por medio del cual la secretaría de educación de una entidad territorial certificada autoriza la apertura y operación de un establecimiento educativo privado dentro de su jurisdicción.

2.6.4 Decreto 4904 de 2009. Decreto por el cual se reglamenta la organización, oferta y funcionamiento de la prestación del servicio educativo para el trabajo y el desarrollo humano y se dictan otras disposiciones.

2.6.5 Decreto 190 de 2004 POT. El Plan de Ordenamiento Territorial - POT es el instrumento básico definido en la ley 388 de 1997, para que los municipios y distritos del país planifiquen el ordenamiento del territorio. El POT orienta y prioriza las decisiones e intervenciones generales que debe hacer la administración distrital, así como las que puede hacer el sector privado; por eso es importante conocerlo para que en los planes de desarrollo de cada una de las administraciones que lleguen den continuidad a los proyectos estratégicos que se definan.

El POT es una herramienta que permite el desarrollo y mejoramiento de los parques, los andenes, las ciclorrutas, los centros de atención a la población, las vías, los servicios públicos y las construcciones en predios privados. También prevé la posibilidad del desarrollo de programas conjuntos entre sector público y privado.

2.6.6 Decreto 449 de 2006 (PMEE). El Plan Maestro de Equipamientos Educativos es el instrumento de planificación que traza las estrategias para su dimensionamiento, en relación con las condiciones físico-espaciales de los ambientes educativos, la capacidad de cobertura de cada establecimiento y la cantidad y forma de localizarse en el territorio, para la consolidación de un sistema territorial del servicio educativo que esté en armonía con la estrategia de ordenamiento de la ciudad. Así mismo, define las escalas, los lineamientos generales de localización y las condiciones específicas de funcionamiento.

2.6.7 Decreto 926 de 2010 (NSR-10). Encargada de reglamentar las condiciones con las que deben contar las construcciones, con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable. Han sido introducidas modificaciones en los decretos 2525 del 13 de julio de 2010, 092 del 17 de enero de 2011 y 340 del 13 de febrero de 2012.

2.7 Marco Normativo

2.7.1 NTC 4595. Esta norma establece los requisitos para el planeamiento y diseños Físico-Espacial de nuevas instalaciones escolares, orientando a mejorar la calidad del servicio educativo en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales. Adicionalmente, puede ser utilizada para la evaluación y adaptación de las instalaciones escolares existentes.

La NTC 4595 Abarca aquellas instalaciones y ambientes (como el colegio, los laboratorios etc., En la concepción tradicional) que son generados por procesos educativos que se llevan a cabo de manera intencional y sistemática (ICONTEC).

2.7.2 Colegio 10. Esta norma ha tomado como referencia las nuevas tendencias pedagógicas basadas en procesos de participación más activa por parte del estudiante; la normatividad educativa vigente en el país enmarcada en la Ley 115 de 1994 y la norma NTC-4595 del año 1999 y su actualización en 2015 llevado a cabo por el Ministerio de Educación e ICONTEC; la literatura especializada nacional e internacional disponible y; la experiencia de más de 25 años en el desarrollo de proyectos educativos de la firma consultora responsable de este estudio.

El estudio está dividido en dos secciones: la primera establece el perfil pedagógico del colegio de jornada única o colegio 10 y la caracterización y definición de los espacios arquitectónicos necesarios para soportar ese modelo pedagógico en las versiones de 6, 12 y 24 aulas. La segunda sección, de carácter técnico, con la descripción visual de las características arquitectónicas y técnicas de cada uno de los espacios y los tipos de agrupación para cada versión de número de aulas, junto con las recomendaciones y especificaciones técnicas para su implantación en terreno.

3. Metodología

La metodología del proyecto se desarrolló por medio de la planificación en diferentes fases (Figura 24), las cuales se realizaron para generar una línea de tiempo organizada, y promover un cronograma que permitió la programación del proyecto, la solución de los problemas encontrados que fueron objeto de investigación, y el resultado a través del diseño arquitectónico final.

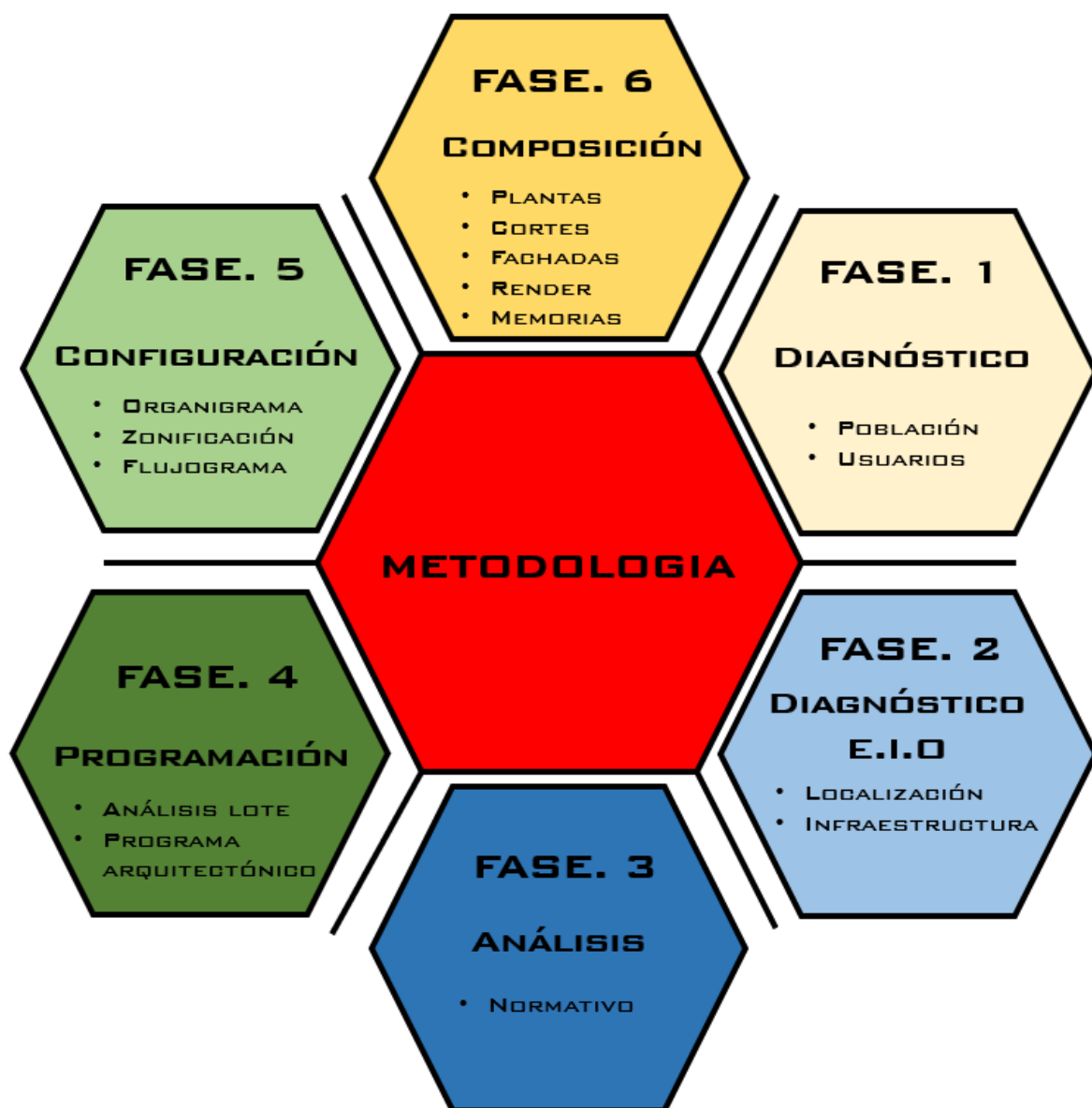


Figura 24. Metodología del proyecto de grado.

*EIO: Escuela Industrial de Oiba.

4. Resultados

4.1 Fase 1: Diagnostico del Municipio de Oiba, Santander

4.1.1 Población Del Municipio de Oiba Santander. La población total del municipio de Oiba según proyección DANE para 2015, es de 11.738 Habitante, de las cuales 6.191 personas habitaban en la zona rural del municipio y 5.547 lo hacían en la zona urbana. El 55,0% de la población residente en Oiba, ha alcanzado el nivel básico primaria; el 21,0% ha alcanzado secundaria y el 3,9% el nivel superior y postgrado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 11,0% (DANE, 2010).

Tabla 4. *Población del Municipio de Oiba Santander.*

| Rural | Hab | % | Urbano | Hab | % |
|---------------|------------|----------|-----------------------|------------|----------|
| Amanzagatos | 67 | 0,61% | Altamira | 78 | 0,71% |
| Barro blanco | 181 | 1,64% | Asoprovico | 36 | 0,33% |
| Canoas | 307 | 2,80% | Bellavista | 297 | 2,71% |
| Chiquintá | 142 | 1,30% | Cacique Poima | 255 | 2,33% |
| El Volador | 184 | 1,68% | Cayita Uno | 96 | 0,88% |
| Guayabito | 236 | 2,15% | Centro | 203 | 1,85% |
| La Bejuca | 122 | 1,11% | Bahía Chala | 164 | 1,50% |
| La Charca | 150 | 1,37% | El Retiro | 482 | 4,40% |
| La Gloria | 197 | 1,80% | El Samán | 75 | 0,68% |
| La Peña | 118 | 1,08% | Faisal Mustafá | 18 | 0,16% |
| La Retirada | 258 | 2,35% | El Hospital | 235 | 2,14% |
| Loma de Hoyos | 399 | 3,64% | Jardines del Recuerdo | 117 | 1,07% |
| Macanal | 96 | 0,88% | La Feria | 344 | 3,14% |
| Monjas | 699 | 6,38% | La Quinta | 182 | 1,66% |
| Paloblanco | 468 | 4,27% | La Variante | 127 | 1,16% |
| Peñuela | 406 | 3,70% | Mompox | 76 | 0,69% |
| Pedregal | 388 | 3,54% | Payandé | 4 | 0,04% |
| Piedealyo | 92 | 0,84% | Pescaderito | 527 | 4,81% |
| Pozaque | 226 | 2,06% | Puente Piedra | 168 | 1,53% |
| Portachuelo | 95 | 0,87% | San Bernardo | 29 | 0,26% |
| San Pedro | 473 | 4,32% | Sol y Sombra | 81 | 0,74% |
| San Vicente | 700 | 6,39% | Villa Vieja | 438 | 4,00% |
| Santamaria | 346 | 3,16% | Villa María | 4 | 0,04% |
| Santa Rita | 232 | 2,12% | Waterloo | 80 | 0,73% |
| Venta de Aire | 261 | 2,38% | | | |

Nota: Adaptado de EOT Oiba Santander, 2003.

4.1.2 Tipos de Usuarios. Los usuarios que se muestran a continuación permiten conocer los interesados potenciales de los equipamientos educativos que se presentan en el Municipio de Oiba Santander, teniendo en cuenta las necesidades espaciales, el tiempo de uso y la permanencia en el espacio.

Tabla 5. *Tipos de Usuario*

| Usuario | Necesidad | Tiempo de Uso |
|-----------------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| Usuarios Permanentes | | |
| Estudiantes Educación Básica Secundaria | Aulas de Clase | 6.15am – 1.45pm |
| Estudiantes Educación Media Técnica | Aulas de Clase | 6.15am – 1.45pm |
| Docentes | Lugar de Trabajo | 6.15am – 2.00 pm |
| Administrativos | Oficinas | 6.15am – 2.00 pm |
| Personal Servicio Generales | Zonas de trabajo específico | 6.15am – 2.00 pm |
| Personal Servicio Vigilancia | Zonas de trabajo específico | 24 horas |
| Usuarios Temporales | | |
| Personal servicio de abastecimiento | Zona de cargue y descargue | Horario específico |
| Personal servicio de aseo | Zonas de cargue | Horario específico |
| Padres de familia | Lugares para reuniones | Horario específico |
| Visitantes de La comunidad | Instalaciones | Horario específico |
| Rutas escolares | Parqueaderos | 6.00am – 2.00pm |

Nota: Análisis usuarios Escuela Industrial.

4.1.2.1 Usuarios permanentes

4.1.2.1.1 Estudiante de educación media técnica. Usuarios con un rango de edad entre 15 y 17 años, los cuales tienen como objetivo principal, aprender y tecnificarse en el equipamiento educativo. Las necesidades espaciales para su uso particular son las aulas de clase, y las instalaciones auxiliares. El tiempo de uso o permanencia de estos usuarios son de lunes a viernes, de 6:15 am a 1:45 pm.

4.1.2.1.2 Estudiantes de educación básica secundaria.

Usuarios con un rango de edad entre 10 y 15 años, los cuales tienen como objetivo principal aprender en el equipamiento educativo. Las necesidades espaciales para su uso particular son las aulas de clase, y las instalaciones auxiliares. El tiempo de uso o permanencia de estos usuarios son de lunes a viernes, de 6:15 am a 1:45 pm.

4.1.2.1.3 *Docentes.* Usuarios licenciados en educación, los cuales tienen como objetivo principal, enseñar, orientar, corregir, capacitar y tecnificar a los estudiantes del equipamiento educativo. Las necesidades espaciales para su uso particular son las aulas como lugar de trabajo directo con los estudiantes, espacios para reuniones, consultas y capacitaciones. El tiempo de uso o permanencia de estos usuarios son de lunes a viernes de 6:00 am a 2:00 pm.

4.1.2.1.4 *Administrativos.* Usuarios licenciados en educación y áreas administrativas, especialistas, responsables, los cuales tienen como objetivo principal, prestar un servicio administrativo para el equipamiento educativo. Las necesidades espaciales para su uso particular son las oficinas, y espacios para reuniones. El tiempo de uso o permanencia de estos usuarios, es de lunes a viernes de 6:00 am a 2:00 pm.

4.1.2.1.5 *Personal de servicios generales.* Usuarios capacitados, responsables, y especialistas en trabajos específicos, los cuales tienen como objetivo principal, prestar los servicios generales para el equipamiento educativo. Las necesidades espaciales para su uso particular son las zonas de trabajo específico dependiendo su labor a ejecutar, y zonas de vestieros. El tiempo de uso o permanencia, es de lunes a viernes de 6:00 am a 2:00 pm.

4.1.2.1.6 *Personal de servicios de vigilancia.* Usuarios capacitados, responsables, y especialistas en trabajos específicos, los cuales tienen como objetivo principal, prestar los servicios generales para el equipamiento educativo, basado en la seguridad. La necesidad espacial para su uso particular son las zonas de trabajo específico, dependiendo de su labor a ejecutar, y zonas de vestieros. El tiempo de uso o permanencia, es de tiempo completo, 24 horas de trabajo, divididas en tres turnos.

4.1.2.2 Usuarios temporales:

4.1.2.2.1 Personal de servicio de abastecimiento del centro educativo. Usuarios capacitados, responsables, y especialistas en trabajos específicos, los cuales tienen como objetivo principal, prestar un servicio de abastecimientos de los insumos del equipamiento educativo. La necesidad espacial para su uso particular, son las zonas de cargue y descargue, y el depósito para los insumos. El tiempo de uso o permanencia, depende de un horario específico que beneficie al equipamiento educativo.

4.1.2.2.2 Personal de servicios público de aseo. Usuarios capacitados, responsables, y especialistas en trabajos específicos, los cuales tienen como objetivo principal, prestar el servicio para recoger las basuras generadas por el equipamiento educativo. La necesidad espacial para su uso particular, son las zonas de cargue y descargue, y el depósito para las basuras. El tiempo de uso o permanencia, depende de un horario específico que beneficie al equipamiento educativo.

4.1.2.2.3 Padres de familia. Son los padres de los estudiantes del equipamiento educativo, los cuales tienen como objetivo principal, recibir información de los estudiantes de la institución, y tener uso de las instalaciones del centro educativo. La necesidad espacial para su uso particular, son lugares para reuniones, e instalaciones de uso público restringido. El tiempo de uso o permanencia, es determinado de acuerdo con reuniones o citas programadas por la institución.

4.1.2.2.4 Visitantes de la comunidad. Usuarios de las instalaciones del centro educativo, comunidad en general, los cuales tienen como objetivo principal, hacer uso de las instalaciones deportivas y auxiliares de la institución. La necesidad espacial para su uso particular, son las instalaciones de uso público restringido. El tiempo de uso o permanencia, son los domingos de 7:00 am a 5:00 pm.

4.1.2.2.5 *Rutas escolares.* Usuarios capacitados, conductores y responsables, los cuales tienen como objetivo principal, prestar el servicio de transporte a los usuarios de la institución. La necesidad espacial para su uso particular, son las zonas de parqueadero. El tiempo de uso o permanencia, es de lunes a viernes de 6:00 am a 6:30am y de 1:45 pm a 2:00 pm.

4.1.2.3 *Conclusión de entrevistas de los Usuarios de la Escuela Industrial.*

Según las encuestas realizadas a los usuarios actuales de la Escuela Industrial de Oiba, y personas residentes en el Municipio, se puede concluir sobre la importancia que tiene esta institución en la población, ya que favorece la educación y el progreso a los estudiantes, y al mismo tiempo, representa un punto de integración y esparcimiento para la comunidad, principalmente para los campesinos de la población, siendo esto uno de los aspectos más importantes del equipamiento educativo.

Las entrevistas permitieron identificar las principales problemáticas en infraestructura que presenta la Escuela Industrial, como lo son las aulas de clase, las aulas especiales, la biblioteca, la cafetería, las instalaciones deportivas, entre otras; afirmando que son instalaciones que se encuentran en deterioro y abandono por parte de las entidades competentes del Municipio, presentando problemas de humedad, confort y hacinamiento escolar.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede evidenciar la importancia de generar una propuesta arquitectónica de un nuevo equipamiento educativo para el Municipio de Oiba, diseñando instalaciones y espacios complementarios idóneos para los usuarios, basados principalmente en las normas técnicas colombianas vigentes. De esta manera, se espera resolver los problemas identificados, satisfacer la demanda y necesidades que presenta el municipio en materia de equipamientos educativos y mejorando este indicador, al mismo tiempo que se alcanzan las expectativas de los usuarios (educación, deporte, integración).

4.2 Fase 2: Diagnostico Escuela Industrial del Municipio de Oiba, Santander

4.2.1 Documentación Gráfica de la Escuela Industrial.

4.2.1.1 Localización.

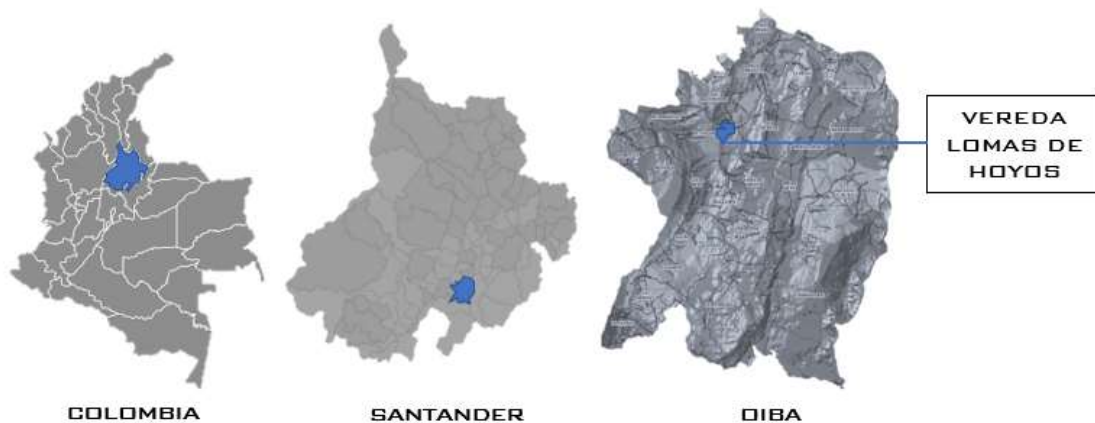


Figura 25. Ubicación geográfica Escuela Industrial de Oiba. Adaptado de Google.

4.2.1.2 Emplazamiento.

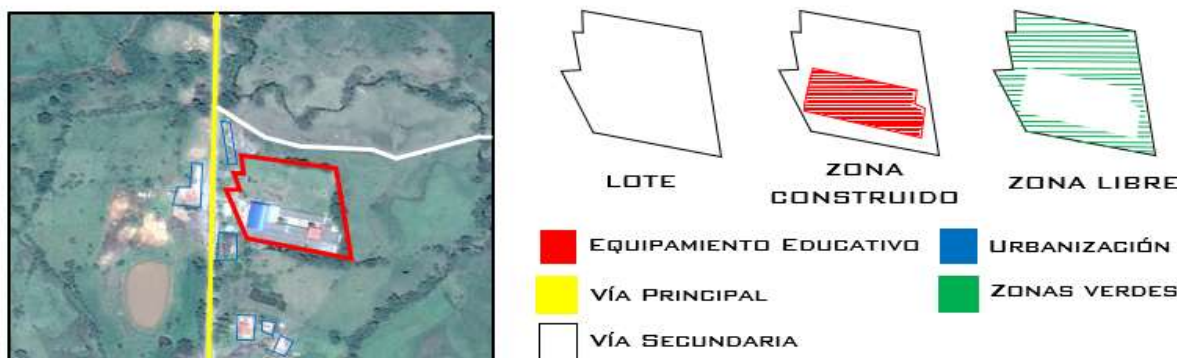


Figura 26. Emplazamiento Escuela Industrial de Oiba. Adaptado de Google.

La ubicación actual del lote promueve un crecimiento ordenado de la población, debido a que se encuentra ubicado sobre la vía nacional, arteria principal que conecta a Oiba con las diferentes Ciudades y Municipios cercanos, por esto se afirma que la ubicación del lote para la propuesta arquitectónica genera grandes beneficios a la comunidad.

4.2.1.3 Plantas.

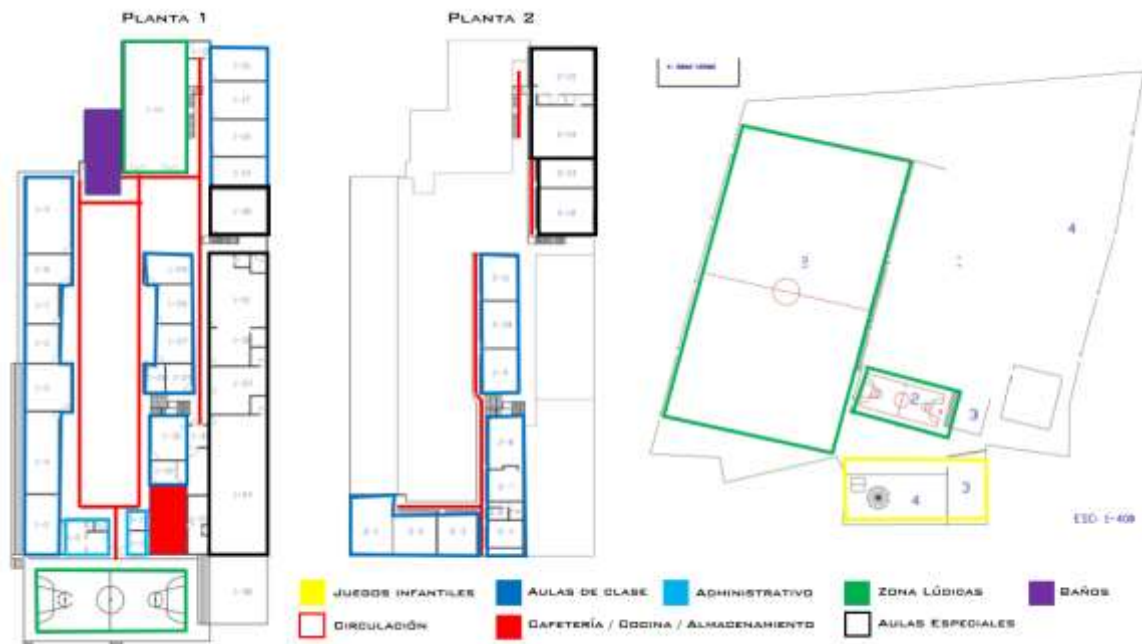


Figura 27. Plantas de la Escuela Industrial de Oiba

La Escuela Industrial del Municipio de Oiba, Santander, actualmente cuenta con dos plantas destinadas principalmente a los usos académicos del equipamiento educativo.

En la planta del primer piso se encuentran los talleres o aulas especiales destinadas para diferentes énfasis dispuestos en la institución, a su vez, se encuentra el comedor estudiantil, las zonas administrativas, el aula múltiple, algunos salones para bodega o almacenamiento, salones para educación básica secundaria, zonas de parqueadero, los baños, y los campos deportivos.

En la planta del segundo piso se encuentran los salones de educación básica secundaria técnica, (10-11), la biblioteca y los salones de tecnología. En este piso se presenta una circulación perimetral resaltando como vacío principal el foro académico ubicado en la parte media del centro educativo.

4.2.1.4 Levantamiento de la actual Escuela Industrial de Oiba Santander.

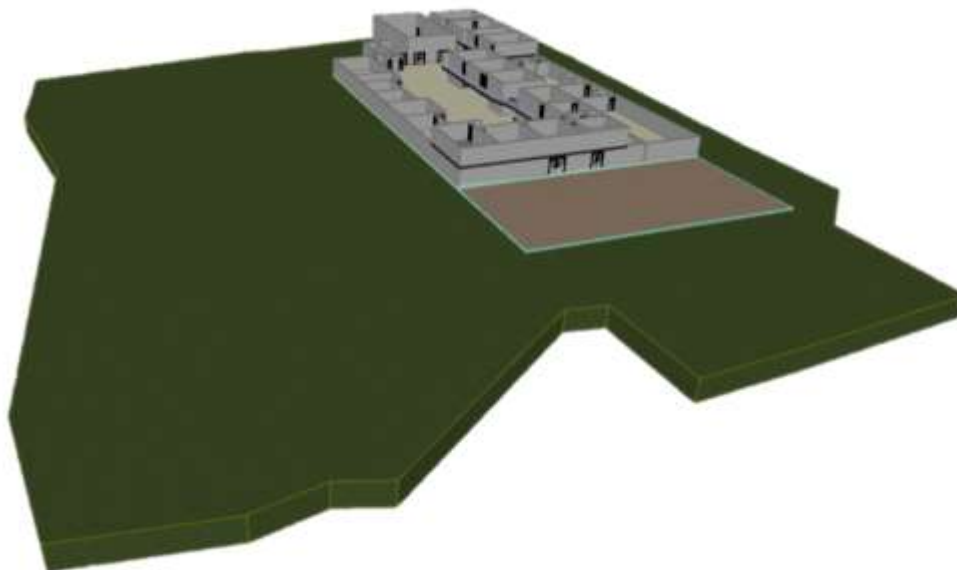


Figura 28. Levantamiento de la Escuela Industrial de Oiba.

