

**Propuesta de diseño arquitectónico para un colegio público de educación básicasecundaria
con énfasis agrícola en el municipio Charta, Santander**

Nicolás Rueda Ramírez

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Directora Diana Sevilla

PhD. Arquitectura

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de ingenierías y arquitectura

Facultad de Arquitectura

2022

Dedicatoria

Quiero dedicar este proyecto a mi madre Lina Ramírez, quien siempre estuvo conmigo, apoyándome e instruyéndome; a mi padre Carlos Rueda por ayudarme a tomar decisiones y por la confianza que ha depositado en mí; a mis abuelos Santos Ramírez, Omaira Pontón, Carmenza Rivero por siempre darme los mejores consejos y a mi abuelito Humberto Rueda que sé que siempre está conmigo. Gracias a todos.

Agradecimientos

Quiero agradecerle a mi esposa, la arquitecta Sara Mendoza, por siempre estar para ayudarme y respaldarme sin importar la situación, también quiero agradecerles a todos mis amigos durante esta etapa de mi vida porque gracias a ellos tuve una grata experiencia universitaria y muy buenos recuerdos, y por último, quiero agradecer a los docentes de la facultad de arquitectura de la universidad santo tomas de Bucaramanga ya que gracias a ellos esto es posible.

Contenido

	Pág.
Introducción	14
1. Propuesta de diseño arquitectónico de un colegio público de educación básica Secundaria con énfasis agrícola en Charta, Santander	15
1.1 Planteamiento del problema	15
1.2 Justificación.....	19
1.3 Objetivos	20
1.3.1 Objetivo general	20
1.3.2 Objetivos específicos	20
2. Marco referencial	21
2.1 Marco geográfico	21
2.1.1 Localización.....	21
2.1.2 Geografía	21
2.1.3 Economía	22
2.2 Marco teórico	24
2.2.1 Arquitectura escolar de Martorell, Bohigas y Mackay	24
2.2.2 Políticas nacionales de educación.....	24
2.3 Marco conceptual	25
2.3.1 Educación	25
2.3.2 Educación básica secundaria	25
2.3.3 Educación media.....	26
2.4 Marco legal.....	27

2.4.1 Ley 115 de 1994 ley general de educación.....	27
2.4.2 Decreto 4904 de 2009.....	27
2.4.3 Decreto 926 de 2010 (NSR-10).....	27
2.4.4 Constitución política nacional 1991	27
2.5 Marco normativo	28
2.5.1 NTC 4595	28
2.5.2 Colegio 10.....	28
2.6 Marco de referentes tipológicos.	29
2.6.1 Escuela secundaria Santa Elena, Perú	29
2.6.1.1 Localización.....	29
2.6.1.2 Aspectos funcionales	29
2.6.1.3 Estrategias bioclimáticas	30
2.6.1.4 Zonificación.....	31
2.6.1.5 Sistema estructural.....	32
2.6.2 Preparatoria Nuevo Continente, México	33
2.6.2.1 Sistema estructural.....	33
2.6.3 Institución Educativa Miguel Valencia, Colombia.....	35
2.6.3.1 Relación con el entorno	35
2.6.3.2 Aspectos funcionales	35
2.6.3.3 Sistema estructural.....	36
3. Metodología	37
4. Resultados	37
4.1 Fase 1. Identificación del Usuario.	37

4.1.1 Caracterización del usuario.	37
4.2 Fase 2. Análisis del lugar.....	39
4.2.1 Análisis determinantes físicas.	39
4.2.2 Análisis del lote	42
4.2.3 Análisis determinantes urbanas	42
4.2.4 Análisis Colegio 10.	44
4.2.4.1 Colegio 10. Lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico del colegio de jordana única.....	44
4.2.4.2 Tipología de implantación usada de Colegio 10.....	46
4.2.4.3 Envoltentes espaciales Colegio 10.....	48
4.2.5 Zonificación.....	54
4.3 Fase 3 Aplicación de Criterios de Diseño en la propuesta arquitectónico.....	55
4.3.1 Componente urbano.....	55
4.3.2 Componente formal	56
4.3.3 Componente funcional.....	57
4.3.4 Componente técnico.	60
4.3.5 Aplicación al proyecto de la tipología escuela secundaria Santa Elena	63
4.3.6 Aplicación al proyecto de la tipología preparatoria Nuevo Continente.....	64
4.3.7 Aplicación al proyecto de las teorías educativas.	64
4.3.8 Materialidad del proyecto.....	66
5. Conclusiones	67
6. Referencias.....	68
Apéndices.....	71

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. <i>Análisis poblacional del municipio de Charta</i>	17
Figura 2. <i>Asistencia escolar del municipio de Charta</i>	17
Figura 3. <i>Nivel educativo del municipio de Charta</i>	17
Figura 4. <i>Ubicación de la PTAR del municipio de Charta</i>	18
Figura 5. <i>Evidencia de falta de espacios para la comunidad</i>	20
Figura 6. <i>Localización Charta, Santander</i>	21
Figura 7. <i>Mapa de conexiones viales</i>	22
Figura 8. <i>Componente urbano, vistas</i>	29
Figura 9. <i>Componente urbano, implantación.</i>	30
Figura 10. <i>Componente técnico, corte transversal bioclimático</i>	31
Figura 11. <i>Componente funcional, zonificación del proyecto</i>	32
Figura 12. <i>Detalle muro apersianado y ladrillos artesanales</i>	32
Figura 13. <i>Componente funcional, zonificación del proyecto</i>	33
Figura 14. <i>Componente formal, modulación del proyecto.</i>	34
Figura 15. <i>Vigas e hormigón e integración del espacio verde</i>	34
Figura 16. <i>Componente urbano, conexión vial</i>	35
Figura 17. <i>Componente funcional, zonificación.</i>	36
Figura 18. <i>Componente técnico, estructura.</i>	36
Figura 19. <i>Análisis poblacional del municipio de Charta</i>	38
Figura 20. <i>Porcentaje de asistencia escolar</i>	38

Figura 21. <i>Nivel educativo del municipio de Charta</i>	39
Figura 22. <i>Climograma Charta.</i>	40
Figura 23. <i>Tabla climática año tipo de Charta.</i>	40
Figura 24. <i>Diagrama de asoleamiento y vientos</i>	41
Figura 25. <i>Diagrama de conectividad vial, perfil vial</i>	42
Figura 26. <i>Diagrama de conectividad vial</i>	43
Figura 27. <i>Diagrama de usos de suelos</i>	44
Figura 28. <i>Diagrama Formación integral Colegio 10.</i>	45
Figura 29. <i>Modulación tipología Colegio 10</i>	46
Figura 30. <i>Zonificación tipología Colegio 10</i>	46
Figura 31. <i>Determinantes tipología Colegio 10.</i>	47
Figura 32. <i>Procesos pedagógicos educación básica y media</i>	48
Figura 33. <i>Detalle de aulas de educación básica y media</i>	48
Figura 34. <i>Corte fachada interior de aula de educación básica y media</i>	48
Figura 35. <i>Aula polivalente versión de Ciencias.</i>	49
Figura 36. <i>Planta Configuración Cocina.</i>	49
Figura 37. <i>Zonificación y Diagrama de Flujo En Área de Cocina</i>	50
Figura 38. <i>Flujograma general</i>	51
Figura 39. <i>Flujograma de usos</i>	51
Figura 40. <i>Flujograma estudiantil</i>	52
Figura 41. <i>Flujograma administrativo</i>	52
Figura 42. <i>Flujograma público.</i>	53
Figura 43. <i>Flujograma de servicios.</i>	53

Figura 44. <i>Diagrama de zonificación del objeto proyectado.</i>	54
Figura 45. <i>Zonificación del objeto proyectado.</i>	55
Figura 46. <i>Localización del proyecto.</i>	56
Figura 47. <i>Ejes de diseño del proyecto.</i>	57
Figura 48. <i>Zonificación componente funcional</i>	58
Figura 49. <i>Tabla de áreas componente funcional</i>	59
Figura 50. <i>Detalle de zapata de cimentación.</i>	60
Figura 51. <i>Detalle de placa de entepiso</i>	60
Figura 52. <i>Detalle de aula polivalente</i>	61
Figura 53. <i>Detalle de aulas tipo</i>	61
Figura 54. <i>Detalle de aula múltiple</i>	62
Figura 55. <i>Detalle de aula viva</i>	62
Figura 56. <i>Aislamiento auditivo</i>	63
Figura 57. <i>Patios interiores y plazoleta pública</i>	64
Figura 58. <i>Aula viva, biblioteca y disposición de aulas</i>	65
Figura 59. <i>Materialidad del objeto proyectado.</i>	66

Lista de apéndices

	Pág.
Apéndice A. <i>Planta de localización</i>	71
Apéndice B. <i>Planta de cimentación</i>	71
Apéndice C. <i>Planta de entrepiso</i>	71
Apéndice D. <i>Planta de estructura de cubiertas</i>	71
Apéndice E. <i>Planta de cubiertas</i>	71
Apéndice F. <i>Planta de primer piso</i>	71
Apéndice G. <i>Planta de segundo piso</i>	71
Apéndice H. <i>Cortes generales</i>	71
Apéndice I. <i>Fachadas</i>	71
Apéndice J. <i>Corte de aula polivalente</i>	71
Apéndice K. <i>Corte de aulas tipo</i>	71
Apéndice L. <i>Corte de aula múltiple</i>	71
Apéndice M. <i>Corte de aula viva</i>	71
Apéndice N. <i>Memoria 1</i>	71
Apéndice O. <i>Memoria 2</i>	71
Apéndice P. <i>Memoria 3</i>	71
Apéndice Q. <i>Memoria 4</i>	71
Apéndice R. <i>Memoria 5</i>	71

Resumen

El proyecto tiene como finalidad plantear el diseño arquitectónico de un colegio de básica secundaria con énfasis agrícola diseñado para una capacidad de 360 alumnos en el municipio de Charta, Santander. El objetivo es trasladar la sede actual del Instituto Agrícola de Charta ya que este se ve afectado por inundaciones persistentes y amenazas generadas por la planta de tratamiento de aguas residuales que se encuentra en la parte posterior de la cancha del instituto, ocasionando la suspensión o traslado constante de las clases.

En el proceso de diseño se aplicó el modelo concentrado como oportunidad educativa, generando aulas de clase abiertas, flexibles y que funcionan como núcleo de actividades pedagógicas, además de esto también se crea espacios y dinámicas para el beneficio de la comunidad, dando solución a los diferentes obstáculos para recibir las clases. El proyecto se implanta teniendo en cuenta la conectividad entre las veredas y el casco urbano del municipio.

Palabras Clave: colegio, alumnos, ambientes escolares, agrícola, educación, aula flexible.

Abstract

The purpose of the project is to propose the architectural design of a secondary school with an agricultural emphasis designed for a capacity of 360 students in the municipality of Charta, Santander. The objective is to relocate the current headquarters of the Charta Agricultural Institute since it is affected by persistent flooding and threats generated by the sewage treatment plant located at the back of the institute's field, causing the constant suspension or relocation of classes.

In the design process, the concentrated model was applied as an educational opportunity, generating open, flexible classrooms that function as the nucleus of pedagogical activities, in addition to creating spaces and dynamics for the benefit of the community, providing solutions to the different obstacles to receive classes. The project was implemented taking into account the connectivity between the villages and the urban center of the municipality.

Key words: school, students, school environments, agricultural, education, flexible classroom.

Glosario

Colegio: es una institución escolar que ofrece todos los grados de educación básica y media; que cuenta con los servicios y recursos necesarios para brindar condiciones adecuadas de enseñanza-aprendizaje; que está en capacidad de responder por sus funciones y resultados; que rinde cuentas a la comunidad y hace posible la participación social.

Flexibilidad: diseño de espacios libres o variables, lo cual requiere de soluciones estructurales cuyos elementos verticales permanentes lo permitan.

Pedagogía: Ciencia dedicada a los procesos de enseñanza y educación.

Ambiente: conjunto de situaciones, sensaciones o atmósfera de un lugar o medio.

Introducción

El objetivo de este proyecto consiste en mejorar las condiciones en las que los alumnos reciben clases en el municipio de Charta, Santander, ya que el inmueble existente está ubicado entre dos afluentes hídricos por lo cual presenta inundaciones constantes, adicional a esto se encuentra la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) en la parte posterior de la institución educativa, haciéndose evidente las condiciones precarias del sistema educativo.

Por otro lado, se busca potenciar el desarrollo de la agricultura mediante la disposición de huertas y talleres enfocados al correcto aprendizaje de este sector, el cual corresponde al 68% de la actividad económica del municipio siendo así el de mayor impacto (Gómez, Gómez, Morantes, Rivera, 2020, p. 28).

La población del sector se verá beneficiada directamente ya que por medio de convenios existentes con el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y la infraestructura propuesta los estudiantes de esta institución obtendrán el título de bachilleres técnicos agrícolas. El proyecto está dirigido a alumnos de básica secundaria y educación media los cuales según el ministerio de Educación Nacional de Colombia son niños y jóvenes entre los 11 y 16 años (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2008, p. 5).

Por medio del planteamiento de áreas y ambientes de aprendizaje se busca desarrollar un espacio el cual sea funcional bajo los parámetros de las diferentes entidades reguladoras y se busca que el diseño sea flexible permitiendo a los alumnos y docentes la integración para el desarrollo de diferentes actividades pedagógicas.

1. Propuesta de diseño arquitectónico de un colegio público de educación básica Secundaria con énfasis agrícola en Charta, Santander

1.1 Planteamiento del problema

La educación cumple un papel importante en el desarrollo social y económico de un país, pues contribuye al crecimiento individual y en conjunto como sociedad. Es considerada la base de la sociedad pues estimula la competitividad laboral, facilita el acceso a diferentes empleos, mejora el nivel de ingresos y da oportunidad a competir en un mundo globalizado (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2016, p. 20).

Así mismo, la educación promueve el desarrollo tecnológico y científico de una sociedad, además es una herramienta para innovar y responder a las necesidades del país por medio de la tecnología. (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2016, p. 29).

Es por esto, por lo que mejorar los componentes de cobertura, calidad e información en la educación otorga grandes ventajas económicas y sociales mediante las cuales se logra consolidar un capital humano pertinente, competitivo y capaz de manejar el desarrollo del futuro de nuestro país.

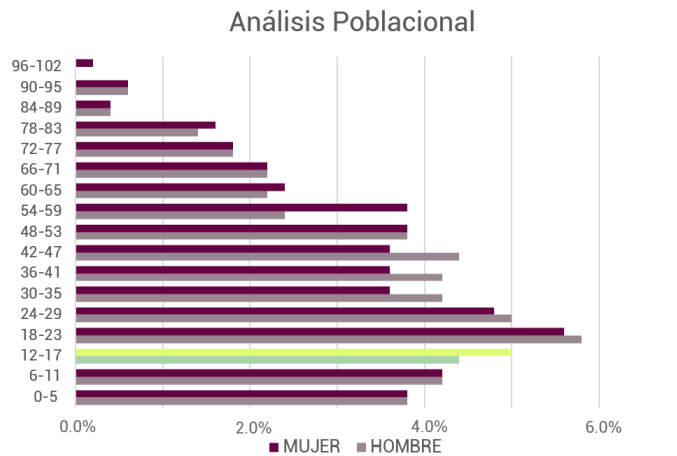
Por otra parte, según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) las políticas educativas recientes han contribuido a ampliar significativamente la participación de la educación en Colombia. Entre 2000 y 2012-2013, la proporción de niños matriculados en educación preescolar se incrementó del 36% al 45%. Una serie de medidas, desde la prestación de educación pública gratuita hasta grandes inversiones en infraestructura y recursos educativos, han permitido incrementar drásticamente la cobertura de educación secundaria. Entre 2002 y 2012-2013, las tasas netas de matriculados aumentaron del

59% al 70% en básica secundaria y del 30% al 41% en educación media. (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2016, p. 30).

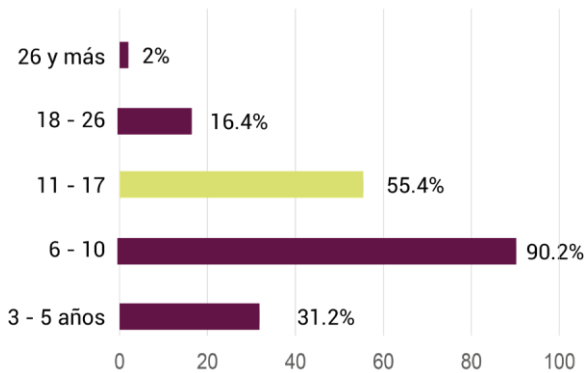
En las zonas rurales, las personas suelen tener menos acceso a las oportunidades educativas y menos logros académicos que sus pares de zonas urbanas. Los colombianos que viven en zonas rurales tienen múltiples desventajas, como mayores índices de pobreza (43% en comparación con el 27% en zonas urbanas), desnutrición, embarazo de adolescentes y violencia, sumado a una infraestructura insuficiente (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2016, p. 3).

El Ministerio de Educación contempla que la educación básica secundaria se divide en cuatro cursos que comprenden desde sexto hasta noveno grado abarcando edades desde los 11 hasta los 14 años y la educación media se divide en décimo (10) y undécimo (11) con edades de 15 a 16 años (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2008, p. 5).

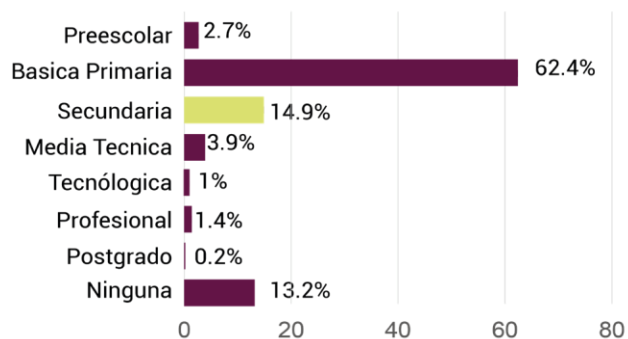
Según las tablas de la alcaldía, se evidencia que a pesar de que la población juvenil entre los 11 y los 17 años es de las más numerosas del municipio, su asistencia escolar es de las más bajas. También se aprecia que la población residente sin ningún nivel educativo es del 13,2%, el 14,9% ha logrado terminar la secundaria y la tasa de analfabetismo es del 14,1% principalmente en el área rural del municipio. Esto refleja que hay una gran parte de la población juvenil y adolescente que no está asistiendo a clases (Alcaldía de Charta, 2012, p. 102).

