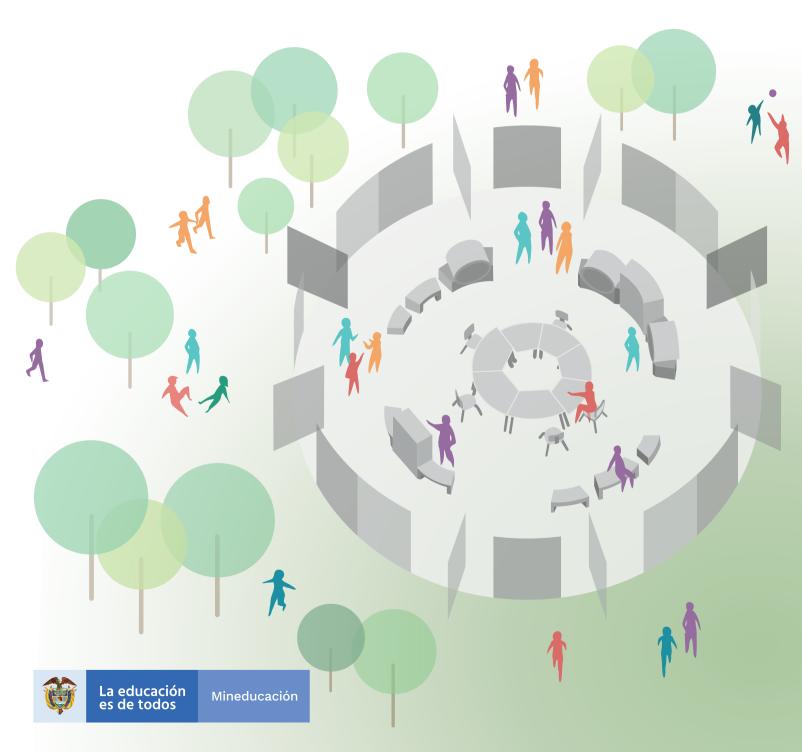
# LINEAMIENTOS PARA LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA RURAL Y COMPLEMENTO AL MANUAL DE DOTACIONES



# LINEAMIENTOS PARA LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA RURAL Y COMPLEMENTO AL MANUAL DE DOTACIONES



#### Ministerio de Educación Nacional

María Victoria Angulo González Ministra de Educación Nacional

Constanza Alarcón Párraga

Viceministra de Educación Preescolar, Básica y Media

Sol Indira Quiceno Forero

Directora de Cobertura y Equidad

Ethel Vásquez Rojas **Subdirector de Acceso** 

Enrique Bolívar Guzmán Líder Técnico Infraestructura Educativa

Martha Zoraida Vega Cerón **Líder Operativa Infraestructura Educativa** 

Augusto Varon Ruiz Coordinador Grupo Infraestructura Educativa

Nelson Andrés Izquierdo Chaves Freddy Fernando Martínez Arismendi Sergio Michel Segura Sarmiento **Equipo Ministerio de Educación Nacional** 

### Diseño de portada

Designos Agencia S.A.S.

#### **Impresión**

Imprenta Nacional de Colombia

**ISBN:** 978-958-785-305-6

Primera edición. Bogotá. Noviembre 2021 Distribución gratuita - Prohibida su venta

Documento elaborado con base en los productos del Contrato CO1.PCCNTR.1727241 2020, suscrito entre el Ministerio de Educación Nacional y la firma MC Arquitectos S.A.

#### Presentación

El Plan Sectorial de Educación 2018-2022 ha propuesto entre sus objetivos y metas ampliar y mejorar la oferta de educación en la zonas rurales del país con el fin de reducir brechas en acceso, bienestar, permanencia y calidad, en beneficio de todos los niños, niñas y jóvenes que habitan en estos territorios. El Plan incluye diferentes estrategias entre las que se encuentran el fomento al desarrollo regional, la implementación de un grado de transición con enfoque de atención integral, el desarrollo de estrategias flexibles de atención y la provisión de infraestructura educativa rural.

El presente documento de "Lineamientos para la infraestructura educativa rural y complemento al manual de dotaciones" tiene como propósitos orientar el planeamiento y el diseño de edificaciones escolares en el medio rural, caracterizado por su gran diversidad geográfica y cultural y presentar nuevos elementos de dotación de mobiliario, como complemento al manual de dotaciones del Ministerio de Educación.

Confiamos en que este documento se constituya en una herramienta técnica de apoyo para el trabajo de planificación, estructuración y ejecución de proyectos de arquitectura y dotación escolar que deben llevar a cabo las administraciones a nivel nacional, regional y local encargadas, por la competencia que les otorga la Ley, de la infraestructura escolar del país.

Esperamos con esto contribuir al logro de la inclusión educativa, al desarrollo integral de las poblaciones, y al cumplimiento de las trayectorias educativas completas en los establecimientos educativos colombianos del siglo XXI, especialmente en las zonas rurales y en esa medida avanzar en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la agenda 2030.

# Contenido

#### Lineamientos para la Infraestructura Educativa Rural

Introducción	
1. Contexto	.13
1.1 Las particularidades de la ruralidad	
1.2 Articulación de las instituciones educativas con el territorio	
1.3 Los espacios educativos	
1.4 Modelo de atención educativa. El aula Multigrado	
1.5 El componente étnico	
2. Lineamientos de planificación	
2.1 Diagnostico	
2.2 Estructuración de proyecto técnicos	
2.3 La participación de la comunidad en la planificación	
3. Lineamientos de Arquitectura	
3.1 Sostenibilidad	
3.2 Aspectos de orden étnico y cultural	.30
3.3 La definición arquitectónica de los establecimientos educativos	31
4. RECOMENDACIONES Y CRITERIOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO	
A.Tipos de establecimientos educativos	
A1. 30 Estudiantes	
A2. 60 Estudiantes	
A3. 90 Estudiantes	
A4. 120 Estudiantes	
A5. 240 Estudiantes	
A6. 480 Estudiantes	
A7. Residencia Escolar	
B. Fichas de estándares por espacio	
B1. Aula de preescolar	
B2. Aula educación básica y media	
B3. Aula multigrado preescolar/primaria	
B4. Aula multigrado secundaria/media	
B5. Centro de recursos	
B6. Taller multipropósito	
B7. Taller integrado	
B8. Taller agropecuario	
B9. Cancha múltiple	
B10. Área de juegos	
B11. Espacios de contemplación	
B12. Prácticas agropecuarias	
B13. Salón múltiple/restaurante tipo 1	
B14. Salón múltiple/restaurante tipo 2	
B15. Salón múltiple/restaurante tipo 3	
B16. Espacio de apropiación cultural	
B17. Cocina tipo 1	
B18. Cocina tipo 2	
B19. Cocina tipo 3	
B20. Baño preescolar/Accesible	
B21. Baño tipo 1	
B22. Baño tipo 2	
B23. Baño tipo 3	.6/

B24. Vestidores/duchas	
B25. Vestíbulo de acceso	.69
B26. Habitaciones para estudiantes	.70
B27. Habitación de acompañante	.71
B28. Sala de estar	.72
B29. Baños residencia escolar	.73
B30. Lavandería	.74
B31. Área primer respondiente	
C. Criterios para la definición de las agrupaciones	.76
C1. Relación de las unidades	
C2. Lo sistemático	.78
C3. Lo sistemático	.79
C4. Lo sistemático	
C5. Relación con el sitio	
C6. Relación con el sitio	
C7. Relación con el sitio	
C8. Relación con el sitio	
D. Recomendaciones Bioclimáticas	
D1. Clima frío	
D2. Clima templado	
D3. Clima cálido seco	
D4. Clima cálido húmedo	
E. Recomendaciones Estructurales	
F. Recomendaciones Eléctricas	
G. Recomendaciones Hidrosanitarias	
H. Recomendaciones de especificaciones técnicas	
Conclusión	
Tabla de ilustraciones	
Bibliografía	
	. •
Complemento al Manual de Dotaciones	
Introducción	
1.Contexto	
1.1 Diagnostico Normativo de la situación actual1	
1.2 Espacios Educativos Rurales y su relación con el mobiliario	
1.3 Oportunidades de mejora relacionadas con la Infraestructura Educativa Rural	
1.4 Referentes	
2. Criterios de diseño	
2.1 Metodología1	
2.2 Módulo básico1	
2.3 Materialidad1	
2.4 Paletas de color1	
2.5 El mobiliario1	
2.5.1 Mobiliario plegable adaptativo1	
2.5.2 Banca multipropósito1	
2.5.3 Sillas antropométricas1	
2.5.4 Expresión de la primera infancia1	38
2.5.5 Trabajo colaborativo1	
2.5.6 Nichos para la reflexión1	
2.5.7 Banco de trabajo1	41
2.5.8 Reunión circular cultural1	
2.5.9-10Trabajo espiritual1	43
2.5.11 Almacenamiento exposición1	44
2.5.12 Almacenamiento móvil	45

2.5.13 Almacenamiento vivencial	146
2.5.14 Divisor / Escritura	
2.6 Imágenes del proyecto	
2.7. Agrupaciones	
2,8. Resumen	
3. Fichas técnicas	152
Conclusión	202
Tabla de ilustraciones	203
Bibliografía	204

# LINEAMIENTOS PARA LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA RURAL



#### Introducción

Las áreas construidas y libres, las instalaciones y el equipamiento que componen todo establecimiento educativo, deben conformar y determinar en él un ambiente pedagógico integral, en cuyo interior se establece una intensiva trama de relaciones y de dinámicas, a través de las cuales se lleva a cabo la tarea formativa institucional. Esta concepción permite entender y mirar el establecimiento educativo desde un doble conjunto de características: por una parte, como espacio material y por otro como espacio simbólico.

La institución educativa, antes que una obra arquitectónica, es un contexto físicoespacial al servicio de procesos de enseñanza- aprendizaje, conformado por un conjunto interrelacionado y mutuamente dependiente de ambientes pedagógicos con finalidades culturales, sociales, académicas, creativas, intelectuales, éticas, investigativas y recreativas.

Ese contexto físicoespacial debe ir más allá de los espacios académicos tradicionales denominados aulas conformándose por espacios de encuentro, de contemplación, de ciudadanía y sus límites no están en los bordes de cada institución educativa, sino que deben ampliarse articulándose con otros equipamientos públicos, con las comunidades del área de influencia y en general con la entidad política y social municipal o departamental a la que pertenezca.

En resumen, es importante asegurar que la totalidad del espacio, sus áreas construidas y libres, la dotación, las instalaciones escolares y sus relaciones con el contexto cercano y municipal o departamental, contribuyan a hacer posible una nueva concepción de la educación; donde el perfil arquitectónico del establecimiento educativo no sea un tema meramente formal sino que se entienda como albergue coherente de los procesos educativos, entendiendo la educación como un aprendizaje más complejo, amplio y profundo que va desde el espacio formal tradicional hasta las redes que se establezcan con las diferentes capas de contextos políticos y sociales.

En esta ocasión se plantea un documento que contiene los complementos a los lineamientos en infraestructura educativa rural y al manual de dotaciones de mobiliario escolar con énfasis en primera infancia y con enfoque étnico.

Al referirse a las instituciones educativas en áreas rurales deberá tenerse en cuenta las particularidades de estas regiones concernientes principalmente a las relaciones con su contexto cercano, primordialmente natural y a las dificultades que propicia la compleja geografía colombiana. Para ello es importante el conocimiento de experiencias de actores vivenciales de la ruralidad y la reflexión de la relación particular de los estudiantes, profesores y la comunidad con lo rural, donde la riqueza de la naturaleza es sin duda el componente trasversal y lo que más diferencia las instituciones de educación rural con las urbanas.

Este documento contiene un primer apartado de contexto donde se presentan, respaldados en datos estadísticos e información suministrada por rectores y profesores de la ruralidad, los antecedentes y las condiciones actuales académicas y de las infraestructuras educativas analizando desde las relaciones regionales y con el contexto cercano, hasta las circunstancias de los espacios de aprendizaje. Posteriormente se profundiza en aspectos pedagógicos enfatizando en los grupos étnicos, los currículos pertinentes para las zonas rurales y el rol de la comunidad en los procesos educativos.

Apoyándose en la contextualización, se proponen lineamientos básicos para planificar instalaciones educativas con recomendaciones de criterios de definición de los programas arquitectónicos, algunas soluciones que responden a las necesidades del contexto cultural y la influencia de las condiciones diferenciadas del clima y la geografía.

Como propósito principal del presente documento se plantean recomendaciones y criterios para la planificación y el diseño arquitectónico en zonas rurales. En ese apartado se presentan los tipos

de establecimientos educativos, fichas de estándares por espacios, criterios para la definición de las agrupaciones, recomendaciones bioclimáticas, la aplicación de los criterios arquitectónicos en algunos casos de estudios y recomendaciones técnicas.

### 1. Contexto

El desarrollo y aplicación de los lineamientos para la infraestructura educativa rural que aquí se presentan se produce en un contexto caracterizado por diferentes elementos de especial relevancia para la arquitectura dentro de los que sobresalen los siguientes:

#### 1.1. Las particularidades de la ruralidad

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE, define las áreas rurales como aquellas zonas caracterizadas por la disposición dispersa de viviendas y explotaciones agropecuarias existentes en ella. También menciona que estas zonas no cuentan con un trazado o nomenclatura de calles, carreteras, avenidas y demás y por lo general, tampoco cuentan con los servicios públicos y otro tipo de facilidades propias de las áreas urbanas.

Las condiciones de la ruralidad en nuestro país muestran una condición desfavorable frente a las zonas urbanas de la nación. Las cifras de pobreza que tienen que ver con la privación de acceso a servicios, a salud, al trabajo y a la educación entre otros, inciden en la desigualdad de la ruralidad. Además, la dispersión de la población rural en el territorio nacional dificulta la implementación de estrategias eficientes para la solución y el desarrollo de acciones que aporten al cierre de estás brechas sociales y económicas.

En términos del servicio educativo, conforme al SIMAT con corte Julio 31-2020, la cantidad de estudiantes de la ruralidad está cerca a la cuarta parte de la totalidad del país. Llama la atención que mientras son menos los estudiantes en la ruralidad versus los del componente urbano, es en la ruralidad donde hay más cantidad de sedes, esto habla de la dispersión de las sedes rurales debido a las distancias y las complejidades geográficas del país. En la figura 1, se muestran el comparativo de estudiantes en la ruralidad y en las áreas urbanas y en la figura 2 se presenta la comparación de número de sedes.

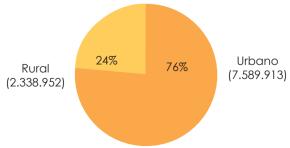


Figura 1 - Cantidad de estudiantes en las zonas rurales. Gráfico desarrollado a partir del MEN, SIMAT con corte Julio 31-2020. Elaboración propia.

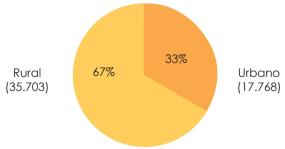


Figura 2 - Cantidad de Sedes en las zonas rurales. Gráfico desarrollado a partir del MEN, SIMAT con corte Julio 31-2020. Elaboración propia.

#### Contexto

Según la NTC 4595 (Literal B.1.2) sobre Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares, en la ruralidad la mayoría de matrícula está en el nivel de primaria a diferencia de lo urbano donde la primaria y segundaria es casi la misma. Adicionalmente se señala que en la ruralidad priman las instituciones educativas oficiales, contrario a lo que sucede en lo urbano donde prima la no oficial. Por tanto, de acuerdo con las cifras, hay un gran espacio para actuar en la ruralidad desde lo oficial interviniendo con mayor énfasis en la primaria.

Por otra parte, una característica que diferencia y da valor especial a las Instituciones educativas, se relaciona con la riqueza y diversidad que, desde lo natural, lo geográfico, lo paisajístico y lo cultural que habita en cada uno de los territorios. Por tanto, el reconocimiento, valoración y aprovechamiento de estas características se convierten en elementos claves a la hora de diseñar infraestructuras y dotarlas con calidad y pertinencia.

La forma como cada uno de estos actores de la ruralidad se relaciona con el contexto natural es variada de acuerdo con sus propias creencias y las condiciones geográficas y climáticas. Sin embargo, hay algunas características generales de la manera de vivir trasversales dentro de las comunidades rurales. La mayoría de los habitantes de estos sectores viven en construcciones aisladas dispuestas de manera estratégica buscando visuales dominantes, cercanía a sus cultivos, a caminos o vías próximas. Estas viviendas por lo general tienen contacto visual y físico con el contexto de 360 grados, sus fachadas y accesos buscan tener contacto con cada una de las caras de la edificación. (Ver figura 3)



Figura 3 - Vivienda campesina en la zona andina. Fotografia: Carlos Méndez.

En muchas ocasiones estas viviendas campesinas están conformadas por varias edificaciones definiendo un conjunto con actividades complementarias. Este sistema de construcciones separadas se presenta en varios contextos, por ejemplo, las rancherías Wayuu del departamento de la Guajira están compuestas de varias unidades respondiendo a las necesidades de la familia o familias que se reúnen en ese lugar. En general las rancherías se componen de espacios privados, las viviendas, áreas colectivas como la enramada y la cocina y espacios cercados para el control de los animales domésticos vitales para la economía y sustento de estas comunidades. La escasa vegetación de los desiertos de la Guajira también es protagonista del sistema edilicio de las rancherías al alternarse con las unidades y definiendo espacios de encuentro y estar colectivos y proteger de las condiciones climáticas del sitio. (Ver figura 4)



Figura 4 - Ranchería de la comunidad Wayuu. Fotografia: Carlos Méndez

Entender los modos de vida de las comunidades rurales del país es definitivo al momento de diseñar una institución educativa. Es importante comprender que la forma de relacionarse con el sitio en las áreas campestres del país es muy diferente a las formas de vivir los espacios colectivos y privados de los habitantes de los conglomerados urbanos. Las distancias y recorridos entre las viviendas y los equipamientos y servicios en la ruralidad son diferentes. Allí muchas veces deben recorrer largas distancias caminando, a lomo de mula o en canoas. Estas vivencias particulares de quienes habitan en los sectores rurales del país deben tenerse en cuenta al momento de planificar, diseñar y construir instituciones educativas.

Las intervenciones que se planteen para la ruralidad deberán crear estrategias que tengan en cuenta la dispersión, las dificultades de prestación de servicios básicos, los desafíos que plantea la difícil geografía, además tener en cuenta que en muchas ocasiones son sitios que conviven o han convivido en medio del conflicto armado.

El área rural se caracteriza por su vocación agropecuaria, la dispersión de su población, constituida por diferentes grupos culturales y étnicos y la presencia reducida de equipamentos y servicios públicos. En términos de servicio educativo estas áreas, en comparación con las áreas urbanas, cuentan con un gran número de sedes escolares primordialmente oficiales, de tamaño reducido y con mayor cobertura en educación primaria. Una característica que diferencia y da valor especial a sus Instituciones educativas, se relaciona con la riqueza y diversidad que, desde lo natural, lo geográfico, lo paisajístico y lo cultural habita en cada uno de los territorios.

#### 1.2. Articulación de las instituciones educativas con el territorio

Uno de los principales desafíos para proveer el servicio educativo a las comunidades educativas rurales es la dispersión de la población y de los establecimientos escolares, producida principalmente por la geografía y permeada también por aspectos sociales como los movimientos poblacionales provocados por la migración o la violencia.

Si bien la NTC 4595 sugiere ubicar los nuevos establecimientos educativos urbanos con un recorrido máximo de 1.000 metros o el equivalente a 15 minutos en otros medios de transporte, para las zonas rurales éstos deben ubicarse donde se presente la mayor demanda del servicio y/o donde las condiciones de dificultad de acceso lo requieran. En lo rural hay que tener en cuenta que los niños muchas veces deben desplazarse desde sitios muy lejanos donde no hay carreteras o medios de transporte como los hay en las ciudades, en muchas ocasiones deben pasar por ríos, lagos,

#### Contexto

bosques, montañas y otros elementos que hacen que las distancias deban ser medidas con otros criterios adicionales.

Las distancias deben ser acortadas ubicando estratégicamente las sedes educativas y haciendo que se sirvan de otros espacios públicos. Por tanto las instituciones educativas deben ser un conjunto de espacios y edificaciones de uso público que hagan parte de una red compuesta por diferentes sedes, deben estar relacionadas con otros equipamientos y hacer parte de un sistema que esté articulado con los asentamientos urbanos, con las cabeceras municipales y con otros municipios.

Sin duda la identificación de equipamientos cercanos a las instituciones educativas es un ejercicio que debe hacerse para, por ejemplo, utilizar un coliseo o una biblioteca por parte de los estudiantes de una institución educativa. Es así como al ubicar nuevas instituciones educativas, además de localizarse donde se presente la mayor demanda de servicio, deberá tenerse en cuenta la cercanía con equipamientos vecinos con el propósito de conformar redes de servicio en el territorio, minimizando las distancias y tiempos de recorridos.

Las instituciones educativas deben ir mucho más allá de las aulas escolares articulándose con el contexto más cercano de los municipios, corregimientos, veredas y vecinos. Las sedes que conforman una institución educativa deben estar relacionadas y ser complementarias no solo en su infraestructura sino en los aspectos culturales y sociales y adicionalmente plantear estrategias para hacer parte del tejido social de las comunidades del área de influencia, incorporando el trabajo con la comunidad.

La riqueza y diversidad de la naturaleza de nuestra ruralidad sumada a la importancia de articularse con el contexto cercano de las comunidades aledañas, así como la compresión de que la institución educativa rural hace parte de una red de servicios debe verse representado en las soluciones espaciales. Ante la diversidad cultural y geográfica de nuestro país se deben plantear soluciones que sean incluyentes, que entiendan las diferencias y por tanto que puedan ser adaptables. A propósito de esto El Plan Especial de Educación Rural señala que "El modelo arquitectónico derivado de esta construcción colectiva será modular y flexible en respuesta a las necesidades del territorio, en relación con la matrícula, el modelo pedagógico y las condiciones físicas y socioculturales mismas de los municipios, a partir de las cuales se definirá el número de aulas y los demás módulos posibles de espacios complementarios" (página 87).

La solución más certera y eficaz desde la arquitectura y el mobiliario, teniendo en cuenta la diversidad del territorio, los modelos pedagógicos y de los actores de la ruralidad será aquella emanada de modelos flexibles y modulares. El reto es definir las estrategias para con pocos elementos plantear el mayor repertorio de soluciones, sin olvidar que el gran diferenciador es el contexto paisajístico natural con el cual las soluciones deberán interactuar y relacionarse.

Por tanto, es deber de los arquitectos y diseñadores crear espacios y dotaciones concebidas para albergar niños en las mejores condiciones buscando estrategias para lograr espacios de encuentro que sean inclusivos, que respeten la diversidad y sean sensibles con las particulares circunstancias de los diferentes sitios y actores donde se establecen las instituciones educativas rurales. Para ello es esencial conocer y ser conscientes de la diversidad del contexto rural, sus problemáticas y potencialidades para así poder proponer soluciones responsables.

Los establecimientos escolares deben concebirse más que como edificaciones aisladas, como redes de servicio en el territorio. Estas redes deben estar constituidas por sedes de diferentes tamaños, que incluyan: i) unidades pequeñas que ofrezcan los primeros grados, cercanas a las viviendas de los niños para disminuir su tiempo de desplazamiento y ii)centros más grandes y distanciados que ofrezcan la posibilidad de cursar trayectorias educativas completas. Es deseable establecer relación también con otros equipamentos públicos que puedan existir en el territorio como bibliotecas, casas de cultura, etc. que puedan ser utilizados como complemento de los colegios por toda la comunidad educativa.

#### 1.3. Los espacios educativos

Las particularidades de la ruralidad representadas esencialmente en la diversidad cultural, geográfica y climática deberán atenderse a través de respuestas técnicas específicas. Habrá que contemplar, entonces, aspectos relacionados con la disposición de las edificaciones con relación a los vientos y al sol, el confort climático, la renovación del aire, el aprovechamiento de la luz natural, la protección solar y el ahorro del agua entre otros aspectos bioclimáticos y de sostenibilidad caracterizados de acuerdo con unas clasificaciones determinadas por aspectos geográficos y climáticos de las instituciones educativas rurales.

Al hablar de infraestructura, se deben pensar en las características particulares de cada nivel de la trayectoria educativa desde la educación inicial, hasta el grado once, esta mirada a las particularidades, garantizará espacios físicos adecuados, pertinentes y completos que potencien el desarrollo integral de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes durante toda la trayectoria educativa. La importancia de entender que los espacios deben ser integrales no solo atendiendo a las necesidades propias, sino al desarrollo integral de la primera infancia es prioritario para poder llevar a cabo un proceso educativo con calidad y pertinencia en la ruralidad. En el caso particular de la educación inicial, que tiene una identidad propia y distintiva, se hace aún más imperativo que la infraestructura y la organización del espacio responda a sus características particulares, entendiendo que las niñas y los niños requieren de ambientes pedagógicos que posibiliten el juego, el movimiento, la exploración, la construcción de la identidad, así como la interacción con el entorno, la naturaleza, y su cultura.

Se pueden construir espacios que cumplan con la normativa y que tengan como finalidad única la prestación de un servicio educativo bajo condiciones de pertinencia, oportunidad y calidad, por eso se debe dar una mirada analítica principalmente a normas como la NTC 4595 y la NTC 6199 para la construcción de espacios educativos que permita tener una visión más integral de cómo construir estos espacios. Estas normas brindan indicaciones de cómo calcular los espacios relacionando el número de profesores, el número de estudiantes y sus edades, dan recomendaciones de metrajes mínimos basados en metros cuadrados por estudiantes, sin embargo, es importante implicar en estos criterios las condiciones diferenciales de lo rural y lo étnico, así como la coincidencia y articulación que debe haber con las dotaciones de mobiliario.

No solo se deberán plantear los espacios contemplados en las normas, sino que deberá irse más allá proponiendo espacios caracterizados y sintonizados con las necesidades de las particularidades de la educación rural.

Adicional a la sintonía con las condiciones rurales, como mínimo se debe llevar a las instituciones educativas rurales a cumplir con las recomendaciones básicas normativas y contener las circunstancias que ya se tienen en los colegios púbicos de las grandes ciudades del país. Solo por dar un ejemplo, la NTC 4595 y la NTC 6199 coinciden en recomendar que los baños de niños de dos a cinco años deben ser colindantes con las aulas o estar situados a no más de 20 metros del punto más lejano en el cual los niños desarrollen sus actividades dentro del aula, práctica que en las instituciones educativas urbanas ya es una generalidad, pero que aún no se ha implementado en la ruralidad.

#### Contexto

Incluso hay espacios que las normas aconsejan y que pocas veces se implementan, es así como, por ejemplo, la NTC 6199 recomienda refiriéndose a los ambientes pedagógicos para niños de dos a seis años que se cuente con un área flexible que permitan el desarrollo de las expresiones propias de los niños, entre las que se encuentran: el juego, el arte la literatura, la exploración del medio, entre otras. En muchas ocasiones el aula no solo es el espacio de aprendizaje formal, sino que allí también se desarrollan las actividades antes citadas, se deberá reflexionar el cómo estos espacios pueden ser flexibles y albergar diversas actividades o plantear espacios específicos adicionales a las aulas con condiciones propicias para el juego y la exploración de los niños.

En resumen, en el momento de plantear soluciones arquitectónicas y de mobiliario para la educación rural se deberá atender lo que las normas recomiendan visualizándolas y dimensionándolas, teniendo en cuenta las diversas variables y, además, si es del caso, incluir espacios que no se han contemplado y que son imprescindibles para el aprendizaje completo de los niños con énfasis en las singularidades de la ruralidad.

El diseño de los edificios y espacios escolares debe responder a la especificidad de las condiciones geográficas, ambientales y culturales de los lugares, que son factores diferenciadores con gran potencial para enriquecer la experiencia educativa. Los arquitectos disponen de las normas técnicas colombianas NTC 4595 y NTC 6199 que orientan el planeamiento y diseño de instalaciones escolares en el país para adelantar esta labor.

#### 1.4. Modelos de atención educativa. El aula Multigrado

Según datos del SIMAT, en la ruralidad prima el modelo pedagógico tradicional. Buscando superar algunas limitaciones de este esquema, relacionadas con la dificultad de adaptar los programas y tiempos a las diferencias entre las comunidades, especialmente en lo que hace referencia a modos de vivir donde la vocación agropecuaria juega un papel importante, el Ministerio de Educación Nacional, ha promovido una educación flexible que corresponda con las características de niñas

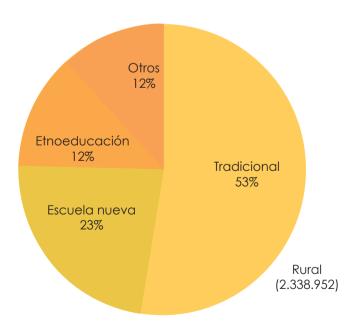


Figura 5 - El modelo de Escuela Nueva es en la ruralidad el segundo modelo de enseñanza después del tradicional. Gráfico desarrollado a partir del MEN, SIMAT con corte Julio 31-2020. Elaboración propia.

y niños, así como de su contexto social, familiar y cultural. Esto demanda un trabajo permanente en los ajustes pedagógicos y curriculares.

Según el Plan Especial de Educación Rural los Modelos Educativos Flexibles (MEF), dentro del cual está la Escuela Nueva, están conformados por componentes de tipo pedagógico, didáctico, metodológico y administrativo que en su conjunto están orientados a fortalecer la calidad y pertinencia de la educación, así como la permanencia de los estudiantes en el sistema educativo. El modelo de escuela nueva es utilizado por casi el 25% de la totalidad de los estudiantes de la zona rural y juega un papel muy importante en el acceso y permanencia en el sistema educativo de estos, especialmente en los primeros grados. (ver figura 5)

Uno de los modelos de atención educativa en la ruralidad es el aula multigrado, definido por la NTC 4595 como: "Ambiente escolar en el cual se llevan a cabo, de manera simultánea el proceso de enseñanza- aprendizaje de estudiantes de diferentes grados" (página 4). Este esquema hace parte del modelo pedagógico de "Escuela Nueva" que da respuesta a la heterogeneidad de edades y orígenes culturales de los estudiantes y busca principalmente ofrecer educación preescolar y básica primaria a niños de las zonas rurales del país garantizando el derecho a la educación.

Otra de las características importantes de la educación rural ocurre en la educación media, donde se llevan a cabo los Proyectos Productivos que buscan que los estudiantes relacionen el entorno con los saberes, de tal forma que se puedan aprovechar los recursos disponibles en la región. Este tipo de proyectos deben estar mediados por conocimientos previos, pero sin desconocer los propios de la comunidad a la cual pertenecen. Todo el desarrollo de habilidades y destrezas que se puedan desprender dentro de este proceso educativo en la ruralidad deben ir acompañados de experiencias significativas para el estudiante y la comunidad de tal forma que la productividad de los saberes sea palpable.

Así mismo se debe reconocer la importancia y pertinencia del currículo en las zonas rurales, donde se debe tener en cuenta los modos de vivir de la gente, no se pueden generar currículos similares en la costa atlántica que, en la costa pacífica, como tampoco intentar construir currículos similares en la región andina y en la Amazonía, cada una de estas regiones posee modos propios de vivir y de intercambiar saberes. Además de ello, existen otros componentes de las regiones rurales que deben ser tenidos en cuenta para realizar currículos pertinentes, entre ellos se encuentran: las costumbres, la ubicación geográfica, el acceso a las escuelas, la lengua, la religión, entre otras.

Para ampliar la información anteriormente mencionada ver Anexo 1 – Pedagogía en el DVD anexo.

Factores como la dispersión geográfica, que dificulta la conformación de grupos numerosos en cada uno de los grados escolares, las formas de sostenimiento de las comunidades a partir de las actividades económicas del campo, con sus ciclo productivos y la necesidad de hacer el uso más eficiente posible del talento humano docente y de los recursos, han llevado al desarrollo y uso de modelos educativos flexibles, entre los que se cuenta la escuela nueva y a la creación de ambientes multigrado, como la expresión espacial de esta. Es necesario desarrollar proyectos que permitan realizar trayectorias educativas completas y ofrecer alternativas de permanencia de los estudiantes en las zonas rurales.

#### 1.5. El componente étnico

La diversidad étnica hace parte de la riqueza de Colombia que está estrechamente relacionada con la variedad geográfica. Entendiendo por etnia el conjunto de personas con características similares, que van desde ciertos rasgos físicos comunes hasta la lengua, costumbres, cosmovisión y tradiciones culturales, es importante conocer y sintonizarse con estas particularidades y lo que podría ser más transcendental: detectar lo que nos une dentro de las diferencias para provecho de todos.

#### Contexto

Históricamente en nuestro país las comunidades indígenas, afro, los raizales y Rrom o gitanos han habitado diferentes lugares del campo colombiano y han permanecido en muchos casos en aislamiento frente a otras comunidades. El Plan Nacional de Desarrollo muestra algunas cifras que indican que además del aislamiento y la discriminación de algunos grupos étnicos, también presentan dificultades relacionadas con inasistencia escolar y acceso a recurso básicos como el agua.

Estas comunidades se han apropiado paulatinamente de herramientas normativas para incidir en la planificación de las acciones que se realizan en sus territorios. Es así, como por ejemplo La Ley 70 de 1993 a propósito de las comunidades afrodescendientes, reconoce la propiedad colectiva a las comunidades negras que han ocupado tierras baldías en zonas rurales, de acuerdo con sus prácticas

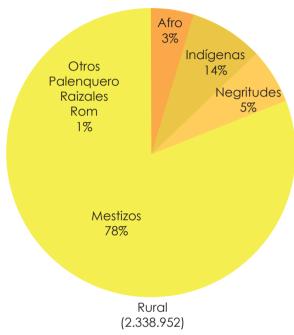


Figura 6 - Distribución de estudiantes en la ruralidad por grupos étnicos. Gráfico desarrollado a partir del MEN, SIMAT con corte Julio 31-2020. Elaboración propia.

tradicionales de producción y se establecen mecanismos para la protección de sus derechos y la identidad cultural y el fomento de su desarrollo social a través de los concejos comunitarios.

En cuanto a los pueblos indígenas, la constitución garantiza que sus territorios estén gobernados por concejos conformados y reglamentados según los usos y las costumbres de sus comunidades (artículos 286, 287 Y 330 de la Constitución Política de Colombia y el Decreto 1953 de 2014 -Comunidades Étnicas-). De otro lado, el Decreto 2957 de 2010, regula la protección de los derechos del grupo étnico Rrom o Gitano, estableciendo el reconocimiento como grupo étnico con una identidad cultural, una forma de organización social y lengua propia.

En el país los estudiantes de la ruralidad son primordialmente de raza mestiza con un 78 % del total (ver figura 6). Los indígenas, las negritudes, los afrodescendientes, los raizales y los Rrom (gitanos) son minoría. Dentro de esas minorías se destacan los grupos indígenas siendo un 14% de la totalidad de los estudiantes de la ruralidad.

Para enfocarnos en la garantía de la educación, se debe atender la diversidad respetando toda diferencia y entendiendo tanto la ubicación geográfica de las comunidades como las necesidades particulares de estas. De esta forma reconocemos que debe existir una conexión clara entre el sistema educativo y las características propias de la población donde se desarrolla, afirmando así que

cada grupo étnico de nuestro país tiene unas particularidades que deben ser tenidas en cuenta al momento de hablar de educación.

Colombia ha intentado a lo largo de su historia desarrollar procesos educativos en la ruralidad, sin embargo la cantidad de factores involucrados hacen de este un proceso un poco complejo, especialmente en el tema de infraestructura. Es importante recordar algunos aspectos mencionados en el documento del Plan Especial de Educación Rural donde se sostiene que: "todas las acciones que se realicen en los diversos niveles educativos promoverán una educación inclusiva, que reconozca la diversidad y responda a las particularidades de las poblaciones rurales, sin discriminación por su género, etnia, cultura, en razón a una discapacidad o ser víctima de conflicto armado..."

El componente étnico es supremamente complejo, poco incluido en las normas generales de planeamiento y diseño de instalaciones educativas y con diversas variables que deben tenerse en cuenta e involucrar en las decisiones espaciales arquitectónicas y las propuestas de dotaciones de mobiliario. Es trascendental tener en cuenta los diferentes modos de vida y creencias al momento de tomar decisiones de intervenciones en infraestructura educativa rural, no solo como una obligación sino entendiendo que así se podrán enriquecer las soluciones, valorar sus culturas aprender de ellas y que ellas aprendan entre sí.

Colombia cuenta con diversidad de culturas y grupos étnicos que habitan tanto en zonas rurales como urbanas del país. Los proyectos de infraestructura escolar para la atención de las distintas poblaciones deben tomar en consideración las particularidades de cada uno de estos grupos, constituyéndose estas al igual que las características ambientales, en claros elementos diferenciadores de los proyectos educativos y comunitarios y en consecuencia, de la arquitectura que para ellos se hace.

# 2. Lineamientos de planificación

El propósito de la planificación de la infraestructura escolar es lograr que en un territorio definido existan las edificaciones en los lugares y tamaños que se necesitan para atender las demandas del servicio educativo, en condiciones de seguridad, comodidad y funcionalidad.

En este numeral se hace referencia a varios temas que pueden abordarse para conocer la situación del servicio en términos de infraestructura, identificar necesidades y acciones para atenderlas y estructurar los proyectos que permitan avanzar hacia la condición del servicio mencionado. Se agrupan en dos partes: el diagnóstico y la estructuración de proyectos técnicos. Cada territorio y situación particular pueden mostrar la conveniencia de efectuar los análisis en diferente orden y profundidad.

#### 2.1. Diagnóstico

En cuanto al diagnóstico es conveniente desarrollar los siguientes temas :

- **2.1.1. Definición del área de estudio**. La planificación tiene una dimensión territorial muy relevante en las zonas rurales caracterizadas por la alta dispersión de la población. Es necesario definir el área que será objeto de estudio y planificación y visualizar su territorio, que puede ser el municipio, una zona de éste o incluso limitarse a un establecimiento educativo. El estudio para un territorio deberá conducir a la definición del(los) establecimiento(s) o sede(s) por intervenir. El uso de mapas o gráficos puede resultar muy útil para este propósito.
- 2.1.2. Demanda del servicio (Cobertura escolar). No tendría sentido intervenir una edificación si no hay o habrá usuarios que la requieran. Es necesario conocer cómo está distribuida la población en el territorio, a partir de información actual y proyectada de población por sexo y edades en el área de estudio, conocer la tasa de cobertura escolar (porcentaje de personas vinculadas al sistema educativo) y la correspondiente población estudiantil por niveles y grados escolares. Los datos de población pueden recogerse por comunidades, veredas u otras parcelaciones del territorio y la matrícula por sedes escolares. Esta información permite conocer que tantas personas y dónde están utilizando el servicio y de acuerdo con los movimientos demográficos y programas de gobierno en el campo educativo, saber si la demanda aumentará o disminuirá.

El resultado es la demanda presente y proyectada por niveles y grados en las áreas o establecimientos o sedes en estudio. La información puede obtenerse a través de las oficinas de cobertura de las secretarías de educación, que tienen acceso a las bases del sistema integrado de matrícula, SIMAT, y de cifras nacionales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. El resultado debería ser un mapa en el cual pudiera graficarse esta información y tablas con información de población de toda el área de estudio, sus subáreas, establecimientos y sedes.

**2.1.3.** Inventario de la infraestructura (Determinación de oferta) Al tiempo que se identifica la demanda del servicio, se debe conocer de qué infraestructura se dispone. Esto se hace a través de un inventario, es decir, una recolección ordenada de datos sobre las características de las instalaciones y edificios con los cuales se cuenta para prestar el servicio.

Para efectos de un primer ejercicio de planificación, el inventario debe incluir como mínimo información sobre la ubicación de las sedes escolares en el territorio con sus predios, cuando son varios, el área de éstos, el número de edificios y espacios escolares disponibles, su área construida cubierta total y la capacidad de estudiantes en cada uno de ellos.

El resultado es la oferta de instalaciones y ambientes que se traduce en cupos para estudiantes en el sistema. La información puede obtenerse total o parcialmente de las oficinas de obras públicas, infraestructura y/o educación de las entidades territoriales, y de la plataforma del Censo de infraestructura educativa regional, CIER. El resultado debería ser un mapa con la ubicación de las sedes escolares y la información sobre el área de sus predios, su área construida y la capacidad actual de estudiantes. (Es importante tener presente que al momento de contabilizar los cupos de estudiantes disponibles, se debe considerar un área no inferior a 1,3 m2 x cada estudiante en los salones de clase).

**2.1.4. Elaboración de un diagnóstico**. Una vez recogida la información se deben comparar los resultados de demanda del servicio con los de oferta de infraestructura para identificar faltantes o excedentes de cupos escolares.

Cuando se contrastan las "zonas" de población con la ubicación de escuelas se puede saber si las escuelas están donde deben estar, esto es, si hay **cupos cercanos** para todos los que requieren el servicio, si faltan o si sobran. Esto puede arrojar como resultado del diagnóstico y posible acciones las siguientes:

El concepto de cupos cercanos esta asociado a las máximas distancias que pueden recorrer los estudiantes para llegar a la escuela. La ntc4595 habla de 1000m en zona urbana y de "donde se encuentre la mayor demanda" en la zona rural. Como ya se mencionó, un propósito central del planeamiento es ver que las escuelas estén lo más cercanas posible a los estudiantes.

Los participantes en los casos de estudio adelantados para elaborar el presente documento, propusieron que: "distancia máxima de recorrido a pie desde la vivienda hasta la sede escolar sea de 5.000 m. o el equivalente a una hora de recorrido a pie en otros medios de transporte." Esta distancia depende por supuesto de la topografía y características del terreno. Consideraciones sobre la ubicación y reorganización de las sedes pueden verse en un ejercicio desarrollado para diferentes sedes ubicadas en el territorio nacional en el anexo no. 2 Planificación (Lineamientos básicos para planificar 2.2. Casos de estudio) en el DVD anexo.

i)Puede haber cupos para la matrícula pero hay estudiantes que están haciendo largos recorridos a la escuela, lo que sugeriría reorganizar la matrícula entre las distintas sedes. Acciones como esta pueden complementarse con oferta de transporte escolar y en ocasiones, cuando no existen otras formas de proveer el servicio, mediante residencias escolares.

#### Lineamientos de Planificación

ii)Hay cupos y escuelas que no están siendo utilizados por ausencia de población cercana, lo que llevaría a cerrarlas o buscar desde la administración alternativas de uso para las mismas, bien mediante programas de transporte de estudiantes o cambio de uso a otras actividades.

iii)Faltan cupos en alguna(s) escuela(s) por alta demanda del servicio, lo cual sugeriría ampliarla(s) por insuficiencia de capacidad. El tamaño máximo estará en función de la demanda, pero es importante tener en cuenta que entre más grande sea la escuela, seguramente serán más largos los desplazamientos de muchos estudiantes a ésta, por lo tanto se recomienda mantener en los esquemas tradicionales un grupo por grado con no más de 40 estudiantes en cada uno de ellos.

iv) Hay carencia total de oferta de edificaciones en un lugar donde se necesita, lo que llevaría a proveerla mediante la construcción de nuevas escuelas u otras estrategias. Cuando es necesario crear un nuevo centro porque no hay opciones cercanas aplica el concepto de **tamaño mínimo** de escuela que se puede crear para atender estas demandas dispersas. La NTC4595 propone una capacidad mínima de 30 estudiantes que correspondería al número máximo de estudiantes que podría atender un docente en un esquema multigrado, como "escuela nueva". Si el número de estudiantes en un lugar es menor a 30, las eventuales "holguras" de las áreas previstas jugarían como área para desarrollo comunitario.

El concepto de tamaño mínimo de la escuela surge de la dispersión de población en las zonas rurales donde es difícil reunir grandes grupos de estudiantes para los distintos niveles y grados. Se presenta la situación en la que para acortar distancias es conveniente construir una sede escolar pero no hay una matrícula considerable. En estos casos debe diseñarse para un tamaño mínimo que resulte costo -efectivo.

Las sedes de tamaño mínimo deben funcionar articuladas con otras sedes escolares de mayores tamaños y servicios hasta completar la educación media en un concepto de red de servicio en el territorio, incluyendo también si es posible otros equipamentos como campos de deportes, centros de desarrollo comunitario, zonas de cultivo, casas de cultura, etc. que permita asegurar las trayectorias educativas completas de los estudiantes y ofrezca posibilidades reales de interacción, entre las sedes y las comunidades vecinas para mejorar la calidad de la experiencia educativa. (ver numeral 1.2)

Estas consideraciones aplican a la escala general del territorio en estudio. Si el estudio solo abarca un establecimiento educativo y sus sedes, el diagnóstico dirá si se cuenta con los espacios para atender a la comunidad cercana o no.

Esta primera fase del diagnóstico, está orientada a satisfacer las necesidades de cobertura, es decir, poder establecer si hay escuelas y cupos en los lugares que se necesitan y con qué tipo de acciones atender las situaciones que se presentan en el territorio. Como resultado debería haber una lista o tabla identificando los sitios donde se debe intervenir, la acción por llevar a cabo en cada uno de ellos y la prioridad de ejecución de acuerdo con criterios definidos.

**2.1.5.** Diagnóstico. Inventario de infraestructura (Intervenciones) Para una fase de intervención en los diferentes sitios, el inventario deberá averiguar adicionalmente sobre otros temas asociados principalmente con la seguridad, la funcionalidad y la comodidad de los predios e instalaciones, así:

En términos de seguridad es necesario examinar y registrar en detalle los riesgos potenciales que se presentan en la(s) sedes(s) por intervenir. No solo los que afectan al predio, relacionados con el nivel de sismicidad del territorio, la conformación geológica del mismo, su condición inundable, etc.-que pueden ser identificados en colaboración con los comités regionales de gestión de riesgo de desastres- o relacionados con la presencia de usos que no son compatibles con la actividad escolar, como por ejemplo la actividad industrial contaminante – que pueden verificarse a través de los instrumentos de ordenamiento territorial en las oficinas de planificación locales o regionales - sino también los que afectan directamente a los edificios existentes relacionados con su estabilidad estructural, sus terminados y el estado de sus instalaciones técnicas.

Inherente al tema de los predios, es importante considerar la propiedad de los mismos toda vez que las intervenciones e inversiones que se pueden llevar a cabo en estos, o los edificios, requieren contar con la tenencia legal de los mismos y la autorización de sus titulares. Así, el estado solo podrá financiar obras en predios de su propiedad, o en zonas en condición de resguardos indígenas o comunidades afrodescendientes cuando se cuente con las debidas autorizaciones de estas comunidades.

La funcionalidad puede entenderse como la disponibilidad en los predios de instalaciones bien organizadas entre sí, en cantidad y área suficiente y con sus soportes técnicos y atributos espaciales que permitan a toda la comunidad educativa desarrollar bien las actividades pedagógicas propuestas. Hace referencia a los programas arquitectónicos, a los servicios públicos y la accesibilidad al medio físico.

En relación con los **programas arquitectónicos** es necesario conocer y registrar claramente cómo están ubicadas entre si las sedes escolares que conforman el establecimiento educativo, que tan fácil es el desplazamiento entre ellas, con qué espacios y ambientes abiertos y construidos cuentan (salones de clase, laboratorios, cultivos, canchas deportivas con el área construida y capacidad de estudiantes de cada uno) baños (número de aparatos) salones múltiples, cocinas, etc, en qué estado se encuentran y si hay facilidad de ingreso a otros edificios como salones comunales, casas de cultura, campos deportivos, etc. que pudieran ser utilizados por los estudiantes mediante acuerdos.

Contar con esta información es importante porque de acuerdo con el concepto de "redes de servicio" (ver numeral 1.2) el establecimiento educativo está conformado por sus diferentes sedes y potencialmente cada una de ellas puede ofrecer sus instalaciones para el uso de todos los estudiantes de éste, siempre que exista una cercanía o medio que lo permita. Hay espacios de uso diario esencial como los baños o los ambientes "A" para salones de clase que no podrán compartirse a diario, pero hay otros como, los salones múltiples, los laboratorios, etc que de acuerdo con una adecuada programación pueden compartirse en lapsos de tiempo mayores (semanas, quincenas, etc) y en esa medida no será necesario contar con ellos en todas las sedes.

Una dimensión muy importante de la funcionalidad de una sede es su disponibilidad de agua, sanidad básica, energía y comunicaciones. Es necesario saber si los predios, sedes y/o edificios cuentan con estos servicios, bien mediante redes públicas u otros medios, y conocer si la manera como se conducen y entregan a los usuarios cumple con estándares adecuados.

A lo anterior se suma la revisión de condiciones de accesibilidad al medio físico que debe hacerse en las instalaciones existentes, con el fin de identificar impedimentos al libre tránsito de personas con discapacidad permanente o transitoria (carencia de baños accesibles, rampas para superar diferencias de niveles, etc).

La comodidad hace referencia a los atributos de los predios, las edificaciones y los distintos ambientes para hacer más fácil la visión y la audición y más agradable y saludable el clima y el aire a toda la comunidad educativa. La disponibilidad y correcta orientación de ventanas y basculantes para acceder a luz y aire natural, el adecuado distanciamiento a fuentes de ruido y la correcta especificación e instalación de materiales para controlar el excesivo calor o frío, entre otras características, pueden fortalecer el desempeño y la salud de la comunidad educativa.

#### 2.2. Estructuración de proyectos técnicos.

La información detallada sobre las particularidades de los predios, sedes y edificios por intervenir permite valorar frente a estándares, normas y expectativas el estado de éstos en los diferentes temas estudiados. Es conveniente registrar en una tabla frente a cada componente la valoración que se hace de él (v. gr. Estructura del edificio A, buen estado, mal estado, en alto riesgo, etc). Esta valo- 25

#### Lineamientos de Planificación

ración permite identificar los énfasis que deben hacerse al hacer construcciones en predios nuevos, sedes y/o edificios existentes. Las políticas de la entidad definirán el alcance de los diseños y obras por realizar. Con la información mencionada deben estructurarse los proyectos. Una intervención integral debería incluir aquellas obras nuevas que se requieran para ampliar la cobertura escolar en condiciones de calidad sin desaprovechar o duplicar los servicios y facilidades existentes en el predio, los cuales pueden encontrarse en buen estado o requerir algunas ajustes para alcanzar estándares adecuados que beneficien tanto a los nuevos miembros de la comunidad educativa como a los que ya ocupan la sede escolar.

La estructuración de los proyectos debería incluir aspectos como:

Seguridad. Definir obras de mitigación en predios o edificios que resulten costo efectivas (v. gr. construcción de taludes, reforzamiento estructural de edificios) o determinar la no viabilidad de intervenciones en el lugar. Sobre el particular es necesario recalcar que se deben adelantar las acciones que corresponda para asegurar la propiedad del predio y la autorización de uso, pues de otra forma no sería posible intervenirlos y sería necesario redistribuir la oferta en otros lugares.

Funcionalidad /Programa arquitectónico. El ejercicio de estructuración de los proyectos técnicos debe incluir la acción de comparar un programa arquitectónico que incluya todos los espacios pedagógicos y complementarios que requiere el establecimiento según su proyecto educativo institucional y/o comunitario (ver capítulo "Recomendaciones y criterios para el diseño arquitectónico" literal A. "Tipos de establecimientos educativos" que ofrece orientación sobre el particular) con los que cuenta (como la sumatoria de sus sedes, si es posible acceder a ellas en recorridos de tiempo razonable, o al menos en la sede en estudio) para definir los faltantes y debe concluir caracterizando y enumerando los que se requerirían específicamente en la sede por intervenir.

En relación con este tema específico, se deberá prestar especial atención a los proyectos para grupos étnicos y culturales (ver numeral 3.2) que pueden contar con propuestas educativas diferenciadas, para las cuales se requieren ambientes y programas arquitectónicos con características particulares.

Al momento de definir los espacios necesarios juegan consideraciones pedagógicas sobre las prácticas a desarrollar en los distintos ambientes y las intensidades horarias de uso de estos, pero también en la coyuntura presente, caracterizada por alta movilidad de las poblaciones, consideraciones sobre la posibilidad de utilizar un mismo espacio para varios usos o proveer instalaciones provisionales. Funcionalidad / Servicios públicos. Los proyectos técnicos, bien para obras en predios nuevos o en sedes existentes deben asegurar la disponibilidad de agua, sanidad básica y energía como mínimo, mediante redes públicas o medios alternativos costo-efectivos y sostenibles. De no poder hacerlo sería necesario redistribuir la oferta en otros lugares.

Funcionalidad/Accesibilidad. Los proyectos técnicos, además de incorporar obras nuevas accesibles, deberán incluir según el alcance de las intervenciones definidas por la entidad promotora los ajustes razonables que se requieran en las obras existentes para hacer posible el uso de todos los servicios de la sede que requieran los miembros de la comunidad educativa que se encuentren en condición de discapacidad temporal o permanente.

Comodidad/ Proyectar edificaciones que respondan mediante las características de su arquitectura y construcción (conformación de los edificios, orientación, tipo de materiales y detalles) a las condiciones del clima y el lugar haciendo el mínimo uso de energías no renovables para proporcionar ambientes sanos y agradables y un uso sostenible de las mismas. (ver numeral 3.1)

Para ampliar los temas mencionados y apoyar la estructuración de los proyectos se recomienda consultar la Guía Técnica Colombiana GTC223 y las Normas Técnicas Colombianas NTC4595 y NTC 6199.

#### 2.3. La participación de la comunidad en la planificación

La contribución de la comunidad en los procesos de planificación debe entenderse como una acción deliberada de las personas involucradas y como un elemento proactivo para el cumplimiento de los objetivos, metas y productos que se han planteado. En este sentido, a luz de una visión étnica y cultural, en el desarrollo de proyectos de infraestructura educativa en contextos rurales, se plantea un proceso de construcción colectiva con las comunidades y grupos étnicos, donde se logren reconocer aspectos como su cosmogonía, su visión territorial, sus normas, sus formas de gobierno y de participación, así como sus interacciones grupales y con otras culturas. Una aproximación socioespacial para comprender, además, sus prácticas cotidianas y sus formas de habitar particulares, en tanto el territorio es el principio, donde se encuentra el sustento material y espiritual de su existencia.

Entendiendo que la participación social y comunitaria constituye un factor crítico del éxito de la gestión de los proyectos de infraestructura educativa y una condición inherente a su viabilidad social, es conveniente definir un conjunto de actividades sistemáticas y planeadas que permitan enriquecer las propuestas técnicas desde el saber cotidiano de la comunidad, para lo cual se puede aplicar la siguiente metodología en tres momentos o fases claves: antes, durante y después del proyecto.

**Fase 1.** El "antes" está relacionado con el acercamiento, la ambientación y sensibilización. Es la fase de preparación del proyecto, en la cual se realiza el acercamiento con la comunidad para la presentación de la propuesta de trabajo, dando apertura al proceso de interacción y participación comunitaria. Se identifican las organizaciones comunitarias e instituciones sociales para que participen activamente y se acuerdan estrategias para la coordinación y articulación en el proyecto. En esta etapa se compilan y revisan los estudios realizados anteriormente, se reconoce la información producida por la comunidad y se construye colectivamente la imagen de futuro de los nuevos espacios y equipamientos colectivos, priorizando los temas estratégicos a desarrollar.

Fase 2. El "durante" está relacionado con la formación, motivación y socialización. En esta fase se procede a retornar a los diferentes actores sociales participantes del proceso, la información que se ha producido, la cual debe estar debidamente organizada y sistematizada. Comprende escenarios de socialización, formación y capacitación con los actores sociales comunitarios e institucionales. A partir de este momento se perfila el escenario futuro del proyecto, buscando crear las condiciones para que toda la comunidad se inserte en el proceso de ejecución y desarrollo de la infraestructura educativa. Inserción que se evidencia en la acción social y colectiva que tienen los ciudadanos para actuar en cualquiera de las estructuras o niveles del medio social en el cual se encuentran.

Fase 3. El "después" está relacionado con una perspectiva de sostenibilidad. Esta perspectiva tiene como propósito entender que el desarrollo no sólo debe de ser entendido como el mejoramiento de la infraestructura física del proyecto educativo, sino también, como el aumento en los niveles de participación por parte de la población. En definitiva, la sostenibilidad se orienta a dejar capacidad instalada en la comunidad, creando conciencia, responsabilidad, pertenencia y equidad como una condición para mejorar la calidad de vida y potenciar el desarrollo de las diversas generaciones y de su entorno social. La relevancia de la sostenibilidad se genera cuando se proporciona a los grupos sociales los beneficios durante un largo periodo una vez finalizada la ayuda exterior, entendiendo que los proyectos que no alcanzan a conseguir beneficios sostenibles son porque no se tomaron suficientemente en cuenta una serie de factores críticos de éxito.

El trabajo del planificador o arquitecto diseñador deberá estar presente al largo de estas tres fases y consistirá, no solamente en compartir sus conocimientos a través principalmente del proyecto que se está proponiendo, sino en saber recibir, entender e interpretar las experiencias y conocimientos ancestrales trasmitidas por las diversas comunidades.

En el Anexo nº. 9. "Participación comunitaria" se incluyen diferentes formatos que puede contribuir a adelantar estas tareas. Ver DVD anexo.