La Escuela Industrial del Municipio de Oiba Santander, actualmente cuenta con dos plantas en las cuales se desarrolla todo el proceso educativo, dos espacios exteriores auxiliares destinados a las actividades deportivas, como lo son la cancha cubierta en el acceso del equipamiento y la cancha de prado ubicada a un lateral de la construcción.

Actualmente la Escuela Industrial dispone de 25 docentes, 7 personas destinadas al área administrativa, y cuenta con un total de 472 estudiantes distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 6. *Estudiantes Escuela Industrial.*

| Grado | Cantidad Estudiantes |
|--------------|-----------------------------|
| Sexto | 70 Est. |
| Séptimo | 81 Est. |
| Octavo | 85 Est. |
| Noveno | 85 Est. |
| Decimo | 87 Est. |
| Undécimo | 64 Est. |
| Total | 472 Est. |

Nota: Cantidad de estudiantes actuales de la Escuela Industrial.

4.2.2 Análisis Fotográfico y Diagnostico de la Escuela Industrial.

Los análisis fotográficos que se muestran a continuación dejan en evidencia los problemas constructivos que tiene actualmente la Escuela Industrial del Municipio de Oiba Santander; problemas relacionado con la infraestructura, debido al tiempo de uso que lleva dicho equipamiento.

Las instalaciones y los espacios son lugares que no cumplen con las normas técnicas colombianas vigentes, y su estructura ya está claramente deteriorada, debido al tiempo que ha pasado y al poco mantenimiento que le ha sido otorgado.



Figura 29. Instalaciones Escuela Industrial.

Las instalaciones de la Escuela Industrial del Municipio de Oiba, Santander presentan gran deterioro y problemas de hacinamiento, debido a que es una construcción realizada en el año 1963, destinada para cubrir las necesidades educativas de dicha época. Además, no se le ha realizado un mantenimiento adecuado para que estén cumpliendo con las normas vigentes. Los principales problemas de la Escuela Industrial se ven reflejados en los espacios auxiliares y complementarios de la institución, ya que en sus principios fue un equipamiento educativo construido para una cantidad de usuarios menor, comparándolo con los usuarios actuales y potenciales.



Figura 30. Circulaciones Escuela Industrial.

Las circulaciones que se presentan en el equipamiento educativo no promueven una continuidad a lo largo de sus recorridos, generando problemas de conexiones y movilidad para todos sus usuarios en general.

La Escuela Industrial actualmente alberga a una persona con Discapacidad Física, la cual presenta grandes problemas para movilizarse de forma fácil y autónoma dentro y fuera de la institución, debido a las grandes barreras que se encuentran en el equipamiento educativo. Lo anterior deja en evidencia dificultades de accesibilidad (Figura 31).



Figura 31. Puntos Fijos Escuela Industrial.

Actualmente Los puntos fijos, son uno de los principales problemas que presenta el equipamiento educativo, ya que solo se disponen de escaleras para las conexiones con pisos superiores, generando problemas de accesibilidad para niños y personas que no cuenten con las condiciones físicas adecuadas para realizar el uso de estos elementos de circulación.



Figura 32. Aulas especiales Escuela Industrial.

La escuela Industrial actualmente cuenta con 3 Aulas Especiales, como lo son las Aulas de dibujo Técnico, Mecánica, y Electricidad (Figura 32); aulas que presentan problemas de ventilación, e iluminación debido a su ubicación en el equipamiento educativo, generando problemas de confort a sus usuarios.



Figura 33. Biblioteca Escuela Industrial.

La Biblioteca que dispone la escuela Industrial no cumple con las medidas mínimas según la normativa colombiana para los equipamientos Educativos, (Colegio 10 y NTC 4595) ya que es un espacio que no satisface la necesidad de los 472 estudiantes que tiene la institución (Figura 33), generando problemas de hacinamiento al momento de un uso masivo por parte de los usuarios.



Figura 34. Comedor Estudiantil Escuela Industrial.

El comedor Estudiantil que dispone la escuela Industrial no cumple con las medidas mínimas según las normas técnicas colombianas actuales para los equipamientos Educativos, (Colegio 10 y NTC 4595) ya que es un espacio que no satisface la necesidad de los 472 estudiantes que tiene la institución (Figura 34), generando problemas de hacinamiento al momento de uso masivo por parte de los usuarios, siendo este espacio, uno de los puntos más importantes de los equipamientos educativos en Colombia.



Figura 35. Baños Escuela Industrial.

Actualmente las baterías de baños que dispone La Escuela Industrial del Municipio de Oiba Santander no cumplen con las normas técnicas de construcción para equipamientos educativos, ya que no cuentan con las cantidades mínimas necesarias para los 472 estudiantes que asisten a la institución (Figura 35), y no cuenta con una batería disponible para personas con discapacidad física.



(a) Cancha de Microfútbol



(b) Cancha de Fútbol

Figura 36. Espacios Deportivos Escuela Industrial.

La Escuela Industrial cuenta con dos espacios deportivos. El primero (La cancha de Microfútbol – Figura 36a) es usado como zona de reuniones o ceremonias, genera problemas de conexión y circulación, ya que está ubicado en el acceso principal, que conecta directamente con las zonas administrativas y las aulas de clase del equipamiento educativo.

El segundo espacio deportivo (La cancha de Fútbol – Figura 36b) presenta problemas por su mala ubicación en el lote, respecto a la orientación del sol, interfiriendo en su uso adecuado.



Figura 37. Parqueaderos Escuela Industrial.

Según las Normas técnicas colombianas vigentes, la cantidad de parqueaderos del equipamiento educativo no son los suficientes (Figura 37), comparándolos con la cantidad de usuarios que maneja actualmente la Escuela Industrial del Municipio de Oiba Santander.

4.3 Fase 3: Análisis Normativo

El marco normativo que se muestra a continuación permite conocer y aplicar la norma NTC 4595, Colegio 10, PMEE, NSR 10, que sirvió como base principal para estructurar la propuesta de diseño arquitectónico del equipamiento educativo (Escuela Industrial de Oiba, Santander), teniendo en cuenta que este conjunto de normas, establecen los parámetros arquitectónicos y espaciales que son fundamentales para este tipo de proyecto, y facilitaron el cálculo de los espacios necesarios de acuerdo con la capacidad de diseño.

4.3.1 NTC 4595. Norma Técnica Colombiana ingeniería civil y arquitectura planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares. Esta norma establece los requisitos para el planeamiento y diseño físico-espacial de nuevas instalaciones escolares, orientado a mejorar la calidad del servicio educativo en armonía con las condiciones locales, regionales y nacionales.

Esta norma abarca aquellas instalaciones y ambientes (como el colegio, las aulas, los laboratorios, etc., en la concepción tradicional) que son generados por procesos educativos que se llevan a cabo de manera intencional y sistemática.

El desarrollo de la norma acoge, en el tema educativo, las disposiciones de la ley 115 de 1994 (ley general de educación) y en materia de arquitectura y medio ambiente construido, los temas de accesibilidad, seguridad y comodidad, desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental, para generar así, instalaciones con bajos costos de funcionamiento y mínimo deterioro del ambiente.

4.3.1.1 Requerimientos técnicos en cuanto a relaciones urbanas. La ubicación de los lotes o terrenos para uso de instalaciones escolares debe definirse con el propósito de minimizar las distancias y tiempos de recorrido desde el origen de desplazamiento de la mayoría de sus usuarios. En relación con los usos compatibles, los predios para instalaciones escolares no

pueden estar ubicados a distancias inferiores de 500 m, medidos perpendicularmente desde su límite más cercano, de plantas o complejos industriales que produzcan y expidan contaminantes o generen cualquier otra forma de riesgo. Los lotes destinados para construir instalaciones escolares deben contar con dos vías de acceso claramente definidas para peatones y/o algún medio de transporte y con la señalización necesaria para promover su adecuado uso.

4.3.1.2 *Requerimientos técnicos: condiciones del lote.* Los lotes para instalaciones escolares deben ubicarse en zonas en las cuales el riesgo de accidentalidad de las personas por causas naturales o humanas sea mínimo. En consecuencia, no es posible ubicar proyectos escolares en zonas pantanosas, rellenos sanitarios, áreas inundables, terrenos con alto riesgo de deslizamiento o receptores de éstos, etc.

Los lotes destinados a la construcción de edificaciones e instalaciones escolares deben tener pendientes inferiores al 15 % y deben mantener dimensiones en una proporción tal que permita la ubicación adecuada de canchas multiuso u otras instalaciones de área considerable. (Relaciones desde 1:1 hasta 1:4 se consideran apropiadas.

4.3.1.3 *Requerimientos técnicos en cuanto a espacios. Ambientes A:* Lugares en los cuales es posible realizar trabajo individual, en pequeños grupos, “cara a cara” (2 a 6 personas) y en grupos hasta de 50 personas, tanto “cara a cara” como en disposición frontal. Salvo el transporte de señales, no requieren instalaciones técnicas, equipos, ni características ambientales de gran complejidad y pueden permitir en forma limitada la exhibición y el almacenamiento de materiales y/o colecciones especializadas. Estos ambientes son las aulas de clase. Pueden tener diferentes manifestaciones, según la edad de niños o jóvenes que hacen uso de ellos.

Tabla 7. NTC 4595, Especificación Ambientes A.

| Ambiente | Número máximo de Est/Prof. | Área (m ² /Est) |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Prejardín (3-4 años) | 15 | 2.00 |
| Jardín (4-5 años) | 20 | 2.00 |
| Transición (5-6 años) | 30 | 2.00 |
| Básica y media (6-16 años) | 40 | 1.65 a 1.80 |
| Especial (opcional) | 12 | 1.85 |

Nota: Adaptado de ICONTEC, NTC 4595.

Ambientes B: Lugares donde se desarrollan tanto el trabajo individual como el trabajo “cara a cara” en pequeños grupos (2 a 6 personas) con materiales móviles y/o equipos conectables. Para el trabajo en estos ambientes se enfatiza la exclusión de interferencias auditivas entre usuarios. Se caracterizan por prestar servicios de apoyo especializado y/o por concentrar materiales y colecciones y promover la exhibición de estos. Estos ambientes son las bibliotecas, las aulas de informática y los centros de ayudas educativas.

Tabla 8. NTC4595, Especificación Ambientes B.

| Ambiente | Capacidad | Área (m ² /Est.) |
|-----------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------|
| Centro de recursos | Mínimo 20% del número de matrícula en una jornada | 2.4 |
| Salón de computadores | 40 estudiantes | 2.2 |

Nota: Adaptado de ICONTEC, NTC 4595.

Ambientes C: Lugares donde se desarrolla el trabajo individual y en pequeños grupos “cara a cara” (2 a 6 personas) con empleo intensivo de equipos e instalaciones. Se caracterizan por ofrecer lugares con altas especificaciones de seguridad, mucha demanda de servicios de aseo y áreas importantes para el almacenamiento prolongado y la exhibición de proyectos pedagógicos y materiales especializados. Estos ambientes son los laboratorios de ciencias, las aulas de tecnología y los talleres de artes plásticas.

Tabla 9. NTC4595, Especificación Ambientes C.

| Ambiente | Área (m ² /Est.) |
|------------------------------------------|-----------------------------|
| Laboratorio de Biología | 2.2 |
| Laboratorio de Física | 2.2 |
| Laboratorio de Química | 2.2 |
| Laboratorio Integrado | 2.3 |
| Aula de Tecnología | 2.3 o 2.5 |
| Taller de Dibujo Técnico o Artístico | 3.0 |
| Taller de cerámica, Escultura y modelado | 3.5 |

Nota: Adaptado de ICONTEC, NTC 4595.

Ambientes D: Lugares en los cuales es posible practicar deportes en forma individual, o colectiva. Se caracterizan por tener altos requerimientos de área, ventilación, iluminación y almacenamiento de materiales e implementos deportivos. Estos ambientes son los campos deportivos. Para efectos de cálculo, se recomienda tomar como unidad de medida la cancha multiuso; es decir, una superficie plana, continua y sin obstrucciones de aproximadamente 30 m x 18 m que puede ser habilitada para la práctica reglamentaria del baloncesto y el microfútbol, entre otros.

Ambientes E: Lugares que permiten desarrollar actividades informales de extensión y pueden constituirse en medios de evacuación de los demás ambientes. En ellos se admite el trabajo individual y en pequeños grupos (2 a 6 personas) y se asegura el desplazamiento de toda la comunidad escolar. Se hace énfasis en el tratamiento de las vías de evacuación y escape y ofrecen áreas de almacenamiento y exhibición de elementos y enseres. Estos ambientes son corredores y los espacios de circulación. Su área total equivale hasta un 40 % del área total construida, cubierta y descubierta, (instalaciones deportivas, teatrinos, etc)

Ambientes F: Lugares que permiten el trabajo individual, en pequeños grupos (2 a 6 personas) o más de 6 personas, "cara a cara", o en disposición frontal, con ayuda de equipos móviles conectables. Se particularizan por ofrecer unas condiciones especiales de comodidad auditiva y visual y un manejo cuidadoso de las vías de evacuación y escape. Cuentan con áreas

para el almacenamiento y la exhibición temporal de elementos. Estos ambientes son los foros, los teatros, las aulas múltiples, los salones de música, etc. Debe existir al menos un ambiente multifuncional con capacidad para albergar, en disposición frontal, al menos una tercera parte del número total de estudiantes en la jornada con mayor número de estudiantes.

Ambientes pedagógicos complementarios: Lugares de la institución educativa, normalmente no programados en forma expresa para desarrollar el plan de estudios, que se requieren para apoyar y facilitar el trabajo de los ambientes pedagógicos básicos. Se clasifican en cuatro grupos de ambientes así: ambientes para la dirección administrativa y académica; para el bienestar estudiantil; áreas para almacenamiento temporal de materiales y medios de transporte, y servicios sanitarios.

4.3.1.4 *Requerimientos técnicos en cuanto a las áreas*

Tabla 10. NTC 4595, *Requerimientos técnicos de las áreas, según cantidad de estudiantes.*

| Numero de Matricula | Área mín. Lote urbano central y plano. (m2/Est.) | Área Mín. lote urbano peri/co. Rural / ladera. (m2/Est.) | Índice de ocupación máximo (I.O) | Índice de construcción máximo (I.C) |
|---------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Educación General. | | | | |
| 420 alumnos | 5.4 | 8.8 | 0.60 | 0.97 |
| 840 alumnos | 5.2 | 8.4 | 0.60 | 0.97 |
| 1260 alumnos | 4.6 | 7.8 | 0.63 | 1.05 |
| 1680 alumnos | 4.7 | 7.9 | 0.62 | 1.04 |
| Educación Básica. | | | | |
| 360 alumnos | 5.7 | 9.2 | 0.59 | 0.94 |
| 720 alumnos | 4.6 | 7.7 | 0.64 | 1.07 |
| 1080 alumnos | 4.8 | 8.0 | 0.62 | 1.02 |
| 1440 alumnos | 4.5 | 7.7 | 0.64 | 1.07 |
| Educación Media. | | | | |
| 360 alumnos | 5.8 | 9.5 | 0.60 | 0.97 |
| 720 alumnos | 5.7 | 9.3 | 0.60 | 0.97 |
| 1080 alumnos | 5.7 | 9.8 | 0.60 | 0.98 |
| 1440 alumnos | 5.3 | 8.8 | 0.62 | 1.03 |

Nota: Adaptado de ICONTEC, NTC 4595.

4.3.2 Colegio 10. Lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico del colegio jornada única. La propuesta de la jornada única plantea un modelo integral que retoma los cuatro pilares de la educación –aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir, aprender a ser – (Figura 38), los enriquece y los subsume para integrarlos en un diseño más amplio que refleja de forma transparente las dinámicas que se viven en el interior de la escuela. Se pretende con este modelo orientar la educación ofrecida en el colegio 10 y darles sentido a las prácticas pedagógicas.

El colegio 10 en su planta física responderá a los requerimientos de actividades pedagógicas de su malla curricular y la intensidad de uso, con espacios apropiados y eficientes que aseguren su utilización en un mínimo de 75% para los espacios tipo C y 85% para el resto de los espacios escolares.

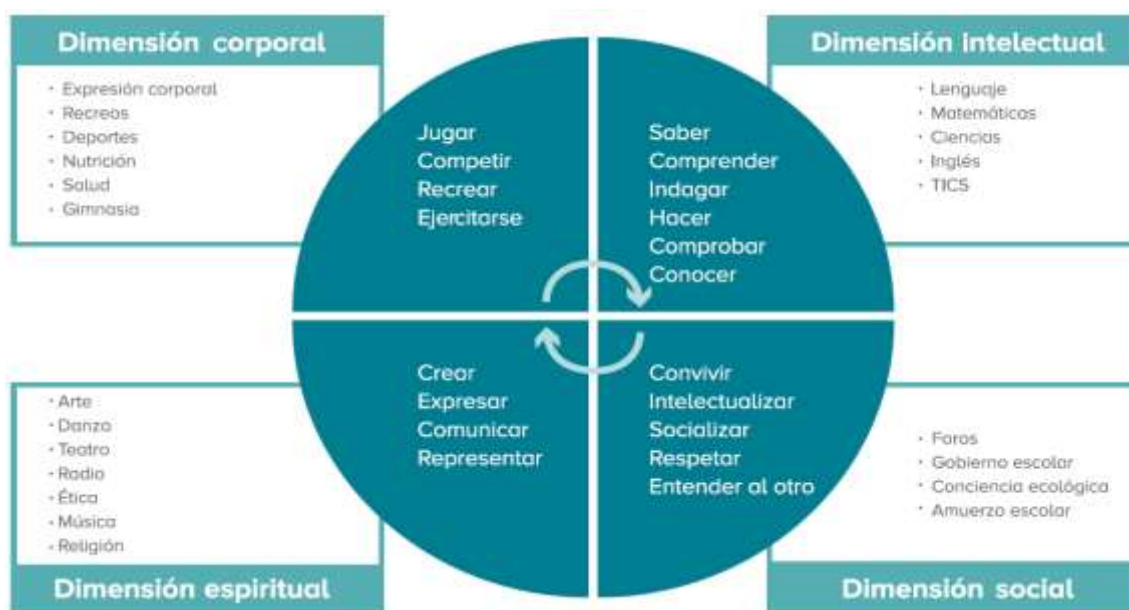


Figura 38. Diagrama Formación integral Colegio 10. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

4.3.2.1 Recomendaciones de implantación. El colegio de jornada única se ha estructurado para cubrir la demanda que genera eliminar una jornada adicional o jornada de la tarde, organizando los diferentes programas a partir de las siguientes tipologías:

- 6 aulas de Básica Primaria
- 6 aulas de Básica Secundaria y Media
- 12 aulas grado 0 a 11 (1 grupo por grado)
- 24 aulas grado 0 a 11 (2 grupos por grado)

Los colegios de 12 y 24 aulas (480 y 960 alumnos) son instituciones que funcionan como unidad integral, es decir, el programa de áreas para estas tipologías cumple de manera integral con una plataforma programática para una institución educativa.

4.3.2.2 El colegio y su entorno urbano. El colegio como hito urbano, no es ajeno a la construcción de ciudad. Junto con la calle, el parque, la plaza y demás elementos representativos, dan unidad al conjunto urbano que da forma a la identidad de una ciudad. Entendido el colegio como generador – actor de este espacio público, es el edificio escolar el que hace borde urbano, conforma y delimita perfiles viales, genera una primera imagen de ciudad y de representación del Estado, y corresponde al diseño, desde la implantación misma del edificio, dar respuesta a las diferentes determinantes urbanas y no solo circunscribirse a la configuración y agrupación interna (Figura 39).

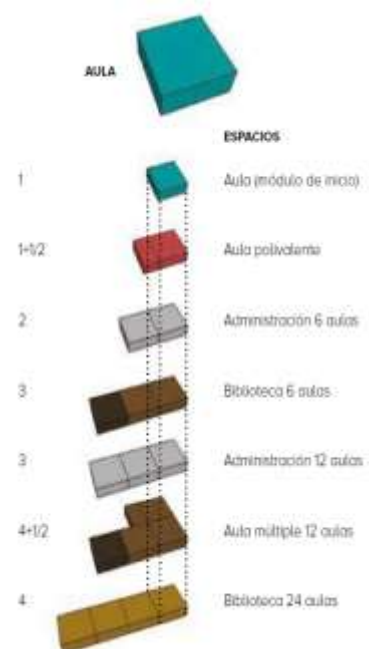


Figura 39. Módulo de Inicio.
Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

4.3.2.3 Tipologías de Implantación Colegio 10.

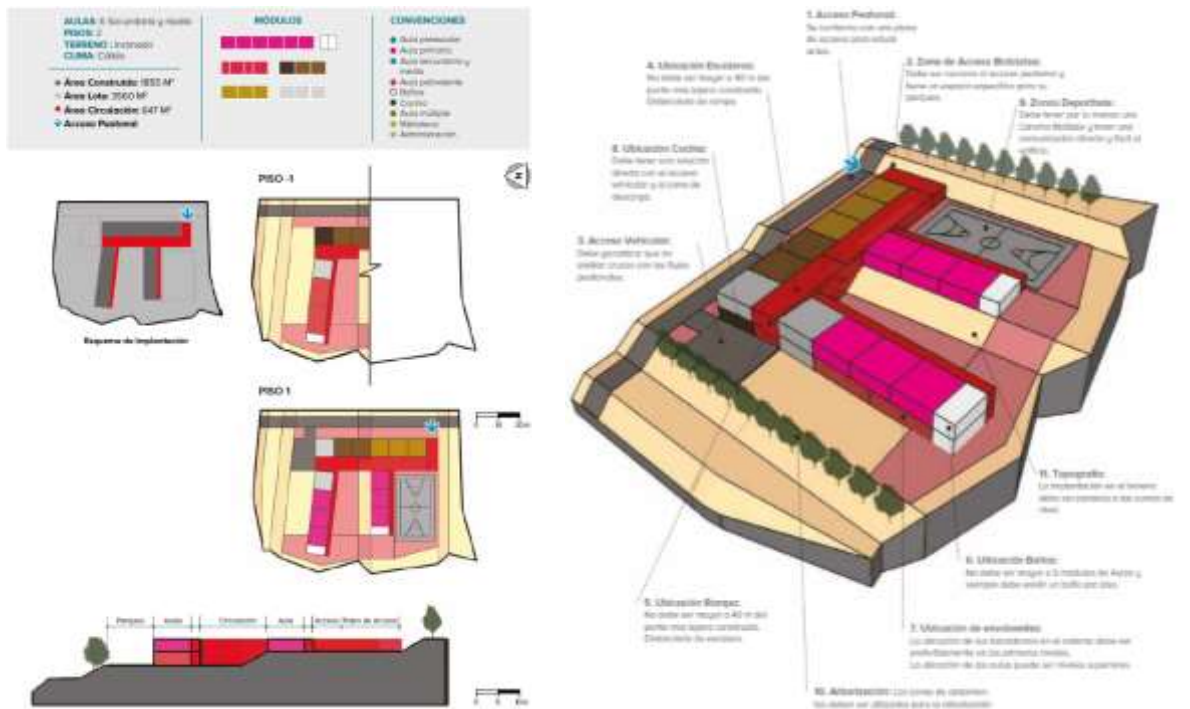


Figura 40. Tipología 6 aulas Secundaria y Media, Clima cálido, Terreno inclinado. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

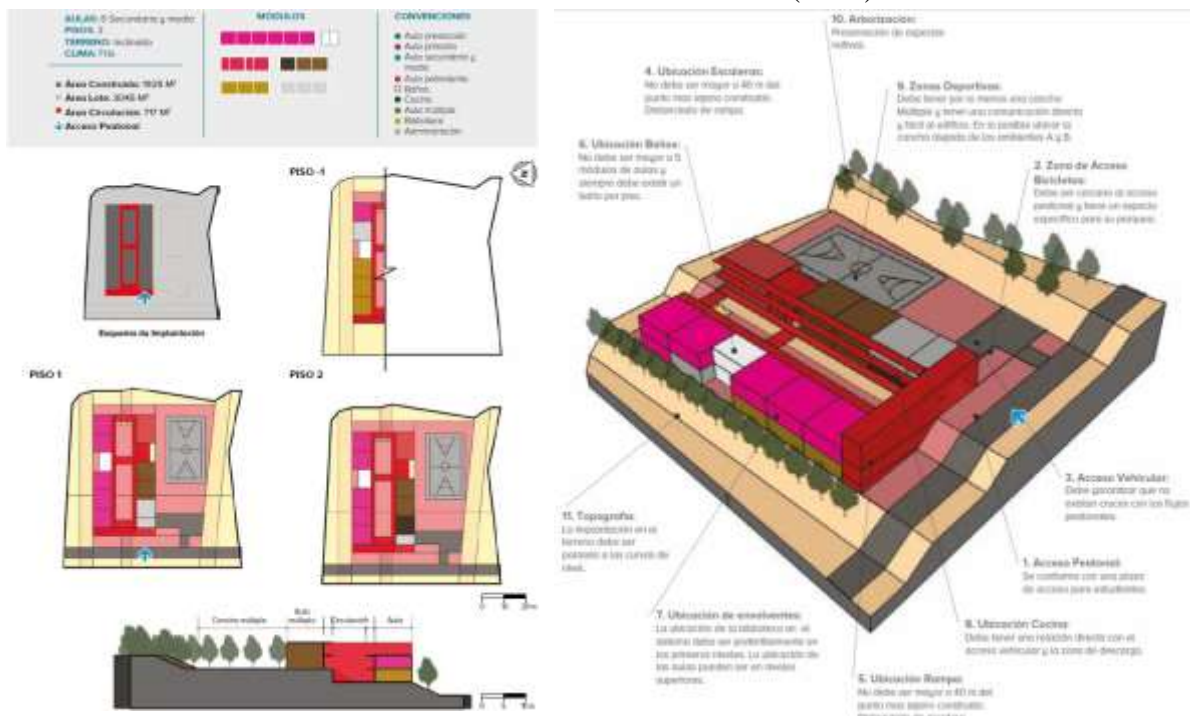


Figura 41. Tipología 6 Aulas Secundaria y Media, Clima frío, Terreno Inclinado. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