Figura 1. *Análisis poblacional del municipio de Charta*

Adaptado de Alcaldía de Charta, (s.f)

Figura 2. *Asistencia escolar del municipio de Charta*
Asistencia Escolar:

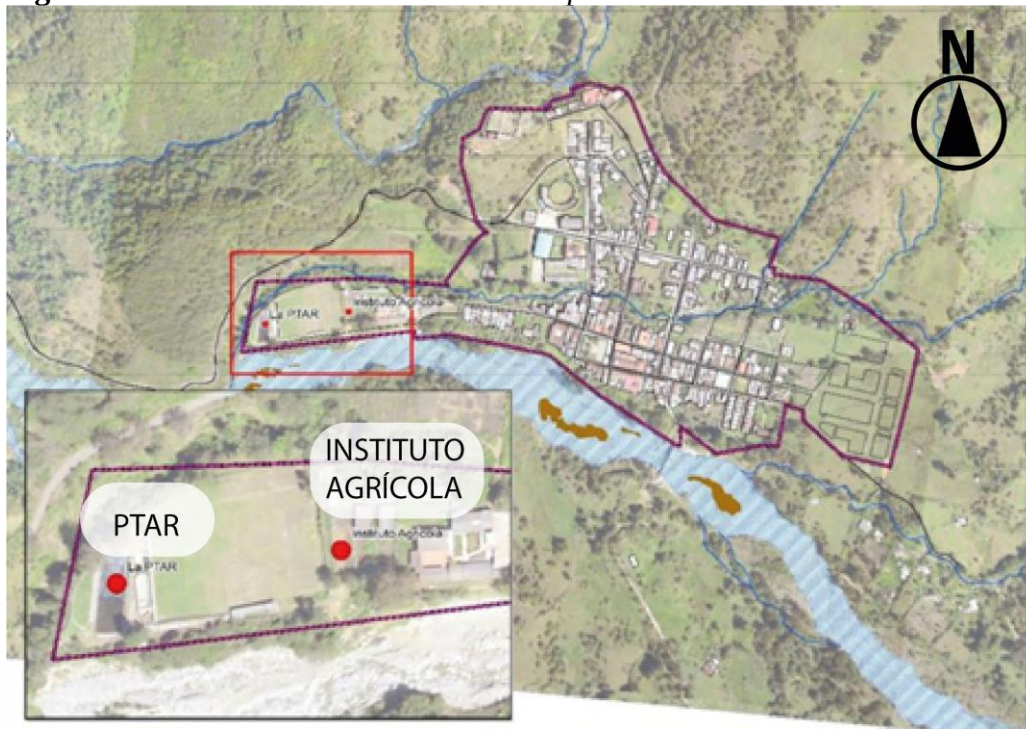
Adaptado de Alcaldía de Charta, (s.f)

Figura 3. *Nivel educativo del municipio de Charta*
Nivel Educativo:

Adaptado de Alcaldía de Charta, (s.f)

Por otra parte, el instituto existente no se encuentra en buenas condiciones ya que la PTAR del municipio se encuentra inhabilitada por su mal funcionamiento y está localizada en la parte posterior del instituto, generando malos olores y convirtiéndose en un criadero de zancudos (Pinilla, 2016, p. 79).

Figura 4. Ubicación de la PTAR del municipio de Charta



Tomado de Pinilla, (2016)

Adicionalmente la institución se encuentra ubicada entre dos afluentes hídricos, al norte la quebrada La Prensa y al sur el río Charta, no respetando así el decreto 2811 de 1974, donde estipula que las rondas hídricas deben estar a 30 metros del cauce permanente del río, por lo cual presenta inundaciones de manera constante afectando directamente a los alumnos ya que se ven obligados a tener sus clases en malas condiciones o en su defecto a no tenerlas (Norma Técnica Colombiana 4595, 2020, p. 16).

1.2 Justificación

La propuesta del diseño surge a partir del análisis de datos mostrado anteriormente y la necesidad de una reubicación, permitiendo así dar un espacio el cual cumpla con todos los requisitos para que los alumnos no tengan inconvenientes al momento de recibir sus clases y tengan la oportunidad de mejorar el nivel académico, contribuyendo al desarrollo económico y social del municipio.

Por otra parte, el proyecto se implanta en un sitio estratégico el cual es la entrada a la cabecera municipal de Charta, funcionando, así como un conector de las vías de llegada de las veredas aledañas y la carretera intermunicipal que conecta con Bucaramanga, por lo tanto, brinda una mejor movilidad de los alumnos y transporte de equipos necesarios.

Las teorías educativas de Martorell, Bohigas y Mackay fueron determinantes en el proceso de diseño y análisis del lote. Mencionan que el espacio educativo debe ser un lugar de conexión con el sitio de implantación además de ser el núcleo de actividades para la comunidad y crear relación con la misma (El Modelo Concentrado como Oportunidad Educativa, 2018, p. 71).

Como complemento final está el planteamiento de facilitar el uso de la biblioteca para la población del municipio los fines de semana, la creación del aula viva con huertas para la capacitación de los alumnos, un aula polivalente que supla al municipio para actividades sociales y una plazoleta publica para la comunidad.

Figura 5. *Evidencia de falta de espacios para la comunidad.*



Tomado de Colegio Agrícola de Charta (2018)

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un colegio público de educación secundaria con énfasis agrícola, en Charta, Santander el cual cumpla con los requerimientos espaciales para brindar una educación y capacitación de calidad a los habitantes del sector a intervenir, con capacidad de 360 alumnos.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Identificar la población a servir con la propuesta del proyecto para adquirir los criterios que permitan el correcto desarrollo en el diseño.

2. Analizar las determinantes del sector y las guías normativas propuestas por las diferentes entidades reguladoras para aplicarlos al equipamiento educativo con énfasis agrícola.

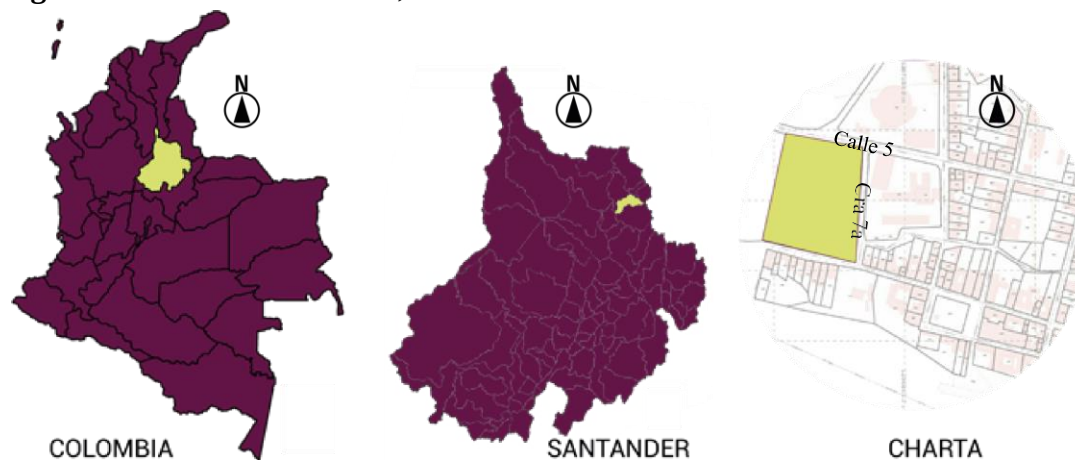
3. Analizar las teorías educativas de Martorell, Bohigas y Mackay y las tipologías investigadas con el fin de aplicarlas en el diseño del objeto arquitectónico proyectado.

2. Marco referencial

2.1 Marco geográfico

2.1.1 Localización

Figura 6. Localización Charta, Santander



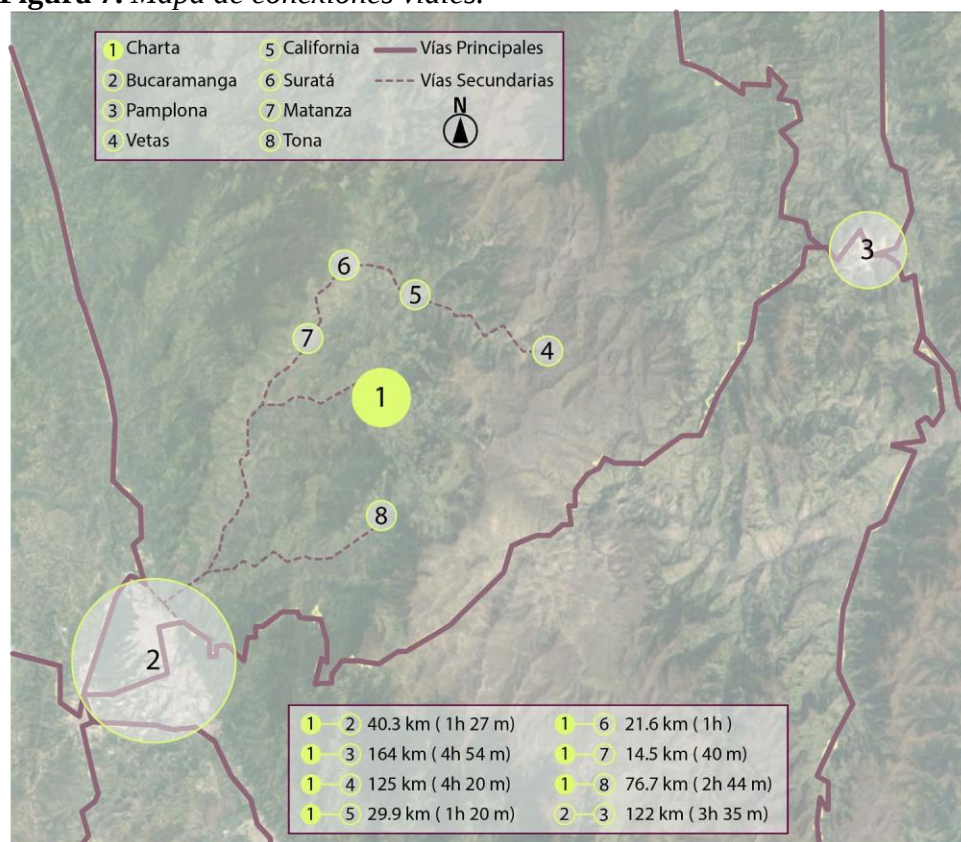
Adaptado de Google maps. (2021)

2.1.2 Geografía

El Colegio agrícola se encuentra implantado en Charta, un municipio situado en el nor-este del departamento de Santander en la provincia Soto Norte. El lote está ubicado en la vereda El Centro en la esquina entre la carrera 7a y calle 5 la cual es la vía intermunicipal Bucaramanga – Charta. Comprende desde el límite municipal hasta el casco urbano y su recorrido está organizado así: vía principal entre el Límite de los municipios, Bucaramanga, Charta y Matanza al sector denominado la Playa: esta vía es paralela al Río Suratá, límite entre los municipios de Matanza y Charta, en algunos tramos la vía pertenece a Charta y en otros a Matanza, hasta el sector

denominado La Playa que es clasificada como vía secundaria (Gómez, Gómez, Morantes, Rivera, 2020, p. 27).

Figura 7. Mapa de conexiones viales.



Adaptado de Google hearth. (2021)

2.1.3 Economía

La economía del municipio, esta soportada por los ingresos provenientes de las actividades agrícolas y ganaderas las cuales están desarrolladas en una extensión del 48,93% respecto al total del territorio, con una participación económica que alcanza el 68% frente a la economía del Municipio, reflejando la importancia económica de este sector. En el área urbana, la participación económica alcanza un 32%; la cual está representada a través de los servicios sociales y la

prestación de los servicios públicos, lo mismo que la actividad comercial, conformando la estructura económica urbana la cual se encuentra asentadas en 17.2 hectáreas de terreno.

La ubicación geográfica del casco urbano en el municipio y su convergencia de vías desde las diferentes veredas ha permitido crear un intercambio comercial que a su vez ha sido el elemento motor del desarrollo comercial y urbanístico. Como características del Subsistema Económico la baja rentabilidad de la producción agrícola y pecuaria, la ausencia de sistemas de comercialización y organización gremial, lo mismo que las limitantes administrativas para ampliar los programas de asistencia técnica a los pequeños productores agropecuarios. Las características de los suelos y los sistemas de producción tradicionales han contribuido al desestimulo de la producción agrícola, por parte de las unidades productivas observando la intención de emigrar por parte de la población joven y estudiantil al área urbana o la ciudad en busca de mejores oportunidades económicas. En el sector pecuario se observa igualmente una baja rentabilidad, aunque se han mejorado las especies bovinas de doble propósito y se han generado expectativas comerciales en torno a los productos lácteos y sus derivados (Gómez, Gómez, Morantes, Rivera, 2020, p. 28).

Se puede concluir que la economía del municipio es fundamentada en actividades agrícolas y ganaderas que se desarrollan en aproximadamente la mitad del territorio, en el área urbana se manejan actividades de producción láctea y sus derivados, aunque esta situación conlleva a la migración de la población juvenil en búsqueda de mejor oferta laboral, dejando a un lado la educación básica secundaria y por lo tanto la educación superior.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Arquitectura escolar de Martorell, Bohigas y Mackay

Se toma como referente teórico a los arquitectos Martorell, Bohigas y Mackay en su obra el modelo concentrado como oportunidad, para el desarrollo de la propuesta teniendo en cuenta que sus ideas base son la disposición de espacios de servicio y espacios servidos; que el objeto arquitectónico funcione como núcleo de actividades abierto a la comunidad; generar un aula de múltiples funciones para superar la educación pasiva y utilizar espacios abiertos y conectados con la naturaleza (El Modelo Concentrado como Oportunidad Educativa, 2018, p. 71).

2.2.2 Políticas nacionales de educación

La educación es la práctica donde los alumnos son formados de acuerdo con la capacidad de desarrollarse y promover una mejora en el aspecto social y económico en el contexto social en el que se encuentran, generando una visión de desarrollo para todo el sector. La educación es la forma en la cual las personas pueden destacar en el entorno que habitan (Ministerio de Educación de Colombia, 2016, p. 112).

Para obtener una educación de calidad se hace necesario: infraestructura que garantice un ambiente educativo apropiado el cual fomente el aprendizaje en las diferentes áreas de estudio el cual genere un entorno que motive a los alumnos a adquirir conocimiento, esto se consigue a través de equipamientos educativos correctamente desarrollados.

El equipamiento educativo es un elemento arquitectónico que proporciona una mejor educación para la población, hace referencia a los soportes físicos que se encuentran en los espacios académicos, cuya distribución y relación deben fomentar el correcto desarrollo de las

actividades académicas, también deben ser espacios que busquen la integración con la comunidad y aporten a la misma, cubriendo las necesidades que presenta la población (Ministerio de Educación de Colombia, 2016, p. 254).

2.3 Marco conceptual

2.3.1 Educación

Según el Ministerio de Educación de Colombia, se define como un proceso permanente en el cual se fundamenta la idea cultural, personal e integral de una persona, sus derechos y sus deberes (Ministerio de Educación de Colombia, 1994, p. 1).

Por otra parte, para Delors, la educación es la experiencia que dura toda la vida en los planos cognoscitivo y practico mediante la cual las personas pueden llegar a ser parte de una sociedad (Delors, 1996, p. 6).

Se concluye que la educación es el acto social de que los sujetos o alumnos que conforman la sociedad adquieran los medios para que de esta manera puedan constituir sus propias experiencias en base a los saberes anteriormente adquiridos.

2.3.2 Educación básica secundaria

Según el ministerio de educación de Colombia, la educación básica secundaria es la encargada de generar un proceso de formación general en campos de conocimientos científico, tecnológico, artístico y social mediante el cual se vincule a la sociedad y el trabajo, también es encargada de desarrollar habilidades comunicativas para expresarse en castellano y en una lengua extranjera, entre otros (Ministerio de Educación de Colombia, 2016, p. 22).

Para el congreso de la República de Colombia la educación básica secundaria consta de cuatro (4) que proceden de la educación básica primaria y sus objetivos específicos son: el desarrollo de capacidades de razonamiento lógico, la valoración y conservación de la naturaleza, el estudio de la historia, el uso de tecnologías, la valoración de la salud, la utilización del sentido crítico y la utilización adecuada del tiempo libre (Congreso de la República de Colombia, 1994, p. 3).

Se concluye que la educación básica secundaria se divide en cuatro (4) grados que van de sexto a noveno y es la etapa en el proceso de formación en la cual se adquieren conocimientos generales y su objetivo es el desarrollo de cada estudiante de una manera personal para que sea parte de una sociedad.

2.3.3 Educación media

Según el Ministerio de Educación, la educación media es el final del proceso de formación básica escolar del alumno, esta etapa tiene dos (2) caracteres: académico o técnico, por lo cual en este nivel se define el tipo de título de bachiller que se obtendrá mediante el cual se puede llegar a definir destinos sociales, laborales y profesionales (Ministerio de Educación de Colombia, 2017).

Por otra parte, el Congreso de la República define la educación media como la consolidación de los niveles anteriores y establece que abarca los grados decimo (10°) y undécimo (11°) y que tiene como objetivo la preparación para la educación superior o en su defecto para la vida laboral. Se concluye que la educación media es la etapa en la vida del estudiante que es conformada por décimo y undécimo, en la cual mediante la culminación de su proceso educativo se preparó para la educación superior o el ámbito laboral (Congreso de la República de Colombia, 1994, p. 4).

2.4 Marco legal

El presente marco legal permite conocer las leyes y decretos en torno al sector educativo con el fin de establecer una base sólida para la estructuración de la propuesta del diseño arquitectónica de un colegio agrícola teniendo en cuenta los parámetros estipulados por la normativa colombiana vigente.

2.4.1 Ley 115 de 1994 ley general de educación

Señala las normas para regular el servicio público de la educación, Se basa en los principios de la constitución política y en el derecho a la educación (Congreso de la República de Colombia, 1994, p. 22)

2.4.2 Decreto 4904 de 2009

Reglamenta la organización, oferta y funcionamiento del servicio de educación para el desarrollo humano (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2009, p. 3).

2.4.3 Decreto 926 de 2010 (NSR-10)

Es la encargada de reglamentar las construcciones con el objetivo de que la respuesta estructural sea favorable a un sismo (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2010, p. 1-2).

2.4.4 Constitución política nacional 1991

Es el conjunto de reglas que establece la manera en la cual se debe comportar cada individuo colombiano para que de esta manera se pueda llegar a la paz y al bienestar común. Estas reglas

establecen derechos y garantías que cada ciudadano colombiano tiene para construir un país mejor (Constitución Política de Colombia, 1991, p. 7).

2.5 Marco normativo

El presente marco legal permite conocer las normas en torno al sector educativo con el fin de establecer una base sólida para la estructuración de la propuesta del diseño arquitectónica de un colegio agrícola teniendo en cuenta los parámetros estipulados por la normativa colombiana vigente.