### 3. Lineamientos de Arquitectura

Una vez identificadas las necesidades de infraestructura es necesario estructurar con mayor detalle los proyectos de arquitectura.

La arquitectura para la educación en las zonas rurales debe estar enmarcada en criterios de sostenibilidad integral, con el propósito de avanzar en el alcance a los retos sociales y compromisos ambientales de nuestro país en la agenda climática global y en el respeto y valoración especial de los grupos étnicos y culturales que las habitan. En este numeral se introducen estos dos conceptos y se propone una estructura de organización general del proyecto de arquitectura para la educación en el medio rural.

#### 3.1. Sostenibilidad

La sostenibilidad integral puede entenderse como la condición que se alcanza mediante la aplicación de acciones que se enfocan en las personas y su calidad de vida para generar entornos prósperos y saludables que respetan el ambiente, los ecosistemas y la biodiversidad.

En el ámbito de la actividad edilicia, el Gobierno Colombiano mediante el Decreto 1285 de 2015 definió la construcción sostenible como "aquella que está en sincronía con el sitio, hace uso de energía, agua y materiales de un modo más eficiente y provee confort y salud a sus usuarios. Todo esto es alcanzado gracias a un proceso de diseño consciente del clima y la ecología del entorno donde se construye la edificación".

La sostenibilidad llevada al campo de la planificación se preocupa por lograr la ubicación adecuada de las instalaciones de tal forma que se reduzcan los tiempos de recorrido, los consumos de energía y las emisiones contaminantes y se preserven los recursos y calidades del ambiente.

En el campo del diseño de las edificaciones escolares se expresa básicamente en que éste pueda garantizar la calidad de los espacios, para que las personas actúen en condiciones de comodidad y seguridad y vivan en entornos sostenibles que contribuyan a su formación y en optimizar los procesos de construcción, operación y reutilización de sus componentes.

Deben promoverse los procesos de diseño integrativo, que se basan en el trabajo multidisciplinar y colaborativo de todas las personas involucradas en el proyecto, para atender temas esenciales como la selección del lugar, el manejo de la energía, el agua, la atmósfera, la calidad del ambiente interior, los materiales, el desarrollo sostenible del lugar y la seguridad.

Para conocer más sobre este tema se recomienda consultar la "Guía para la implementación de estrategias de sostenibilidad en diseño y construcción de colegios nuevos de jornada única en Colombia" desarrollada por el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (2017).

La escala, la flexibilidad y la modularidad como principios de solución integral. Ante la diversidad cultural, geográfica y climática del país y la variedad de los énfasis académicos la respuesta espacial y del mobiliario más eficaz, en una perspectiva de sostenibilidad integral, serán la flexibilidad y la adaptabilidad de los espacios

La elección de un elemento repetitivo inspirado en aspectos dimensionales antropométricos, que den proporción a los espacios y aspectos técnicos será un concepto que definirá la etapa de lineamientos necesarios para planificar instalaciones escolares. La modularidad en arauitectura es un sistema que se inspira en la repetición de un componente base que determina superficies horizontales y verticales precisando la totalidad espacial y está directamente relacionada y hace parte del criterio de flexibilidad.

La modularidad permite eficiencia en los procesos de diseño y en los procesos constructivos redundando en ahorro de recursos, convirtiéndose así en una apuesta de sostenibilidad.

Para la definición de los espacios básicos en este documento se desarrolló a manera de ejemplo un ejercicio a partir de un elemento básico de 1.20 m. por 2.40 m. que corresponde a la dimensión de componentes que se pueden conseguir comercialmente en muchos mercados del país, permitiendo que se puedan plantear soluciones definidas por componentes prefabricados en madera, láminas metálicas, láminas de acrílico o plásticas, láminas de fibrocemento, yeso o concreto u otros materiales. Esta es una posibilidad recomendable cuando el diseñador considere viable de acuerdo con circunstancias de disponibilidad en el mercado de los elementos y del presupuesto. (Ver figura 7)

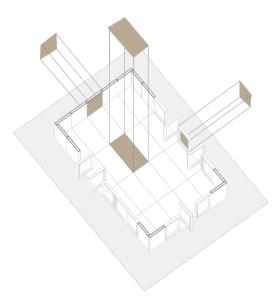


Figura 7 - Modulación, flexibilidad y repetición. Elaboración propia.

Complementando el concepto de flexibilidad se propone que la mayoría de los espacios educativos sean multiuso y así puedan de una parte ser usados por la comunidad cercana y también prestar diversas funciones a los estudiantes.

En el siguiente apartado, "Recomendaciones y criterios para el diseño arquitectónico" dentro de las "Fichas de estándares" se dispone un título de flexibilidad espacial donde se propone como la mayoría de los espacios pueden utilizarse para otras actividades diferentes. En ese mismo capítulo, en el apartado de "Criterios para la definición de agrupaciones" se presenta la posibilidad de armar elementos repetitivos para la definición de las unidades y como estas podrían ser reducidas, ampliadas 29

#### Lineamientos de Arquitectura

o subdivididas. También se sugiere la posibilidad de pensar las intervenciones arquitectónicas con un enfoque sistemático que permite un crecimiento progresivo y cómo estos esquemas sistemáticos pueden acomodarse a diversas condiciones morfológicas.

El diseño integrativo reune simultáneamente el esfuerzo de todas las personas y profesionales que participan en el proyecto para alcanzar las metas de sostenibilidad en temas esenciales como la selección del lugar, el manejo de la energía, el aqua, la atmósfera, la calidad del ambiente interior, los materiales, el desarrollo del lugar y la seguridad. Los espacios concebidos para el uso flexible y estructurados a partir de retículas y elementos modulares contribuyen a la sostenibilidad.

#### 3.2. Aspectos de orden étnico y cultural

Se ha mencionado que el aran elemento diferenciador y enorme potencial de la ruralidad es la naturaleza y la relación diferenciada de cada comunidad con ella. En este sentido muchas comunidades, principalmente las indígenas, mantienen una relación más espiritual y menos pragmática con la naturaleza donde en muchos casos desarrollan sus actividades relacionados con su cosmología en espacios circulares similares a las Malocas usadas por culturas del Amazonas o al Tambo característico de los Emberá del Choco (Ver figura 8). En estos espacios los grupos étnicos manifiestan sus expresiones culturales y generalmente se utilizan para reuniones de la comunidad o de los estudiantes donde podrán entre otras tomar decisiones colectivas. La configuración circular de muchos de estos espacios se relaciona con la preocupación por tener una comunicación más horizontal y democrática y menos jerárquica.



Figura 8 - El Tambo. Cultura Emberá. Fotografía: Yaneth Motato

El ejercicio de diseño de infraestructura escolar para estas comunidades debe iniciar por el estudio de su propuesta educativa y las implicaciones de ésta en el tipo y cantidad de espacios que requiere. Estos espacios deberán conformar un programa arquitectónico ajustado a las necesidades identificadas.

En todo caso se propone como alternativa, cuando aplique, implementar un espacio flexible de uso colectivo para estudiantes y comunidad donde se puedan reunir, compartir conocimientos y hacer propios sus procesos educativos. Este espacio será trasversal y podrá implementarse en cualquier institución educativa rural convirtiéndose en el espacio de apropiación cultural. Por su valor comunitario deberá ser localizado cerca al acceso de la infraestructura educativa para que pueda ser utilizado por grupos poblacionales vecinos y ser vínculo entre el estudiantado y su contexto cultural específico. El gran aporte de este espacio es el revalorar las costumbres y cosmología de una etnia específica implicando y relacionando las actividades allí realizadas con las prácticas académicas. 30 (ver ficha B16)

El diseño de la infraestructura escolar para los diferentes grupos étnicos y culturales debe partir del conocimiento de sus propuestas educativas y de sus implicaciones en la definición y caracterización de los espacios y en la conformación del programa arquitectónico.

#### 3.3. La definición arquitectónica de los establecimientos educativos

Las unidades que comprenden una infraestructura educativa podrán organizarse en tres componentes programáticos, así: 1. Los espacios de uso colectivo o público. 2. Los espacios académicos y 3. Los espacios privados.

1 Espacios de uso colectivo o público. Allí estarán ambientes como las canchas, el comedor escolar y los espacios administrativos. Se sugiere que su disposición sea cercana a las vías de acceso y así ser asequibles para la comunidad vecina.

Al acceder a las instituciones educativas podrá disponerse un espacio de recibo donde los estudiantes se reúnan entre sí y con sus acudientes antes y después de clase y tengan la oportunidad de asearse o cambiarse si lo requieren. Este vestíbulo de acceso podrá disponer lavamanos, bancas v espacios para dejar zapatos o ropa si es necesario.

El comedor es un espacio esencial recomendado por las normas y cuya necesidad ha sido manifestada por los profesores, rectores y pedagogos, así que se deberá tener en cuenta dentro de los lineamientos. Este espacio podrá ser flexible y ser de uso múltiple: podrá ser usado como comedor, como espacio de reunión de los estudiantes y de la comunidad cercana o espacio para presentaciones o espectáculos. (ver Fichas B13 a B15)

Adicionalmente se plantea el "Espacio de Apropiación Cultural" inspirado en los espacios colectivos de varias comunidades ètnicas del país. (ver ficha B16) el cual podrá utilizarse en reemplazo o en forma simultánea con otros ambientes destinados a la reunión de personas, según se defina. Para el diseño y construcción de estos ambientes se recomienda consultar el literal E de recomendaciones técnicas estructurales y el anexo no. 4 donde se dan orientaciones para el cálculo y diseño de estructuras con sistemas y materiales vernáculos.

2.Los espacios educativos. Allí estarán ambientes como las aulas y las aulas especializadas.

Teniendo en cuenta la diversidad de la ruralidad y la presencia mayoritaria de aulas multigrado se plantea como unidad mínima el aula que deberá ser flexible y multiuso. Se proponen adicionalmente dos tipos de ambientes especializados, de acuerdo con los análisis de las condiciones de la ruralidad, que podrán hacer parte del programa arquitectónico según los énfasis seleccionados en el proyectos educativo y el plan de estudios adoptado, así: un ambiente a manera de taller para actividades agropecuarias y/o un ambiente multipropósito para desarrollar actividades de juego libre, artes, pintura, teatro, danzas, música, literatura u otras actividades similares. (ver capítulo "Recomendaciones y criterios para el diseño arquitectónico", ficha B6)

3. Los espacios privados. Allí podrá estar la residencia escolar, dentro del predio del colegio, pero con las condiciones necesarias de privacidad.

Las residencias son una estrategia de acceso, bienestar y permanencia para los niños y adolescentes que habitan zonas rurales de compleja movilidad, a quienes se les dificulta el acceso y permanencia al servicio educativo.

Las residencias pueden implementarse en zonas rurales de compleja movilidad en las que se cumple una de las siguientes situaciones: 1) Que el tiempo destinado al desplazamiento total (ida y regreso) del estudiante entre la vivienda y el establecimiento educativo público más cercano es superior a 4 horas. 2) Que no existan vías de comunicación entre la vivienda del estudiante y el establecimiento 31

#### Lineamientos de Arquitectura

educativo público que permitan el tránsito motorizado en la mayor parte del año lectivo; 3) Que la prestación del servicio público diario de transporte terrestre, fluvial o marítimo entre los dos lugares, no tenga una frecuencia diaria de ida y vuelta o no exista. Lo anterior según el documento: Lineamientos estándar para proyectos de internados. (ver capítulo "Recomendaciones y criterios para el diseño arquitectónico", fichas B25 a B30)

Cada uno de los espacios de la infraestructura escolar rural, además de estar ventilado y relacionado con el contexto natural, podrá contemplar el concepto de modularidad y flexibilidad. Se podrá proponer un elemento base que se repita y vaya definiendo espacios, subespacios y el total de la institución educativa.

**Sobre la organización general.** Habrá elementos adicionales complementarios y de extensión que cumplirán la función de conectar, separar, ser antesala y en general completar el sistema de espacios. Podrán cumplir en ocasiones la función de conectar a la manera de circulaciones, pero deberán ir más allá siendo espacios de reunión, recreación, juego, contemplación, aislamiento individual o grupal. Por tanto, se deberán plantear además de canchas deportivas, juegos infantiles, senderos, graderías, miradores y otros, equipados con bancas y elementos que aprovechen componentes de la naturaleza del sitio como árboles, piedras, montículos y depresiones en el terreno haciendo que estos espacios complementarios se integren con la naturaleza. Estos espacios estarán comprometidos con lo experimentado en el momento contemporáneo relacionado con el confinamiento y aislamiento fruto de la pandemia del Covid 19, donde se han hecho imprescindibles los espacios de transición, la necesidad de la ventilación natural y el distanciamiento social.

Los tipos de establecimientos educativos se definirán de acuerdo con los proyectos educativos y comunitarios definidos por los establecimientos y el número de estudiantes por atender. Al revisar las estadísticas del SIMAT con corte Julio 31-2020 y la información proporcionada por rectores y profesores, en la ruralidad priman las instituciones educativas de menos de 100 estudiantes y son muy pocas las que llegan a tener 300 estudiantes o más. Por tanto, se determina como tipo básico el definido por 30 estudiantes y un profesor. A partir de allí de manera proporcional se plantean establecimientos educativos de 60, 90, 120, 240 y un tipo máximo con 480. La dispersión de las sedes y la baja población de muchos de los establecimientos educativos determinan que deberán buscarse estrategias para equilibrar tamaños y no estimular la implementación de mega colegios.

Las soluciones espaciales además de la implementación de los espacios mínimos, los criterios para definir agrupaciones y la influencia cultural deberán cumplir con algunas indicaciones precisas dirigidas a las diferentes condiciones climáticas. Deberán primar las soluciones bioclimáticas y de sostenibilidad, buscando ahorro energético y de dinero, evitando al máximo recurrir a ayudas mecánicas.

En este mismo sentido se deberá tener en cuenta el uso eficiente de todos los recursos naturales buscando eficiencia y deberán plantearse soluciones técnicas alternativas en caso de no disponer de servicios públicos como agua, sanidad básica o energía. Para el desarrollo de estas soluciones se recomienda consultar los literales F y G de recomendaciones técnicas de instalaciones Eléctricas e Hidrosanitarias y los anexos nos. 5 y 6 donde se dan orientaciones generales para el diseño de estos componentes. En el numeral 4. Literal A. se encuentran alternativas de programas arquitectónicos que pueden servir como referencia para estructurar aquel que responda mejor a las necesidades identificadas en el proceso de planificación. Si bien se trata de programas estructurados en una perspectiva de uso eficiente, podrían ser ajustados de acuerdo con las circunstancias particulares.

En caso de intervenciones en sedes y establecimientos existentes es importante contrastar los ambientes disponibles en ellos con los que se mencionan en las tablas de programas arquitectónicos para definir tanto los que no se requiere construir como los que deben adicionarse o ampliarse para lograr el funcionamiento integral de la sede y el establecimiento.

**Apoyo al proceso de diseño.** Se presenta continuación un capítulo de "Recomendaciones y criterios para el diseño arquitectónico" que consta de los siguientes literales:

- A. "Tipos de establecimientos educativos" que propone programas arquitectónicos con su correspondiente organigrama;
- B. "Fichas de estándares por espacios" con la caracterización de 31 ambientes que se mencionan en los programas arquitectónicos que aparecen en el literal A;
- C."Criterios para la definición de las agrupaciones" que propone un proceso lógico para la estructuración y definición en sitio de una infraestructura educativa rural a partir de las relaciones entre sus diferentes elementos y de estos con el entorno inmediato.

La información contenida en estos literales puede ser utilizada integralmente o como referencia y guía para desarrollar programas ajustados a condiciones culturales, étnicas, ambientales o pedagógicas particulares.

Adicionalmente incluye recomendaciones técnicas en cinco literales así: D "Bioclimáticas"; E. "Estructurales"; F. "Eléctricas"; G. "Hidrosanitarias" y H. "Especificaciones técnicas generales" que fundamentan la caracterización de los ambientes registrados en las fichas del literal B y proveen información adicional en la fase de proyecto.

# 4. Recomendaciones y criterios para el diseño arquitectónico

Este capítulo es el resultado de la comprensión de las condiciones de las instituciones educativas rurales, de cómo es su relación con el contexto cercano y con la región y de cómo se pueden plantear soluciones espaciales de manera respetuosa y valorando las condiciones específicas de cada sitio.

Se aplican los conceptos de flexibilidad y modularidad tanto para las unidades mínimas como para las estrategias ordenadoras de los conjuntos. Se sugiere, buscando eficiencia en los procesos de diseño y constructivos, utilizar módulos básicos repetitivos que definan las unidades básicas permitiendo ser reducidas, ampliadas o subdivididas de manera conveniente pensando en los cambios de actividades y de población estudiantil. Con el mismo interés de eficacia, en las metodologías de planificación, se propone pensar la arquitectura de manera sistemática y ordenada.

Como resultado de los análisis y la contextualización previa de las condiciones particulares de la ruralidad este capítulo contiene la definición de unos tipos de establecimientos educativos y unas fichas de estándares por espacios apoyadas en la NTC 4595. Adicionalmente se presentan algunos criterios para la definición de los espacios y las agrupaciones, recomendaciones bioclimáticas y la aplicación de los criterios y recomendaciones en algunos casos de estudio. Finalmente, se anexan algunas recomendaciones técnicas.

Para observar algunos ejemplos de aplicación se sugiere ir al Anexo 8 en el DVD adjunto.

# A. Tipos de establecimientos educativos

En este apartado se proponen seis tipos de establecimientos educativos. Estos tipos están se basan en los propuestos por la NTC4595 y pueden tener variaciones a juicio de los planificadores del servicio educativo en la entidad territorial para obtener soluciones adecuadas a distintos contextos demográficos, pedagógicos, administrativos y ambientales.

Según estadísticas del SIMAT en la ruralidad priman las instituciones educativas de menos de 100 estudiantes y son muy pocas las que llegan a tener 300 estudiantes. Adicionalmente, muchas de las instituciones educativas rurales cuentan con una sola aula, por tanto se determina como tipo básico (Tipo 1) el definido por 30 estudiantes y un profesor. Teniendo en cuenta que hoy en día las instituciones más grandes en la ruralidad llegan a un número cercano a 300 estudiantes y previendo un crecimiento extremo, se plantea como máximo un tipo 6, con 480 estudiantes.

Se complementan los tipos proporcionalmente teniendo como base 30 estudiantes, así: el tipo 2 máximo 60 estudiantes, el tipo 3 máximo 90 estudiantes, el tipo 4 máximo 120 estudiantes y el tipo 5 máximo 240 estudiantes. Teniendo en cuenta las condiciones geográficas y culturales, cabe resaltar que los tipos de institución antes mencionados pueden combinarse para construir instituciones educativas completas.

## TIPO A1/1 AULA MULTIGRADO CON 1 DOCENTE.

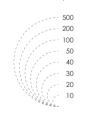
	ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO PARA MÁXIMO 30 ESTUDIANTES										
PI	AMBIENTES EDAGÓGICOS	CODIGO FICHA	TIPO DE ESPACIO	CAPACIDAD	m²/ ESTUDIANTE	CANTIDAD	ÁREA POR ESPACIO	SUBTOTAL m <sup>2</sup>	OBSERVACIONES		
	Α	В3	Multigrado (Preescolar y básica primaria)	30	1,80	1	54,00	54,00	Se debe escoger 1 de las 2 posibilidades, de acuerdo con las necesidades de la		
	A	B4	Multigrado (Básica secundaria y media)	25	1,80	] '	45,00	45,00	población estudiantil en la zona de intervención.		
		В9	Cancha multiuso (descubierta)	40		1	540,00	540,00	Cancha multiuso para uso escolar y comunitario. *Su implementación es Opcional.		
	D	B10/B11	Espacios de extensión			Ver no	ota 3		Espacios para actividades contemplativas y recreativas, como juegos infantiles, senderos, miradores y otros, que potenciel el contexto.		
		B12	Práctica agropecuaria			Ver no	ota 3		Espacios al aire libre con énfasis en temas agropecuarios para desarrollar prácticas.		
	E		Circulaciones y elementos contructivos (Muros, ductos, estructura). Sin rotación. Hasta 50% en tamaño de 30 estudiantes				64,00	64,00	Se estima que los proyectos pueden desarrollarse en un piso y no requiere áreas mayores de circulación.		
		B17	Cocina y depósito			1		20,00	Hasta 30 raciones, 20 m² para cocina y depósito.		
			Servicios sanitarios (Área Total)	28,00							
os	Sanitarios	B21	Escolares	2		2	3,60	7,20	Uno por sexo.		
Complementarios			Población con discapacidad	2		2	5,00	10,00	Es uno por preescolar y uno por el resto de población.		
ŭ		B24	Vestidores/duchas	2		2	5,50	11,00	Por contingencia o práctica deportiva.		
þ			Vestibulo de Acceso					3,50	Área de aseo al ingreso, opcional.		
Com	Administrativos	B25	Parqueo bicicletas	1		1	1,50	1,50	Se calcula para el 10% de la matricula desde grado 4. NO incluye vía al parqueadero.		
			Parqueo de autos	1		1	32,00	32,00	Ver nota 4 y 5.		
			Servicios administrativos (Área Total)	26,00	Ver nota 6.						
	Totales		al construida cubierta (Sin rotación)	<b>192,00</b>	Totales calculados con base en capacidad máxima (Señalados en color gris).						

#### NOTAS:

1) Cada docente puede atender en esquema multigrado con metodología activa tipo escuela nueva hasta 8 estudiantes de preescolar y 22 estudiantes de básica primaria, para un total de 30. Para educación básica secundaria el número de estudiantes se reduce a 25: 2) Se recomienda la adopción de estrategias de diseño que permitan la integración de espacios para atender las variaciones en el tamaño de los grupos; 3) Para los ambientes tipo D, Espacios de extensión y Práctica agropecuaria, las áreas y espacios específicos dependerán del análisis sociocultural y los hábitos de vida de la comunidad en donde se encuentre ubicada la institución; 4) Los parqueos de autos serán implementados si las condiciones geográficas lo permiten, de la siguiente manera, un puesto por cada 5 puestos de bicicleta y del total descontar uno para parqueo accesible. NO INCLUYE VÍA AL PARQUEO que puede ser hasta un 30 % del área que ocupen los puestos de los autos; y 5) Dimensiones de parqueo estándar (2,5 x 5,0) por puesto más (2,5 x 3) por área aproximación = 20 m² y parqueo accesible de (3,9 m x 5,4m) x 1,5 = 32 m² según NTC 6047. 6) Los servicios administrativos deben contar con un (1) depósito para equipos de computo, el cual debe ser previsto con un alto nível de seguridad contra hurto y una salida eléctrica por cada carro de almacenamiento de equipos de acuerdo con las recomendaciones del Anexo 4 - Recomendaciones eléctricas.

#### CONVENCIONES

La dimensión del circulo hace referencia al tamaño en m2 de los diversos espacios.



El ancho y tipo de línea hace referencia a las conexiones/ circulaciones para estudiantes:

Principal
Secundarío

Indicativa, a través de senderos y zonas verdes Las representaciones gráficas particulares hacen referencia:

Espacios de extensión indicativos, se decidirá que tipos de espacios implementar según las necesidades de la población estudiantil.

Componente natural como potencializador de la educacion rural.

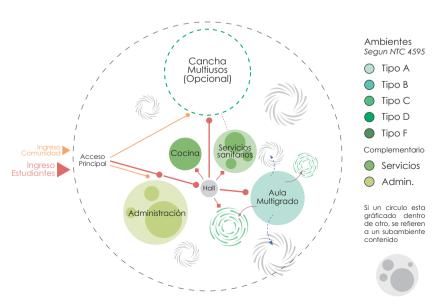
Permeabilidad entre el componente narutal y el área educativa.

El color y tipo de línea hacen referencia a las relaciones:

Relación espacial.

Relación visual.

 Relación comunitaria:
 La comunidad puede hacer uso de los ambientes multiusos.



## TIPO A2 / 2 AULAS MULTIGRADO CON 2 DOCENTES.

	ESTABLECIMIENTO EDUCATIVO PARA MÁXIMO 60 ESTUDIANTES										
	IENTES ÓGICOS	CODIGO FICHA	TIPO DE ESPACIO	CAPACIDAD	m²/ ESTUDIANTE	CANTIDAD	ÁREA POR ESPACIO	SUBTOTAL AREÁ m²	OBSERVACIONES		
	A	В3	Multigrado (Preescolar y básica primaria)	30	1,80	2		108,00	Se puede escoger la opción a implementar; a) 1 aula de cada tipo (99m²) b) 2 aulas del mismo tipo (Ver subtotal de área) de		
ĺ		B4	Multigrado (Básica secundaria y media)	25	1,80	2	45,00	90,00	acuerdo con las necesidades de la población estudiantil en la zona de intervención.		
		В9	Cancha multiuso (descubierta)			1	540,00	540,00	Cancha multiuso para uso escolar y comunitario. *Su implementación es Opcional.		
ı	D	B10/B11	Espacios de extensión			Ver no	ota 3		Espacios para actividades contemplativas y recreativas, como juegos infantiles, senderos, miradores y otros, que potenciel el contexto.		
		B12	Práctica agropecuaria			Ver nota 3			Espacios al aire libre con énfasis en temas agropecuarios para desarrollar prácticas.		
I	E		Circulaciones y elementos contructivos (Muros, ductos, estructura). Sin rotación. Hasta 30% en tamaño de 60 estudiantes				70,08	70,10	Se estima que los proyectos pueden desarrollarse en un piso y no requiere áreas mayores de circulación.		
		B13	Salón Multiple (Restaurante)	30	1,4	1	42,00	42,00	Con dos docentes, 1 lleva a un grupo de 30 al almuerzo y el otro permanece con el otro grupo.		
	F	B 16	Apropiación cultural		1,4				Espacio de uso escolar y comunitario. *Su Implementación es Opcional, dependerá del análisis de los requerimientos culturales de la zona, lo que definirá la capacidad.		
		B18	Cocina y depósito			1		29,00	De 31 a 100 raciones, 29 m² para cocina y depósito.		
			Servicios sanitarios (Área Total)	•			•	28,00			
8 Sa	ınitarios	B21	Escolares			2	3,60	7,20			
Complementarios		DZI	Población con discapacidad			2	5,00	10,00	Es uno por preescolar y uno por el resto de población		
Ĕ L		B24	Vestidores/duchas			2	5,50	11,00	Por contingencia o práctica deportiva		
힐			Vestibulo de Acceso					7,00	Área de aseo al ingreso, opcional.		
Admi	Administrativos	B25	Parqueo bicicletas	1		2	1,50	3,00	Se calcula para el 10% de la matricula desde grado 4. NO incluye vía al parqueadero.		
			Parque de autos	1		1	32,00	32,00	Ver nota 4 y 5.		
			Servicios administrativos (Área Total)					29,00	Ver nota 6.		
Tota	ales		al construida cubierta (Sin rotación)					307,00	Totales calculados con base en capacidad máxima (Señalados en color gris).		
		Area cor	ntruida por estudiante (Sin rotación)	5,1							

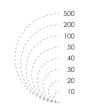
Totales calculados con base en capacidad máxima (Señalados en color

#### NOTAS:

1) Cada docente puede atender en esquema multigrado con metodología activa tipo escuela nueva hasta 8 estudiantes de preescolar y 22 estudiantes de básica primaria, para un total de 30. Para educación básica secundaria el número de estudiantes se reduce a 25; 2) Se recomienda la adopción de estrategias de diseño que permitan la integración de espacios para atender las variaciones en el tamaño de los grupos; 3) Para los ambientes tipo D, Espacios de extensión y Práctica agropecuaria, las áreas y espacios específicos dependerán del análisis sociocultural y los hábitos de vida de la comunidad en donde se encuentre ubicada la institución; 4) Los parqueos de autos serán implementados si las condiciones geográficas lo permiten, de la siguiente manera, un puesto por cada 5 puestos de bicicleta y del total descontar uno para parqueo accesible. NO INCLUYE VÍA AL PARQUEO que puede ser hasta un 30 % del área que ocupen los puestos de los autos; y 5) Dimensiones de parqueo estándar (2,5 x 5,0) por puesto más (2,5 x 3) por área aproximación = 20 m² y parqueo accesible de (3,9m x 5,4m) x 1,5 = 32m² según NTC 6047. 6) Los servicios administrativos deben contar con un (1) depósito para equipos de computo, el cual debe ser previsto con un alto nivel de seguridad contra hurto y una salida eléctrica por cada carro de almacenamiento de equipos de acuerdo con las recomendaciones del Anexo 4 - Recomendaciones eléctricas.

#### **CONVENCIONES**

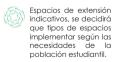
La dimensión del circulo hace referencia al tamaño en m2 de los diversos espacios.



El ancho y tipo de línea hace referencia a las conexiones/ circulaciones para estudiantes:

Principal Secundaría

Indicativa, a través de senderos y zonas verdes Las representaciones gráficas particulares hacen referencia:



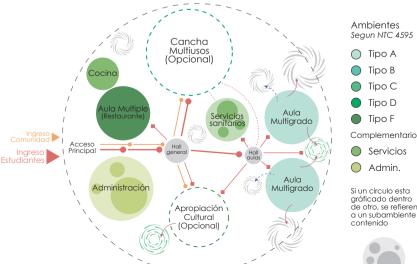
Componente natural como potencializador de la educacion rural.



El color y tipo de línea hacen referencia a las relaciones:



La comunidad puede hacer uso de los ambientes multiusos



#### TIPO A3 / 3 AULAS MULTIGRADO CON 3 DOCENTES.

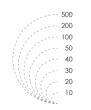
			ESTABLECIMIENTO E	DUCATIVO	PARA MÁX	IMO 90 EST	UDIANTE	S	
P	AMBIENTES EDAGÓGICOS	CODIGO FICHA	TIPO DE ESPACIO	CAPACIDAD	m²/ ESTUDIANTE	CANTIDAD	ÁREA POR ESPACIO	SUBTOTAL AREÁ m²	OBSERVACIONES
	A	В3	Multigrado (Preescolar y básica primaria)	30	1,80	3	54,00	162,00	Se puede escoger la opción a implementar; a) 2 aulas de un tipo + 1 aula de otro (144 o 153m²) b) 3 aulas del mismo tipo (Ver
		B4	Multigrado (Básica secundaria y media)	25	1,80		45,00	135,00	subtotal de área) de acuerdo con las necesidades de la población estudiantil en la zona de intervención.
		В9	Cancha multiuso (descubierta)			1	540,00	540,00	Cancha multiuso para uso escolar y comunitario. *Su implementación es Opcional.
	D	B10/B11	Espacios de extensión			Ver no	ota 3		Espacios para actividades contemplativas y recreativas, como juegos infantiles, senderos, miradores y otros, que potencie el contexto.
		B12	Práctica agropecuaria			Ver nota 3			Espacios al aire libre con énfasis en temas agropecuarios para desarrollar prácticas.
	E		Circulaciones y elementos contructivos (Muros, ductos, estructura). Sin rotación. Hasta 30% en tamaño de 90 estudiantes				91,92	92,00	Se estima que los proyectos pueden desarrollarse en un piso y no requiere áreas mayores de circulación.
		B13	Salón Multiple (Restaurante).	30	1,4	1	42,00	42,00	Con tres docentes, hay tres turnos de comedor de a 30 estudiantes.
	F	B 16	Apropiación cultural		1,4				Espacio de uso escolar y comunitario. *Su Implementación es Opcional, dependerá del análisis de los requerimientos culturales de la zona, lo que definirá la capacidad.
		B18	Cocina y depósito			1		29,00	De 31 a 100 raciones, 29 m² para cocina y depósito.
			Servicios sanitarios (Área Total)	35,40					
	Sanitarios		Preescolar						Ver nota 6.
ios		B22	Escolares			4	3,60	14,40	
Complementarios			Población con discapacidad			2	5,00	10,00	Es uno por preescolar y uno por el resto de población
e a		B24	Vestidores/duchas			2	5,50	11,00	Por contingencia o práctica deportiva
l dr			Vestibulo de Acceso	1		T		10,50	Área de aseo al ingreso, opcional.
Con	Administrativos	B25	Parqueo bicicletas	1		3	1,50	4,50	Se calcula para el 10% de la matricula desde grado 4. NO incluye vía al parqueadero.
			Parqueo de autos	1		1	32,00	32,00	Ver nota 4 y 5.
			Servicios administrativos (Área Total)					29,00	Ver nota 7.
			Bienestar estudiantil					9,00	Espacio disponible.
	Totales		al construida cubierta (Sin rotación)	<b>398,40</b>	Totales calculados con base en capacidad máxima (Señalados en color gris).				
Щ		Area cor	ntruida por estudiante (Sin rotación)	4,4					

#### NOTAS:

1) Cada docente puede atender en esquema multigrado con metodología activa tipo escuela nueva hasta 8 estudiantes de preescolar y 22 estudiantes de básica primaria, para un total de 30. Para educación básica secundaria el número de estudiantes se reduce a 25; 2) Se recomienda la adopción de estrategias de diseño que permitan la integración de espacios para atender las variaciones en el tamaño de los grupos; 3) Para los ambientes tipo D, Espacios de extensión y Práctica agropecuaria, las áreas y espacios específicos dependerán del análisis sociocultural y los hábitos de vida de la comunidad en donde se encuentre ubicada la institución; 4) Los parqueos de autos serán implementados si los condiciones geográficas lo permiten, de la siguiente manera, un puesto por cada 5 puestos de bicicleta y del total descontar uno para parqueo accesible. NO INCLUYE VÍA AL PARQUEO que puede ser hasta un 30% del área que ocupen los puestos de los autos; y 5) Dimensiones de parqueo estándar (2,5 x 5,0) por puesto más (2,5 x 3) por área aproximación = 20 m² y parqueo accesible de (3,9m x 5,4m) x 1,5 = 32m² según NTC 6047. 6) Para 30, 60, 90 y 120 estudiantes hay uno contado en "Población con discapacidad". 7) Los servicios administrativos deben contar con un (1) depósito para equipos de computo, el cual debe ser previsto con un alto nivel de seguridad contra hurto y una salida eléctrica por cada carro de almacenamiento de equipos de acuerdo con las recomendaciones del Anexo 4 - Recomendaciones eléctricas.

#### **CONVENCIONES**

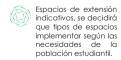
La dimensión del circulo hace referencia al tamaño en m2 de los diversos espacios.



El ancho y tipo de línea hace referencia a las conexiones/ circulaciones para estudiantes:

Principal
Secundaría

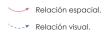
Indicativa, a través de senderos y zonas verdes Las representaciones gráficas particulares hacen referencia:



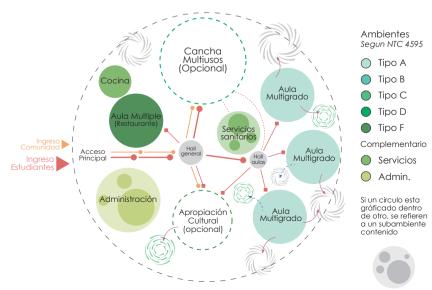
Componente natural como potencializador de la educacion rural.



El color y tipo de línea hacen referencia a las relaciones:



Relación comunitaria:
 La comunidad puede
 hacer uso de los
 ambientes multiusos.



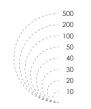
#### TIPO A4 / 4 AULAS MULTIGRADO CON 4 DOCENTES.

			ESTABLECIMIENTO E	DUCATIVO	PARA MÁXI	MO 120 ES	TUDIANTE	S	
PI	AMBIENTES EDAGÓGICOS	CODIGO FICHA	TIPO DE ESPACIO	CAPACIDAD	m²/ ESTUDIANTE	UN	ÁREA POR ESPACIO	SUBTOTAL AREÁ m²	OBSERVACIONES
	A	В3	Multigrado (Prescolar y básica primaria)	30	1,80	4	54,00	216,00	Se puede escoger la opción a implementar; a) 3 aulas de un tipo + 1 aula de otro (189 o 207m2), b) 2 aulas de un tipo + 2 aulas de otro (198m2), o c) 4 aulas del mismo tipo (Ver
		В4	Multigrado (Básica secundaria y media)	25	1,80		45,00	180,00	subtotal de área), de acuerdo con las necesidades de la población estudiantil en la zona de intervención.
	n	В6	Taller Multipropósito	20	2,70	1	54,00	54,00	El valor de área por estudiante es incrementado de 2,5 a 2,7 por ser solo 20 estudiantes)
	J	В8	Taller Agropecuario	20	2,70	1	54,00	54,00	Aprendizaje del manejo específico de elementos, estrategias y metodologías afines con aspectos agropecuarios.
		В9	Cancha multiuso (descubierta)			1	540,00	540,00	Uso escolar y comunitario.
	D	B10/B11	Espacios de extensión			Ver no	Ver nota 3		Espacios para actividades contemplativas y recreativas; juegos infantiles, senderos, miradores y etc., potenciando el contexto.
		B12	Práctica agropecuaria			Ver no	Ver nota 3		Espacios al aire libre con énfasis en temas agropecuarios para desarrollar prácticas.
	E		Circulaciones y elementos contructivos (Muros, ductos, estructura). Sin rotación. Hasta 30% en tamaño de 120 estudiantes				152,35	152,00	Se estima que los proyectos pueden desarrollarse en un piso y no requiere áreas mayores de circulación.
		B14	Salón Multiple (Restaurante).	40	1,4	1	56,00	56,00	Para calcular el área se tiene en cuenta la capacidad de 1/3 del total de estudiantes.
	F	B16	Apropiación cultural		1,4				Espacio de uso escolar y comunitario. *Su Implementación es Opcional, dependerá del análisis de los requerimientos culturales de la zona, lo que definirá la capacidad.
		B18	Cocina y depósito			1	32,50	32,50	Entre 101 y 239 servicios, se puede calcular el área de cocina y depósitos interpolando proporcionalmente entre 29 m2 y 56 m2.
	Sanitarios		Servicios sanitarios (Área Total)					35,40	
s	Samianos		Preescolar						Ver nota 6.
rio		B22	Escolares			4	3,60	14,40	Se descuenta uno para baño accesible.
Complementarios			Población con discapacidad			2	5,00	10,00	Es uno por preescolar y uno por el resto de población (Tomado de escolares).
Jer		B24	Vestidores/duchas			2	5,50	11,00	Por contingencia o práctica deportiva.
Ę		B25	Vestibulo de Acceso	1		1	1	14,00	Área de aseo al ingreso, opcional.
ပိ		BZ3	Parqueo bicicletas	1		12	1,50	18,00	Se calcula para 10% de la matricula. NO incluye vía al parqueadero.
	Administrativos		Parqueo de autos	1		2	20,00	52,00	Ver nota 4 y 5.
			Servicios administrativos (Área Total)		0,5			60,00	Ver nota 7.
			Dirección administrativa y académica	ļ				36,00	Se propone 0,5 x estudiante y del total el 60% para administrativo y académico, 25% para
			Servicios generales					15,00	servicios generales y 15% bienestar
			Bienestar estudiantil	<u> </u>				9,00	estudiantil, según se estipula en la NTC 4595.
	Totales		al construida cubierta (Sin rotación)	-				660,00	Totales calculados con base en capacidad máxima (Señalados en color gris).
		Area cor	ntruida por estudiante (Sin rotación)	5,5					

NOTAS: 1) Cada docente puede atender en esquema multigrado con metodología activa tipo escuela nueva hasta 8 estudiantes de preescolar y 22 estudiantes de básica primaria, para un total de 30. Para educación básica secundaria el número de estudiantes se reduce a 25; 2) Se recomienda la adopción de estrategias de diseño que permitan la integración de espacios para atender las variaciones en el tamaño de los grupos; 3) Para los ambientes tipo D, Espacios de extensión y Práctica agropecuaria, las áreas y espacios específicos dependerán del análisis sociocultural y los hábitos de vida de la comunidad en donde se encuentre ubicada la institución; 4) Los parqueos de autos serán implementados si las condiciones geográficas lo permiten, de la siguiente manera, un puesto por cada 5 puestos de bicicleta y del total descontar uno para parqueo accesible. NO INCLUYE VÍA AL PARQUEO que puede ser hasta un 30 % del área que ocupen los puestos de los autos; y 5) Dimensiones de parqueo estándar (2,5 x 5,0) por puesto más (2,5 x 3) por área aproximación = 20 m² y parqueo accesible de (3,9m x 5,4m) x 1,5 = 32m² según NTC 6047. 6) Para 30, 60, 90 y 120 estudiantes hay uno contado en "Población con discapacidad". 7) Los servicios administrativos deben contar con un (1) depósito para equipos de computo, el cual debe ser previsto con un alto nível de seguridad contra hurto y una salida eléctrica por cada carro de almacenamiento de equipos de acuerdo con las recomendaciones del Anexo 4 - Recomendaciones eléctricas.

#### **CONVENCIONES**

La dimensión del circulo hace referencia al tamaño en m2 de los diversos espacios.

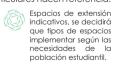


El ancho y tipo de línea hace referencia a las conexiones/ circulaciones para estudiantes:

Principal Secundaría

> Indicativa, a través de senderos y zonas verdes

Las representaciones gráficas particulares hacen referencia:



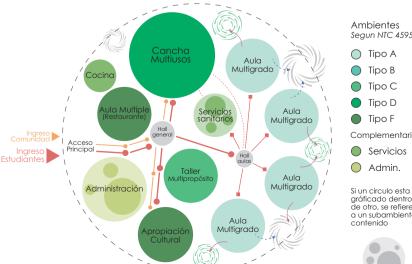
Componente natural como potencializador de la educacion rural.

Permeabilidad entre el componente narutal v el área educativa.

El color y tipo de línea hacen referencia a las relaciones:

> Relación espacial. Relación visual

La comunidad puede hacer uso de los ambientes multiusos



Segun NTC 4595

Complementario

aráficado dentro de otro, se refieren a un subambiente contenido



## TIPO A5 / PREESCOLAR, BÁSICA PRIMARIA, SECUNDARIA Y MEDIA.

			ESTABLECIMIENTO EI	DUCATIVO	PARA MAXI	MO 240 ES	TUDIANTE	S	
	AMBIENTES DAGÓGICOS	CODIGO FICHA	TIPO DE ESPACIO	CAPACIDAD	m²/ ESTUDIANTE	UN	ÁREA POR ESPACIO	SUBTOTAL AREÁ m²	OBSERVACIONES
		В1	Preescolar - Primera Infancia	20	2,00	1	40,00	40,00	
	Α	B2	Básica Primaria	20	1,65	5	36,00	180,00	Cada aula corresponde a un grado (curso) en total
		B2	Básica Secundaria / Media	20	1,65	6	36,00	216,00	Cada aula corresponde a un grado (curso) en total
	В	В5	Centro de recursos (Biblioayudas, lengua y especial).	40		1	118,00	118,00	Mín 10% estudiantes (no menos de un grupo de 20 est. por biblioteca y 20 para apoyo de lengua extranjera x 2.4) y a la final se suman 22 de centro de recursos para discapacidad) (40 x 2,4)+22
		В6	Taller Multipropósito	20		1	54,00	54,00	El valor de área por estudiante es incrementado de 2,5 a 2,7 por ser solo 20 estudiantes)
	С	В7	Taller Integrado (Arte / Tecnología)	20	2,70	1	54,00	54,00	La implementación de este espacio se basa en los requerimientos especificos de la institución educativa
		В8	Taller Agropecuario	20		I	54,00	54,00	Aprendizaje del manejo específico de elementos, estrategias y metodologías afines con aspectos agropecuarios.
		В9	Cancha multiuso (descubierta)			1	540,00	540,00	Uso escolar y comunitario.
	D	B10/B11	Espacios de extensión			Ver no	ota 3		Espacios para actividades contemplativas y recreativas; juegos infantiles, senderos, miradores y etc., potenciando el contexto.
		B12	Práctica agropecuaria			Ver nota 3			Espacios al aire libre con énfasis en temas agropecuarios para desarrollar prácticas.
	E		Circulaciones y elementos contructivos (Muros, ductos, estructura). Sin rotación. Hasta 50% en tamaño de 240 estudiantes				545,00	545,00	Hasta 50 % y no menos de lo que se requiera para asegurar acceso y evacuación. Si hay remanentes pueden usarse a voluntad en otras áreas.
		B15	Salón Multiple (Restaurante).	80	1,4	1	112,00	112,00	Para calcular el área se tiene en cuenta la capacidad de 1/3 del total de estudiantes.
	F	B16	Apropiación cultural		1,4				Espacio de uso escolar y comunitario. *Su Implementación es Opcional, dependerá del análisis de los requerimientos culturales de la zona, lo que definirá la capacidad.
		B19	Cocina y depósito			1	56,00	56,00	Número de servicios por turno = 80.
			Servicios sanitarios (Área Total)					68,00	
			Personal administrativo y docente	1		2	3,60	7,20	
sc	Sanitarios	B23	Escolares Población con discapacidad			2	3,60 5,00	28,80 10,00	Es uno por preescolar y uno por el resto de población
ğ			Preescolar						Ver nota 6
eni		B24	Vestidores/duchas			4	5,50	22,00	Por contingencia o práctica deportiva
Ë			Vestibulo de Acceso					28,00	Área de aseo al ingreso, opcional.
Complementarios		B25	Parqueo bicicletas	16		16	1,50	24,00	Se calcula para 10% de la matricula, desde 4to. grado, incluye vía al parqueadero.
_	A destated at		Parqueo de autos	4		4	20,00	92,00	Ver nota 4 y 5.
	Administrativos		Servicios administrativos (Área Total)		0,7			192,00	Ver nota 7.
			Dirección administrativa y académica					115,20	Se propone 0,7 x estudiante y del total el 60%
			Servicios generales					48,00	para administrativo y académico, 25% para servicios generales y 15% bienestar
			Bienestar estudiantil					28,80	estudiantil, según se estipula en la NTC 4595.
	Totales		al construida cubierta (Sin rotación)		1635,00	Totales calculados con base en capacidad máxima (Señalados en color gris).			
		Area cor	ntruida por estudiante (Sin rotación)	6,8					

#### NOTAS:

1) Cada docente puede atender en esquema multigrado con metodología activa tipo escuela nueva hasta 8 estudiantes de preescolar y 22 estudiantes de básica primaria, para un total de 30. Para educación básica secundaria el número de estudiantes se reduce a 25; 2) Se recomienda la adopción de estrategias de diseño que permitan la integración de espacios para atender las variaciones en el tamaño de los grupos; 3) Para los ambientes tipo D, Espacios de extensión y Práctica agropecuaria, las áreas y espacios específicos dependerán del análisis sociocultural y los hábitos de vida de la comunidad en donde se encuentre ubicada la institución; 4) Los parqueos de autos serán implementados si las condiciones geográficas lo permiten, del total de parqueaderos descontar uno para parqueo accesible. NO INCLUYE VÍA AL PARQUEO que puede ser hasta un 30 % del área que ocupen los puestos de los autos; y 5) Dimensiones de parqueo estándar (2,5 x 5,0) por puesto más (2,5 x 3) por área aproximación = 20 m2 y parqueo accesible de (3,9 m x 5,4 m) x 1,5 según NTC 6047. 6) Para 240 estudiantes hay uno contado en "Población con discapacidad". 7) Los servicios administrativos deben contar con un (1) depósito para equipos de computo, el cual debe ser previsto con un alto nivel de seguridad contra hurto y una salida eléctrica por cada carro de almacenamiento de equipos de acuerdo con las recomendaciones del Anexo 4 - Recomendaciones eléctricas.

## TIPO A5 / PREESCOLAR, BÁSICA PRIMARIA, SECUNDARIA Y MEDIA / ORGANIGRAMA

#### referencia al tamaño en m2 de los diversos espacios. 500 200 100 50 40 30 20 10

CONVENCIONES

La dimensión del circulo hace

El ancho y tipo de línea hace referencia a las conexiones/ circulaciones para estudiantes:

---- Principal

--- Secundaría

Indicativa, a través de senderos y zonas verdes

Las representaciones gráficas particulares hacen referencia:



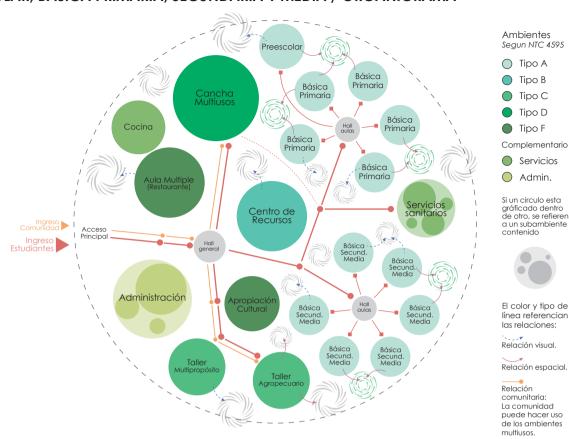
Espacios de extensión indicativos, se decidirá que tipos de espacios implementar según las necesidades de la población estudiantil.



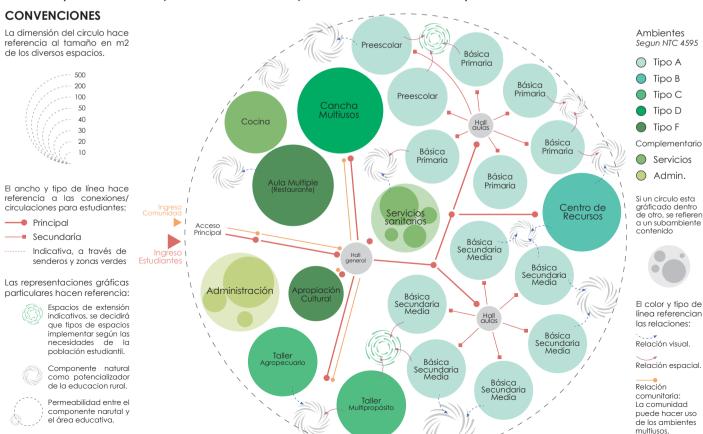
Componente natural como potencializador de la educacion rural.



Permeabilidad entre el componente narutal y el área educativa.



## TIPO A6 / PREESCOLAR, BÁSICA PRIMARIA, SECUNDARIA Y MEDIA / ORGANIGRAMA



## TIPO A6 / PREESCOLAR, BÁSICA PRIMARIA, SECUNDARIA Y MEDIA.

		ESTABLECIMIENTO EI	DUCATIVO	PARA MAXI	MO 480 ES	TUDIANTE	2	
AMBIENTES PEDAGÓGICOS	CODIGO FICHA	TIPO DE ESPACIO	CAPACIDAD	m²/ ESTUDIANTE	UN	ÁREA POR ESPACIO	SUBTOTAL AREÁ m²	OBSERVACIONES
	B1	Preescolar - Primera Infancia	20	2,00	2	40,00	80,00	
A	B2	Básica Primaria	40	1,65	5	66,00	330,00	Cada aula corresponde a un grado (curso en total
	B2	Básica Secundaria / Media	40	1,65	6	66,00	396,00	Cada aula corresponde a un grado (curso en total
В	B5	Centro de recursos (Biblioayudas, lengua y especial).	80		1	214,00	214,00	Mín 10% estudiantes (no menos de "40-40" 2,4) y a la final se suman 22 de apoyo par discapacidad) (80 x 2,4)+22
	В6	Taller Multipropósito	40		1	100,00	100,00	El valor de área por estudiante es incrementado de 2,5 a 2,7 por ser solo 20 estudiantes)
С	В7	Taller Integrado (Arte / Tecnología)	40	2,50	1	100.00	100.00	La implementación de este espacio se ba en los requerimientos especificos de la institución educativa
	В8	Taller Agropecuario	40		'	100,00	100,00	Aprendizaje del manejo específico de elementos, estrategias y metodologías afii con aspectos agropecuarios.
	В9	Cancha multiuso (descubierta)			1		540,00	Uso escolar y comunitario.
D	B10/B11	Espacios de extensión			Ver nota 3			Espacios para actividades contemplativa recreativas; juegos infantiles, senderos, miradores y etc., potenciando el contexto
	B12	Práctica agropecuaria			Ver no	Ver nota 3		Espacios al aire libre con énfasis en temas agropecuarios para desarrollar prácticas.
E		Circulaciones y elementos contructivos (Muros, ductos, estructura). Sin rotación. 50% en tamaño de 480 estudiantes				928,70	928,70	Hasta 50 % y no menos de lo que se requipara asegurar acceso y evacuación.
	B15	Salón Multiple (Restaurante).	160	1,4	1	224,00	224,00	Para calcular el área se tiene en cuenta le capacidad de 1/3 del total de estudiante
F	B 16	Apropiación cultural		1,4				Espacio de uso escolar y comunitario. *Su Implementación es Opcional, dependerá del análisis de los requerimientos culturale de la zona, lo que definirá la capacidad.
	B19	Cocina y depósito			1	72,00	72,00	Número de servicios por turno = 160.
		Servicios sanitarios (Área Total)					125,40	
	D00	Personal administrativo y docente			2	3,60	7,20	
Sanitarios	B20	Preescolares	-		1 17	3,00	3,00 61,20	
	B23	Escolares Población con discapacidad			2	3,60 5,00	10,00	Es uno por preescolar y uno por el resto d población
	B24	Vestidores/duchas			8	5,50	44,00	Por contingencia o práctica deportiva
		Vestibulo de Acceso			•		56,00	Área de aseo al ingreso, opcional.
	B25	Parqueo bicicletas	32		32	1,50	48,00	Se calcula para 10% de la matricula. NO incluye vía al parqueadero.
		Parqueo de autos	7		7	20,00	152,00	Ver nota 4 y 5.
Administrativos		Servicios administrativos (Área Total)		0,45			216,00	Ver nota 6.
		Dirección administrativa y académica					129,60	Se propone 0,45 x estudiante y del total e 60% para administrativo y académico, 25
		Servicios generales					54,00	para servicios generales y 15% bienestar
		Bienestar estudiantil					32,40	estudiantil, según se estipula en la NTC 45
Totales		al construida cubierta (Sin rotación)					<b>2786,10</b> 5,8	Totales calculados con base en capacic máxima (Señalados en color gris).

#### NOTAS:

1) Cada docente puede atender en esquema multigrado con metodología activa tipo escuela nueva hasta 8 estudiantes de preescolar y 22 estudiantes de básica primaria, para un total de 30. Para educación básica secundaria el número de estudiantes se reduce a 25; 2) Se recomienda la adopción de estrategias de diseño que permitan la integración de espacios para atender las variaciones en el tamaño de los grupos; 3) Para los ambientes tipo D, Espacios de extensión y Práctica agropecuaria, las áreas y espacios específicos dependerán del análisis sociocultural y los hábitos de vida de la comunidad en donde se encuentre ubicada la institución; 4) Los parqueos de autos serán implementados si las condiciones geográficas lo permiten, del total de parqueaderos descontar uno para parqueo accesible. NO INCLUYE VÍA AL PARQUEO que puede ser hasta un 30 % del área que ocupen los puestos de los autos; y 5) Dimensiones de parqueo estándar (2,5 x 5,0) por puesto más (2,5 x 3) por área aproximación = 20 m2 y parqueo accesible de (3,9 m x 5,4 m) x 1,5 según NTC 6047. 6) Los servicios administrativos deben contar con un (1) depósito para equipos de computo, el cual debe ser previsto con un alto nivel de seguridad contra hurto y una salida eléctrica por cada carro de almacenamiento de equipos de acuerdo con las recomendaciones del Anexo 4 - Recomendaciones eléctricas.

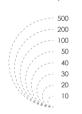
### TIPO A7 / RESIDENCIA ESCOLAR - EJEMPLO

		RESIDENCIA	ESCOLAR - 1	6 ESTUDIAN	TES (EJEMF	PLO)		
AMBIENTES PEDAGÓGICOS	CODIGO FICHA	TIPO DE ESPACIO	CAPACIDAD (EJEMPLO)	m²/ USUARIO	UN	ÁREA POR ESPACIO	SUBTOTAL AREÁ m²	OBSERVACIONES
	B26	Dormitorios para estudiantes (Camas o hamacas)	- 8	6,00	2	48,00	96,00	Los dormitorios deben organizarse de forma diferenciada por grupos etarios y por
	520	Dormitorios para estudiantes (Camarotes de dos niveles)	Ü	4,00	2	32,00	64,00	género.
	B27	Dormitorios para acompañantes	1	6,00	1	6,00	6,00	
		Servicios sanitarios (Área Total)					33,10	
	B29	Duchas y lavamanos			2	7,20	14,40	1 Duchas y 1 lavamanos cada 5 niña(o)s.
Complementarios		Sanitarios			2	3,60	7,20	1 sanitario cada 10 niña(o)s
(Internado)		Baño Accesible			1	7,00	7,00	Incluye ducha
	B27	Baño de acompañante			1	4,50	4,50	
	B30	Lavandería		0,50	1	8,00	8,00	
	B28	Sala de estar	16	1,40	1	22,40	22,40	
	B31	Área de primer respondiente				9,00		1
		Baño de primer respondiente				4,50		Utilizar instalaciones del establecimiento
		Administración						educativo en el cual sea implementado el
	B17	Cocina y despensa						internado
D	В9	Cancha multiple						
F	B13	Comedor (Restaurante)						]
E		Circulaciones - 30%				49,65	50,00	
Totales	Área tota	I construida cubierta		215,50	Totales calculados con base en capacidad			
	Area con	truida por estudiante residente					13,5	máxima (Señalados en color gris).