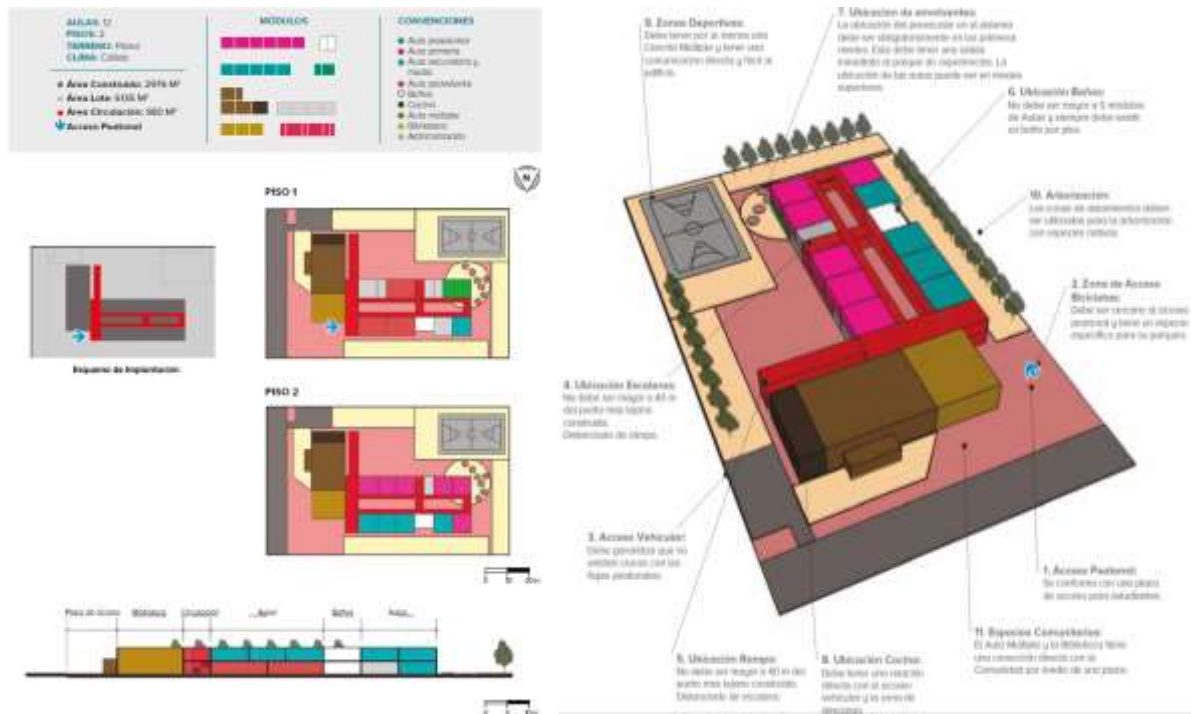


Figura 42. Tipología 12 Aulas Terreno Plano Clima cálido. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

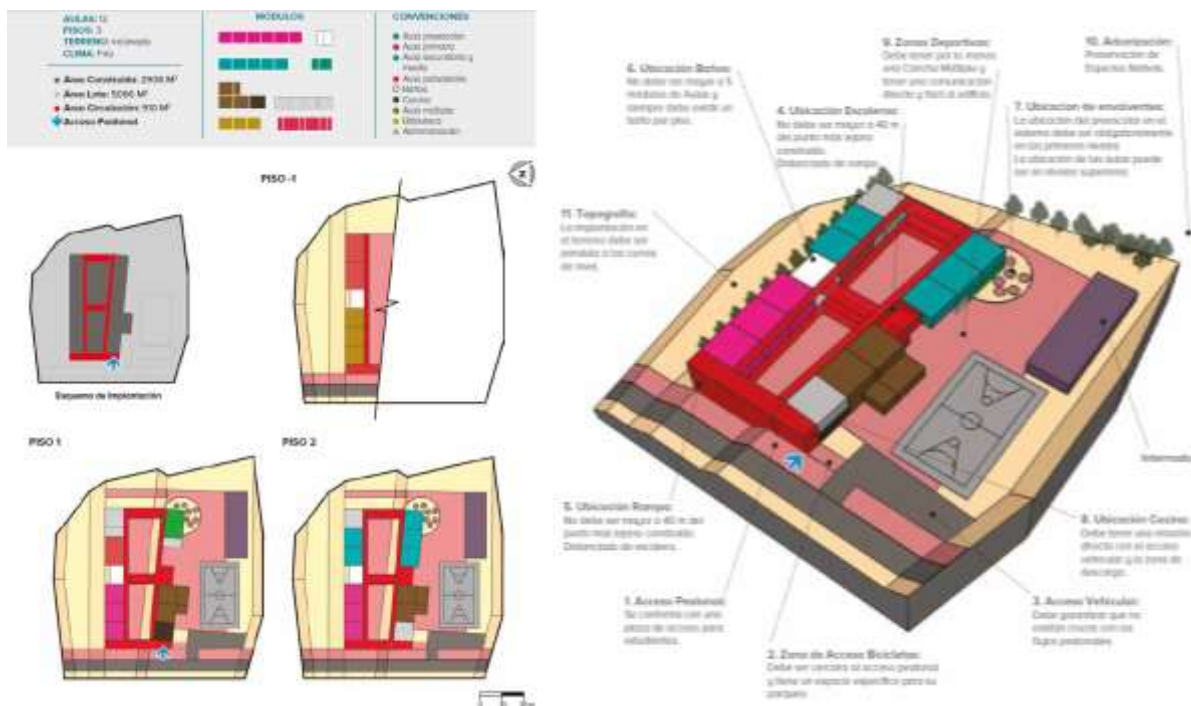


Figura 43. Tipología 12 Aulas Terreno Inclinado, Clima frío. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

4.3.2.4 Envolvertes Espaciales Colegio 10.

4.3.2.4.1 Aulas de educación básica y media.

Tabla 11. *Características aulas 02-A de educación básica y media*

| | |
|-----------------|----------------------------------|
| Ambiente | Tipo A |
| Código | 02-A |
| Zona | Procesos formales de aprendizaje |
| Sector | Básica y Media |
| Capacidad | 40 alumnos por servicio |
| Área | 66 m2 |
| Área por alumno | 1.65 m2 |
| Altura | 3.00 m2 |
| Tipología | 6, 12 y 24 Aulas |

Nota: Adaptado Ministerio de Educación Nacional (2015).

Procesos Pedagógicos:

Tabla 12. *Procesos pedagógicos educación básica y media*

| Grados de 6 a 9 | Grados 10 y 11 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Niños entre 11 y 15 años. | <ul style="list-style-type: none"> • Niños entre 15 y 17 años. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Actividades grupales dirigidas y formales. | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades grupales dirigidas y formales. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Clases frente al maestro. | <ul style="list-style-type: none"> • Clases frente al maestro. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Conferencias y exposiciones al grupo. | <ul style="list-style-type: none"> • Conferencias y exposiciones al grupo. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Grupo de discusión. | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo individual y en pequeños grupos. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo individual y en pequeños grupos | <ul style="list-style-type: none"> • Utilización de biblioteca de aula. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Utilización de biblioteca de aula. | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo con computador o tableta por binas. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo con computador o tableta por binas. | <ul style="list-style-type: none"> • Proyectos audiovisuales. |

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).



Figura 44. Aula de educación Básica y media. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Dotación:

Tabla 13. Dotación para aulas de Educación Básica y Media

| | |
|------------------------|----------------------------|
| 40 sillas | 1 caneca |
| 40 mesas | 9 carteleras corcho |
| 1 mesa y silla docente | 1 tablero móvil |
| 1 armario con llave | 3 mesas trabajo grupo |
| 1 tablero formica | 3 mesas trabajo individual |

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

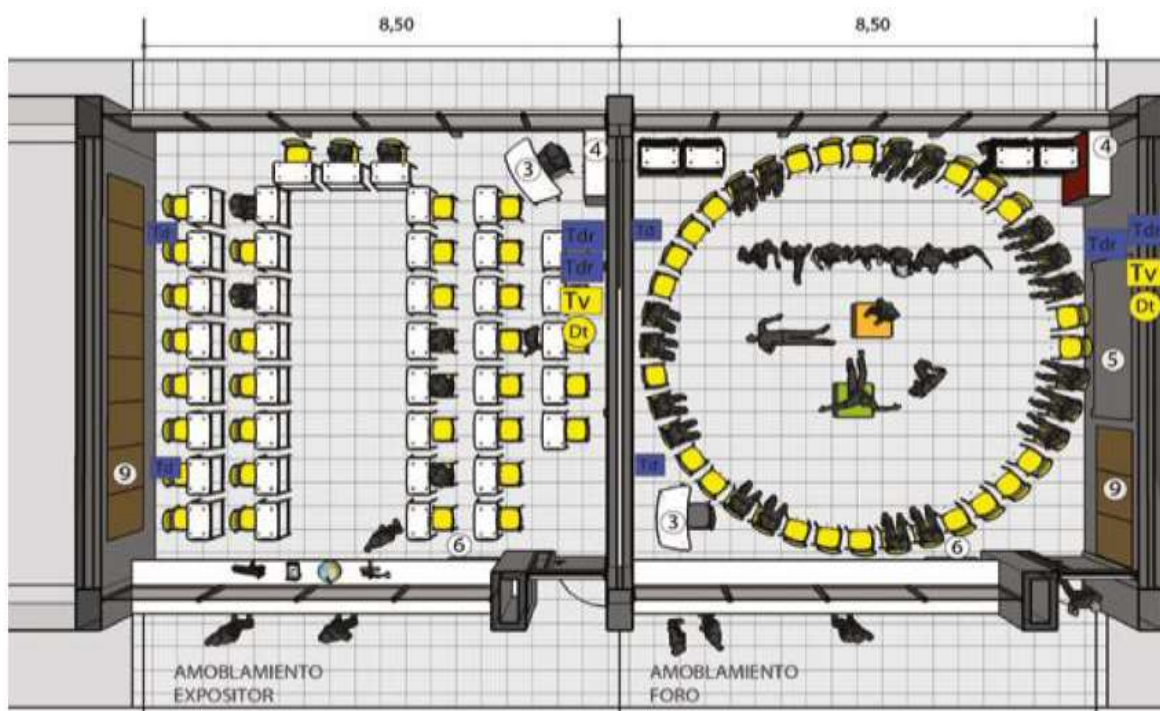


Figura 45. Aulas de Educación Básica y Media. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).



Figura 46. Aulas de Educación Básica y Media Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Notas:

_Esta envolvente corresponde a la configuración espacial básica. La definición proyectual definitiva deberá validarse en cada caso.

_Esta envolvente no hace referencia a acabados o materiales específicos. La representación gráfica responde a condiciones físico-ambientales básicas.

4.3.2.4.2 *Aulas de necesidades especiales.* Debe ubicarse en primer piso, contiguo a las aulas y disponer de un depósito exclusivo para equipos e implementos para el apoyo a procesos de educación especial.

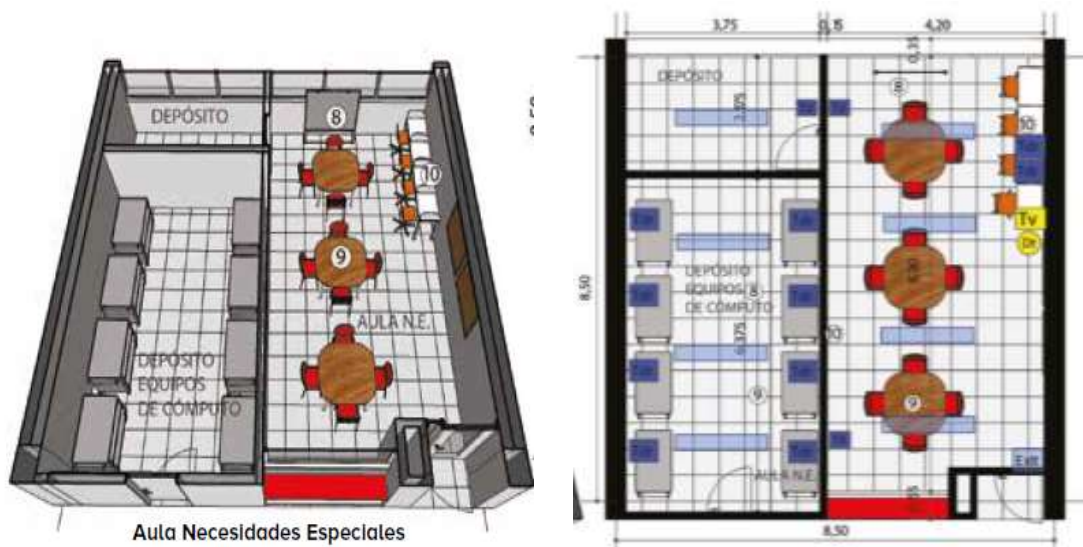


Figura 47. Aula de necesidades Especiales. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

4.3.2.4.3 Aulas de educación básica y media

Tabla 14. Características de Aulas 02-B De educación básica y media

| | |
|----------|--------|
| Ambiente | Tipo A |
| Código | 02-B |

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).



Figura 48. Detalle constructivo Aulas de educación básica y media. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

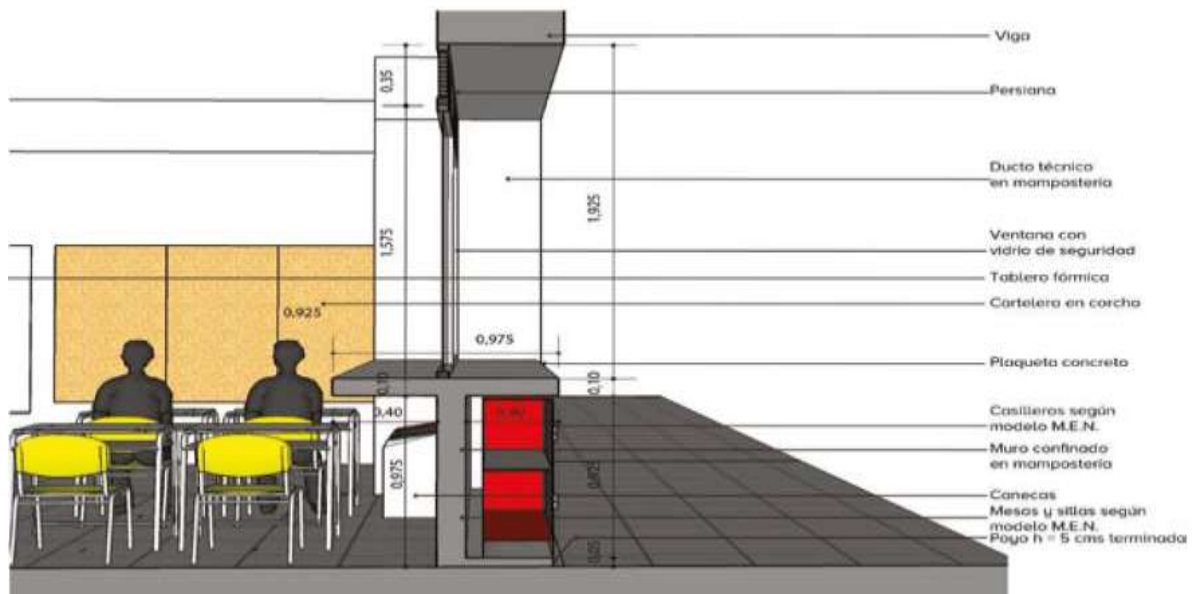


Figura 49. Corte fachada interior de aula de educación básica y media Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

4.3.2.4.4 Aula polivalente secundaria y media.

Tabla 15. Características de Aula polivalente de secundaria y media

| | |
|-----------------|----------------------------------|
| Ambiente | Tipo C |
| Código | C-02 |
| Zona | Procesos formales de aprendizaje |
| Sector | Básica Secundaria y Media |
| Capacidad | 40 alumnos por servicio |
| Área | 92 m2 |
| Área por alumno | 2.3 m2 |
| Altura | 3.00 m2 |
| Tipología | 6, 12 y 24 Aulas |

Nota: Adaptado Ministerio de Educación Nacional (2015).



Figura 50. Aula polivalente secundaria y media. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Procesos pedagógicos:

Tabla 16. Procesos de pedagógicos de Aulas polivalentes de secundaria y media

| Ciencias | Arte |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Explicaciones colectivas con ayuda de tablero para orientar el desarrollo de actividades. • Actividades de experimentación mediante equipos y sustancias bajo control. • Desarrollo de actividades individuales y pequeños grupos. • Desarrollo de tareas y procedimientos. • Eventos y exposiciones de ciencias. • Demostraciones didácticas. • Conferencias y exposiciones. | <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de instrucciones para desarrollo de actividades • Trabajo individual • Manejo de técnicas y materiales para producción artística. • Actividades de modelado, dibujo, escultura, pintura, grabado. • Exposición, análisis y evaluación de trabajos. |

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

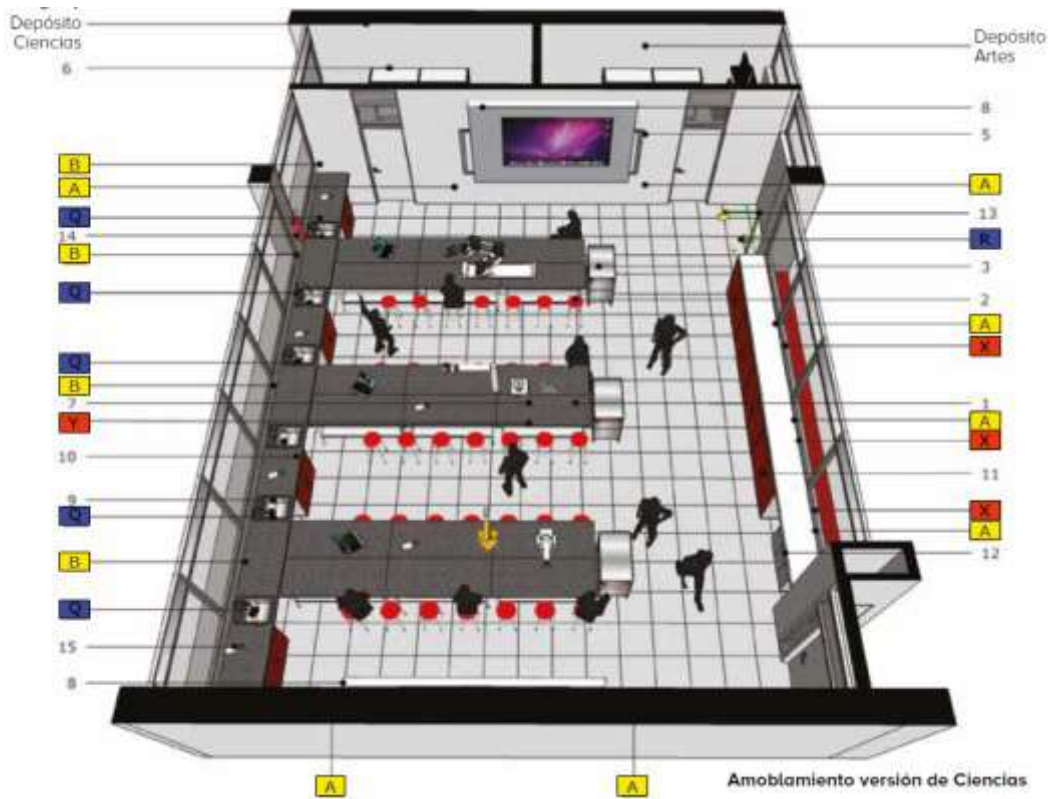


Figura 51. Aula polivalente versión de Ciencias. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

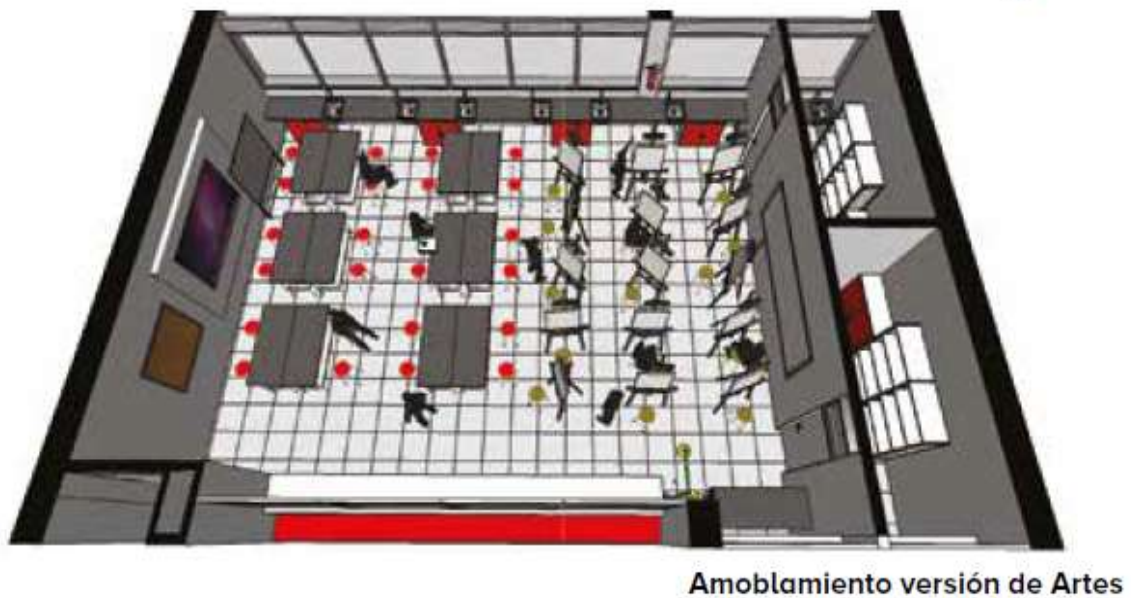


Figura 52. Aula polivalente versión de Artes. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Dotación:

Tabla 17. Dotación para aulas Polivalentes de secundaria y media

| | | |
|------------------|------------------------------------|--------------------------|
| 18 Mesones | 2 estanterías almacenamiento | 1 mueble estantería fija |
| 40 butacas | 1 proyector de video | 1 caneca |
| 3 carros muebles | 2 telones de proyecciones plegable | 1 ducha de emergencia |
| 1 tablero móvil | 6 pocetas | 1 extintor |
| 1 tablero fijo | 1 mesón perimetral | 1 mechero portátil a gas |

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

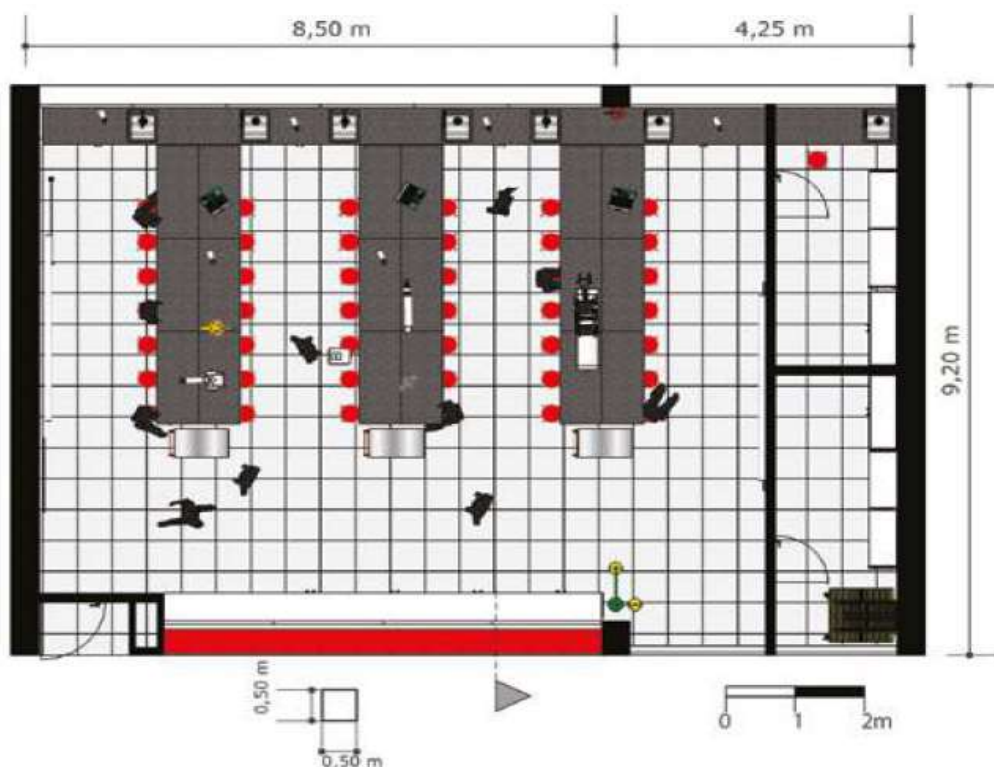


Figura 53. Planta Aula Polivalente. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

4.3.2.4.5 Aula de tecnología, innovación y multimedia.

Tabla 18. Características de Aula de Tecnología, Innovación y Multimedia.

| | |
|-----------------|----------------------------------|
| Ambiente | Tipo C |
| Código | C-03 |
| Zona | Procesos formales de aprendizaje |
| Sector | Básica Secundaria y Media |
| Capacidad | 40 alumnos por servicio |
| Área | 92 m ² |
| Área por alumno | 2.3 m ² |
| Altura | 3.00 m ² |
| Tipología | 6, 12 y 24 Aulas |

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Procesos pedagógicos:Tabla 19. *Procesos pedagógicos de Aula de tecnología, innovación y multimedia*

- Instrucción general al grupo por parte del profesor.
- Elaboración de modelos de proyectos de grupo.
- Obtención, procesamiento y edición de información mediante consulta de redes externas, bases de datos y software especializado.
- Procesamiento de imágenes y sonido para elaboración de audiovisuales y presentaciones.
- Indicaciones individuales para manipulación de equipos.
- Proyección y presentación de trabajos.

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).