2.5.1 NTC 4595

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. Adicionalmente, puede ser utilizada para la evaluación y adaptación de las instalaciones escolares existentes (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 1999, p. 7).

2.5.2 Colegio 10

Manual se dan a conocer los lineamientos técnicos del PNIE en términos de indicadores de áreas, estándares, características arquitectónicas y las pautas generales para la planeación, construcción e implementación de infraestructura para los colegios de jornada única (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2014, p. 5).

2.6 Marco de referentes tipológicos.

2.6.1 Escuela secundaria Santa Elena, Perú

2.6.1.1 Localización

Este proyecto se encuentra en el municipio de Satipo, Perú. Presenta conectividad con el parque principal del pueblo y con el mercado principal del mismo.

2.6.1.2 Aspectos funcionales

El estudio de suelos revela la existencia de un terreno de relleno en la zona oeste del lote; siendo la parte oriental la que presenta una superficie más sólida, por esto se propone la construcción de un volumen compacto y longitudinal en el lado este. El área occidental, menos resistente, se destina para el patio del colegio y área verde (Marta Anducas, 2016, párr. 1-3).

Figura 8. Componente urbano, vistas.

Aislamiento.



Figura 9. *Componente urbano, implantación.*

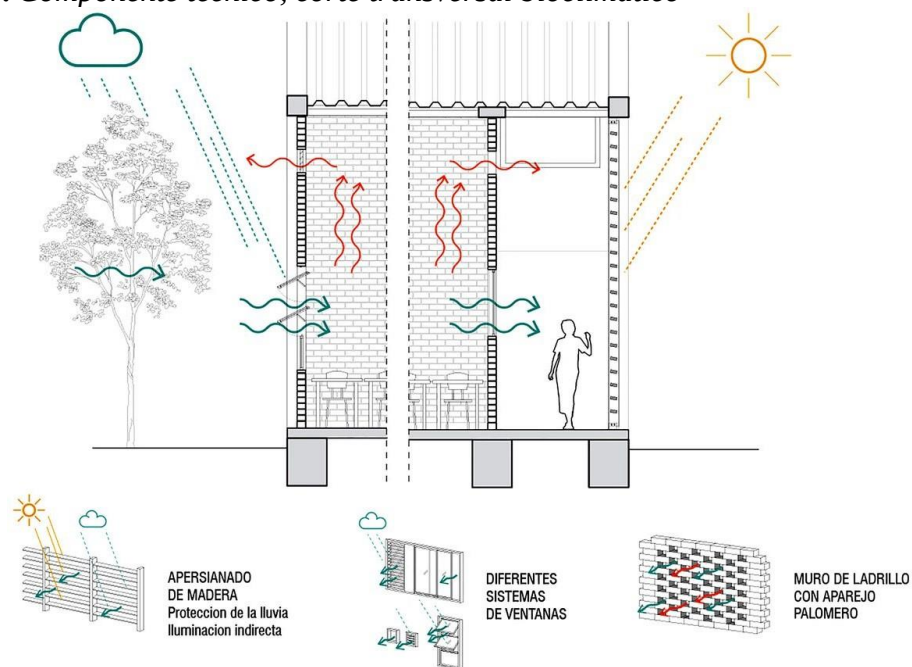


Tomado de Archdayli, (2021)

Se concluye que los alumnos tienen la prioridad y se diseña buscando que ellos sean beneficiados con la visual y la seguridad mediante el proyecto.

2.6.1.3 Estrategias bioclimáticas

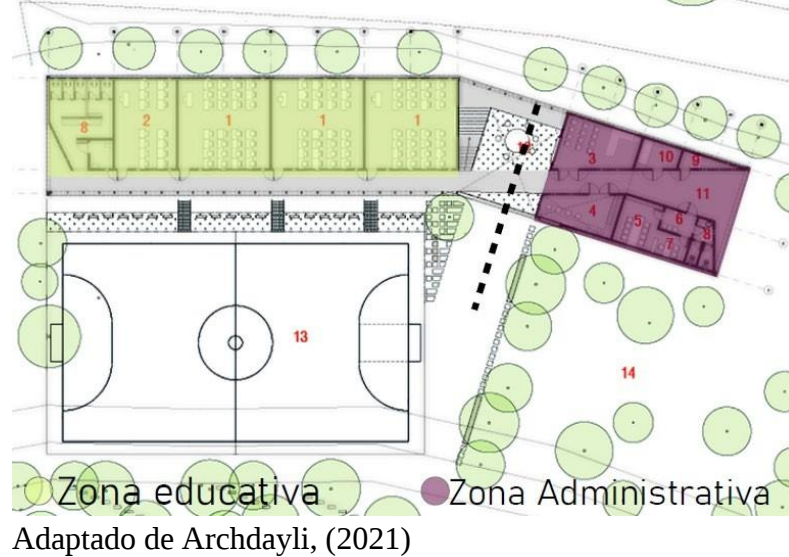
Por medio de estrategias bioclimáticas pasivas se garantiza el confort térmico y la correcta circulación de los aires. Por otra parte, también se asegura la protección de los rayos solares por medio de sistemas de persiana. En ambos bordes, y encima de los servicios higiénicos, se ubican tanques cisterna que acumulan el agua de lluvia, la cual se utiliza para los baños y una vez usada se depura mediante un sistema de filtro percolador y se reutiliza como agua de riego (Marta Anducas, 2016, párr. 4-6).

Figura 10. *Componente técnico, corte transversal bioclimático*

Tomado de Archdayli, (2021)

2.6.1.4 Zonificación

El proyecto está dividido en 2 partes, la institucional y la administrativa. El eje de distribución es el sector perimetral a la zona de salones y de academia y es el encargado de separar tanto estos dos espacios como la zona de recreación y la zona de academia. El volumen se estira hacia arriba en la parte central, presentando una notable caída hacia los extremos norte y sur. Desde el acceso norte se visualiza la entrada del extremo sur, el eje del pasillo atraviesa el volumen, permitiendo apreciar la extensión longitudinal de la construcción en una alternancia de luces y cambios en la altura de los diferentes espacios, generando un recorrido visual de múltiples contrastes (Marta Anducas, 2016, párr. 7).

Figura 11. Componente funcional, *zonificación del proyecto.*

2.6.1.5 Sistema estructural

Se utiliza hormigón armado para la estructura y ladrillos artesanales de arcilla para los muros, mientras el uso de madera se limita a la estructura de la cubierta y al apersianado de las fachadas este y oeste. El sistema apersianado favorece una iluminación indirecta, mantiene el espacio ventilado y protege los pasillos de la lluvia. En las aulas, pequeñas ventanas apersianadas en la parte superior de los salones permiten la salida del aire caliente y un recambio de aire constante (Marta Anducas, 2016, párr. 8).

Figura 12. *Detalle muro apersianado y ladrillos artesanales.*

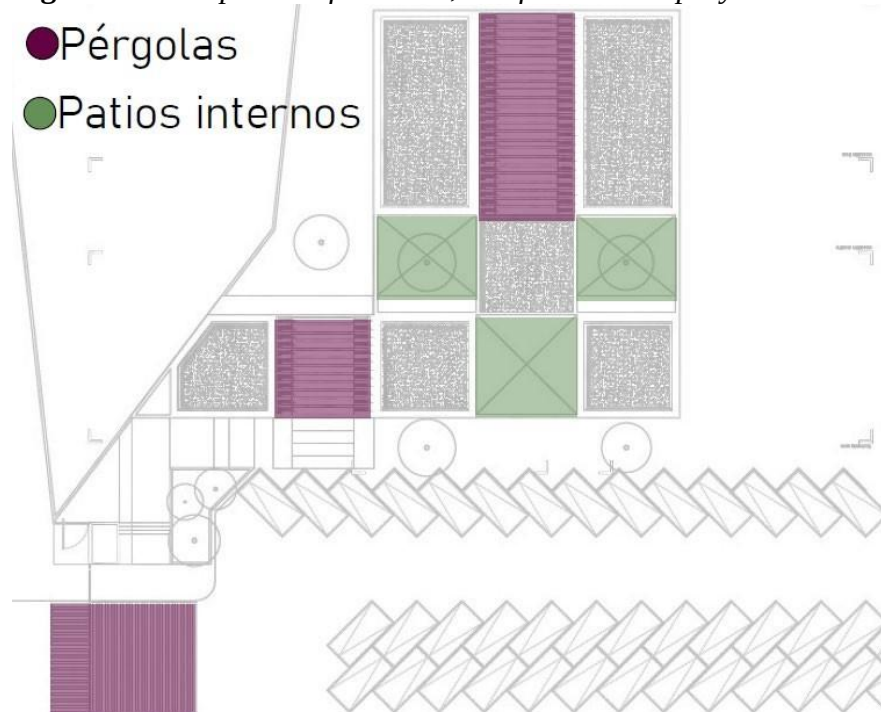
Tomado de Archdayli, (2021)

2.6.2 Preparatoria Nuevo Continente, México

2.6.2.1 Sistema estructural

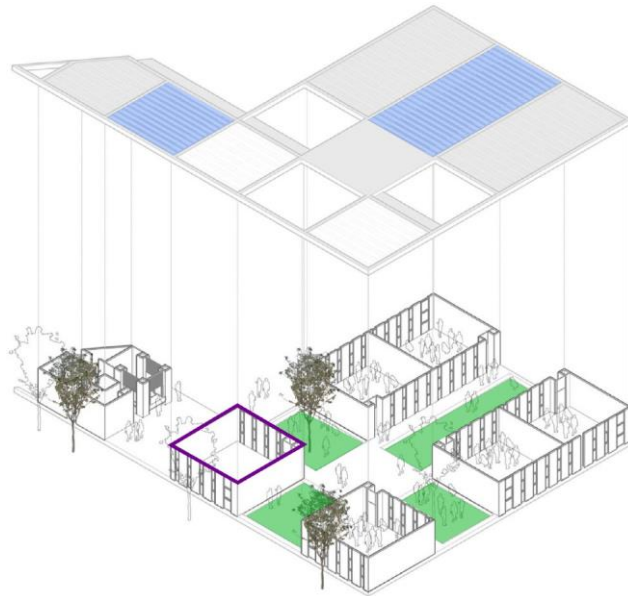
Espacios en donde las actividades puedan ser articuladas por el flujo libre, que permite entender y sentir los ámbitos, de percepción y acción. Implosión más que una explosión, resalta la vegetación que poco a poco va apropiándose de su espacio con la creación de microclimas. La estructura utilizada en este proyecto es de muros portantes con vigas en hormigón, por medio de estos se genera la modulación y la distribución de los espacios (Miguel Montor, 2012, párr. 3).

Figura 13. *Componente funcional, zonificación del proyecto.*



Adaptado de Archdayli, (2021)

Figura 14. *Componente formal, modulación del proyecto.*



Adaptado de Archdayli, (2021)

Figura 15. *Vigas e hormigón e integración del espacio verde.*



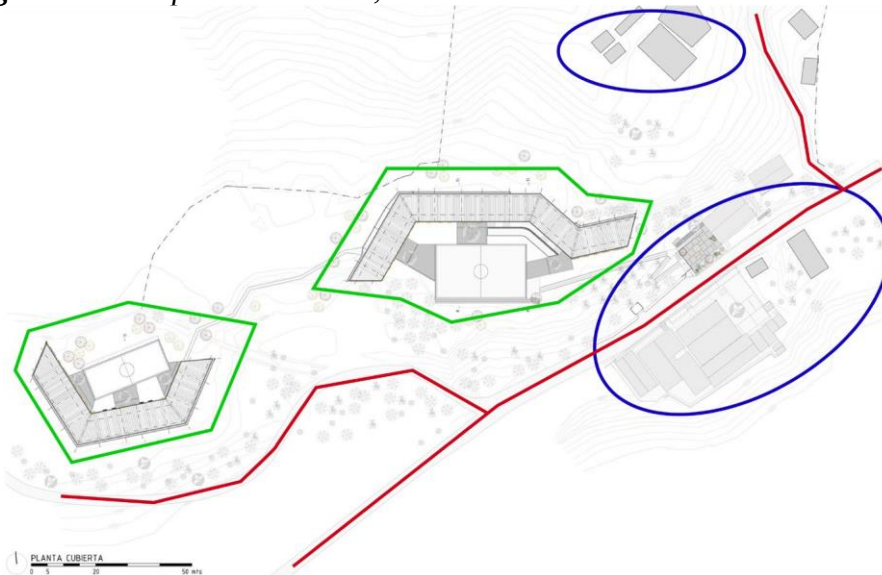
Tomado de Archdayli, (2021)

2.6.3 Institución Educativa Miguel Valencia, Colombia

2.6.3.1 Relación con el entorno

Este proyecto se implanta con el propósito de que a él asistan los hijos del campesinado del sector, por lo cual queda sobre la vía y muy cerca de las viviendas de los usuarios, se concluye que el proyecto busca intimidad y lo logra por el manejo que se le dan a las fachadas y a sus niveles.

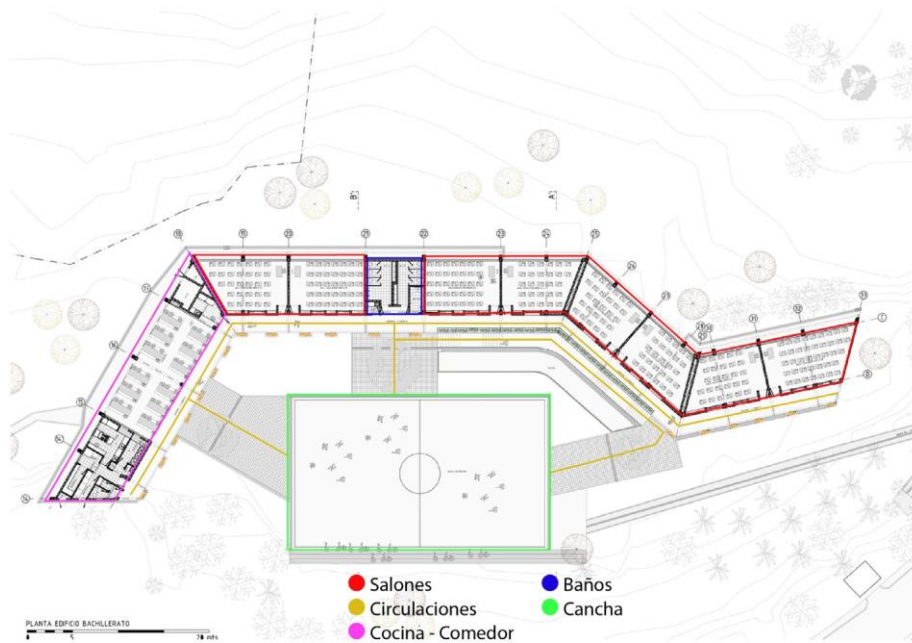
Figura 16. *Componente urbano, conexión vial.*



Adaptado de Archdayli, (2021)

2.6.3.2 Aspectos funcionales

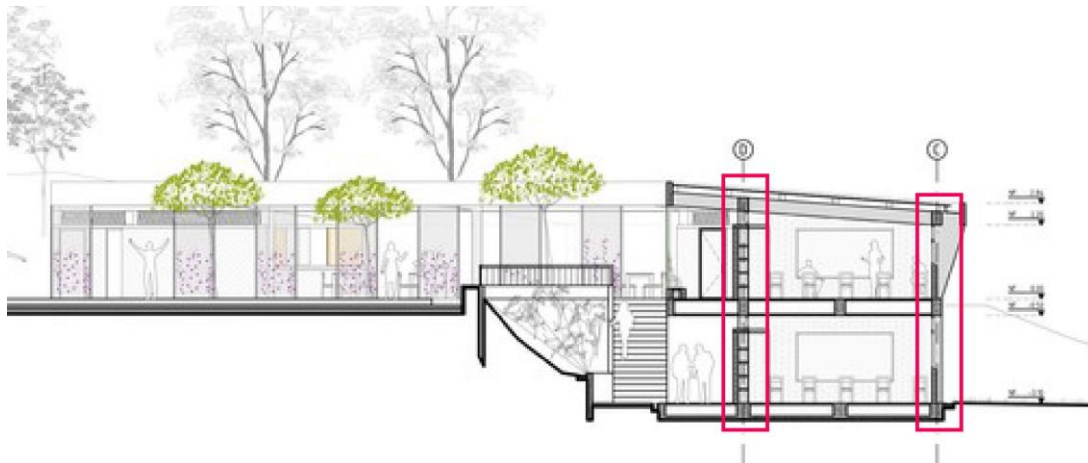
Se aprecia una modulación por medio del módulo de salón, también se puede apreciar unas circulaciones limpias y con conexión a la cancha múltiple.

Figura 17. *Componente funcional, zonificación.*

Adaptado de Archdayli, (2021)

2.6.3.3 Sistema estructural

Se aprecia que es un sistema de pórticos de hormigón con mampostería perforada y con elementos de metal para rejas y pasamanos.

Figura 18. *Componente técnico, estructura.*

Adaptado de Archdayli, (2021)

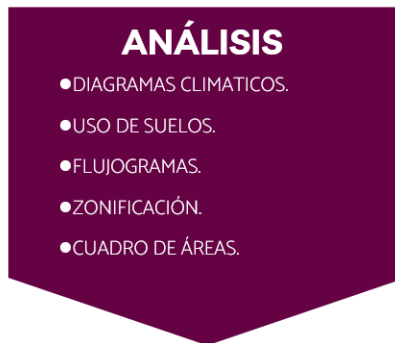
3. Metodología

Se plantea en 3 fases de acuerdo a los objetivos específicos. Estos se llevaron a cabo para llevar un flujo de trabajo ordenado y coherente en el desarrollo de la propuesta de diseño y se organizaron de la siguiente manera:

FASE 1



FASE 2



FASE 3

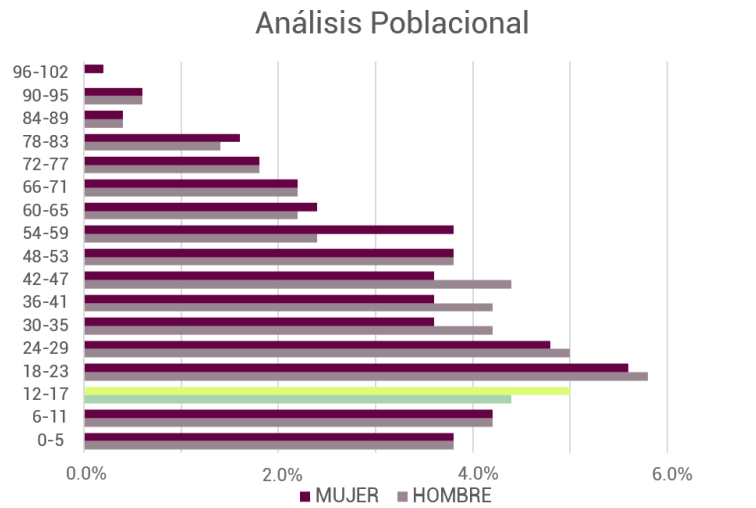


4. Resultados

4.1 Fase 1. Identificación del Usuario.

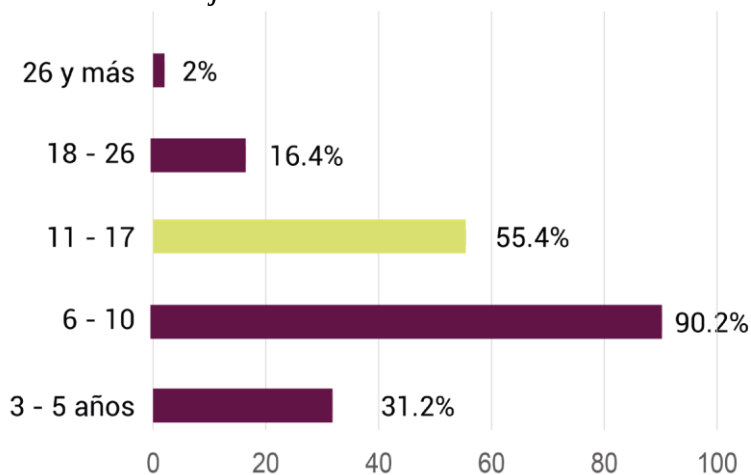
4.1.1 Caracterización del usuario.