#### NOTAS:

#### **CONVENCIONES**

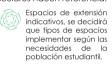
La dimensión del circulo hace referencia al tamaño en m2 de los diversos espacios.

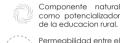


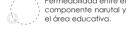
El ancho y tipo de línea hace referencia a las conexiones/ circulaciones para estudiantes:

Principal
Secundaría

 Indicativa, a través de senderos y zonas verdes Las representaciones gráficas particulares hacen referencia:



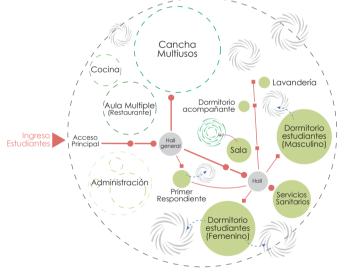




El color y tipo de línea hacen referencia a las relaciones:

Relación espacial.

Relación visual.



Ambientes Segun NTC 4595





Tipo D

Tipo F

Complementario
Servicios

Admin.

Si un circulo esta gráficado dentro de otro, se refieren a un subambiente contenido



<sup>1)</sup> En esta tabla aparece calculada para la totalidad de los estudiantes, como condición más desfavorable. Si la residencia está dentro del predio escolar, el cálculo se haría solamente para la mitad de los estudiantes.

# B. Fichas de estándares por espacio

En esta sección se presentan de manera separada los diferentes espacios con los cuales se podrá componer una institución educativa rural.

Cada diseñador, de acuerdo al modelo pedagógico y al énfasis de la institución educativa, deberá seleccionar los espacios necesarios para definir el tipo más adecuado conforme al número de estudiantes teniendo en cuenta los tipos presentados en el capítulo anterior.

Los espacios aquí relacionados toman como base lo recomendado por la NTC 4595 y cruzando información con el manual Colegios 10. Teniendo en cuenta las condiciones de la ruralidad se plantean tres espacios especializados: el Taller Multipropósito, el Espacio de Aprendizaje Agropecuario y el espacio de Apropiación Cultural.

Cada ficha tiene tres cuerpos: 1. El encabezado con la información general del espacio. 2. La descripción gráfica en tercera dimensión del espacio con diferentes opciones de distribución de mobiliario y 3. Algunas recomendaciones generales.

Se plantean espacios flexibles de diversos usos, para ello en el primer cuerpo se indican las alternativas espaciales. En el segundo cuerpo se señalan las relaciones que el espacio tiene con otros espacios y recomendaciones de instalaciones eléctricas e hidráulicas.

Como recomendaciones generales para tipos de ambiente A, C y F: 1. Propiciar estrategias de diseño para garantizar una fácil ventilación natural y una disposición adecuada para recibir iluminación natural durante el día. 2. Dejar la mayor cantidad de áreas en los cerramientos laterales abiertos visualmente hacia el exterior, para tener contacto estrecho con su contexto natural.

Los esquemas arquitectónicos presentados a continuación son indicativos, graficados a partir de criterios de modulación, flexibilidad espacial, iluminación y ventilación natural (las puertas/ventanas fijas y móviles son representativas), no se hace referencia a una materialidad o forma específica y no corresponden a un diseño particular que deba implementarse, será responsabilidad del diseñador arquitectónico desarrollar la respuesta más adecuada de acuerdo con las condiciones de la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.

#### **ESPACIO: AULA DE PREESCOLAR**

ÁREA MINIMA: 40 m2 ÁREA / ESTUDIANTE: 2 m2 **CAPACIDAD: 20 ESTUDIANTES** 

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 1, 2, 3, 4, 5 Y 6

**AMBIENTE TIPO:** A (Según NTC 4595)

### **ACTIVIDADES:**

Desarrollar habilidades y destrezas.

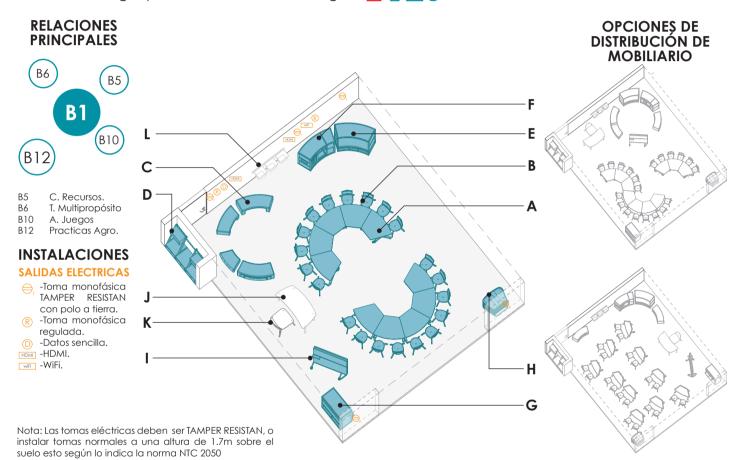
Socialización, expresión, recreación dirigida y libre.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

Aula multiple, comedores v zonas de juego.

## CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía. clima, morfología y condición cultural del lugar.



#### **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

- Ubicarse a nivel de acceso y/o en contacto con el terreno para facilitar la salida directa. Además, tener contacto directo con el exterior, para llevar a cabo actividades al aire libre, en un área no inferior a la mitad del área del ambiente construido.
- Generar experiencias de aprendizaje que fortalezcan el proceso de socialización de los estudiantes y su relación con el entorno.
- Propiciar actividades enfocadas en el desarrollo de habilidades a partir del trabajo con literatura, arte, juego y expresión corporal.
- Actividades cotidianas con un enfoque pedagógico, que promueven experiencias alrededor del arte, el juego, la literatura y la exploración del medio, para potenciar el desarrollo y el aprendizaje.

- Ά 10 Mobiliario plegable adaptativo.
- В 20 Sillas antropométricas en talla 1.
- C Bancas multipropósito. 2
- D Almacenamiento vivencial.
- Е Mueble Nichos para la reflexión.
- F Mueble Expresión de la primera infancia.
- G Almacenamiento exposición.
- Almacenamiento móvil. Н
- Panel Divisor / Escritura.
- ī J
- Mesa puesto docente.
- K Silla puesto de trabajo docente.
  - Tándem de 3 canecas con soporte.

## ESPACIO: AULA EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA

ÁREA MINIMA: 66 m2

ÁREA / ESTUDIANTE: 1.65 m2 **CAPACIDAD: 40 ESTUDIANTES** 

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 1, 2, 3, 4, 5 Y 6

AMBIENTE TIPO: A (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

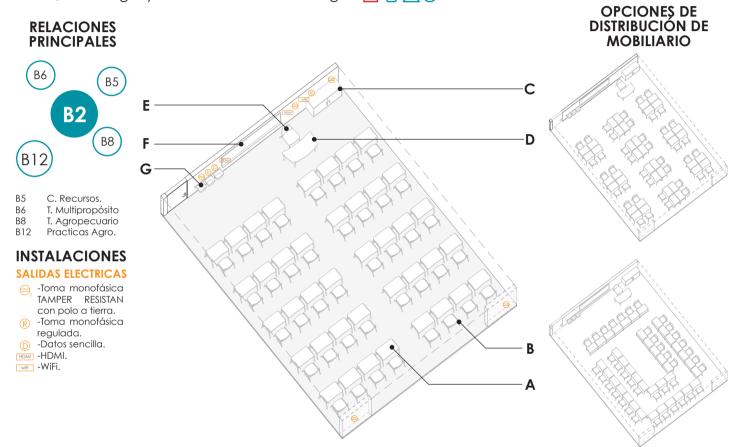
Trabajo individual y en pequeños arupos. Difusión de conocimiento diriaido y libre.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

Aula multiple, ambiente de apoyo especializado.

#### CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía. clima, morfología y condición cultural del lugar.



### **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

-En caso de usarse como área de apoyo especializado, se deben hacer las previsiones en los tiempos de uso.

-Cuando los grupos de trabajo estén conformados por menos de treinta (30) estudiantes, se debe aumentar el área total de superficie del ambiente en 3 m2 para prever espacio suficiente para el puesto del docente.

-Afianzar aprendizajes previos por medio del trabajo individual y grupal con el objeto de producir nuevos conocimientos aplicables a su entorno.

-Impulsar el trabajo en grupos cooperativos para generar experiencias de aprendizaje diversas que fomenten la flexibilidad en la utilización del espacio.

- 40 Mesas de trabajo colaborativo.
- ίВ Sillas antropométricas en talla 2.
- Ĉ ī Almacenamiento exposición.
- Mesa puesto docente. D
- Е Silla puesto de trabajo docente. 1
- F Tablero borrable 1,22 x 2,44m.
- G Tándem de 3 canecas con soporte.

#### **ESPACIO: MULTIGRADO PREESCOLAR/PRIMARIA**

ÁREA MINIMA: 54 m2 ÁREA / ESTUDIANTE: 1,8 m2 CAPACIDAD: 30 ESTUDIANTES

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 1, 2, Y 3

#### **AMBIENTE TIPO:** A (Según NTC 4595)

## **ACTIVIDADES:**

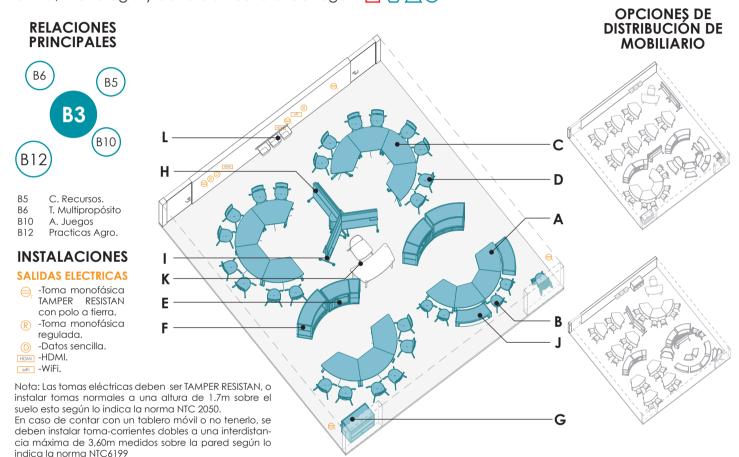
Procesos de enseñanza-aprendizaje de manera simultánea a estudiantes de diferentes grados.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

Aula multiple, Comedor y ambiente comunitario.

## **CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:**

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.



#### **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

- -Espacios para que cada docente puede atender en esquema multigrado con metodología activa hasta 8 estudiantes de preescolar y 22 estudiantes de básica primaria, para un total de 30.
- -Adopción de estrategias de diseño que permitan la integración o subdivisión de espacios para atender las variaciones en el tamaño de los grupos (3-6 grupos).
- -Diseñar experiencias de aprendizaje enfocadas en el desarrollo de habilidades para la vida.
- -Generar pequeños grupos de estudio por edad u habilidad que permitan el desarrollo de contenidos específicos.

- A 4 Mobiliario plegable adaptativo.
- B 8 Sillas antropométricas en talla 1.
- C 11 Mesas de trabajo colaborativo.
- D 22 Sillas antropométricas en talla 2.
- E 2 Mueble Nichos para la reflexión.
- F 2 Mueble Expresión de la primera infancia.
- G 1 Almacenamiento exposición.
- H 1 Almacenamiento tecnología.
- I 2 Panel Divisor / Escritura.
- J 1 Banca multipropósito.
- K 1 Mesa y silla puesto docente.
- L 1 Tándem de 3 canecas con soporte.

#### **ESPACIO: MULTIGRADO SECUNDARIA/MEDIA**

ÁREA MINIMA: 45 m2 ÁREA / ESTUDIANTE: 1.8 m2 **CAPACIDAD: 25 ESTUDIANTES.** 

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 1, 2 Y 3

#### AMBIENTE TIPO: A (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

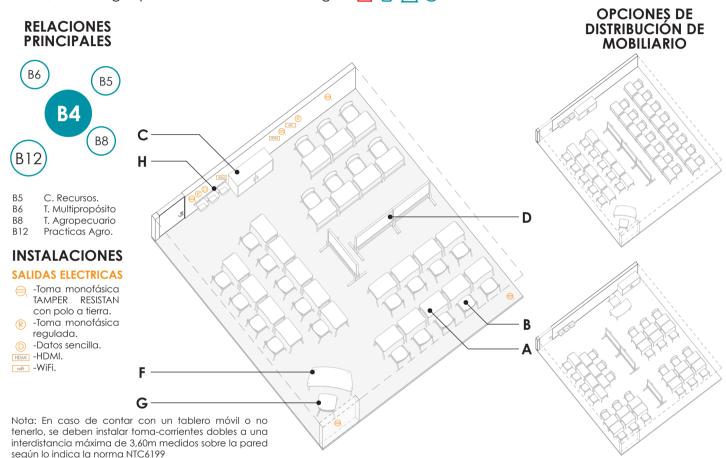
Procesos de enseñanza-aprendizaje de manera simultánea a estudiantes de diferentes grados.

#### FLEXIBILIDAD DE USO:

Aula multiple, Comedor y ambiente comunitario.

#### CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar. 🔲 🔷 ∧ 🔘



#### **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

- -Cada docente puede atender en esquema multigrado con metodología activa hasta 25 estudiantes entre básica secundaria y educación media.
- -Adopción de estrategias de diseño que permitan la integración o subdivisión de espacios para atender las variaciones en el tamaño de los grupos (2-3 grupos).
- -Diseñar experiencias de aprendizaje enfocadas al proyecto de vida de los estudiantes.
- -Propiciar experiencias de trabajo en grupo o por rincones de interés que fortalezcan sus habilidades sociales.

- Mesas de trabajo colaborativo. 25
- В 25 Sillas antropométricas en talla 2.
- C Almacenamiento exposición.
- D Almacenamiento tecnología.
- Panel Divisor / Escritura. E
- F Mesa puesto docente.
- G Silla puesto de trabajo docente.
- Н Tándem de 3 canecas con soporte.

#### **ESPACIO: CENTRO DE RECURSOS**

ÁREA MINIMA: 1118m2 2214m2 ÁREA / ESTUDIANTE: 2.4m2

CAPACIDAD: 140 ESTUDIANTES 280 ESTUDINATES

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 15 Y 26

AMBIENTE TIPO: C (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

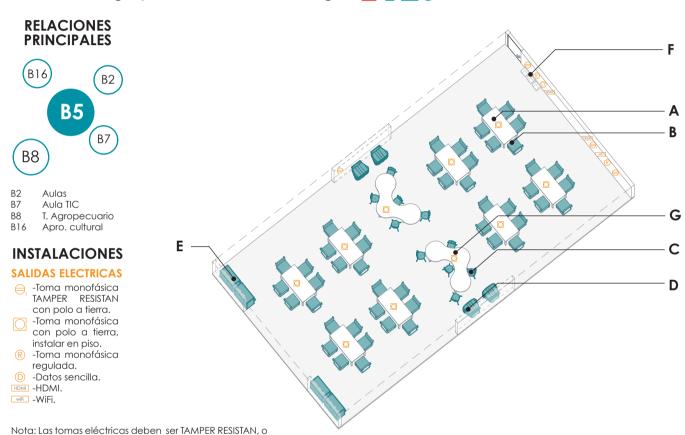
Trabajo individual y grupos de 2 a 6 personas. Actividades para búsqueda de información con materiales móviles y/o equipos conectables.

**FLEXIBILIDAD DE USO:** 

Taller agropecuario, Aula TIC, Espacio A. Cultural

## **CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:**

Para los espacios aqui presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo a la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.  $\square \bigcirc \triangle \bigcirc$ 



#### **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

instalar tomas normales a una altura de 1.7m sobre el

suelo esto según lo indica la norma NTC 2050

- -¹Para institución tipo 5 mínimo 10 % estudiantes (no menos de "20-20" x 2,4) y a la final se suman 22 m2 de apoyo personas discapacitadas. $(40 \times 2,4)+22m=118m2$ . -²Para institucion tipo 6 mínimo 10 % estudiantes (no menos de "40-40" x 2,4) y a la final se suman 22 m2 de apoyo personas discapacitadas. $(80 \times 2,4)+22m=214m2$ . -Adoptar estrategias de diseño que permitan desarollar distintas prácticas (arte, cultura y tecnología). De acuerdo al énfasis del PEI.
- -Investigar, leer y estudiar en forma individual.
- -Investigaciones bibliográficas en grupos de hasta 6 personas
- -Consulta de otros materiales como mapas, revistas.
- -Desarrollar ejercicios en grupo que fortalezcan habilidades investigativas y argumentativas.
- -Guiar en el adecuado uso de los materiales móviles y equipos conectables en la búsqueda de información.

- A 8 Mesa de trabajo rectangular.
- B 48 Sillas antropométicas en talla 2.
- C 10 Sillas antropométicas en talla 1.
- D 4 Almacenamiento movil.
- E 4 Almacenamiento exposición.
- F 1 Tándem de 3 canecas con soporte.
- G 2 Mesa modular

## **ESPACIO: TALLER MULTIPROPÓSITO**

ÁREA MINIMA: 54 m2

ÁREA / ESTUDIANTE: 2.7 m2 **CAPACIDAD: 20 ESTUDIANTES** 

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 4.5 Y 6

## CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

**AMBIENTE TIPO:** C (Según NTC 4595)

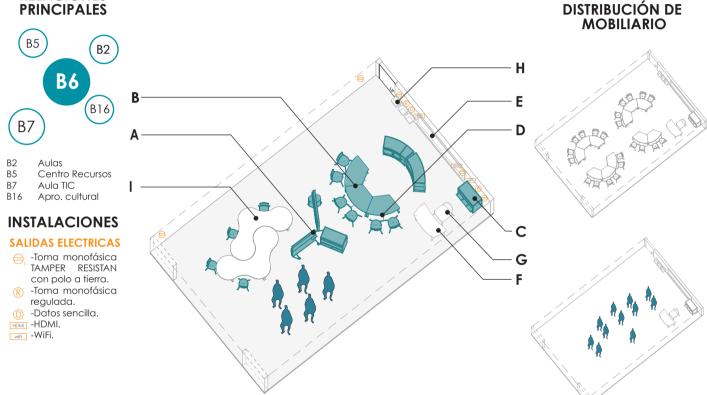
#### **ACTIVIDADES:**

Trabajo individual y grupos de 2 a 6 personas. Actividades lúdicas, artísticas y culturales. Trabajo individual v arupos de 2 a 6 personas. Actividades lúdicas, artísticas y culturales.

FLEXIBILIDAD DE USO:

Centro de recursos, Aula TIC, A. Cultural

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía. clima, morfología y condición cultural del lugar. **OPCIONES DE RELACIONES PRINCIPALES** DISTRIBUCIÓN DE



В

Nota: Las tomas eléctricas deben ser TAMPER RESISTAN, o instalar tomas normales a una altura de 1.7m sobre el suelo esto según lo indica la norma NTC 2050

## **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

- Adopción de estrategias de diseño que permitan desarollar distintas prácticas (arte, cultura y tecnología). De acuerdo al énfasis del PEI.
- Generar actividades artísticas y culturales dirigidas con propósito pedagógico, según el rango de edad con el aue se trabaie.
- Planear ejercicios individuales y grupales que fomenten el desarrollo psicomotor de los estudiantes a través del
- Tener en cuenta la existencia del mobiliario para diversificar su uso y hacerlo útil en las actividades propuestas. Presentaciones artísticas y culturales
- -Actividades recreativas, ceremonias especiales, presentaciones musicales, asambleas y eventos institucionales, proyecciones audiovisuales, actividades de expresión cultural y gimnasia, exposición de trabajos, 50 reuniones padres familia.

## **DOTACIÓN PROPUESTA:**

- Divisor y escritura 1.70 x 0.95 m. Α
  - Mobiliario plegable adaptativo.
- С 1 Almacenamiento exposición.
- į.D 10 Sillas antropométicas en talla 1.
- Е Tablero borrable 1.22 x 2.44 m. 1
- F Mesa puesto docente.
- G Silla puesto de trabajo docente.
- Н 1 Tándem de 3 canecas con soporte.
- Mesa modular

Nota: La dotación propuesta corresponde a el esquema central, ya que al ser un espacio multipropisito dependera del uso y enfoque de la institución.

#### **ESPACIO: TALLER INTEGRADO**

ÁREA MINIMA: **54m2 - 100m2**<sup>1</sup> ÁREA / ESTUDIANTE: **2,7m2 - 2,5m2**<sup>1</sup>

CAPACIDAD: 20 ESTUDIANTES - 40 ESTUDIANTES1

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 5 Y 61

AMBIENTE TIPO: C(Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

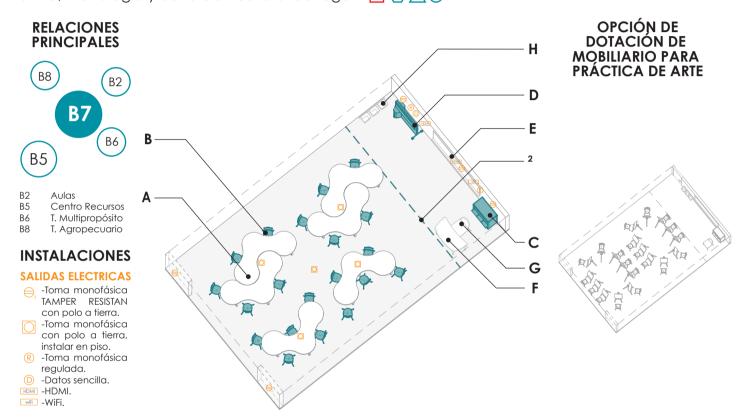
Reunión, obtención, procesamiento y transmisión de conocimiento mediante redes externa, tecnologia y arte.

#### FLEXIBÍLIDAD DE USO:

C. de recursos, T. Multiproposito, Aulas Básicas

## CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.



Nota: Las tomas eléctricas deben ser TAMPER RESISTAN, o instalar tomas normales a una altura de 1.7m sobre el suelo esto según lo indica la norma NTC 2050

#### **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

- Incluir en este espacio un área de depósito y de instalación de impresoras y otros equipos complementarios.
- Tanto el acceso y la distribución del mobiliario se deben plantear para lograr la ubicación de, al menos, una silla de ruedas.
- Desarrollar el trabajo individual y en pequeños grupos "cara a cara" (dos a seis personas) con empleo intensivo de equipos e instalaciones, teniendo en cuenta la ubicación geográfica, contexto cultural y presupuesto de la institución educativa.
- <sup>1</sup>Para Institucion tipo 6 seguir mismas directrices tomando los valores señalados.
- <sup>2</sup>De ser posible, ubicar un lugar para la presentación y proyección de trabajos, así como de procesamiento y elaboración de elementos audiovisuales de acuerdo con los requerimientos y presupuesto de la institución educativa.

#### **DOTACIÓN PROPUESTA:**

- A 6 Mesa modular con multitoma.
- B 20 Sillas antropométicas en talla 2.
- C 1 Almacenamiento TIC.
- D 1 Almacenamiento tecnología.
- E 1 Tablero borrable 1.22 x 2.44 m.
- F 1 Mesa puesto docente.
- G 1 Silla puesto de trabajo docente.
- H 1 Tándem de 3 canecas con soporte.

Nota: La dotación propuesta corresponde a el esquema central, ya que dependera del uso y enfoque de la institución.

Nota: Ambiente en el que es posible, de acuerdo con el énfasis del PEI, desarrollar distintas prácticas (arte, tecnología) según NTC 4595.

**ESPACIO: TALLER AGROPECUARIO** 

ÁREA MINIMA: 54 m2 ÁREA / ESTUDIANTE: 2,7 m2 CAPACIDAD: 20 ESTUDIANTES.

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 4, 5 Y 6

AMBIENTE TIPO: C (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

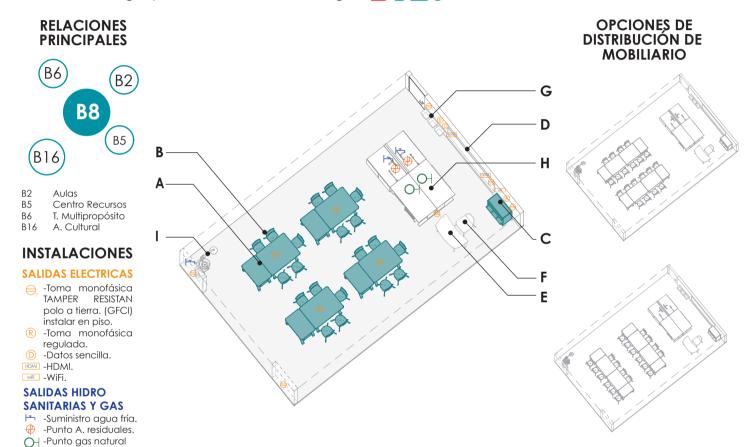
Trabajo individual y grupos de 2 a 6 personas. Aplicación e investigación agrícola, silvicultura, entre otros.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

C. recursos, T. Multipropósito, Espacio A. Cultural

#### CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.



## **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

- Propiciar estrategias de diseño para garantizar una fácil ventilación natural y una disposición adecuada para recibir iluminación natural durante el día.
- Propiciar experiencias que fortalezcan el reconocimiento del entorno, generando soluciones a problemáticas cotidianas desde el aula.
- Desarrollar proyectos productivos que contribuyan al fortalecimiento del aspecto ambiental y social del contexto
- Generar dinámicas prácticas que permitan a los estudiantes observar, estudiar y analizar su contexto inmediato.
- Adopción de estrategias de diseño que permitan desarollar prácticas de investigación sostenibles y de reconocimiento del contexto de la región de acuerdo al énfasis del PEI.

## **DOTACIÓN OPCIÓN 1:**

- A 4 Banco de trabajo.
- B 20 Sillas antropométicas en talla 2.
- C 1 Almacenamiento.
- D 1 Tablero borrable 1.22 x 2.44 m.
- E 1 Mesa puesto docente.
- F 1 Silla puesto de trabajo docente.
- G 1 Tándem de 3 canecas con soporte.
- H 2 Mesón Laboratorio.
- 1 1 Ducha de seguridad.

**ESPACIO: CANCHA MÚLTIPLE** 

ÁREA MINIMA: 540 m2

**CAPACIDAD: 40 Estudiantes** 

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 1, 2, 3, 4, 5 Y 6

**AMBIENTE TIPO:** D (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

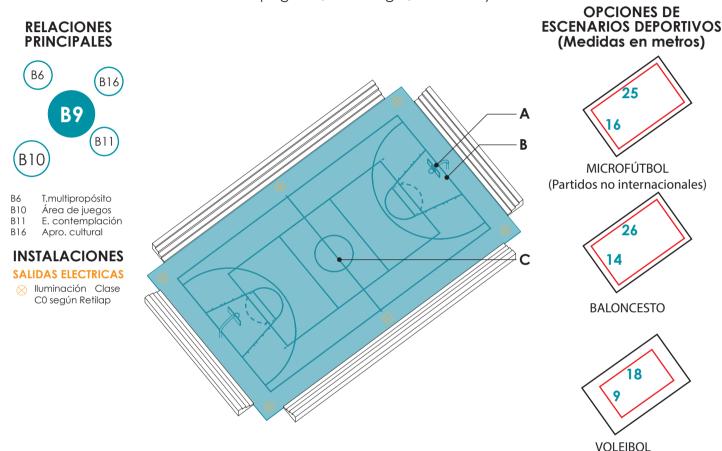
Desarrollar habilidades y destrezas físicas. Trabajo en equipo, recreación dirigida y libre.

#### FLEXIBILIDAD DE USO:

Aula multiple, contemplación y zonas de juego.

#### **CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:**

El espacio aquí presentado se plantea tanto para el uso recreativo de los estudiantes como para ser un lugar de reunión con la comunidad. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de disponer su ubicación de acuerdo con la topografía, morfología, contexto y uso.



#### **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

- Área según la norma NTC 4595, conformando un rectángulo de 30m x 18m con un límite de aislamiento de 2m de ancho.
- Ubicarse con relación a espacios colectivos y de extensión con el fin de servir a la comunidad sin afectar los espacios educativos.
- Se pueden derivar espacios complementarios como graderias o vestidores, de acuerdo con las necesidades específicas de la institución educativa.
- Implementar actividades psicomotoras y sociomotoras donde se desarrollen diferentes habilidades físicas y emocionales.
- Proponer actividades de recreación que involucren aspectos culturales específicos de la región.

## **DOTACIÓN PROPUESTA:**

- A 2 Arco Cancha Microfútbol.
- B 2 Tablero Cancha Baloncesto.
- C 1 Red Cancha voleibol.

Nota: Esta instalación ofrece el área suficiente para que un grupo de cuarenta (40) estudiantes lleve a cabo actividades de educación física, según lo dispuesto en el plan de estudios correspondiente. Según norma NTC 4595.

#### **ESPACIO: ÁREA DE JUEGOS**

ÁREA MINIMA: Según I. Educativa ÁREA / ESTUDIANTE: Según I. Educativa

**CAPACIDAD: No aplica** 

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 1, 2, 3, 4, 5 Y 6

**AMBIENTE TIPO:** D (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

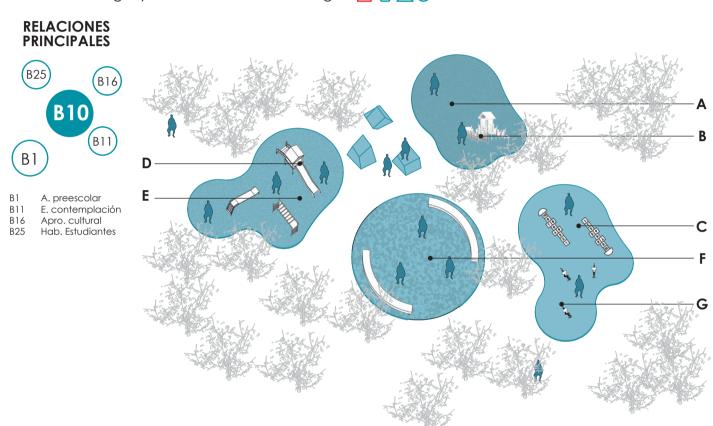
Descanso, desarrollar habilidades y destrezas polimotoras. Trabajo en equipo, recreación libre.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

Cancha múltiple, contemplación e internado

## **CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:**

Para los espacios aquí presentados se usaron formas irregulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de implantar el espacio según lo considere más eficiente de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.



## **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

- -Los espacios planteadas en esta área estan clasificados de acuerdo con el tipo de desarrollo motriz de los estudiantes, para ello, la dotación se hará con base en el manual Colegios 10, proporcionado por el Ministerio de Educación, teniendo en cuenta la ubicación geográfica, contexto cultural y presupuesto de la institución educativa.
- Se recomienda que las áreas de juegos estén relacionados con los elementos naturales de su entorno. (Cuerpos de agua, vegetación, condiciones topográficas,
- -Ubicarse con relación a espacios colectivos y de extensión con el fin de servir a la comunidad sin afectar los espacios educativos.
- Permitir que los estudiantes tengan momentos de juego libre para fortalecer sus habilidades sociales y de auto-54 rregulación.

## **ÁREAS PROPUESTA:**

- 1 Área Gateo, ejercicios de expresión corporal y estimulación sensorio motriz
- В Laberinto
- C Área de Texturas
- Área de Braqueación (Pasamanos, Columpio) D
- Е Ejercicios de equilibrio
- F Actividades de reunión y rondas\*
- G Juegos de piso

Nota 1: La dotación señalada hace parte del complemento del manual "Colegios 10"

\*Nota 2: El área para reuniones y rondas se plantea como un espacio neutro y libre donde los estudiantes pueden proponer actividades fuera de las establecidas en las demás aréas de juego.

#### ESPACIO: ESPACIOS DE CONTEMPLACIÓN

ÁREA MINIMA: **Según I. Educativa** ÁREA / ESTUDIANTE: **Según I. Educativa** 

**CAPACIDAD: No aplica** 

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 1, 2, 3, 4, 5 Y 6

#### **AMBIENTE TIPO:** D (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

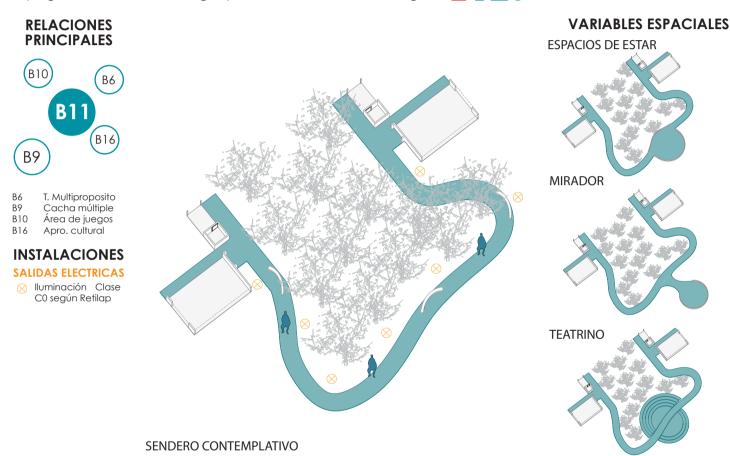
Descanso, contemplación, reunión.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

Cancha múltiple y área de juegos.

## CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas irregularesy sinuosas. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de implantar el espacio según lo considere más eficiente de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.  $\square \bigcirc \triangle \bigcirc$ 



### **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

- Espacios colectivos de paseo y de estar para relacionar directamente a las comunidades con la naturaleza.
- El diseño debe plantearse con relación a espacios colectivos y de extensión con el fin de servir a la comunidad, teniendo en cuenta el entorno sin afectar la naturaleza.
- Las dimensiones y dotación urbana deben basarse en las normativas de dotaciones de espacio público nacionales, departamentales y municipales.
- Utilizar los espacios como un medio para realizar las pausas activas de docentes y estudiantes.
- Fomentar momentos de ocio y esparcimiento que involucren la relación de la naturaleza con el desarrollo personal.

Nota: Se sugiere la ubicación de bancas y mobiliario urbano a lo largo de los senderos teniendo en cuenta el diseño específico planteado por las instituciones eductativas.

#### **ESPACIO: PRÁCTICAS AGROPECUARIAS**

ÁREA MINIMA: **Según I. Educativa** ÁREA / ESTUDIANTE: **Según I. Educativa** 

**CAPACIDAD: No aplica** 

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 1, 2, 3, 4, 5 Y 6

**AMBIENTE TIPO:** D (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

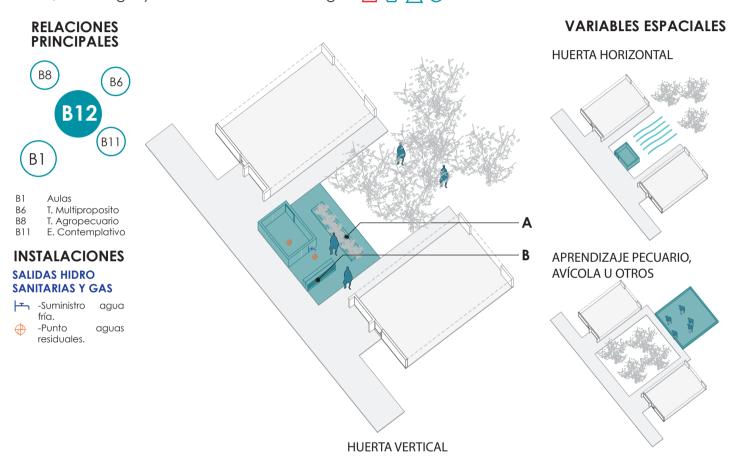
Aprendizaje agropecuario, explotación de recursos naturales.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

Aulas generales, Aulas especializadas.

## **CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:**

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.



#### **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

- -Tener contacto directo y estrecho con su contexto natural. Esta relación física y/o visual con el jardín, la huerta, la arborización o cualquier otro componente natural hará que se valore el entorno, fortalecerá el arraigo de los estudiantes con su tierra y se convertirá en parte del proceso de aprendizaje.
- -Ubicarse en relación directa con las aulas con el fin de que sirvan como extensión o complemento a las tematicas dictadas en las clases.
- -Tener contacto directo con el exterior, para llevar a cabo actividades al aire libre, en un área no inferior a la mitad del área del aula de clase o talleres especializados
- Se recomienda articular este espacio con el taller agropecuario puesto que sus actividades son complementarias.

- A 1 Materas Cultivo Hidropónico
- B 1 Huerta vertical

## **ESPACIO: SALÓN MÚLTIPLE/RESTAURANTE**

ÁREA MINIMA: **42 m2** ÁREA / ESTUDIANTE: **1,4m2 CAPACIDAD: 30 ESTUDIANTES** 

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 2 Y 3

**AMBIENTE TIPO:** F (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

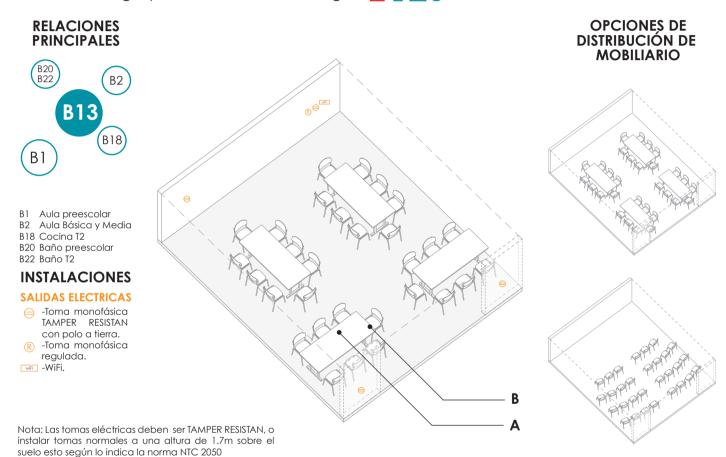
Reunión y transmisión de conocimiento. Actividades recreativas y de expresión cultural. Suministro de alimentos, la alimentación y la nutrición.

## **FLEXIBILIDAD DE USO:**

Aula multiple y comedor.

## CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.



## **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

- -Propiciar estrategias de diseño para garantizar una fácil ventilación natural y una disposición adecuada para recibir iluminación natural durante el día.
- -Las actividades propias de los ambientes F pueden desarrollarse también en áreas libres cubiertas mediante la organización de las áreas de circulación y de permanencia.
- -Un docente lleva a todo el grupo al almuerzo en un turno. Con dos docentes, uno lleva a un grupo de 30 al almuerzo y el otro permanece con el otro grupo. Con tres docentes, hay tres turnos de comedor de a 30 estudiantes.
- -Según el tipo de institución, diseñar actividades que permitan la utilización del espacio en actividades lúdico-recreativas y culturales.
- -Generar experiencias culinarias propias de la región enfocadas al reconocimiento cultural y teniendo siempre presente la edad del estudiante.

## **DOTACIÓN PROPUESTA:**

- A 4 Mesa de cafetería plegable.
- B 30 Silla Cafetería Auditorio.

Nota: Se debe tener en cuenta que parte del mobiliario propuesto correspondiendo al tipo de institución debe ser acorde a la antropometría de los niños y niñas de primera infancia según lo consignado en el manual de dotaciones.

## **ESPACIO: SALÓN MÚLTIPLE/RESTAURANTE**

ÁREA MINIMA: 56 m2 ÁREA / ESTUDIANTE: 1,4m2 CAPACIDAD: 40 ESTUDIANTES **AMBIENTE TIPO:** F (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

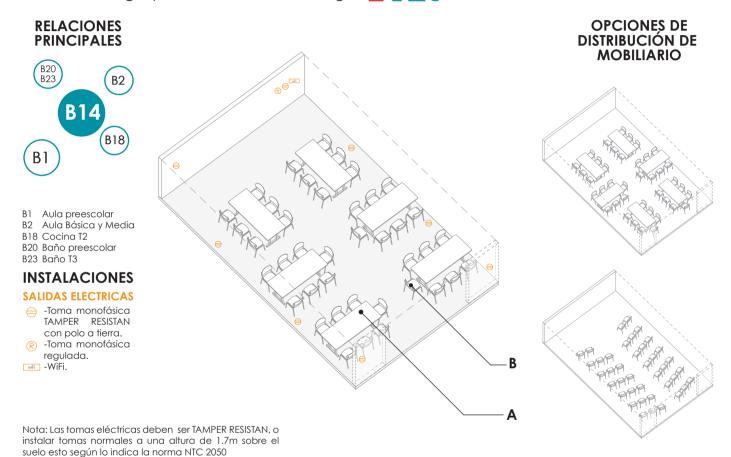
Reunión y transmisión de conocimiento. Actividades recreativas y de expresión cultural. Suministro de alimentos, la alimentación y la nutrición.

FLEXIBILIDAD DE USO:

Aula multiple y comedor.

## **CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:**

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.



#### **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

- -Propiciar estrategias de diseño para garantizar una fácil ventilación natural y una disposición adecuada para recibir iluminación natural durante el día.
- -Las actividades propias de los ambientes F pueden desarrollarse también en áreas libres cubiertas mediante la organización de las áreas de circulación y de permanencia.
- -Según el tipo de institución, diseñar actividades que permitan la utilización del espacio en actividades lúdico-recreativas y culturales.
- -Generar experiencias culinarias propias de la región enfocadas al reconocimiento cultural y teniendo siempre presente la edad del estudiante.

### **DOTACIÓN PROPUESTA:**

- A 6 Mesa de cafetería plegable.
- B 40 Silla Cafetería Auditorio.

Nota: Se debe tener en cuenta que parte del mobiliario propuesto correspondiendo al tipo de institución debe ser acorde a la antropometría de los niños y niñas de primera infancia según lo consignado en el manual de dotaciones.

## **ESPACIO: SALÓN MÚLTIPLE/RESTAURANTE**

ÁREA MINIMA: 112m2 - 224m21 ÁREA / ESTUDIANTE: 1.4m2

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 5 y 61

**AMBIENTE TIPO:** F (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

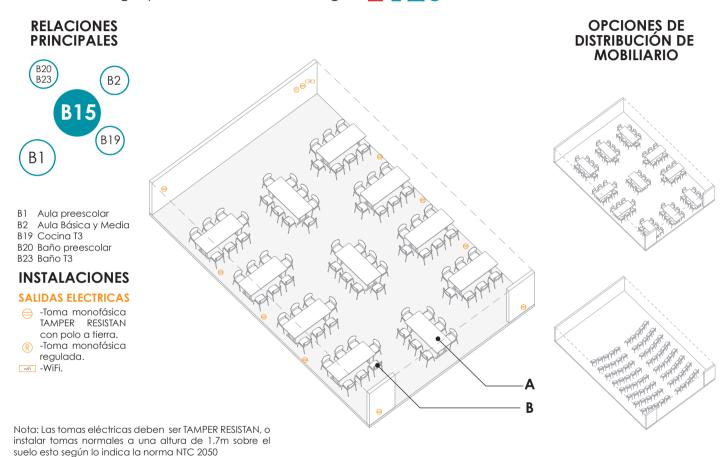
Reunión y transmisión de conocimiento. Activida-CAPACIDAD: 80 ESTUDIANTES - 160 ESTUDIANTES<sup>1</sup> des recreativas y de expresión cultural. Suministro de alimentos, la alimentación y la nutrición.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

Aula multiple y comedor.

## CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía. clima, morfología y condición cultural del lugar.



## **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

- -Propiciar estrategias de diseño para garantizar una fácil ventilación natural y una disposición adecuada para recibir iluminación natural durante el día.
- -Las actividades propias de los ambientes F pueden desarrollarse también en áreas libres cubiertas mediante la organización de las áreas de circulación y de perma-
- -Según el tipo de institución, diseñar actividades que permitan la utilización del espacio en actividades lúdico-recreativas y culturales.
- -Generar experiencias culinarias propias de la región enfocadas al reconocimiento cultural y teniendo siempre presente la edad del estudiante.
- <sup>1</sup>Para Institucion tipo 6 seguir mismas directrices tomando los valores señalados.

## **DOTACIÓN PROPUESTA:**

- Mesa de cafetería plegable.
- Silla Cafetería Auditorio.

Nota: Se debe tener en cuenta que parte del mobiliario propuesto correspondiendo al tipo de institución debe ser acorde a la antropometría de los niños y niñas de primera infancia según lo consignado en el manual de dotaciones.

#### **ESPACIO: APROPIACIÓN CULTURAL**

ÁREA MINIMA (EJEMPLO): 70 m2

ÁREA / ESTUDIANTE: 1,4 m2

CAPACIDAD (EJEMPLO): 50 ESTUDIANTES.

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 2, 3, 4, 5 Y 6

**AMBIENTE TIPO:** F (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

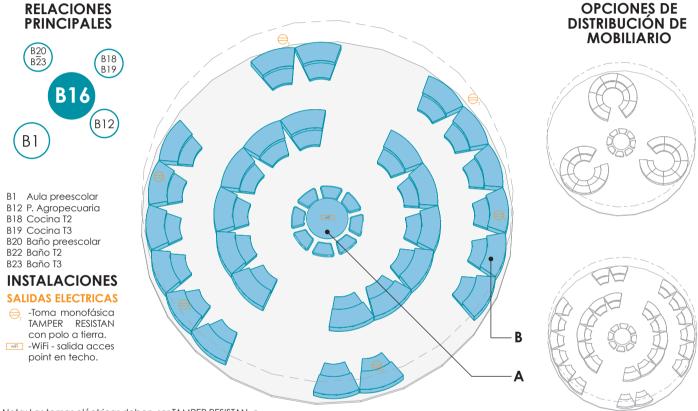
Reunión y transmisión de conocimiento ancestral. Divulgación agrícola, silvicultura, etc.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

Aula multiple y espacio para la comunidad.

#### CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para el espacio aquí presentado se usa una forma circular como síntesis de diferentes espacios con esta configuración presentes en diversas comunidades del país con múltiples cosmologías, entendiendo que los espacios circulares propician relaciones más democráticas y participativas.



Nota: Las tomas eléctricas deben ser TAMPER RESISTAN, o instalar tomas normales a una altura de 1.7m sobre el suelo esto según lo indica la norma NTC 2050

#### **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

- -Incentivar el desarrollo propio de cada cultura a través de la apropiación individual de cada comunidad étnica
- -Estimular el encuentro entre la comunidad estudiantil y la diversidad cultural del sitio generando espacios de aprendizaje mutuo.
- -Enfatizar en lo simbólico de las reuniones con esquemas circulares, haciendo hincapié en la participación respetuosa y equilibrada entre los integrantes.
- -Desarrollar experiencias que den valor al conocimiento ancestral y agrícola según la región.
- -Propiciar momentos de participación que fortalezcan la relación de la comunidad con sus tradiciones y ambiente natural.

Nota: Este espacio ofrece un área x estudiante de 1.4m2 por lo cual a modo de ejemplo se establecio 50 x 1.4=70m2, este calculo se debe realizar según lo dispuesto en el plan de estudios correspondiente.

## **DOTACIÓN PROPUESTA OPCIÓN 1:**

- A 1 Mesa de trabajo espiritual.
  - 28 Gradería de reunión circular cultural.

### **DOTACIÓN PROPUESTA OPCIÓN 2:**

- A 1 Mesa de trabajo espiritual.
- B 21 Gradería de reunión circular cultural.

### **DOTACIÓN PROPUESTA OPCIÓN 3:**

- A 1 Mesa de trabajo espiritual.
  - 26 Gradería de reunión circular cultural.

#### **ESPACIO: COCINA TIPO 1**

No. MÁX. DE SERVICIOS: 30 SERVICIOS POR TURNO: 30

ÁREA MÍNIMA: 20m2

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 1

#### AMBIENTE TIPO: COMPLEMENTARIO (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

Preparación y conservación de los alimentos garantizando la salubridad de los mismos.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

No aplica.

#### CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.  $\square \bigcirc \triangle \bigcirc$ 

## **RELACIONES PRINCIPALES** B21 **B2** B1 Aula preescolar Aula Básica y media B20 Baño preescolar B21 Baño T1 **INSTALACIONES** SALIDAS ELECTRICAS -Toma monofásica normal con polo a tierra. -Toma monofásica con polo a tierra GFCI. **SALIDAS HIDRO SANITARIAS Y GAS** -Suministro aaua fría. -Punto aguas residuales.

## FUNCIONAMIENTO FLUJO ASÉPTICO

- Ingreso de insumos Ingreso de personal
- 2 Lavado de alimentos
- 3 Almacenamiento
- 4 Preparación
- 5 Servido
- 6 Distribución

#### **FLUJO SÉPTICO**

- 7 Recepción de menaje
- 8 Lavado de mejane
- 9 Clasificación y disposición de residuos
- 10 Baño / Vestidor

#### **MENAJE**

-Debe ser proyectado de acuerdo al lineamiento técnico administrativo del Programa de Alimentación Escolar (PAE) vigente.

-Consultar manual de dotaciones.

#### **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

OH -Punto natural

-Se debe establecer en el diseño que las diferentes zonas estén ubicadas según la secuencia lógica del proceso, de manera continua, desde la recepción del insumo hasta la entrega del producto.

- -No deben existir cruces entre los flujos de los procesos sépticos y asépticos.
- -Debe garantizarse ventilación natural para prevenir la condensación de vapor y todas las ventanas y aberturas hacia el exterior deben estar provistas de mallas contra vectores, removibles y lavables.
- -Deben diseñarse cárcamos con rejillas removibles en todas las puertas de ingreso a la cocina y entre las zonas sépticas y asépticas.
- -En el caso específico de cocción de alimentos en zonas apartadas, donde no existan otras alternativas energéticas, puede valorarse la utilización de alternativas como estufas de biomasa de acuerdo con la NTC 6358.

## DOTACIÓN/EQUIPOS PROPUESTOS:

- A 1 Estantería de depósito.
- B 1 Nevera de 336 litros o 12 pies.
- C 1 Estufa lineal de tres (3) quemadores.
- D 1 Mesón con azafates.
- E 1 Mesón de trabajo Cocina 1,50m.
- F 1 Mesón con poceta 1,50m.
- G 1 Punto ecologico de tres (3) canecas.
- H 1 Licuadora no industrial.

-Para recomendaciones especificas acerca de red de suministro y artefactos a gas ver ficha B19.

Nota: Si alguno de los equipos mencionados no son necesarios dada la logística u operación de la institución, previa verificación y autorización por escrito del supervisor, no será exigida su existencia.

#### **ESPACIO: COCINA TIPO 2**

No. MÁX. DE SERVICIOS: 100 - 120 1

**SERVICIOS POR TURNO: 30** ÁREA MINIMA: 29m2 - 32.5m2 1

#### AMBIENTE TIPO: COMPLEMENTARIO (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

Preparación y conservación de los alimentos garantizando la salubridad de los mismos.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

No aplica.

### CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.

#### **RELACIONES PRINCIPALES B4** B18 Servido 10 В3 B3 A. M. preescolar A. M. secundaria B13 S.M./restaurante T1 B14 S M /restaurante T2 B20 Baño preescolar B21 Baño T1 B22 Baño T2 Н **INSTALACIONES SALIDAS ELECTRICAS** -Toma monofásica normal con polo a tierra. **MENAJE** -Toma monofásica con polo a tierra GFCI. **SALIDAS HIDRO SANITARIAS Y GAS** -Suministro agua fría. -Punto aguas viaente. residuales. -Punto OH natural

## **FUNCIONAMIENTO** FLUJO ASÉPTICO

- Ingreso de insumos Ingreso de personal
- Lavado de alimentos
- Almacenamiento
- Preparación
- Distribución

#### **FLUJO SÉPTICO**

- Recepción de menaie
- Lavado de mejane
- Clasificación y disposición de residuos
- Baño / Vestidor

-Debe ser proyectado de acuerdo al lineamiento técnico administrativo del Programa de Alimentación Escolar (PAE)

-Consultar manual de dotaciones.

## **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

- -Se debe establecer en el diseño que las diferentes zonas estén ubicadas según la secuencia lógica del proceso, de manera continua, desde la recepción del insumo hasta la entrega del producto.
- -No deben existir cruces entre los flujos de los procesos sépticos y asépticos.
- -Debe garantizarse ventilación natural para prevenir la condensación de vapor y todas las ventanas y aberturas hacia el exterior deben estar provistas de mallas contra vectores, removibles y lavables.
- -Deben diseñarse cárcamos con rejillas removibles en todas las puertas de ingreso a la cocina y entre las zonas sépticas y asépticas.
- <sup>1</sup>Para Institucion tipo 4 seguir mismas directrices tomando los valores señalados.
- -Para recomendaciones especificas acerca de red de **62** suministro y artefactos a gas ver ficha B19.

## DOTACIÓN/EQUIPOS PROPUESTOS:

Estantería de depósito.

В

- 1 Nevera de 336 litros o 12 pies.
- C Estufa lineal de tres (3) quemadores.
- Estufa enana 1 quemador grande. D
- Е Mesón con azafates.
- F Mesón de trabajo Cocina 1,50m.
- G Mesón con poceta 1,50m.
- Н Punto ecologico de tres (3) canecas. 1
- Licuadora no industrial. 1

<sup>1</sup>Para mas de 100 raciones la nevera debe ser de 512 litros o 19

Nota: Si alguno de los equipos mencionados no son necesarios dada la logística u operación de la institución, previa verificación y autorización por escrito del supervisor, no será exigida su existencia.

#### **ESPACIO: COCINA TIPO 3**

No. MÁX. DE SERVICIOS: **240** SERVICIOS POR TURNO: **80** 

ÁREA MINIMA: 56m2

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 5

#### AMBIENTE TIPO: COMPLEMENTARIO (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

Preparación y conservación de los alimentos garantizando la salubridad de los mismos.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

No Aplica

## **CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:**

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.

#### **RELACIONES PRINCIPALES** B24 B2 **B19** В1 В1 Aula preescolar/ Primaria Aula Secundiria S.M / Comedor T3 Vestibulo acceso **INSTALACIONES SALIDAS ELECTRICAS** -Toma monofásica normal con polo a tierra. -Toma monofásica con polo a tierra **GFCI SALIDAS HIDRO** 10 **SANITARIAS Y GAS** امر -د. fría. -Suministro agua -Punto aguas residuales.

## **FUNCIONAMIENTO**

#### **FLUJO ASÉPTICO**

- Ingreso de insumos Ingreso de personal
- 2 Lavado de alimentos
- 3 Almacenamiento
- 4 Preparación
- 5 Servido
- 6 Distribución

#### **FLUJO SÉPTICO**

- 7 Recepción de menaje
- 8 Lavado de mejane
- 9 Clasificación y disposición de residuos
- 10 Baño / Vestidor

#### **MENAJE**

-Debe ser proyectado de acuerdo al lineamiento técnico administrativo del Programa de Alimentación Escolar (PAE) vigente.

-Consultar manual de dotaciones.

## **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

-Punto de aas

OH natural

- -Para recomendaciones de diseño y funcionamiento del espacio ver ficha B18.
- -Si no se cuenta con gas por red, debe incluirse una Pipeta de gas de acuerdo a la capacidad del servicio, (Incluye manguera y regulador).
- -Si el gas combustible es suministrado mediante tanques estacionarios de GLP, las instalaciones deben cumplir la NTC 3853 y la NTC 3853-1.
- -La ubicación de los gasodomésticos para la cocción debe respetar los distanciamientos mínimos respecto a materiales y elementos combustibles determinados en la NTC 2832-1. La instalación de artefactos de gas empleados para la cocción de alimentos debe cumplir los requisitos establecidos en la NTC 3632.

### **DOTACIÓN PROPUESTA:**

- A 3 Estantería de depósito.
- B 1 Nevera de 512 litros o 19 pies
- C 1 Congelador 1 puerta 5 pies (30 Kilos).
- D 1 Congelador 1 puerta 7 pies (45 Kilos).
- E 1 Estufa lineal de tres (3) quemadores.
- F 1 Estufa enana 1 quemador grande.
- G 1 Mesón con azafates.
- H 5 Mesón de trabajo Cocina 1,50m.
- I 3 Mesón con poceta 1,50m.
- J 1 Estantería de quimicos.
- K 1 Estantería de menaje.
- L 1 Punto ecologico de tres (3) canecas.

Nota: Si alguno de los equipos mencionados no son necesarios dada la logística u operación de la institución, previa verificación y autorización por escrito del supervisor, no será exigida su existencia.

## **ESPACIO: BAÑO PREESCOLAR / ACCESIBLE**

JUEGOS SANITARIOS\*: 2

ÁREA/JUEGO SANITARIO\*: 3m2 ó 5m2\*\*

ÁREA MÍNIMA: 8 m<sup>2</sup>

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 6.

#### AMBIENTE TIPO: COMPLEMENTARIO (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

Evacuación de residuos oraánicos. Aseo, lavado y desinfección.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

No aplica.

### CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.

#### **RELACIONES PRINCIPALES**

El esquema presentado es indicativo: de acuerdo con las características de cada establecimiento educativo se determinará si todos los aparatos sanitarios quedarán en un mismo grupo, o se distribuirán según necesidad.



- ВЗ Aula multigrado primaria
- . Aula multigrado secundaria
- R8 T. Agropecuario Cancha Multiuso

#### **INSTALACIONES**

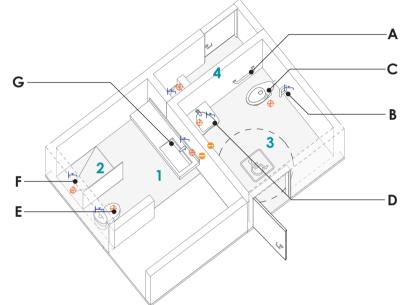
#### **SALIDAS HIDRO SANITARIAS Y GAS**

-Suministro agua fría.