Figura 54. Aula de Tecnología. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

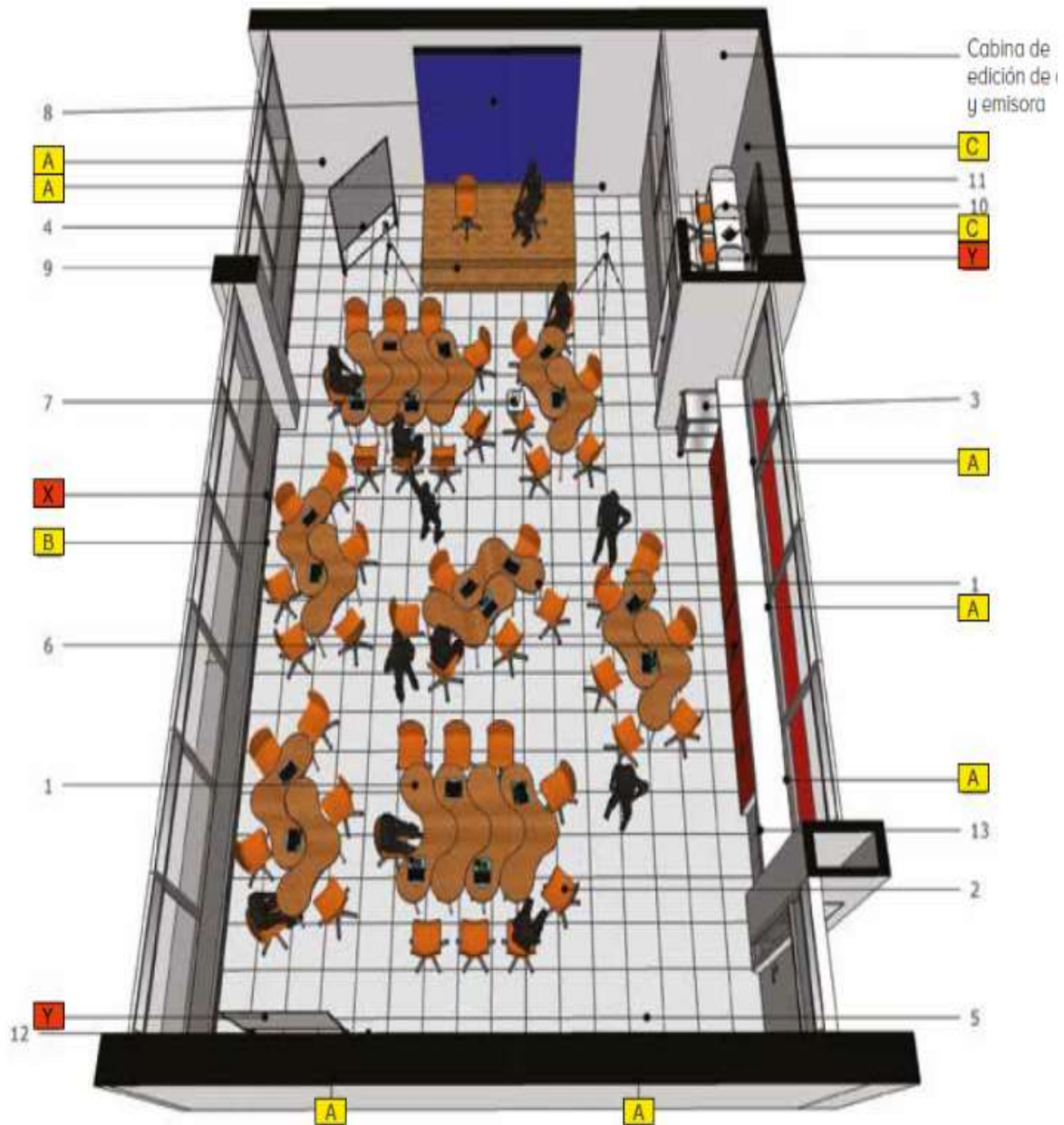


Figura 55. Aulas de tecnología. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Dotación:

Tabla 20. Dotación Aula de Tecnología, Innovación y Multimedia.

| | | |
|------------------------|----------------------------------------|-----------------------|
| 18 mesas Articularles | 1 mueble almacenamiento | 1 pantalla TV |
| 40 sillas Giratorias | 1 proyector de video | 1 pantalla Multimedia |
| 3 carros muebles | 2 telas Proyección Fondo Azul y Blanco | 1 caneca 1 und. |
| 2 tablero móvil | 1 tarima para Filmación | |
| 1 carteleras múltiples | 4 Mesa de Trabajo para Audio | |

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

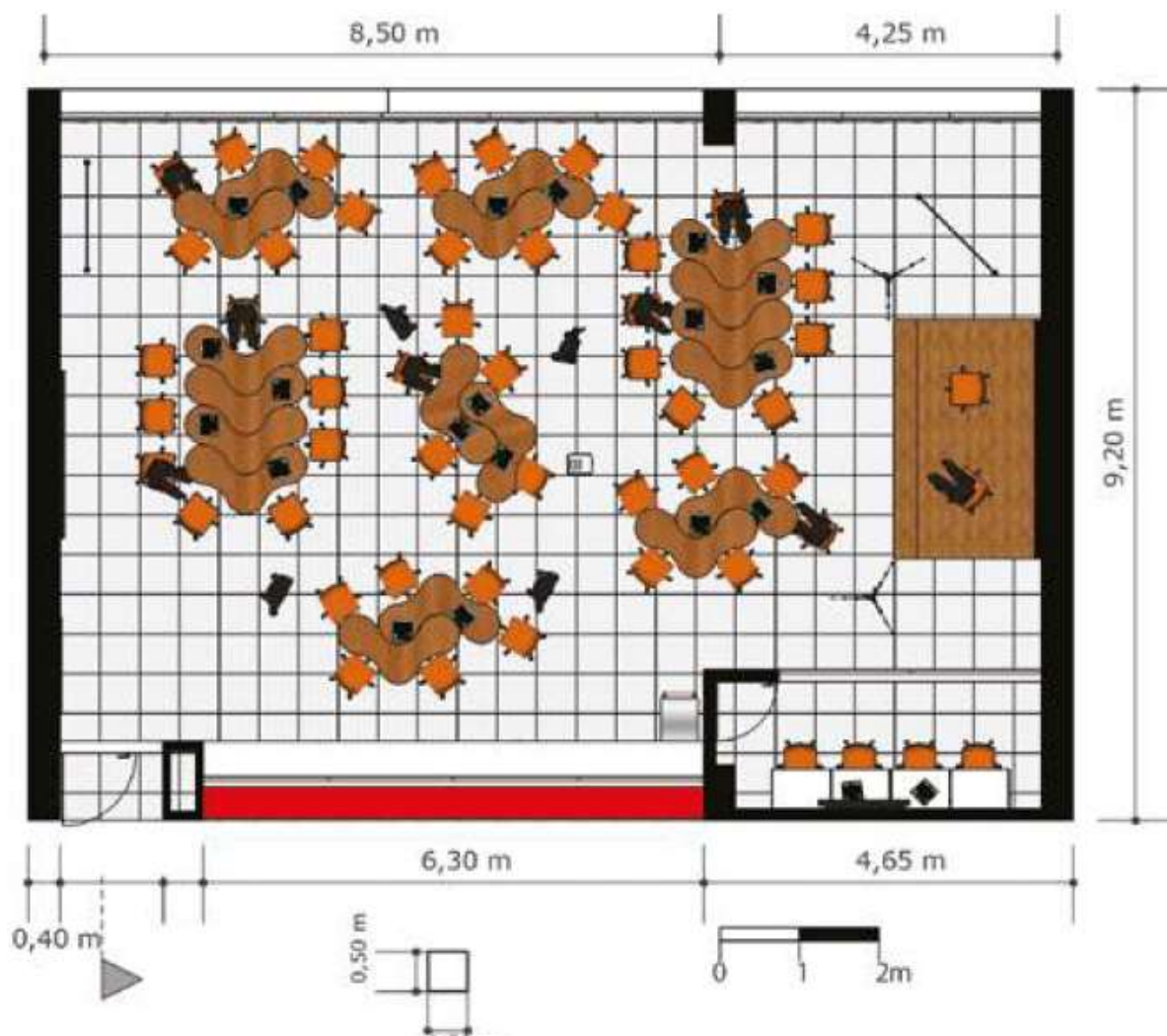


Figura 56. Planta de Aula de Tecnología. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

4.3.2.4.6 Biblioteca 2 grupos.

Tabla 21. Características Biblioteca de 2 Grupos

| | |
|-----------------|----------------------------------------------------------------|
| Ambiente | Tipo B |
| Código | B-01 |
| Zona | Procesos formales de aprendizaje y desarrollo de investigación |
| Sector | Básica Secundaria y Media |
| Capacidad | 80 alumnos por servicio |
| Área | 200 m ² |
| Área por alumno | 2.5 m ² |
| Altura | 3.00 m ² |
| Tipología | 6 y 12 Aulas |

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Proceso Pedagógico:

Tabla 22. *Procesos Pedagógicos Biblioteca de 2 Grupos*

- Consultas bibliográficas.
- Utilización de la colección abierta.
- Investigar, leer y estudiar en forma individual.
- Investigaciones bibliográficas en grupos de hasta 6 personas
- Consulta de otros materiales como mapas, revistas.
- Consulta por pantalla de redes, bases de datos, audiovisuales.
- Prácticas individuales de idiomas y audición de música.
- Procesos de aprendizaje de Bilingüismo.

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).



Figura 57. Biblioteca de 2 Grupos. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Dotación:

Tabla 23. Dotación para Biblioteca de 2 Grupos

| | | |
|--------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 8 mesas Modulares | 10 mesas Trabajo en Grupo | 20 silla Trabajo Individual |
| 3 mueble de Apoyo | 20 mesas Trabajo Individual | 6 sofás Lectura |
| 1 biombo Divisorio | 20 sillas Trabajo en grupo | 1 mueble Planoteca |
| 2 revisteros | 1 estantería Colección 1 und. | 1 mueble Bibliobanco |
| 4 Puffs | 1 mueble Bibliotecario 1 und. | 1 pantalla Multimedia |

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

4.3.2.4.7 Aula múltiple – comedor – cocina.

Tabla 24. Características Aula Múltiple - Comedor - Cocina

| | |
|--------------------------|------------------------------------------------|
| Ambiente | Tipo F |
| Código | 02-A |
| Zona | Procesos de socialización y Bienestar. |
| Sector | Básica Secundaria y Media |
| Capacidad | 160 alumnos por servicio |
| Área Múltiple | 196 m2 |
| Área Cocina | 72 m2 |
| Área Aula Expresión Art. | 66 m2 |
| Área por alumno | 1.1 m2 (para comedor) - 1.4 m2 (Aula Múltiple) |
| Altura | 3.00 m2 Cocina -6.50 m2 Aula Múltiple |
| Tipología | 12 aulas |

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).



Figura 58. Aula Múltiple - Comedor – Cocina. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Procesos pedagógicos:

Tabla 25. *Procesos pedagógicos Aula Múltiple - Comedor - Cocina.*

| |
|----------------------------------------------|
| Presentaciones artísticas y culturales |
| Actividades recreativas |
| Ceremonias especiales |
| Presentaciones musicales |
| Reuniones sociales y ceremonias religiosas |
| Asambleas y eventos institucionales |
| Proyecciones audiovisuales |
| Actividades de expresión cultural y gimnasia |
| Exposición de trabajos |
| Conferencias Seminario Congresos |
| Reuniones padres familia |
| Comedor escolar |

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).



Figura 59. Detalle Aula Múltiple - Comedor – Cocina. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Dotación:

Tabla 26. *Dotación para Aula Múltiple y Comedor*

| Según configuración Aula múltiple: | Según configuración Comedor |
|------------------------------------|-----------------------------|
| 77 sillas. | 20 mesas móviles |
| 4 tarimas Móviles | 160 sillas |
| 2 gradas Móviles | |
| 1 sistema audio/video/proyector | |
| 1 consola iluminación | |

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

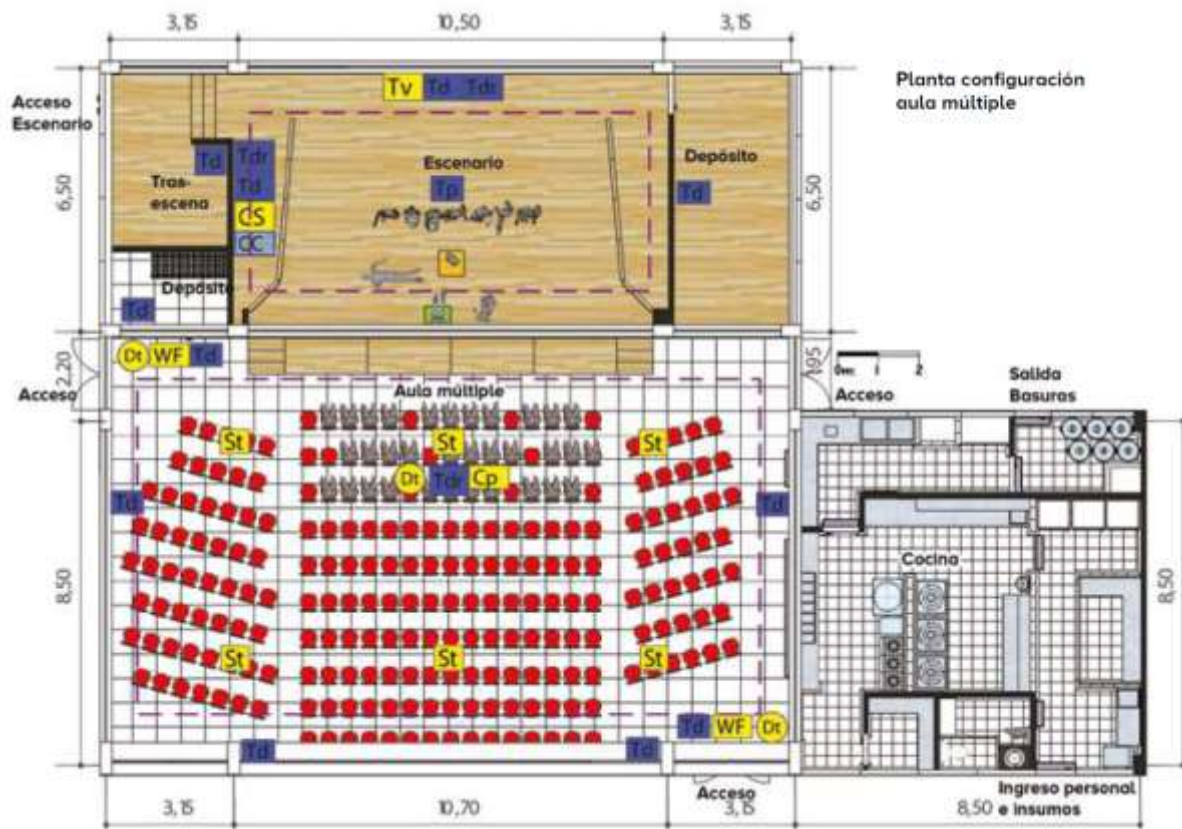


Figura 60. Planta Configuración Aula Múltiple. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

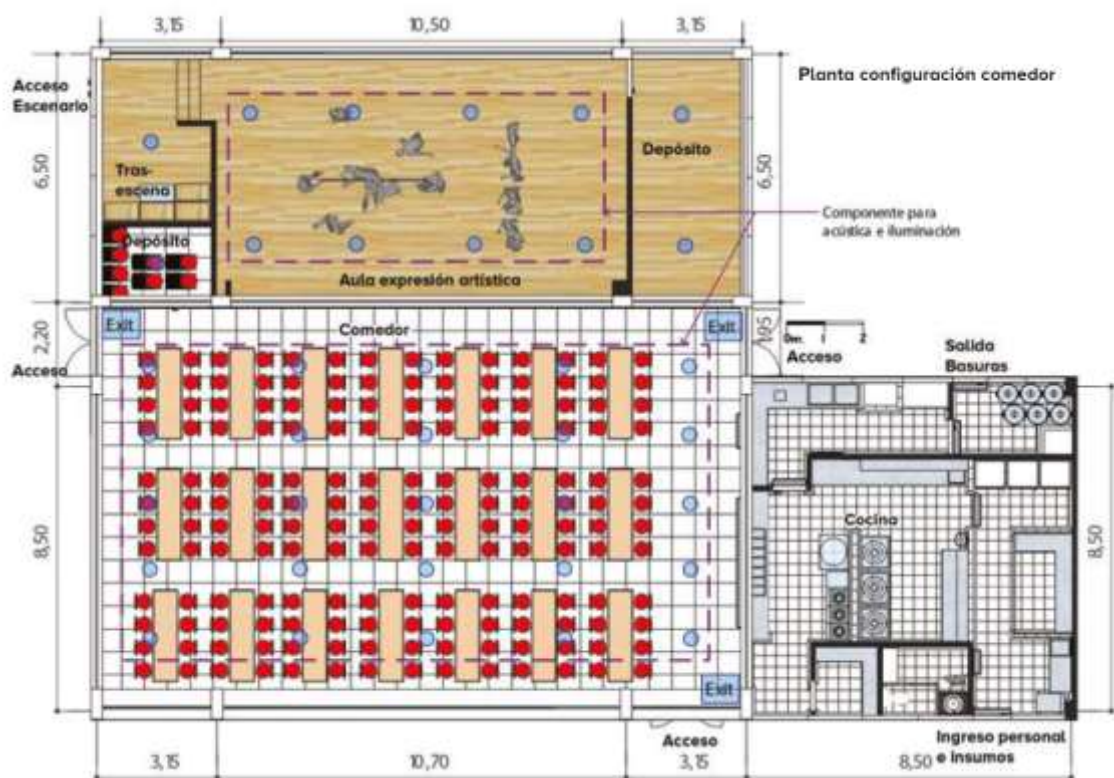


Figura 61. Planta de Configuración Comedor. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

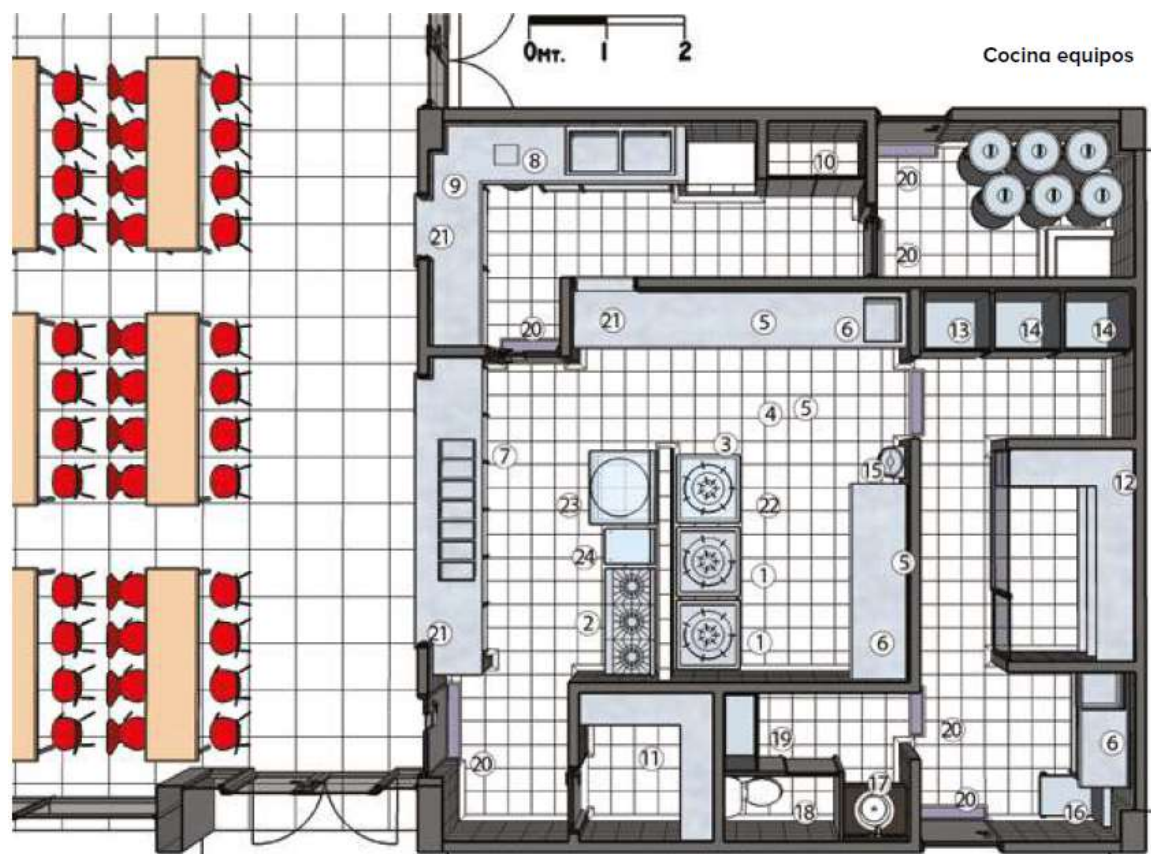


Figura 62. Planta Configuración Cocina. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Dotación:

Tabla 27. Dotación Para Cocina.

| | |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| 2 und. Estufa baja | 1 und. Mesa acero inox. con azafates |
| 1 und. Estufa lineal x 3 Ptos. | 1 und. Escotilla descomide |
| 1 und. Campana extrac. | 1 und. Mesa acero inox. con pocetas |
| 1 und. Mesa acero inox. | 1 und. Gabinete para químicos |
| 2 und. Repisa acero inox. | 1 und. Gabinete para menaje |
| 2 und. Mesa acero inox. con poceta | 1 und. Estante ventilado para almacenamiento |
| 1 und. Refrigerador Indust. | 1 und. Casilleros |
| 2 unds. Congelador Indust. | 7 unds. Cárcamo |
| 1 und. Lavamanos quirúrgico acero inox. | 3 unds. Ventana en aluminio cortina traslúcida |
| 1 und. Báscula | 1 und. Estufa baja |
| 1 und. Lavamanos | 1 und. Marmita |
| 1 und. Sanitario | 1 und. Freidora |

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

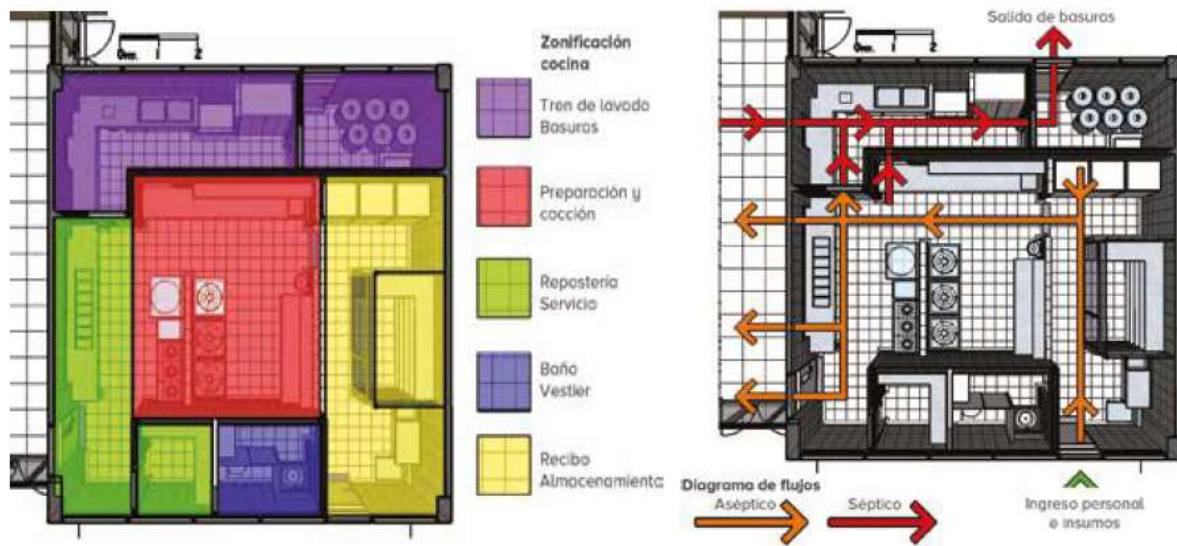


Figura 63. Zonificación y Diagrama de Flujo En Área de Cocina. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).



Figura 64. Envolverte climático Clima Cálido. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).