La siguiente gráfica deja ver que la población la población chartera entre 12 y 17 años es de las categorías más altas, la población juvenil es un usuario potencial.

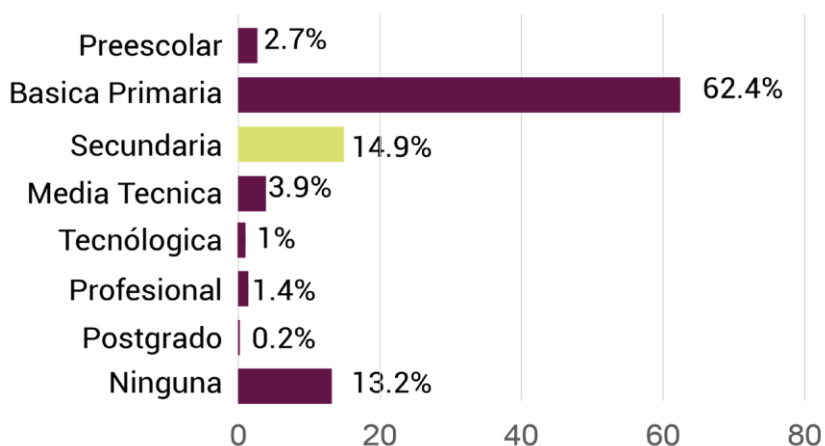
Figura 19. Análisis poblacional del municipio de Charta

Adaptado de Alcaldía de Charta, (s.f)

De igual manera, las siguientes gráficas muestran el porcentaje de asistencia escolar y el nivel educativo alcanzado por la población. Se logra observar que el rango de edades y el nivel académico trabajado es donde empieza a disminuir la asistencia a clases, por tanto, se hace notoria la necesidad de reforzar esta etapa de la educación.

Figura 20. Porcentaje de asistencia escolar

Adaptado del DANE, (2021)

Figura 21. Nivel educativo del municipio de Charta

Adaptado de Alcaldía de Charta, (s.f)

Se concluye que de los 11 a los 17 años y la secundaria son las etapas donde se empiezan a presentar ausencias significativas en el ámbito educativo, provocando que no se alcancen niveles de educación superior, creando una desventaja en el desarrollo del municipio.

4.2 Fase 2. Análisis del lugar.

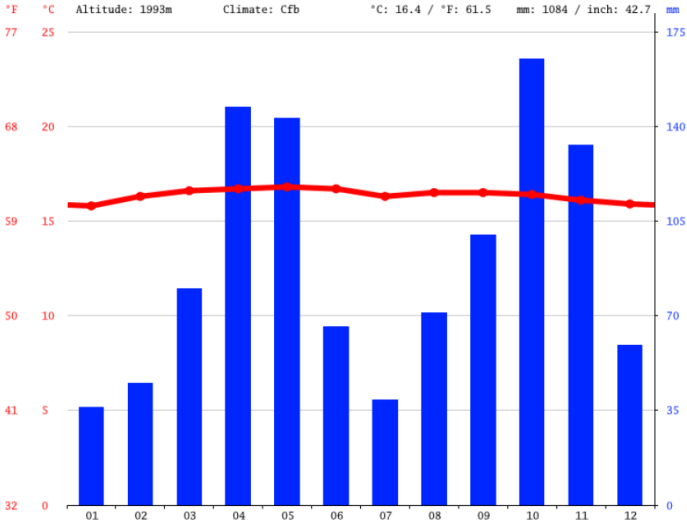
4.2.1 Análisis determinantes físicas.

En esta etapa de la investigación se especifican los factores geográficos del lugar mediante herramientas digitales especializadas. Charta se encuentra a 1993 metros sobre el nivel del mar, el clima se clasifica como templado, hay precipitaciones durante todo el año, incluso en el mes más seco y la temperatura promedio es de 15.7 °C (Climate Data, 2021, párr. 2).

La siguiente gráfica muestra las precipitaciones por mes, siendo “01” Enero y “12” Diciembre, se puede observar que en enero es cuando menos llueve y octubre por el contrario es el mes en el que más llueve, este dato es de gran relevancia ya que el objetivo de este proyecto es

brindar espacios óptimos para la educación; por otra parte, la línea roja muestra la temperatura por mes, mostrando así un promedio de 15.7°C.

Figura 22. Climograma Charta.



Tomado de Climate-Data.org, (2021)

Por otra parte, la siguiente tabla muestra un año tipo en el municipio de Charta, de la cual se puede concluir que tiene un alto porcentaje de humedad, temperaturas entre los 12 y los 19°C y una tasa de días lluviosos alta.

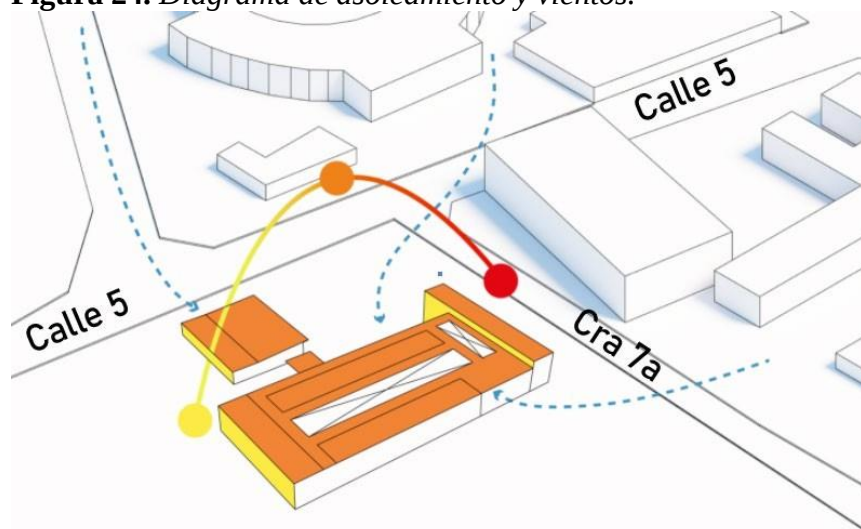
Figura 23. Tabla climática año tipo de Charta.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	15.4	15.7	15.9	15.9	15.9	15.8	15.7	15.8	15.8	15.6	15.5	15.3
Temperatura mín. (°C)	12	12.3	12.8	13.2	13.5	13.3	12.9	13	13	13	12.9	12.3
Temperatura máx. (°C)	19.7	19.9	19.9	19.6	19.4	19.5	19.4	19.5	19.5	19.3	19.2	19.4
Precipitación (mm)	296	312	450	652	955	1054	983	806	782	761	739	547
Humedad(%)	83%	83%	85%	89%	90%	89%	88%	88%	88%	90%	89%	87%
Días lluviosos (días)	21	19	21	21	22	21	22	22	21	22	21	22

Tomado de Climate-Data.org

El siguiente diagrama muestra el asoleamiento del volumen, dejando en evidencia que las caras más cortas del proyecto son las que recibirán el sol directamente, generando de esta manera un mayor confort en los espacios internos.

Figura 24. Diagrama de asoleamiento y vientos.



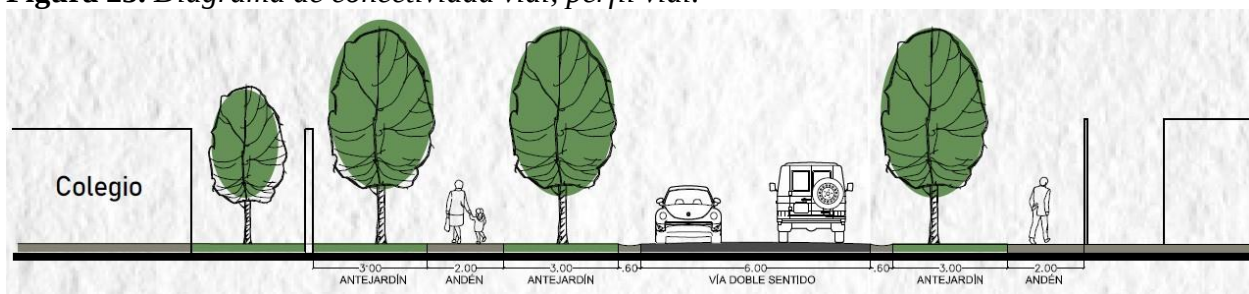
Tomado de Alcaldía de Charta.

El viento proviene del nor-este, ventilando las 2 fachadas principales y gracias a la extensión del lote se logra implantar de manera que se aprovechen las visuales extremas y se generen visuales internas aprovechables. Para concluir se puede observar que el municipio tiene constantes lluvias, aunque hay periodos en donde son más repetitivas siendo abril y octubre, también se concluye que la implantación del proyecto debe garantizar las fachadas más cortas hacia el sol y de igual manera las fachadas más grandes reciben el viento generando una buena ventilación y un confort térmico interior, para finalizar se puede apreciar que la conectividad del proyecto con las veredas aledañas esta proporcionada por la vía principal de acceso al municipio.

4.2.2 Análisis del lote.

Después de analizar y comparar la normativa usada, se llega al resulta de determinar que el proyecto tendrá un área bruta de 10.000 metros cuadrados, un área ocupada de 3570 metros cuadrados y un área construida de 2960 metros cuadrados, por otra parte, el proyecto tiene un índice de construcción de 0.6; también se define el aislamiento frontal de 8 metros y el aislamiento lateral de 10 metros generando así un perfil vial amplio y seguro para el peatón, con antejardines a cada lado de la vía de 3 metros cada uno y una circulación de 2 metros ya que el lote no contaba con perfil vial alguno.

Figura 25. Diagrama de conectividad vial, perfil vial.

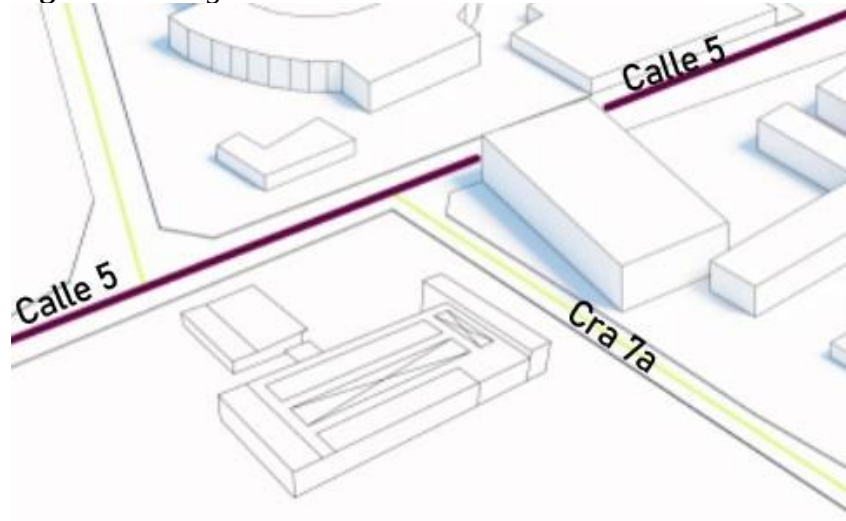


Adaptado de Alcaldía de Charta.

4.2.3 Análisis determinantes urbanas.

En relación a las vías, el siguiente diagrama muestra que el proyecto se encuentra sobre la vía principal de acceso a la cabecera municipal y está rodeado de dos vías secundarias, facilitando así la llegada tanto de alumnos y docentes como de padres de familia y administrativos.

Figura 26. Diagrama de conectividad vial.

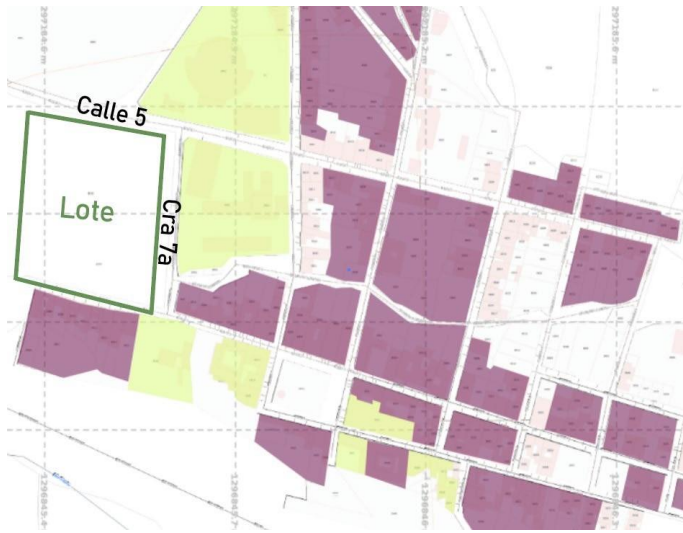


Tomado de Alcaldía de Charta.

La calle 5 es la vía intermunicipal que conecta Charta con Bucaramanga y otros municipios y también es la vía troncal del municipio, por otra parte, la carrera 7a es una vía terciaria que lleva a un tapón y sobre esta vía está ubicado el coliseo municipal.

Durante el estudio de las vías, se hizo notoria la necesidad de generar espacios para el público, por lo cual se genera una plazoleta de entrada que invite a los estudiantes a entrar al proyecto y se hace uso de una de las vías secundarias para ubicar la biblioteca ya que esta estará a disposición de los habitantes del municipio durante horarios no escolares.

En el diagrama a continuación se hace el análisis de los equipamientos existentes en el sector para entender la relación entre el municipio y los mismos.

Figura 27. *Diagrama de usos de suelos.*

Adaptado de Alcaldía de Charta.

Charta tiene conexión directa con la ciudad de Bucaramanga, lo cual facilita la llegada de insumos y equipos, además esta rodeado de otros municipios generando una red de comercio intermunicipal.

Por otra parte, se logra concluir que la mayoría de usos institucionales están ubicados hacia el acceso del municipio, siguiendo con este patrón, el colegio se ubicara sobre esta zona aprovechando la vía intermunicipal con Bucaramanga

4.2.4 Análisis Colegio 10.

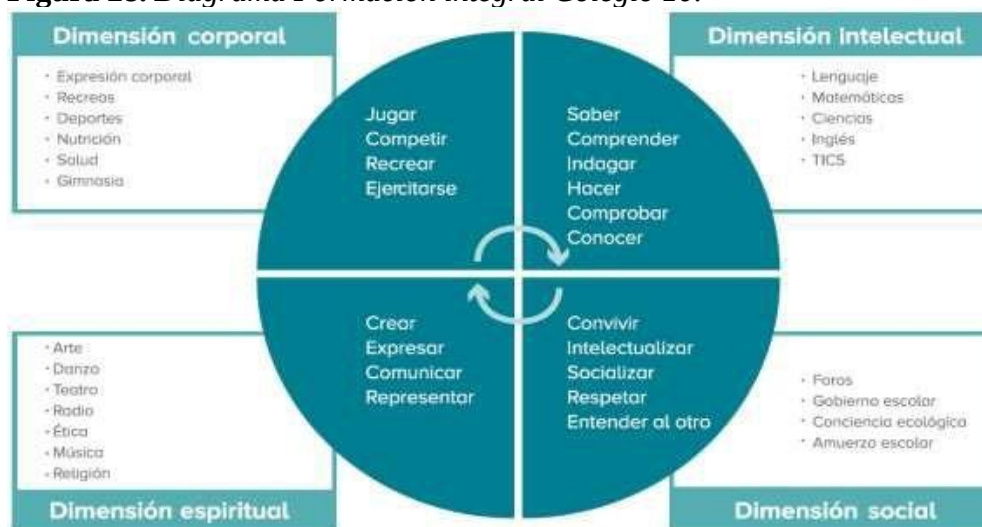
4.2.4.1 Colegio 10. Lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico del colegio de jordana única.

La jordana única es un modelo que retoma cuatro (4) pilares: conocer, hacer, convivir y ser; estos se integran al diseño que refleja las dinámicas y experiencias que se viven en el interior

del colegio. 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 (Colegio 10, 2015, p.8).

Figura 28. Diagrama Formación integral Colegio 10.

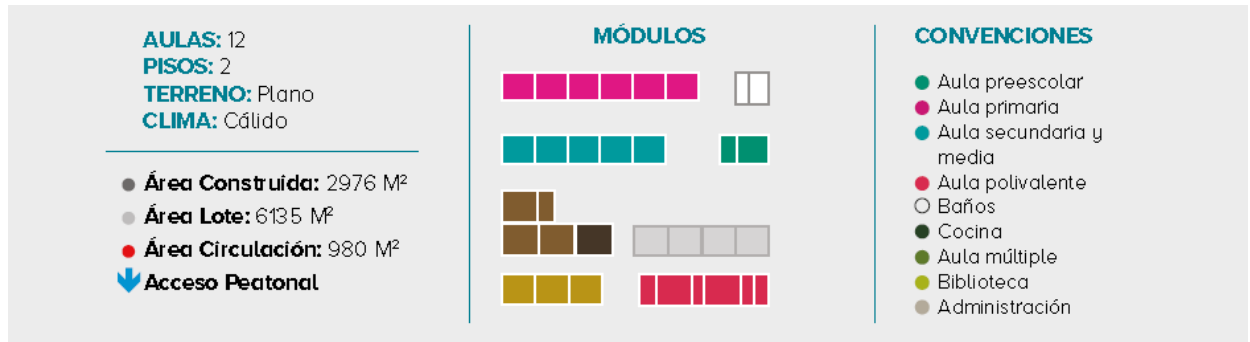


Tomado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

El colegio no es ajeno a la ciudad ya que es un hito urbano junto con la calle, la plaza, el parque, y los demás elementos representativos que dan una unidad al conjunto urbano el cual le da forma a la identidad de una ciudad. El colegio crea un borde urbano y es generador de espacio público el cual confirma y delimita perfiles viales y genera una primera imagen de la ciudad (Colegio 10, 2015, p. 16).