-Punto aauas residuales.

#### **SALIDAS ELECTRICAS**

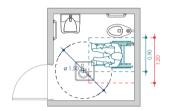
-Toma monofásica normal con polo a tierra GFCI



#### **SUB-ESPACIOS**

- Baño línea infantil
- 2 Ducha
- 3 Baño Accesible
- Aseo

#### **BAÑO ACCESIBLE**



-El área de transferencia mínima debe ser de 90cm lo que permite acomodar el 65% de las sillas de ruedas de los usuarios; un espacio óptimo es de 1,20m permite acomodar el 90% de las sillas de ruedas de los usuarios.

-El espacio de maniobra debe ser de 1.50m.

### **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

\*La expresión "juego sanitario" hace referencia a un sanitario o un orinal más un lavamanos.

\*\*Áreas: 3m2 cada 20 niña(o)s para un juego sanitario, dentro del área estipulada debe preverse de mínimo una ducha o teleducha más 5m2 para baño accesible con puerta abatible hacia el exterior del espacio.

-Los aparatos sanitarios deben instalarse a una altura acorde con la estatura de los niños. Las alturas de servicio para ducha o teleducha, lavamanos e inodoro son de 1,20 m; 0,45 m y 0,30 m, respectivamente.

-Se deben instalar aparatos sanitarios de bajo consumo (Véase la NTC 920).

-Puede darse uso mixto al espacio y deben estar situados en el mismo nivel de los ambientes A y contiguos o a máximo 20m de estos, el diseño de este espacio debe permitir el acompañamiento de un adulto.

64 -Espacio complementario para áreas de preescolar.

### **DOTACIÓN OPCIÓN 1:**

В

- Barras de asistencia fiia a muro.
  - Barra de asistencia abatible.
- C Sanitario institucional con altura accesible.
- D Lavamanos institucional accesible.
- F Sanitario institucional de línea infantil.
- F Ducha o teleducha institucional.
- G 1 Lavamanos instalado a altura 0, 45cm.
- Н Griferías para lavamanos antivandálicas con cierre automático.

NOTA: Para consulta de características específicas y posibles disposiciones de aparatos y accesorios accesibles consultar la NTC 6047.

#### **ESPACIO: BAÑO TIPO 1**

JUEGOS SANITARIOS\*: 4

ÁREA/JUEGOS SANITARIOS\*: 3,6m2 ó 5m2\*\*

ÁREA MÍNIMA: 17.2 m<sup>2</sup>

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 1 Y 2.

#### AMBIENTE TIPO: COMPLEMENTARIO (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

Evacuación de residuos orgánicos. Aseo, lavado y desinfección.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

No aplica.

#### CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar. 

\[ \cap\left\ \rightarrow \rightarro

#### RELACIONES PRINCIPALES

B9 B21 B8

- B3 Aula multigrado primaria
- B4 Aula multigrado secundaria
- B8 T. Agropecuario B9 Cancha Multiuso

#### **INSTALACIONES**

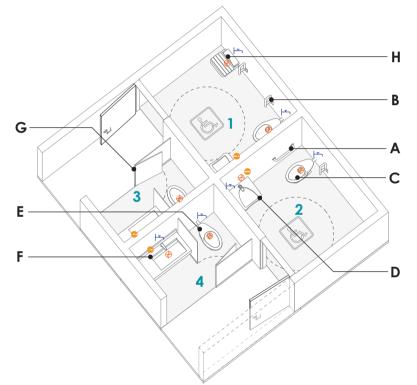
#### SALIDAS HIDRO SANITARIAS Y GAS

-Suministro agua fría.

-Punto aguas residuales.

#### **SALIDAS ELECTRICAS**

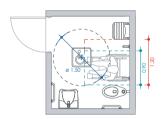
 -Toma monofásica normal con polo a tierra GFCI. El esquema presentado es indicativo; de acuerdo con las características de cada establecimiento educativo se determinará si todos los aparatos sanitarios quedarán en un mismo grupo, o se distribuirán según necesidad.



#### **SUB-ESPACIOS**

- Baño Accesible por preescolar (Incluye ducha)
- 2 Baño Accesible
- 3 Baño niñas
- 4 Baño niños

## BAÑO ACCESIBLE POR PREESCOLAR



-El área de transferencia mínima debe ser de 90cm lo que permite acomodar el 65% de las sillas de ruedas de los usuarios; un espacio óptimo es de 1,20m permite acomodar el 90% de las sillas de ruedas de los usuarios.

-El espacio de maniobra debe ser de 1.50m.

#### **RECOMENDACIONES / ACLARACIONES:**

\*La expresión "juego sanitario" hace referencia a un sanitario o un orinal más un lavamanos.

\*\*Áreas: 3,6m2 cada 25 niña(o)s para un juego sanitario más 5m2 para baño accesible con puerta abatible hacia el exterior del espacio.

-Desde el primer grado en adelante, deben existir baterías sanitarias independientes para niños y niñas, las cuales no deben estar ubicadas a más de 50m del puesto de trabajo más lejano.

-Se deben instalar aparatos sanitarios de bajo consumo (Véase la NTC 920).

-Por seguridad los baños únicamente llevarán puertas en las cabinas sanitarias y se deberá evitar servidumbre visual sobre la zona de lavamanos y uso compartido entre niños y niñas.

-Para establecimientos educativos tipo A1 y A2 hay un baño de preescolar contado en el baño accesible.

## DOTACIÓN/EQUIPOS:

В

- A 4 Barras de asistencia fiia a muro.
  - 3 Barra de asistencia abatible.
- C 2 Sanitario institucional con altura accesible.
- D 2 Lavamanos institucional accesible.
- E 2 Sanitarios institucionales.
- F 2 Lavamanos.
- G 2 División para cabina sanitaria.
- H 1 Silla abatible para ducha accesible.
  - 4 Griferías para lavamanos antivandálicas con cierre automático.
  - 1 Grifería de duchas o teleducha institucional.

NOTA: Para consulta de características específicas y posibles disposiciones de aparatos y accesorios accesibles consultar la NTC 6047.

**ESPACIO: BAÑO TIPO 2** 

JUEGOS SANITARIOS\*: 6

ÁREA/JUEGO SANITARIO\*: 3.6m2 ó 5m2\*\*

ÁREA MÍNIMA: 24.4 m2

**APLICA EN INSTITUCIONES:** 

TIPO 3 Y 4.

AMBIENTE TIPO: COMPLEMENTARIO (Según NTC 4595)

**ACTIVIDADES:** 

Evacuación de residuos orgánicos.

Aseo, lavado y desinfección.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

No aplica.

#### CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.

#### **RELACIONES PRINCIPALES**

**B9 B4** 

- ВЗ Aula multigrado primaria
- . Aula multigrado secundaria
- T. Agropecuario **B8** Cancha Multiuso

#### **INSTALACIONES**

#### **SALIDAS HIDRO SANITARIAS Y GAS**

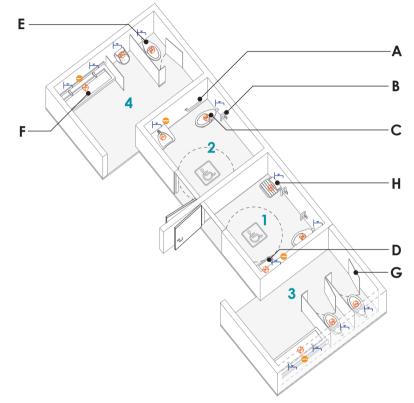
-Suministro agua fría.

-Punto aauas residuales.

#### **SALIDAS ELECTRICAS**

-Toma monofásica normal con polo a tierra GFCI.

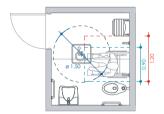
El esquema presentado es indicativo; de acuerdo con las características de cada establecimiento educativo se determinará si todos los aparatos sanitarios quedarán en un mismo grupo, o se distribuirán según necesidad.



#### **SUB-ESPACIOS**

- Baño Accesible por preescolar (Incluye ducha)
- Baño Accesible
- Baño niñas 3
- Baño niños

#### **BAÑO ACCESIBLE** POR PREESCOLAR



-El área de transferencia mínima debe ser de 90cm lo que permite acomodar el 65% de las sillas de ruedas de los usuarios; un espacio óptimo es de 1,20m permite acomodar el 90% de las sillas de ruedas de los usuarios.

-El espacio de maniobra debe ser de 1.50m.

#### **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

\*La expresión "juego sanitario" hace referencia a un sanitario o un orinal más un lavamanos.

\*\*Áreas: 3,6m2 cada 25 niña(o)s para un juego sanitario más 5m2 para baño accesible con puerta abatible hacia el exterior del espacio.

-Desde el primer grado en adelante, deben existir baterías sanitarias independientes para niños y niñas, las cuales no deben estar ubicadas a más de 50m del puesto de trabajo más lejano.

-Se deben instalar aparatos sanitarios de bajo consumo (Véase la NTC 920).

-Por seguridad los baños únicamente llevarán puertas en las cabinas sanitarias y se deberá evitar servidumbre visual sobre la zona de lavamanos y uso compartido entre niños y niñas.

-Para establecimientos educativos tipo A3 y A4 hay un 66 baño de preescolar contado como baño accesible.

#### **DOTACIÓN OPCIÓN 1:**

- 4 Barras de asistencia fija a muro.
  - 3 Barra de asistencia abatible.
- С Sanitario institucional con altura accesible.
- $\Box$ Layamanos institucional accesible.
- Е Sanitarios institucionales.1
- F Lavamanos.

В

- G División para cabina sanitaria.
- Silla abatible para ducha accesible. Н 1
  - Griferías para lavamanos antivandálicas con cierre automático.
  - Grifería de duchas o teleducha institucional.

NOTA: Para consulta de características específicas y posibles disposiciones de aparatos y accesorios accesibles consultar la NTC 6047.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Los sanitarios requeridos en baños masculinos puede ser sustituidos por orinales hasta en un 67% según NTC 1500.

#### **ESPACIO: BAÑO TIPO 3**

JUEGOS SANITARIOS\*: 10 - 171

ÁREA/JUEGOS SANITARIOS\*: 3,6m2 ó 5m2\*\*

ÁREA MÍNIMA: 38.8m2 - 71.2m21

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 5 Y 61

AMBIENTE TIPO: COMPLEMENTARIO (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

Evacuación de residuos orgánicos. Aseo, lavado y desinfección.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

No aplica.

#### CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.

## RELACIONES PRINCIPALES

El esquema presentado es indicativo; de acuerdo con las características de cada establecimiento educativo se determinará si todos los aparatos sanitarios quedarán en un mismo grupo, o se distribuirán según necesidad.



- B3 Aula multigrado primaria
- B4 Aula multigrado secundaria
- B8 T. Agropecuario B9 Cancha Multiuso

#### **INSTALACIONES**

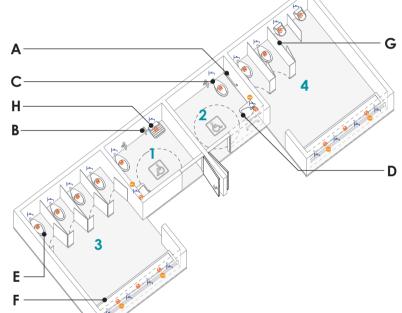
#### SALIDAS HIDRO SANITARIAS Y GAS

-Suministro agua fría.

-Punto aguas residuales.

#### **SALIDAS ELECTRICAS**

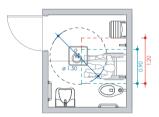
 -Toma monofásica normal con polo a tierra GFCI.



#### **SUB-ESPACIOS**

- Baño Accesible por preescolar (Incluye ducha)
- 2 Baño Accesible
- 3 Baño niñas
- 4 Baño niños

## BAÑO ACCESIBLE POR PREESCOLAR



-El área de transferencia mínima debe ser de 90cm lo que permite acomodar el 65% de las sillas de ruedas de los usuarios; un espacio óptimo es de 1,20m permite acomodar el 90% de las sillas de ruedas de los usuarios.

-El espacio de maniobra debe ser de 1.50m.

#### **RECOMENDACIONES / ACLARACIONES:**

- -Para recomendaciones especificas acerca del funcionamiento ver ficha B22.
- -Para establecimientos educativos tipo A5 hay un baño de preescolar contado como baño accesible.
- -¹Para Institucion tipo 6 seguir mismas directrices tomando los valores señalados.

## DOTACIÓN/EQUIPOS:

- A 4 Barras de asistencia fiia a muro.
- B 3 Barra de asistencia abatible.
- C 2 Sanitario institucional con altura accesible.
- D 2 Lavamanos institucional accesible.
- E 8 Sanitarios institucionales.<sup>1</sup>
- F 8 Lavamanos.

Н

- G 8 División para cabina sanitaria.
  - 1 Silla abatible para ducha accesible.
    - Griferías para lavamanos antivandálicas con cierre automático.
      - Grifería de duchas o teleducha institucional.

NOTA: Para consulta de características específicas y posibles disposiciones de aparatos y accesorios accesibles consultar la NTC 6047.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Los sanitarios requeridos en baños masculinos puede ser sustituidos por orinales hasta en un 67% según NTC 1500.

#### **ESPACIO: VESTIDORES / DUCHAS**

ÁREA X UNIDAD: **5,5m2\*** No. DE UNIDADES: **2 - 4**<sup>1</sup> **- 8**<sup>2</sup>

ÁREA MINIMA: 11m2 - 22m21 - 44m22

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 1, 2, 3, 4,  $5^1$  y  $6^2$ 

## AMBIENTE TIPO: COMPLEMENTARIO (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

Aseo, lavado y desinfección.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

No aplica.

#### CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.  $\square \bigcirc \triangle \bigcirc$ 

## RELACIONES PRINCIPALES











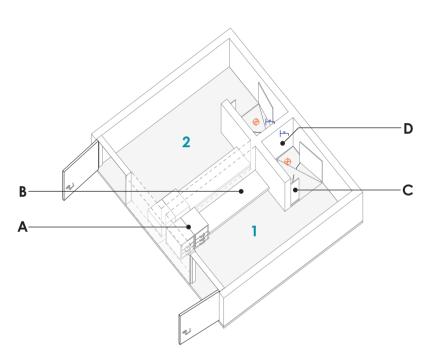
- B6 T. MultipropósitoB8 T. AgropecuarioB9 Cancha múltipleB13 S. M./restaurante T1
- B13 S. M./restaurante T1 B14 S. M./restaurante T2 B15 S. M./restaurante T3

## INSTALACIONES SALIDAS HIDRO

SANITARIAS Y GAS

-Suministro agua
fría.

-Punto aguas residuales.



#### **SUB-ESPACIOS**

- Vestidor y ducha para niñas.
- Vestidor y ducha para niños.

### **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

- -Desde el primer grado en adelante, deben existir vestidores independientes para niños y niñas, las cuales no deben estar ubicadas a más de 50m del puesto de trabajo más lejano.
- -El servicio de vestidores es opcional como apoyo a los ambientes C, D y F principalmente.
- -\*El área por unidad para este servicio corresponde a una batería de una ducha, 1,5 metros lineales de asiento y casilleros para 5 personas, que puede atender a la vez un grupo de hasta 10 alumnos.
- -¹Para Institucion tipo 5 seguir mismas directrices tomando los valores señalados.
- -<sup>2</sup>Para Institucion tipo 6 seguir mismas directrices tomando los valores señalados.

#### **DOTACIÓN CADA 30 ESTUDIANTES:**

- A 10 Casilleros.
- B 2 Banca para vestidor 1,5m lineales.
- C 2 División para cabina duchas.
- D 2 Griferías de duchas institucionales.

Nota: La puerta de acceso y de salida del compartimento de ducha debe tener un ancho mínimo libre y sin obstrucción de 559 mm según NTC 1500.

Nota: Las duchas accesibles se encuentran incorporadas en el diseño de baño accesible, ver fichas B21 a B23.

#### **ESPACIO: VESTIBULO DE ACCESO**

No. MÁX. DE ESTUDIANTES: VARIABLE

ÁREA / 30 ESTUDIANTES: 5m2\*

ÁREA MINIMA: 5m2\*

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

#### **AMBIENTE TIPO: COMPLEMENTARIO**

#### **ACTIVIDADES:**

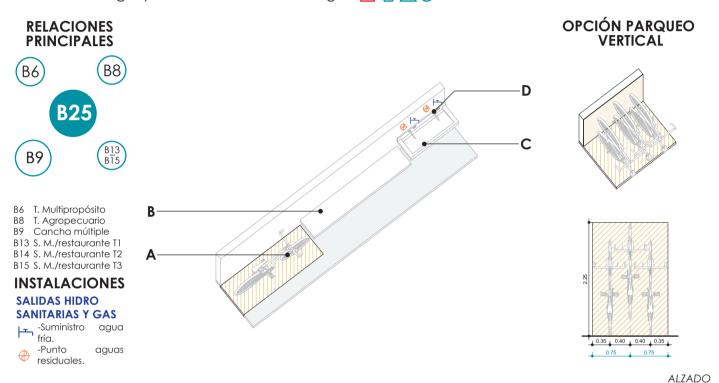
Aseo, lavado y desinfección. Parqueadero de bicicletas.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

Área de espera.

#### CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.



En disposición verticalmente se pueden colgar 3 bicicletas con la misma área que requiere 1 parqueo convencional.

#### **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

\*El área incluye la zona de parqueadero para bicicletas (1,5m2 por parqueadero), área de lavamanos para desinfección y espacio de cambio de zapatos (3,5m2 para 1 lavamanos + 1 banca para 3 usuarios cada 30 estudiantes), espacios planteados por los recorridos hechos en la ruralidad, garantizando limpieza y confort al momento de ingresar a la institución.

- -La ubicación de esta área deberá estar proxima al acceso principal.
- -El número de parqueaderos para bicicletas se calcula Se calcula para el 10% de la matricula desde grado 4, se require 1,5m2 por bicicleta, donde NO se incluye en área para vía de aproximación que será de 1m2.
- -De ser posible, aprovechar el área de parqueadero en disposición verticalmente para colgar 3 bicicletas en la misma área que requiere 1 parqueo convencional.

#### **DOTACIÓN CADA 30 ESTUDIANTES:**

- A 1 Soporte a piso para bicicletas.<sup>1</sup>
- B 1 Banca para 3 usuarios.
- C 1 Lavamanos.
- 2 Griferías para lavamanos antivandálicas con cierre automático.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> En caso de usar la opción recomendada de parqueadero vertical se necesitaran 3 soportes de bicicleta a muro.

#### **ESPACIO: HABITACIONES PARA ESTUDIANTES**

No. DE ESTUDIANTES (EJEMPLO): 16 ÁREA / ESTUDIANTE: 4 - 6m2\*

**CAPACIDAD: 8 ESTUDIANTES/GENERO** 

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 7

AMBIENTE TIPO: COMPLEMENTARIO (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

Descansar, solo alumnos que requieran espacios de vivienda temporal.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

No aplica.

### CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.



### **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

\*El área construida mínima por usuario de 6 m2 con cama individual o hamaca y 4 m2 con camarote.

- -Debe preverse el uso de camas sencillas (o hamacas) o camarotes de dos niveles, según la costumbre del lugar donde se ubica y adicionalmente un espacio para guardar elementos personales por cada cama.
- -Los dormitorios deben organizarse de forma diferenciada por grupos etarios y por género.
- -Por seguridad y privacidad se debe restringir el tránsito y la visualización del interior del espacio por parte de externos a esta zona.

## **DOTACIÓN OPCIÓN 1:**

- A 8 Camas ó hamacas por género.
- B 4 Armarios bipersonales por género.

### **DOTACIÓN OPCIÓN 2:**

- C 4 Camarotes por género.
- D 4 Armarios bipersonales por género.

## **ESPACIO: HABITACIÓN DE ACOMPAÑANTE**

No. DE USUARIOS: 1 ÁREA / USUARIO: 6m2 ÁREA MÍNIMA: 6m2

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 7

## AMBIENTE TIPO: COMPLEMENTARIO (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

Descansar, solo cuidadores y/o acompañantes con vivienda temporal en la residencia escolar.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

No aplica.

### CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.

## RELACIONES PRINCIPALES



- B26 Habitación de estudiantes.
- B28 Sala de estar.
- B30 Lavandería.B31 1er respondiente.

## INSTALACIONES SALIDAS ELECTRICAS

- -Toma monofásica normal con polo a tierra.
- -Toma monofásica normal con polo a tierra GFCI.
- D -Datos sencilla.
  R -Toma monofásica regulada.

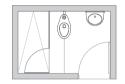
#### SALIDAS HIDRO SANITARIAS Y GAS

- -Suministro agua fría.
- -Punto aguas residuales.

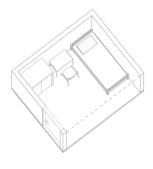
#### **SUB-ESPACIOS**

- 1 Habitación
- 2 Baño
- 3 Ducha

#### **BAÑO ACOMPAÑANTE**



## OPCIÓN CON BAÑO SEPARADO



### **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

- -Deben ser espacios para uso individual de las personas encargadas de cuidar a los estudiantes que hacen uso de la residencia escolar.
- -Se ubican en forma contigua a los dormitorios para estudiantes. Deben contar mínimo con un área construida de 6 m2 por persona.
- -Independientemente de la capacidad de la residencia escolar debe haber por lo menos un juego sanitario¹ por sexo ubicado en un sitio independiente de los baños de estudiantes, puede ser utilizado por personal de administración.
- <sup>1</sup>La expresión "juego sanitario" hace referencia a:
- 1 sanitario; 1 lavamanos; 1 ducha c/5 adultos = 4,5m2. -Se deben instalar aparatos sanitarios de bajo consumo (Véase la NTC 920).

- A 1 Camas individual.
- B 1 Armarios personal.
- C 1 Sanitario institucional.
- D 1 Lavamanos institucional.
- E 1 Grifería para lavamanos, cierre automático.
  - 1 Griferías de ducha institucional.
  - 1 Escritorio personal y silla (Opcional).

**ESPACIO: SALA DE ESTAR** 

No. DE ESTUDIANTES (EJEMPLO): 16

ÁREA / ESTUDIANTE: 1,4m2\*

**CAPACIDAD: 8 - 16 ESTUDIANTES\*** 

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 7

AMBIENTE TIPO: COMPLEMENTARIO (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

Socialización (TV, juegos o actividades de mesa, conversación) en horarios no académicos.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

Aula multiple, zonas de estudio.

# CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar. 

\[ \bigcirc \lambda \infty \lambda \infty \]

# RELACIONES PRINCIPALES



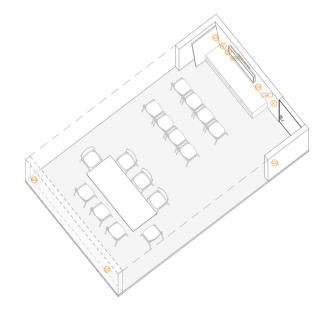
- B26 Habitación para estudiantes
- B27 Habitación de acompañante
- B29 Baño residencia escolar
- B30 Lavandería

#### **INSTALACIONES**

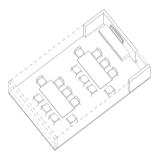
#### **SALIDAS ELECTRICAS**

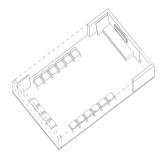
- -Toma monofásica TAMPER RESISTAN con polo a tierra.
- R -Toma monofásica regulada.
- D -Datos sencilla.

wiFi -WiFi.



OPCIONES DE DISTRIBUCIÓN DE MOBILIARIO





# **RECOMENDACIONES/ACLARACIONES:**

\*El área construida no será menor a 1,4 m2 por persona teniendo en cuenta la mitad de la capacidad máxima de la residencia escolar. En caso de ubicarse la residencia escolar en predio distante a la institución educativo, este espacio se debe calcular para la totalidad de los estudiantes de la residencia escolar.

-Este espacio puede ser la extensión de una zona de circulación cubierta y no necesita estar encerrado.

#### **DOTACIÓN PROPUESTA:**

- A 16 Silla Cafetería Auditorio.
- B 2 Mesa de cafetería plegable.
- C 1 Mueble bajo para multimedia.
- D 1 Televisor.

# **ESPACIO: BAÑOS RESIDENCIA ESCOLAR**

No. DE ESTUDIANTES (EJEMPLO): 20 ÁREA/APARATO SANITARIO\*: 3,6m2 ó 7m21

ÁREA MÍNIMA: 28.6m2\*

#### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 7

### AMBIENTE TIPO: COMPLEMENTARIO (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

Evacuación de residuos orgánicos. Aseo, lavado y desinfección.

#### FLEXIBILIDAD DE USO:

No aplica.

# CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología v condición cultural del lugar.

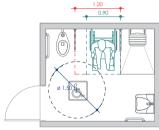
### **RELACIONES PRINCIPALES**

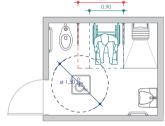
El esquema presentado es indicativo; de acuerdo con las características de cada establecimiento educativo se determinará si todos los aparatos sanitarios quedarán en un mismo grupo, o se distribuirán según necesidad.

# **SUB-ESPACIOS**

- Baño niñas
- 2 Baño niños
- 3 Baño Accesible
- 4 Aseo

# **BAÑO ACCESIBLE**





- -El área de transferencia mínima debe ser de 90cm lo que permite acomodar el 65% de las sillas de ruedas de los usuarios: un espacio óptimo es de 1,20m permite acomodar el 90% de las sillas de ruedas de los usuarios.
- -El espacio de maniobra debe ser de 1.50m.

# B28 B26 B30

B29 Baños residencia **B26** Habitaciones residencia B28 Sala de estar

B30 Lavandería

#### **INSTALACIONES**

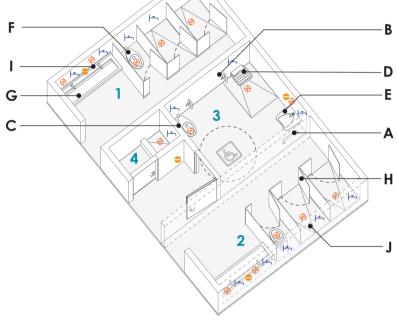
#### **SALIDAS HIDRO SANITARIAS Y GAS**

-Suministro fría. agua

-Punto aguas residuales.

con polo a tierra **GFCI** 

# SALIDAS ELECTRICAS -Toma monofásica



### **RECOMENDACIONES / ACLARACIONES:**

- <sup>1</sup> La expresión "aparato sanitario" hace referencia a:
- a) 1 Duchas y 1 lavamanos / 5 niña(0)s = 3,6m2
- b) 1 sanitario / 10 niña(o)s = 3.6m2
- c) 1 baño accesible que incluya ducha = 7m2
- -Deben existir baterías sanitarias independientes para niños y niñas, las cuales deben estar ubicadas cercanas a la zona de habitaciones. Estas baterias no necesariamente deben estar adosadas.
- -Existirá al menos un baño para personas con discapacidad con un área total no inferior a 7m2.
- -Se deben instalar aparatos sanitarios de bajo consumo (Véase la NTC 920).

# DOTACIÓN/EQUIPOS:

В

- Barras de asistencia fiia a muro.
  - Barra de asistencia abatible.
- C Sanitario institucional con altura accesible.
- D Silla abatible para ducha accesible.
- Е Lavamanos institucional accesible.
- F 2 Sanitarios institucionales.\*
- G 4 Lavamanos.
- División para cabina sanitaria v duchas.\*\* Н 6
- Griferías para lavamanos antivandálicas con ı cierre automático.
- Griferías de duchas institucionales. J 5

<sup>\*</sup> Los sanitarios requeridos en baños masculinos puede ser sustituidos por orinales hasta en un 67% según NTC 1500.

<sup>\*\*</sup> Podrán NO usarse si se realiza con muros divisorios.

#### **ESPACIO: LAVANDERÍA**

No. DE ESTUDIANTES (EJEMPLO): 16 ÁREA/ESTUDIANTE RESIDENTE: 0,50m2

ÁREA MÍNIMA: 8m2

### **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 7

# AMBIENTE TIPO: COMPLEMENTARIO (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

Lavado, secado y planchado de ropa y linos.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

No aplica.

# CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar. 

\[
\textstyle{\textstyle{\textstyle{1}}}\textstyle{\textstyle{1}}\textstyle{\textstyle{1}}}\textstyle{\textstyle{1}}\textstyle{\textstyle{1}}}\textstyle{\textstyle{1}}\textstyle{\textstyle{1}}}\textstyle{\textstyle{1}}

# RELACIONES PRINCIPALES



- B30 Lavandería B26 Habitaciones residencia B27 Habitación
- acompañante B28 Sala de estar B31 Área primer

### **INSTALACIONES**

respondiente

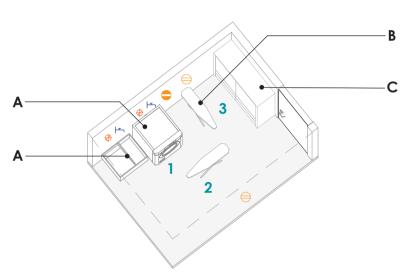
#### SALIDAS ELECTRICAS

- -Toma monofásica con polo a tierra GFCI.
- -Toma monofásica normal.

#### SALIDAS HIDRO SANITARIAS Y GAS

-Suministro agua fría.

-Punto agua residuales.



#### **SUB-ESPACIOS**

- 1 Lavado
- 2 Secado
- 3 Planchado y almacenamiento

# **RECOMENDACIONES / ACLARACIONES:**

Se requiere un área cubierta no menor de 0,50 m2 por estudiante en la residencia escolar. De acuerdo con las condiciones de clima el valor mencionado puede reducirse a 0,30 m2 de área cubierta por estudiante para zona de lavado y secado y 0,20 m2 de área libre descubierta controlada para secado.

-Debe incluir un lavadero (o lavadora) por cada diez (10) estudiantes y contar con zona de secado y planchado.

# DOTACIÓN/EQUIPOS:

В

- A 2 Lavaderos o lavadoras.
  - 2 Mesas para planchar.\*
- C 1 Mueble para ropa y linos.\*

<sup>\*</sup> Elementos opcionales; se han propuesto considerando que podrían mejorar la calidad en el uso del espacio de la siguiente manera:

<sup>1</sup> Mesa de planchar cada 10 estudiantes residentes.

<sup>1</sup> Mueble de linos, dimensión acorde al número de camas.

### **ESPACIO: ÁREA DE PRIMER RESPONDIENTE**

No. DE USUARIOS: 1

ÁREA/USUARIO: 9m2 + 4,5m2 1

ÁREA MÍNIMA: 13,5m2

# **APLICA EN INSTITUCIONES:**

TIPO 1, 2, 3, 4, 5 Y 6.

AMBIENTE TIPO: COMPLEMENTARIO (Según NTC 4595)

#### **ACTIVIDADES:**

Espacio en que actúa la primera persona que decide participar en la atención de un lesionado.

#### **FLEXIBILIDAD DE USO:**

Primeros auxilios.

# CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO:

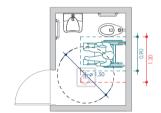
Para los espacios aquí presentados se usaron formas cuadrangulares. El diseñador arquitectónico tendrá libertad de utilizar las formas que considere más eficientes de acuerdo con la topografía, clima, morfología y condición cultural del lugar.

#### **RELACIONES PRINCIPALES** D B31 F E B28 B31 Área primer respondiente B26 Habitaciones residencia B27 Habitación acompañante B29 Baños residencia B28 Sala de estar **INSTALACIONES SALIDAS HIDRO SANITARIAS Y GAS** -Suministro fría. aaua -Punto aauas residuales. SALIDAS ELÉCTRICAS -Toma monofásica normal con polo a tierra -Toma monofásica reaulada. -Toma monofásica

### SUB-ESPACIOS

- 1 Área de atención
- 2 Unidad sanitaria

### **BAÑO ACCESIBLE**



- -El área de transferencia mínima debe ser de 90cm lo que permite acomodar el 65% de las sillas de ruedas de los usuarios; un espacio óptimo es de 1,20m permite acomodar el 90% de las sillas de ruedas de los usuarios
- -El espacio de maniobra debe ser de 1,50m.

# **RECOMENDACIONES / ACLARACIONES:**

GFCI.

-Salida de datos

sencilla

<sup>1</sup> Espacio anexo a las zonas de administración, preferiblemente cercano a la residencia escolar con un área cubierta no inferior a 9 m2. Debe contar con servicio sanitario anexo, unidad de 4,5m2 que incluya lavamanos, sanitario y ducha, esta área debe adicionarse al valor mencionado inicialmente.

con polo a tierra

- -Debe contar con iluminación y ventilación natural y, adicionalmente, iluminación artificial para atender los requisitos en jornada nocturna.
- -Estar ubicadas en zonas de administración y contar con zonas acristaladas que permitan la visual al interior del espacio desde las áreas circundantes.

# DOTACIÓN/EQUIPOS:

- A 1 Camilla de atención.\*
- B 1 Mesa y silla de trabajo para el respondiente.\*
- C 1 Botiquín de primeros auxilios.\*
- D 2 Barras de asistencia fiia a muro.
  - 1 Barra de asistencia abatible.
- F 1 Sanitario institucional con altura accesible.
- G 1 Lavamanos institucional accesible.
  - 1 Grifería para lavamanos antivandálicas con cierre automático.

# C. Criterios para la definición de las agrupaciones

Los espacios propuestos en el capítulo anterior podrán agruparse con libertad de acuerdo al criterio de cada diseñador, valorando, respetando y acomodando los esquemas a la topografía, el clima, la morfología y teniendo en cuenta los aspectos culturales del lugar.

A continuación se presentan algunas recomendaciones generales para determinar los espacios y las agrupaciones. Se plantea la posibilidad de resolver los conjuntos a partir de un sistema de unidades modulares repetitivas con las cuales se pueden armar diversos tipos de agrupaciones. Adicionalmente se muestra como a partir de un sistema modular se podrán definir diversos espacios reduciendo, ampliando o subdividiendo.

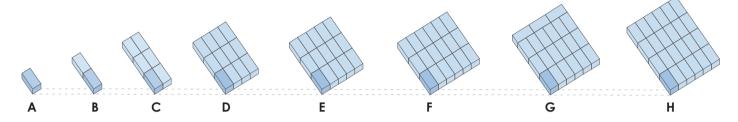
Se muestra cuáles podrían ser los componentes del sistema que arman una agrupación escolar, cómo estos conjuntos deberán respetar y valorar la naturaleza, se exponen algunas sugerencias de ubicación de la infraestructura educativa con relación al sitio y criterios de organización y relaciones entre los espacios. Finalmente se presentan algunos ejemplos de cómo acomodar los esquemas ante diferentes situaciones morfológicas de los predios.

En general, el pensar la arquitectura de manera metódica, respetando los componentes ambientales del sitio y estructurada sobre un sistema ordenado de circulaciones y piezas podría lograr eficiencia en los procesos de diseño y construcción.

# RECOMENDACIONES AL PROCESO DE DISEÑO PARA LA DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES MODULARIDAD

Será importante que el planificador tenga en cuenta la eficiencia en procesos de diseño y construcción. Por ejemplo, el plantear un elemento repetitivo con el cual se pueda definir cada una de las partes podrá redundar en ahorro de recursos convirtiéndose en una apuesta de sostenibilidad.

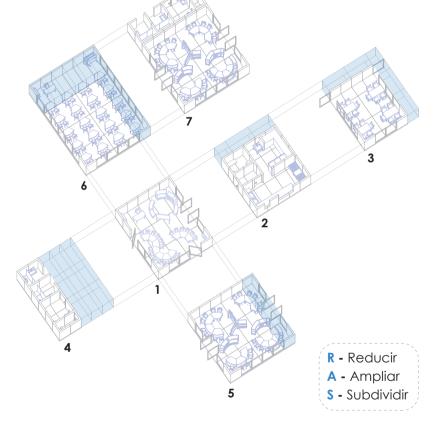
Α	Modulo Base	1 Modulo
В	Vestíbulo de Acceso	2 Modulos
С	Baño	6 Modulos
D	Cocina	12 Modulos
Е	Preescolar	15 Modulos
F	Básica y Media	18 Modulos
G	Aula múltiple / Comedor	21 Modulos
Н	Multigrado	24 Modulos



### FLEXIBILIDAD ESPACIAL

Ante la diversidad cultural, geográfica y climática del país y la variedad de los énfasis académicos la respuesta espacial más eficaz será la flexibilidad o adaptabilidad. De esta forma dentro de un mismo sistema espacial se contempla la posibilidad de adaptabilidad de las funciones y las transformaciones en el tiempo. La flexibilidad por tanto se plantea desde la relación con el contexto hasta la posibilidad de ampliar o disminuir un espacio y la posibilidad de que un espacio tenaa múltiples usos.

que en espacie tenga mempies eses.			
/ <b>1</b>	15 modulos		Aula
2	Aula - 2 1/2 modulos	R	Cocina
3	Aula - 5 modulos	R	A. múltiple
1			/ Comedor
4	Aula - 9 modulos	R	Baños
5	Aula + 3 modulos	Α	Multigrado
6	Aula + 9 modulos	Α	Básica y
1			Media
7	Básica y Media	S	Baño +
1			Multigrado
`			







<sup>\*</sup> Clasificación apoyada en la tipología de ambientes según NTC 4595.

# EL ENFOQUE SISTEMÁTICO

A continuación se presenta un proceso lógico sugerido para la definición de una infraestructura educativa rural.

# 1. CONSERVAR LOS ELEMENTOS MEDIO AMBIENTALES

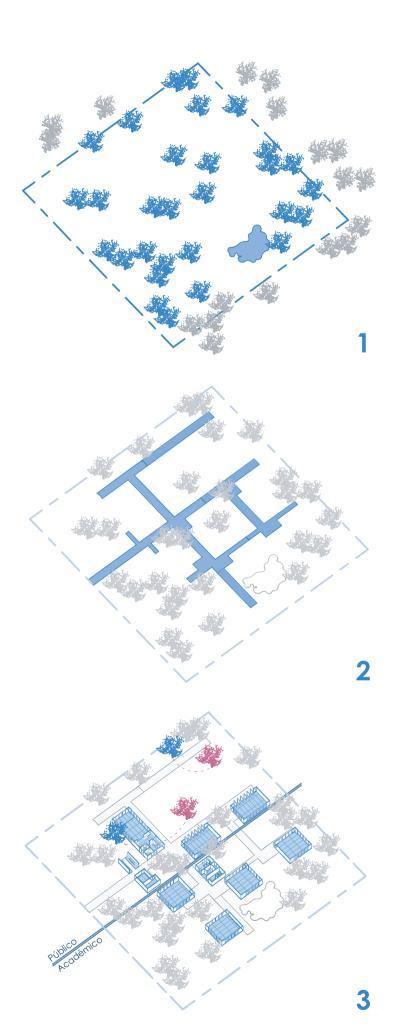
Es imprescindible al momento de construir una institución educativa respetar los bosques, árboles, cuerpos de agua u otros componentes naturales. La infraestructura deberá acomodarse a las condiciones medioambientales del sitio. En caso de ser necesario se deberán reubicar o reemplazar algunos de estos componentes según las recomendaciones de las autoridades competentes en la región.

### 2. TRAZAR SISTEMA COMPOSITIVO

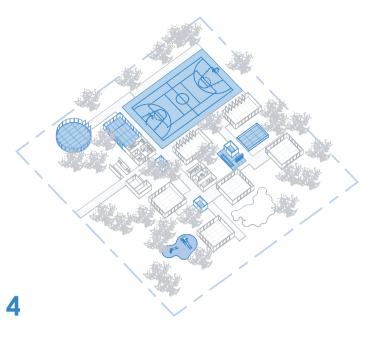
Es recomendable el trazar líneas reguladoras jerárquicas, con sentido de repetición que definan la configuración de los recorridos articulados con las vías de acceso y respetuosos de las condiciones topográficas, climáticas, culturales y morfológicas del lugar. Además de su función principal de sistema de circulación y evacuación deben poder desarrollarse algunas actividades de extensión de uso colectivo e individual.

# 3. DISPONER UNIDADES DIFERENCIANDO ZONAS

Es recomendable disponer las unidades construidas buscando separar zonas así: a) Zonas públicas; espacios compartidos con la comunidad dispuestos cerca al acceso (Cancha multiuso, comedor escolar, aulas especializadas, zona administrativa), b) Zonas académicas: Aulas, espacios extensión, servicios y c) Zonas privadas: Residencia escolar. En el esquema se muestra la reubicación de elementos naturales (en color morado). Para ampliar información ver apartado B - Estándares de los espacios.



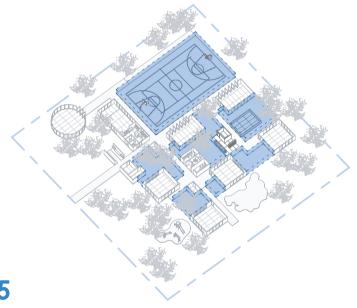
**78** 



# 4. APROPIAR DESDE LO COLECTIVO Y LO CULTURAL

Se sugiere enfatizar en el uso colectivo de los espacios e inherente a la cultura propia, como estrategia de apropiación de la infraestructura educativa.

Para ello se deben plantear espacios complementarios exteriores, zonas recreativas, contemplativas, de aprendizaje agropecuario y espacios de apropiación cultural. Será importante la integración con el componente natural del sitio, la vocación de reunión en grupo, la conexión de sus usuarios en experiencias, saberes y procesos.



# 5. VENTILAR E ILUMINAR DE MANERA NATURAL

Es recomendable disponer espacios vacíos tipo patio, jardines, huertas, prácticas de aprendizaje agropecuario u otros que separen las unidades constructivas, buscando relaciones visuales y físicas con la naturaleza, por medio de conexiones desde los diversos ambientes y garantizando la ventilación e iluminación natural y la valoración del contexto característico del sitio.



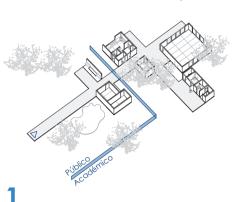
# 6. FORTALECER LOS ELEMENTOS MEDIO AMBIENTALES

Es importante consolidar el componente natural por medio de la implementación de vegetación propia del lugar, jardines, cuerpos de agua u otros componentes propios del medio ambiente del sitio. Así se aportará en la generación de microclimas, reforestación de zonas boscosa y recuperación de cuerpos de agua, entre otros, que serán beneficiosos para el contexto rural en el cual se implantarán los establecimientos educativos.

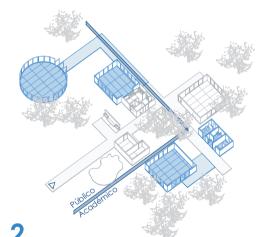
NOTA: Los esquemas aquí presentados, son ejemplos y en ningun caso obedecen a un diseño predeterminado.

#### POSIBILIDAD DE CRECIMIENTO PROGRESIVO

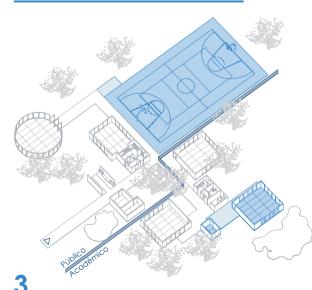
Las características, condiciones y requisitos de la comunidad al momento de diseñar un establecimiento educativo pueden cambiar a través del tiempo. Por ello debe contemplarse la posibilidad que las instituciones crezcan progresivamente si las necesidades de la población estudiantil así lo demandan. A continuación se presenta un ejemplo basado en los principios de modularidad, flexibilidad espacial y cambio de uso, partiendo de una institución tipo A1 (30 estudiantes) hasta una A4 (120 estudiantes), adicionando a este último la residencia escolar. El crecimiento entre establecimientos educativos se presenta en color Azul.

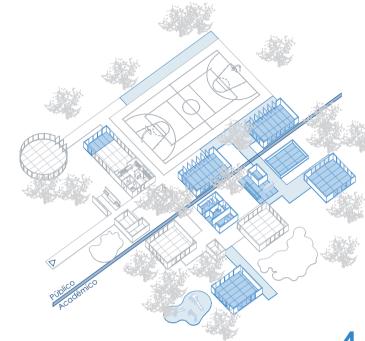


INSTITUCIÓN A1 - 30 ESTUDIANTES

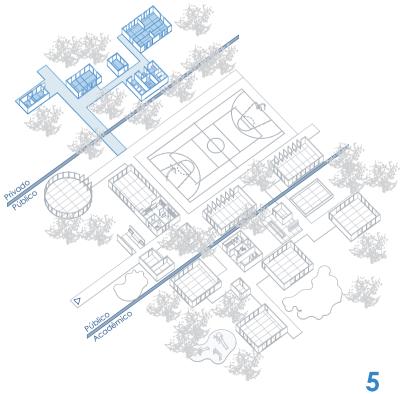


INSTITUCIÓN A2 - 60 ESTUDIANTES





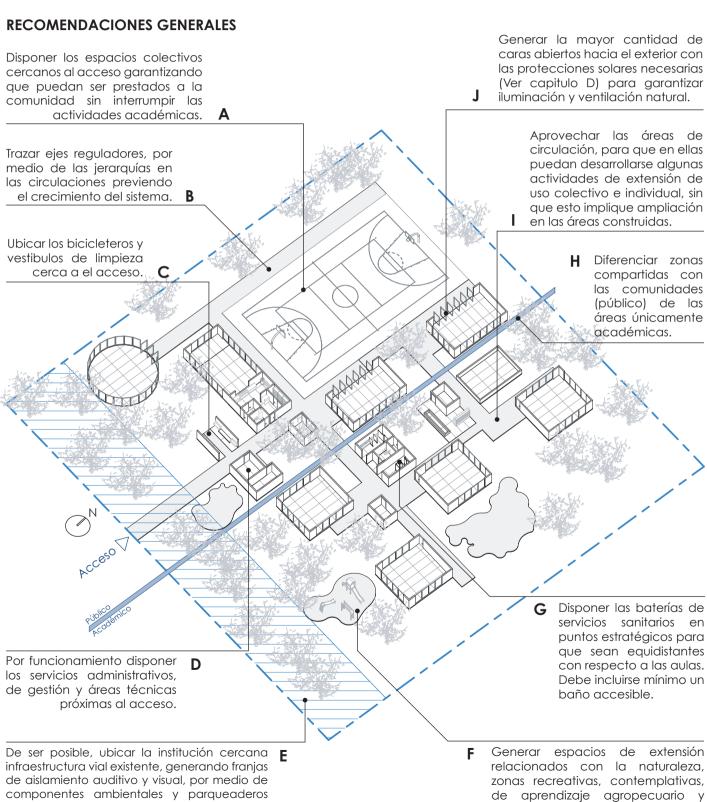
INSTITUCIÓN A4 - 120 ESTUDIANTES



# RELACIONES ENTRE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Y EL PREDIO

vehiculares donde sea viable implementarlos.

Se presentan a continuación algunas recomendaciones generales acerca de la relación de los componentes para establecimientos educativos con respecto a la implantación, que podrán tenerse en cuenta al momento de planear una institución educativa. Para los ejemplos se tomó el programa de espacios necesario para una institución Tipo A4. En las páginas siguientes se muestran 6 esquemas de agrupación determinados principalmente por la morfología del predio; rectanaulares, alargados, triangulares, en L v amorfos, como también las diversas formas de acceder a ellos, aplicando las recomendaciones presentadas aquí.



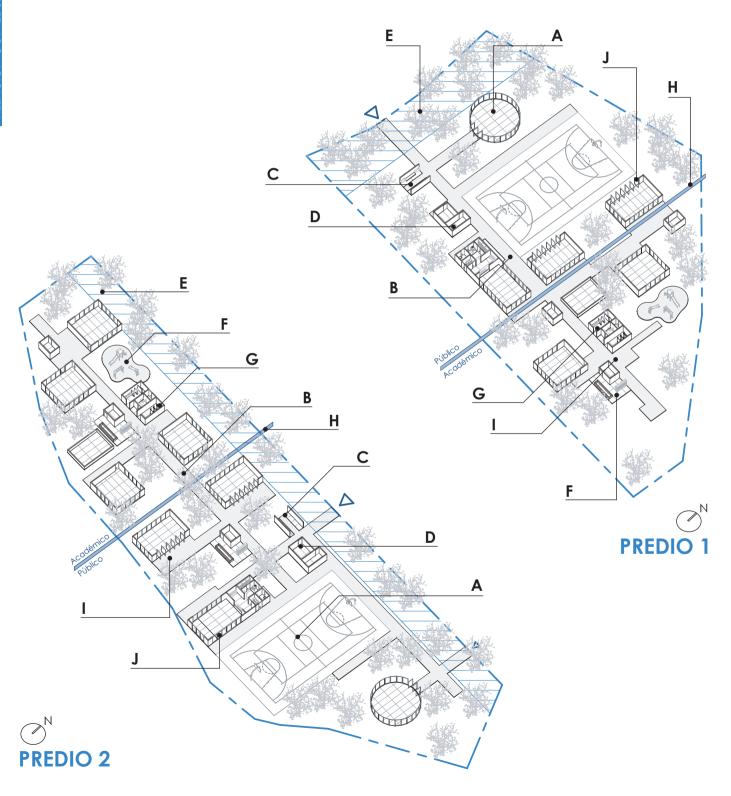
de aprendizaje agropecuario y

espacios de apropiación cultural.

# IMPLANTACIÓN EN DIFERENTES TIPOS DE PREDIO

Al enfrentarse a predios disímiles morfológicamente los diseñadores deberán mantener, en lo posible, los criterios sugeridos de ubicación de los espacios, relaciones entre estos y recomendaciones bioclimáticas. A continuación se presenta seis diferentes formas de predios de áreas idénticas con el mismo tipo de establecimiento educativo.

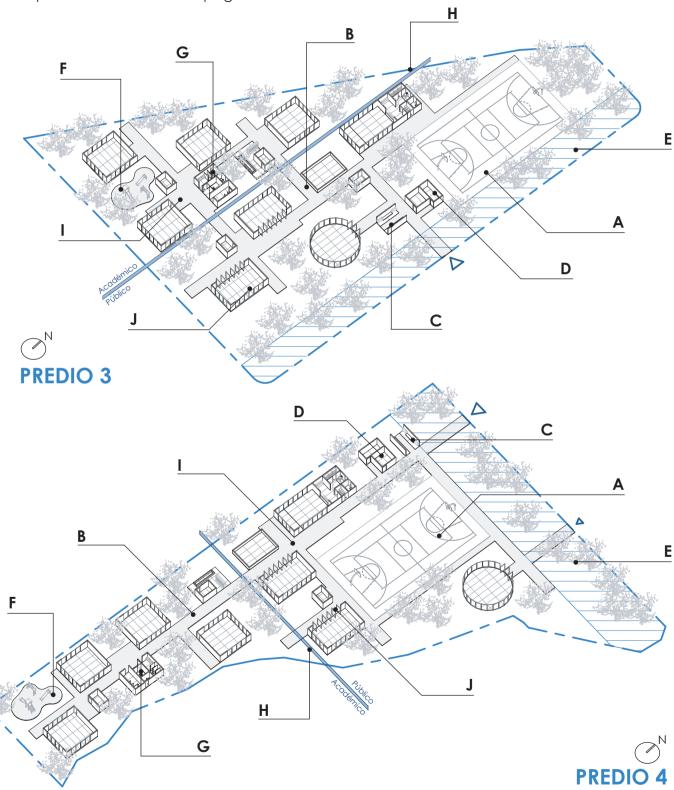
Independientemente de la forma del predio, es recomendable ubicar los espacios de uso colectivo: canchas y comedores entre otros, cerca al acceso. Las canchas, por su tamaño, se deberán ubicar en la zona más ancha del predio. (Predio 2, Predio, 4 y Predio 5). (Continua...)

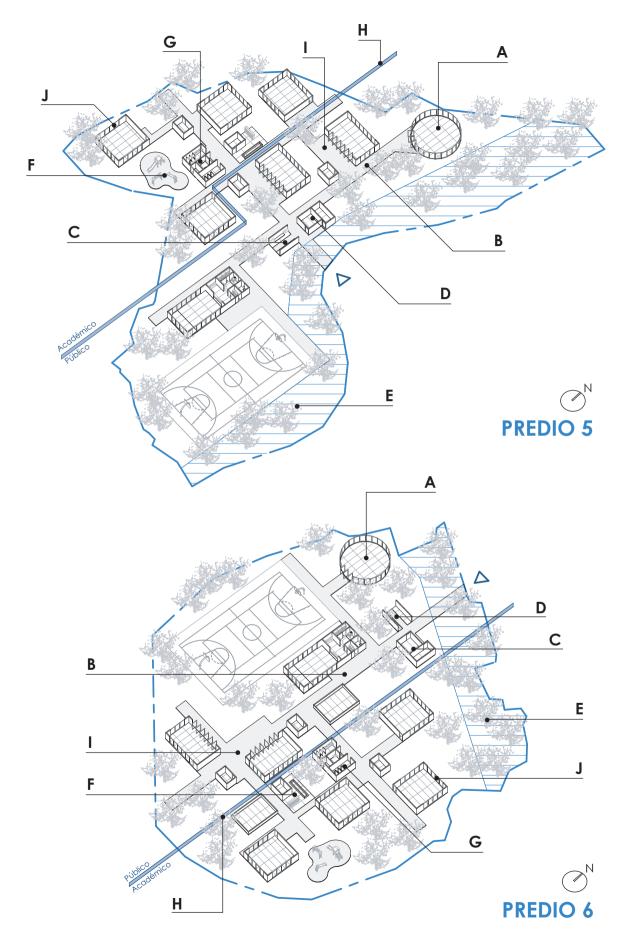


En predios muy alargados o con una vía de acceso a lo largo de una de sus caras podrán disponerse más de un acceso para poder separar las áreas colectivas. (Predio 2 y Predio 4).

En predios muy simétricos la disposición de los elementos permite más posibilidades (Predio 6). En general deberá primar el orden geométrico de los esquemas y acomodarse a las diferentes morfologías prediales.

Los elementos señalados alfabéticamente se describen a modo de recomendación previamente, para ampliar la información ver página C5.



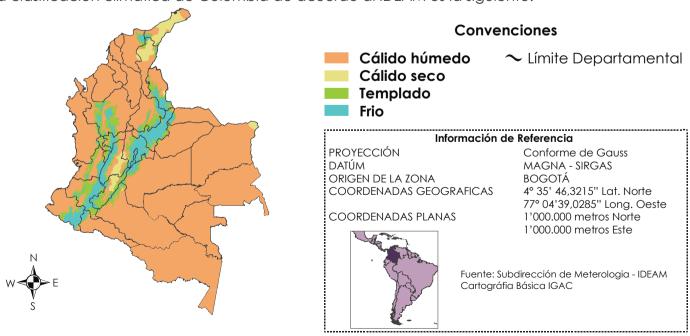


# D. Recomendaciones bioclimáticas

Las soluciones espaciales además de tener en cuenta los estándares y los criterios de agrupación deberán tener en cuenta las recomendaciones que se presentan para cada uno de los cuatro climas establecidos para Colombia. Deberán primar las soluciones sostenibles, bioclimáticas y pasivas (evitando al máximo recurrir a sistemas activos y/o mecánicos) que garanticen adecuadas condiciones de confort térmico, calidad del aire y aprovechamiento de la iluminación natural con el objetivo de tener una adecuada eficiencia energética y un ahorro de recursos económicos.

Las recomendaciones generales que se presentan a continuación se hacen de acuerdo con la clasificación por climas recomendada por el IDEAM: cálido seco, cálido húmedo, templado y frio. Estas recomendaciones están apoyadas en los requerimientos de la NTC 4595 (específicamente el capítulo 8, Comodidad) y la Resolución 549 de 2015 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y respaldadas por un equipo técnico especializado en Bioclimática y sostenibilidad (Ver anexo 2). Se identificaron unas necesidades inherentes a cada clima y se proponen unas recomendaciones.

La clasificación climática de Colombia de acuerdo al IDEAM es la siguiente:



La clasificación del Clima en Colombia según la Temperatura y la Humedad Relativa.

#### Recomendaciones Bioclimáticas

Cada clima se clasifica de acuerdo a los siguientes parámetros:

#### -Zona climática fría

Altitud superior a 1.800 msnm, con temperatura entre 12°C y 17°C, con humedad relativa entre 60% y 80%, brillo solar entre 1.300 h y 2.100 h promedio anual, precipitaciones que oscilan entre 1.000 mm y 3.000 mm anuales y vientos con velocidades entre 1 m/s y 3 m/s con influencia de los vientos alisios del noroeste y suroeste.

# -Zona climática templada

Altitud entre el rango de 800 msnm y 1800 msnm, temperatura media anual entre 18°C y 24°C, con humedad relativa entre 70% y 85%, brillo solar entre 1.300 h y 2.100 h promedio anual, precipitaciones que oscilan entre 2.000 mm y 3.000 mm anuales y vientos con velocidades entre 1 m/s y 3 m/s con influencia de los vientos alisios del noroeste, noreste y suroeste.