Figura 65. Envolverte Climático Clima Frio. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

4.3.2.4.8 Zona Administrativa.

Tabla 28. Características Zona Administrativa

| | |
|-----------|---------------------------|
| Ambiente | Tipo E |
| Código | ADM-01 |
| Zona | Administración |
| Sector | Básica Secundaria y Media |
| Capacidad | 8 puestos |
| Área | 90 m ² |
| Altura | 3.00 m ² |
| Tipología | 12 y 24 Aulas |

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

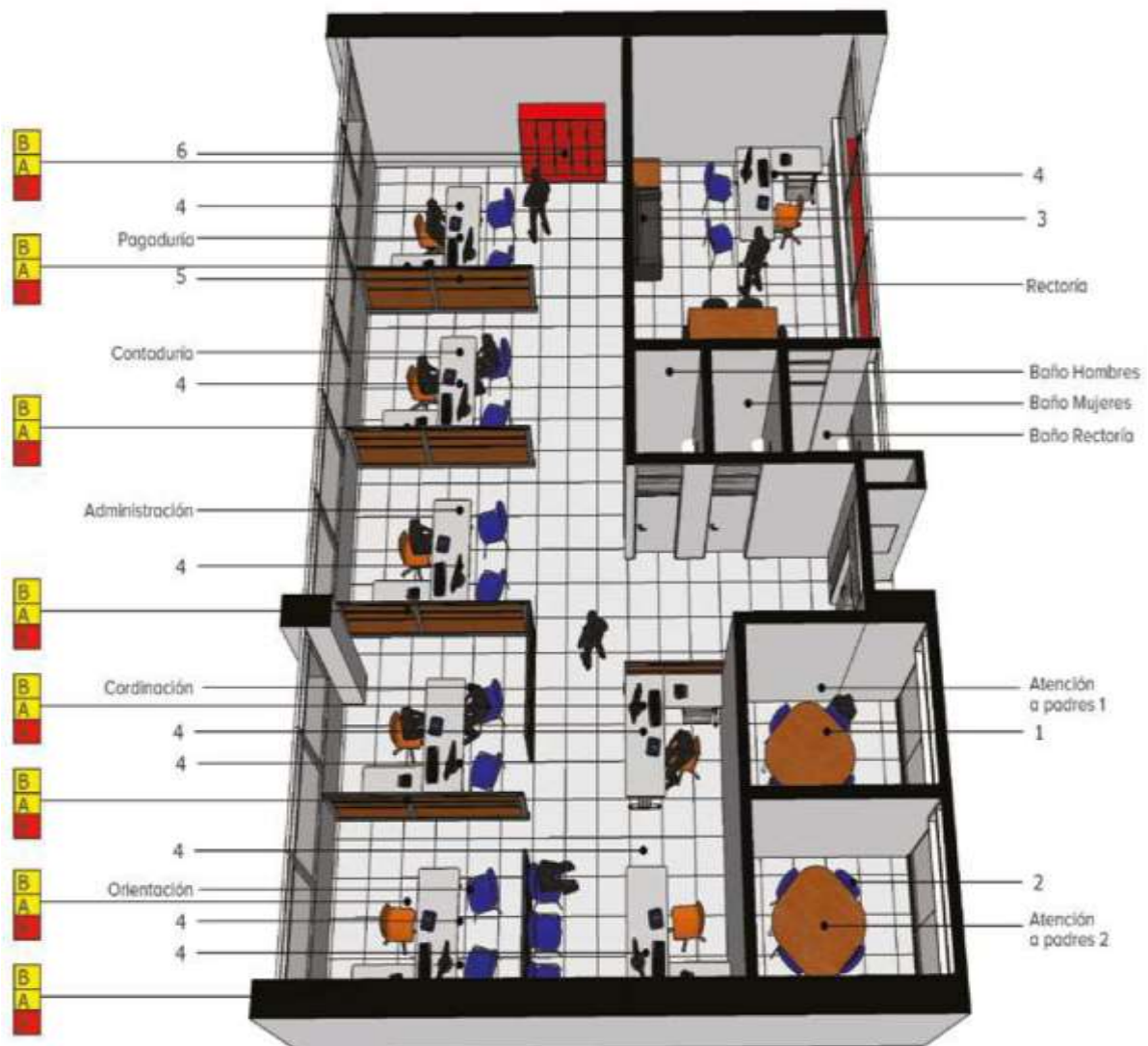


Figura 66. Zona Administrativa. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

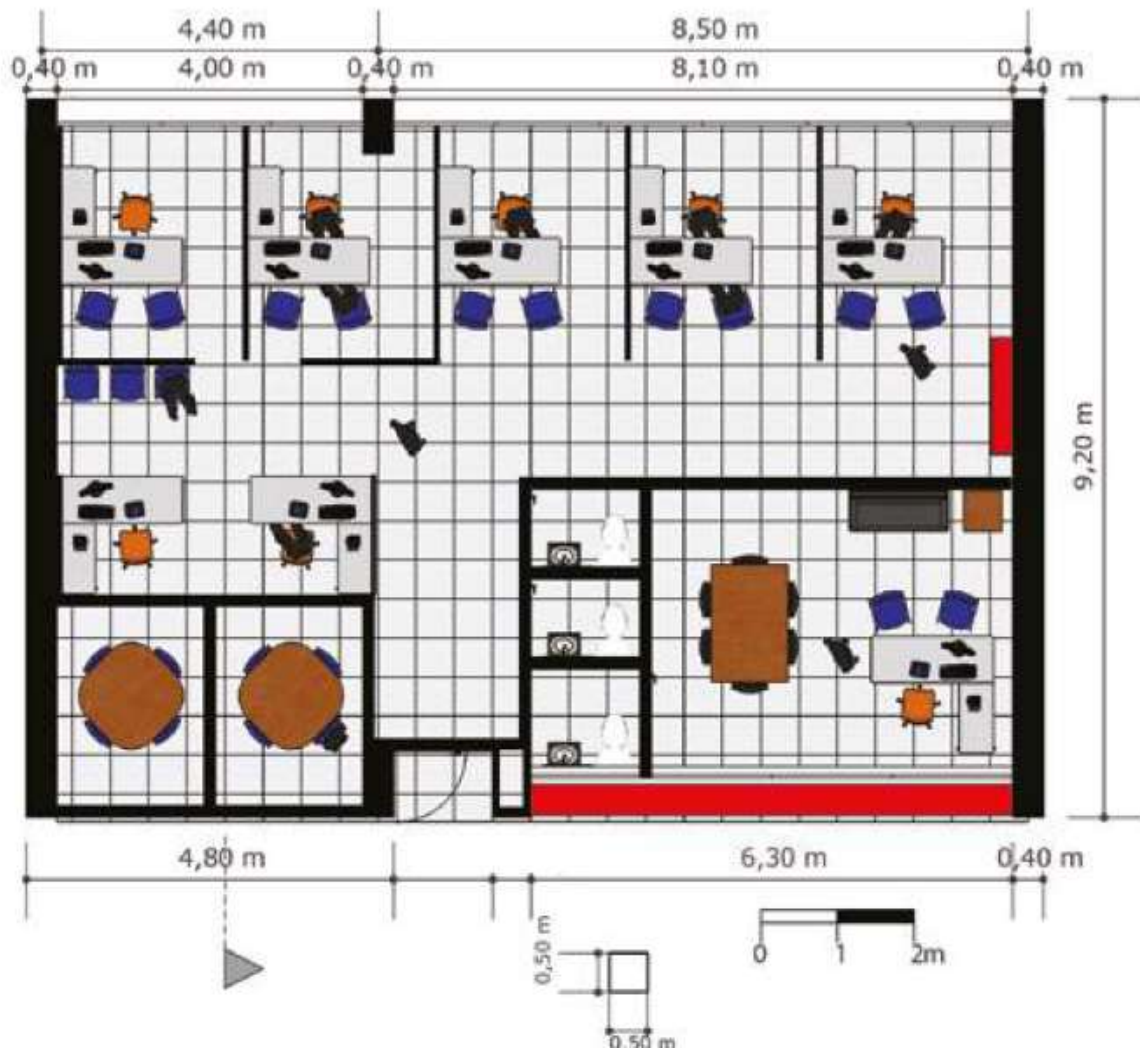


Figura 67. Planta Zona Administrativa. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Dotación:

Tabla 29. Dotación Zona Administrativa

2 mesas atención a padres

8 sillas atención a Padres

Sofá

Puesto de trabajo modular: Mesa, Archivo, Silla giratoria y Dos sillas atención

Panel divisorio modular

Casillero Modular tipo docente

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

4.3.2.4.9 Sala de docentes.

Tabla 30. Características Sala de Docentes

| | |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ambiente | Tipo E |
| Código | ADM-02 |
| Zona | Administración |
| Sector | Básica Secundaria y Media |
| Capacidad | 18 docentes 12 carros para computadores |
| Área | Docentes 44 m ² Deposito computadores 22 m ² Total: 66m ² |
| Área por docente | 2.45 m ² |
| Altura | 3.00 m ² |
| Tipología | 6, 12 y 24 Aulas |

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).



Figura 68. Sala de Docentes. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

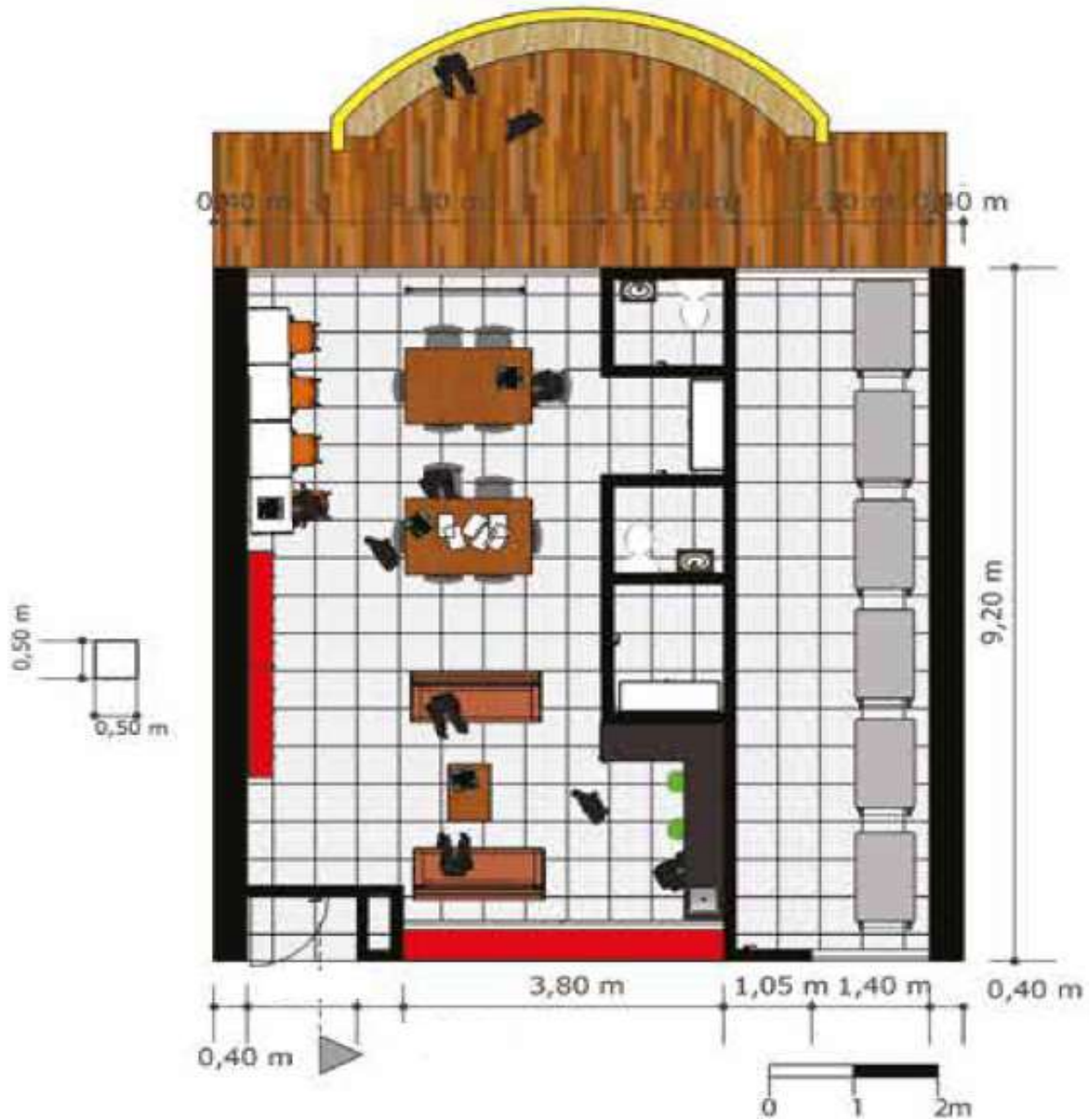


Figura 69. Planta Sala de Docentes. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Dotación:

Tabla 31. Dotación Sala de Docentes

| | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 4 sillas giratorias | 2 sofás |
| 4 mesas trabajo individual | Poseta lavaplatos |
| 1 cartelera múltiples | 6 carritos para computadores |
| 2 módulos de lockers docentes | Mesa de centro |
| 1 tablero móvil | Mesa trabajo en grupo |
| 2 estanterías almacenamiento | Silla docente |

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

4.3.2.4.10 Baños.

| | |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Ambiente | Complementario |
| Código | S-01 |
| Zona | Varias |
| Sector | Básica Secundaria y Media |
| Capacidad | 25 alumnos por aparato |
| Área | Variable |
| Área por Aparato | 3,6 m ² |
| Altura | 3.00 m ² |
| Tipología | 6 aulas – 10 Aparatos 12 aulas – 20 Aparatos 24 aulas – 40 Aparatos |

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).



Figura 70. Planta Tipología de Baños. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

4.3.2.4.11 Foro académico.

Tabla 32. Características Foro Académico

| | |
|-----------|---------------------------|
| Ambiente | Tipo E |
| Código | ADM-01 |
| Zona | Centro de Interés |
| Sector | Básica Secundaria y Media |
| Tipología | 6, 12 y 24 Aulas |

Nota: Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

El aula, como mínima unidad del hábitat escolar, debe ver complementada su función pedagógica con las demás instancias programáticas con el fin de apoyar las actividades relacionadas con el cumplimiento del PEI. En este sentido, para caracterizar cada edificación escolar se deben establecer Centros de Interés, donde los diferentes énfasis pedagógicos permiten consolidar puntos de encuentro, nichos de estudio, rincones de lectura, foros académicos, vitrinas para exposiciones, jardines - laboratorios de botánica, salas de trabajo colaborativo, y todas las demás posibilidades del hecho pedagógico, transcritas en los diferentes espacios del edificio escolar.



Figura 71. Foro Académico. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).



Figura 72. Espacios Foro Académico. Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

El sistema de diseño y sus diferentes posibilidades de agrupación, hacen de este Centro de Interés, el lugar en el que confluyen todas las demás intenciones formales y de actividad pedagógica del edificio escolar. Su localización dentro del esquema de organización del proyecto arquitectónico establece jerarquías y una lógica interna con respecto a la unidad de composición formal. (Figura 72).

Se establece entonces, como orden de composición inicial del aulario, un sistema de repetición lineal de aulas en una doble crujía, donde la articulación de estas dos líneas de aulas es el área destinada al centro de interés. El aulario debe configurarse como el elemento sistémico dentro de la estructura formal del edificio escolar Ministerio de Educación Nacional (2015).

4.3.3 Plan Maestro de Equipamientos Educativos PMEE y NSR-10: Los ambientes pedagógicos como escenario de educación integral.

Tabla 33. *Instalaciones Mínimas por niveles PMEE*

| Plataforma Programática | | Preesc | Básica | | Media | Ambiente Comp | |
|--------------------------------------------------------|---------------|--------|--------|-----|-------|---------------|------|
| | | | Pri | Sec | | Si | No |
| Áreas Administrativas | | | | | | | |
| Rectoría O Dirección | (Nota 0) | X | X | X | X | 100% | |
| Secretaría | (Nota 0) | X | X | X | X | 100% | |
| Coordinación | | | | X | X | | 100% |
| Orientación | | | X | X | X | | 100% |
| Primeros Auxilios | | X | X | X | X | | 100% |
| Ayudas Pedagógicas | (Deposito) | X | X | X | X | | 100% |
| Sala de Profesores | | X | X | X | X | | 100% |
| Áreas de enseñanza y aprendizaje | | | | | | | |
| Aulas de Clase | | X | X | X | X | | 100% |
| Biblioteca | (Notas 1 y 7) | | X | X | X | 70% | 30% |
| Laboratorios | | | | | | | |
| Ciencias | | | X | X | | | 100% |
| Física (o Integrado) | | | | | X | | 100% |
| Química (o Integrado) | | | | | X | | 100% |
| Sala de Tecnología | (Nota 0) | | X | X | X | 100% | |
| Sala de Informática | (Nota 2) | | X | X | X | 100% | |
| Talleres Especializados | (Nota 9) | | | | X | | |
| Centro de Idiomas (Opcional) | | | X | X | X | | |
| Área de Educación Física, Recreación y Deportes | | | | | | | |
| Área de Recreación | (Nota 3) | X | X | X | X | 40% | 60% |
| Parque Inf. (Cubierto o Descubierta) | | X | | | | | 100% |
| Cancha Múltiple | (Nota 4) | | | | | | |
| Tienda – Cafetería – Restaurante | | X | X | X | X | | 100% |
| Aula Múltiple | (Nota 4) | | X | X | X | 100% | |
| Servicios Sanitarios | | | | | | | |
| Batería | (Nota 8) | X | X | X | X | | 100% |
| Baños Discapacitados | | X | X | X | X | | 100% |
| Cuarto de Basuras | | X | X | X | X | | 100% |
| Tanque almacena agua | (Nota5) | X | X | X | X | | 100% |
| Servicios Generales | | | | | | | |
| Baño Empleados | | X | X | X | X | | 100% |
| Cuarto Aseo | | | | | | | 100% |
| <i>Tabla 33. (Continuación)</i> | | | | | | | |
| Portería | (Nota 6) | X | X | X | X | | 100% |

Nota: Adaptado de Alcaldía Mayor de Bogotá, (s.f)

Tabla 34. *Estándares mínimos funciones pedagógicas.*

| Unidad | Ambiente | Estándares para colegios Nuevos | | Estándares para colegios Existentes | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| | | M2/Est. | Capacidad | M2/Est. | Capacidad |
| Unidad de Aprendizaje Dirigido | Aula | 1.70 | 30 | 1.40 (a) | 30 |
| | Preescolar | | | | |
| | Aula B | 1.60 | 40 | 1.30 (b) | 40 |
| | Primaria 1-5 | | | | |
| | Aula B | 1.60 | 40 | 1.30 (b) | 40 |
| Unidad de Experimentación | Secundaria | | | | |
| | Aula Media | 1.60 | 40 | 1.30 (b) | 40 |
| | Ludo Teca | 1.60 | 60 | 1.50 | 60 |
| | Laboratorio | 1.90 | 40 | 1.60 | 40 |
| | básico con deposito | | | | |
| Unidad de Autoaprendizaje | Laboratorio Experimento con deposito | 1.90 | 40 | 1.60 | 40 |
| | Taller Arte con deposito | 1.90 | 40 | 1.60 | 40 |
| | Aulas multimedios – sistemas | 1.90 | 40 | 1.50 | 40 |
| | Biblioteca | 3.00 | 10% | 2.40 | 8% |
| Socialización | Aula Múltiple | 1.20 | 33% | 1.00 | 20% |
| Servicios Sanitarios (Baños) | Preescolar | 4.00 | 1/Ap/15 | 2.00 | 1/Ap/20 |
| | Primaria | 4.00 | 1/Ap/25 | 2.80 | 1/Ap/25 |
| | Secundaria | 4.00 | 1/Ap/25 | 2.80 | 1/Ap/25 |
| | Media | 4.00 | 1/Ap/25 | 2.80 | 1/Ap/25 |
| | Discapacitados | 4.40 | 1 baño | 2.80 | 1 baño |
| Servicios de Salud | Primeros Auxilios | | 13 m2 incluye baño con ducha | | |
| Servicios Administrativos | | 0.08 | | 0.05 | |
| Servicios Generales | | 0.09 | | 0.06 | |
| Gestión pedagógica | | 0.20 | | 0.13 | |
| Bienestar estudiantil | | 0.03 | | 0.02 | |
| Circulaciones | 30% total área construida | | Transiciones | | 15% total área construida |

Nota: Adaptado de Alcaldía Mayor de Bogotá, (s.f)

Tabla 35. Dimensiones áreas generales para colegios nuevos y colegios existentes

| Estándares Mínimos Para colegio Nuevos (M2/Est.) | | | | | |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|--------------|---------------------------|----------------|
| Unidad | Ambiente | Pres. | Básica Media | Básica Secundaria y Media | Inst. Completa |
| Áreas | Total, lote Plano | 2.70 | 3.60 | 5.00 | 6.00 |
| Recreativas | Total, lote Inclinado | 3.65 | 5.00 | 6.95 | 6.95 |
| Estándares Mínimos para colegio Existentes (M2/Est.) | | | | | |
| Unidad | Ambiente | Pres. | Básica Media | Básica Secundaria y Media | Inst. Completa |
| Áreas | Total, lote Plano | 2.00 | 2.00 | 2.60 | 2.30 |
| Recreativas | Total, lote Inclinado | 2.80 | 2.80 | 3.00 | 2.90 |

Nota: Adaptado de Alcaldía Mayor de Bogotá, (s.f)

Tabla 36. Circulaciones Equipamientos Educativos (PMEE Y NSR-10)

| Circulaciones Interiores | Ancho Min. (m) |
|---------------------------------|-----------------------|
| Corredores Generales | (1.80) 1.20 |
| Puertas | 0.90 |
| Rampas | (1.20) 1.10 |
| Escaleras | (1.20) 0.90 |
| Circulaciones Exteriores | |
| Vías peatonales | (1.80) 3.00 |
| Rampas | 1.80 |

Nota: Adaptado de Alcaldía Mayor de Bogotá, (s.f)

Tabla 37. Características auditivas ambientes educativos

| Ambientes | Intensidad de Sonido | Caracterización |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Bibliotecas, informática, auditorios, foros, aulas múltiples, música. | 35 a 40 | silencio |
| Aulas, laboratorios | 35 a 40 | Conversación voz baja |
| Talleres de arte y oficina | 45 a 50 | Conversación natural |
| Talleres de tecnología, campos deportivos, circulaciones, baños | Hasta 60 | Voz humana en publico |

Nota: Adaptado de Alcaldía Mayor de Bogotá, (s.f)

Tabla 38. *Comodidad Visual Ambientes Educativos*

| Ambientes | Características |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Ambiente pedagógico | Área efectiva de aberturas para acceso de luz (Proveniente del exterior) |
| En general | ¼ del área del piso del ambiente iluminado |
| Baños | 1/10 del área del piso iluminado |

Nota: Adaptado de Alcaldía Mayor de Bogotá, (s.f)

Tabla 39. *Comodidad Térmica Ambiente Educativo*

| Ambiente | Área efectiva de Ventilación Cruzada |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Salones de computo, aulas especiales, aulas especializadas, áreas de circulación, cocinas y baños. | 1/12 del área del piso |
| Aula, bibliotecas, campos deportivos y culturales cubiertos | 1/15 del área del piso |

Nota: Adaptado de Alcaldía Mayor de Bogotá, (s.f)

Tabla 40. *Medios de Evacuación Ambientes Educativos*

| Medio | Ancho Min. Útil (m) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Circulaciones | (1.80) |
| Escaleras, (15mm/persona) | 1.20 |
| Corredores, (13mm/persona) | 1.20 |
| Puertas (13mm/persona) | 0.80 |
| Puerta batería sanitaria (hasta 50 personas) | (0.90) 0.80 |
| Puerta cabina baño | (0.6) 0.70 |
| Rampas | 1.10 |
| Espacios con más de 50 estudiantes o más de 90 m ² (dos puertas distantes), con acceso a salidas diferentes o corredores comunes que conduzcan a salidas separadas en direcciones opuestas. | (0.90) 0.80 |

Nota: Adaptado de Alcaldía Mayor de Bogotá, (s.f)

Tabla 41. *Salidas de emergencias Equipamiento Educativo*

| No - Personas | No – Salidas en áreas construidas |
|----------------------|------------------------------------------|
| Hasta 100 | 1 |
| 101 – 500 | 2 |
| 501 – 1000 | 3 |
| Mayor de 1000 | 4 |

Nota: Adaptado de Alcaldía Mayor de Bogotá, (s.f)

4.4 Fase 4: Análisis y Programación del Proyecto

4.4.1 Análisis del Lote

4.4.1.1 Criterios de selección del lote. La selección del lote se realizó teniendo en cuenta la necesidad de los espacios educativos según las normas vigentes, como lo son la NTC 4595 y el COLEGIO10.

Los factores que se analizaron para la selección del lote fueron: a) los ejes viales principales, ya que estos permiten la conexión directa con el equipamiento; b) la topografía debido a que el municipio se encuentra ubicado en un terreno montañoso; c) el crecimiento de la población, que corresponde a un crecimiento dirigido por la vía principal hacia la ciudad de Bogotá y; d) el componente normativo principalmente.

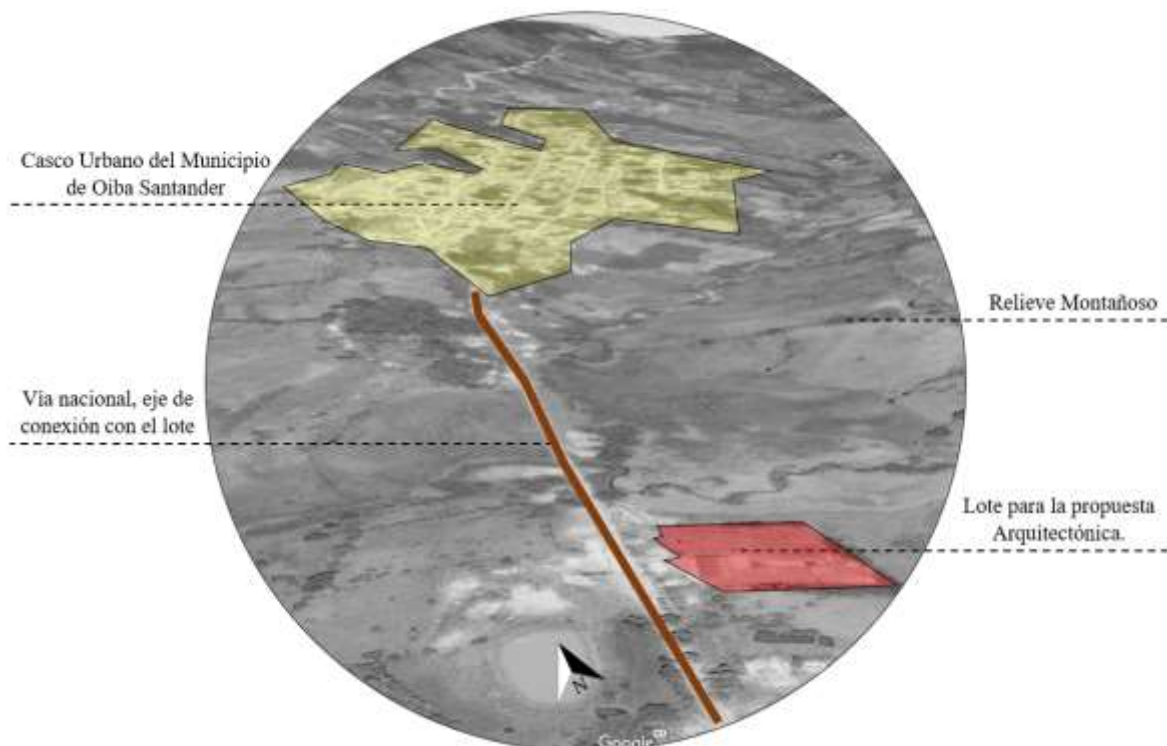


Figura 73. Ubicación del lote para la propuesta arquitectónica. Adaptado de Google Maps.

4.4.1.2 Sistema de conexión del Lote. El lote donde se implantó la propuesta arquitectónica del equipamiento para educación básica secundaria y media para 480 estudiantes, se ubica en un predio a 1000 mts del casco urbano, donde el eje principal de conexión con éste es la vía Nacional que conecta con los Municipios más cercanos, y a su vez, conecta de forma directa a las diferentes veredas del municipio.

Teniendo en cuenta que el 25% de la población es del área rural y el 75% es del sector urbano, se determina que la ubicación del lote y las vías principales que lo conectan, generan un acceso directo desde los diferentes puntos del sector, como lo son las veredas, los barrios, y lo Municipios cercanos.