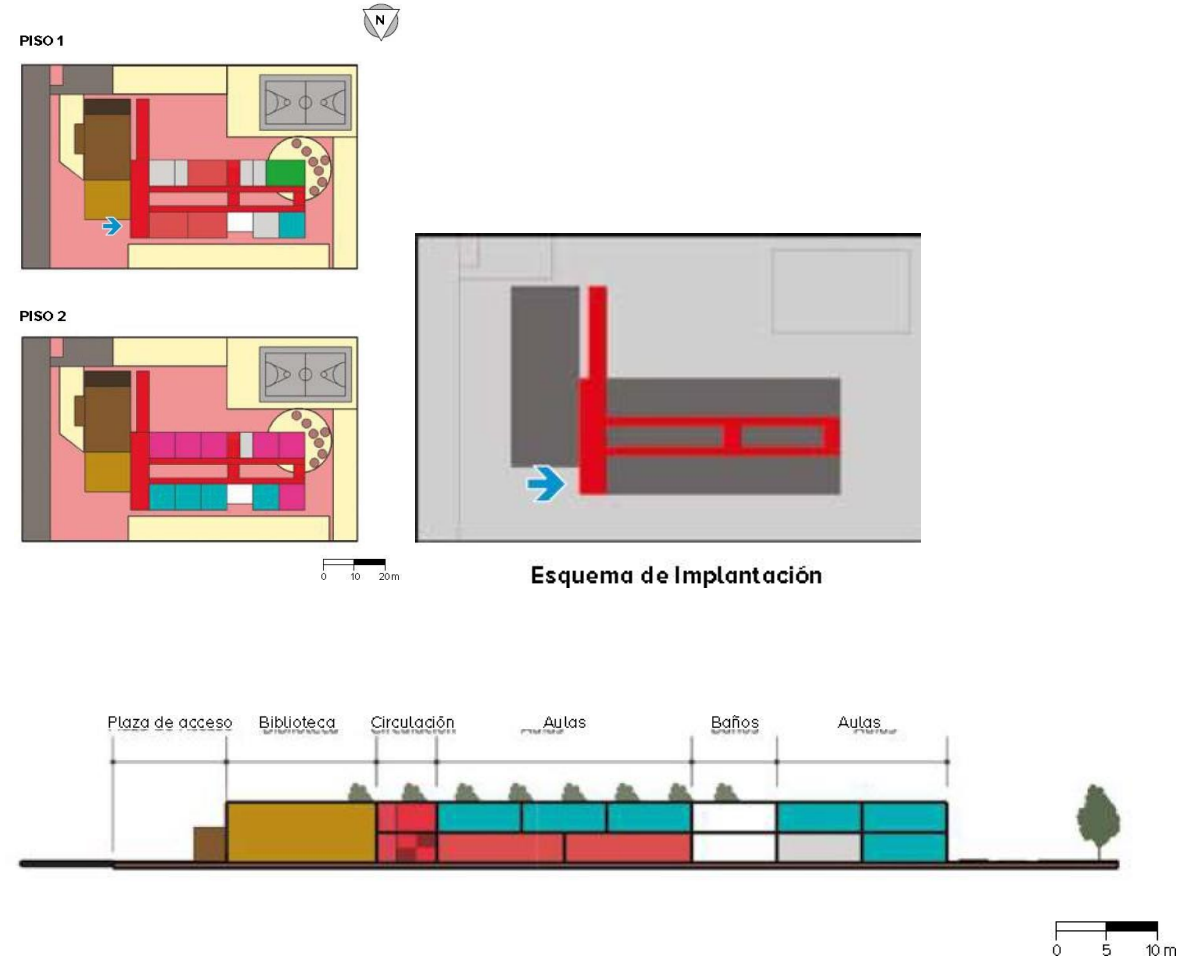
4.2.4.2 Tipología de implantación usada de Colegio 10.

Figura 29. Modulaci3n tipolog3a Colegio 10.

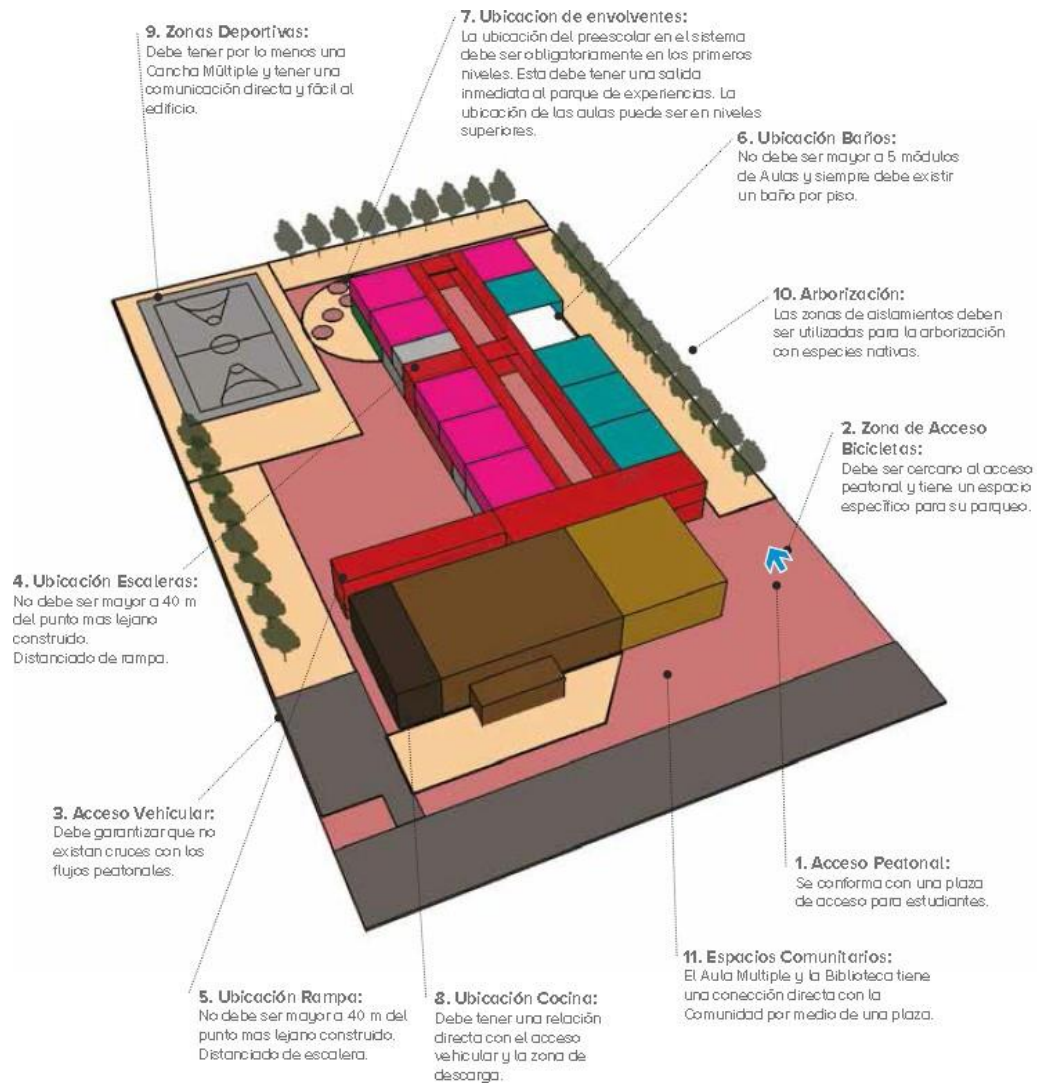


Tomado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Figura 30. Zonificaci3n tipolog3a Colegio 10.



Tomado de Ministerio de Educaci3n Nacional (2015).

Figura 31. Determinantes tipología Colegio 10.

Tomado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Para concluir, se toma la guía normativa Colegio 10 para relacionar los espacios correctamente, para modular de los volúmenes y para implantar el objeto arquitectónico.

4.2.4.3 Envolventes espaciales Colegio 10.

Figura 32. Procesos pedagógicos educación básica y media.

Grados de 6 a 9	Grados 10 y 11
- Niños entre 11 y 15 años. - Actividades grupales dirigidas y formales. - Clases frente al maestro. - Conferencias y exposiciones al grupo. - Grupo de discusión. - Trabajo individual y en pequeños grupos - Utilización de biblioteca de aula. - Trabajo con computador o tableta por binas.	- Niños entre 15 y 17 años. - Actividades grupales dirigidas y formales. - Clases frente al maestro. - Conferencias y exposiciones al grupo. - Trabajo individual y en pequeños grupos. - Utilización de biblioteca de aula. - Trabajo con computador o tableta por binas. - Proyectos audiovisuales.

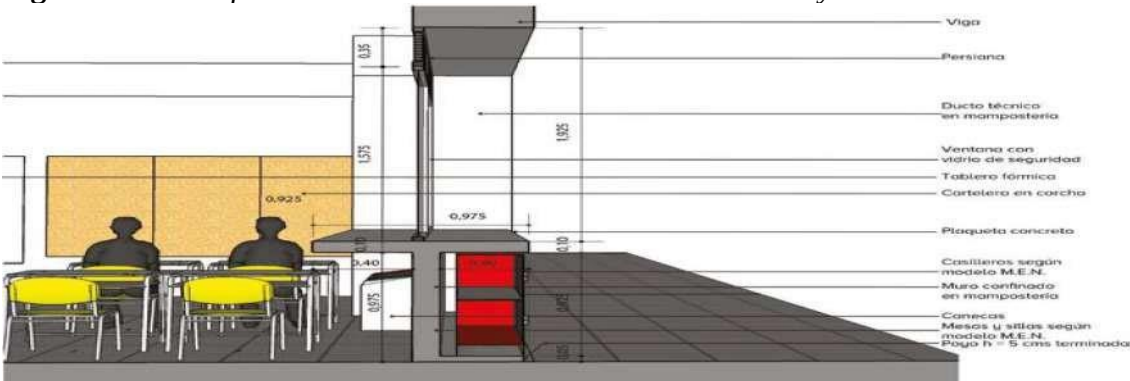
Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Figura 33. Detalle de aulas de educación básica y media.

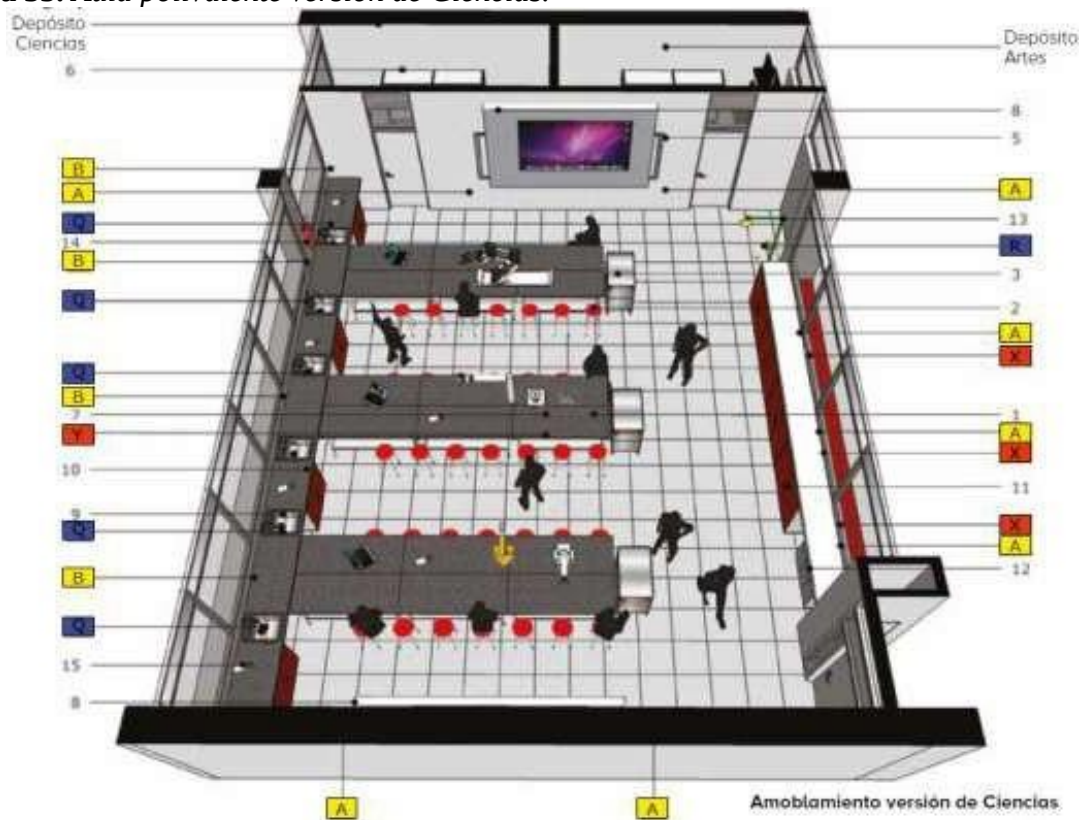


Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

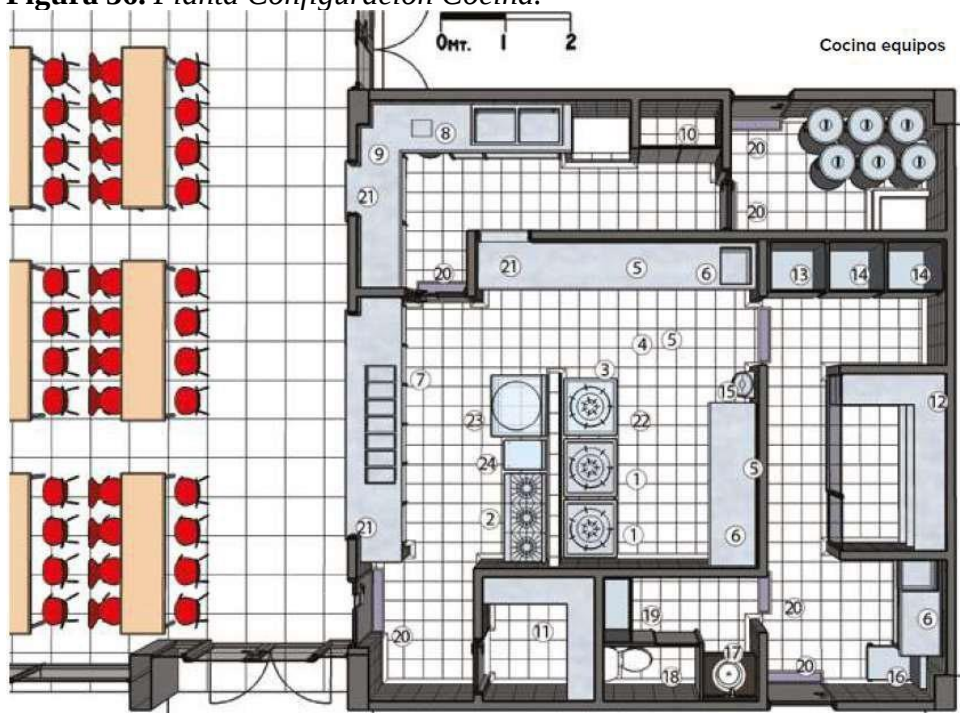
Figura 34. Corte fachada interior de aula de educación básica y media



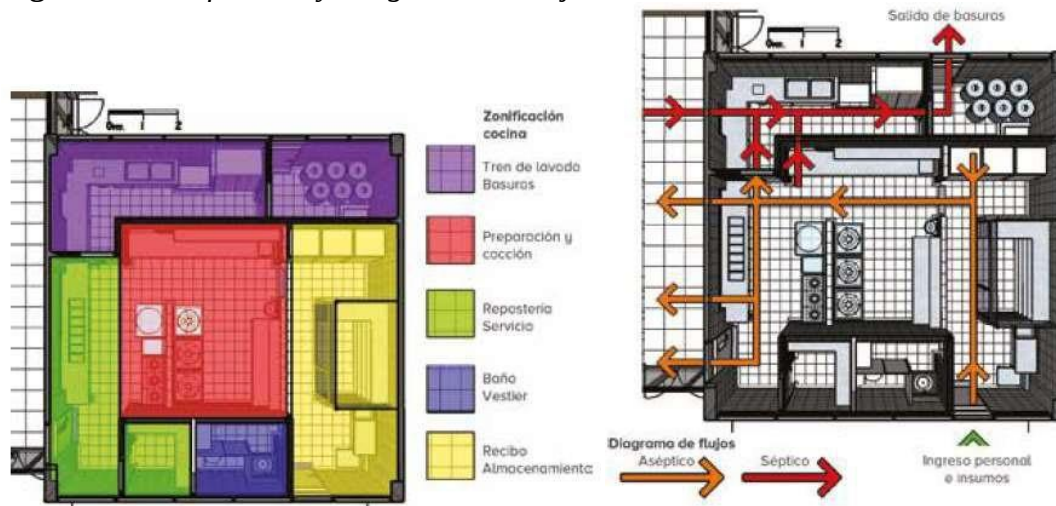
Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Figura 35. Aula polivalente versión de Ciencias.

Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Figura 36. Planta Configuración Cocina.

Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015)

Figura 37. Zonificación y Diagrama de Flujo En Área de Cocina.

Adaptado de Ministerio de Educación Nacional (2015).

Después de analizar estas determinantes, se plantea la distribución interior de los espacios estudiados, teniendo en cuenta el mobiliario, las circulaciones y los usos, para el correcto desarrollo de los mismos.

4.2.3 Programa a partir de análisis y comparación de Referentes

4.2.4.3 Envoltentes espaciales Colegio 10.

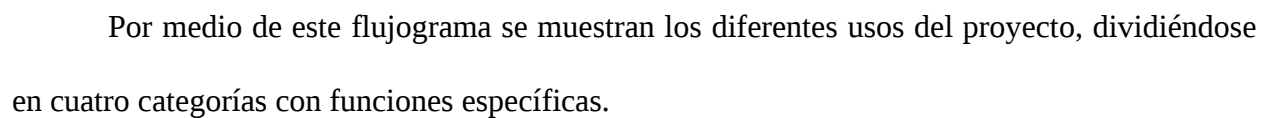
Teniendo en cuenta las determinantes anteriores, se realiza una serie de flujogramas que muestran las relaciones entre los espacios propuestos en el proyecto, buscando garantizar un funcionamiento óptimo de cada uno, así como la creación de relación entre el entorno y el objeto arquitectónico.