#### -Zona climática cálida seca

Altitud entre 0 msnm y 800 msnm, con temperaturas superiores a los 24°C, una humedad relativa inferior al 75%, brillo solar entre 2.100 h y 2.500 h promedio anual, con algunos máximos de 2.900 h puntualmente en la península de la Guajira. Las precipitaciones oscilan entre 0 mm y 1.500 mm anuales y vientos con velocidades entre 2 m/s y 3 m/s con algunos picos de 4 m/s puntuales en la Guajira, sur de Magdalena y Occidente de Boyacá.

#### -Zona climática cálida húmeda

Altitud entre 0 msnm y 800 msnm, con temperaturas superiores a los 24°C, una humedad relativa superior al 75% brillo solar entre 1.300 h y 2.100 h promedio anual, con zonas con poca luminosidad de hasta 900 h, específicamente, en el centro del Chocó. Las precipitaciones en promedio oscilan entre 1.500 mm y 7.000 mm anuales con algunos extremos en áreas pequeñas del centro del Chocó que presentan lluvias entre 9.000 y 11.000 mm anuales. Los vientos presentan velocidades que varían entre 1 m/s y 3 m/s con influencia de los vientos alisios del noroeste, que afectan todo el territorio nacional.

A continuación, se presentan las principales recomendaciones, estrategias y características, que permitan mejorar y garantizar las condiciones de confort térmico, renovación de aire e iluminación natural de la infraestructura educativa rural, con el objetivo de garantizar los requerimientos de la NTC 4595, desde el punto de vista bioclimático.

Cabe aclarar que las siguientes recomendaciones, estrategias y características son indicativas y la implementación de cada una de estas se debe analizar de forma particular y se deben validar en cada proyecto, teniendo en cuenta, el uso, la forma, la ubicación, la materialidad, el contexto, la topografía y las condiciones particulares de cada proyecto.

**Implantación:** - Se recomienda en lo posible orientar las fachadas más largas del proyecto o de los bloques del proyecto hacia el oriente y occidente, con el objetivo de aprovechar la radiación solar directa e indirecta sobre una mayor área de fachada.

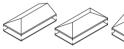




- Se recomienda disponer los bloques de forma compacta, uniendo la mayor cantidad de bloques o espacios, con el objetivo de tener en lo posible la menor área de fachada expuesta con el exterior.



Confort térmico: Tomando como referencia el diseño de los espacios, se recomienda implementar cuando sea posible, cubiertas a dos o más aguas para aprovechar una mayor radiación solar. Igualmente, se recomienda implementar un cielorraso en las zonas que tengan una ocupación continua. Se pueden plantear aperturas sobre las cubiertas que generen una iluminación natural indirecta sobre el interior de los espacios. Estas aperturas deben ser fijas y no permitir el flujo constante de aire.







lluminacion natural indirecta

**Iluminación natural:** Dependiendo de la disposición de aberturas translucidas y del diseño de las fachadas de los diferentes espacios, se recomienda implementar protecciones solares (Ejemplo, cortasoles, persinas, vidrios de control solar, etc.) solamente en las fachadas orientadas al oriente y occidente con el objetivo de reducir problemas de deslumbramiento y sobreiluminación que se pueda presentar sobre los espacios que requieran niveles adecuados de iluminación.



Posibles tipos de Control solar

**Iluminación natural:** Se recomienda implementar la mayor cantidad de aperturas translucidas (preferiblemente ventanas operables) sobre todas las fachadas del proyecto. Las aberturas se deben ubicar de forma uniforme, aprovechando al máximo la iluminación natural y garantizando los requerimientos de la NTC 4595.

**Confort térmico:** Se recomienda fuertemente que todas las aperturas de los espacios sean operables por los usuarios y reducir en lo posible las infiltraciones de aire que se puedan presentar a través de los diferentes elementos de la envolvente del proyecto (cubierta y fachada). No se recomiendan implementar calados, rejillas fijas, o huecos en la envolvente del proyecto.

Confort térmico: En la medida de lo posible y con el objetivo de mejorar las condiciones de confort térmico al interior de los espacios se recomienda implementar en la placa de contrapiso, elementos aislantes (Ejemplo: Poliestireno, poliuretano, fibra de vidrio, fibra de roca, madera, etc). Adicionalmente, si el sistema constructivo lo permite, se recomienda elevar la placa de contrapiso para que no tenga contacto con el terreno y de esta forma reducir la transferencia de frio por conducción entre el terreno y el proyecto principalmente en las primeras horas del día.

**Confort térmico:** En la medida de los posible y en caso de que se puedan desarrollar e implementar se recomienda diseñar sistemas pasivos de calefacción, como lo son los muro trombe, muros captores, invernaderos, etc. Con el objetivo de garantizar mejores condiciones de confort térmico al interior de los espacios.

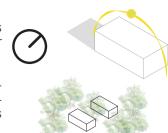


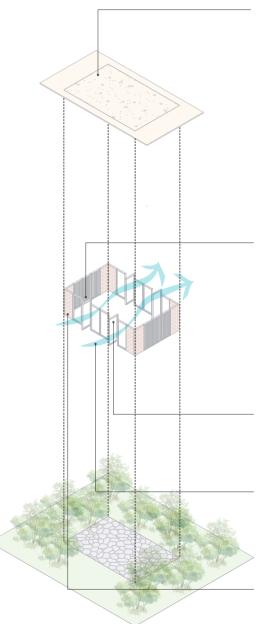
# andiciones de confort fermico al inferior de los espacios.

- Además de estas recomendaciones bioclimáticas, los planificadores deberán tener en cuenta las diferencias culturales de cada región relacionadas con tradiciones espaciales de uso, formales y de materialidad.
- Para ampliación de esta información, revisar el Anexo No 3. Recomendaciones bioclimáticas.

Implantación: - Se recomienda orientar las fachadas más largas del provecto o de los bloques del proyecto hacia el norte y sur, con el objetivo de reducir la radiación solar directa e indirecta sobre sobre las fachadas del proyecto.

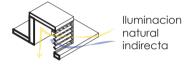
- Teniendo en cuenta la vegetación actual del sitio donde se va a desarrollar el provecto, aprovechar esta y analizar la ubicación de las aperturas de cada uno de los espacios, con el objetivo de crear protecciones solares naturales principalmente sobre las fachadas oriente y occidente.





Confort térmico: Tomando como referencia el contexto del sitio donde se va a desarrollar el provecto, se recomienda implementar cubiertas con una alta masa térmica (Ejemplo: cubiertas verdes, en concreto, en teja de arcilla, etc) o cubiertas que contengan un material aislante en su interior (Eiemplo: poliuretano, poliestireno, fibra de vidrio, fibra de roca, madera, ect) con el objetivo de reducir las altas temperaturas que se puedan presentar al interior durante las horas de la tarde. Igualmente, en la medida de lo posible, se recomienda ubicar la cubierta a la mayor altura posible y con la menor pendiente que garantice un adecuado tratamiento del agua lluvia y mantenimiento, permitiendo reducir los aportes de radiación solar a través de la cubierta.





Iluminación natural: Dependiendo de la disposición de aberturas translucidas y del diseño de las fachadas de los diferentes espacios, se recomienda implementar protecciones solares (Ejemplo, corta soles, persianas, vidrios de control solar, etc.) solamente en las fachadas orientadas al oriente y occidente con el objetivo de reducir problemas de deslumbramiento y sobre iluminación que se pueda presentar sobre los espacios que requieran niveles adecuados de iluminación.



Posibles tipos de Control solar

**Iluminación natural:** Se recomienda implementar aperturas translucidas (ventanas operables, calados, celosías, huecos etc.) sobre todas las fachadas del proyecto. Las aberturas se deben ubicar de forma uniforme, aprovechando al máximo la iluminación natural y al mismo tiempo garantizar la no entrada de agua lluvia aly con buena capacidad de reflexión de la radiación solar interior de los espacios.

Confort térmico: Se recomienda implementar aperturas translucidas (ventanas operables, calados, celosías, huecos etc.) en fachadas opuestas, con el objetivo de garantizar un flujo constante de aire y al mismo tiempo mayores velocidades del aire generando meiores condiciones de confort térmico al interior de los espacios.

Confort térmico: Basándose en el contexto donde se va a desarrollar el proyecto, se recomienda implementar en las fachadas materiales que tengan una alta inercia térmica o densidad (Ejemplo: Tapia pisada, tierra, bloque, ladrillo, concreto, etc.).



Posibles tipos de materiales

Confort térmico: En la medida de lo posible y en caso de que se puedan desarrollar e implementar se recomienda diseñar sistemas pasivos de refrigeración, como lo son los pozos canadienses, evaporación directa e indirecta, chimeneas de ventilación, termosifones, etc. Con el objetivo de garantizar mejores condiciones de confort térmico al interior de los espacios.

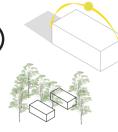


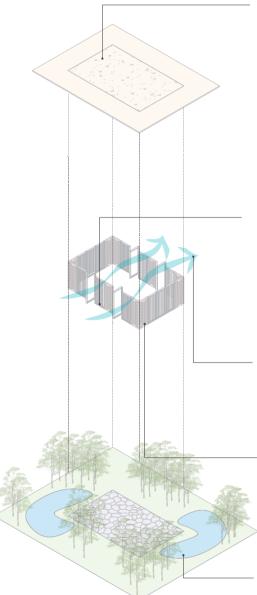
- Además de estas recomendaciones bioclimáticas, los planificadores deberán tener en cuenta las diferencias culturales de cada región relacionadas con tradiciones espaciales de uso, formales y de materialidad.
- 88 Para ampliación de esta información, revisar el Anexo No 3. Recomendaciones bioclimáticas.

**Implantación:** - Se recomienda orientar en lo posible las fachadas más largas del proyecto o de los bloques del proyecto hacia el norte y sur, con el objetivo de reducir la radiación solar directa e indirecta sobre sobre las fachadas del proyecto.



- Se recomienda disponer los bloques de forma separada o disgregada con el objetivo de generar patios internos que optimicen las condiciones exteriores de la ventilación y generen sombra sobre el urbanismo del proyecto. Teniendo en cuenta la vegetación actual del sitio donde se va a desarrollar el proyecto, aprovechar la vegetación existente para crear protecciones solares naturales sobre el proyecto o los diferentes espacios.





Confort térmico: Tomando como referencia el contexto del sitio donde se va a desarrollar el proyecto, se recomienda implementar cubiertas con una alta masa térmica (Ejemplo: cubiertas verdes, en concreto, en teja de arcilla, etc.) o cubiertas que contengan un material aislante en su interior (Ejemplo: poliuretano, poliestireno, fibra de vidrio, fibra de roca, madera, etc.) con el objetivo de reducir las altas temperaturas que se puedan presentar al interior. No se recomienda implementar cubiertas metálicas sencillas. Igualmente, en la medida de lo posible, se recomienda ubicar la cubierta a la mayor altura posible y con la menor pendiente que garantice un adecuado tratamiento del agua lluvia y mantenimiento, permitiendo reducir los aportes de radiación solar a través de la cubierta.



Posible uso de cubierta verde II r

lluminacion natural indirecta

**Iluminación natural:** Dependiendo de la disposición de aberturas translucidas y del diseño de las fachadas de los diferentes espacios, se recomienda implementar protecciones solares (Ejemplo, cortasoles, aleros perimetrales, persianas, calados, vidrios de control solar, etc.) en la mayoría de aperturas de los espacios, con el objetivo de reducir la radiación solar directa y problemas de deslumbramiento y sobreiluminación que se pueda presentar sobre los espacios que requieran niveles adecuados de iluminación.

Posibles tipos de Control solar

**Confort térmico:** Se recomienda implementar aperturas translucidas (ventanas operables, calados, celosías, huecos etc.) en fachadas opuestas, con el objetivo de garantizar un flujo constante de aire y al mismo tiempo mayores velocidades del aire generando mejores condiciones de confort térmico al interior de los espacios.

Confort térmico: Basándose en el contexto y en las formas de construcción del sitio donde se va a desarrollar el proyecto, se recomienda implementar en las fachadas materiales que tengan una alta inercia térmica o densidad (Ejemplo: Tapia pisada, tierra, bloque, ladrillo, concreto, maderas densas etc.). Al mismo tiempo se recomienda implementar acabados claros al interior de los espacios, con el objetivo de mejorar las condiciones de iluminación de estos.

Confort térmico: Se recomienda implementar en la zona de urbanismo la mayor cantidad de especies arbóreas que generen sombra sobre gran parte del proyecto, así como también sistemas que generen bajas trasferencia de calor como por ejemplo adoquines verdes. En caso de que existan cuerpos de agua en el terreno, aprovechar estos e incluirlos dentro del urbanismo del proyecto, para de esta forma reducir los efectos de isla de calor que se puedan presentar y aprovechar las transferencias de calor que por el cambio de fase se puedan producir en estos elementos.

**Confort térmico:** En la medida de lo posible y en caso de que se puedan desarrollar e implementar se recomienda diseñar sistemas pasivos de refrigeración, como lo son los pozos canadienses, evaporación directa e indirecta, termosifones, etc., con el objetivo de garantizar mejores condiciones de confort térmico al interior de los espacios.



Pozo Canadiense

#### Notas:

- Además de estas recomendaciones bioclimáticas, los planificadores deberán tener en cuenta las diferencias culturales de cada región relacionadas con tradiciones espaciales de uso, formales y de materialidad.
- Para ampliación de esta información, revisar el Anexo No 3. Recomendaciones bioclimáticas.

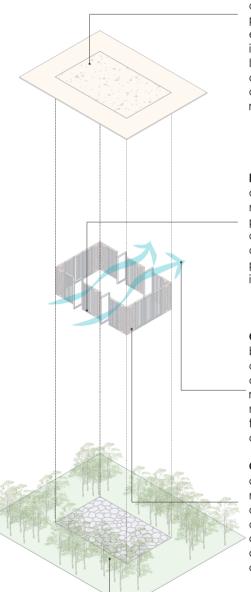
Implantación: -Se recomienda orientar en lo posible las fachadas más largas del proyecto o de los bloques del proyecto hacia el norte y sur, con el objetivo de reducir la radiación solar directa e indirecta sobre sobre las fachadas del proyecto.





- Se recomienda disponer los bloques de forma separada o disgregada con el objetivo de generar patios internos que optimicen las condiciones exteriores de la ventilación y generen sombra sobre el urbanismo del provecto, laualmente, se recomienda en lo posible aenerar bloques rectangulares. Teniendo en cuenta la vegetación actual del sitio donde se va a desarrollar el proyecto, aproyechar la vegetación existente para crear protecciones solares naturales sobre el proyecto o los diferentes espa-

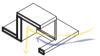




Confort térmico: Tomando como referencia el contexto del sitio donde se va a desarrollar el provecto, se recomienda implementar cubiertas con una alta masa térmica (Ejemplo: cubiertas verdes, en concreto, en teja de arcilla, etc.) con buena capacidad de reflexión de la radiación solar o cubiertas que contengan un material aislante en su interior (Ejemplo: poliuretano, poliestireno, fibra de vidrio, fibra de roca, madera, etc.) con el objetivo de reducir las altas temperaturas que se puedan presentar al interior. No se recomienda implementar cubiertas metálicas sencillas. Iqualmente, en la medida de lo posible, se recomienda ubicar la cubierta a la mayor altura posible y con la menor pendiente que garantice un adecuado tratamiento del agua lluvia y mantenimiento, permitiendo reducir los aportes de radiación solar a través de la cubierta.



Posible uso de cubierta verde



Iluminacion natural indirecta

Iluminación natural: Dependiendo de la disposición de aberturas y del diseño de las fachadas de los diferentes espacios, se recomienda implementar protecciones solares (Ejemplo, corta soles, aleros perimetrales, persianas, calados, vidrios de control solar, etc.) en la mayoría de las aperturas de los espacios, con el objetivo de reducir la radiación solar directa y problemas de deslumbramiento y sobre iluminación que se pueda presentar sobre los espacios que requieran niveles adecuados de iluminación.

Posibles tipos de Control solar

Confort térmico: Se recomienda implementar aperturas (ventanas operables, calados, celosías, huecos, etc.) en todas las fachadas opuestas de cada uno de los espacios, con el objetivo de garantizar un flujo constante de aire y al mismo tiempo mayores velocidades del aire generando mejores condiciones de confort térmico al interior de los espacios. Adicionalmente, se pueden plantear aperturas en las cubiertas que permitan un flujo constante del aire y que al mismo tiempo eviten el ingreso al interior de los espacios de la radiación solar directa.

Confort térmico: Basándose en el contexto y en las formas de construcción del sitio donde se va a desarrollar el proyecto, se recomienda implementar en las fachadas materiales que tengan una alta inercia térmica o densidad (Ej: Tapia pisada, tierra, bloque, ladrillo, concreto, maderas densas, etc.) o materiales de baja inercia (Ej: madera, guadua, etc.) con adecuada ventilación. Al mismo tiempo se recomienda implementar acabados claros al interior de los espacios, con el objetivo de mejorar las condiciones de iluminación.

Confort térmico: Basándose en el diseño y en la implantación de los diferentes bloques del proyecto, se recomienda implementar en la zona de urbanismo la mayor cantidad de especies arbóreas que generen sombra sobre gran parte del proyecto, así como también sistemas que generen bajas trasferencia de calor como por ejemplo adoquines verdes.

Confort térmico: En la medida de lo posible y en caso de que se puedan desarrollar e implementar se recomienda diseñar sistemas pasivos de refrigeración, como lo son los pozos canadienses, termosifones, ventilaciones cruzadas etc., con el objetivo de garantizar mejores condiciones de confort térmico al interior de los espacios.



Además de estas recomendaciones bioclimáticas, los planificadores deberán tener en cuenta las diferencias culturales de cada región relacionadas con tradiciones espaciales de uso, formales y de materialidad.

# E. Recomendaciones Estructurales

#### 1. Introducción

El objeto de este apartado es proveer al Ministerio de Educación Nacional un documento de referencia con los lineamientos y recomendaciones básicas necesarias para planificar instalaciones escolares Rurales nuevas a la luz de La Norma Colombiana De Diseño Y Construcción Sismo Resistente NSR-10 (Ley 400 de 1997/Decreto 926 de 2010), ampliada mediante resolución 0017 de 2017 y decreto 945 del 05 de junio de 2017., Ley 400 de 1997.

Consiste en establecer una metodología orientada en definir los parámetros básicos de solicitaciones, geometría, materialidad, sistema estructural de resistencia sísmica, economía y seguridad de la vida humana para aulas escolares con énfasis en primera infancia dentro de un marco de enfoque étnico, dentro de la geografía colombiana.

Se presenta aquí un resumen de las recomendaciones estructurales, para ampliar sobre este tema se sugiere ir al Anexo 4.

# 1.1 Sismicidad y amenaza sísmica

Para determinar en cada uno de los municipios del país, el nivel de amenaza sísmica al que está sometida una edificación, la NSR-10 presenta un mapa de zonificación basado en un registro histórico de un catálogo de 28.000 sismos registrados por la red sismológica nacional, en el mapa se presentan espectros de aceleraciones esperadas con una probabilidad de excedencia de 10 % en un lapso de 50 años.

En el estudio de zonificación se encontró que el 39.7 % de la población se encuentra en zonas de amenaza sísmica alta, el 47.3 % en zonas de amenaza intermedia y solo el 13 % en zonas de amenaza sísmica baja, es decir que el 87% de los colombianos se encuentra bajo un riesgo sísmico apreciable.

# 2. Efectos ambientales sobre el planteamiento estructural

En términos generales, las condiciones climáticas del sitio no son características que puedan afectar de manera significativa, comparado con la alta sismicidad nacional, el diseño estructural de la edificación.

Existen tres condiciones específicas que pueden tener algún grado de afectación en el diseño:

# 2.1 Humedad y Ambientes Salinos

Tanto la humedad como los ambientes costeros con atmosferas húmedas y salinas en el sitio de la construcción tiene especial incidencia sobre el control de la durabilidad de los materiales, teniendo más incidencia en materiales naturales como madera y guadua, dado que tienen influencia en el desarrollo de agentes patógenos y que son materiales que pierden rigidez y resistencia con el aumento de la humedad. Esta es el único factor ambiental que tiene incidencia directa en la resistencia de los materiales ya sea por factores mecánicos, como patologías asociadas a corrosión en el acero estructural y de refuerzo en el concreto.

En la tabla 1 se especifican los efectos de la humedad sobre los materiales estructurales.

TABLA 1. EFECTOS DE HUMEDAD SOBRE MATERIALES ESRTUCTURALES.			
MATERIAL	DESCRIPCION	NORMA APLICABLE	MANTENIMIENTO
CONCRETO	El grado de exposición afecta la durabilidad por efectos de corrosión del refuerzo, NSR-10 clasifica las categorías de exposición en la tabla C.4.2.1 y los requisitos de la mezcla para resistir la exposición en la tabla C.4.3.1, en este texto también se tienen exposiciones ante ambientes salinos entre otros.	NSR-10, CAPITULO C.4 Requisitos de durabilidad	Si se cumplen los requisitos de recubrimientos mínimos, el mantenimiento es <b>MINIMO</b> durante la vida útil de los elementos
ACERO ESRTUCTURAL	En general la NSR 10 para estructuras de acero no hace especificaciones especificas indica que deben ser diseñadas para resistir corrosión en F.2.2.3.12, sin embargo, para elementos de aluminio dice: Los miembros estructurales y no estructurales deben cumplir con los requisitos mínimos de recubrimiento metálico listados en la Tabla F.4.8.2-2 (masa de recubrimiento por unidad de área). Se permite el uso de recubrimientos alternativos si se demuestra su equivalencia. En ambientes salinos existen productos que permiten mejorar la durabilidad de los elementos estructurales.	Tabla F.4.8.2-2 NSR-10.	Mantenimiento MODERADO, depende del grado de exposición de los elementos, y las condiciones de humedad del sitio
MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL	La mampostería tanto de arcilla como de concreto al ser materiales inertes, no requieren requisitos especiales de diseño frente a efectos ambientales de humedad, en D.4.10.2 se hacen recomendaciones de contenido interno de humedad del material durante la construcción.	NSR-10 Capitulo D.3 "Calidad de los materiales en la mampostería estructural"	Mantenimiento MINIMO.
MADERA	La madera pierde rigidez y resistencia al aumentar su contenido de humedad, el contenido óptimo de humedad de la madera es del 12%, para humedades superiores se requiere ajustar los valores de resistencia de la madera entre un 60 y un 85%, estos valores de reducción de la resistencia se encuentran en la tabla G.2.2-5.  En zonas costeras con ambientes salinos se recomienda buscar productos especializados para inmunizar la madera.	G.2.2.3.2 Factores de corrección resistencia de la madera por contenido de humedad.	Requiere inmunización y secado adecuado inicial, y mantenimiento MODERADO. Ataque biológico de coleópteros y hongos.

TABLA 1. EFECTOS DE HUMEDAD SOBRE MATERIALES ESRTUCTURALES.			
MATERIAL	DESCRIPCION	NORMA APLICABLE	MANTENIMIENTO
GUADUA	La guadua al igual que la madera pierde resistencia y rigidez, a medida que aumenta su contenido de humedad, se debe controlar el contenido de humedad entre 12% y 20 %, si las condiciones medioambientales en el sitio de construcción hacen variar el contenido de humedad de la guadua por encima del 12%, se deben ajustar los valores de las Tablas G.12.7-1 y G.12.7-2, el ajuste implica reducciones de la resistencia hasta de un 70% de la resistencia en condiciones de equilibrio (humedad de 12%.  En zonas costeras con ambientes salinos se recomienda buscar productos especializados para inmunizar la guadua.		Requiere inmunización y secado adecuado inicial, y mantenimiento MODERADO.
BAHAREQUE ENCEMENTADO	El material predominante de este sistema constructivo es la guadua, cuya mejor calidad se consigue en plantas en estado maduro, es decir, mayores de 4 años. No puede utilizarse guadua con más del 20% de contenido.		MODERADO grado de mantenimiento.
MUROS DE TIERRA	Se trata de un material Inerte, aparte de controlar el contenido de humedad durante la compactación y secado, no presenta problemas en ambientes húmedos. Se debe controlar los materiales de reforzamiento (madera, acero, morteros y mallas)	AIS 610-EP-17	Mantenimiento MODERADO, depende del material de reforzamiento.

# 3 Características de la Estructuración y Material estructural empleado.

# 3.1 Alternativas sistema de resistencia sísmica

El sistema de resistencia sísmica de la edificación debe clasificarse dentro de uno de los sistemas estructurales dados en A.3.2 de la NSR 10 y cumplir los propios del material estructural que se indiquen en el Título correspondiente y para el grado de disipación de energía en el rango inelástico apropiado.

Teniendo en cuenta que para este caso se trata de edificaciones de un piso, que se trata de una edificación de atención a la comunidad, y que existe una alta probabilidad que se encuentre en zona de amenaza sísmica alta e intermedia, se proponen a continuación las alternativas más comunes de sistemas y materialidad: Sistema de pórticos resistentes a momento, Pórtico de Concreto, Pórticos de Acero Estructural, Sistema de Muros, Muros de Mampostería Estructural y Muros de Concreto Reforzado.

# 3.1.3 Sistemas Materiales vernáculos (Pórticos y Muros)

# 3.1.3.1 Madera

Es un material abundante en la geografía colombiana, sin embargo, no es un material que se estudie con profundidad en nuestro territorio o se divulguen con frecuencia los resultados de los estudios, debido a esto la norma restringe el uso de la madera como sistema sismo resistente a dos configuraciones principales: 1. Paneles de cortante de madera y 2. Pórticos de madera con diagonales

El diseño de la madera se hace por el método de los esfuerzos admisibles, y los parámetros de diseño están consignados en el titulo G de la NSR-10. La selección de las maderas nativas de Colombia se encuentra clasificada en los grupos ES, ES1, ES2, ES3, ES4, ES5, ES6, de acuerdo con los valores de módulo de elasticidad MOE y esfuerzos de 75 maderas estudiadas por el SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE –SENA, Regional Antioquia – Chocó y Universidad Nacional de Colombia y 178 maderas en estudios compilados por el Profesor J. A. Lastra Rivera, U. Distrital; Libro Técnico No. 1 Asociación Colombiana de Ingenieros Forestales - ACIF. Bogotá 1986 y se encuentran tabuladas en el apéndice G-B de la NSR 10.

#### 3.1.3.2 Guadua

No es un sistema que pueda ser usado como sismo resistente directamente y menos para edificaciones de grupo de uso especial, como son escuelas, sin embargo, la norma permite combinarlo con otros sistemas, especialmente con muros de madera laminada o muros de bahareque.

En la tabla 2 se presenta un comparativo de las ventajas y desventajas de diferentes materiales a usar como materiales estructurales, y el correspondiente documento normativo de la legislación colombiana vigente.

	TABLA 2. COMPARATIVOS VENTAJAS Y DESVENTAJAS MATERIALES ESTRUCTURALES.			
MATERIAL	VENTAJAS	DESVENTAJAS	CAPITULOS DE NSR APLICABLES.	
CONCRETO REFORZADO	* Material que se puede detallar con alta capacidad de disipación de energía (sistemas con capacidad de disipación de energía especial).  *Material con alta resistencia de protección contra incendio, la resistencia al fuego requerida se logra manejando recubrimientos del refuerzo adecuados.  *Propiedades termoaislante y aislante acústico propio del material.  *Altas resistencias a ambientes húmedos, cambios importantes de temperatura, microclimas de alta pluviosidad	*Alto impacto ambiental.  * Material relativamente costoso respecto a sistemas vernáculos de la región.  * material relativamente costoso respecto a otros materiales.  * Proceso constructivo que requiere, formaletas, vibro compactadores, manejo de curado, control de calidad.	TITULO C . CONCRETO ESTRUCTURAL. J.3.5.2 RESISTENCIA CONTRA EL FUEGO ELEMENTOS DE CONCRETO.	
ACERO ESRTUCTURAL	*Material que permite detallado para capacidad de disipación de energía especial. *Sistemas de facilidad en el montaje, se puede ejecutar en taller, previo a la instalación. *Material dúctil que permite versatilidad en manejo de detallados arquitectónicos especiales.	*Requiere protección anticorrosiva, especialmente en ambientes húmedos. *Requiere protección contra incendios mediante productos ignífugos. *Material Costoso respecto a ciertos materiales nativos de algunas regiones.	TITULO F. ESTRUCTURAS METALICAS. J.3.5.4 VRESISTENCIA CONTRA EL FUEGO ELEMENTOS DEACERO ESTRUCTURAL	
MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL	*Material que puede construirse con capacidad de disipación especial de energía para desempeño sísmico.  *Material inerte con alta resistencia a efectos ambientales de humedad, temperatura y patógenos.  *Por la forma de producción es un material de fácil comercialización, almacenamiento y transporte.  *Fácil montaje.  *Material con buenas propiedades termo aislantes y aislante acústico	*Requiere un índice de densidad por unidad de área, limitando el desarrollo de espacios amplios.	J.3.5.3 RESISTENCIA CONTRA EL FUEGO ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL Y NO ESTRUCTURAL.	

	TABLA 2. COMPARATIVOS VENTAJAS Y DESVENTAJAS MATERIALES ESTRUCTURALES.			
MATERIAL	VENTAJAS	DESVENTAJAS	CAPITULOS DE NSR APLICABLES.	
MADERA	*Materiales abundante en la geografía nacional. *Material económico, de fácil transporte y almacenamiento. *Material económico respecto a los demás materiales.	*Requiere inmunización porque es susceptible a ataques de xilófagos y hongos.  *Requiere protección contra fuego.  *No presenta capacidad de disipación de energía, material no dúctil.  *Debe construirse como sistemas de rigidez como muros o pórticos arriostrados para desempeño sísmico.  *Debe contar con un adecuado control de calidad, aserrado, inspección visual, secado y montaje.	TITULO G. ESTRUCTURAS DE MADERA Y ESTRUCTURAS DE GUADUA G.12.12.4.6 PROTECCION CONTRA FUEGO. G.12.12.4.5 PROTECCION HONGOS E INSECTOS G.12.12.4.4 PROTECCION CONTRA HUMEDAD	
GUADUA	*Materiales abundante en la geografía nacional. *Material económico, de fácil transporte y almacenamiento. *Material económico respecto a los demás materiales.	*Requiere inmunización porque es susceptible a ataques de xilófagos y hongos.  *Requiere protección contra fuego.  *No presenta capacidad de disipación de energía, material no dúctil.  *Debe construirse como sistemas de rigidez como muros o pórticos arriostrados para desempeño sísmico.  *Debe contar con un adecuado control de calidad, aserrado, inspección visual, secado y montaje.	TITULO G. ESTRUCTURAS DE MADERA Y ESTRUCTURAS DE GUADUA G.12.12.4.6 PROTECCION CONTRA FUEGO. G.12.12.4.5 PROTECCION HONGOS E INSECTOS G.12.12.4.4 PROTECCION CONTRA HUMEDAD	
MUROS DE TIERRA	*Se trata de un material abundante en todo el territorio. *Por ser sistemas masivos presentan alta resistencia al fuego, termo aislantes y aislantes acústicos adecuados.	*Debe reforzarse con materiales como madera o platinas de acero estructural, lo que lo que le reduce la ventaja de economía.  *Requiere mano de obra con experiencia en las técnicas de prensado para tapia pisada, así como en el adobe.	AIS 610-EP-17, Comité AIS 600	

# 3.2 Sistemas Estructurales que no hacen parte del sistema de resistencia sísmica y combinaciones de sistemas.

Una vez resuelto el sistema principal de resistencia sísmica, es decir definir y detallar los elementos que se van a encargar de asumir las fuerzas sísmicas dando rigidez y capacidad de deformación a la estructura antes del colapso en el evento sísmico de diseño (condición crítica en nuestro territorio) el profesional puede proponer una combinación de elementos que permitan la solución de la estructura ante cargas verticales.

#### 3.3 Caraas

Una vez definido el sistema estructural con las dimensiones preliminares de los elementos de la estructura, se evalúan todas las solicitaciones que pueden afectar la edificación de acuerdo con los requisitos del Título B del Reglamento. Estas incluyen: el efecto gravitacional de la masa de los elementos estructurales (peso propio), las cargas de acabados y elementos no estructurales, las fuerzas de viento, las fuerzas de sismo, entre otras. Para las cargas muertas se recomienda realizar la respectiva evaluación en lugar de usar los valores propuestos en la tabla B.3.2-1 de la NSR-10. Para la carga viva se debe emplear los valores mínimos estipulados según el tipo de uso de acuerdo con lo especificado en el artículo B.2.4 de NSR-10.

#### 3.4 Elementos no estructurales

Los elementos no estructurales de una edificación deben ser diseñados para resistir las fuerzas ocasionadas por un sismo, con el fin de proteger la vida de las personas previniendo el desprendimiento o colapso de estos elementos.

De conformidad con el Capitulo A-9 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, el diseñador responsable de una construcción debe especificar el tipo de comportamiento o grado de desempeño que se espera de los muros divisorios y de fachada y efectuar el diseño correspondiente de los mismos. Según las características de la edificación se requiere determinar el grado mínimo de desempeño de los elementos no estructurales.

# 3.5 Requisitos de protección contra incendio

De acuerdo con la NSR-10, numeral K.2 "Toda edificación o espacio que se construya o altere debe clasificarse, para los propósitos de este Reglamento, en uno de los Grupos de Ocupación dados en la Tabla K.2.1-1, de acuerdo con su ocupación principal o dominante

#### 3.6 Cimentación

El diseño de la cimentación debe seguir los requerimientos de los títulos C y H de la NSR-10. Éstas deberán ser diseñadas de acuerdo con las recomendaciones del estudio de suelos, el cual se debe realizar de acuerdo con los requerimientos de la NSR-10, en especial en lo relacionado con los títulos A y H y debe ser realizado por un ingeniero Civil que cumpla el perfil exigido por la ley 400 de 1997.

# F. Recomendaciones Eléctricas

#### 1. Introducción

Este apartado contiene las recomendaciones generales eléctricas de salidas eléctricas, tomacorrientes, luminarias y red de datos. Se proponen los requerimientos eléctricos de cada espacio de acuerdo con las recomendaciones arquitectónicas. Al final se plantean algunas alternativas de generación de energía en el caso de que la institución educativa no tenga el servicio público de energía, algunas recomendaciones para optimizar el consumo de energía eléctrica y el mantenimiento de las instalaciones eléctricas.

Se presenta aquí un resumen de las recomendaciones eléctricas, para ampliar sobre este tema se sugiere ir al Anexo 5.

#### 2. Tomacorrientes

Todos los tomacorrientes deberán ser polarizados, de material plástico moldeado y equipados con su respectiva tapa, cada tomacorriente deberá tener grabada o impresa, en forma visible, la capacidad en amperios, la tensión nominal en voltios y la marca de aprobación.

Para las aulas de preescolar y primaria las tomas eléctricas deben ser TAMPER RESISTAN, o instalar tomas normales a una altura de 1.7m sobre el suelo esto según lo indica la norma NTC 2050, Cap. 4 art 406.12 y norma NTC6199.

Los tomacorrientes monofásicos normales deberán ser dobles, con polo a tierra dos polos, tres hilos, 15 A, 125 V ca, NEMA 5-15R, color marfil, con conexión a tierra y conectados con la polaridad correcta.

Los tomacorrientes monofásicos reguladas deberán ser dobles, con polo a tierra aislado para computador color naranja, dos polos, tres hilos, 15 A, 125 V ca, NEMA 5-15R, con conexión a tierra y conectados con la polaridad correcta.

Sobre los mesones de la cocina y zonas húmedas, se instalarán tomas monofásicas de 20A 125V, con protección de falla a tierra (GFCI)

#### 3. Luminarias

Se debe implementar luminarias LED, herméticas tipo lineal, su ubicación y número de luminarias dentro de cada área será acorde a los o resultado del estudio fotométrico, y cumpliendo con lo establecido en el capítulo 4 del RETILAP, así mismo se debe dejar previsto un sistema de iluminación de evacuación, las luminarias previstas para el sistema de iluminación de emergencia deben tener una autonomía no menor a 1 hora.

#### 4. Red de datos

Las instituciones educativas deben contar con conexión de datos, en este documento se establecen los requerimientos técnicos que se deben implementar en cada uno de los espacios para garantizar este requerimiento técnico, los proyectos deben dejar previsto la infraestructura para la conexión de la red de datos, como cableado, gabinetes de datos, antenas de comunicaciones, salidas wifi, canalizaciones y cajas. La categoría de la red debe ser mínimo 6A.

# 5. Requerimientos eléctricos de cada espacio

En el anexo 5, recomendaciones eléctricas, se especifica lo que deberán contener cada uno de los espacios académicos. Se indica, de acuerdo a las características y necesidades de cada espacio, el tipo, la cantidad y la ubicación de tomas y las salidas de datos según la norma NTC 2050, Cap. 4 art 406.12. También se indica la cantidad de luminarias, que en todo caso serán con fuente LED y se señala la importancia de prever un sistema de iluminación para evacuación, donde los niveles y parámetros de iluminación deben ser los establecidos por el RETILAP y las luminarias previstas para el sistema de iluminación de emergencia deben tener una autonomía no menor a 1 hora.

Para espacios como la cocina se deben tener tomas normales con polo a tierra para los utensilios de cocina y tomas normales con polo a tierra GFCI, para las zonas húmedas, las cargas eléctricas y circuitos de la cocina deben ser diseñados según los parámetros eléctricos de los equipos a implementar en cada espacio.

Para las unidades Sanitarias se deben tener tomas normales con polo a tierra GFCI, para las zonas húmedas según lo establece la norma NTC 2050, la iluminación normal debe ser con luminarias herméticas lineales con fuente LED, así mismo se debe dejar previsto un sistema de iluminación para evacuación, los niveles y parámetros de iluminación deben ser los establecidos por el RETILAP.

En las habitaciones para estudiantes de las residencias escolares se implementarán tomas normales con polo a tierra de 15A, ubicadas sobre los muros perimetrales de las habitaciones, y en el área de camarotes las tomas se instalarán junto a las mesas auxiliares, la iluminación debe ser con luminarias herméticas con fuente LED.

En lavandería para de las residencias escolares se debe instalar una toma normal con polo a tierra GFCI de 20A para la lavadora y una toma normal con polo a tierra de 20A para la plancha, acorde a lo establecido en la norma NTC2050, la iluminación debe ser con luminarias herméticas con fuente LED.

#### 6. Alternativas Suministro de Energía Eléctrica

#### 6.1. Operadores de red

La conexión de energía eléctrica del establecimiento educativo se debe hacer solicitando ante el operador de red la viabilidad y factibilidad del servicio de energía según la carga eléctrica diseñada, el operador determinara los requisitos técnicos y legales para dar energía al colegio acorde a la infraestructura de redes eléctricas del sector.

# 6.2. Energía solar

En caso de no existir redes eléctricas en el área del proyecto y el operador de red concluya que no es viable suministra energía eléctrica por medio de su infraestructura eléctrica, se debe implementar un sistema de energía solar autónomo acorde a la carga eléctrica de proyecto, para lo cual se deben dimensionar los paneles solares, baterías, inversores, regulador, protecciones y cableado, todos estos equipos deben tener certificación de producto RETIE, el diseño del sistema fotovoltaico se debe realizar teniendo en cuenta la radiación solar del sitio del proyecto, se puede aprovechar la energía solar implementando un sistema autónomo es decir sin tener en cuenta la energía eléctrica del operador de red o mixto en cuyo caso se tendrá energía eléctrica suministrada por el operador de red y energía eléctrica generada por el proyecto solar, en este caso los excedentes de energía generada por el sistema fotovoltaico se puede vender al operador de red.

#### 6.3. Planta eléctrica

En caso de no existir redes eléctricas en el área del proyecto y el operador de red concluya que no es viable suministra energía eléctrica por medio de su infraestructura eléctrica, se debe implementar un sistema de energía eléctrica generada por una planta eléctrica con combustible diésel, gas o gasolina, el que en la zona sea de fácil adquisición, en este caso también es viable tener un sistema de generación de energía eléctrica mixto con generación solar, en este caso se pueden alimentar las cargas eléctricas de iluminación con la fuente solar y las cargas eléctricas de tomas y fuerza con la planta eléctrica.

# 6.4. Energía Eólica

La energía eólica es el aprovechamiento de la energía cinética de las masas de aires y se consigue mediante aerogeneradores conectados a grandes redes de distribución de energía eléctrica. El auge de la energía eólica ha provocado también la planificación y construcción de parques eólicos marinos situados cerca de las costas marítimas, donde la energía del viento es más estable y fuerte que en tierra. En Colombia, actualmente, solo opera un parque eólico en todo el territorio: el Jepírachi, ubicado en el departamento de La Guajira y funciona desde el año 2004.

Se recomienda revisar la información de los vientos del IDEAM para verificar si el sitio donde se dispondrá una institución educativa es de alta velocidad de vientos y así hacer un análisis técnico y económico que viabilice la implementación de una planta eólica para generar energía electica.

# 6.4. Energía Biomasa

La energía a través de la biomasa es básicamente utilizar la materia orgánica como fuente energética. Pueden ser desde deshechos de agricultura hasta restos de madera. En Colombia los ingenios azucareros fueron pioneros y hoy el sector palmicultor, avicultor, frutícola y porcicultor trabajan en la obtención de energía de la materia orgánica.

Se recomienda, al recibir el encargo del diseño de una institución educativa, indagar sobre experiencias de manejo de residuos orgánicos en la región para así hacer un trabajo articulado con la comunidad y los sectores agrícolas para en lo posible plantear la utilización de estos residuos para producir energía eléctrica. Para ello es importante hacer un análisis técnico y económico que determine la viabilidad de implementar una planta de energía biomasa

# 7. Recomendaciones para optimizar el consumo de energía eléctrica

- Se recomienda instalar sensores para el control de iluminación de las escaleras y baños, esto con el fin de cumplir con el URE, (uso racional de la energía.)
- Hacer limpieza periódica las luminarias, esto con el fin evitar que el flujo luminoso de las luminarias disminuya

#### Recomendaciones Eléctricas

- En las aulas normales, aulas especializadas y donde aplique se puede controlar la iluminación mediante filas paralelas a las ventanas, esto con el fin de aprovechar la iluminación natural y cumplir con el URE (uso racional de la energía.)
- El sistema de iluminación para las áreas exteriores correspondientes a senderos, canchas y patios se debe hacer mediante luminarias con celda solar.
- Implementar luminarias con fuente LED.
- Evitar al máximo el montaje de equipos de ventilación mecánica, implementar edificaciones bioclimáticas.
- En caso de que el proyecto requiera la implementación de una bomba contraincendios, se recomienda que el motor se diésel, en lugar de eléctrico
- Incentivar campañas educativas hacia los usuarios de las instituciones educativas en cuanto a la importancia del ahorro energético y su impacto en el medio ambiente

#### 8. Recomendaciones mantenimiento instalaciones eléctricas

- Para cargar los computadores y Tablet de los estudiantes, se debe disponer de un sitio especifico en la institución educativa para realizar esta actividad. Se recomienda implementar un sitio en las áreas administrativas esto por y con el fin de tener el control de los equipos, estos puntos de carga se deben dimensionar según el número de equipos a cargar.
- Para realizar los mantenimientos de las instalaciones eléctricas se recomienda tener para reposición luminarias LED, tomacorrientes interruptores termomagnéticos enchufarles de 1x20A, cable No12 de cobre LS-ZH, para realizar los mantenimientos preventivos y correctivos que se requieran hacer, estos son los elementos básicos que más requieren reposición
- Se debe capacitar al personal de mantenimiento en cuanto al manejo técnico de las instalaciones eléctricas para que las reparaciones, mantenimiento y manipulación de las instalaciones eléctricas sean realizadas por personal calificado en esta área
- Implementar la menor cantidad de referencias de luminarias, esto con el fin de facilitar la reposición, se proponen luminarias LED lineal herméticas
- Programar planes de mantenimiento eléctrico

# G. Recomendaciones Hidrosanitarias

#### 1. Introducción

El manejo del agua en los proyectos de ingeniería es de gran valor a la hora de la planeación y elaboración de sistemas. Por lo anterior, se plantean una serie de recomendaciones hidrosanitarias básicas necesarias para la planificación de instalaciones escolares rurales. Las recomendaciones descritas acogen a las redes de suministro, recirculación de aguas lluvias, desagües de aguas lluvias y residuales, redes contra incendio a base de agua, gas natural o gas licuado de petróleo (GLP), y todos los componentes que hacen parte de cada una de las redes.

Se presenta aquí un resumen de las recomendaciones hidráulicas, para ampliar sobre este tema se sugiere ir al Anexo 6.

### 2. Redes de Suministro de Agua Potable

#### 2.1 Acometida

La conexión de la red de acometida deberá realizarse en el diámetro máximo permitido por la Empresa de Servicios Públicos, indicada en el documento de Disponibilidad o Factibilidad para el proyecto. Para los cálculos se deberá tener en cuenta la presión de trabajo de la red pública realizando la verificación para el adecuado llenado del tanque. La acometida deberá calcularse para un tiempo de llenado del tanque de 8 a 12 horas como máximo o de acuerdo con lo indicado por la Empresa de Servicios Públicos.

Cuando el predio rural no cuente con la debida prestación del servicio de agua potable, se deberá generar y estudiar una alternativa de abastecimiento de agua potable que garantice la funcionalidad de la institución. (Ej.: abastecimiento por medio de carrotanques, pozos de agua potable, plantas de tratamiento, etc.)

# 2.2 Tanque de Almacenamiento

Dependiendo de la cantidad de alumnos y personal docente planteado para la edificación, será proyectado el volumen de almacenamiento para un tiempo mínimo de 1 día, con las dotaciones establecidas en la Norma NTC 1500 y RAS 2000. En caso de que la institución no cuente con una conexión directa de la red de acueducto de la Empresa de Servicios Públicos y/o que esta no cuente con abastecimiento continuo, se deberá proyectar un volumen de abastecimiento para un tiempo mínimo de 3 días.

#### 2.3 Red de distribución

Los aparatos sanitarios propuestos, serán aquellos que estén alineados al uso eficiente del recurso hídrico, por lo tanto, se deberán catalogar como ahorradores de agua. En caso de no ser utilizados aparatos sanitarios ahorradores de agua, deberán ser justificados por el diseño arquitectónico y validado por el especialista hidrosanitario consultor.

Para el trazado de la red de distribución se recomienda tener en cuenta buenas prácticas de ingeniería orientadas a evitar que sean proyectadas redes en lugares de difícil acceso, mantenimiento e inspección. En este orden de ideas, se deben evitar trazados en zonas como aulas, rectoría, sala de profesores, etc., priorizando los trazados por zonas comunes de fácil mantenimiento en caso de ser requerido. El dimensionamiento hidráulico se proyectará según las recomendaciones de consumos reportados en la normatividad vigente (NTC 1500).

#### 2.4 Sistemas de Bombeo

En caso de proyectar sistemas de bombeo, deberán estar en capacidad de garantizar el adecuado abastecimiento de agua en las condiciones más desfavorables; es recomendable utilizar curvas de bombas estándar para evaluar el funcionamiento. Finalmente, serán verificadas las presiones en sitios críticos, caudales y velocidades en las tuberías.

La proyección de cuartos de bomba deberá garantizar que sea posible la reparación del sistema, así como la remoción de bombas en caso de mantenimiento, el debido acceso, etc. Se deberá tener en cuenta la altura mínima requerida para los equipos y para los operarios, posteriormente se elegirá la altura adecuada para cumplir con todos los requerimientos y los accesorios que garanticen una fácil inspección.

Los equipos proyectados para las redes de presión deberán tener un equipo de suplencia con las mismas características del equipo principal, de acuerdo con lo indicado por la NTC 1500.

#### 3. Aguas Lluvias

La proyección de redes de drenaje pluvial deberá ser integral, incluyendo para ello todas las etapas de diseño hasta la conexión final, en lo que corresponde a la etapa de diseño.

# 3.1 Red de desagüe o trazado

El trazado de la red de desagüe de aguas lluvias deberá ser lo óptimo posible, garantizando el adecuado mantenimiento y evitando hasta cuando sea posible rutas en zonas no comunes.

Las zonas de cubiertas serán recolectadas a través de sifones, tragantes, canales, etc., y transportada por la red que permita el funcionamiento a gravedad cumpliendo con los parámetros de gravedad, es recomendable dejar más de un sifón o tragante por bajante. El diseñador estará en libertad de proponer alternativas nuevas de desagüe de cubiertas. Es decir, que se puede pensar en sistemas sifónicos para el desagüe de cubiertas.

Las aguas lluvias podrán ser descargadas a la vía, siempre que exista un sumidero de desagüé y/o la Empresa de Servicios Públicos así lo indique en el documento de Disponibilidad o Factibilidad. En caso contrario, se proyectarán a la red de alcantarillado pluvial, previa autorización de la ESP.

# 3.2 Almacenamiento y reúso de aguas Iluvias

El consultor deberá realizar un análisis hidrológico basado en la ubicación de la institución educativa en aras de poder estimar el potencial de aprovechamiento de las aguas lluvias de Cubiertas y/o zonas duras del colegio. En caso de considerar aprovechables las aguas lluvias, se deberán tener en

cuenta las siguientes consideraciones: Área aprovechable de cubierta. El volumen de agua almacenable El rebose del tanque de almacenamiento.

El tanque de reutilización de aguas lluvias contará con una conexión de agua potable, para que su nivel nunca esté por debajo del valor mínimo permitido y garantizar así su buen funcionamiento. El nivel de ingreso de agua potable se debe establecer a partir de un nivel intermedio en el tanque y hasta un volumen determinado menor al nivel máximo de aguas lluvias para garantizar la disponibilidad de volumen libre en el tanque para cuando retornen las lluvias. La entrada de agua potable se debe controlar mediante válvula solenoide o un sistema equivalente (electroválvula).

Las aguas lluvias almacenadas para reúso serán utilizadas solo para la descarga de sanitarios, orinales o redes de riego que no requieran de agua potable jamás en otras instalaciones como lavamanos, lavaplatos, etc.

# 3.3 Sistemas de drenajes sostenibles

Debido a las necesidades de mitigación de impactos y conciencia por el uso racional de recursos, se han puesto en práctica varios sistemas enmarcados en la generación de energía limpia y sistemas sostenibles de drenaje. El uso adecuado de sistemas sostenibles a nivel hidráulico, sanitario y de drenaje permite beneficios directos sobre los usuarios de las instalaciones y la comunidad integrada en el proyecto como la mejora de la calidad de vida de los usuarios, incremento de la biodiversidad, reducción del riesgo de inundación y resistencia a impactos consecuentes del cambio climático.

Algunos sistemas que se podrían utilizar en los proyectos institucionales son: Cuenca seca de drenaje extendido, Cunetas verdes, Zanja de infiltración.

# 4. Redes de desagües de Aguas Residuales

La proyección de redes de drenaje residual deberá ser integral, incluyendo para ello todas las etapas de diseño hasta la conexión final, en lo que corresponde a la etapa de diseño.

# 4.1 Sistemas de drenajes sostenibles

El trazado de la red de desagüe de aguas residuales deberá ser lo óptimo posible, garantizando el adecuado mantenimiento y evitando hasta cuando sea posible rutas en zonas no comunes.

En edificaciones con más de un piso, la red de primer piso deberá ser independiente de las redes de pisos superiores en aras de evitar problemas de rebose por aguas de pisos superiores, aclarando que en el primer piso si se podrá generar un solo colector para las redes superiores, siempre y cuando este cumpla con los parámetros exigidos por la normatividad.

En baños se deberá proyectar la red correspondiente a reventilaciones que eviten malos olores debidos a la presencia de presiones negativas en la red, las cuales ocurren inmediatamente después de una descarga de sanitario; por tanto, la instalación de reventilación será aguas arriba de la descarga para la protección de los sellos hidráulicos de sifones de piso, lavamanos, lavaplatos, etc., o de acuerdo con lo indicado en la normatividad. (NTC 1500).

#### 4.2 Sistemas in Situ

Los sistemas in situ, son métodos basados en la disposición de las aguas residuales mediante la utilización de sistemas como letrinas, pozos sépticos y campos de infiltración, los cuales pueden ser sistemas de muy bajo costo y pueden ser apropiados en áreas suburbanas con baja densidad de población y con adecuadas características del subsuelo.

#### **Recomendaciones Hidrosanitarias**

En el tiempo, estos sistemas deben considerarse como transitorios a sistemas convencionales de recolección, transporte y disposición, a medida que el uso de la tierra cambie o se generen sistemas de recolección par parte de las ESP o planeaciones municipales.

# 4.2.1 Sistemas sépticos

Un sistema séptico debe garantizar que el agua efluente cumpla con los parámetros de calidad establecidos por las entidades ambientales y como mínimo debe estar compuesto por los siguientes elementos básicos:

- 1. Redes de desagües de aguas residuales con un adecuado diseño y manejo.
- 2. Pretratamiento con trampa de grasas (en caso de ser requerido).
- 3. Tratamiento central (pozos sépticos).
- 4. Postratamiento (filtro anaerobio).
- 5. Postratamiento, que puede ser mediante campos de infiltración, pozos de infiltración humedales artificiales o cualquier otra alternativa que se encuentre avalada por la normatividad.

# 5. Redes de protección contra incendios a base de agua

Todas las instituciones educativas deberán cumplir con los requisitos mínimos de protección contra incendio según lo establecido en el capítulo J y K del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR – 10. La clasificación corresponderá al grupo I-3 (Institucional – educación).

Las bombas contra incendio deberán ser preferiblemente accionadas por motores eléctricos siguiendo los requerimientos establecidos en la norma NFPA 20, sin embargo, también se permite la instalación de motores diesel previa adecuación del cuarto de bombeo para garantizar entra otras la ventilación adecuada, los diques de protección contra derrames de combustible, distancias mínimas y máximas del contenedor de combustible, desfogue del exosto del equipo, etc.

#### 6. Redes de Gas Natural o Gas Licuado de Petróleo

Para el diseño de las redes de gas natural o gas licuado del petróleo, el consultor deberá remitirse a la normatividad vigente por la empresa prestadora del servicio en caso de que exista y deberá gestionar ante dicha entidad la adecuada aprobación de los diseños.

# 7. Espacios especiales

#### 7.1 Cocina

Todos los puntos de la red de presión deberán estar suministrados con agua potable, no se permitirá el uso de reutilización de aguas lluvias para esta zona.

#### 7.2 Laboratorios

Todos los puntos de la red de presión deberán estar suministrados con agua potable, no se permitirá el uso de reutilización de aguas lluvias para esta zona. Si la institución presenta laboratorios, estos deberán tener ducha de emergencia y lavado de ojos en cada una de las áreas destinadas para estos.

# 7.3 Enfermería

Todos los puntos de la red de presión deberán estar suministrados con agua potable, no se permitirá el uso de reutilización de aguas lluvias para esta zona.

Se deberá garantizar la separación de redes sanitarias de la enfermería y en caso de requerirse se debe instalar medios de tratamiento de aguas servidas antes de conectar al alcantarillado, dependiendo de la población estudiantil, por lo que se deberá instalar una caja de aforo antes de la conexión a la red de alcantarillado de la institución.

#### 7.4 Cuarto de basuras

Se deberá proyectar un punto de agua a presión para el lavado y limpieza de esta zona. Este podrá ser se reutilización de aguas lluvias (en caso de que la institución lo esté contemplando) siempre y cuando en el punto quede claro que esta agua no es apta para consumo de humanos. El cuarto de basuras deberá estar separado mínimo 1.50m de cualquier tanque de almacenamiento de agua potable.

En caso de no tener un servicio de aseo, se deberá generar una alternativa de tratamiento y disposición final de residuos como enterramiento domiciliario, el compost, el reciclaje, la reutilización, la lombricultura y cualquier otro sistema que sea aprobado por las autoridades ambientales, descritos a continuación: Pozo de enterramiento, Compost, Reciclaje y Lombricultura.

# H. Recomendaciones de Especificaciones técnicas

#### 1. Introducción

El contenido del presente documento resume y compila la información correspondiente a las recomendaciones técnicas y los estándares básicos para la elaboración del documento de especificaciones generales esencial para el desarrollo del proyecto arquitectónico de construcción. Para el concepto general de construcción del proyecto escolar, debe haber un estándar para el uso de materiales, que debe integrar completamente los requisitos y recomendaciones de comodidad, seguridad y mantenimiento, además de los requerimientos consignados en norma NSR-10, y que deberán considerarse en todo momento. Para el caso que el proyecto deba coordinarse con estándares particulares exigidos por las autoridades locales o administradoras en ciudades, edificios o reservas históricas, se deberán realizar el proceso de armonización correspondiente con los estándares generales indicados. Adicional a lo anterior, con el objetivo de que la información sea clara y completa, en caso de requerirse información gráfica complementaria la misma deberá responder en igual medida en su contenido a poseer información precisa, técnica y suficiente para que las actividades puntuales puedan ser ejecutadas de manera completa y precisa en el proceso constructivo.

Por otro lado, es importante considerar cada elemento técnico que complementa el proyecto y los estudios puntuales con los que se concibe el proyecto final, como lo son los estudios técnicos correspondientes a las ingenierías.

Finalmente, el contenido del documento señala las recomendaciones para la buena práctica del diseño y ejecución de proyectos en zonas apartadas teniendo en cuenta la búsqueda de ventajas para la obtención, transporte, instalación y la efectividad y eficiencia de cada uno de los insumos utilizados para los proyectos, de igual forma el futuro y vida útil de la infraestructura y sus costos de operación y mantenimiento.