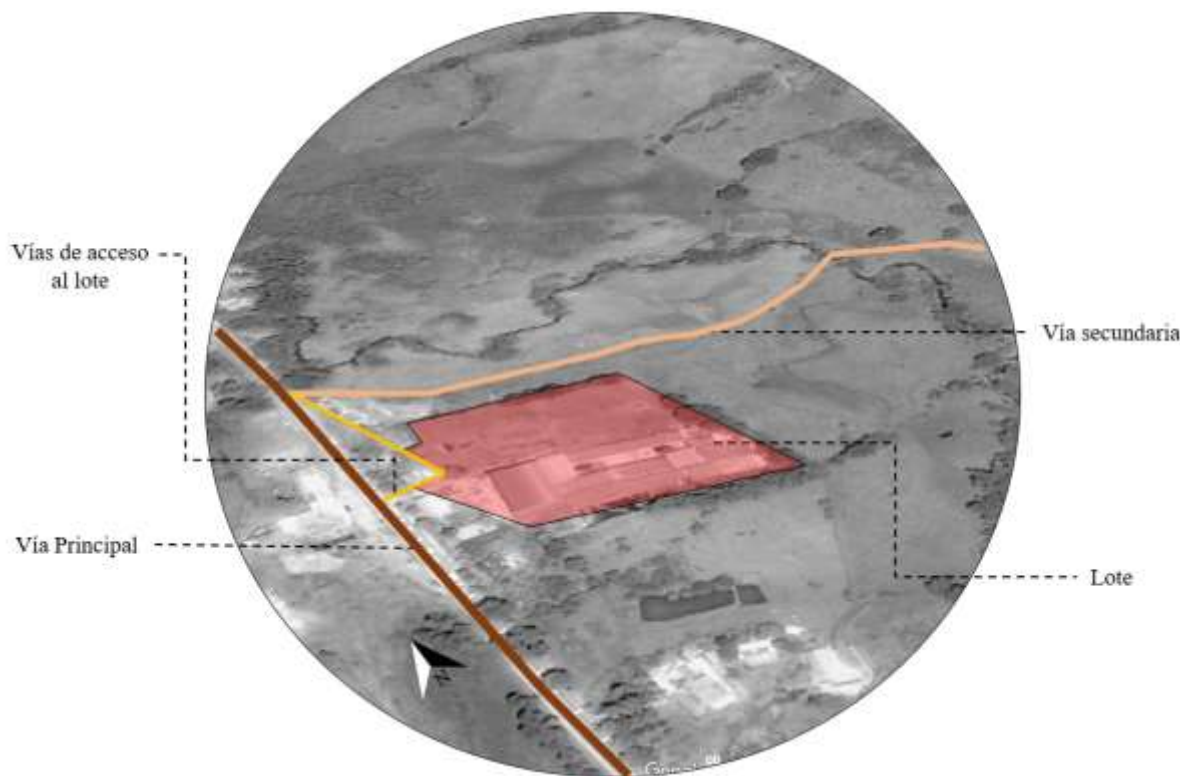


Figura 74. Sistema vial y de conexión del lote. Adaptado de Google Maps.

4.4.1.3 Planos Topográficos del Lote. El lote actualmente dispone de un área total privada de 6.184 m², el área construida es de 4.125 m² distribuida en sus dos plantas, una cancha de microfútbol cubierta, y un área libre total de 2.059 m², donde se ubica la cancha múltiple de fútbol.

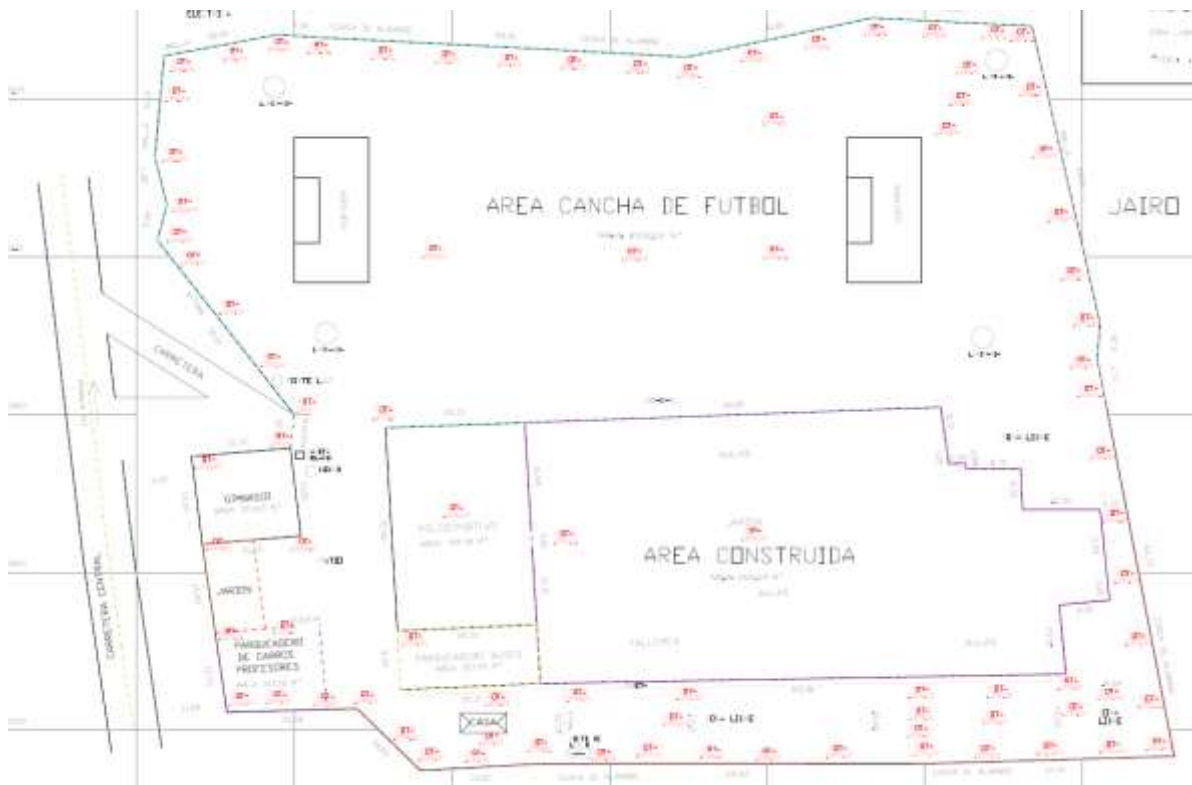


Figura 75. Plano topográfico del Lote. Adaptado de Topógrafo: Mario Turriago Padilla

4.4.1.4 Aspectos Morfológicos. El lote se limita por el norte con una vía secundaria que conecta las diferentes veredas del Municipio, y a su vez con un lote destinado al pastoreo de ganado; por el sur, con un lote privado de uso residencial; por el accidente con la vía nacional que conecta directamente con el casco urbano; y por el oriente, con lotes destinados para uso agrícola.

4.4.1.5 Perfiles Viales del lote.

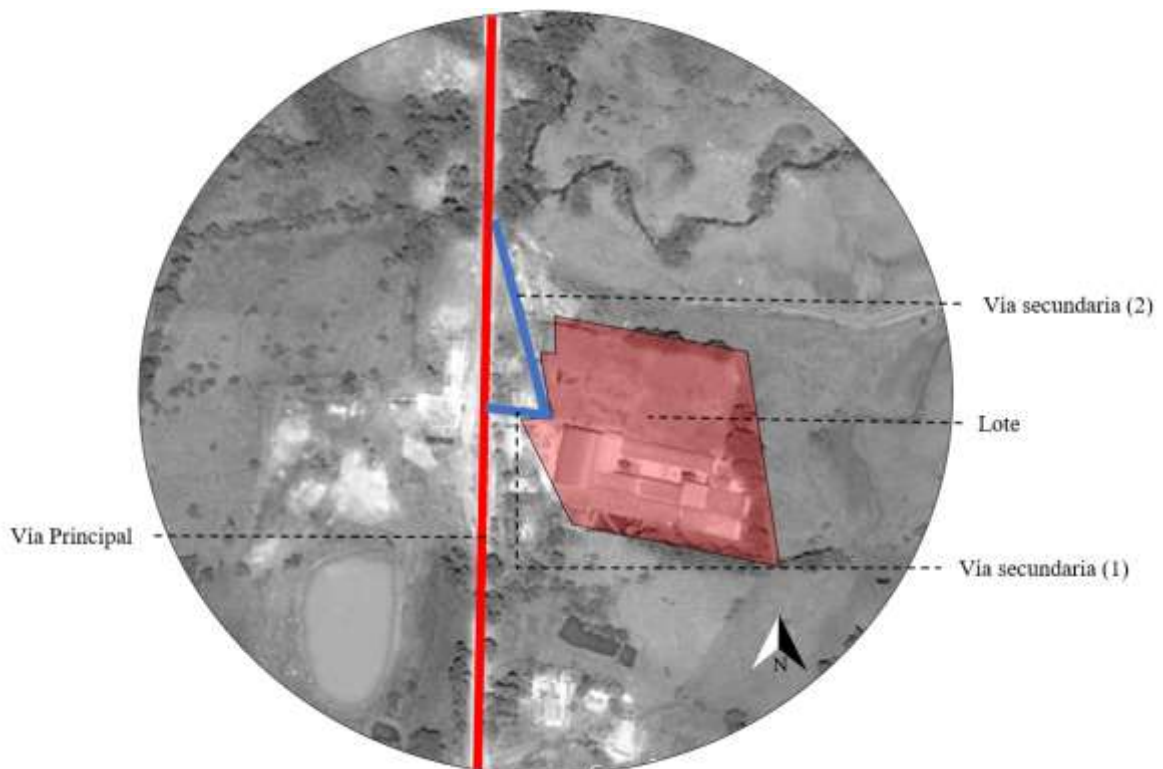


Figura 76. Perfiles viales del lote. Adaptado de Google Maps.

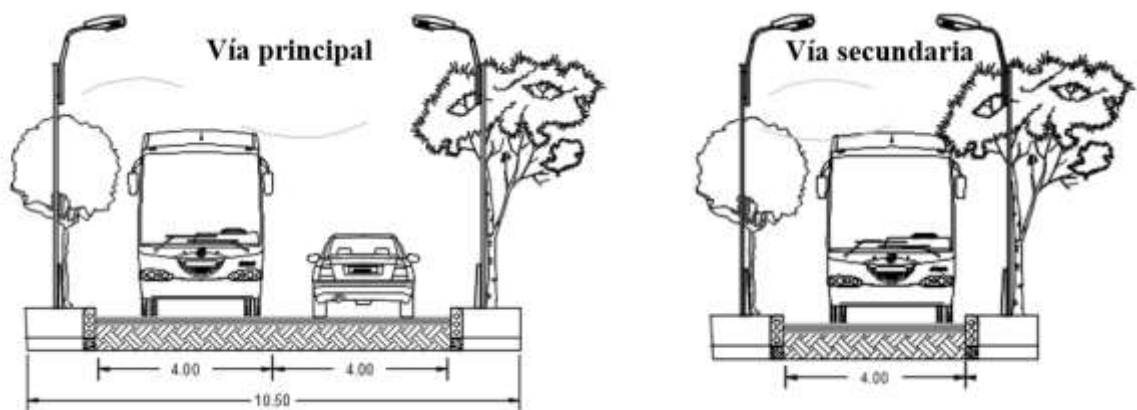


Figura 77. Perfiles viales del Lote

4.4.1.6 Perfiles Peatonales del lote. El lote, para la propuesta arquitectónica realizada, tiene dos vías de conexión, la primera es la vía principal (Vía nacional), que conecta directamente el predio con el casco urbano del Municipio, la cual, actualmente no cuenta con perfil peatonal para el uso de las personas del sector. La segunda vía, es la de que conecta el lote con la vía nacional, siendo esta un eje vehicular de pavimentación en mal estado, que no cuenta con un perfil peatonal (Figura 78), obligando a los usuarios del equipamiento educativo, a usar la calzada vehicular como uso peatonal para el acceso al equipamiento.



Figura 78. Perfil peatonal del Lote. Adaptado de Google Maps

4.4.1.7 Clasificación Climática. El clima de la subregión presenta gran variedad de pisos térmicos, comportamiento por lo irregular de su paisaje y diferentes alturas sobre el nivel del mar. Su temperatura oscila entre los 19 y los 22 grados centígrados (EOT Municipio de Oiba, 2003).

De acuerdo con el mapa de clasificación climática del Esquema de Ordenamiento territorial del Municipio de Oiba, el lote se localiza en el área donde predomina un clima Templado cálido muy húmedo.

4.4.1.8 Orientación del lote.

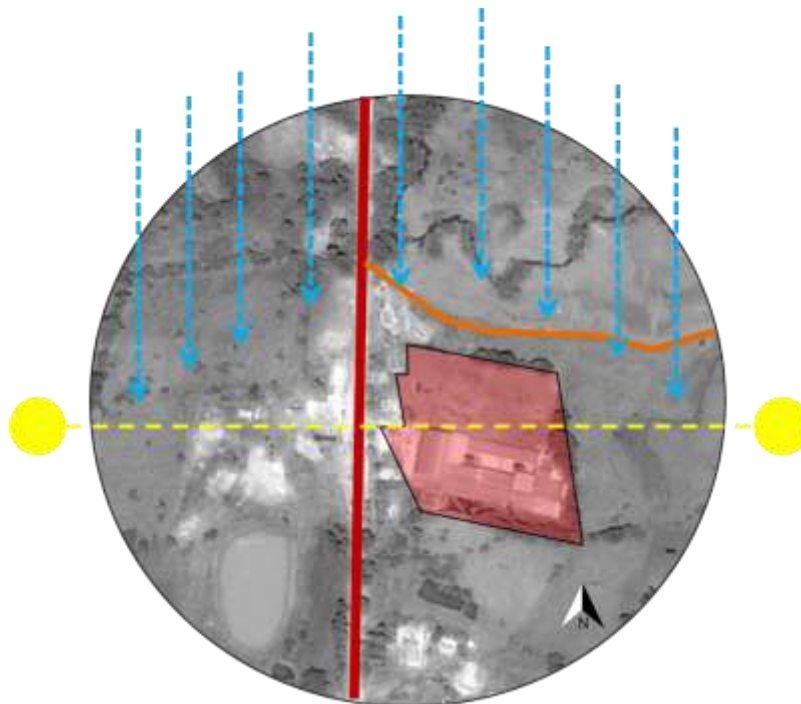


Figura 79. Orientación del lote. Adaptado de Google Earth

4.4.1.9 Infraestructura vial del Lote



Figura 80. Acceso Escuela Industrial. Adaptado de Google Maps

El lote tiene una conexión directa con la vía nacional que conecta el municipio de Oiba con Bogotá (Figura 80), y se encuentra ubicado a 1 kilómetro de distancia del casco urbano del municipio, permitiendo un acceso fácil y directo para todos los usuarios del equipamiento

educativo, y a su vez cuenta con una vía secundaria, la cual es la arteria que da el acceso a las diferentes veredas colindantes del predio.

4.4.1.10 Servicios de transporte. A nivel urbano y dadas sus características, existe un tipo de transporte interno de mediano a bajo tráfico. Para la movilización de las personas, se realiza generalmente en vehículos como bicicletas, motos, buses escolares (Figura 81), y a pie.

Las vías que conducen a las veredas del municipio se encuentran totalmente destapadas y dada su topografía y la carencia de mantenimiento de las mismas, es difícil encontrarlas en buen estado, situación que se vuelve crítica en los periodos de lluvias donde muchas de estas se vuelven intransitables, perjudicando la dinámica comercial urbano – rural y el desplazamiento de la población al casco urbano para realizar la venta de sus productos y para adquirir sus bienes y servicios de primera necesidad (EOT Municipio de Oiba 2003).

A nivel Inter-veredal, las personas se desplazan utilizando como medio de transporte pequeños camiones, jeeps, mulas, y volquetas, especialmente hacia el sector de las minas. También utilizan las motos, vehículos particulares y a pie.



Figura 81. Transporte escolar de la E. Industrial.

La escuela Industrial, actualmente cuenta con una ruta de transporte escolar, que conecta el casco urbano con las instalaciones educativas, y a su vez permite el transporte de los estudiantes que residen en las diferentes veredas del municipio, los cuales tiene que dirigirse hacia los puntos más cercanos de sus viviendas por donde pase la ruta estipulada, permitiendo que los estudiantes del equipamiento educativo tengan un beneficio de movilidad, y puedan dirigirse fácilmente a su escuela para recibir su formación académica.

4.4.1.11 Uso del suelo. Las principales actividades y usos del suelo en orden de importancia son: las pecuarias, agrícolas, mineras, piscícolas apícolas y turísticas, predominando el uso ganadero, con tierras dedicadas al mantenimiento de pastos naturales y en menor proporción a pastos mejorados (sin rotaciones, control de acidez, fertilidad y combinado con leguminosas) (EOT Municipio de Oiba 2003).

El lote utilizado para la propuesta arquitectónica se establece como suelo rural según el esquema de ordenamiento territorial del Municipio, cuya clasificación agrológica corresponde a un suelo clase IV con características de relieves ligeramente inclinados y ondulados, pendientes inferiores al 12%. Son suelos profundos, bien drenados, de textura finas, con reacción fuertemente acida, saturación de aluminio mayor del 60% y fertilidad baja (EOT Municipio de Oiba, 2003)

Sin embargo, en la actualidad el lote es destinado a uso institucional, y allí se localiza la Escuela Industrial de Oiba fundada en el año 1963, con una cobertura de 472 estudiantes de secundaria (Figura 82).



Figura 82. Escuela Industrial.

4.4.1.12 Delimitación Geográfica. El lote de la propuesta de diseño arquitectónico se encuentra ubicado en la vereda Loma de hoyo, y a su vez se encuentra limitado directamente por las veredas EL Volador, San Vicente, Santa Rita, Pozaque y San Bartolomé.

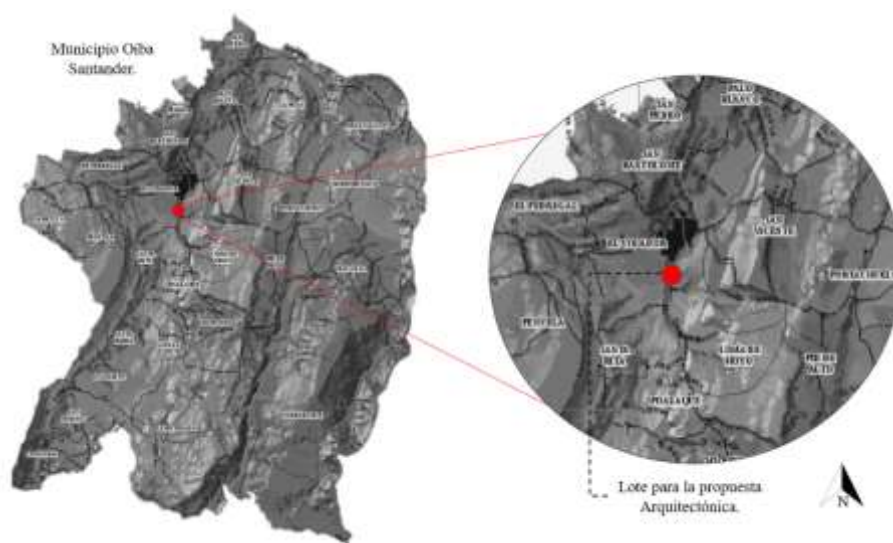


Figura 83. Delimitación Geográfica del Lote. Adaptado de EOT- Oiba Santander.

4.4.1.13 Amenazas, Vulnerabilidad y Riesgo. La actividad sísmica en la subregión es considerada como moderada hacia la parte norte del Municipio de Oiba y baja en la parte sur. No obstante, estar ubicada en una zona de intensas lluvias, pero sobre arcillas, calizas y areniscas, hace que el agua fácilmente se filtre o permanezca en la parte superficial, deteriorando lentamente la capa vegetal que cada vez se hace menos productiva (EOT Municipio de Oiba 2003).

4.4.1.14 Recursos Hídricos.

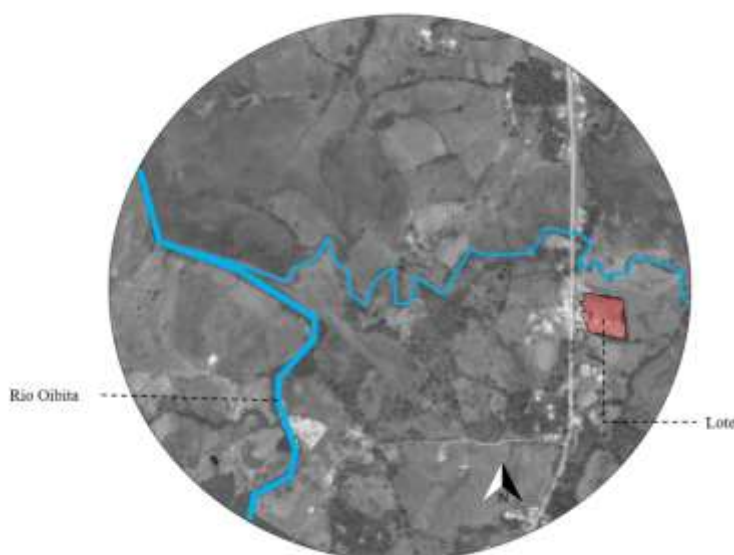


Figura 84. Recursos Hídricos.
Adaptado de Tomado de Google.

Oiba es considerada como uno de los Municipios más lluviosos, con intensidades entre los 1500 y 2900 mm. al año, factor que es de gran importancia para la agricultura y la ganadería, por cuanto se garantiza un recurso hídrico suficiente y constante.

Cuenta con ríos como son: el Suárez y el Fonce de gran caudal, así mismo con gran cantidad de quebradas que los alimentan, convirtiendo la subregión en un importante potencial hídrico, que combinado con sus valles estrechos podría ser un gran dispensador de agua potable y energía eléctrica para toda esta porción del territorio (Figura 84) (EOT Municipio de Oiba 2003).

4.4.2 Programa Arquitectónico Final. El programa arquitectónico que se muestra a continuación se realiza a partir de la cantidad de usuarios que se propone en el equipamiento educativo, (480) estudiantes de educación básica secundaria y educación media en el Municipio de Oiba Santander, calculando las áreas a partir de la norma NTC 4595, Colegio 10, NSR-10 y el PMEE aplicables a dichos equipamientos, tomando estas normas, como las principales directrices para estipular los espacios necesarios para el planteamiento de la propuesta de diseño arquitectónico.

Tabla 42. *Programa Arquitectónico Final*

| Equipamiento Educativo 480 Estudiantes | | | | | | |
|-----------------------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------|--------------|
| Lote Existente: 6.184 (M2) | | | | | | |
| Índice ocupación (0.62) | | | Índice de construcción (1.23) | | | |
| Áreas de Enseñanza y Aprendizaje | | | | | | |
| Zona | Ambiente | Espacio | M2/Est | Cap | Cant | M2/Total |
| Formación | Aulas de Clase | Grado 6 | 1.80 | 40 | 2 | 144 |
| | | Grado 7 | 1.80 | 40 | 2 | 144 |
| | | Grado 8 | 1.80 | 40 | 2 | 144 |
| | | Grado 9 | 1.80 | 40 | 2 | 144 |
| | | Grado 10 | 1.80 | 40 | 2 | 144 |
| | | Grado 11 | 1.80 | 40 | 2 | 144 |
| | | Necesidades Especiales | 3.3. | 6 | 1 | 20 |
| | | | | | Área total Aulas | 884m2 |
| Formación | Laboratorios | Talle Mecánica | 3.60 | 40 | 1 | 144 |
| | | Talle Electricidad | 3.60 | 40 | 1 | 144 |
| | | Quimica-Biología | 3.60 | 40 | 1 | 144 |
| | | Física | 3.60 | 40 | 1 | 144 |
| | | Tecnología | 3.60 | 40 | 1 | 144 |
| | | | | | Área total Laboratorios | 720m2 |
| Formación | Recurso | Biblioteca | 2.5 | 80 | 1 | 305 |
| | | Aula ingles | 1.80 | 40 | 1 | 72 |
| | | | | | Área total Biblioteca | 377m2 |
| Formación | Integración | Aula Múltiple. | 2.0 | 160 | 1 | 324 |
| | | Expresión Artística | 2.7 | 40 | 1 | 108 |
| | | Deposito | - | - | 1 | 32 |
| | | Cocina | - | - | 1 | 108 |
| | | | | | Área Total Integración | 572m2 |
| Formación | Deportiva | Área de Recreación | Acomodar los espacios al área libre estipulada por la norma | | | |
| | | Parque Infantil | | | | |
| | | Cancha | | | | |

Tabla 43. Continuación

| Áreas Administrativas | | | | | | | | |
|--------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------|---------------|-------------|--------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Zona | Ambiente | Espacio | M2/Est | Cap | Cant | M2/Total | | |
| Adm | Académica | Rectoría | - | - | 1 | 13 | | |
| | | Sala de Juntas | - | - | 1 | 13 | | |
| | | Coordinación | - | - | 1 | 7 | | |
| | | Orientación- Padres Familia | - | - | 1 | 7 | | |
| | | Secretaría | - | - | 1 | 9 | | |
| | | Contabilidad | - | - | 1 | 7 | | |
| | | Administración | - | - | 1 | 7 | | |
| | | Sala de espera | - | - | 1 | 4 | | |
| | | Baños 2Und | - | - | 1 | 8 | | |
| | | Enfermería | - | - | 1 | 20 | | |
| | | Área total administración Académica | | | | | | 98m2 |
| Adm | Profesores | Sala de Profesores | - | - | 1 | 91 | | |
| | | Área de Café | - | - | 1 | 13 | | |
| | | Baños 2Und | - | - | 1 | 8 | | |
| Área total Administración Profesores | | | | | | 112m2 | | |
| Áreas Servicios Generales | | | | | | | | |
| Zona | Ambiente | Espacio | M2/Est | Cap | Cant | M2/Total | | |
| | | Portería | - | - | 1 | 15 | | |
| | | Almacenamiento | - | - | 1 | 7 | | |
| | | Subestación eléctrica | - | - | 1 | 12 | | |
| | | Cuarto de Bombas | - | - | 1 | 12 | | |
| | | Planta eléctrica | - | - | 1 | 22 | | |
| | | Baños | - | 1/25 Est | 7 | 540 | | |
| | | Baños Discapacidad | 4.40 | 1 | 7 | 31.5 | | |
| | | Área total Servicio Generales | | | | | | 639m2 |
| | | Subtotal | | | | | 3.402 m2 | |
| | | Estructura, Muros, Ductos (9%) | | | | | 306.18 m2 | |
| Circulaciones | | | | | 2.200 m2 | | | |
| Bahías, Zonas de estar y estudio, Foro Académico (11%) | | | | | 975 m2 | | | |
| Total, ambiente tipo E 50% | | | | | 1.705m2 | | | |
| Subtotal con tipo E | | | | | 7.609.18 | | | |
| Total, área construida cubierta | | | | | 3.824 | | | |
| Área por alumno | | | | | 7.9 | | | |
| Área libre por alumno | | | | | 4.91m2 | | | |

Nota: Programa arquitectónico final

4.5 Fase 5: Configuración del Proyecto

4.5.1 Zonificación General. La zonificación es la organización fundamental del proyecto, que se conforma por los espacios de un equipamiento educativo, basados en las normas vigentes, las cuales estipulan las zonas necesarias para la conformación de un entorno académico idóneo, que cumpla con las necesidades básicas de los usuarios, generando espacios complementarios para el pleno desarrollo de los estudiantes de los centros educativos. En la Figura 85 se muestra la distribución de usos para la propuesta de diseño de la Escuela Industrial de Oiba, Santander.