Diagrama de flujo de la organización general de la escuela. El diagrama muestra la estructura jerárquica y funcional de la escuela, comenzando con el Acceso y Portería, pasando por el Hall y la Plazoleta, y terminando en las áreas de enseñanza y servicios.

```

graph TD
    Acceso[Acceso] --> Porteria[Porteria]
    Porteria --> AccesoSecundario[Acceso secundario]
    Porteria --> AccesoPrincipal[Acceso Principal]
    Porteria --> Parqueadero[Parqueadero]
    AccesoSecundario --> CargaDescarga[Carga y descarga]
    CargaDescarga --> Bodegas1[Bodegas]
    CargaDescarga --> ZonaTecnica[Zona tecnica]
    AccesoPrincipal --> Hall[Hall]
    Hall --> SalaEspera[Sala Espera]
    SalaEspera --> Biblioteca[Biblioteca]
    SalaEspera --> Baños1[Baños]
    SalaEspera --> SalaInformatica[Sala Informatica]
    SalaEspera --> Fotocopiadora[Fotocopiadora]
    Hall --> ServiciosGenerales[Servicios Generales]
    ServiciosGenerales --> Baños2[Baños]
    ServiciosGenerales --> Vestier[Vestier]
    ServiciosGenerales --> Cocina[Cocina]
    Cocina --> Basuras[Basuras]
    Cocina --> Bodegas2[Bodegas]
    Cocina --> Comedor[Comedor]
    Comedor --> Cafeteria[Cafeteria]
    Cafeteria --> Baños3[Baños]
    Cafeteria --> Plazoleta[Plazoleta]
    Plazoleta --> Secretaria[Secretaria]
    Secretaria --> SalaProfesores[Sala Profesores]
    SalaProfesores --> Baños4[Baños]
    SalaProfesores --> Coordinacion[Coordinación]
    Plazoleta --> ZonaAprendizaje[Zona Aprendizaje]
    ZonaAprendizaje --> AulaMultiple[Aula Multiple]
    ZonaAprendizaje --> Enfermeria[Enfermeria]
    ZonaAprendizaje --> Practica[Practica]
    ZonaAprendizaje --> Academia[Academia]
    ZonaAprendizaje --> Baños5[Baños]
    Practica --> Talleres[Talleres]
    Talleres --> Huerta[Huerta]
    Academia --> Salones[Salones]
    Salones --> Laboratorios[Laboratorios]
    Laboratorios --> Artisitca[Artisitca]
    Salones --> Baños6[Baños]
    Baños5 --> Baños6
  
```

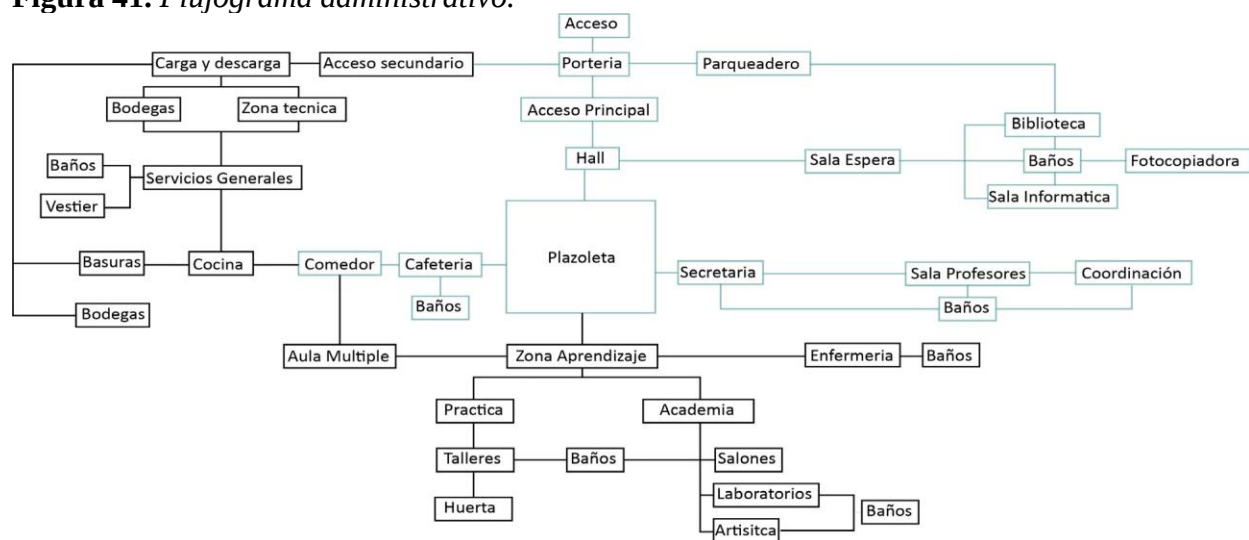
Figura 39. Flujograma de usos.



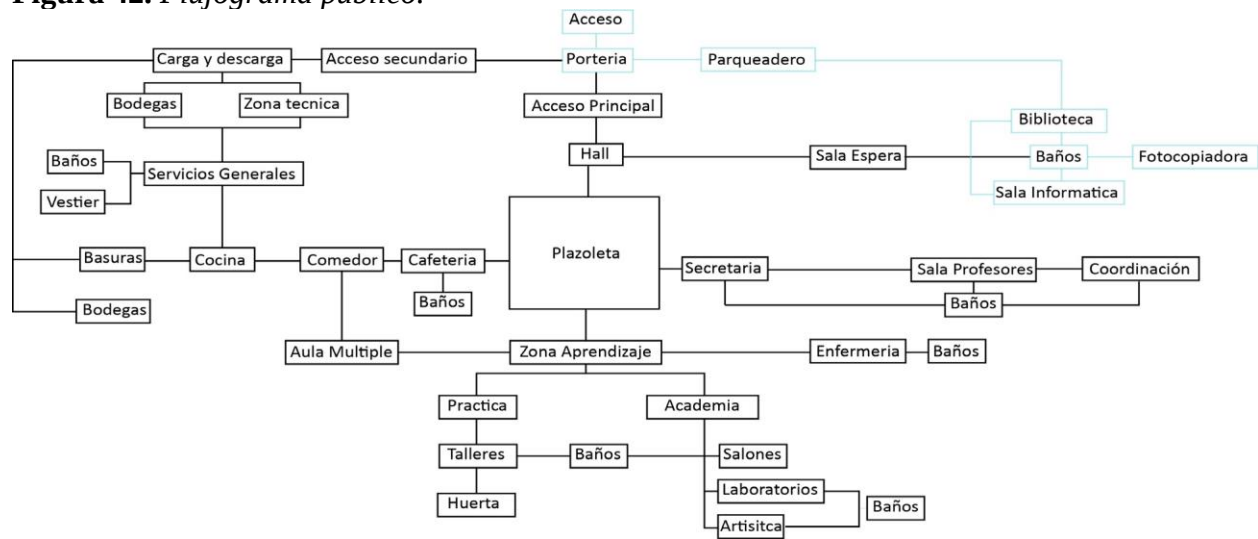
```

graph TD
    AccesoPrincipal[Acceso Principal] --> Hall[Hall]
    AccesoPrincipal --> AccesoSecundario[Acceso secundario]
    AccesoSecundario --> Porteria[Porteria]
    Porteria --> Parqueadero[Parqueadero]
    Hall --> ZonaAprendizaje[Zona Aprendizaje]
    Hall --> Secretaria[Secretaria]
    Hall --> SalaEspera[Sala Espera]
    ZonaAprendizaje --> Plazoleta[Plazoleta]
    ZonaAprendizaje --> Enfermeria[Enfermeria]
    ZonaAprendizaje --> Baños1[Baños]
    Plazoleta --> ZonaTecnica[Zona tecnica]
    Plazoleta --> ZonaAula[Aula Multiple]
    Plazoleta --> Comedor[Comedor]
    Plazoleta --> Cafeteria[Cafeteria]
    Plazoleta --> Baños2[Baños]
    ZonaTecnica --> Bodegas1[Bodegas]
    ZonaTecnica --> Baños3[Baños]
    ZonaTecnica --> Vestier[Vestier]
    ZonaTecnica --> ServiciosGenerales[Servicios Generales]
    ZonaTecnica --> Baños4[Baños]
    ZonaTecnica --> Fotocopiadora[Fotocopiadora]
    ZonaTecnica --> SalaInformatica[Sala Informatica]
    ZonaAula --> Basuras[Basuras]
    ZonaAula --> Bodegas2[Bodegas]
    ZonaAula --> Cocina[Cocina]
    Comedor --> Baños5[Baños]
    Cafeteria --> Baños6[Baños]
    Secretaria --> SalaProfesores[Sala Profesores]
    Secretaria --> Baños7[Baños]
    SalaProfesores --> Coordinacion[Coordinación]
    Baños7 --> Coordinacion
    Enfermeria --> Baños8[Baños]
    Academia[Academia] --> Salones[Salones]
    Academia --> Laboratorios[Laboratorios]
    Academia --> Artistica[Artística]
    Academia --> Baños9[Baños]
    Laboratorios --> Baños9
    Artistica --> Baños9
    Practica[Practica] --> Talleres[Talleres]
    Practica --> Huerta[Huerta]
    Talleres --> Baños10[Baños]
    Huerta --> Baños10
  
```

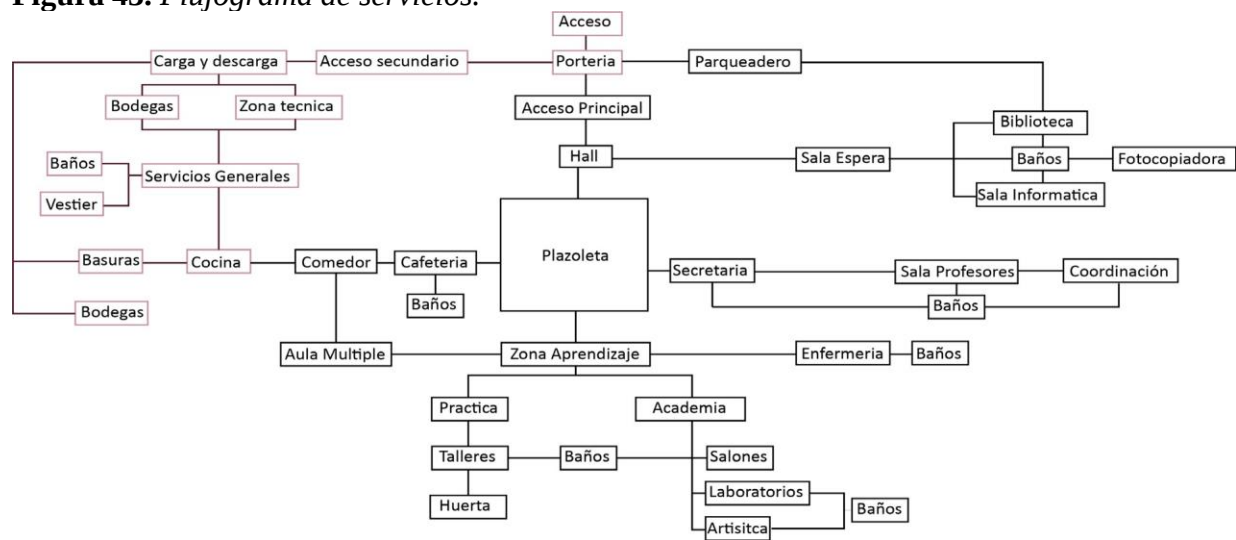
Figura 41. *Flujograma administrativo.*



Mediante este flujograma se muestran los espacios a los cuales el personal administrativo tiene acceso y las respectivas conexiones entre los mismos.

Figura 42. Flujograma público.

Mediante este flujograma se muestran los espacios a los cuales los habitantes del municipio tienen acceso los fines de semana y las respectivas conexiones entre los mismos.

Figura 43. Flujograma de servicios.

Mediante este flujograma se muestran los espacios a los cuales los empleados de la institución tienen acceso y las respectivas conexiones entre los mismos.

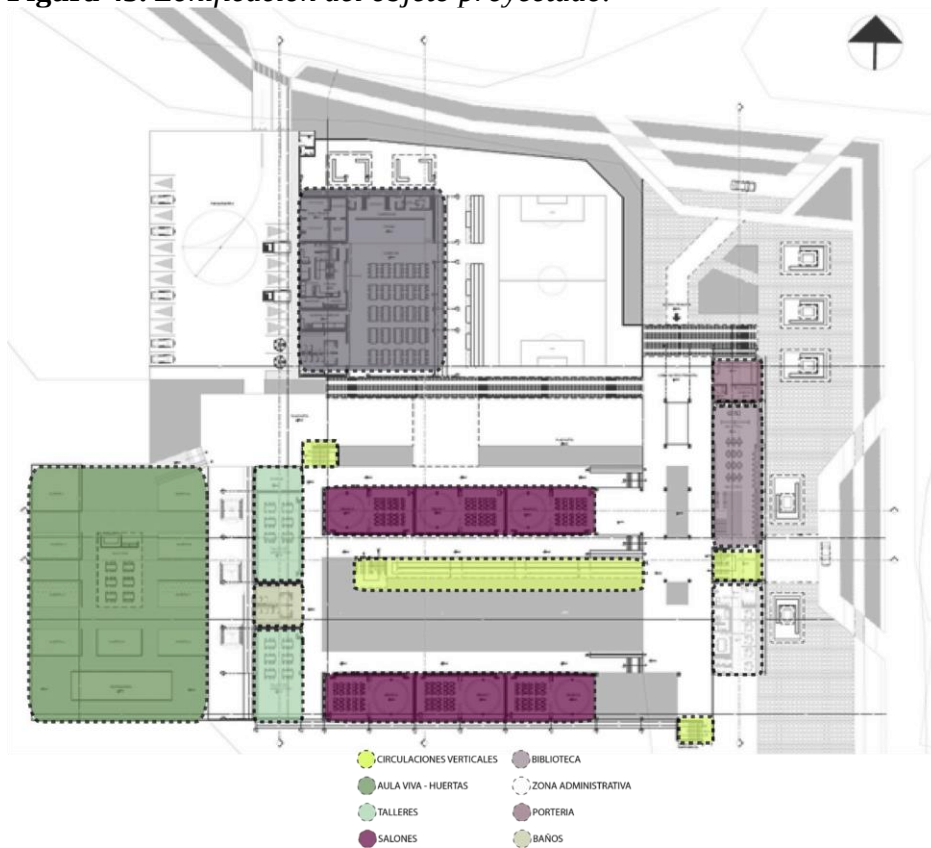
4.2.5 Zonificación.

Se propone una zonificación teniendo en cuenta Colegio 10, las determinantes urbanas y el entorno. Se genera un aula al exterior, en la zona de la huerta para potenciar el enfoque agrícola del colegio, cerca se ubican las aulas polivalentes y los talleres de agricultura. Las aulas se encuentran aisladas mediante plazoletas y zonas arborizadas, así mismo se propuso una biblioteca dispuesta al municipio en horarios no escolares y se disponen 2 salidas de emergencia en los extremos opuestos del proyecto.

Figura 44. Diagrama de zonificación del objeto proyectado.



Adaptado de Colegio 10.

Figura 45. Zonificación del objeto proyectado.

4.3 Fase 3 Aplicación de Criterios de Diseño en la propuesta arquitectónico.

4.3.1 Componente urbano.

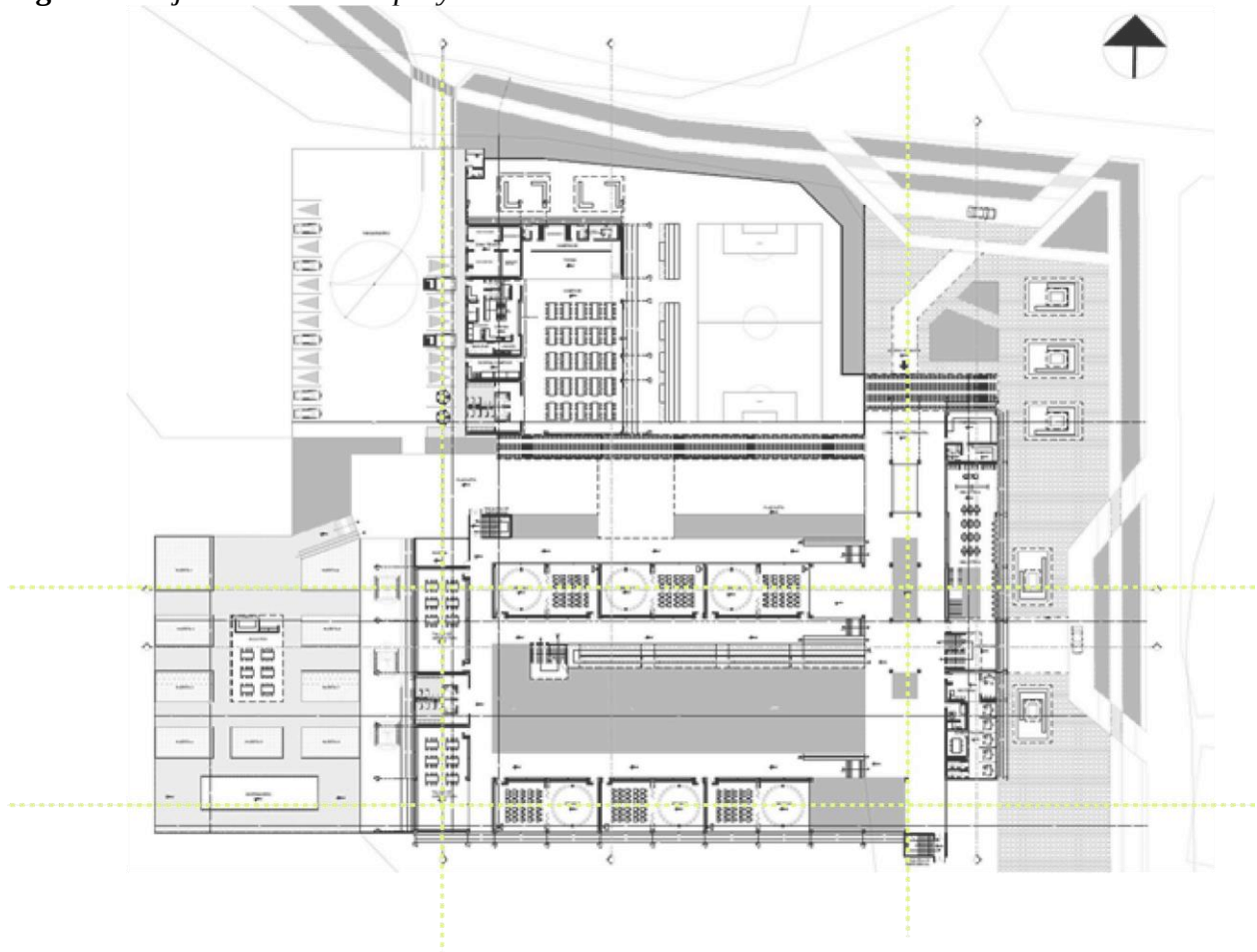
La implantación propuesta para este proyecto se logra a partir del estudio de las determinantes urbanas del sector, las relaciones de los equipamientos con el municipio, las vías y la conectividad de las mismas.