Se presenta aquí un resumen de las recomendaciones de especificaciones técnicas, para ampliar sobre este tema se sugiere ir al Anexo 7.

### 2. Generalidades de la estructura e información contenida en las especificaciones técnicas

#### 2.1 Identificación de la actividad

La estructura de la información contenida en el documento de especificaciones deberá iniciar con la identificación clara de la actividad que se describe, acompañado de su identificación numérica, su descripción puntual y su unidad de medida.

# 2.2 Descripción

Identificación puntual de la descripción de la actividad a desarrollar.

### 2.3 Procedimiento de ejecución

Relación de las características técnicas de la actividad, su descripción completa y proceso de ejecución de esta.

# 2.4 Tolerancias de la actividad

En el proceso constructivo, la ejecución técnica de la actividad debe tener en cuenta las condiciones adversas mediante las cuales puedan surgir variaciones en las dimensiones y o localización de instalación de los elementos y actividades relacionadas; esta tolerancia debe permitir que la actividad pueda ser realizada con una correcta ejecución y funcionamiento teniendo en cuenta las tolerancias contempladas por los fabricantes y/o proveedores.

#### 2.5 Materiales de construcción

Es necesario relacionar los materiales que se dispondrán para la ejecución de la actividad los cuales deben pertenecer a los que se tienen listados dentro de los análisis de precios unitarios, en este aparte la información debe contener las características técnicas genéricas de cada uno de los materiales, dimensiones, colores y todas las que sean relevantes tomadas de las fichas técnicas de cada insumo relacionado. Esta información debe ser complementaria a cada uno de los estudios técnicos y de ingeniería del proyecto, que tienen injerencia directa con la determinación de materiales, acabados, dimensiones y disposiciones especiales de tipo técnico que deberán ser tomadas en cuenta en el proceso constructivo y que permitan que cada uno de los sistemas funciones en relación con cada estudio técnico realizado. Esta información deberá servir como base para que al momento de la ejecución del proyecto dentro de la investigación complementaria que deberá realizar el constructor sean tomadas en cuenta dentro del análisis de costos del proyecto.

# 2.6 Herramientas y equipos especiales

El análisis de esta información también debe tener en cuenta las características de transporte de los equipos especiales que requiere, así como de las herramientas básicas y su utilización en la ejecución de la actividad, que luego se reflejarán en los análisis de precios unitarios correspondientes.

# 2.7 Mano de obra

Para los casos en que la ejecución del proyecto de obra lo exija, ya sea por las condiciones particulares de la región donde se ejecute o por situaciones técnicas o presupuestales en el traslado de material y mano de obra al sitio, se debe abrir la posibilidad de que la obra sea ejecutada con mano de obra local, teniendo en cuenta a su vez que se contemplen alternativas constructivas tradicionales como tapia pisada, bahareque, etc., teniendo como base los criterios técnicos complementarios al diseños arquitectónico principal.

#### 2.8 Referencias y otras especificaciones adicionales

En esta parte de la especificación se debe relacionar información importante que permita la correcta ejecución de la actividad, tal como enlaces externos, detalles gráficos, indicaciones especiales dadas por el equipo profesional de diseño o de estudios técnicos de ingenierías, que den claridad y sustenten mucho más la información.

#### 2.9 Medida y forma de pago

Esta información debe tener relación directa con lo descrito en el análisis de precios unitario, el contenido del documento de especificaciones y las ficas técnicas de los materiales que tiene relación con la actividad a ejecutar. De igual forma se deberán tener en cuenta para las actividades que lo requieran la relación de pruebas y ensayos y sus correspondientes resultados, que técnicamente sean requeridos por norma técnica NSR vigente, por las características especiales de la actividad y/o por las condiciones en las que deba realizarse el proyecto en función de sus características especiales, dentro del que también se deberán tener en cuenta los índices de tolerancia con los que estos resultados deberán ser entregados.

# 3. Actividades generales del proyecto constructivo y su contenido mínimo en el documento general de especificaciones técnicas

De acuerdo con los procesos constructivos de obra se relacionan las actividades a manera de guía para generar el documento técnico el cual deberá ser complementado con los detalles técnicos del proyecto en ejecución.

Teniendo en cuenta las características de cada proyecto se deben garantizar los conceptos de facilidad en la obtención y transporte de materiales y manejo local de mano de obra, los cuales a su vez deberán estar dirigidos también a las condiciones físicas y del clima que los afecten aplicables a cada una de las actividades del proyecto, teniendo como fin primordial garantizar una correcta y eficaz intervención arquitectónica.

#### 4. Criterios de flexibilidad y modularidad

Teniendo en cuenta los criterios establecidos para el diseño general arquitectónico y la distribución modular de las agrupaciones que conforman el proyecto, los criterios para determinar la materialidad del proyecto deberán establecerse bajo esta misma consideración.

Los distintos elementos y conjuntos constructivos que conforman las agrupaciones arquitectónicas deberán corresponder en proporción a la modulación del proyecto; el criterio del diseñador deberá tomar como base elementos y materiales que logren hacer parte del sistema modular definido y serán coordinados con las demás especialidades del proyecto. El resultado de este ejercicio deberá corresponder a su vez con los criterios generales del diseño, al sistema constructivo estructural y arquitectónico definido y al contexto regional donde se localice el proyecto, teniendo así la posibilidad de aplicar sistemas constrictivos alternativos que armonicen con su entorno. Es así como se abre la posibilidad de poder utilizar materiales e insumos, mano de obra calificada y no calificada y técnicas constructivas propias del sitio donde se implantará el proyecto, teniendo un efecto positivo en el proyecto, teniendo en cuenta la reducción de los costos de transporte de materiales e insumos y mano de obra que esto representa.

Los distintos estudios técnicos que analizan estas variables proyectan estrategias mediante las cuales se garantizan los estándares de confort térmico, acústico y visual, mediante los cuales se establecen las pautas para definir la materialidad del proyecto.

# 5. Relación de materiales respecto al clima y la región de acuerdo con la localización del proyecto

Tomando como base los criterios técnicos especiales bajo los que se deben regir los lineamientos del diseño arquitectónico y con la necesidad de implementar las estrategias que garantizan el uso pleno de las edificaciones, respecto a su localización, las diferentes características físicas y técnicas de los materiales se convierten en el recurso principal para tal fin. A manera de guía o ejemplo a continuación se anexo 2 tablas: una con consideraciones básicas de materiales en función del tipo de clima, las cuales deberán ser validadas en el estudio bioclimático, y la otra con recomendaciones generales para cada uno de los espacios de acuerdo con las fichas de estándares básicos de espacios.

CLIMA	CUBIERTA /TECHOS	PAREDES EXTERIORES/ INTERIORES	VENTANAS	PISO	FACHADAS
FRIO	<ul> <li>Cubiertas livianas tipo sándwich</li> <li>UPVC ventiladas</li> </ul>	<ul> <li>Bloque de arcilla</li> <li>Bloque de concreto</li> <li>Paneles de yeso</li> <li>Paneles de fibrocemento</li> <li>Paneles de madera</li> <li>Paneles metálicos paneles prefabricados</li> <li>Acabados plásticos en PVC</li> <li>Acabados en textil</li> <li>Muros en tierra</li> </ul>	Ventanas operables en aluminio	<ul> <li>Pisos de madera</li> <li>Pisos de PVC</li> <li>Pisos laminados</li> <li>Pisos en material de la región</li> </ul>	Fachadas ventiladas cerradas
TEMPLADO	<ul> <li>Cubiertas livianas tipo sándwich</li> <li>UPVC ventiladas losas de concreto</li> <li>Aisladas</li> </ul>	Bloque de arcilla Bloque de concreto Paneles de yeso Paneles de fibrocemento Paneles de madera Paneles metálicos paneles prefabricados Acabados plásticos en PVC Acabados en textil Muros en tierra	Ventanas operables en aluminio	<ul> <li>Pisos en piedra</li> <li>Pisos en porcelanato</li> <li>Pisos en concreto</li> <li>Pisos en material de la región</li> </ul>	Fachadas ventiladas con aperturas medias
CALIDO SECO	<ul> <li>Cubiertas livianas tipo sándwich</li> <li>UPVC ventiladas losas de concreto</li> <li>Aisladas</li> </ul>	<ul> <li>Bloque</li> <li>Tolete</li> <li>Tierra pisada</li> <li>Bloque de concreto</li> <li>Piedra natural</li> <li>Enlucidos en yeso enlucidos en mortero</li> <li>Mortero</li> <li>Muros en tierra</li> <li>Muros en madera local</li> </ul>	Ventanas no operables en aluminio	<ul> <li>Pisos en piedra</li> <li>Pisos en porcelanato</li> <li>Pisos en concreto</li> <li>Pisos en material de la región</li> </ul>	Fachadas ventiladas con aperturas considerables
CALIDO HUMEDO	<ul> <li>Cubiertas livianas tipo sándwich</li> <li>UPVC ventiladas losas de concreto</li> <li>Aisladas</li> </ul>	Bloque Tolete Tierra pisada Bloque de concreto Piedra natural Enlucidos en yeso enlucidos en mortero Mortero Muros en tierra Muros en madera local	Ventanas no operables en aluminio	<ul> <li>Pisos en piedra</li> <li>Pisos en porcelanato</li> <li>Pisos en concreto</li> <li>Pisos en material de la región</li> </ul>	Fachadas ventiladas con aperturas considerables

CLIMA	EXTERIORES	VIDRIOS Y MARQUESINAS
FRIO	Vegetación baja y densa	Vidrio claro sin control solar Vidrio con control solar
TEMPLADO	<ul> <li>Vegetación media y densa</li> </ul>	<ul><li>Vidrio con control solar</li><li>Vidrio con control solar</li></ul>
CALIDO SECO	<ul> <li>Vegetación alta y permeable</li> </ul>	<ul><li>Vidrio con control solar</li><li>Vidrio con control solar</li></ul>
CALIDO HUMEDO	<ul> <li>Vegetación alta y permeable</li> </ul>	<ul><li>Vidrio con control solar</li><li>Vidrio con control solar</li></ul>

ESPACIOS POR FICHAS	CUBIERTA / TECHO	PAREDES EXTERIORES / INTERIORES	VENTANAS	PISO	FACHADAS	EXTERIORES	VIDRIOS Y MARQUESI NAS	PINTURAS	ENCHAPES	
	Cubierta	Bloque de arcilla Bloque de concreto		Piso en madera	Fachada			\		
	liviana tipo sándwich	Paneles de yeso Paneles de fibrocemento	Ventanas	Piso en PVC	ventilada cerrada				Vinilos	
B1 - B4	UPVC ventiladas	Paneles de madera Paneles metálicos	operables en aluminio	Piso Iaminado	Fachada	Vegetación baja y densa	Vidrio con control solar		N.A.	
	losas de concreto	Paneles prefabricados Acabados en textil		Piso en piedra	ventilada con aperturas			Estucos		
	Aisladas	Muros en tierra		Piso en porcelanato	medias					
	Cubierta liviana tipo			Piso en madera	Fachada ventilada			Vinilos		
	sándwich	Paneles de yeso Paneles de fibrocemento	Ventanas	Piso en PVC	cerrada			VIIIIOS		
B5 - B8	UPVC ventiladas	Paneles de madera Paneles metálicos	operables en aluminio	Piso Iaminado	Fachada	Vegetación baja y densa	Vidrio con control solar	ESTUCOS	Cerámicas	
	losas de concreto	Paneles prefabricados		Piso en piedra	ventilada con aperturas					
	Aisladas	Acabados en textil  Muros en tierra		Piso en porcelanato	medias					
		Bloque de arcilla Bloque de		Piso en piedra		Fachada ventilada Vegetación con alta y aperturas permeable medias	Vidrio con control solar			
		concreto Paneles de fibrocemento	Ventanas	Piso en porcelanato				Vinilos Vidrio con		
B9 - B12	N.A.	Paneles de madera Paneles metálicos	operables en aluminio	Piso en concreto	aperturas			Estucos	N.A.	
		Paneles prefabricados Muros en tierra		Piso en material de la región						
		Bloque de arcilla		Piso en						
	Cubierta liviana tipo sándwich	Bloque de concreto Paneles de yeso		madera	Fachada ventilada cerrada			Vinilos		
	Sariawicii	Paneles de fibrocemento Paneles de	Ventanas operables	Piso en PVC		Vegetación	Vidrio con			
B13 - B15	UPVC ventiladas losas de	madera Paneles metálicos	en aluminio	Piso Iaminado	Fachada ventilada	baja y densa	control solar		N.A.	
	concreto	Paneles prefabricados Acabados en textil		Piso en piedra	con aperturas medias			Estucos		
	Aisladas	Muros en tierra		Piso en porcelanato						

ESPACIOS POR FICHAS	CUBIERTA / TECHO	PAREDES EXTERIORES / INTERIORES	VENTANAS	PISO	FACHADAS	EXTERIORES	VIDRIOS Y MARQUESI NAS	PINTURAS	ENCHAPES	
	Cubierta liviana tipo	Bloque de arcilla Bloque de concreto		Piso en madera	Fachada ventilada			Vinilos		
	sándwich	Paneles de yeso Paneles de fibrocemento	Ventanas	Piso en PVC	cerrada		\/:alaia aaa	VIIIII03		
B16	UPVC ventiladas losas de	Paneles de madera Paneles metálicos	operables en aluminio	Piso Iaminado	Fachada ventilada	Vegetación baja y densa	Vidrio con control solar		N.A.	
	concreto	Paneles prefabricados Acabados en textil		Piso en piedra	con aperturas medias			Estucos		
	Aisladas	Muros en tierra		Piso en porcelanato						
	Cubierta liviana tipo	Bloque de arcilla		Piso en madera	Fachada ventilada					
	sándwich	Paneles de yeso Paneles de fibrocemento	Ventanas	Piso en PVC	cerrada		Vidrio con			
B17 - B19	UPVC ventiladas losas de	Paneles metálicos	operables en aluminio	Piso Iaminado	Fachada ventilada	Vegetación baja y densa	control solar	control Plásticas	Cerámicas	
	concreto	Paneles prefabricados		Piso en piedra	con aperturas medias					
	Aisladas	Bloque de concreto		Piso en porcelanato	ouid					
	Cubierta	Bloque de arcilla		Piso en madera	Fachada	Vegetación baja y densa		Plásticas	Cerámicas	
	liviana tipo sándwich	Paneles de yeso  Paneles de fibrocemento	Ventanas operables en aluminio	Piso en PVC	ventilada cerrada		Vidrio con control solar			
B20 - B24	UPVC ventiladas losas de	Paneles metálicos		Piso Iaminado	Fachada ventilada					
	concreto  Aisladas	Paneles prefabricados Bloque de		Piso en piedra Piso en	con aperturas medias					
		concreto  Bloque de arcilla		porcelanato						
	UPVC	Bloque de concreto				Vegetación	N.A.	Vinilos		
DO.5	ventiladas losas de concreto	Paneles de yeso Paneles de fibrocemento	NI A	Piso en piedra				Estucos	N.A.	
B25		Paneles de madera Paneles metálicos	N.A.		N.A.	alta y permeable				
	Aisladas	Paneles prefabricados Muros en tierra						Plásticas		
		Bloque de arcilla		Piso en						
	Cubierta Iiviana tipo	Bloque de concreto		madera	Fachada ventilada			Vinilos		
	sándwich	Paneles de yeso Paneles de fibrocemento	Ventanas	Piso en PVC	cerrada			VIIIIIOS	N.A.	
B26 - B28	UPVC ventiladas	Paneles de madera Paneles metálicos	operables en aluminio	Piso Iaminado	Fachada	vegetación conti				
	losas de concreto	Paneles prefabricados Acabados en textil	Piso en con	Piso en con piedra apertura	con		Estuco	Estucos	Estucos	
	Aisladas	Muros en tierra		Piso en porcelanato	medias					

ESPACIOS POR FICHAS	CUBIERTA / TECHO	PAREDES EXTERIORES / INTERIORES	VENTANAS	PISO	FACHADAS	EXTERIORES	VIDRIOS Y MARQUESI NAS	PINTURAS	ENCHAPES
	Cubierta	Bloque de arcilla	Ventanas	Piso en madera	Fachada		Vidrio con		
B29 - B30	liviana tipo	Paneles de yeso	operables en		ventilada	Vegetación baja y densa	control	Plásticas	Cerámicas
	sándwich	Paneles de fibrocemento	aluminio	Piso en PVC	cerrada	baja y derisa	solar		
	UPVC ventiladas losas de	Paneles metálicos		Piso Iaminado	Fachada				
	concreto			Piso en	ventilada con				
		Paneles prefabricados		piedra	aperturas				
	Aisladas	Bloque de concreto		Piso en porcelanato	medias				
		Bloque de arcilla		Piso en					
	Cubierta liviana tipo	Bloque de concreto		madera	Fachada ventilada			Vinilos	
	sándwich	Paneles de yeso			cerrada			VII IIIO3	
		Paneles de fibrocemento	Ventanas	Piso en PVC			Vidrio con		
B31	UPVC	Paneles de madera	operables en	Piso	Fachada ventilada con aperturas	Vegetación baja y densa	control solar		N.A.
	ventiladas losas de	Paneles metálicos	aluminio	laminado			solai		
	concreto	Paneles prefabricados		Piso en				Estucos	
		Acabados en textil		piedra	medias				
	Aisladas	Muros en tierra		Piso en porcelanato					

# Conclusión

La riqueza del contexto natural de las instituciones educativas rurales se debe ver como una gran oportunidad para evolucionar y llevar la educación de nuestra ruralidad a un nivel superior. En la comprensión y valoración de la diversidad geográfica, climática y cultual están las soluciones más acertadas entendiendo que uno de los principales retos está en encontrar el elemento articulador de dicha diversidad. Ese vinculante puede estar en aquello que no solo es inherente a la ruralidad, a los colombianos sino a la humanidad: la naturaleza. Hoy más que nunca se debe apreciar y enaltecer cada uno de los elementos de la naturaleza: el aire, el agua, los ríos, los mares, las montañas, los bosques, las selvas y cada uno de los elementos de nuestra biodiversidad.

Si bien la ruralidad colombiana es la máxima expresión de la biodiversidad, también es un hecho que parte de las dificultades de la ruralidad tienen directa relación con esta variedad. La compleja geografía del país ha producido históricamente dificultades en el desarrollo de las comunicaciones y se evidencia en los testimonios que expresan cómo muchos estudiantes deben recorrer durante varias horas largas y complejas distancias para llegar a sus colegios. La ubicación dispersa en el territorio de las sedes educativas es consecuencia, en parte, también de esta compleja geografía.

La diversidad no solo está presente en los componentes físicos de la geografía, de los predios y de las edificaciones sino también en los aspectos metodológicos de la pedagogía. El esquema educativo primordial de las instituciones educativas rurales es el de la Escuela Nueva, con las aulas multigrado, que deben permitir la interrelación entre estudiantes de diversas edades. Este principio de integración estudiantil debe ser valorado y enriquecido.

Los lineamientos y recomendaciones para instituciones educativas rurales son el resultado del análisis y la apreciación de las diferentes variables. Estas variables determinan los elementos comunes y los rasgos particulares de las soluciones espaciales. Se concluye que las soluciones en infraestructura educativa rural más eficientes y acordes con las circunstancias diversas de las múltiples variables son aquella relacionadas con esquemas sistemáticos que impliquen conceptos de flexibilidad y modularidad.

Ante la diversidad geográfica, climática y cultural la mejor respuesta será producir esquemas de planeación y arquitectónicos flexibles que permitan cambios en el tiempo y en el espacio. Un planteamiento adaptable es el adecuado para lograr mejorar la infraestructura educativa rural. Una mejor infraestructura es una mejor educación y una educación más avanzada garantiza un desarrollo acelerado del país.

Al mejorar los procesos de planeación y diseño de la infraestructura educativa rural, integrando a los estudiantes con la comunidad y principalmente valorando las riquezas naturales diferenciadas de cada sitio, no solo elevará el nivel educativo de estos sectores, sino que reducirá la distancia cultural, social y de desarrollo económico entre lo rural y lo urbano.

# Tabla de ilustraciones

Figura 1.	Cantidad de estudiantes en las zonas rurales	13
Figura 2.	Cantidad de sedes en las zonas rurales	13
Figura 3.	Vivienda campesina en la zona andina	14
Figura 4.	Ranchería de la comunidad Wayuu.	15
Figura 5.	El modelo de Escuela Nueva es en la ruralidad el segundo modelo de enseñanza	
	después del tradicional	18
Figura 6.	Distribución de estudiantes en la ruralidad por grupos étnicos	20
Figura 7.	Modulación, flexibilidad y repetición. Elaboración propia	29
Figura 8.	El Tambo. Cultura Emberá. Fotografía: Yaneth Motato	30

# Bibliografía

Acuerdo 038 de 2016 - DNP.

CAÑAS, J. P. D., GÓMEZ, O. S., & ÁLZATE, G. E. C. (2004). Saminashi: arquitectura y cosmogonía en la construcción Kogi (No. 22). Univ. Nacional de Colombia.

Congreso de la república. Ley 70 de 1993

Congreso de la república. Ley 152 de 1994

Congreso de la república. Ley 1530 de 2012

Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) 2018) CONPES 3831.

Constitución política de Colombia. 1991

Declaración de Importancia Estratégica del Plan Nacional de Infraestructura Educativa para la implementación de la Jornada Única Escolar

Decreto 804 de 1995. Reglamentación atención educativa a grupos étnicos.

Departamento Administrativo de Planeación (2016). 23 lineamientos para la construcción de arquitectura tradicional.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2019). Resultados del Censo Nacional de Población y vivienda 2018

Departamento Nacional de Planeación. (2011) apuntes sobre la consulta previa con grupos étnicos

Departamento Nacional de Planeación (2007). Conpes social 109. Política pública Nacional de la primera infancia

Departamento Nacional de Planeación (2016) Lineamientos para la implementación del enfoque de derechos y la atención diferencial a grupos étnicos en la gestión de las entidades territoriales.

De Educación, P. D. Educación 2006–2016: Pacto Social por la Educación. Ministerio de Educación Nacional.

Escuela Nueva, 2010, Ministerio de Educación Nacional.

Estado mundial de la infancia. 2001. UNICEF.

FERNANDEZ, Palomares Francisco. Sociología de la Educación. Pearson. Prentice Hall. Univ. Autónoma de Barcelona. 2003. P. 443

Gobierno de México. Recuperado el 25 de octubre de 2020 en Boletín no. 46 Inaugura SEP primer Centro Integral de Aprendizaje Comunitario en zona indígena del país | Secretaría de Educación Pública | Gobierno | gob.mx (www.gob.mx)

Guía para la implementación de estrategias de sostenibilidad en diseño y construcción de colegios nuevos de jornada única en Colombia" desarrollada por el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (2017).

Guías oficiales de diseño arquitectónico Mapuche y Aymara. Disponible en: https://www.archdaily.co/co/866859/conoce-las-guias-oficiales-de-diseno-arquitectonico-mapuche-y-aymara-en-chile

Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI. Presidida por Jacques Delors. Madrid: Santillana Ediciones UNESCO, 1996.

https://sineb.mineducacion.gov.co/bcol/app?service=page/BuscandoColegio LEFEBVRE, Henri. La Producción del Espacio. Capitán Swing Libros, S.L. Madrid, España. 2013. P.451

Ley 361 de 1997.

Ley 1530 de 2012.

Manual de Dotaciones 2015.

Manual de implementación postprimaria rural. 2010. Ministerio de Educación Nacional.

Manual de usuario proyecto educativo comunitario. 2013. Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Educación Nacional. (2018) Ambientes pedagógicos.

Ministerio de Educación Nacional. (1995). Decreto 804 de 1995 por medio del cual se reglamenta la atención educativa para los grupos étnicos.

Ministerio de Educación Nacional. (2018) Plan Especial de Educación rural

Ministerio de educación de Chile (2020). Guía Criterios de Diseño para Proyectos de Ampliación, Reposición y Construcción Nueva. Recuperado el 21 de octubre de 2020 en https://educacionpublica.cl/wp-content/uploads/2020/01/27-01-20-Criterios-de-Disen%CC%83o-r.pd

Ministerio de Educación Nacional. Recuperado el 26 de octubre de 2020 en https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-preescolar-basica-y media/Grupos-Etnicos-de-Colombia/Norma Sismo Resistente – NSR10.

Norma técnica colombiana – NTC 4595, numeral 5.4.4 (TERCERA ACTUALIZACIÓN).

Norma técnica colombiana – NTC 4595 Planeamiento y Diseño de instalaciones y ambientes escolares.

Norma técnica colombiana – NTC 6199 Planeamiento y Diseño de Ambientes para la Educación Inicial en el Marco de la Atención Integral.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). "Educación para la población rural". 2009. En: http://www.fao.org/sd/erp/index\_es.htm

Pérez, E. (2001). Una visión del desarrollo rural en Colombia. Buenos Aires: CLACSO, Consejo Latinoa-mericano de Ciencias Sociales.

Plan Especial de Educación Rural adelantado por el gobierno, Ministerio de Educación (2018) Presidencia de la República de Colombia. Decreto 1860 de 1994.

Presidencia de la República de Colombia. Decreto 2957 de 2010 Presidencia de la República de Colombia. (2013) Estrategia de atención integral a la primera infancia

- Congreso de Colombia. Ley 152 de 1994
- Congreso de la república de Colombia. Ley 70 de 1993
- Congreso de la república de Colombia. Ley 1530 de 2012
- Congreso de la República de Colombia. Ley 1098 de 2006
- Congreso de la Republica. Ley 115 de 1994
- Constitución política de Colombia. 1991

Presidencia de la República de Colombia. Ley 1745 de 1995

Proyecto media técnica agropecuaria. 2020. Ministerio de Educación Nacional.

Resolución 14861 de Ministerio de Salud.

Social, D. C. (2007). 109. Política Pública Nacional de Primera Infancia.

Triana, A. P., Arbeláez, J. M., & Cubillos, Z. M. (2018). Educación rural en Colombia: el país olvidado, antecedentes y perspectivas en el marco del posconflicto. Nodos y Nudos.

# COMPLEMENTO AL MANUAL DE DOTACIONES



# Introducción

Las instituciones educativas están compuestas por diversos espacios, especialmente académicos, que no deben verse como una suma de elementos, sino que se deben pensar como componentes interrelacionados. El mobiliario de las instituciones educativas debe hacer parte de este sistema de piezas donde debe haber una noción de integralidad.

Al diseñar un mobiliario para una institución educativa, además de investigar y proponer sobre los aspectos funcionales relacionados con la ergonomía y la antropometría del usuario y la utilidad que cada uno de los elementos vaya a tener para profesores y estudiantes, debe pensarse de manera articulada con los procesos de diseño arquitectónico y principalmente no dejar de lado el perfil específico de los usuarios.

En el desarrollo del mobiliario presentado en este documento, que complementará el manual de dotaciones del Ministerio de Educación Nacional, se trabajó de manera conjunta con el desarrollo de las recomendaciones, criterios de planeación, definición de las agrupaciones y las unidades arquitectónicas. Los análisis, diagnósticos de la arquitectura y el mobiliario rural se hicieron en conjunto y los conceptos de diseño de estas dos disciplinas están interrelacionados.

El mobiliario aquí presentado es para todos los estudiantes del país, con énfasis en la primera infancia y con un enfoque étnico. Así que lo primero fue identificar las características específicas de las circunstancias actuales de las dotaciones y las particularidades de los usuarios finales.

Las condiciones hoy en día del mobiliario de las instituciones educativas rurales no son las mejores. En muchos casos el mobiliario está en muy mal estado debido a que no se construye con las mejores especificaciones o porque no se ha sabido entender que las condiciones de la ruralidad son muy diferentes a las de los sectores urbanos. La ruralidad de Colombia se caracteriza por la variedad climática, geográfica y cultural y debe entenderse, valorarse y poner en positivo esa riqueza.

Aquí se proponen soluciones de mobiliario articuladas con la arquitectura y que principalmente valoran, a través del concepto y los criterios de diseño, la variedad cultural y étnica de las comunidades rurales.

En este documento se encuentra la investigación contextual que argumenta las decisiones de diseño, la presentación de los criterios de diseño y al final se dispone el desarrollo de unas fichas de cada uno de los muebles que detallan la información técnica necesaria para la fabricación del mobiliario. Como un anexo, se disponen las pruebas de testeo que evalúan la construcción de unos prototipos de cada una de las piezas.

Con estos parámetros se espera ayudar al mejoramiento de la calidad educativa mediante la implementación de una dotación óptima para integrar ambientes pedagógicos cómodos, en condiciones idóneas para el desarrollo de las capacidades de los estudiantes valorando las diferencias de cada una de las comunidades de la ruralidad.

# 1. Contexto

El presente documento pretende poner en contexto la situación actual de la dotación de mobiliario educativo, con énfasis en educación inicial y preescolar rural con enfoque étnico, proyectando un mobiliario que responda a las características y particularidades de desarrollo de las niñas, niños, adolescentes, jóvenes y sus familias en contextos rurales.

## 1.1. Diagnostico Normativo de la situación actual

El Plan Nacional de Desarrollo "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad" en su apartado XII - Pacto por la equidad de oportunidades para grupos étnicos -, dedica especial atención al diagnóstico de todas las comunidades que habitan en la ruralidad y que están conformadas en su mayoría por indígenas, afrodescendientes, raizales, palenqueros y Rrom. Este diagnóstico muestra a grandes rasgos la situación desventajosa en la que se encuentran estas comunidades en relación con las demás regiones del país.

Las oportunidades para acceder a un adecuado proceso educativo en las zonas rurales de Colombia dependen en gran parte de la infraestructura escolar adecuada destinada para ello. Pero esta infraestructura no está compuesta solo por el espacio físico, también son parte de ella: los servicios, el mobiliario y los ambientes de trabajo que influyen directamente en los procesos educativos.

Uno de los temas relacionados en el Plan Nacional de Desarrollo y que hace parte del diagnóstico de las etnias colombianas es el relacionado con el acceso a la educación, ya que no se cuenta con la infraestructura necesaria para cubrir a toda la población. En el PND se menciona que:

Otra de las principales barreras que enfrentan los grupos étnicos radica en su menor acceso a educación con respecto al resto de la población, lo cual tiene relación directa con su asentamiento en zonas rurales dispersas. (PND. Pág. 829)

Estas barreras hacen que los problemas de infraestructura escolar se incrementen en vez de reducirse. En lo que se refiere específicamente al mobiliario, se evidencia que no ha sido posible dotar con mobiliario pertinente y de calidad a todas las instituciones educativas en las regiones apartadas del país. Sin embargo, es importante resaltar que aún en aquellas poblaciones a las que sí se ha podido acceder el mobiliario no siempre ha sido el más adecuado ya que no se tienen en cuenta las condiciones culturales de la población a la que se va a acceder, es común ver comunidades indígenas o afrodescendientes utilizando puestos universitarios en niños que se encuentran en un aula multigrado, así como también es posible ver mesas con materiales no acordes para trabajar con niñas y niños de educación inicial y preescolar.

#### Contexto

El Plan Especial de Educación Rural, conocido como PEER, es una apuesta por volcar la mirada hacia la población rural. Su objetivo principal, nos lleva a determinar infraestructura educativa adecuada a las características y costumbres de la población rural:

"Promover educación de calidad a la población rural, asegurando cobertura y pertinencia en la atención integral a la primera infancia, así como a los niños, niñas, adolescentes, jóvenes y adultos en los diferentes niveles de enseñanza, erradicando el analfabetismo y promoviendo la oferta de educación terciaria." (PEER, pág. 64)

La educación rural se convierte en objetivo primordial para el Estado, en la medida que es allí donde se debe empezar un verdadero proceso de reactivación de las zonas rurales del país, sin una educación de calidad es difícil que las poblaciones tengan mejores oportunidades de vida. Los espacios educativos de estas regiones deben estar adaptados a las necesidades reales de la población, por tal motivo el mobiliario que se destine para estos espacios debe tener flexibilidad de diseño en la medida que cada región del país tiene características propias.

La información actual que se tiene de la educación rural relacionada con la infraestructura presenta grandes desafíos, se han realizado esfuerzos por sistematizar información que permita al Ministerio de Educación trabajar en proyectos de infraestructura y mobiliario para las regiones más apartadas del país. Para poder entender esta realidad y de allí saber cómo proponer diseños de mobiliario para los estudiantes de estas regiones, es necesario tener claro que:

"En la actualidad, en el país existen 43,480 sedes rurales oficiales y si bien no existe un diagnóstico detallado del estado de la infraestructura educativa en Colombia, el Ministerio de Educación Nacional hizo un esfuerzo importante para acercarse a esta realidad a través de la encuesta del Sistema Interactivo de Consulta de Infraestructura Educativa (SICIED), realizada a 7,168 sedes rurales en el 2014. Los resultados obtenidos señalan que la infraestructura educativa rural tiene una edad promedio de 37 años, que un 80% de las sedes no tienen red de gas, el 70% no cuenta con alcantarillado, el 50% están afectadas por altas pendientes, el 40% no tienen acueducto, el 36% no cumplen con la relación de baterías sanitarias por estudiante (la norma técnica recomienda 20 estudiantes por batería sanitaria y en la ruralidad hay en promedio 36 estudiantes por batería sanitaria), el 27% se inundan, el 21% cuentan con afectaciones por cables de alta tensión o subestaciones y 13% no tienen energía. De igual manera, se resalta que varias de las sedes no cuentan con los espacios especializados, como, por ejemplo, parques o comedores, para la atención de los niños de primera infancia en el nivel de preescolar." (PEER, Pág. 33)

Con este panorama, se hace aún más importante adelantar proyectos de infraestructura que prioricen un adecuado mobiliario escolar que ayude a los maestros y estudiantes de la ruralidad a llevar a cabo con éxito sus proyectos pedagógicos y ayudar de esta manera a que cada modelo educativo propio de la comunidad se cumpla en medio de unas adecuadas condiciones de enseñanza.

Para el desarrollo de mobiliario, se debe tener presente también la NTC 4595, documento que trata el planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares. Este recoge las características principales que se deben tener en cuenta al momento de diseñar instituciones que tendrán como objeto prestar el servicio educativo. Si bien el documento habla sobre las instalaciones técnicas y la comodidad que se deben tener en estos espacios, no profundiza en el mobiliario adecuado para prestar este servicio.

El mobiliario escolar es un elemento fundamental dentro del proceso de construcción de instalaciones educativas, tenerlo en cuenta permite que el diseño se adapte a las condiciones del lugar. No es conveniente diseñar proyectos arquitectónicos sin tener en cuenta el mobiliario a implementar ya que puede dar pie a errores de diseño o materiales de construcción que no compaginen con el mobiliario a utilizar.

125

A pesar de que esta norma no contempla el tema del mobiliario para el diseño arquitectónico de espacios educativos, sí es importante el abordaje que le da a los diferentes ambientes pedagógicos básicos que son un punto de referencia bastante importante para saber qué tipo de mobiliario se puede usar. Cada uno de los ambientes determinados por la norma, tienen unas características específicas dentro de las instituciones educativas que permiten hacer variaciones de diseño de mobiliario.

Es muy importante reconocer que el mobiliario en la educación rural debe contemplar muchas de las características que esta norma aborda, especialmente en el apartado de los ambientes pedagógicos básicos, pero que a su vez tenga en cuenta los ambientes pedagógicos de los territorios en los cuales se desarrolla el hecho educativo.

Finalmente se referencia la NTC 6199, norma técnica que habla sobre el diseño de ambientes para la educación inicial en el marco de la atención integral. Este documento aborda la importancia de la relación que debe existir entre los proyectos pedagógicos y los ambientes para la educación inicial y preescolar. La norma centra su atención en los espacios requeridos para que los niños de 0 a 5 años promuevan su desarrollo y aprendizaje, en el marco del reconocimiento de sus particularidades, su diversidad y de la garantía de sus derechos, alrededor de experiencias retadoras, incluyentes, respetuosas de los ritmos de desarrollo, intereses y saberes propios. Adicionalmente debe fomentar el fortalecimiento de habilidades, la construcción de la identidad, el desarrollo emocional, la exploración con el cuerpo, la comunicación, la construcción de normas y límites, la curiosidad y la construcción de saberes esto es posible en la medida en que estos ambientes tengan las condiciones de calidad que garanticen el bienestar, seguridad, salubridad y que posibilite a las niñas y niños la exploración del mundo físico y social.

El planeamiento y diseño de espacios escolares según la norma exige tener en cuenta todos los aspectos técnicos necesarios para la seguridad y comodidad de las personas que van a interactuar en la institución educativa, es importante que estos requerimientos vayan de la mano con el mobiliario deseado, ya que sin un mobiliario bien diseñado y acorde a las necesidades de la población se puede complejizar el desarrollo de las actividades educativas. De aquí la importancia de pensar a la par tanto en el diseño de la estructura educativa como en el diseño del mobiliario, especialmente en las zonas rurales de Colombia, que tienen unas características particulares y diferentes a las de las urbes.

En este mismo proceso de revisión de documentos es importante tener en cuenta un enfoque pedagógico que permita la comprensión de lo que se espera de un mobiliario acorde a las zonas rurales del país.

"Por ello, es importante que el territorio sea pensado como un escenario en sí mismo, esto quiere decir que la educación inicial para niñas y niños pertenecientes a comunidades de grupos étnicos debe acudir a este, "salir" para estar en contacto con él, evitando hacer "representaciones" del mismo, en espacios cerrados o aislados. El territorio enseña, pero para ello hay que estar en contacto directo con él, en interacción y relación constante". (Orientaciones Pedagógicas, MEN 2018)

Es por esto por lo que se puede plantear un mobiliario flexible, que responda a las necesidades de cualquier territorio, pero marcando particularidades que permitan a quien lo pretenda utilizar dar un enfoque no sólo a partir de la edad y desarrollo del estudiante, sino contemplando las características del lugar o contexto determinado.

En relación con lo anterior es importante reconocer el modelo educativo más común de la ruralidad, el proyecto de Escuela Nueva, una propuesta idónea para atender la diversidad de la ruralidad, pues tiene en cuenta el origen étnico de la población, así como su edad y habilidades, necesitando así no solo unos espacios acordes para este trabajo, sino un mobiliario flexible que facilite al docente el trabajo con dicha población.

#### Contexto

Otro de los referentes normativos, (enfocado en procesos educativos en zonas urbanas) es el Plan Sectorial de Educación, este Plan fue diseñado para la ciudad de Bogotá y su meta era ser implementado entre el 2016 al 2020. Este plan tiene como objetivos alcanzables lograr el acceso y permanencia en las instituciones educativas, llegar a todos los niños y jóvenes de la capital, además de dotar con buenas instalaciones y mobiliario cada uno de los colegios de la capital.

Si bien es cierto, que este es un plan destinado a poblaciones urbanas, tiene algunos elementos que pueden servir de guía para adelantar procesos en la ruralidad. En uno de sus apartados el Plan sugiere la importancia del mejoramiento de la infraestructura escolar, y dentro de ella el mejoramiento del confort, que alude al mobiliario adecuado para que los niños puedan desarrollar sus labores académicas de la mejor manera posible. Hay que tener en cuenta que este Plan Sectorial tiene como máximo derrotero generar colegios de jornada única para que los niños tengan más tiempo en las aulas y así fortalecer su desarrollo integral.

Dentro del apartado de la dotación al servicio de los ambientes de aprendizaje se hace énfasis en la necesidad de tener en cuenta a las poblaciones para poder determinar con exactitud qué tipo de necesidades y especialmente de mobiliario se requiere en los espacios de aprendizaje:

"Como los espacios escolares deben favorecer la interacción de los diferentes integrantes del entorno educativo, las acciones partirán de la definición de necesidades con la participación de directivos docentes, profesores y estudiantes, a través del impulso, entre otras actividades..." (Plan Sectorial Educación 2016-2020. Pág. 68)

En este sentido, es importante que se tengan en cuenta este tipo de experiencias como referente para poder construir lineamientos para la educación rural donde el mobiliario escolar sea un punto de partida para adecuar espacios pertinentes a las comunidades. No se pueden llevar procesos académicos con un mobiliario que les es ajeno a su cultura, cada elemento de mobiliario debe estar diseñado y acorde a las necesidades reales de la comunidad.

Se debe tener en cuenta la relación permanente que debe existir entre el territorio, la comunidad, la arquitectura y el mobiliario, todos ellos son la base para que se puedan llevar a cabo proyectos educativos de calidad en las zonas rurales del país. Cada región tiene sus particularidades y el Estado a través del Ministerio de Educación debe ser garante de que estos procesos se puedan llevar a cabo. Brindarles a estas comunidades un mobiliario escolar acorde a sus necesidades es una tarea que no da espera y que debe hacerse teniendo en cuenta a las poblaciones que habitan las regiones.

El Ministerio de Educación Nacional cuenta con "El Manual de Dotación" que es una guía de recomendaciones para que la comunidad educativa realice la dotación de los establecimientos educativos públicos a nivel nacional. Este manual deberá ser complementado incorporando los elementos que sean necesarios para suplir las necesidades y los diversos requerimientos de las infraestructuras educativas rurales, sin dejar de lado el enfoque de la educación inicial y étnica, incorporando cada una de las variables culturales del país.

# 1.2. Espacios Educativos Rurales y su relación con el mobiliario

Los mobiliarios son vitales en la configuración de los ambientes pedagógicos, permiten distintas maneras de organización que responden a los diversos ritmos de movimiento, exploración, descanso, concentración o interacción, así como las relaciones grupales y el trabajo individual. También contribuyen a organizar y diferenciar las propuestas pedagógicas, y a dar visibilidad a las interacciones, expresiones y representaciones propias de los niños, niñas, adolescentes y jóvenes.

Si bien en el país encontramos una amplia gama de mobiliarios según condiciones, presupuestos y disponibilidad, existe la posibilidad de transformarlos, fabricarlos o reusarlos para darles nuevos usos y funcionalidades.

Sin embargo, el mobilialiario es escaso en algunos lugares y poco coherente con las necesidades educativas en la ruralidad. A partir de estos lineamientos se busca orientar a quienes a futuro tengan la responsabilidad de dotar con mobiliario las instituciones educativas.

Como se menciona a lo largo del documento estas orientaciones resaltan la importancia de reconocer los elementos propios de cada contexto y territorio, "dado que los territorios albergan los espacios en los que se desarrolla la vida comunitaria, productiva, festiva, ritual y cotidiana; su exploración es entendida como fuente de aprendizaje: caminar por él, reconocer los lugares que lo configuran, explorar sus formas, variaciones, colores, texturas, olores; observar el comportamiento del clima, las aguas y los animales, el movimiento de los astros, de la tierra, los tiempos de cosecha, siembra, recolección, escuchar los cantos de las aves, entre tantos otros, son oportunidades de crecimiento, desarrollo y aprendizaje que pueden ser asociadas a experiencias pedagógicas. (Ambientes pedagógicos, MEN 2018. Pág. 20).

Es por lo anterior que se puede entender esta relación entre la infraestructura y el mobiliario como un engranaje único a partir de la cosmovisión de cada grupo étnico y de sus necesidades, pero que sin embargo, abarcan elementos esenciales en común, como lo es la priorización de los procesos de calidad, que faciliten el desarrollo integral de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes a lo largo de la trayectoria educativa potenciando los espacios de individual y cooperativo en las aulas rurales.

## 1.3. Oportunidades de mejora relacionadas con la Infraestructura Educativa Rural.

El ejercicio realizado durante la construcción de estas orientaciones, incluyó el dialogo con diversos actores de la ruralidad, particularmente maestras, rectores y líderes territoriales que manifestaron el gran reto que representa en la ruralidad el trabajo en las aulas multigrado, por lo que se plantea desde allí una propuesta de infraestructura orientado hacia el trabajo por rincones o grupos cooperativos propios del modelo flexible que se plantea desde Escuela Nueva.

En segundo lugar, surge un reto referido con la necesidad de un mobiliario flexible, que se relacione de manera coherente con el ambiente y recozca la diversidad de los grupos étnicos colombianos, por esto vale la pena entender que:

"...el ambiente debe estar dispuesto para generar múltiples situaciones, actividades, problemas y experiencias que pongan a prueba las capacidades de niñas, niños y mujeres gestantes para la construcción de nuevos conocimientos, saberes y aprendizaje, capacidades, así como la vivencia de las prácticas culturales propias de su comunidad o grupo étnico." (Ambientes pedagógicos, MEN 2018. Pág. 5.)

Es por esto por lo que se reconoce la importancia de reforzar las particularidades del territorio a partir del reconocimiento de la pluralidad, permitiendo a toda la comunidad hacer uso de la escuela como lugar flexible, que logra atender a partir de sus espacios a todo un grupo que necesita de ella.

Pero si bien el espacio es importante, las interacciones directas con este se van dando a partir de elementos que allí se encuentran, es por eso que desde la primera infancia, pasando por el aula multigrado hasta el grado once es muy importante reconocer no sólo los elementos mínimos que nos plantea el NTC 4595, sino la posibilidad de hacer las adaptaciones necesarias para que dicho material cumpla con requerimientos especiales para la ruralidad como lo pueden ser los materiales, las formas o los colores, respondiendo así no solo a que sean innovadores sino acordes al espacio físico y a las personas del territorio como usuarios finales.

Una tercera oportunidad de mejora la observamos desde las interacciones que tiene la comunidad con su entorno, reconociendo así la importancia de los espacios abiertos para el encuentro no solo en el juego, sino en las diferentes actividades sociales o culturales que pueden ser propias de una

#### Contexto

comunidad y región. Allí cobran especial importancia las aulas, patios, plazas y todos los lugares que diseñados para compartir saberes y construir identidad en el marco del encuentro con las familias, la comunidad y la cultura.

Así, se espera que a lo largo de la trayectoria educativa desde la primera infancia hasta el grado once, las niñas, niños, adolescentes y jóvenes de la ruralidad cuenten conun mobiliario adaptable, que permita que diversas posibilidades de uso y organización, que reconozca las particularidades y retos del aula multigrado, así como interacciones significativas y cercanas que respondan al desarrollo y aprendizaje, así como a los intereses y a las necesidades de la ruralidad colombiana.

#### 1.4. Referentes

Los referentes para el diseño de espacios educativos en el ámbito internacional refuerzan la intención que se tiene respecto a los modelos pedagógicos aplicados y los elementos de mobiliario que sirven como apoyo para dicha actividad. Se destaca el trabajo de Rosan Bosch Studio, estudio interdisciplinar de arquitectura y diseño localizado en Copenhague, Dinamarca, cuyo enfoque de diseño resalta la importancia del entorno como un actor más en el proceso educativo del estudiante:

... Nuestro trabajo con entornos de aprendizaje abiertos y flexibles está apoyado por investigaciones académicas que muestran la importancia del espacio físico en los procesos de aprendizaje. De acuerdo con el análisis de proyectos de aprendizaje del CRESL (en inglés), los alumnos mejoran sus habilidades creativas en espacios flexibles que apoyan el juego y la co-creación. Y de acuerdo con el estudio Clever Classrooms del proyecto HEAD (en inglés), el grado de pertenencia y flexibilidad del espacio influencia directamente la obtención de habilidades... (https://rosanbosch.com/es/enfoque/los-entornos-en-los-que-aprendemos-deben-motivarnos)

En el ámbito internacional se destaca también la experiencia chilena, que de acuerdo con la Ley 19.253, que exige "respetar, proteger y promover el desarrollo de los indígenas, sus culturas, familias y comunidades, adoptando las medidas adecuadas para tales fines", la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas (MOP) publicó en 2003 la primera guía de diseño arquitectónico para los pueblos originarios Mapuche y Aymara.

Estos primeros manuales son el resultado de un amplio estudio que permitió incorporar sus rasgos culturales distintivos, patrones de asentamiento y los espacios paradigmáticos que han albergado sus creencias y valores "de una manera armónica en los proyectos de edificación pública" (https://www.archdaily.co/co/866859/conoce-las-guias-oficiales-de-diseno-arquitectonico-mapuche-y-ay-mara-en-chile).

# 2. Criterios de diseño

Para el desarrollo de la actividad en las instituciones educativas rurales, es necesario reconocer realidades y modelos pedagógicos diferentes que se adaptan al contorno socio económico de cada comunidad. Dentro de las intervenciones se plantean cuatro (4) temas principales:

- Características del aula y herramientas pedagógicas pertinentes.
- Desarrollo cultural y la relación con el aula.
- Materialidad de los elementos de mobiliario.
- Antropometría de los elementos de mobiliario.

El concepto de diseño manejado ha de tener en cuenta la cosmovisión de las diferentes comunidades objetivo, de la siguiente manera:

- Se comprende el aula como el lugar físico cultural para la formación de semillas de vida, desde el vientre materno hasta el vientre de la madre tierra.
- Se entiende el método de aprendizaje en la primera infancia como un proceso circular y cíclico, en donde se propicia el reconocerse a sí mismo y al mismo tiempo reconocer al otro como un igual.
- El manejo de los roles en el aula será igualitario; nadie está por encima del otro.
- El aprendizaje se da a través de la experiencia personal y colectiva, del compartir y el colaborar.

Se tiene en cuenta también, las características formales idóneas para el desarrollo de la actividad así:

- Dimensiones del mobiliario de acuerdo con las etapas del desarrollo de niños, jóvenes y adultos, acorde con sus características físicas, tamaño y edad.
- Mobiliario con materiales cómodos y duraderos no solo para las actividades que debe cumplir sino también para ser transportado por los diferentes medios que se presentan en la zona.
- Las posibilidades de disposición flexible, como parte de una política de progreso que propicie la realización de actividades educativas y culturales.

El diseño de un mobiliario escolar para infraestructura educativa rural, coherente y en sintonía con las prácticas socioculturales, las costumbres y las cosmovisiones particulares de las comunidades y grupos étnicos y rurales, es determinante para recrear los procesos de enseñanza y aprendizaje de los agentes educativos, para afianzar el carácter comunitario y vinculante de la escuela y para reafirmar y preservar los valores del territorio.

#### Criterios de Diseño

#### 2.1 Metodología

El proceso de diseño para la consecución del complemento al Manual de Dotaciones del Ministerio de Educación Nacional con dos (2) énfasis, uno enmarcado en la educación inicial y otro en la ruralidad multigrado, se ve caracterizado de la siguiente manera:

a) Análisis de la situación actual.

Resaltando la información suministrada por el Ministerio de Educación Nacional, en conferencias con técnicos y expertos profesionales de la entidad, complementada con datos recogidos en mesas de trabajo donde participaron docentes y rectores propios de la educación rural.

b) Determinación de las oportunidades de mejora.

Una vez definido el problema que se busca resolver y partiendo del análisis de la situación actual, se determinan las oportunidades de mejora para la infraestructura educativa rural enfocadas al mobiliario.

- Espacios reducidos donde no es posible llevar a cabo trabajo colectivo.
- Existencia de pupitres unipersonales.
- Sillas y mesas fijas sin posibilidad de configuración.
- Aulas multigrado donde no es posible separar espacios de trabajo diferenciados en la misma área.
- Dotación con dimensiones no apropiadas para los niños que las usan.
- Mobiliario fabricado con materiales no adecuados para las condiciones de uso propias de la actividad.
- No se refuerza la identidad cultural propia de la comunidad.
- Choques culturales donde el mobiliario constituye una barrera adicional.
- Desarraigo del proceso de aprendizaje y cosmovisión general de las comunidades indígenas.
- c) Delimitación del proyecto de mobiliario.

Conociendo las oportunidades de mejora realizables y teniendo en cuenta los recursos disponibles en operación y tiempo, se determina el alcance del proyecto. Se identifica el concepto de diseño deseable y los actores objetivos del mobiliario a proponer:

### Concepto de diseño:

- Comprender el aula como el lugar físico cultural para la formación de semillas de vida, desde el vientre materno hasta el vientre de la madre tierra.
- Comprender el método de aprendizaje en la primera infancia como un proceso circular y cícli co, en donde se propicia el reconocerse a sí mismo y al mismo tiempo reconocer al otro como igual.
- Roles igualitarios, en donde nadie está por encima del otro.
- Inclusión de la comunidad en el proceso de pedagógico.
- Aprender a través de la experiencia personal y colectiva, del compartir y el colaborar.
- Actores objetivo del mobiliario a proponer
- Niños y niñas en grados prejardín y jardín (3 a 5 años).
- Niños y niñas en grado transición (5 a 6 años).
- Niños y niñas correspondientes a aulas multigrado.
- d) Diseño y especificación de producto.

Se determinarán los aspectos formales, compositivos, de materialidad y requerimientos generales y 130 particulares técnicos de las soluciones de dotación de mobiliario con énfasis en la educación inicial

rural profundizando en el modelo pedagógico multigrado a desarrollar. La especificación tendrá como base la claridad técnica en pro de transparencia en la contratación y procesos de producción de baja complejidad para poder replicarlos en zonas rurales del país.

#### 2.2 Módulo básico

El desarrollo del sistema de mobiliario para aulas en entornos educativos rurales se basa en un modelo conceptual que respeta la cosmovisión y algunas construcciones de las comunidades indígenas en donde el pensamiento ha de fluir a través de figuras geométricas circulares y cíclicas, la cuales permiten pensar en un **módulo** que se repite y adapta de acuerdo con su uso. Es así como el modelo conceptual se acota en:

- Comprender el aula como el lugar físico cultural para la formación de semillas de vida, desde el vientre materno hasta el vientre de la madre tierra.
- Comprender el método de aprendizaje en la primera infancia como un proceso circular y cícli co, en donde se propicia el reconocerse a sí mismo y al mismo tiempo reconocer al otro como igual.
- Comprender el manejo de los roles dentro del aula de manera igualitaria.
- Inclusión de la comunidad en el proceso de pedagógico.
- Aprender a través de la experiencia personal y colectiva, del compartir y el colaborar.

El módulo de desarrollo base se definió entonces, como una forma circular y concéntrica, en donde cada parte del elemento, a pesar de tener dimensiones y configuraciones diversas; hacen parte y encajan de una manera armónica en el todo. Actividades de concentración, colaboración, intercambio, instrucción y movimiento hacen parte de la experiencia educativa que se busca propiciar. El presente documento identifica los elementos de mobiliario requeridos para la educación inicial y determina la manera en la que estos se articulan entre sí.

Aquí se presenta el esquema conceptual donde más adelante se van a referenciar de manera independiente los diferentes componentes del mobiliario. (ver figura 1).

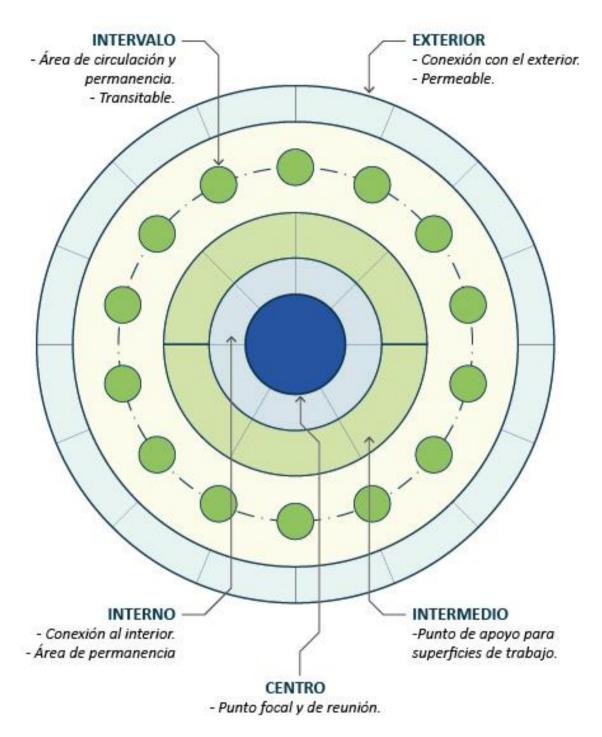


Figura 1 - Modelo conceptual

#### 2.3 Materialidad

El desarrollo de la propuesta contempla una serie de materiales versátiles en su aplicación y dispuestos de manera tal que, en caso de presentar daño, su cambio sea sencillo y de fácil manejo en ambientes rurales.

Se toma en consideración como base la seguridad que los materiales deben garantizar al usuario final: los niños, niñas y docentes que se valdrán de los elementos de mobiliario planteados en su actividad educativa.

El elemento común que relaciona todos los elementos de mobiliario con lo natural es la madera. Se plantea su uso en dos aspectos fundamentales: el primero como tableros de madera contrachapada, cuyas propiedades derivadas de su geometría y composición, permiten garantizar estabilidad en sus dimensiones, gran resistencia a la rotura y resistencia a la humedad. El segundo como listones de madera natural dispuestos de distintas formas – marquetes perimetrales de superficies, bases y tableros alistonados, especificando su origen de bosques reforestados.

Con el fin de garantizar una durabilidad óptima de los elementos de mobiliario propuestos, los herrajes y puntos sensibles en el diseño se especificarán en tubería y láminas de acero CR y HR, de acuerdo con requerimientos específicos. El acabado superficial que predomina en los elementos de mobiliario es la pintura epoxi poliéster de aplicación electrostática, microtexturizada.

En última instancia se encuentran los acabados tipo textil. Estos determinan las zonas en las que los niños y niñas tendrán contacto directo con el mobiliario. De manera general, se especificarán textiles sintéticos e ignífugos, de alta resistencia a la abrasión.