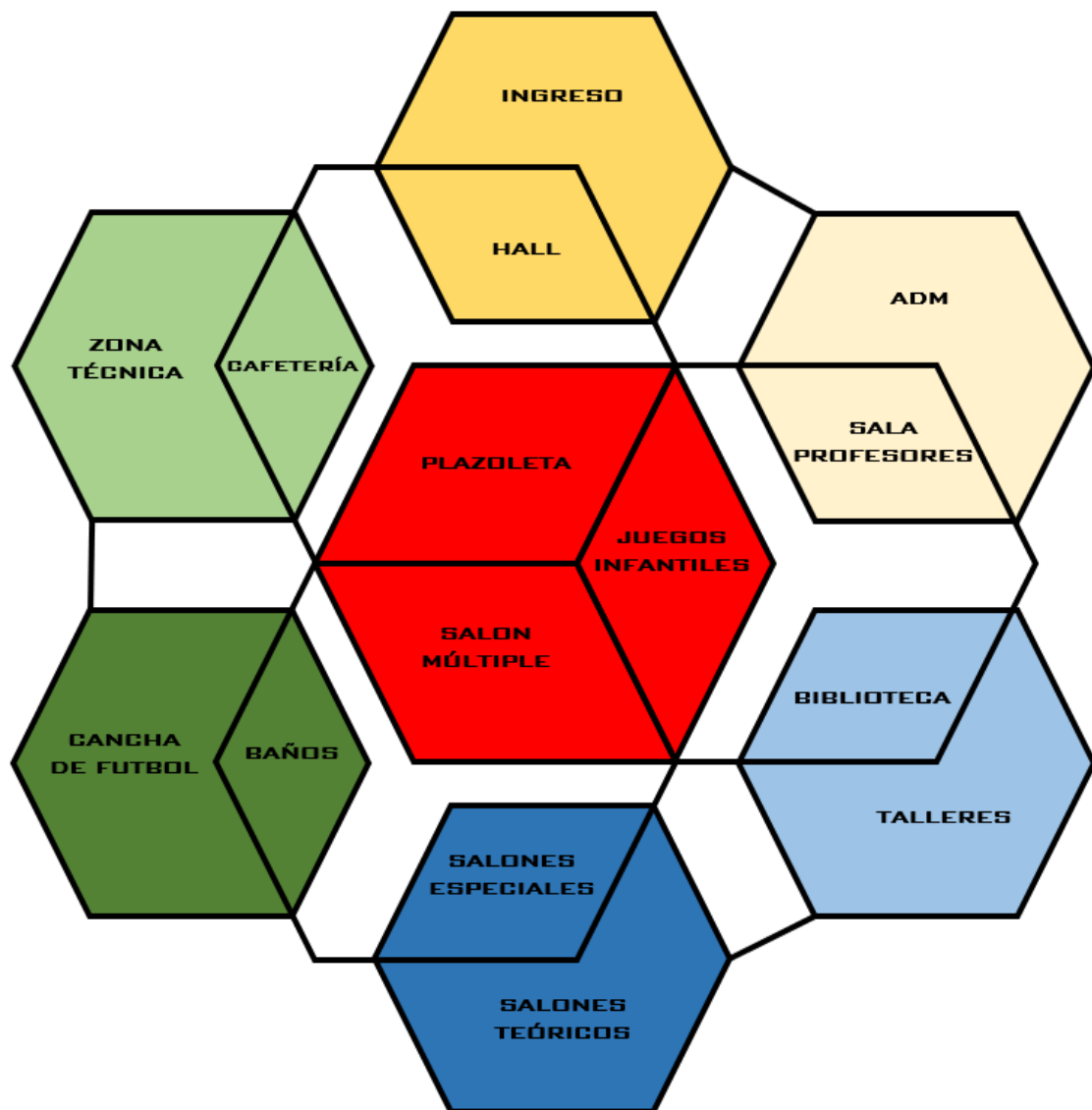


Figura 85. Zonificación General.

4.5.2 Organigrama General. El organigrama es la estructura inicial que se utilizó para desarrollar el proceso de diseño arquitectónico, donde se identifican las zonas específicas y sus diferentes conexiones, a partir de las necesidades fundamentales de los usuarios del proyecto, el cual se divide en 5 aspectos principales:

1. Zonas
2. Usos de los Espacios
3. Clasificación de los Espacios
4. Usuarios
5. Espacios

El organigrama general se compone por un ambiente físico inicial (*el lugar*), un sujeto, usuario o destinatario, quien será el individuo de referencia para la definición de las unidades de requerimientos (*el cliente*), y un objeto arquitectónico por diseñar, que será el resultado creativo del proceso (*el edificio*).