Por otra parte, el proyecto genera espacios de conexión con la comunidad por medio de una gran plaza urbana que cuenta con mobiliario para el reposo del usuario, también se crean perfiles viales óptimos para el paso peatonal de los habitantes del municipio ya que no había en este lugar y por último se generan bahías vehiculares para que los alumnos tengan garantizada la circulación desde la vía hasta el interior del proyecto sin verse afectados por lluvias.

Figura 46. Localización del proyecto.

4.3.2 Componente formal.

Mediante este proceso de estudio y experimentación de volumetrías, se llega al resultado final, el cual es un juego de volúmenes modulados que manejan diferentes alturas y cubiertas dependiendo del uso del espacio, se usan 3 ejes de diseño principales sobre los cuales se ubicaran los espacios a trabajar y se crean llenos y vacíos para crear jardines internos, visuales internas y un aprovechamiento de las sombras, los vientos y la iluminación natural.

Figura 47. *Ejes de diseño del proyecto.*

4.3.3 *Componente funcional.*

En el siguiente diagrama se puede ver la distribución y zonificación de los diferentes espacios del proyecto, dejando ver las circulaciones amplias y sin obstáculos, además de la zona académica separada de la zona de esparcimiento garantizando un confort para el usuario a la hora de estudiar, por otra parte, podemos la relación que se forma entre la biblioteca y el entorno a ser el único volumen dispuesto totalmente a los habitantes.

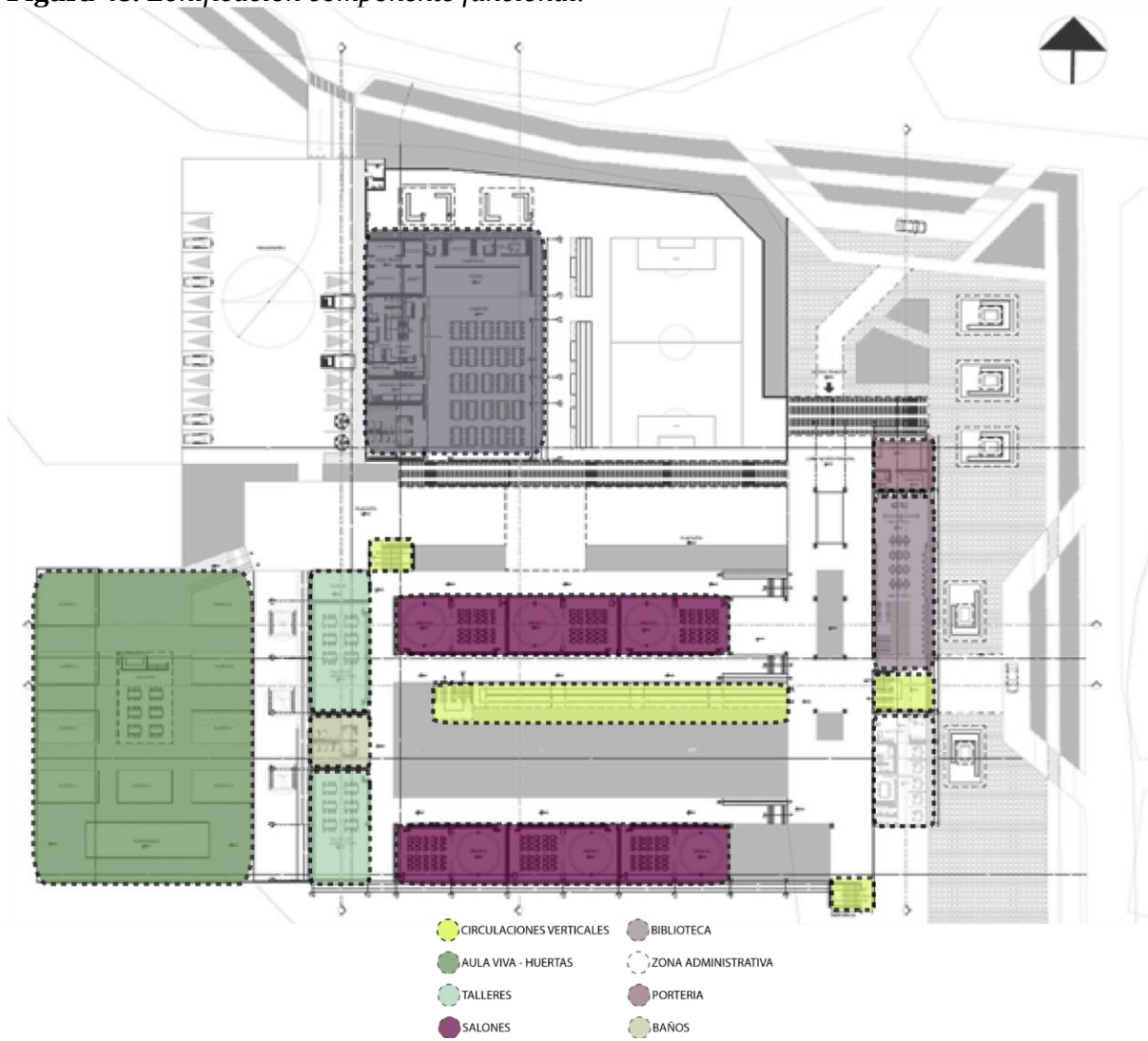
Figura 48. Zonificación componente funcional.

Figura 49. *Tabla de áreas componente funcional.*

COLEGIO AGRÍCOLA DE CHARTA							
EQUIPAMIENTO EDUCATIVO 360 ESTUDIANTES							
SECTOR	ESPACIO	CAPACIDAD PERSONAS	CANT. ESPACIO	TOTAL CAPACIDAD	M2/ PERSONA	AREA ESPACIO	TOTAL AREA
Aulas de Clase							
SECUNDARIA	GRADO 6	30	2	60	4,50	135	270
	GRADO 7	30	2	60	4,50	135	270
	GRADO 8	30	2	60	4,50	135	270
	GRADO 9	30	2	60	4,50	135	270
	GRADO 10	30	2	60	4,50	135	270
	GRADO 11	30	2	60	4,50	135	270
SUBTOTAL							1620
Aulas Polivalentes							
TALLERES	AGRICULTURA	30	2	60	4,50	135	270
LABORATORIOS	FISICA	30	1	30	4,50	135	135
	QUIMICA	30	1	30	4,50	135	135
SUBTOTAL							540
Biblioteca							
CENTRO DE RECURSOS	BIBLIOTECA (2 pisos)	50	2	100	2,80	280	560
SUBTOTAL							560
Zona Administrativa							
DIRECCION ADMINISTRATIVA Y ACADEMICA	DIRECCION	1	1	5	2,80	14	14
	SECRETARIA	10	1	25	2,80	70	70
	SALA DE ESPERA	5	1	5	3,00	20	15
	BAÑOS (2 UNIDADES)	1	2	2	2,00	4	8
	SALA DE PROFESORES	33	1	40	1,75	70	70
SUBTOTAL							177
Zona de Servicios Complementarios							
AREAS COMUNES	AULA MULTIPLE - COMEDOR	200	1	200	2,50	500	500
	DEPOSITOS	4	2	8	1,00	4	8
	COCINA	12	1	12	4,17	50	50
SUBTOTAL							558
Zona Técnica							
SERVICIOS GENERALES	PORTERIA Y CÁMARAS	4	1	4	10,00	40	40
	BAÑO Y VESTIER	1	1	1	6,00	6	6
	CUARTO DE BOMBAS	2	1	2	5,50	11	11
	BASURAS	1	1	1	8,00	8	8
	SUBESTACION-PLANTA ELECTRICA	4	1	4	7,50	30	30
	ALMACENAMIENTO	2	1	2	3,50	7	7
	PRIMEROS AUXILIOS-ENFERMERIA	4	1	4	3,25	13	13
SUBTOTAL							115
Baterías de Baño							
BAÑOS		PERSONAS/ APARATO	CANT. ESPACIO	CAPACIDAD TOTAL	M2/ APARATO	APARATOS	M2/ BAÑOS
	BAÑOS SECUNDARIA	25	1	160	3,60	6	60
	BAÑOS MEDIA	25	1	160	3,60	6	60
SUBTOTAL							120
SUBTOTAL CONSTRUIDA							3690
Circulaciones y muros							
CONSTRUCCIÓN	ESTRUC. MUROS. DUCTOS				9,0%		332
	CIRCULACIONES				30,0%		1107
SUBTOTAL CIRCULACION							1439
TOTAL							5129

4.3.4 Componente técnico.

En la parte estructural se plantea el sistema de pórticos en hormigón reforzado con mampostería perforada, este sistema cuenta con zapatas de cimentación de 2,50 x 2,50 metros y columnas de 0,50 x 0,60 metros; cubierta tipo sándwich y vidrio templado con película de seguridad.

Figura 50. Detalle de zapata de cimentación.

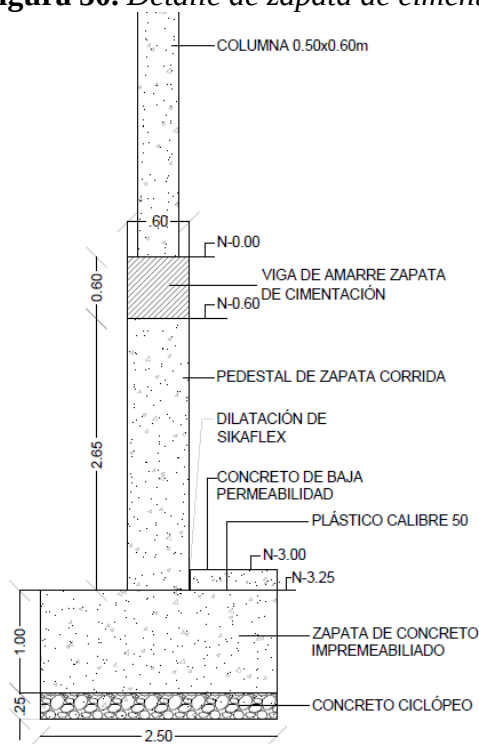


Figura 51. Detalle de placa de entepiso.



Figura 52. Detalle de aula polivalente.

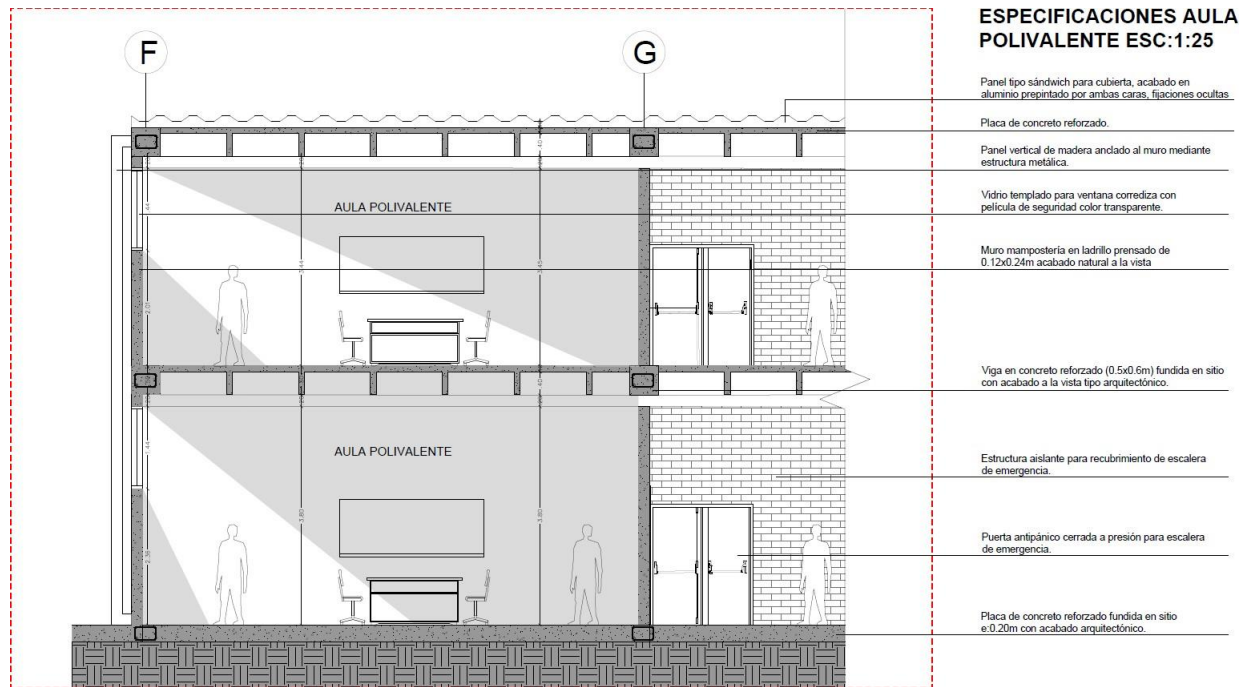
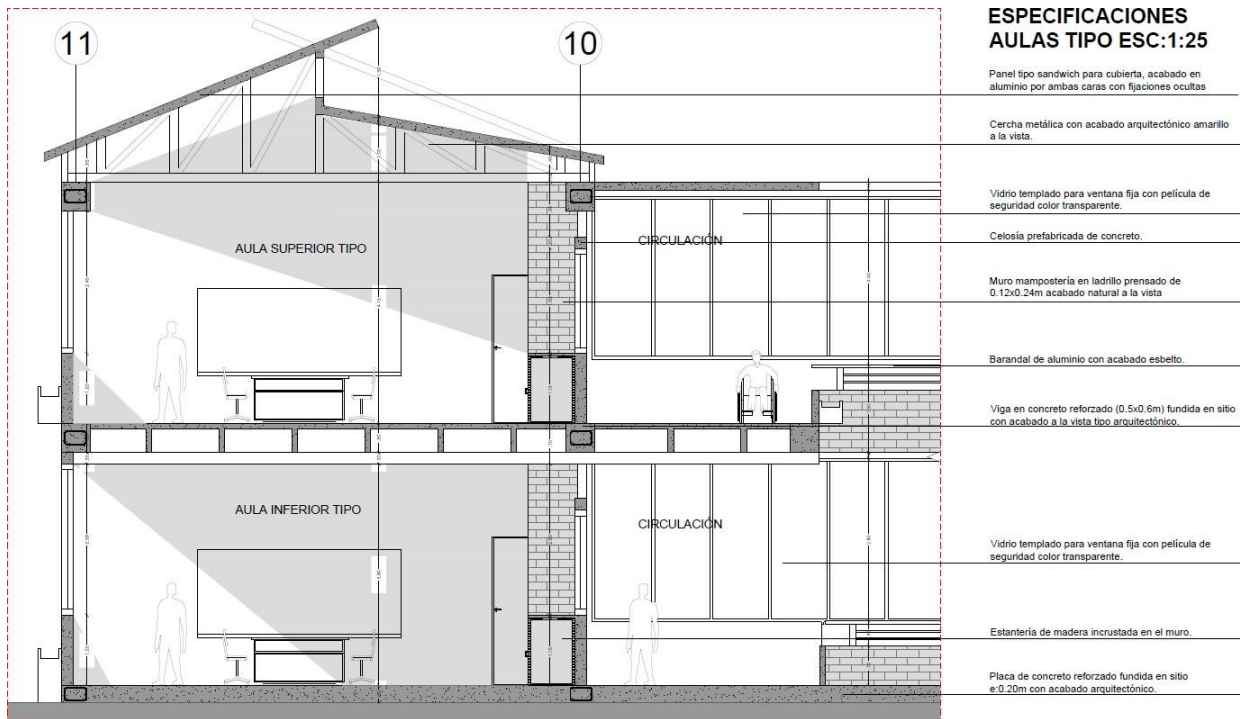


Figura 53. Detalle de aulas tipo.



ESPECIFICACIONES
AULA MÚLTIPLE ESC:1:25

Panel tipo sándwich para cubierta, acabado en aluminio prepintado por ambas caras, fijaciones ocultas

Placa de concreto reforzado.

Vidrio templado para ventana fija con película de seguridad color transparente.

Muro mampostería en ladrillo prensado de 0.12x0.24m acabado natural a la vista

Muro divisorio en madera.

Puerta en acero inoxidable.

Tarima y escalera de concreto reforzado fundida en sitio.

Placa de concreto reforzado fundida en sitio e 0.20m con acabado arquitectónico.

ESPECIFICACIONES
AULA VIVA ESC:1:25

Panel tipo sandwich para cubierta, acabado en aluminio por ambas caras con fijaciones ocultas

Muro mampostería en ladrillo prensado de 0.12x0.24m acabado natural a la vista

Barandal de aluminio con acabado esbelto.

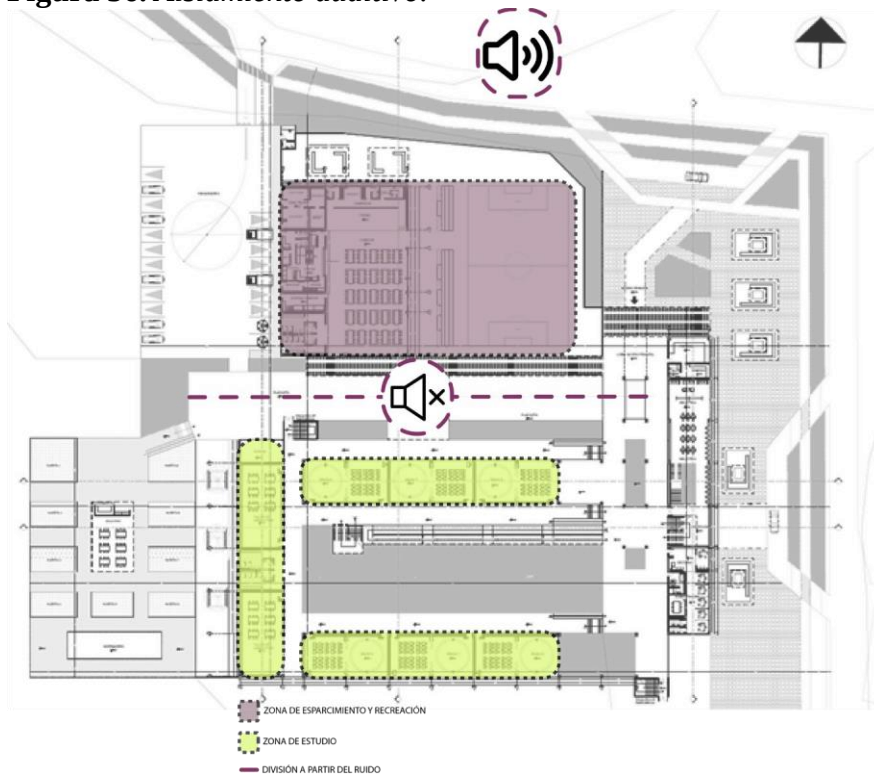
Lavamanos doble altura empotrado

Placa de concreto reforzado fundida en sitio e:0.20m con acabado arquitectónico.