#### 2.4 Paletas de color

Como complemento al material de madera se propone una paleta de colores inspirada en la biodiversidad del país con énfasis en los colores verdes de las montañas andinas, los bosques húmedos del Chocó, y las selvas Amazónicas y en los azules del mar Caribe y Pacifico. (ver figura 2)



Figura 2 - Collage de paisajes diversos de Colombia.

El color da dinámica a los muebles y trasmite una percepción lúdica, alegre y relacionada con la diversidad de la naturaleza que rodea las instituciones educativas rurales. Se propone una paleta de colores que van desde el azul, pastel, azul agua marina, hasta verde agua, turquesa, verde menta, verde esmeralda, el verde lima y verde neón. Se sugiere aplicar estos colores en las superficies textiles y las mesas (ver figura 3).

#### Criterios de Diseño

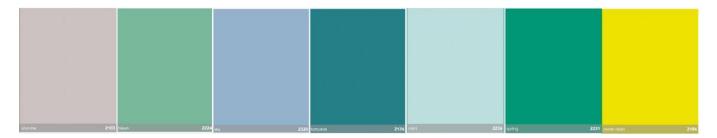


Figura 3 - Paleta de Colores.

En resumen, el concepto del mobiliario hace un homenaje a la ruralidad del país. De un lado, la configuración circular inspirada en ordenaciones arquitectónicas y simbólicas de algunas etnias simboliza espacios de reunión donde las relaciones son más horizontales y tanto los estudiantes y profesores tendrán la oportunidad de participar en las diferentes actividades académicas o lúdicas de manera más participativa e incluyente. De otro lado la madera, que deberá ser extraída de bosques cultivados, simboliza los árboles y todo el componente vegetativo de las zonas rurales. Finalmente, los colores extraídos de la diversidad geográfica y climática del país completan el esquema. Este homenaje surge de la comprensión de la diversidad cultural y el interés de plantear elementos que logren incluir a cada una de las comunidades de la ruralidad.

#### 2.5 El mobiliario

A continuación, se presentan imágenes de cada uno de los elementos del mobiliario, con información general relacionada con el espacio académico donde se podrían ubicar, dimensiones, su propósito y algunas características funcionales. Cada imagen va acompañada con el círculo conceptual que indica su ubicación y color propuesto.

NOTA: El mobiliario se desarrolló con base en las dimensiones registradas en la norma NTC 4729. Muebles Escolares. Mesa y Silla Multiuso.

## 2.5.1 Mobiliario plegable adaptativo

- Área: Educación inicial y preescolar.
- Propósito: Mesa para promover el trabajo en grupo, plegable y graduable en altura. Clasificación 1 y 2 (h=46 a 52cm).

Edad (años)	Grado escolaridad	Mesa y silla. Clase	Rango tallas compatibles (cm)
3 a 5	0	1	110 a 137
6 a 9	1 a 4	2	138 a 151
10 a 13	5 a 7	3	152 a 165
14 a 19	8 a 11	4	166 ó más

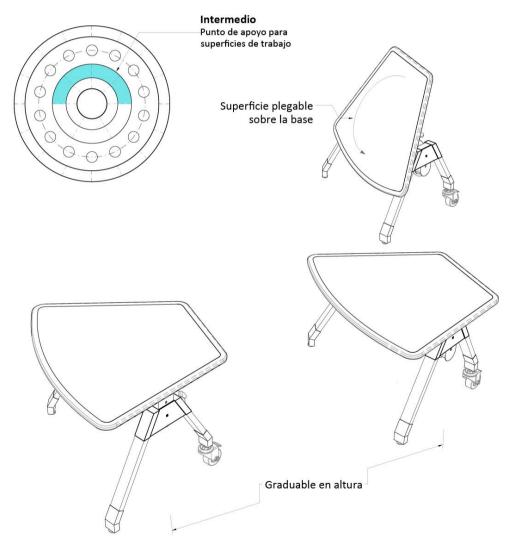


Figura 4 - Mobiliario plegable adaptativo

# 2.5.2 Banca multipropósito

Área: Educación inicial y preescolar.

• Propósito: Activación por movimiento.

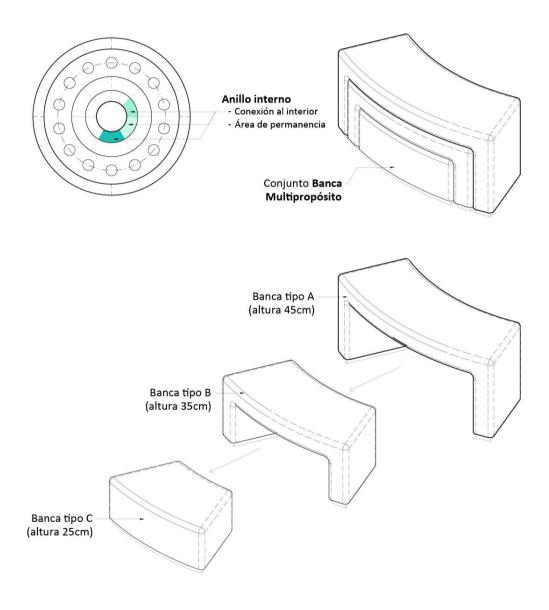


Figura 5 - Banca multipropósito

# 2.5.3 Sillas antropométricas

Área: Educación inicial y preescolar.

• Dimensión: Condiciones para usuarios en clasificación 1 y 2.

Propósito: Asiento.

Edad (años)	Grado escolaridad	Mesa y silla. Clase	Rango tallas compatibles (cm)
3 a 5	0	1	110 a 137
6 a 9	1 a 4	2	138 a 151
10 a 13	5 a 7	3	152 a 165
14 a 19	8 a 11	4	166 ó más

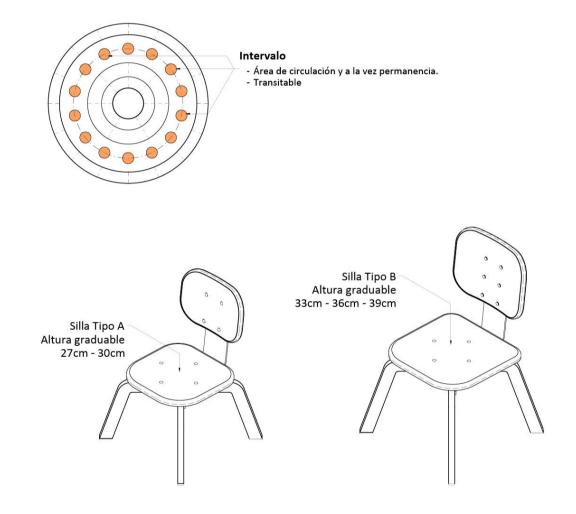


Figura 6 - Sillas antropométricas

# 2.5.4 Expresión de la primera infancia

Área: Educación inicial y preescolar.

Propósito: Potenciar las relaciones con el juego, el arte, la literatura y la exploración.
 del entorno.

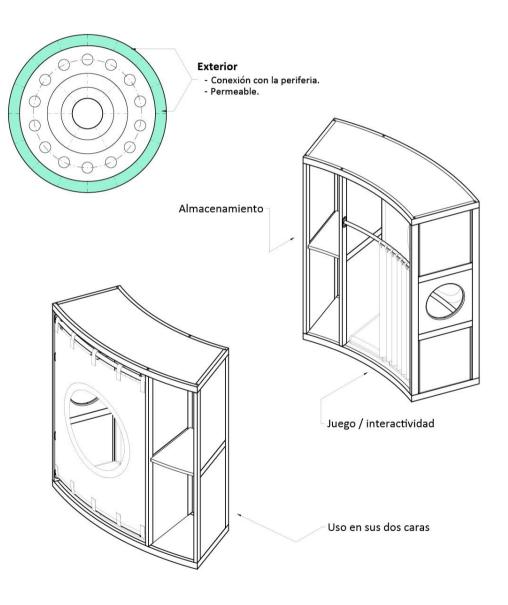


Figura 7 - Expresión de la primera infancia

# 2.5.5 Trabajo colaborativo

• Área: Ruralidad multigrado.

Propósito: Mesa para trabajo en parejas, plegable y graduable en altura. Clasificación 2

y 4 (h=60 a 70cm)

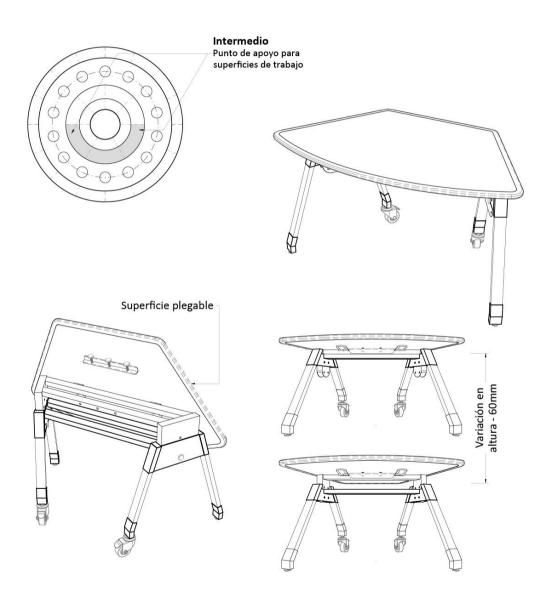


Figura 8 - Trabajo colaborativo

# 2.5.6 Nichos para la reflexión

• Área: Comunes.

• Propósito: Concentración. Condiciones para usuarios clasificación 1, 2 y 3.

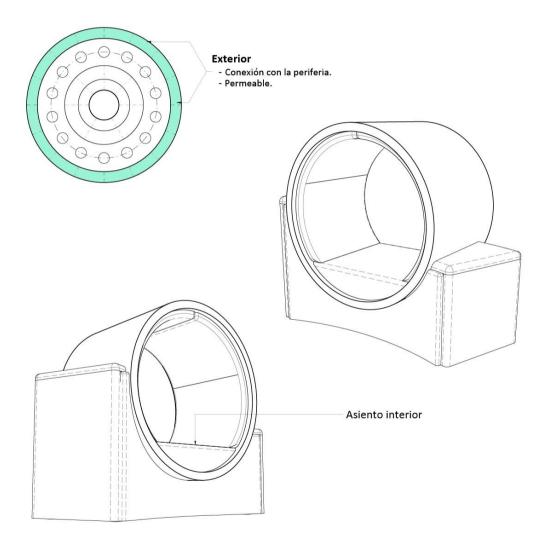


Figura 9 - Almacenamiento / Nichos para la reflexión

## 2.5.7 Banco de trabajo

Área: Comunes.

Propósito: Mesa móvil para trabajo pesado. Materiales de alta resistencia.

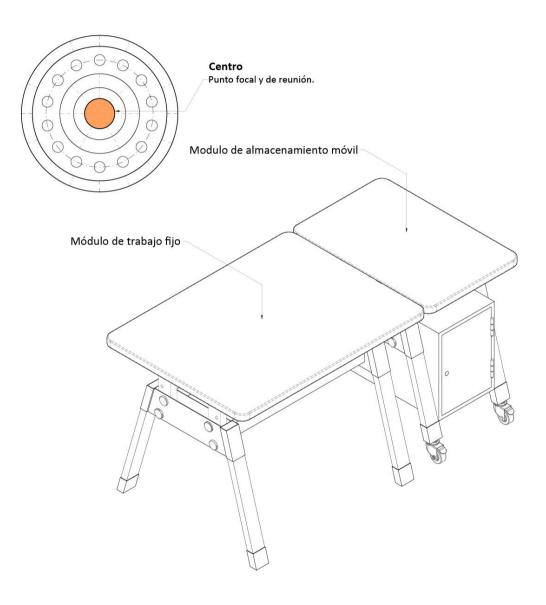


Figura 10 - Banco de trabajo

# 2.5.8 Reunión circular cultural

• Área: Enfoque étnico.

• Propósito: Reunión / compartir.

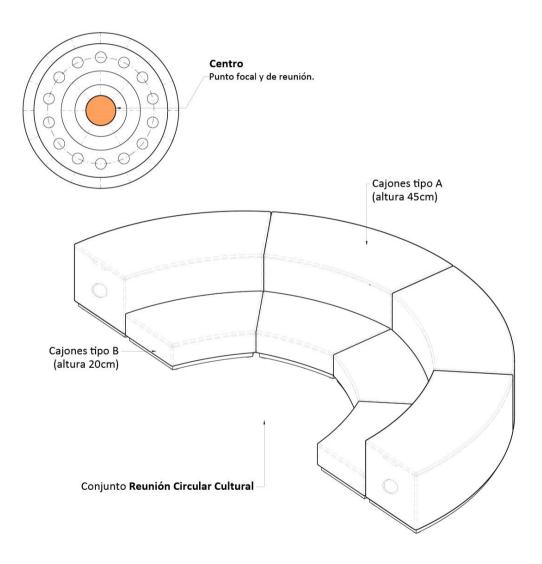


Figura 11 - Reunión circular cultural

# 2.5.9-10 Trabajo espiritual

• Área: Comunes.

• Propósito: Punto de reunión con insinuación de postura cercana la tierra.

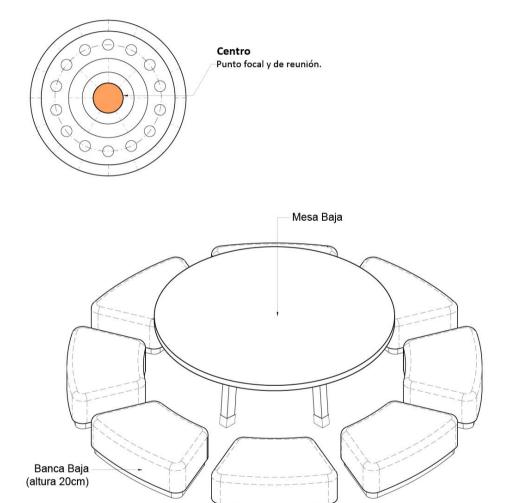


Figura 12 - Trabajo espiritual

# 2.5.11 Almacenamiento exposición

Área: Comunes.

• *Propósito*: Almacenamiento de elementos didácticos de fácil acceso.

Compartimientos sin puertas. Línea inferior para canastos plásticos.

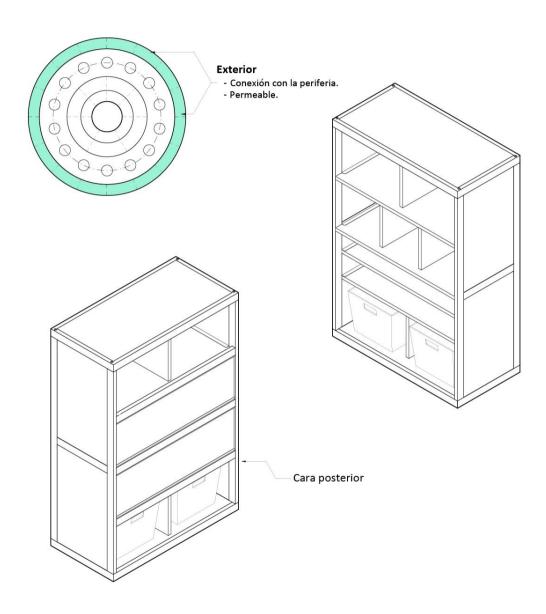


Figura 13 - Almacenamiento exposición / arte y manualidades

# 2.5.12 Almacenamiento móvil

• Área: Comunes.

• Propósito: Almacenamiento de insumos para trabajos en puntos itinerantes.

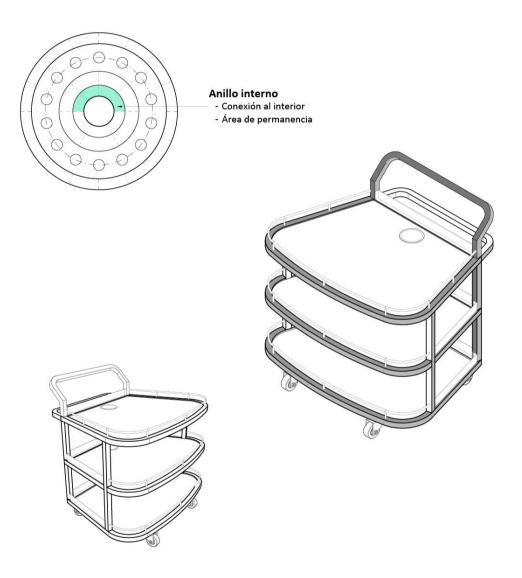


Figura 14 - Almacenamiento móvil.

# 2.5.13 Almacenamiento vivencial

• Área: Comunes.

• Propósito: Uso en áreas de transición exterior – interior de la institución educativa.

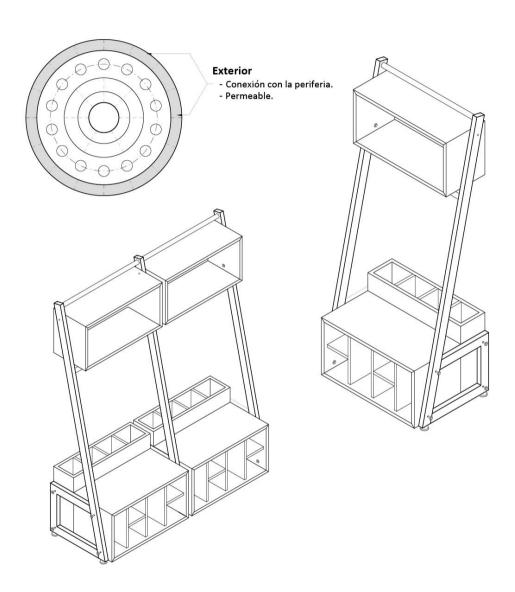


Figura 15 - Almacenamiento vivencial.

# 2.5.14 Divisor / Escritura

• Área: Comunes.

• Propósito: Divisor de espacio móvil que presta funciones de tablero borrable.

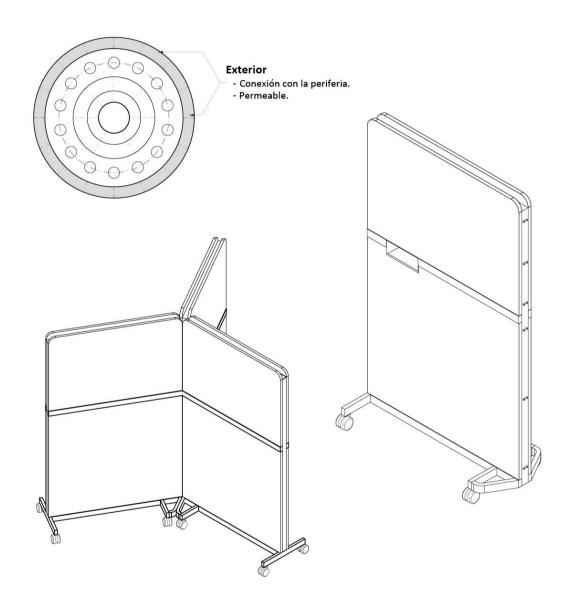


Figura 16 - Divisor / escritura.

# 2.6 Imágenes del proyecto

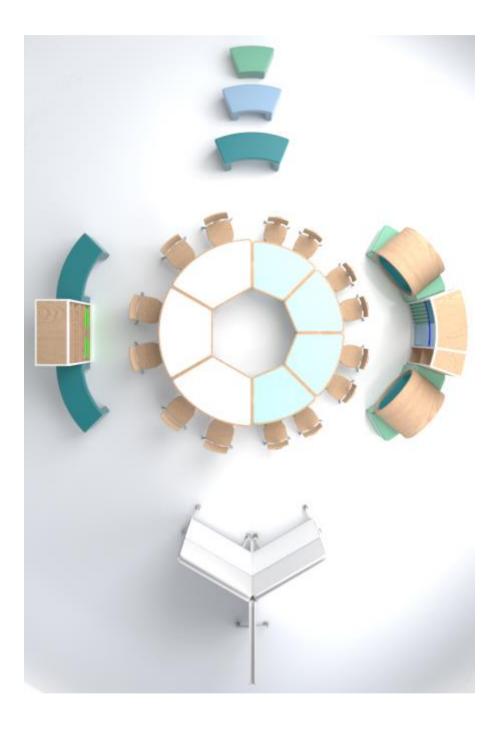


Figura 17 - Propuesta en conjunto



Figura 18 - Propuesta en conjunto



Figura 19 - Propuesta en conjunto

# Criterios de Diseño

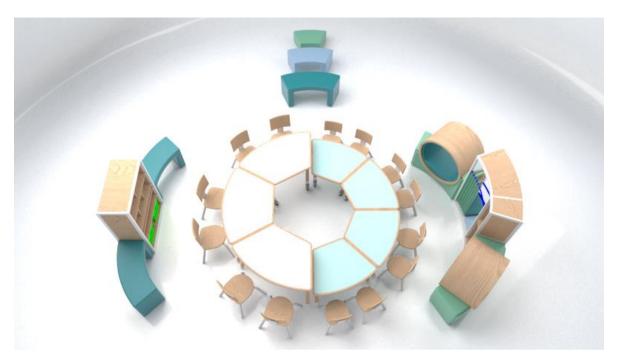


Figura 20 - Propuesta en conjunto



Figura 21 - Detalle mobiliario plegable adaptativo

# 2.7 Agrupaciones.

Para el complemento de dotación, se establece en este manual una paleta de elementos de mobiliario que, como su nombre lo indica, complementan el manual de dotación del Ministerio de Educación Nacional. No lo sustituye o reemplaza. Bajo esta premisa, un proyecto de dotación podrá involucrar elementos del manual de dotaciones en la cantidad y tipo de mobiliario que cada caso específico requiera.

La dotación de mobiliario de una sede escolar se constituye en la formulación de un proyecto con definición puntual en cantidad y tipo de mobiliario, en función de los espacios existentes a dotar, énfasis pedagógico de la institución, mobiliario existente en cualquier configuración posible y en correspondencia con parámetros mínimos de ergonomía, antropometría e indicadores de áreas mínimas para su disposición.

#### Resumen

Los criterios generales del diseño del mobiliario se apoyan en la investigación de las condiciones actuales de las dotaciones del país. Se propone no solo cumplir con la función utilitaria del conjunto de muebles, sino responder a las necesidades de apropiación de las diferentes comunidades rurales del país, de aprendizaje y lúdica de los niños con énfasis en la primera infancia.

Se propone un concepto flexible, modular y adaptativo articulado con una concepción circular inspirada en arquitecturas y simbologías de algunas etnias del país, complementado con una materialidad y acabados relacionados con elementos característicos de la diversidad de los componentes naturales de la ruralidad.

Se espera, entonces, que estos muebles además de ser útiles para su fin específico propicien sentimientos de apropiación en las diferentes comunidades escolares, inviten a aprender y producir interrelaciones más armónicas entre los alumnos y con sus profesores y sean utilizados no solo para aprender sino también para jugar y divertiste.

Para verificar los diseños propuestos se desarrollaron prototipos a escala real, los cuales fueron sometidos a pruebas para comprobar si los productos cumplen las normas o estándares definidos en las Normas Técnicas Colombianas y en el Manual de Dotaciones del Ministerio de Educación Nacional. Se trata de comprobar que, ante las condiciones de uso, no habrá una fractura, aflojamiento, deformación o funcionamiento irregular de los elementos con respecto al conjunto del mueble que, de ocurrir, provocaría un accidente. Las pruebas definidas consisten en someter el mueble a esfuerzos mecánicos para observar su rendimiento y así tomar las medidas necesarias para comprobar si su ergonomía satisface a la población de referencia. Los resultados de estas pruebas se pueden encontrar en el siguiente documento: **Anexo 1. Protocolo de Evaluación.** 

El anexo recoge los procesos de evaluación de muestras que se llevaron a cabo en una primera fase como parte del desarrollo integral de los diseños. Los ajustes más recientes incorporados al diseño de los elementos pueden verse en el numeral 3. "Fichas técnicas" que se incluyen en el presente documento.

# 3. Fichas técnicas

En este apartado se incluye documentación técnica de cada uno de los muebles diseñados. Contiene una ficha por cada mueble y sus respectivos planos.

En las fichas se indica el espacio recomendado donde se dispondrá el mueble, el tipo de usuario, el uso especifico, una descripción técnica de los materiales, las especificaciones, los acabados y la cantidad de cada una de las partes que componen el mueble. Además, se anexa una descripción de requerimientos técnicos y las dimensiones generales.

Se incluyen planos detallados de cada mueble con axonometrías, plantas, alzados y detalles constructivos debidamente acotados, con indicación de escala y debidamente especificados.

Estas fichas están puestas en formatos suministrados por el Ministerio de Educación Nacional y harán parte y complemento del Manual de Dotaciones de esta entidad.

152

## 01 - Plegable adaptativo

#### **DESCRIPCION Y USO**

Mesa destinada al trabajo de alumnos en preescolar. Juego compuesto por una (1) Mesa y dos (2) sillas.

#### **DESCRIPCION TECNICA**

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACION	ACABADO	CANTIDAD
Superficie	Madera	Contrachapada espesor 18mm.	Laminado decorativo de alta presión en su cara superior blanco mate y laminado tipo balance en su cara inferior. Espesor mínimo de 0.6 mm.	1
Marquete	Madera	Madera natural reforesta- da calibre 18mm	Sellador y laca catalizada semimate.	1
Tubular A	Acero CR	Perfil acero CR de 2"x1" espesor de pared 1.2mm mínimo, sin pintura.	Pintura en polvo de aplicación electrostática tipo epoxi poliester blanco gofrado. Filos a la vista grafados para eliminar filos cortantes.	9
Amarres Estructura- les	Acero CR	Perfil acero CR de 25x25mm espesor de pared 1.2mm mínimo, sin pintura.		2
Bisagra	Acero CR	Bisagra soldable de diámetro 1/2" y alas en platina de acero espesor de pared 6.3mm mínimo, sin pintura.		2
Seguro	Acero CR	Varilla diametro 1/2" Figurada		1
Sistema de seguro	Acero CR	Platina de acero espesor de pared 2 mm mínimo, sin pintura.		4
Ruedas	Acero CR	Rodachina giratoria de poliuretano de Ø3" con rin en polipropileno de alto impacto, freno de pedal y soporte en acero.	Giratorias ensambladas a la base por medio de tornillo. Especiales para piso duro, las cuales de- ben soportar una capacidad de carga mínima de 70Kg cada una.	2
Niveladores	Poliropileno	Polipropileno. Diámetro 1" mínimo. Espigo de diáme- tro 5/16" mínimo.	N/A	2

#### **REQUERIMIENTOS TECNICOS**

El elemento debe permanecer estable cuando se coloque un peso de 45Kg en cualquiera de sus esquinas, in inclinarse ni volcarse. El elemento debe soportar una carga estática de 100 kg sobre la superficie del asiento sin que se presenten deformaciones plásticas permanentes.

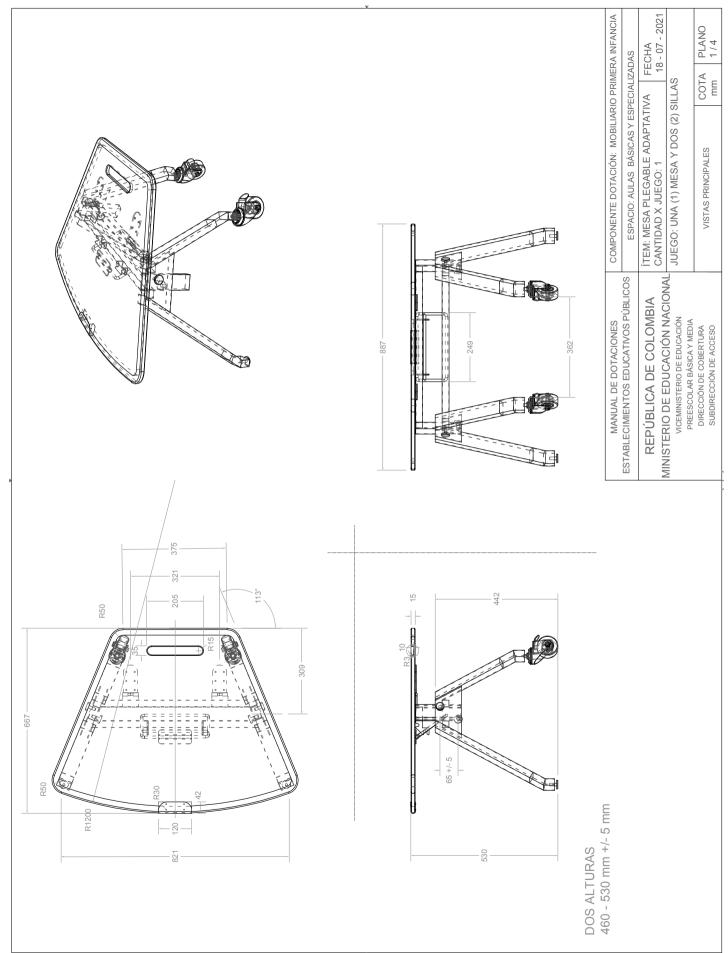
Las superficies no deben presentar alabeos u ondas.

Su fabricación debe grantizar que el elemento se comporte como una sola estructura autoportante.

Los niveladores y ruedas inferiores deben ser emsambados a la base por medio de tuercas soldadas, con el fin de permitir intercambio de partes si es necesario.

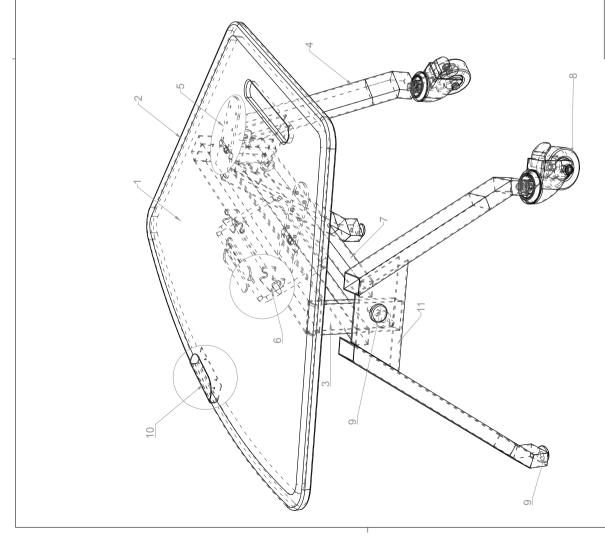
Soldadura tipo MIG de cordón contínuo para las uniones de la estructura metálica.

DESCRIPCION	DIMENSION (mm)	TOLERANCIA
Altura de la mesa A	520	5 mm +/-
Altura de la mesa B	460	5 mm +/-
Profundidad superficie	666	5 mm +/-
Radio esquinas superficie	50	1 mm +/-



DOTACIÓN: MOBILIARIO PRIMERA INFANCIA

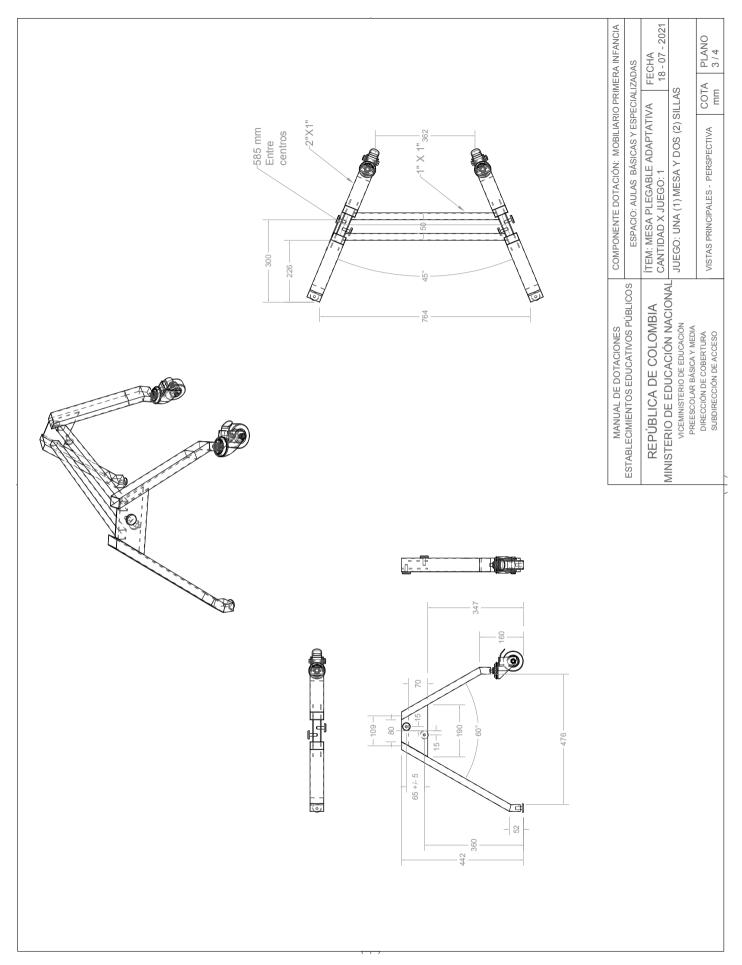
	CANT.	_	_	_	2	7	_	2	N	9	_	4
Mobiliario plegable adaptativo	MATERIAL	Tablero de madera contrachapada 15 mm Laminado Decorativo de alta presión gris claro mate espesor nominal 1 mm	Madera natural reforestada 15mm Sellado y Lacado por todas sus caras	Perfil acero CR de 2"x1" espesor de pared 1.2mm mínimo, sin pintura.	Perfil acero CR de 2x1mm espesor de pared 1.2mm mínimo, sin pintura.	Bisagra soldable $\varnothing_2^{1}$ " y alas en platina de acero Perfil acero CR de 2"x1" espesor de pared 6.3mm mínimo, sin pintura.	Varilla de acero Figurada Diámetro ½", sin pintura. / Lamina de Acero espesor 6.3 mm sin pintura	Tubo Sección Cuadrada Perfil acero CR de 1"x1" espesor de pared 3mm mínimo, sin pintura.	Rodachina giratoria de poliuretano de Ø3" con rin en polipropileno de alto impacto, freno de pedal y soporte en acero.	Polipropileno. Ø2" mínimo. Espigo ؾ6" mínimo.	Lamina Acero CR Figurada espesor de pared de 1.2 mm sin pintura	Platina Acero CR espesor $\frac{3}{16}$ ", sin pintura Figurada
Mob	COMPONENTE	Superficie	Marquete	Soporte Superficie	Soporte Base	Bisagra	Seguro	Refuerzos Estructurales	Ruedas	Niveladores	Pisapapel	Platinas Guías
	S	_	7	n	4	72	9	7	00	0	10	11

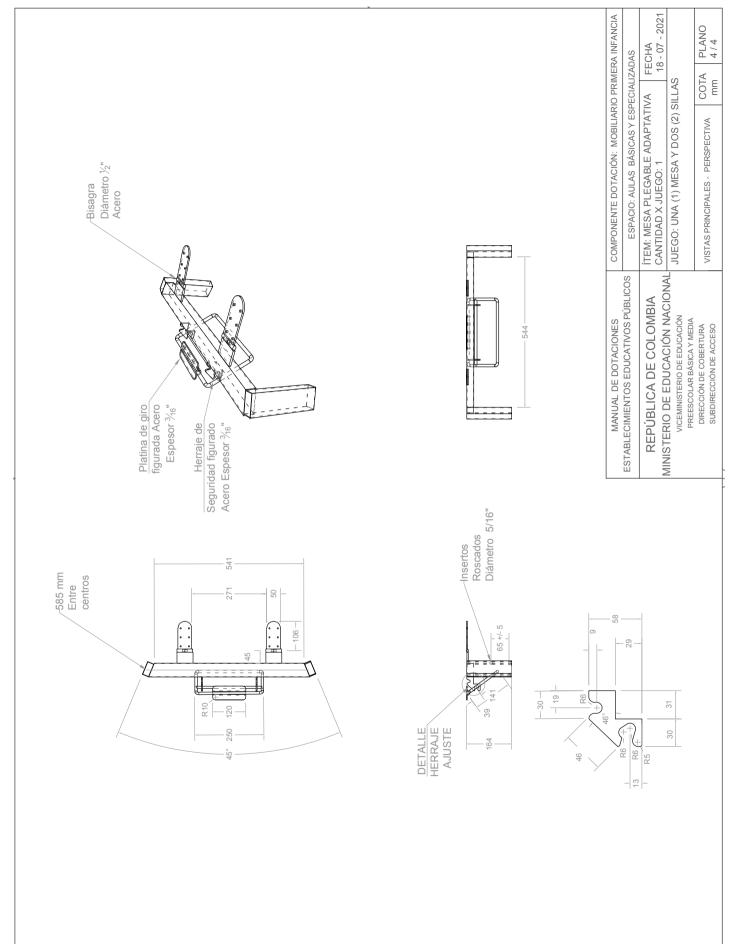


2/4	mm	SUBDIRECCIÓN DE ACCESO
COTA PLA	COTA	DIRECCIÓN DE COBERTURA
		PREESCOLAR BÁSICA Y MEDIA
	JUEGO: UNA (1) MESA Y DOS (2) SILLAS	VICEMINISTERIO DE EDUCACIÓN
		MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL
1007		REPUBLICA DE COLOIMBIA
FECHA	ÍTEM: MESA PLEGABLE ADAPTATIVA	PEDI'IRI ICA DE COI OMBIA
ZADAS	ESPACIO: AULAS BÁSICAS Y ESPECIALIZADAS	ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS PUBLICOS
1ERA INF	COMPONENTE DOTACIÓN: MOBILIARIO PRIMERA INF	MANUAL DE DOTACIONES

FECHA 18 - 07 - 2021

PLANO 2/4





#### Fichas Técnicas

#### 02 Banca multipropósito

#### **DESCRIPCION Y USO**

Banca multipropósito para uso en aulas para preescolar y educación inicial.

#### **DESCRIPCION TECNICA**

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACION	ACABADO	CANTI- DAD
Tapizado	Textil 100% sinté- tico.	Ignífugo, resitente a la abrasión (mínimo 20.000 ciclos).	Color como parte integral de la fibra, según muestra.	1
Acolchado exterior	Espuma de poliuretano.	Espesor 40mm. Densidad mínima 40kg/m3.	N/A	1
Acolchado interior	Espuma de poliuretano.	Espesor 20mm. Densidad mínima 40kg/m3.	N/A	1
Estructura	Acero CR	Perfil en acero CR de sección rectangu- lar 40x20mm espesor de pared 1.2mm mínimo, sin pintura.	Pintura laca mate	1
Tablero interior	Madera	Contrachapada de 9mm	Resistente a la humedad	6
Base	Madera	Madera natural de origen reforestado- calibre 25mm tipo pino o similar.	Laca semimate	2
Niveladores	Poliropileno	Diámetro mínimo 1" Espigo de UNC mínimo 5/16"	N/A	8

#### **REQUERIMIENTOS TECNICOS**

Las dimensiones de las 3 bancas deben permitir que una encaje en la otra, al como se muestra en la figura de la primera página de la presente ficha.

El radio del espumado en todos sus filos debe ser de 20mm como mínimo.

Las superficies no deben presentar alabeos u ondas.

Para conformar la estructura interior en acero, la pieza superior debe ser soldada sobre los laterales de soporte.

La estructura interior debe presenar platinas soldadas al interior para el esamble de los tableros interiores - por medio de tornillo pasante y tuerca.

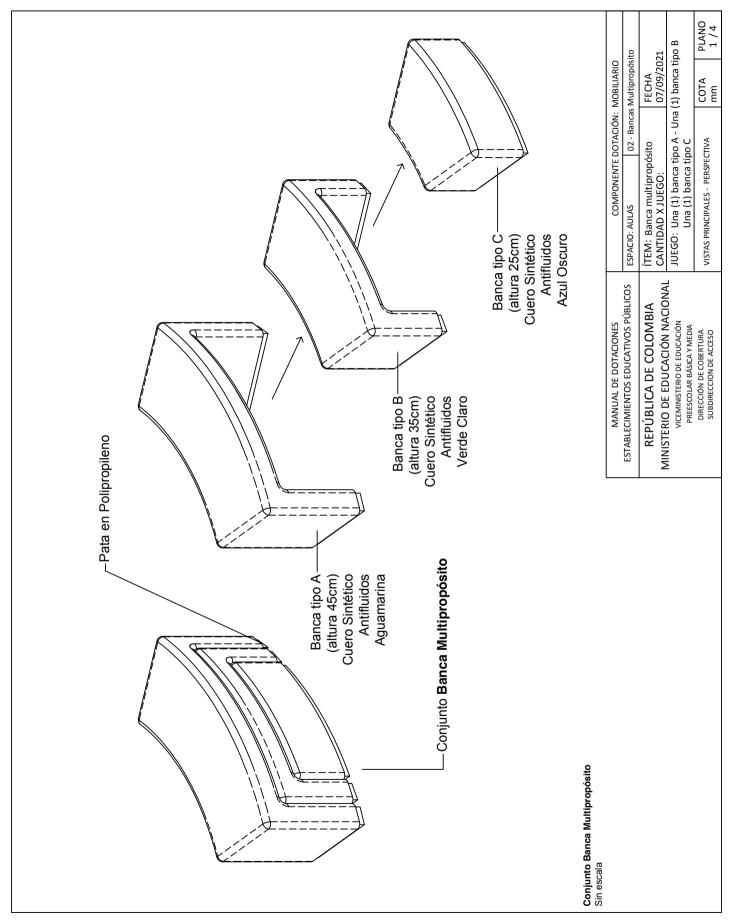
Soldadura tipo MIG de cordón contínuo para las uniones de la estructura metálica.

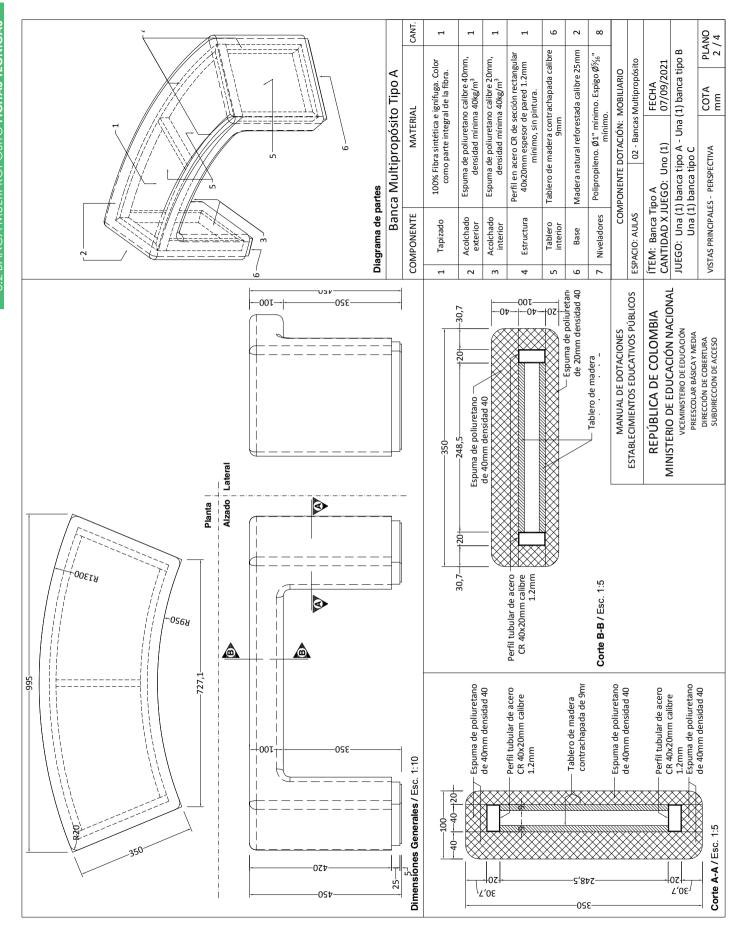
Debe soportar hasta 150 kg en su superficie, sin que se presente deformación alguna en su superficie u estructura.

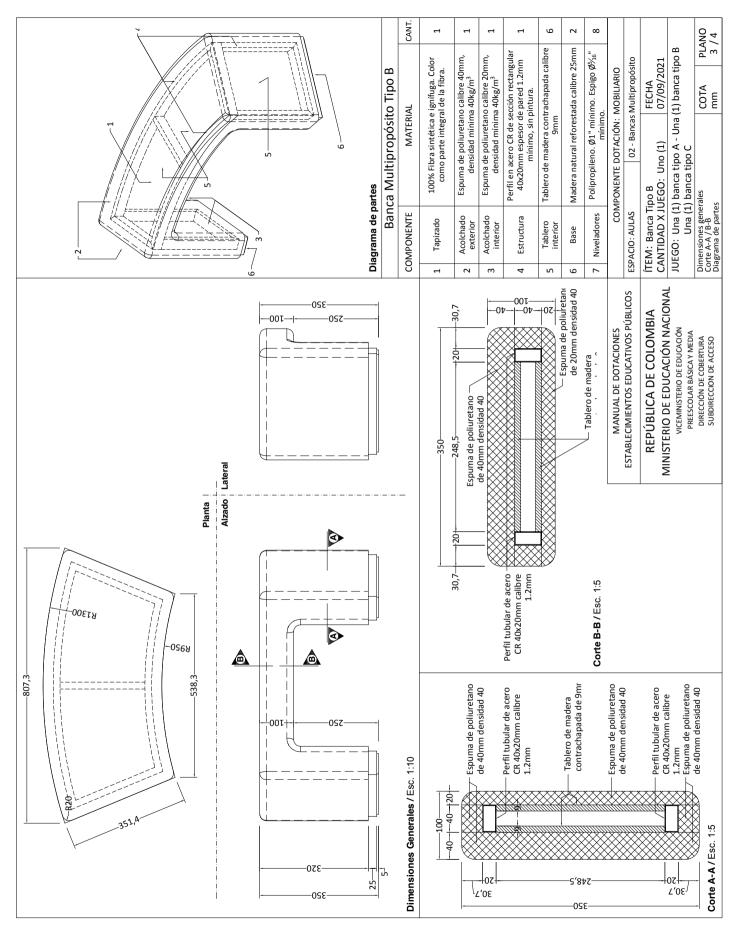
Debe resistir un arrastre lateral con una carga de 150 kg sin que se presente deformaciones en su estructura.

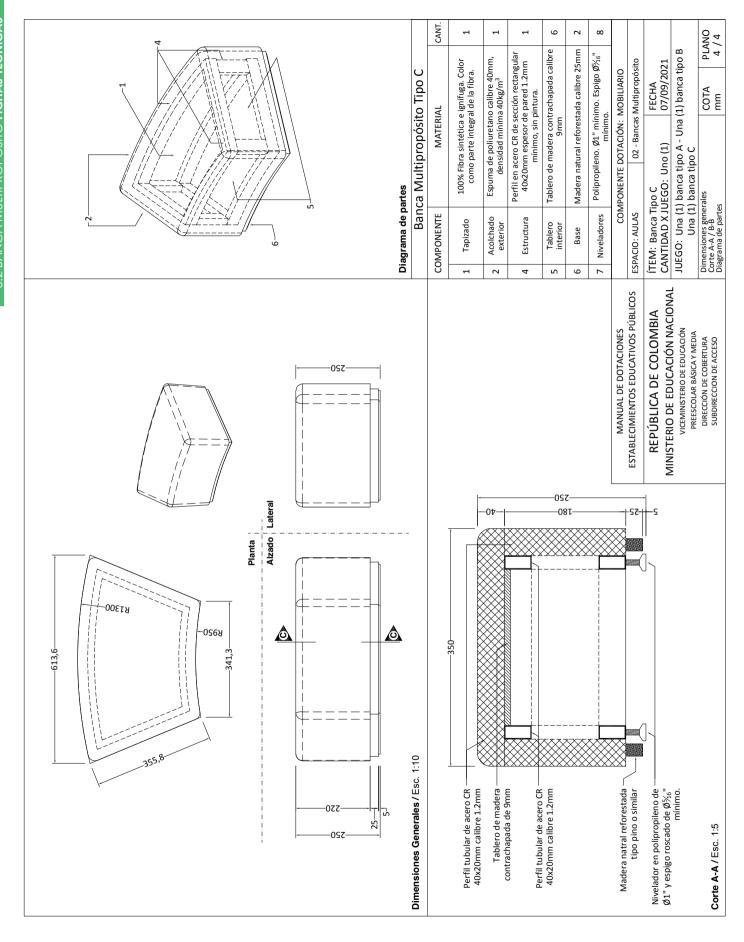
Los textiles empleados deben ser sintétcos e ignífugos, idóneos para alto tráfico. La densidad de las espumas no deben permitir el contacto entre el usuario y el sistema estructural.

DESCRIPCION	DIMENSION (mm)	TOLERANCIA
Altura banca tipo A	450	5 mm +/-
Altura banca tipo B	350	5 mm +/-
Altura banca tipo C	250	5 mm +/-









#### 03 Sillas antropométricas

#### **DESCRIPCION Y USO**

Silla para alumnos en transición y primero de primaria. Juego compuesto por una (1) silla A. altura graduable para tallas 1 y 2, una (1) silla tipo B. altura graduable para tallas 3, 4 y 5.

#### **DESCRIPCION TECNICA**

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACION	ACABADO	CANTIDAD
Patas	Acero CR	Perfil acero CR diametro 1" espesor de pared 1.2 milímetros mínimo, sin pintura.		1
Estructura	Acero	Platina de acero HR espesor de pared 4,7 milímetros mínimo, sin pintura.	Pintura en polvo de aplicación electrostática tipo	1
Eje Ajuste Altura	Acero	Tornillo rosca cuadrada 1" diametro nominal	epoxi poliester.	1
Tuerca	Acero	Tuerca rosca cuadrada 1" diametro nominal		6
Seguro	Acero	Acero de espesor de pared 3 milímetros mínimo sin pintura,		1
Espaldar	Madera	Tablero de madera con- trachapada 15 mm	Sellador y laca catalizada semimate.	1
Asiento	Madera	Tablero de madera con- trachapada 15 mm		1
Tornillos	Acero	Tornillos de acero cabeza avellanada de Diam. 1/4 x 1"	N/A	7
Tapón	Poliropileno	Tapón en caucho antides- lizante interno con red de nervaduras	N/A	4

#### **REQUERIMIENTOS TECNICOS**

El elemento debe soportar una carga estática de 100 kg sobre la superficie del asiento sin que se presenten deformaciones plásticas permanentes.

Las superficies no deben presentar alabeos u ondas.

Su fabricación debe grantizar que el elemento se comporte como una sola estructura autoportante.

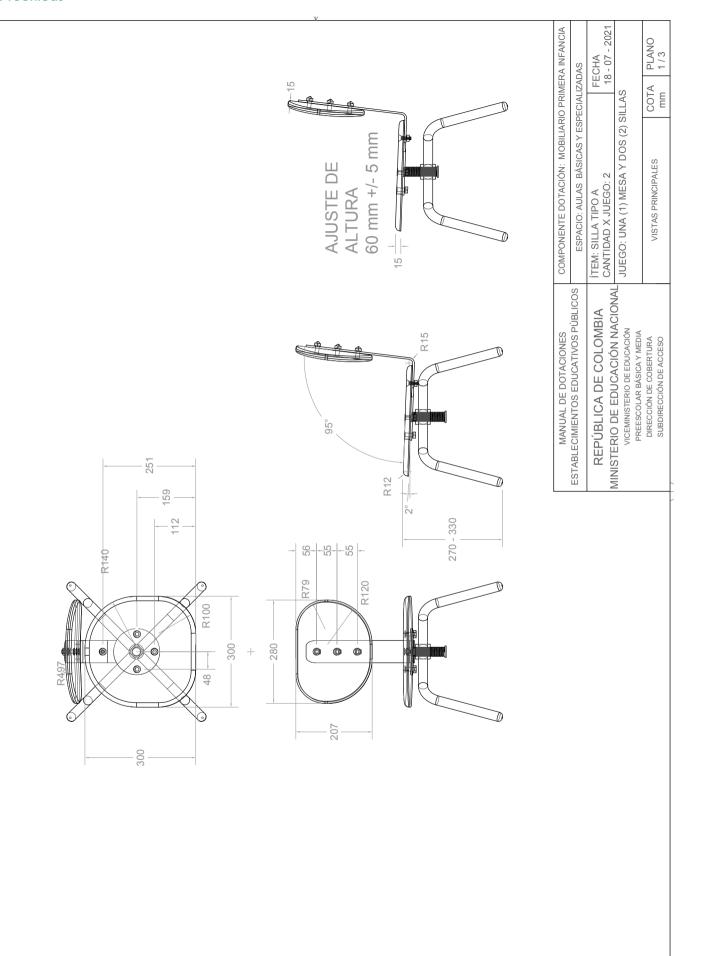
Soldadura tipo MIG de cordón contínuo para las uniones de la estructura metálica.

Ninguna parte del mueble debe presentar filos, puntas o bordes que represente un riesgo en el uso.

Las sillas deben permitir el ajuste de la altura de la superficie del asiento según la edades de los usuarios

La unión entre la superficie y la estructura debe ser por medio de tornillo de cabeza avellanada atravesandola madera y fijandose por medio de rosca labrada en la platina de acero de 3/16" o en bujes metálicos roscados.