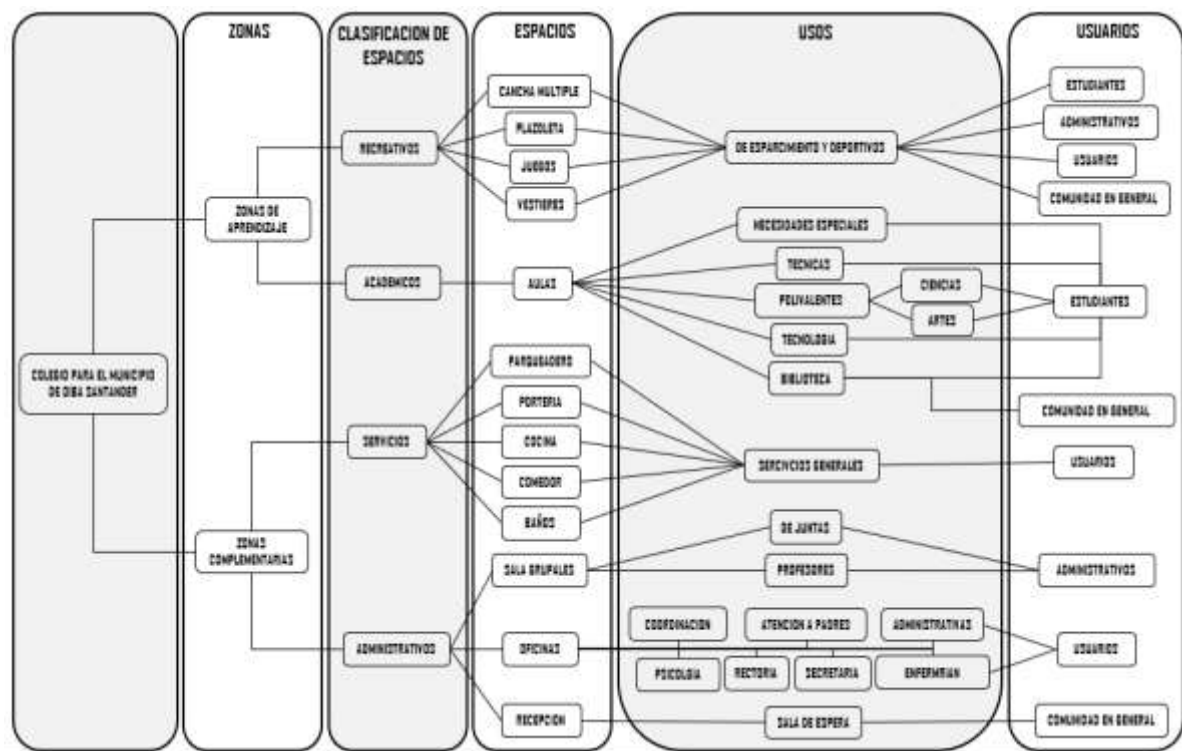


Figura 86. Organigrama General

4.5.3 Flujograma General.

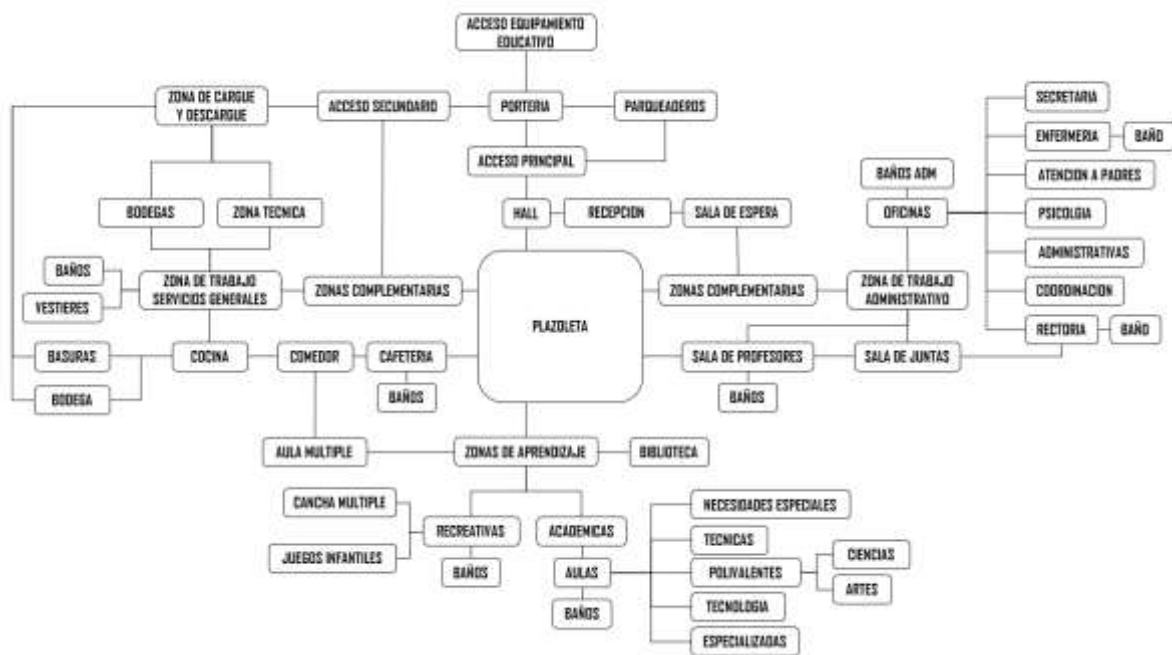


Figura 87. Flujograma General

4.5.4 Flujograma Personal Estudiantil.

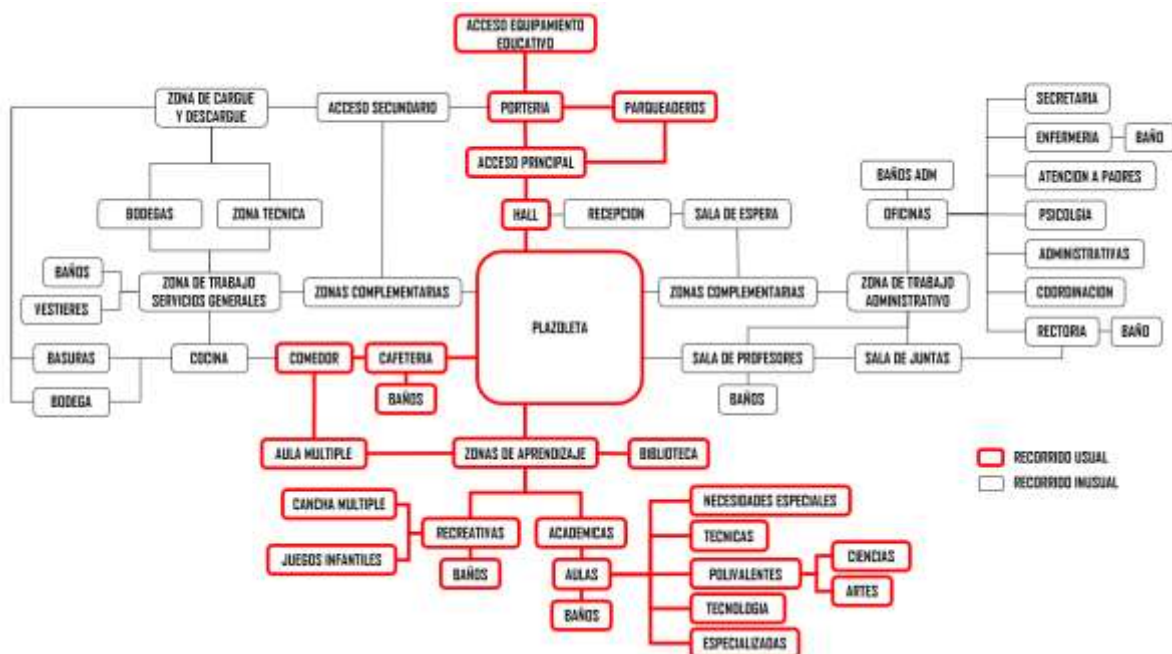


Figura 88. Flujograma Personal Estudiantil

4.5.5 Flujograma Personal Administrativo.

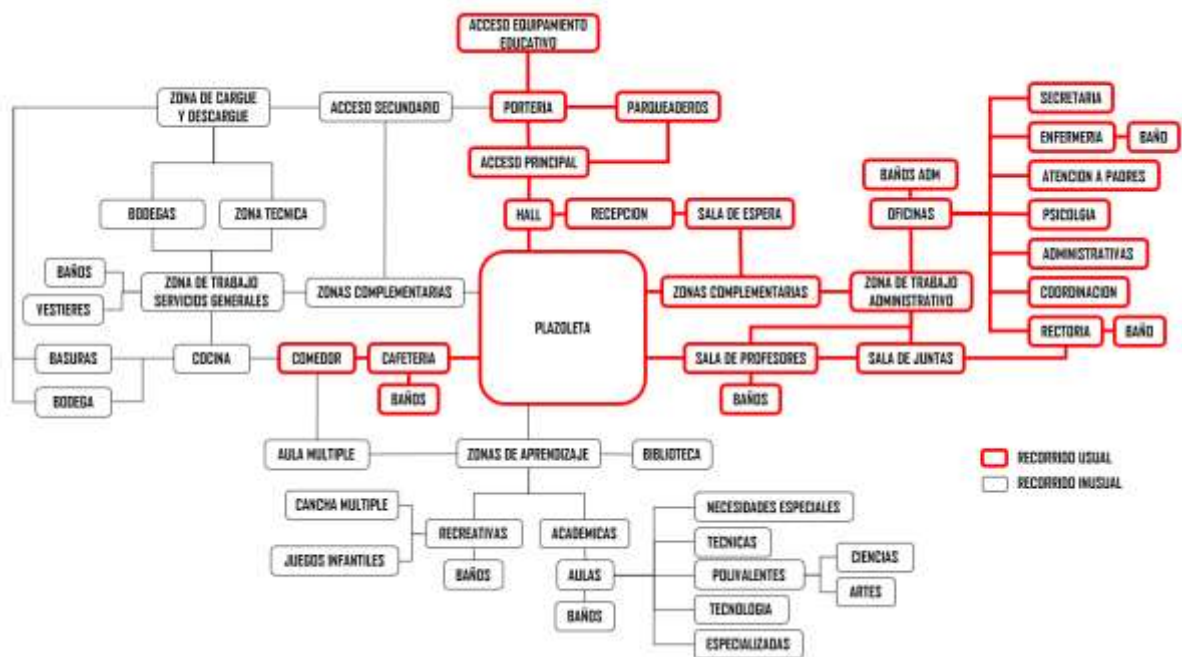


Figura 89. Flujograma Personal Administrativo

4.5.6 Flujograma Padres de Familia.

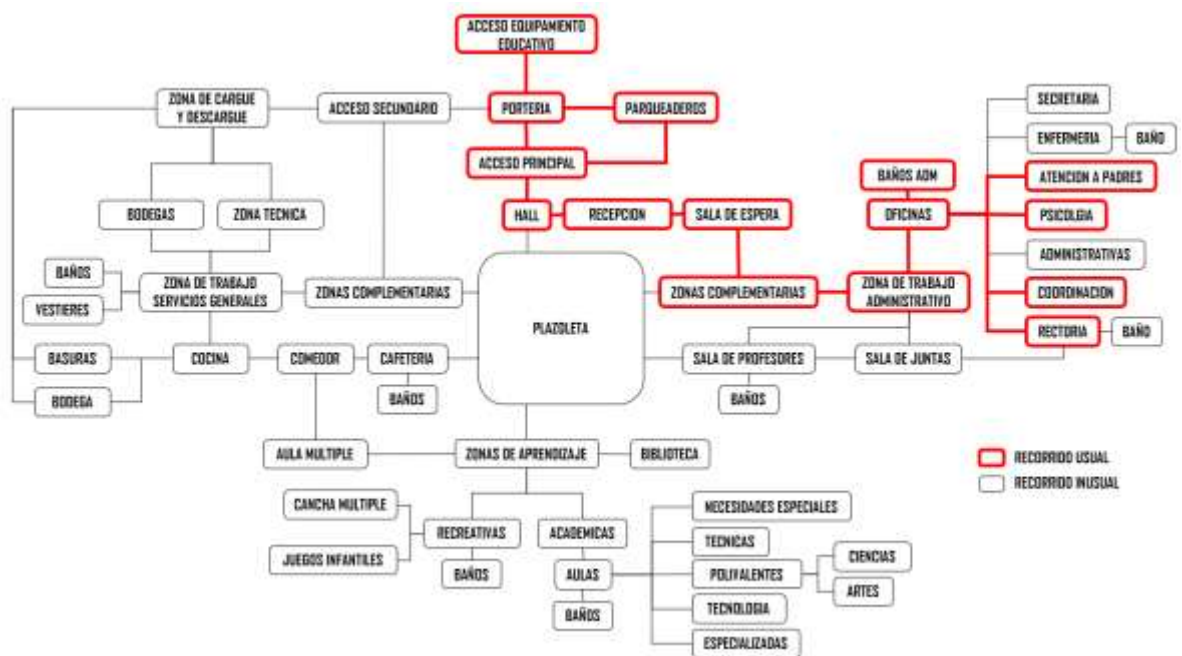


Figura 90. Flujograma Padres de Familia

4.5.7 Flujograma Comunidad en General.

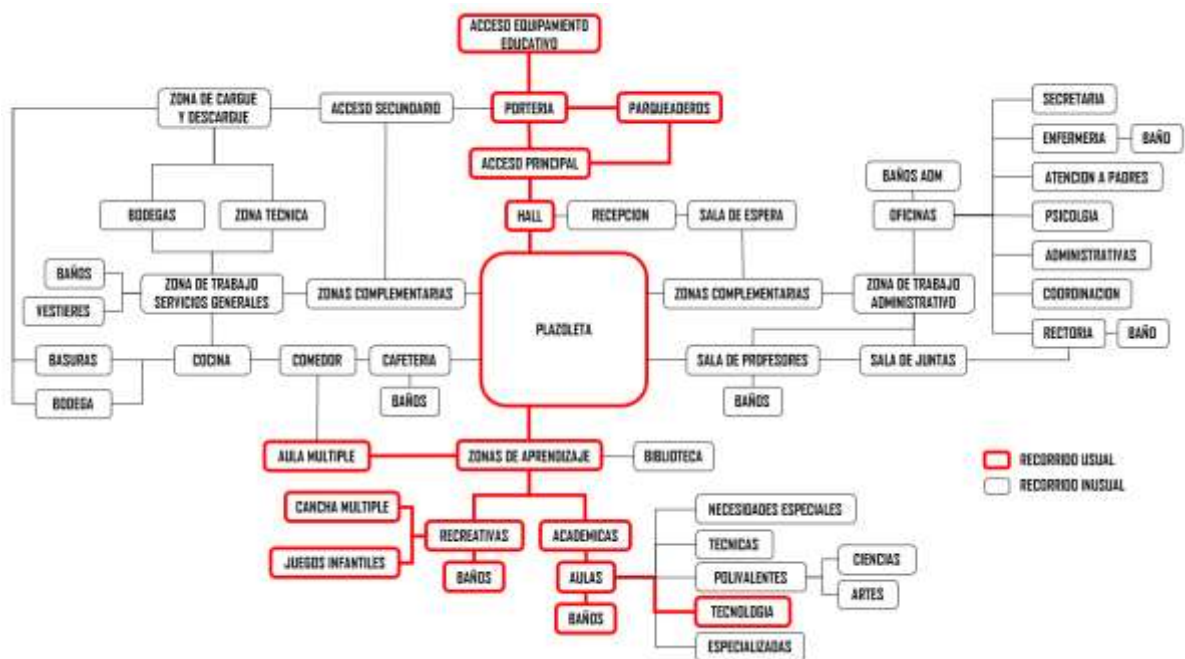


Figura 91. Flujograma Comunidad en General

4.5.8 Flujograma Personal Servicios Generales.

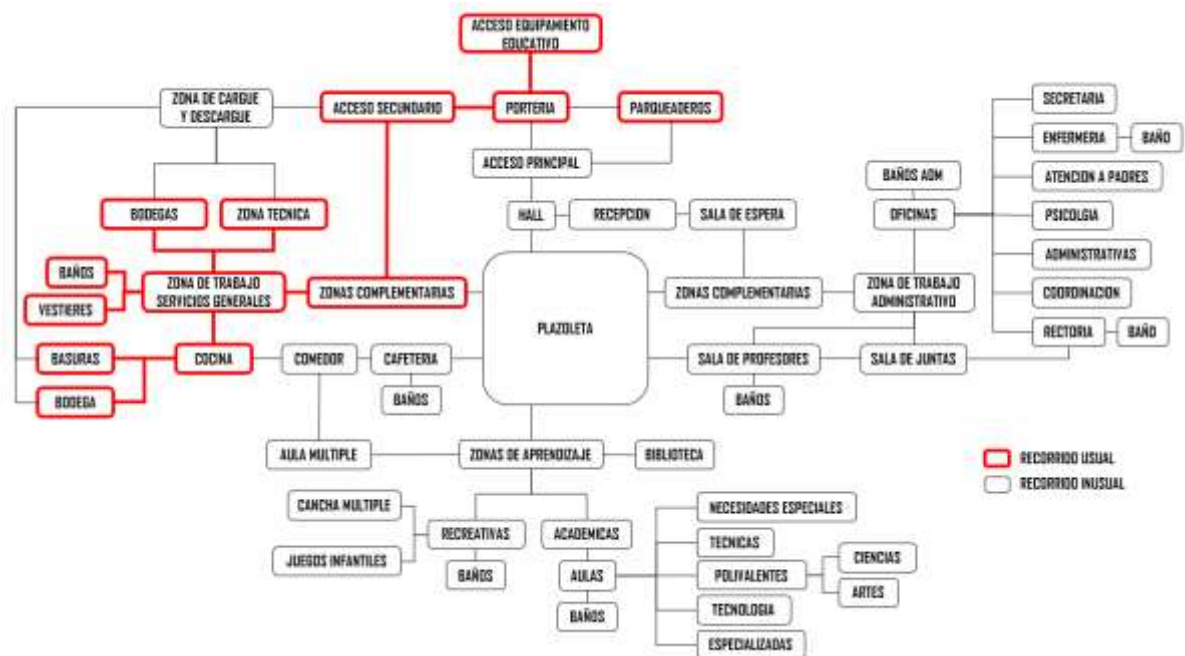


Figura 92. Flujograma Personal Servicios Generales

4.5.9 Flujograma Personal de Abastecimientos.

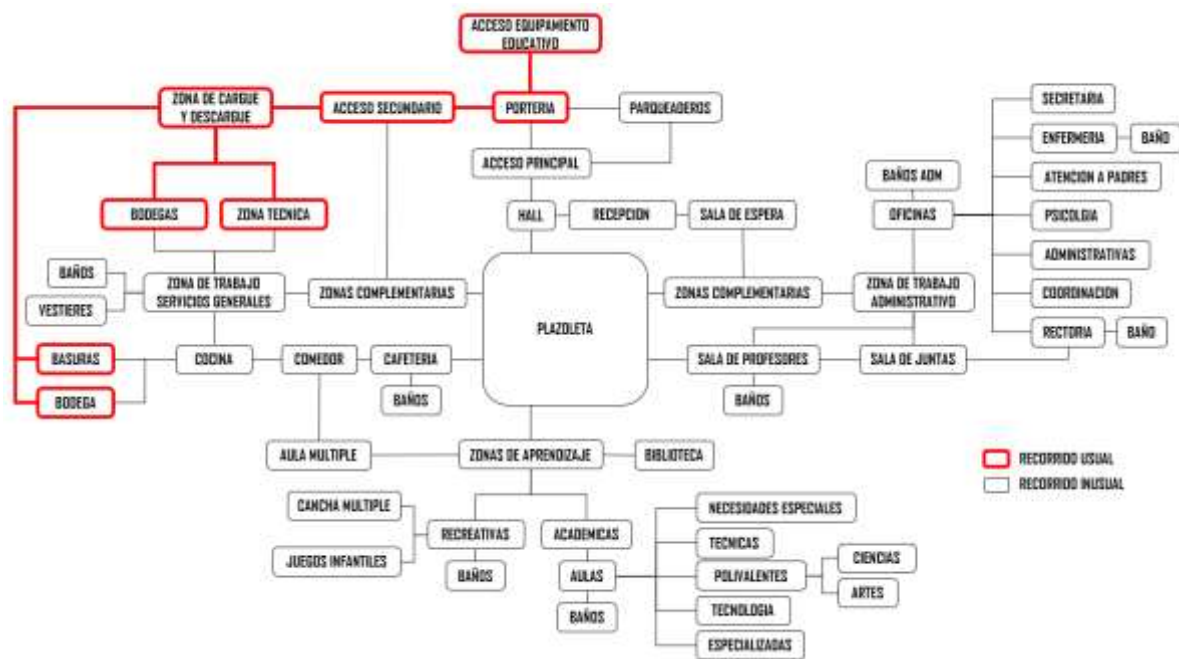


Figura 93. Flujograma Personal de Abastecimiento

4.5.10 Flujograma de Zonas Específicas.

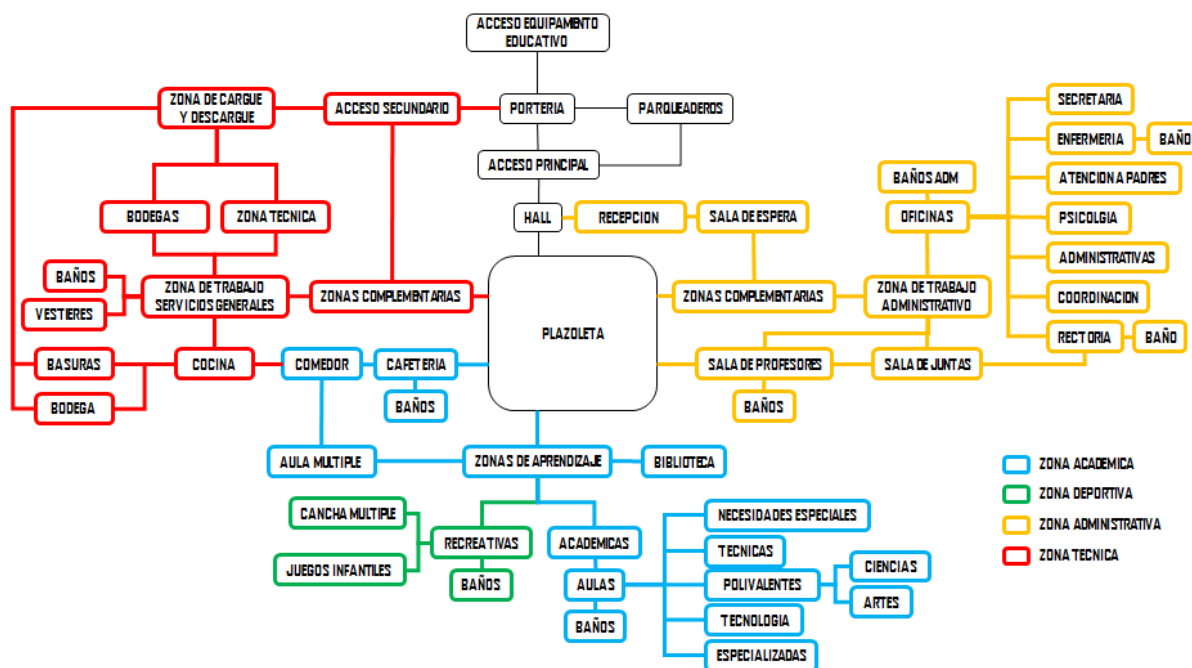


Figura 94. Flujograma de zonas específicas

4.6 Fase 6: Composición del proyecto

4.6.1 Criterios de diseño



Figura 95. Criterios de diseño

4.6.2 Modulación de espacios

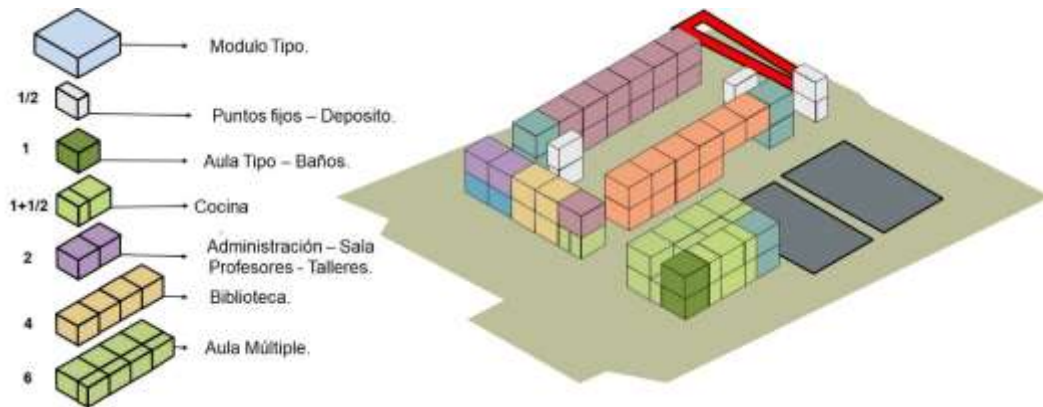


Figura 96. Modulación de espacios

4.6.3 Modulo estructural

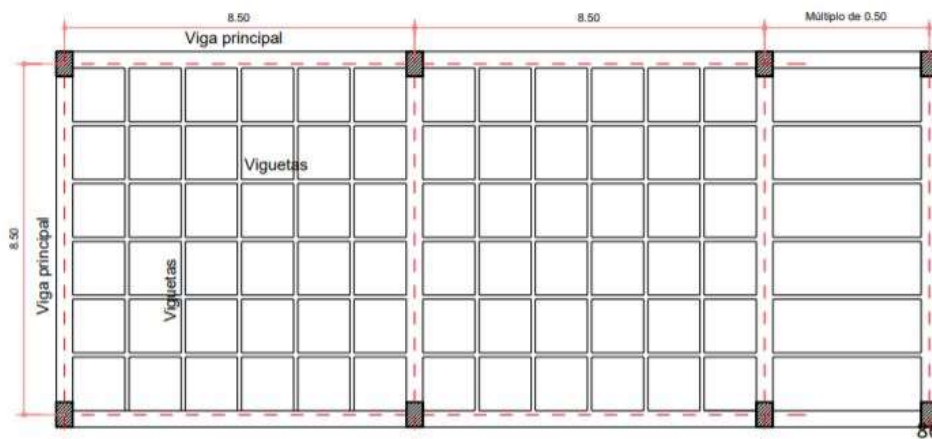


Figura 97. Modulo estructural
Fuente: Colegio 10

4.6.4 Ejes de Ordenamiento



Figura 98. Ejes de ordenamiento

4.6.5 Zonificación del proyecto



Figura 99. Zonificación del proyecto

4.6.6 Cerramiento y control de acceso

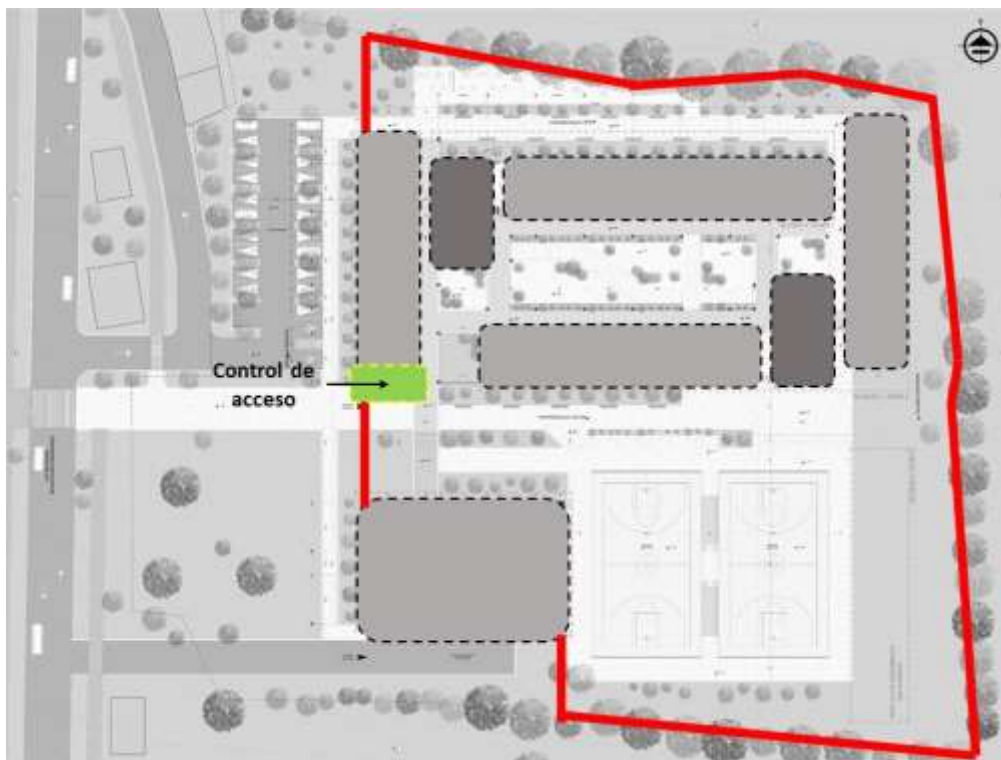


Figura 100. Cerramiento y control de acceso

4.6.7 Zonas privadas y zonas publicas



Figura 101. Zonas privadas y zonas publicas

4.6.8 Plan de usos

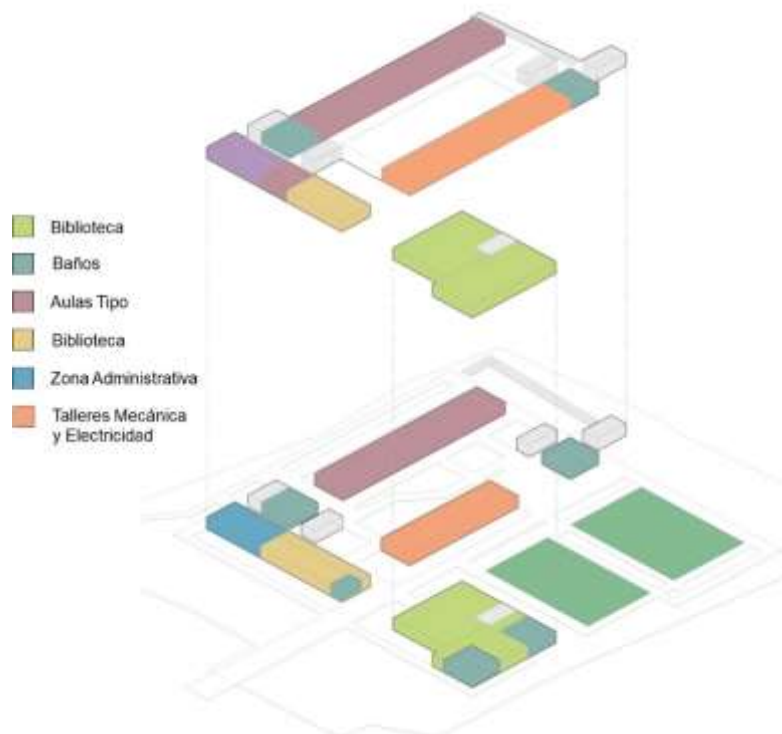


Figura 102. Plan de uso

4.6.9 Circulaciones

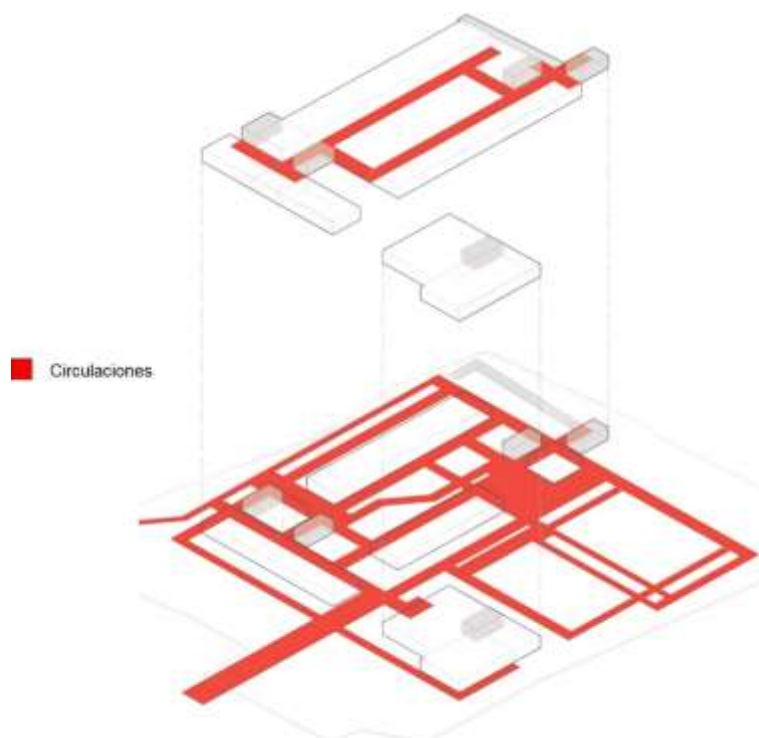


Figura 103. Circulaciones

4.6.10 Orientación

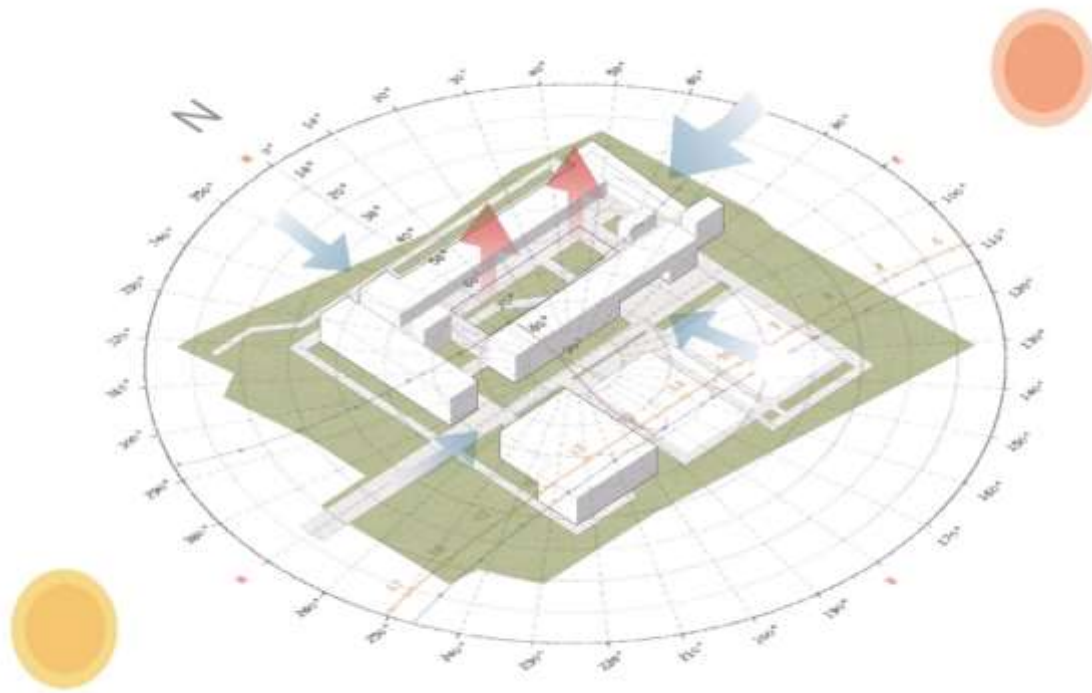


Figura 104. Orientación del proyecto

4.6.11 Etapas de construcción

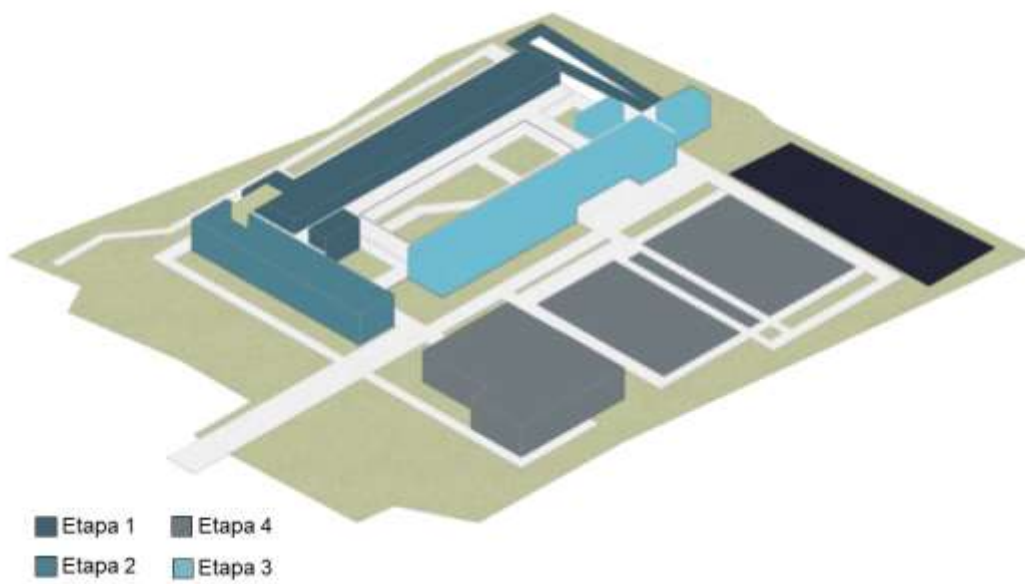


Figura 105. Etapas de construcción

4.6.12 **Etapa 1 Bloque – A**



Figura 106. Render aulas tipo



Figura 107. Etapa 1 Bloque – A

4.6.13 Etapa 2 Bloque – B



Figura 108. Render biblioteca

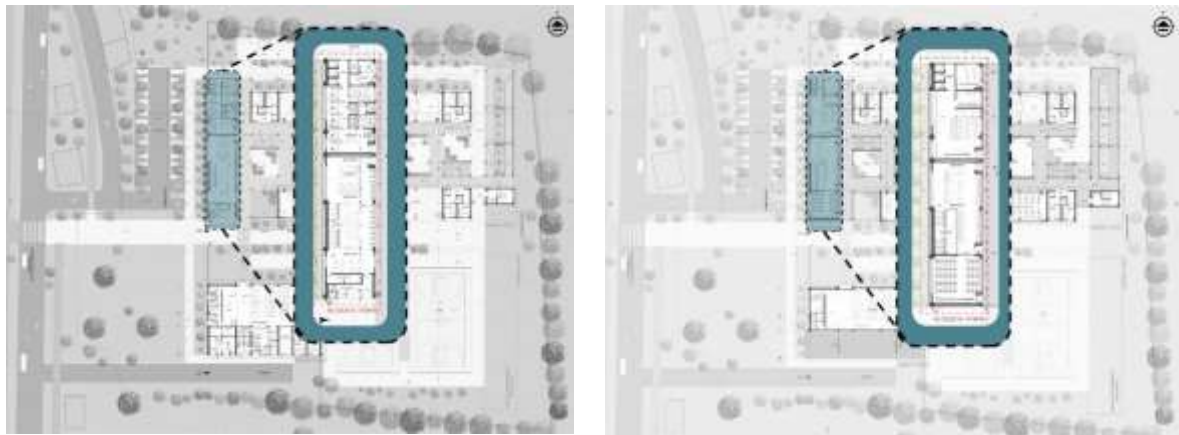


Figura 109. Etapa 2 Bloque – B

4.6.14 **Etapa 3 Bloque – C**



Figura 110. Render planta libre



Figura 111. Etapa 3 Bloque – C

4.6.15 **Etapa 4 Bloque – D**



Figura 112. Render aula múltiple



Figura 113. Etapa 4 Bloque – D

4.6.16 Zonas deportivas y de esparcimiento



Figura 114. Zonas deportivas y de esparcimiento



Figura 115. Render juegos infantiles

4.6.17 Vista fachada de acceso



Figura 116. Render fachada de acceso

4.6.18 Vista fachada talleres



Figura 117. Render fachada talleres

4.6.19 Vista fachada posterior



Figura 118. Render fachada posterior

4.6.20 Vista fachada aulas tipo



Figura 119. Render fachada aulas tipo

5. Conclusiones

La documentación gráfica que se realizó en la Escuela Industrial del Municipio de Oiba, Santander, permitió identificar problemas de hacinamiento en las aulas, deterioro de la infraestructura, y la carencia de espacios complementarios que promuevan el esparcimiento de los usuarios y la comunidad en general. Esto deja en evidencia la necesidad de realizar una nueva propuesta de diseño arquitectónico con capacidad para 480 estudiantes, que cumpla con estándares normativos.

De acuerdo con la revisión de referentes normativos y arquitectónicos, se destaca que un equipamiento educativo debe cumplir con criterios de accesibilidad y ambientes que propicien el desarrollo óptimo de las actividades académicas y administrativas. Así mismo, debe ofrecer espacios que sirvan para el desarrollo y esparcimiento de toda la comunidad.

Se propone un diseño arquitectónico por medio de una construcción por etapas, para no interrumpir las actividades del calendario académico, garantizando la ampliación gradual hasta la capacidad propuesta. De esta manera, se construye inicialmente los espacios primordiales y de mayor necesidad del equipamiento educativo actual; y se proyecta una zona de crecimiento, para ampliar su cobertura y atender la demanda futura.

El nuevo diseño arquitectónico para la Escuela Industrial del Municipio de Oiba, Santander, cuenta con nuevas áreas académicas de desarrollo técnico y tecnológicos como lo son los talleres especializados en mecánica, electricidad y tecnología; las aulas polivalentes (física, química y biología), con capacidad para atender una demanda de 480 estudiantes, y que garanticen mayores oportunidades en el campo laboral a los futuros egresados. Así mismo, cuenta con espacios adecuados, flexibles y complementarios como son las zonas deportivas, el aula múltiple y la biblioteca, diseñados para atender las necesidades de la población y garantizar un desarrollo comunitario.

Referencias bibliográficas

- Abbagnano, Nicola, Visalberghi, A. (1964). Historia de la pedagogía. Primera edición en español, 1964. Editorial: Fondo de Cultura Económica. Novena reimpresión, 1992. 709p.
- Alcaldía Mayor de Bogotá DC (s.f). Los Ambientes Pedagógicos como Escenarios de Educación Integral.
- Archdaily (2008). Colegio Antonio Derka / Obranegra Arquitectos. En línea. Disponible en: <https://www.archdaily.co/co/627793/colegio-antonio-derka-santo-domingo-savio-obranegra-arquitectos>. Recuperado el día 01/04/2019.
- Archdaily. (2013). Escuela Rural Alto del Mercado / Ana Elvira Vélez + Juan B. Echeverri. En línea. Disponible en: <https://www.archdaily.co/co/893901/escuela-rural-alto-del-mercado-ana-elvira-velez-plus-juan-b-echeverri>. Recuperado el día 01/04/2019.
- Archdaily (2015). Institución rural Chaparral / Plan:b arquitectos. En línea. Disponible en: <https://www.archdaily.co/co/797273/institucion-rural-chaparral-plan-b-arquitectos>. Recuperado el día 01/04/2019.
- Ariza, Raquel; Herrero, Pablo; & Oneto, Fernando. (2013). Gestión y diseño del equipamiento educativo. 1a ed. - San Martín: Inst. Nacional de Tecnología Industrial - INTI. Argentina.
- Comes, Yamila, Solitario, Romina, Garbus, Pamela, Mauro, Mirta, Czerniecki, Silvina, Vázquez, Andrea, Sotelo, Romelia, & Stolkiner, Alicia. (2007). El concepto de accesibilidad: la perspectiva relacional entre población y servicios Anu. investig. v.14 Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Congreso de la República de Colombia (1994). Ley 115 de 1994: Ley general de Educación. Página web: https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (2010). Boletín CENSO General 2005, Oiba Santander. En línea. Disponible en:

https://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/68500T7T000.PDF

Departamento Nacional de Planeación Subdirección Territorial y de Inversiones Públicas Grupo de Coordinación de SGR (2015). Construcción y dotación de infraestructura educativa solución básica. Bogotá D.C.

Departamento Nacional de Planeación (s.f). Desarrollo Social de la Educación Básica media. Página web: <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-social/subdireccion-de-educacion/educacion-basica-media/Paginas/educacion-basica-media.aspx>

Díaz Guevara, Daniel Andrés (2015). Propuesta de diseño de un colegio técnico agrícola en Aratoca – Santander para 470 estudiantes. Tesis de grado para optar el título de Arquitecto. Universidad Santo Tomás, Seccional Bucaramanga. Facultad de Arquitectura.

Echeverri González, Diego Mauricio (2012). Arquitectura Sin Barreras” Y Diseño Para Todos. Universidad Nacional De Colombia. Medellín, Dirección de Bienestar Universitario. 38p.

Esquema de Ordenamiento territorial, Municipio de Oiba Santander. (2003).

Gallo Noreña, Diana Lucía. (2007). El concepto de pedagogía en la obra pedagógica de Rafael Flórez Ochoa. Tesis para optar al título de Magíster en educación con énfasis en Formación de Maestros. Universidad de Antioquia. Facultad de Educación. Departamento de educación avanzada. Medellín. 2007. 173p.

Garnica Berrocal, Rosana (2012). Análisis espacial de los equipamientos educativos (oficiales) en la ciudad de Montería, Colombia. Estudios Socioterritoriales. Tandil, v. 12.

- Garzón Becerra, Lorena Alejandra (2014). Equipamiento Educativo El Rincón Del Arte Y La Creatividad. Monografía como requisito para optar al título de Arquitecto. Universidad Católica De Colombia Facultad De Diseño, Arquitectura Bogotá D.C.
- Hernández Rodríguez, Manuel. (1983). Cursos de Orientación Familiar Desarrollo del Niño. Ediciones Océano, S.A Barcelona – España Pagina 9-12.
- ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC 4595. Planteamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares. En línea. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-355996_recurso_10.pdf.
- León de Vilora Chilina (2007). Secuencias de Desarrollo Infantil Integral, 1A. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela. Pag 29.
- Ministerio de Educación Nacional (2015). COLEGIO 10: lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico del colegio de jornada única. ISBN: 978-958-691-764-3. Primera edición; Bogotá D.C. En línea. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-355996_archivo_pdf_colegio_10.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (2016). Lineamientos estándar para proyectos de dotación educativa. Bogotá D.C.
- Ministerio de Educación Nacional (2016). Plan Nacional de Educación 2016 / 2026. Página web: <http://www.plandecenal.edu.co/cms/index.php/glosario-pnde/educacion-media>
- Ministerio de Trabajo de Asuntos Sociales (España) (2003). LIBRO BLANCO. Por un nuevo paradigma, el Diseño para Todos, hacia la plena igualdad de oportunidades. Aceplan. plan de accesibilidad. 233p.
- Narodowski, Mariano (2008). La inclusión educativa, reflexiones y propuestas entre las teorías, la demandas y los slogans. REICES – Revistas electrónica iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación. vol. 6 No2.

- Necuzzi, Constanza (2018). Educación, enseñanza y didáctica en la contemporaneidad. Revista Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación; Vol. 18 Issue 67, p19-37, 19p.
- Organización Panamericana de la Salud (1999). Promoción del Crecimiento y Desarrollo Integral de Niños y Adolescentes. Editorial Módulos de aprendizaje Washington, D, C, Página 89,93.
- Plan de Desarrollo Municipal 2016 – 2019 (2016). Para volver a crecer. Alcaldía de Oiba Santander.
- Pozo, M; Álvarez, J; Luengo, J; y Otero, E. (2004). Teorías e instituciones contemporáneas de educación: La educación como objeto de conocimiento. Madrid, Biblioteca Nueva, 2004. Capitulo La educación como objeto del conocimiento. p30-47.
- Rivera, Álvaro (Asociados Ltda.). Construyendo Pedagogía, Estándares básicos para construcciones escolares. Bogotá D.C.
- Rojano Mercado, Jairo Enrique. (2008). Conceptos básicos en pedagogía. Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social (REDHECS). Edición 4. Año 3.
- Sarrionandia Echeita, Gerardo (s.f). Educación para la inclusión o educación sin exclusiones. 2da edición, Narcea Ediciones, pág. 13 – 14.
- UNESCO (2009). Directrices sobre políticas de inclusión en la educación. Publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia et la cultura 7, place de Fontenoy, 75352 Paris, pag.8.