4.3.5 Aplicación al proyecto de la tipología escuela secundaria Santa Elena.

Después de analizar esta tipología, se concluye que los espacios académicos deben estar separados de las vías vehiculares para evitar el ruido y lograr mayor confort en el espacio, teniendo en cuenta esto, se propone que los espacios de esparcimiento y recreación sean los elementos que separen las zonas académicas de las zonas generadoras de ruido y distracción, de la misma manera se aprovechan las visuales del lugar para darle un ambiente optimo a los alumnos.

Figura 56. Aislamiento auditivo.

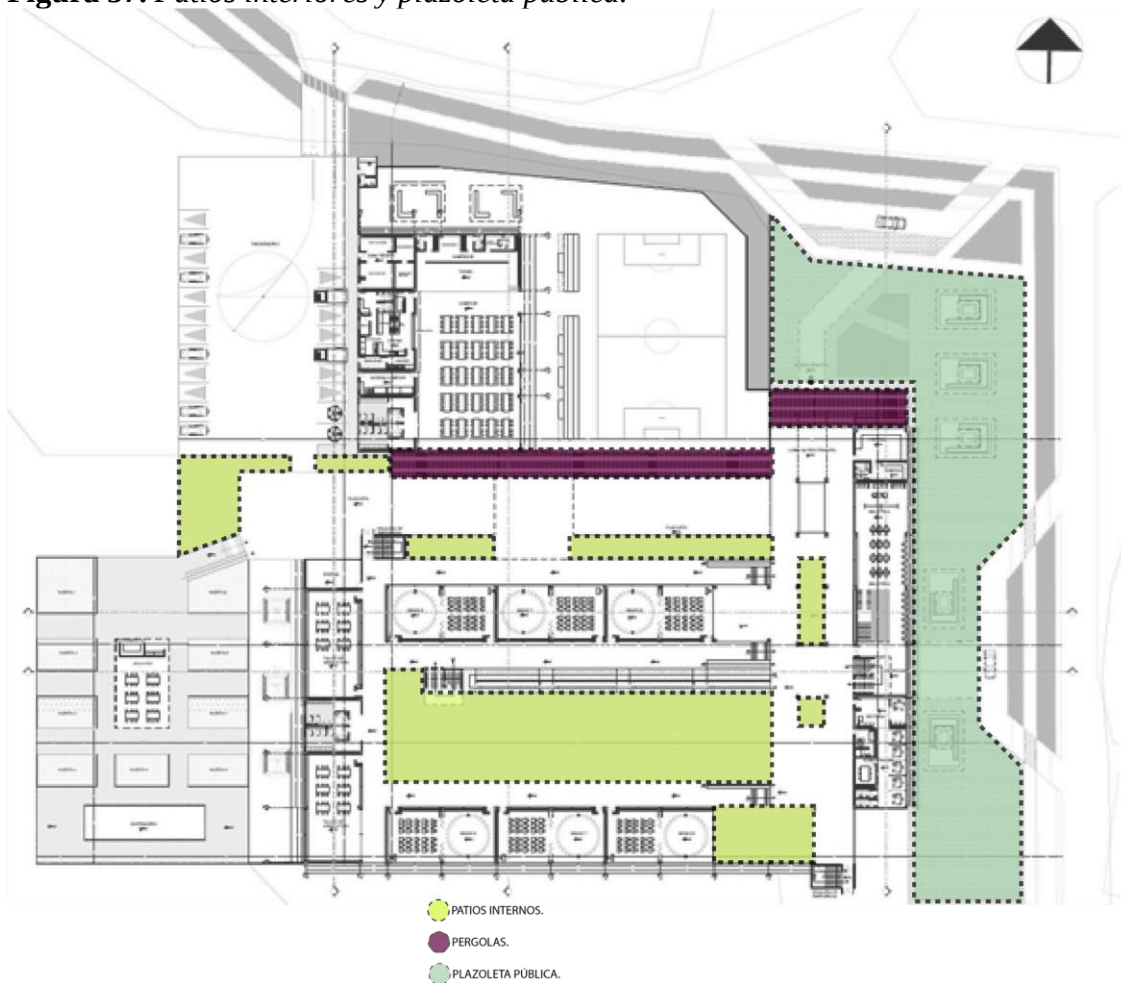


Se puede observar cómo los espacios del aula polivalente y la cancha múltiple cumplen con ser elementos aislantes entre el proyecto y la zona de las vías vehiculares, generando así privacidad, seguridad y aislando el sonido generado por la misma de los espacios académicos.

4.3.6 Aplicación al proyecto de la tipología preparatoria Nuevo Continente.

Después de analizar esta tipología, se hace uso de pérgolas, planos seriados, patios internos y una plazoleta de acceso de carácter público, buscando la relación de los alumnos con el inmueble, generando espacios de esparcimiento e integración acompañados de la naturaleza.

Figura 57. Patios interiores y plazoleta pública.

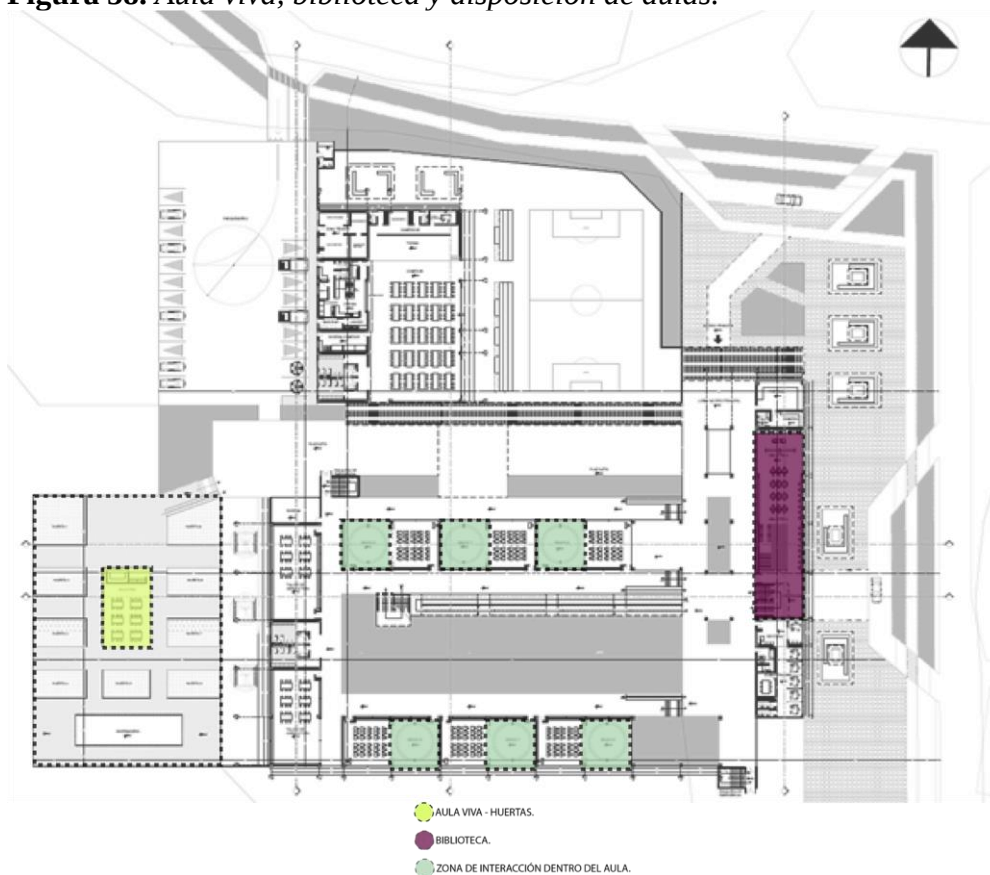


4.3.7 Aplicación al proyecto de las teorías educativas.

Tras todo el proceso de diseño y de aplicación al proyecto, se puede resaltar el la generación de visuales internas las cuales crean sensación de amplitud en el espacio y funcionan como

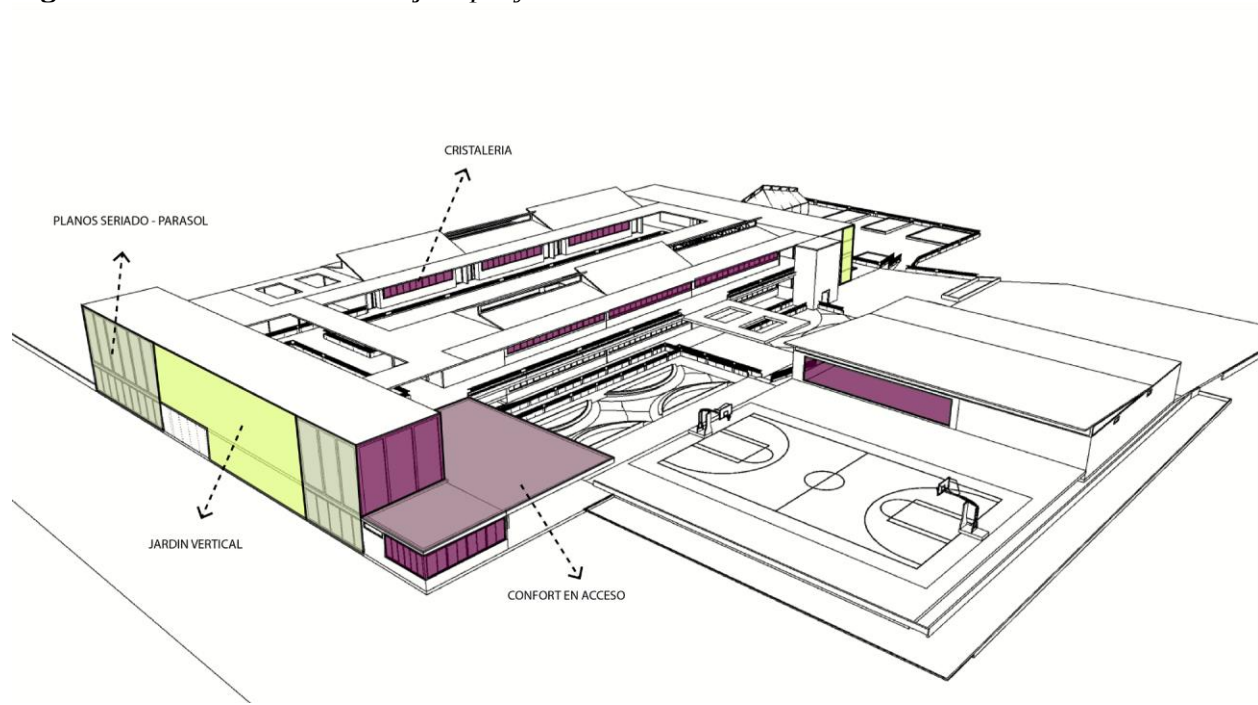
elemento de esparcimiento creando zonas de interacción social y de relaciones interpersonales, por otro lado, se genera un parqueadero de bicicletas para los usuarios, facilitando así su movilidad y garantizando la seguridad de su vehículo, otro punto a resaltar es la creación del aula viva, la cual tiene como objetivo romper la educación pasiva y generar un aprendizaje por medio de practicas en el lugar, este aula es totalmente abierto y se encuentra en el centro de la zona de huertas, dando así una conexión directa entre el aprendizaje teórico y el aprendizaje por experiencia. Para finalizar también se propone la biblioteca abierta al municipio para facilitar el acceso a equipos tecnológicos, información e infraestructura para el desarrollo cognitivo del usuario, este espacio abrirá al pueblo en horarios no escolares para así garantizar que las clases no sean interrumpidas.

Figura 58. Aula viva, biblioteca y disposición de aulas.



4.3.8 Materialidad del proyecto.

Figura 59. Materialidad del objeto proyectado.



Se presentan materiales que van a dar rasgos distintivos al objeto proyectados, como lo son planos seriados, jardines verticales y su estructura será en hormigón y mampostería.

5. Conclusiones

Por medio de la caracterización del usuario y las estadísticas analizadas se logró definir el usuario lo cual llevo a una investigación enfocada en el mismo, dando como resultado el correcto diseño y disposición de los espacios propuestos.

Por otra parte, mediante la identificación de características geográficas, económicas y sociales de la población del municipio, se llegó a la correcta implantación del objeto propuesto, el cual no tiene inconvenientes por las rondas hídricas ni por la PTAR, por otro lado, crea una mejor conectividad de los alumnos de las veredas aledañas, así como, de los habitantes del sector, buscando generar una relación entre los alumnos y el inmueble aplicando las teorías educativas y las guías normativas estudiadas.

Para finalizar, este proyecto busca garantizar el confort de los usuarios por medio de u materialidad y el diseño llevado a cabo, también busca crear dinámicas sociales para que los habitantes del municipio tengan acceso a canales de información digital y creen un sentido de pertenencia con el objeto proyectado siendo así un núcleo de actividad y desarrollo para el municipio además de ser una institución educativa optima.

Referencias.

Alcaldía de Charta. (2012). *Diagnostico general del municipio de Charta*. Alcaldía de Charta.

<http://www.charta-santander.gov.co>

Anducas, M. (2016). *Escuela secundaria Santa Elena / Paulo Alfonso + Semillas + Ignacio Bosch*

+ *Borja Bosch* Archdaily.co <https://www.archdaily.co/co/781208/escuela-secundaria-santa-elena-marta-maccaglia-plus-paulo-afonso-plus-ignacio-bosch-plus-borja-bosch>

Clima Charta Santander (s.f.). Consultado el 2021. Climate-Data [https://es.climate-](https://es.climate-data.org/america-del-sur/colombia/santander/charta-50230/)

[data.org/america-del-sur/colombia/santander/charta-50230/](https://es.climate-data.org/america-del-sur/colombia/santander/charta-50230/)

Congreso de la República de Colombia. (1994, 8 de febrero). Ley 115 de 1994. *Ley General de*

Educación. Ministerio de Educación Nacional Republica de Colombia MEN

https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Congreso de la República de Colombia. (2009, 16 de diciembre). Decreto 4904 de 2009. Ministerio

de Educación Nacional Republica de Colombia MEN

https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-216551_archivo_pdf_decreto4904.pdf

Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro* Santillana

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5770985>

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2010, 19 de marzo). Decreto 926 de 2010.

Departamento Administrativo de la Función Pública

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=39255>

Durá Gúrpide, I. (2018, 16 de enero). *La arquitectura escolar de Martorell, Bohigas y Mackay. el*

modelo concentrado como oportunidad educativa. Unirioja.es

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5770985>

Gómez Sepúlveda, A. P, Gómez Delgado, J. D, Morantes Puello, J. L., y Rivera Manrique (2020).

Caracterización de antecedentes y capacidades productivas de comunidades en la provincial de soto norte con influencia en vía Bucaramanga – Cúcuta y Comuna 14 [Trabajo de grado, Facultad de Ciencias Administrativas y Contables]. Universidad Cooperativa de Colombia. Repositorio Institucional Universidad Cooperativa de Colombia – UCC. <https://repository.ucc.edu.co>

Ministerio de Educación Nacional Republica de Colombia. (2008, 11 de marzo). *Revolución Educativa: Plan sectorial de educación*. Ministerio de Educación Nacional Republica de Colombia MEN. https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-156179_recurso_7.unknown

Ministerio de Educación Nacional Republica de Colombia. (2014). *Colegio 10, Lineamientos y recomendaciones para el diseño arquitectónico del colegio de jornada única.: Plan sectorial de educación*. Ministerio de Educación Nacional Republica de Colombia MEN. https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-355996_archivo_pdf_colegio_10.pdf

Ministerio de Educación Nacional Republica de Colombia. (2016). *Revisión de políticas nacionales de educación*. Ministerio de Educación Nacional Republica de Colombia MEN. https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-356787_recurso_1.pdf

Ministerio de Educación Nacional Republica de Colombia. (2017). *Niveles de la educación básica y media*. Ministerio de Educación Nacional Republica de Colombia MEN. <https://www.mineduccion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/Sistema-de-educacion-basica-y-media/233834:Niveles-de-la-educacion-basica-y-media>

Ministerio de Educación Nacional Republica de Colombia (2020). *Norma Técnica Colombiana*

NTC 4595. Ministerio de Educación Nacional Republica de Colombia MEN.

https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-96894_Archivo_pdf.pdf

Montor, M. (2012) *Preparatoria Nuevo Continente / Miguel Montor* Archdaily.co

<https://www.archdaily.co/co/02-302085/preparatoria-nuevo-continente-miguel-montor>

Pinilla Prada, M. C (2016). *Aportes desde el trabajo social en la revisión del municipio de Charta*

departamento de Santander [Trabajo de grado, Facultad de Ciencias Humanas].

Universidad Industrial de Santander. Repositorio Institucional Universidad Cooperativa de

Colombia – UIS. <http://tangara.uis.edu.co>

Presidencia de la República de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia 1991*.

Presidencia de la República de Colombia

<https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>

Apéndices

Nota: ver apéndices en una carpeta externa.

Apéndice A. *Planta de localización.*

Apéndice B. *Planta de cimentación.*

Apéndice C. *Planta de entepiso.*

Apéndice D. *Planta de estructura de cubiertas.*

Apéndice E. *Planta de cubiertas.*

Apéndice F. *Planta de primer piso.*

Apéndice G. *Planta de segundo piso.*

Apéndice H. *Cortes generales.*

Apéndice I. *Fachadas.*

Apéndice J. *Corte de aula polivalente.*

Apéndice K. *Corte de aulas tipo.*

Apéndice L. *Corte de aula múltiple.*

Apéndice M. *Corte de aula viva.*

Apéndice N. *Memoria 1.*

Apéndice O. *Memoria 2.*

Apéndice P. *Memoria 3.*

Apéndice Q. *Memoria 4.*

Apéndice R. *Memoria 5.*