DESCRIPCION	DIMENSION (mm)	TOLERANCIA	
Altura total silla A	552-582	5 mm +/-	
Altura asiento silla A	270-300	5 mm +/-	
Base de sustantación silla A	39,2 x 39,2	5 mm +/-	
Altura total silla B	667-727	5 mm +/-	
Altura asiento silla B	330-360-390	5 mm +/-	
Base de sustantación silla B	392 x 392	5 mm +/-	
Base de sustantación silla B	440 x 440	5 mm +/-	



COMPONENTE DOTACIÓN: MOBILIARIO PRIMERA INFANCIA

ESPACIO: AULAS BÁSICAS Y ESPECIALIZADAS

ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS PÚBLICOS

MANUAL DE DOTACIONES

REPÚBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

VICEMINISTERIO DE EDUCACIÓN PREESCOLAR BÁSICA Y MEDIA DIRECCIÓN DE COBERTURA SUBDIRECCIÓN DE ACCESO

FECHA 18 - 07 - 2021

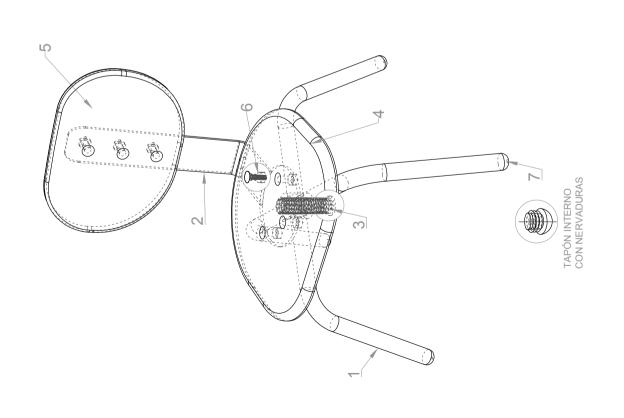
JUEGO: UNA (1) MESA Y DOS (2) SILLAS

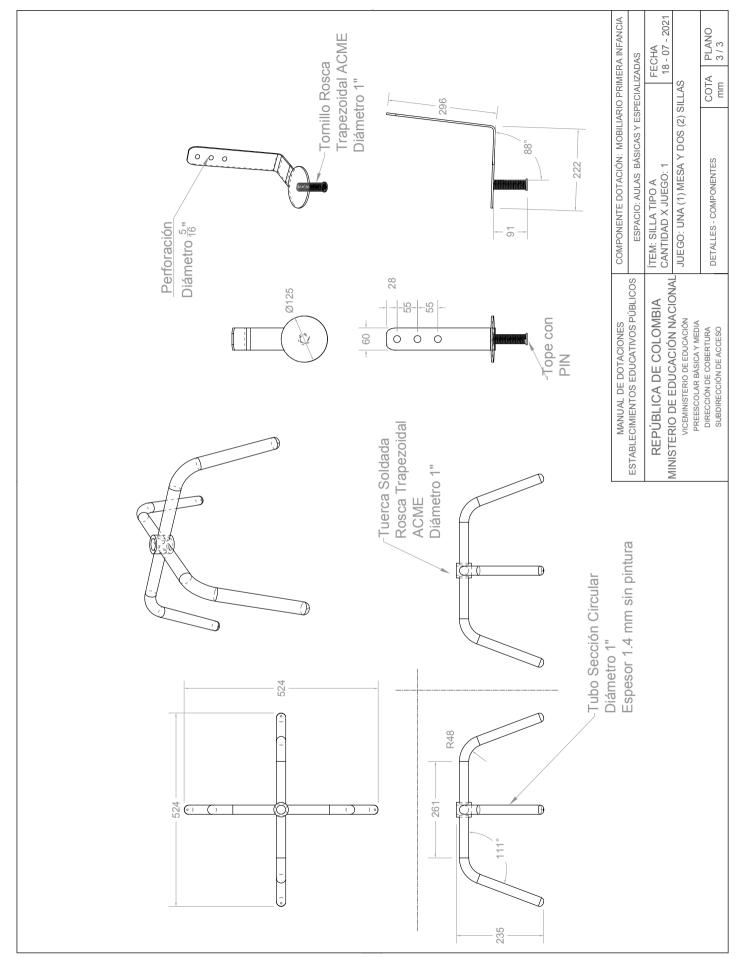
ÍTEM: SILLA TIPO A CANTIDAD X JUEGO: 1 PLANO 2/3

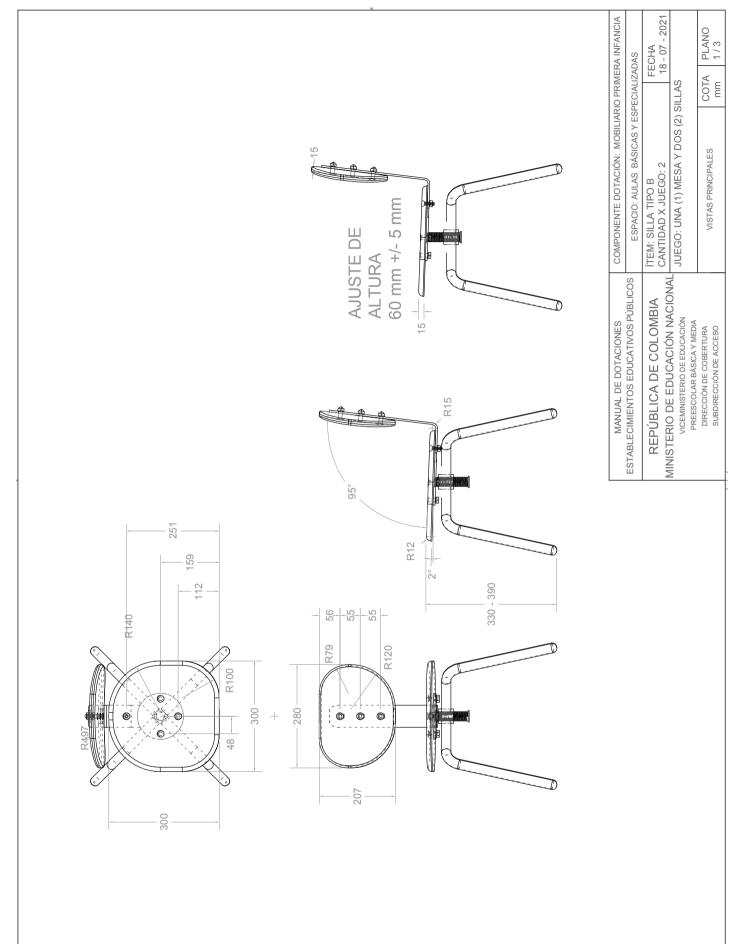
COTA

PERSPECTIVA

	Silla Graduable Tipo A	
COMPONENTE	MATERIAL	CANT.
Estructura Base	Tubo Sección Circular Perfil acero CR de diámetro 1" espesor de pared 1,4 mm mínimo, sin pintura. Tuerca Mecanizada soldada para tornillo	~
Herraje de ajuste	Platina Cortada Figurada Acero CR Espesor ¾6" mínimo sin pintura	_
Tornillo Ajuste Altura	Tornillo Rosca Trapezoidal ACME Diámetro nominal 1"	_
Asiento	Madera Contrachapada Espesor 15 mm Sellador y Laca Catalizada al acido	_
Espaldar	Madera Contrachapada Espesor 15 mm Sellador y Laca Catalizada al acido	~
Tomillos	Tornillo cabeza avellan plana zincado $\S_{\!46}^{}$ " con tuerca cabeza redonda	_
Tapones	Tapón interno semiesférico con red de nervaduras polipropileno copolimero alto impacto negro	4







COMPONENTE DOTACIÓN: MOBILIARIO PRIMERA INFANCIA

ESPACIO: AULAS BÁSICAS Y ESPECIALIZADAS

ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS PÚBLICOS

MANUAL DE DOTACIONES

REPÚBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

VICEMINISTERIO DE EDUCACIÓN PREESCOLAR BÁSICA Y MEDIA

DIRECCIÓN DE COBERTURA SUBDIRECCIÓN DE ACCESO

FECHA 18 - 07 - 2021

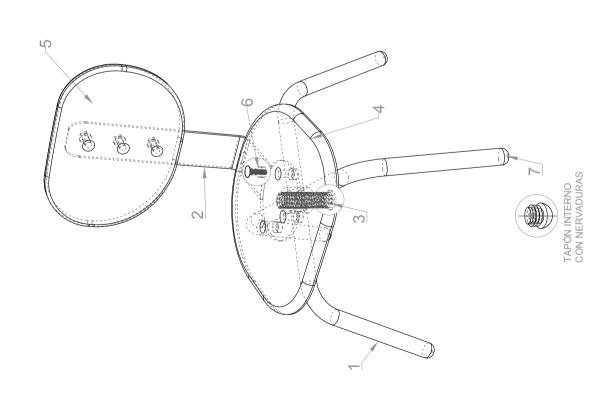
JUEGO: UNA (1) MESA Y DOS (2) SILLAS

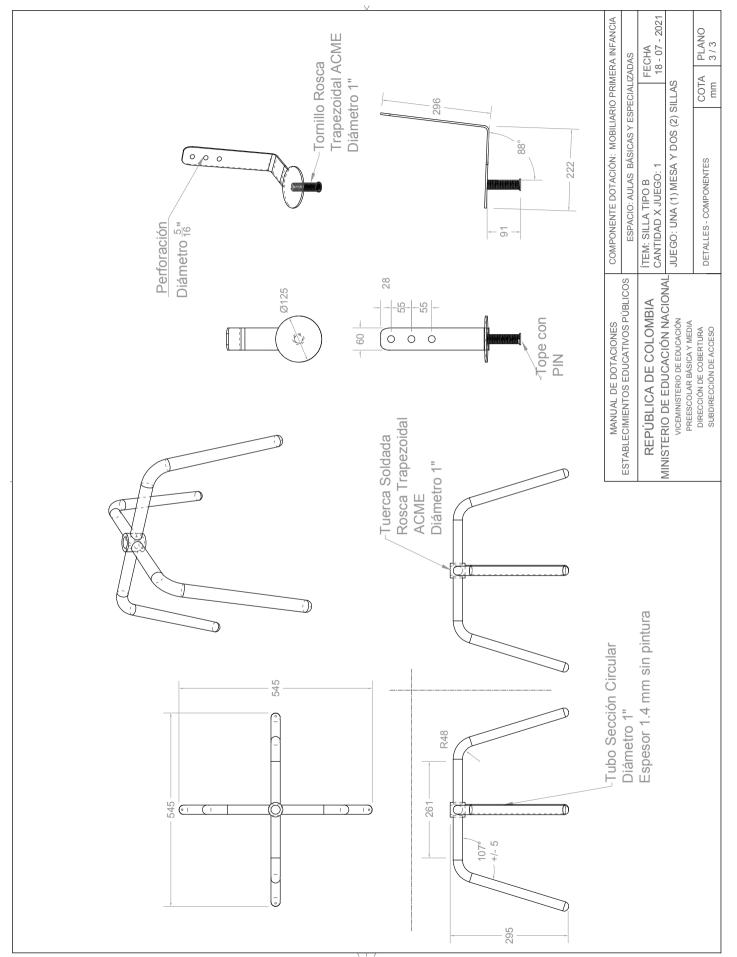
ÍTEM: SILLA TIPO B CANTIDAD X JUEGO: 1 PLANO 2/3

COTA

**PERSPECTIVA** 

		Silla Graduable Tipo B	
CC	COMPONENTE	MATERIAL	CANT.
_	Estructura Base	Tubo Sección Circular Perfil acero CR de diámetro 1" espesor de pared 1,4 mm mínimo, sin pintura. Tuerca Mecanizada soldada para tornillo	_
2	Herraje de ajuste	Platina Cortada Figurada Acero CR Espesor %16" mínimo sin pintura	_
3	Tornillo Ajuste Altura	Tornillo Rosca Trapezoidal ACME Diámetro nominal 1"	_
4	Asiento	Madera Contrachapada Espesor 15 mm Sellador y Laca Catalizada al acido	_
73	Espaldar	Madera Contrachapada Espesor 15 mm Sellador y Laca Catalizada al acido	~
9	Tornillos	Tornillo cabeza avellan plana zincado 5/16" con tuerca cabeza redonda	7
7	Tapones	Tapón interno semiesférico con red de nervaduras polipropileno copolimero alto impacto negro	4





#### Fichas Técnicas

#### 04 Expresión de la primera infancia

#### **DESCRIPCION Y USO**

Expresión y representaciones artísticas

#### **DESCRIPCION TECNICA**

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACION	ACABADO	CANTI- DAD
Estructura	Acero	Perfil rectangular CR 40x20mm", espesor de pared 1,2mm mínimo, sin pintura.	Pintura en polvo para aplicación electrostática tipo epoxi poliéster color blanco gofrado	1
Tubos curvos	Acero	Tubo CR 1", pared 1,2 mm (sin pintura)	Pintura en polvo para aplicación electrostática tipo epoxi poliéster color blanco gofrado	5
Anclaje tubos	Acero	Plátina CR espesor de pared 3mm mínimo, sin pintura.	Pintura en polvo para aplicación electrostática tipo epoxi poliéster color blanco gofrado	10
Platinas niveladores	Acero	Platina CR, espesor de pared 3mm mínimo, sin pintura.	Comercial	4
Tapas y Paredes	Madera	Madera contrachapada 18mm	Laminado Melaminico de alta Presión	6
Entrepaños	Madera	Madera contrachapada 18mm	Laminado Melaminico de alta Presión	1
Ventana Madera	Madera	Madera contrachapada 18mm	Laminado Melaminico de alta Presión	1
Ventana Acrílico	Acrílico PMMA	Lámina de acrílico 6mm translúcida	Color según muestra aprobada por la supervisión.	2
Pared Posterior	Textil sintético	Lona impermeable tipo Caribe	Verde claro vivo	1
Cortina	Poliester	Tela poliester	Verde claro vivo	1
Cojines	Espuma PU - Poliester	Espuma alta densidad y tela impermeable	Verde claro vivo	2
Niveladores	Acero - PP	Tornillo nivelador de 3/8 x2" polipropileno	Comercial, microtexturizado negro con protección uv	4
Tornillos	Acero	Tornillo acerado tipo Allen cabeza plana de 5/16x2".	Comercial	20

## **REQUERIMIENTOS TECNICOS**

Las superficies no deben presentar alabeos u ondas en ninguna de sus caras.

La estructura se divide en: 3 párales, una tapa inferior y una tapa superior unidas entre sí con tornillo Allen cabeza plana.

Debe soportar hasta 150 kg de carga estática en su superficie, sin que presente deformación alguna en su superficie o estructura.

Debe resistir arrastre lateral con una carga de 150 kg sin que presente deformaciones en su estructura, tirada con una cuerda desde sus patas en su lado más largo en una distancia de 2 metros.

. Ninguna parte del mueble debe presentar filos, puntas o bordes que represente un riesgo en el uso.

Las paredes de madera se deben ajustar a la estructura mediante un surco en el canto de 6 mm de profundidad.

Las ventanas de acrílico se deben ajustar a los párales mediante riel metálico que ira soldado a la estructura

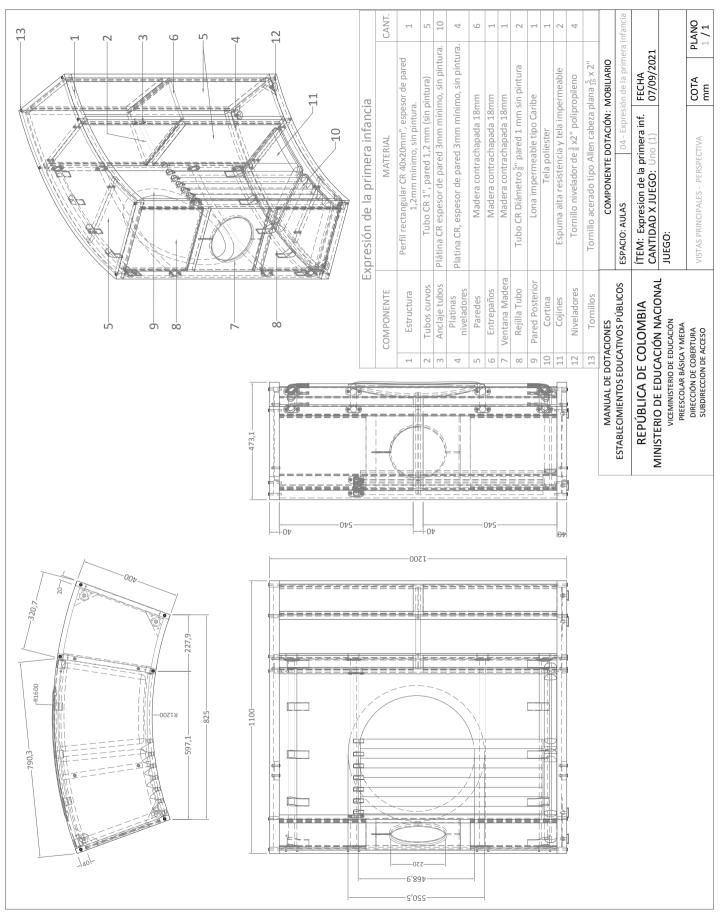
La pared posterior en lona debe tener una ventana de forma circular con borde con dobladillo y alma interior.

La pared posterior se debe sujetar a los tubos horizontales mediante correas cosidas con velcro de mínimo 1" de ancho

La estructura debe garantizar la unidad del conjunto

Todas las uniones de las partes metálicas del mueble deben ser por medio de soldadura tipo MIG de cordón continuo para tubería

DESCRIPCION	DIMENSION (mm)	TOLERANCIA
Altura total	1200	5 mm +/-
Ancho total	1100	5 mm +/-
Profundidad total	400	5 mm +/-
Radio externo	1600	5 mm +/-
Radio Interno	1200	5 mm +/-



#### Fichas Técnicas

## 05 - Trabajo colaborativo

#### **DESCRIPCION Y USO**

Mesa destinada al trabajo de alumnos en transición y primero de primaria. Juego compuesto por una (1) Mesa y dos (2) sillas.

#### **DESCRIPCION TECNICA**

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACION	ACABADO	CANTI- DAD
Superficie	Madera	Contrachapada espesor 18mm.	Laminado decorativo de alta presión en su cara superior blanco mate y laminado tipo balance en su cara inferior. Espesor mínimo de 0.6 mm.	1
Marquete	Madera	Madera natural reforestada calibre 18mm	Sellador y laca catalizada semimate.	1
Tubular A	Acero CR	Perfil acero CR de 2"x1" espesor de pared 1.2mm mínimo, sin pintura.	Pintura en polvo de aplicación electrostática tipo epoxi poliester blanco gofrado. Filos a la vista grafados para eliminar filos cortantes.	9
Amarres Estructurales	Acero CR	Perfil acero CR de 25x25mm espesor de pared 1.2mm mínimo, sin pintura.		2
Bisagra	Acero CR	Bisagra soldable de diámetro 1/2" y alas en platina de acero espesor de pared 6.3mm mínimo, sin pintura.		2
Seguro	Acero CR	Varilla diametro 1/2" Figurada		1
Sistema de seguro	Acero CR	Platina de acero espesor de pared 2 mm mínimo, sin pintura.		4
Ruedas	Acero CR	Rodachina giratoria de poliuretano de Ø3" con rin en polipropileno de alto impacto, freno de pedal y soporte en acero.	Giratorias ensambladas a la base por medio de tornillo. Especiales para piso duro, las cuales deben soportar una capacidad de carga mínima de 70Kg cada una.	2
Niveladores	Poliropileno	Polipropileno. Diámetro 1" mínimo. Espigo de diámetro 5/16" mínimo.	N/A	2

#### **REQUERIMIENTOS TECNICOS**

El elemento debe permanecer estable cuando se coloque un peso de 45Kg en cualquiera de sus esquinas, in inclinarse ni volcarse. El elemento debe soportar una carga estática de 100 kg sobre la superficie del asiento sin que se presenten deformaciones plásticas permanentes.

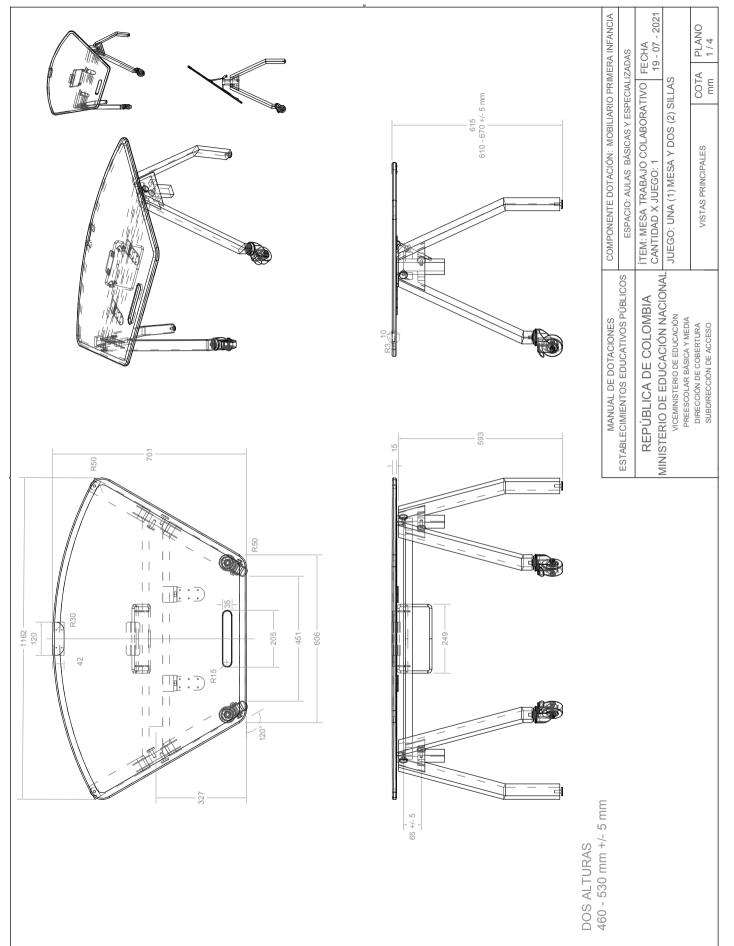
Las superficies no deben presentar alabeos u ondas.

Su fabricación debe grantizar que el elemento se comporte como una sola estructura autoportante.

Los niveladores y ruedas inferiores deben ser emsambados a la base por medio de tuercas soldadas, con el fin de permitir intercambio de partes si es necesario.

Soldadura tipo MIG de cordón contínuo para las uniones de la estructura metálica.

DESCRIPCION	DIMENSION (mm)	TOLERANCIA
Altura de la mesa A	640	5 mm +/-
Altura de la mesa B	600	5 mm +/-
Profundidad superficie	700	5 mm +/-
Radio esquinas superficie	50	1 mm +/-



	Mobilia	Mobiliario Mesa Puesto de Trabajo Colaborativo	
S	COMPONENTE	MATERIAL	CANT.
~	Superficie	Tablero de madera contrachapada 15 mm Laminado Decorativo de alta presión gris claro mate espesor nominal 1 mm	~
2	Marquete	Madera natural reforestada 15mm Sellado y Lacado por todas sus caras	_
3	Soporte Superficie	Perfil acero CR de 2"x1" espesor de pared 1.2mm mínimo, sin pintura.	~
4	Soporte Base	Perfil acero CR de 2x1mm espesor de pared 1.2mm mínimo, sin pintura.	2
15	Bisagra	Bisagra soldable $\emptyset_2^{1}$ " y alas en platina de acero Perfil acero CR de 2"x1" espesor de pared 6.3mm mínimo, sin pintura.	2
9	Seguro	Varilla de acero Figurada Diámetro $\frac{1}{2}$ ", sin pintura. / Lamina de Acero espesor 6.3 mm sin pintura	~
_	Refuerzos Estructurales	Tubo Sección Cuadrada Perfil acero CR de 1"x1" espesor de pared 3mm mínimo, sin pintura.	9
00	Ruedas	Rodachina giratoria de poliuretano de Ø3" con rin en polipropileno de alto impacto, freno de pedal y soporte en acero.	0
0	Niveladores	Polipropileno. Ø2" mínimo. Espigo Ø5/6" mínimo.	9
10	Pisapapel	Lamina Acero CR Figurada espesor de pared de 1.2 mm sin pintura	_
	Platinas Guías	Platina Acero CR espesor 3", sin pintura Figurada	4

ÍTEM: MESA TRABAJO COLABORATIVO FECHA CANTIDAD X JUEGO: 1 19 - 07 - 2021

JUEGO: UNA (1) MESA Y DOS (2) SILLAS

PLANO 2/4

COTA

PERSPECTIVA

COMPONENTE DOTACIÓN: MOBILIARIO PRIMERA INFANCIA

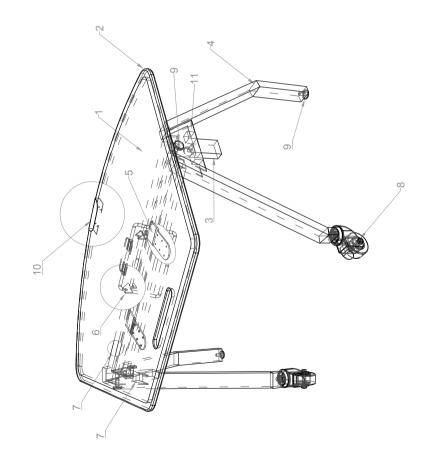
ESPACIO: AULAS BÁSICAS Y ESPECIALIZADAS

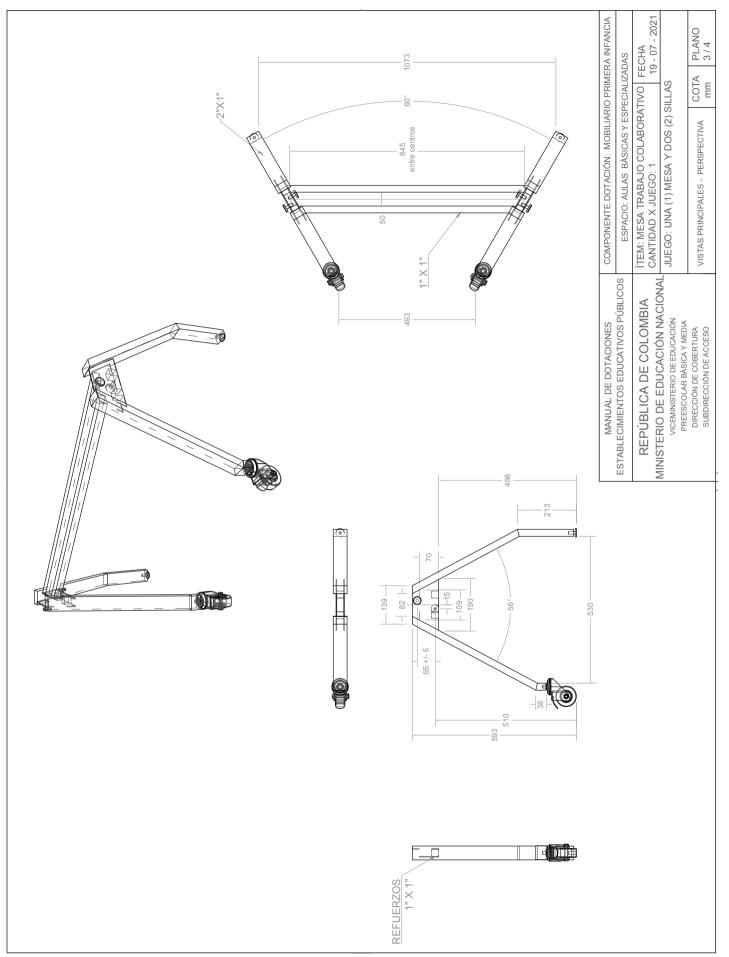
ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS PÚBLICOS

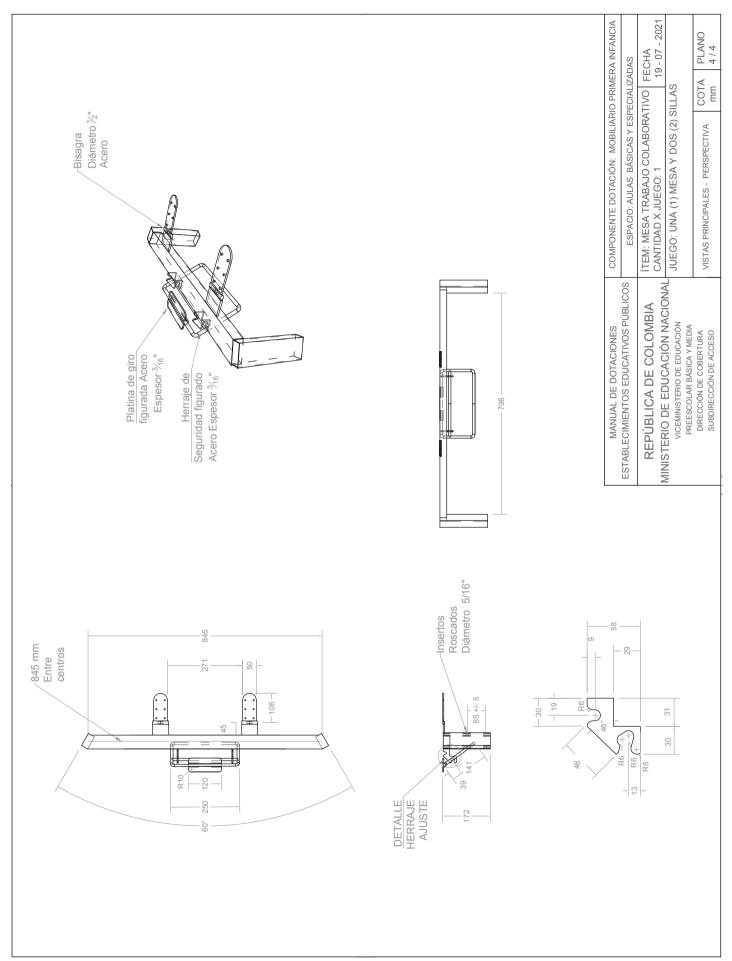
MANUAL DE DOTACIONES

REPÚBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

VICEMINISTERIO DE EDUCACIÓN PREESCOLAR BÁSICA Y MEDIA DIRECCIÓN DE COBERTURA SUBDIRECCIÓN DE ACCESO







#### 06 - NICHOS PARA LA REFLEXIÓN

#### **DESCRIPCION Y USO**

Espacio para la introspección, para uso en aulas para preescolar y educación inicial.

#### **DESCRIPCION TECNICA**

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACION	ACABADO	CAN- TIDAD
Tapizado.	Textil 100% sinté- tico.	Ignífugo, resitente a la abrasión (mínimo 20.000 ciclos).	Color como parte integral de la fibra, según muestra.	1
Acolchado tipo A.	Espuma de poliu- retano.	Espesor 30mm. Densidad mínima 40kg/m3.	N/A	4
Acolchado tipo B.	Espuma de poliu- retano.	Espesor 20mm. Densidad mínima 40kg/m3.	N/A	2
Exterior tambor.	Madera	Contrachapada calibre 4 y 15mm.	Sellador y laca catalizada semimate.	1
Estructura tambor.	Madera	Madera Contrachapada Reforestada 33 mm	Sellador y laca catalizada semimate.	6
Tablero base	Madera	Contrachapada calibre 4mm.	Sellador y laca catalizada semimate.	4
Refuerzos Estructurales	Acero	Tuberia Perfil Cuadrado 1" Espesor de Pared 1,2 mm sin pintura	Pintura en polvo para aplicación elecrostatica Blanca Gofrada	4
Estructura base.	Madera	Madera Contrachapada Reforestada 18 mm	Sellador y laca catalizada semimate.	1
Niveladores	Poliropileno	Diámetro mínimo 1" Espigo de %%C mínimo 5/16"	N/A	4

#### **REQUERIMIENTOS TECNICOS**

El elemento debe permanecer estable cuando se coloque un peso de 45Kg en cualquiera de sus esquinas, in inclinarse ni volcarse.

El elemento debe soportar una carga estática de 100 kg sobre la superficie del asiento sin que se presenten deformaciones plásticas permanentes.

Las superficies no deben presentar alabeos u ondas.

Su fabricación debe grantizar que el elemento se comporte como una sola estructura autoportante.

La pieza cilindrica debe ser ensamblable a la base por medio de tornillos pasantes ocultos debajo del tapizado, para facilitar su transporte.

El acolchado exterior de la base debe estar soportado siempre sober una base de quintuplex de 4mm mínimo.

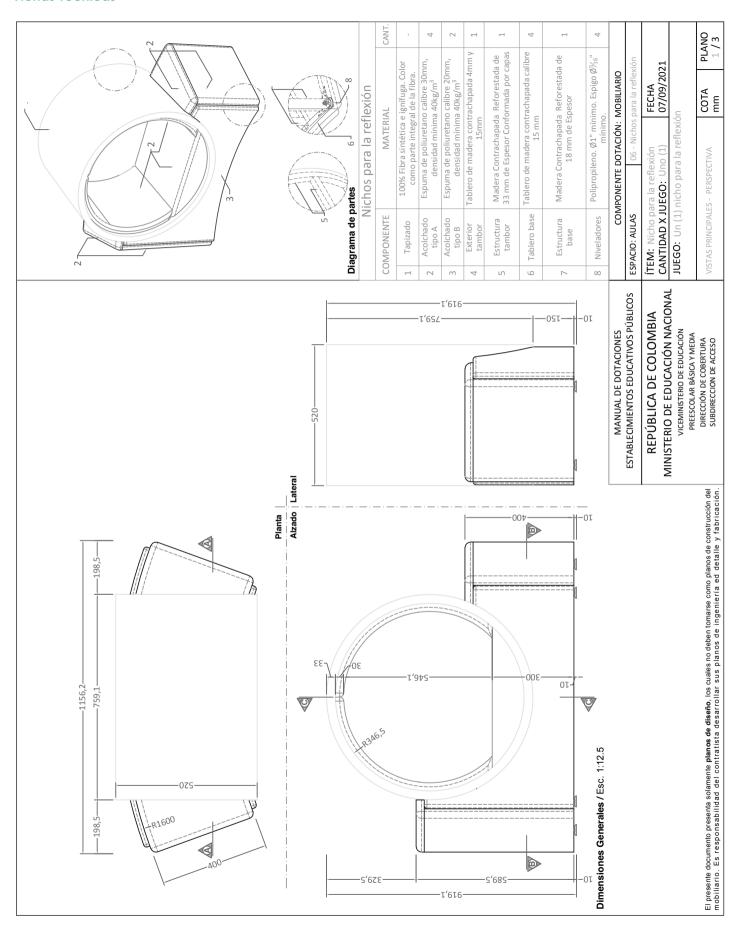
El acolchado interior del cilindro (paredes y asiento) debe estar unido por medio de velcro de alta adherencia de ancho mínimo 50mm. Por cada acolchado debe existir un mínimo de 4 tiras de velcro, en toda la longitud del elemento.

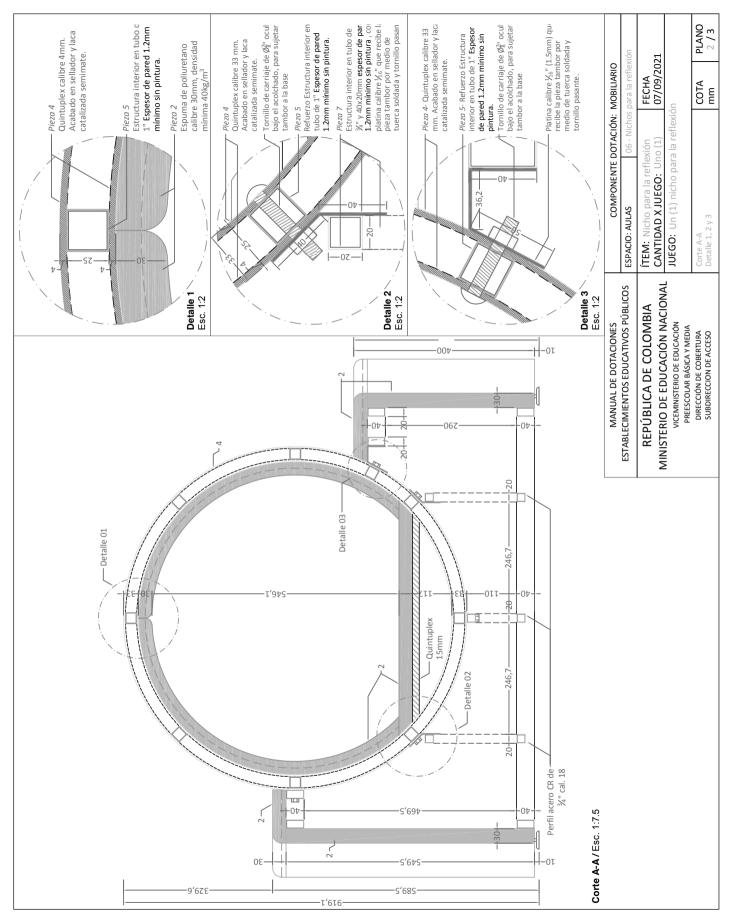
Los niveladores inferiores debe ser emsambados a la base por medio de tuercas soldadas, con el fin de permitir intercambio de partes si es necesario.

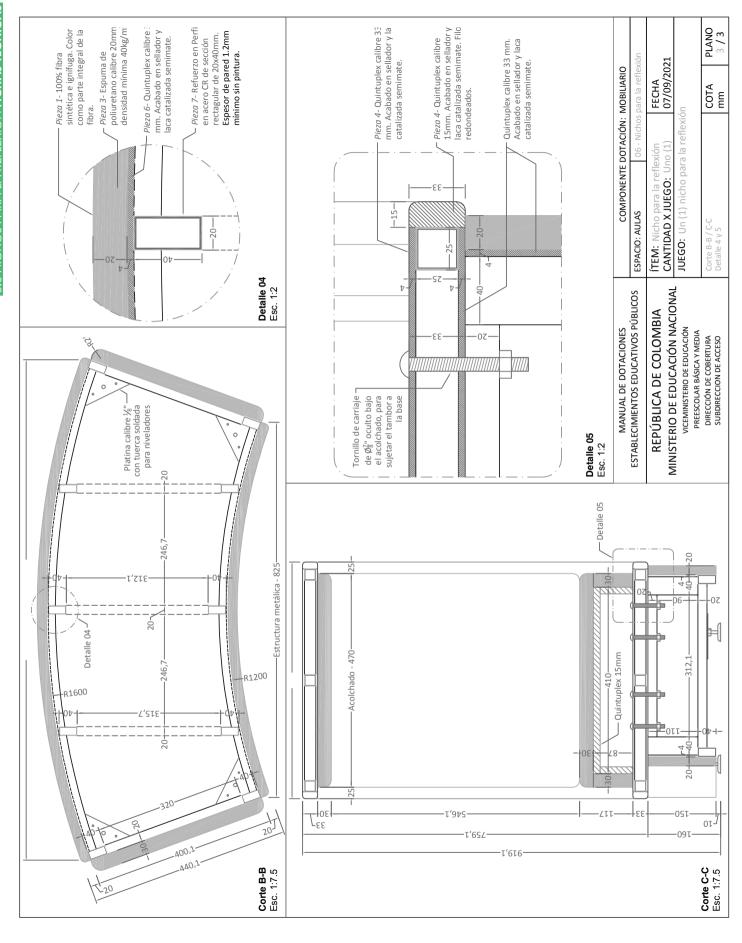
Soldadura tipo MIG de cordón contínuo para las uniones de la estructura metálica.

Los textiles empleados deben ser sintétcos e ignífugos, idóneos para alto tráfico. La densidad de las espumas no deben permitir el contacto entre el usuario y el sistema estructural.

DESCRIPCION	DIMENSION (mm)	TOLERANCIA
Altura total	919,1	5 mm +/-
Ancho total	1156,2	5 mm +/-
Profundidad total	520	5 mm +/-
Diámetro tambor	759,1	5 mm +/-
Altura superficie asiento	310	5 mm +/-







## 07 - TRABAJO AGRO/CAMPO/PROYECTOS/PRODUCTIVOS

## **DESCRIPCION Y USO**

Mesa móvil para trabajo pesado. Materiales de alta resistencia.

## DESCRIPCION TECNICA

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACION	ACABADO	CANTI- DAD
Patas	Acero	Tubo CR 3" X 1 1/2", espesor de pared de 1,2 mm mínimo, sin pintura		6
Chambrana	Acero	Tubo CR 3x1 1/2", espesor de pared de 1,2 mm mínimo, sin pintura		2
Soporte patas	Acero	Lámina CR figurada, espesor de pared de 1,8 mm mínimo, sin pintura	Pintura en polvo para aplicación electrostática tipo epoxi poliéster	4
Párales Nivel	Acero	Tubo CR 3x1 1/2", espesor de pared de 1,2 mm mínimo, sin pintura	color según muestra aprobada por la supervisión	8
Estructura soporte superficie	Acero	Tubo CR 3x1 1/2", espesor de pared de 1,2 mm mínimo, sin pintura		2
Cajón	Acero	Lámina CR figurada, espesor de pared de 1,2 mm mínimo, sin pintura		1
Remate fijo - Tapones	Polipropileno	Interno con red de Nervaduras	Negro mate	6
Superficie	Madera	Tablero madera alistonada espesor 40 mm	Natural, sellador y laca catalizada al ácido transparente	2
Ruedas	Comercial	Espigo de 2" Diámetro 3" con freno	Comercial, zincado	2
Tornillos niveladores	Polipropileno	Tornillo nivelador de 3/8 x2" manija plastica	Pavonado, microtexturizado negro con protección uv	16

## **REQUERIMIENTOS TECNICOS**

La superficie no debe presentar alabeos u ondas en su cara de trabajo.

La estructura soporte superficie debe ser soldadas por todas sus caras sin poros.

Debe soportar hasta 150 kg de carga estática en su superficie, sin que presente deformación alguna en su superficie o estructura.

Debe resistir arrastre lateral con una carga de 150 kg sin que presente deformaciones en su estructura, tirada con una cuerda desde sus patas en su lado más largo en una distancia de 2 metros.

Ninguna parte del mueble debe presentar filos, puntas o bordes que represente un riesgo en el uso.

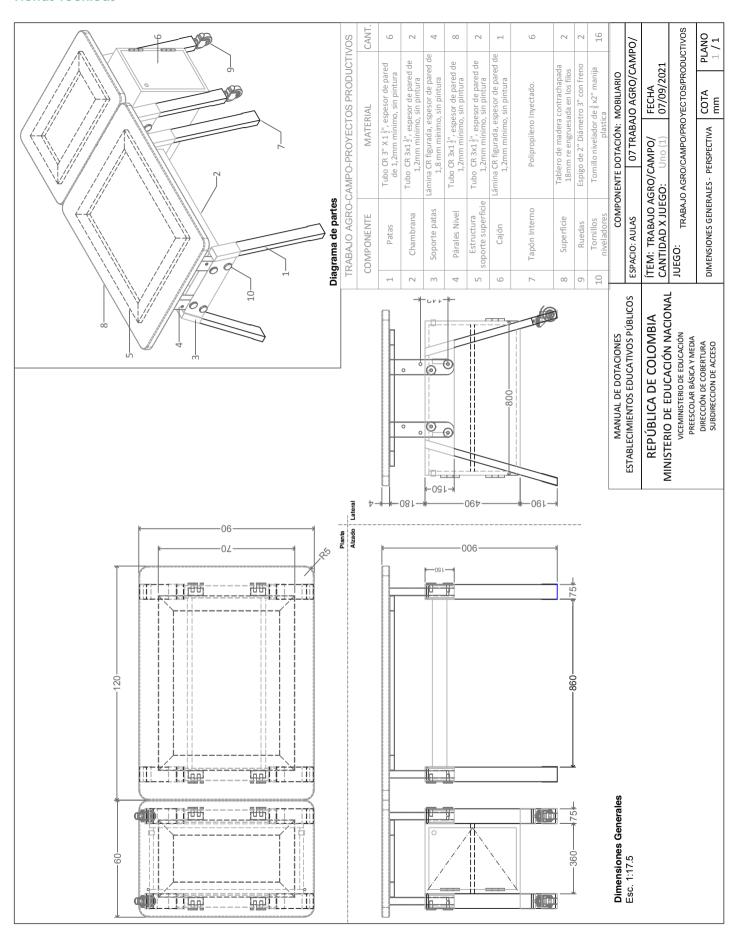
Debe permitir el ajuste de la altura de la superficie en dos alturas para trabajo de pie según la edades de los usuarios

Debe tener un cajón con seguridad para el almacenamiento de herramienta

La unión entre la superficie y la estructura debe ser por medio de tuerca rosca embebida en la madera y tornillo de cabeza hexagonal atravesando la estructura de soporte.

La estructura debe garantizar la unidad del conjunto

DESCRIPCION	DIMENSION (mm)	TOLERANCIA
Altura máxima de trabajo	900	10 mm +/-
Altura mínima de trabajo	760	10 mm +/-
Profundidad de la superficie 1	900	10 mm +/-
Ancho de la superficie 1	1200	10 mm +/-
Profundidad de la superficie 1	900	10 mm +/-
Ancho de la superficie 2	600	10 mm +/-



## 08 REUNIÓN CIRCULAR CULTURAL

#### **DESCRIPCION Y USO**

Bancas tipo gradería para reunión y compartir cultural

## **DESCRIPCION TECNICA**

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACION	ACABADO	CAN- TIDAD
Superficie Tapa	Madera	Tablero de madera contrachapada calibre 18mm.	Natural, sellador y laca catalizada al ácido transparente.	2
Paredes	Madera	Tablero de madera contrachapada calibre 18mm	Natural, sellador y laca catalizada al ácido color blanco para el cajón tipo A. Laca catalizada transparente para el cajón tipo B.	8
Zócalo	Madera	Madera natural reforestada calibre 20mm	Natural, sellador y laca catalizada al ácido transparente.	1
Tabique	Madera	Tablero de madera contrachapada calibre 18mm		1
Estructura	Acero	Perfil en acero CR 20x20mm espesor de pared de 1,6mm mínimo, sin pintura	Pintura electrostática	2
Nivelador	Poliropileno	Polipropileno. Diam. 1" mínimo. Espigo diam. 5/16" mínimo.	N/A	10
Refuerzo esquina	Acero	Perfil en acero en ángulo de 1 1/2 espesor de pared de 2 mm mínimo, sin pintura	Pintura electrostática	4
Refuerzo tapa	Madera	Madera natural reforestada calibre 20mm	Natural, sellador y laca catalizada al ácido transparente	2

## **REQUERIMIENTOS TECNICOS**

La superficies no debe presentar alabeos u ondas en ninguna de sus caras.

Ninguna parte del mueble debe presentar filos, puntas o bordes que represente un riesgo en el uso.

El cajón tipo A, debe tener tapa desmontable y debe permitir guardar el cajón tipo B en su interior.

El cajón tipo A, debe teder refuerzos estructurales en las esquinas en perfil en ángulo de 1 1/2" x 2mm de espesor.

La estructura inferior de los cajones debe presentar debe recibir los tornillos niveladores por medio de tuerca rosca soldada.

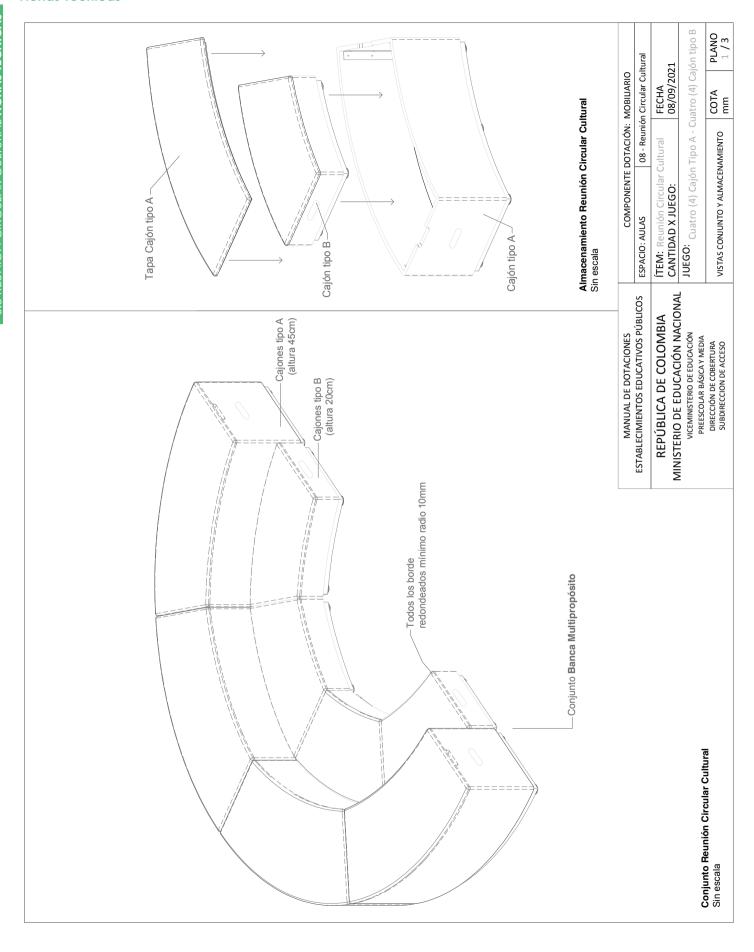
Soldadura tipo MIG de cordón contínuo para las uniones de la estructura metálica.

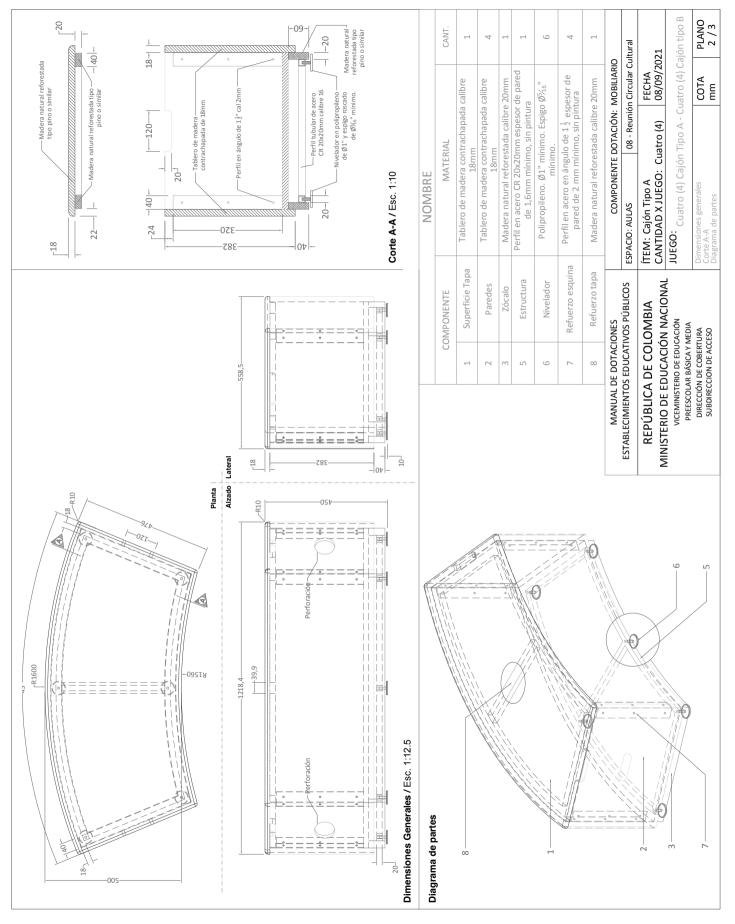
Debe soportar hasta 150 kg en su superficie, sin que se presente deformación alguna en su superficie u estructura.

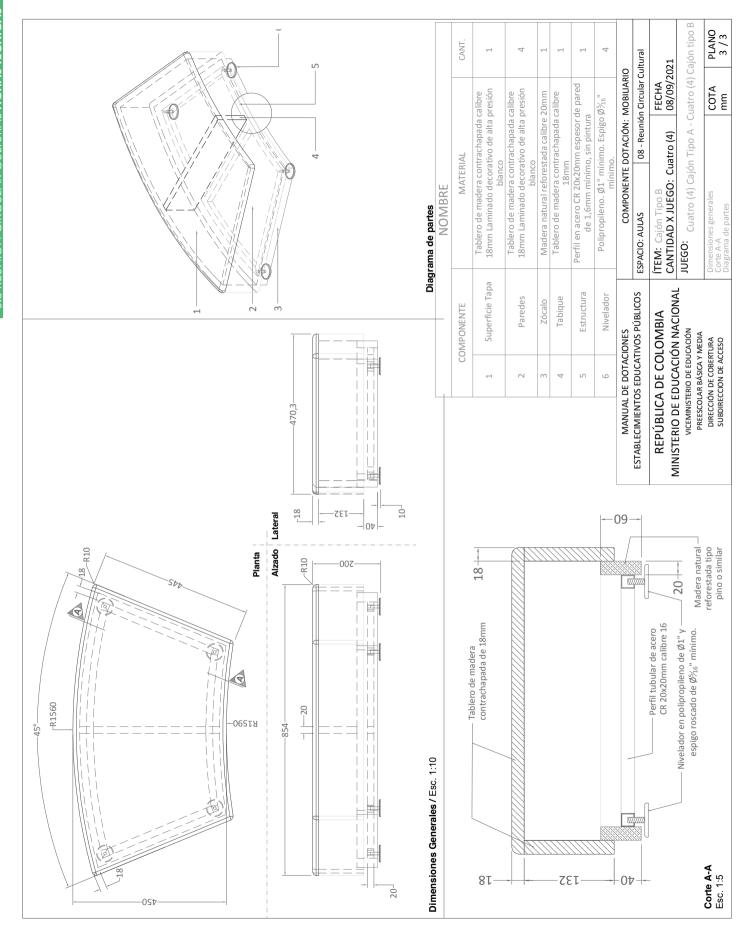
Debe resistir un arrastre lateral con una carga de 150 kg sin que se presente deformaciones en su estructura.

La unión entre el zócalo y la estructura inferiór debe ser por medio de tornillo autoperforante atravesando la estructura de soporte.

DESCRIPCION	DIMENSION (mm)	TOLERANCIA
Altura cajón tipo A	450	5 mm +/-
Ancho cajón tipo A	1218	5 mm +/-
Radio exterior cajón tipo A	1600	5 mm +/-
Radio interior cajón tipo A	1560	5 mm +/-
Altura cajón tipo B	200	5 mm +/-
Ancho cajón tipo B	854	5 mm +/-
Radio exterior cajón tipo B	1560	5 mm +/-
Radio interior cajón tipo B	1590	5 mm +/-







## 09-10 TRABAJO ESPIRITUAL

#### **DESCRIPCION Y USO**

Mesa y bancas para reunión y compartir cultural

## **DESCRIPCION TECNICA**

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACION	ACABADO	CAN- TIDAD
Superficie	Madera	Tablero madera alistonada espesor 18 mm	Natural, sellador y laca catalizada al ácido transparente	1
Patas	Acero	Tubo CR 3" X 1 1/2", espesor de pared de 1,2mm mínimo, sin pintura	Pintura en polvo para aplicación electrostática blanxa	2
Deslizadores plasticos	Polipropileno	Comercial	N/A	4
Tuerca-rosca	Acero	Tuerca rosca 5/16 incrustada	N/A	4
Tornillo	Acero	Tornillo tipo allen acerado cabeza plana 5/16 x 2 1/2"	N/A	4
Tapizado	Textil 100% sintéti- co.Tapizado	100% Fibra sintética e ignífuga. Color como parte integral de la fibra.	Color como parte integral de la fibra, según muestra.	1
Acolchado exterior	Espuma de poliuretano.	Espuma de poliuretano calibre 40mm, densidad mínima 40kg/m3/	N/A	1
Estructura	Acero CR	Perfil en acero CR de sección rectangu- lar 40x20mm espesor de pared 1.2mm mínimo, sin pintura.	Pintura en polvo para aplicación electrostática blanxa	1
Tablero interior	Madera	Tablero de madera contrachapada calibre 9mm	Resistente a la humedad	5
Base	Madera	Resistente a la humedad	Laca semimate	1
Niveladores	Poliropileno	Polipropileno. Diam.1" mínimo. Espigo diam. 5/16" mínimo.	N/A	4

## **REQUERIMIENTOS TECNICOS**

Las tuercas deben estar embebidas en la superficie da madera alistonada de la mesa

El radio del espumado en todos sus filos debe ser de 20mm como mínimo.

Las superficies no deben presentar alabeos u ondas.

Para conformar la estructura interior en acero de las bancas, la pieza superior debe ser soldada sobre los laterales de soporte.

La estructura interior de las bancas debe presentar platinas soldadas al interior para el esamble de los tableros interiores - por medio de tornillo pasante y tuerca.

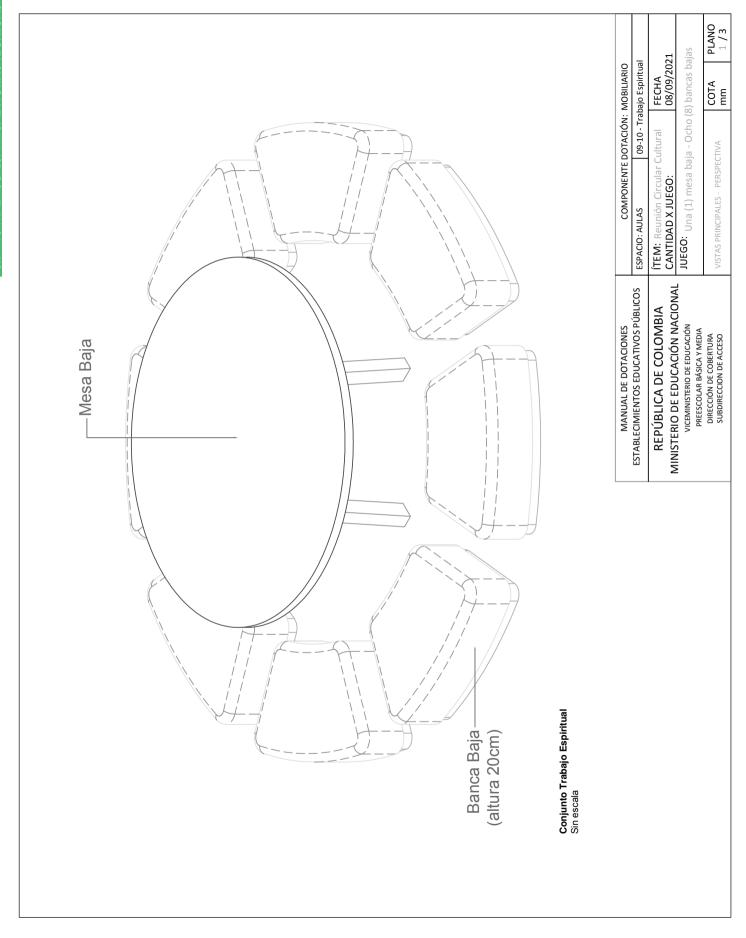
Soldadura tipo MIG de cordón contínuo para las uniones de la estructura metálica.

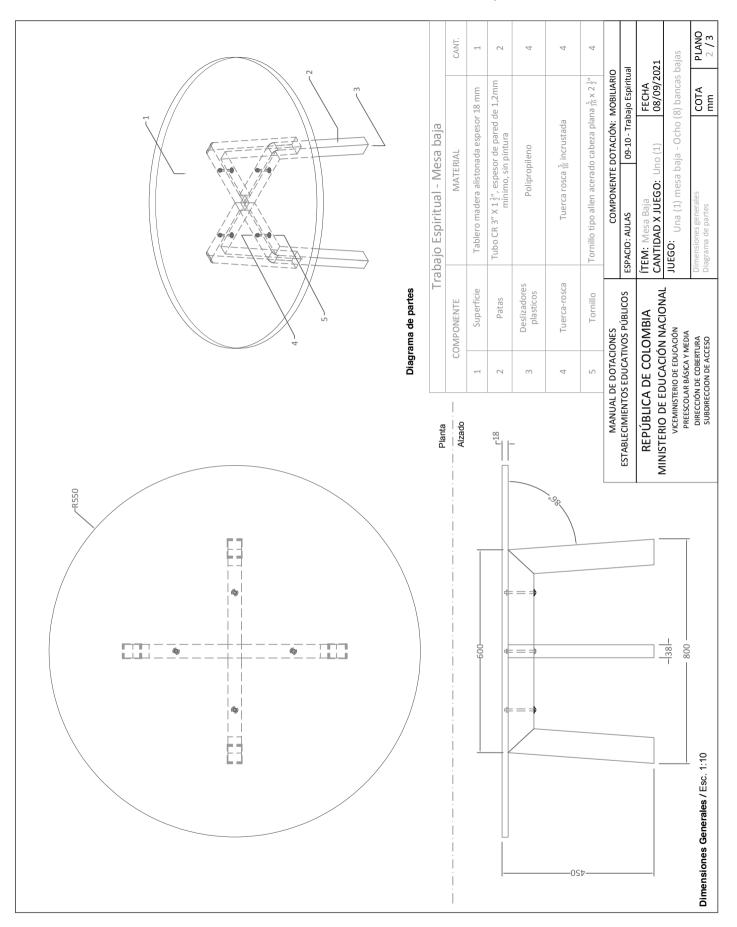
Debe soportar hasta 150 kg en su superficie, sin que se presente deformación alguna en su superficie u estructura.

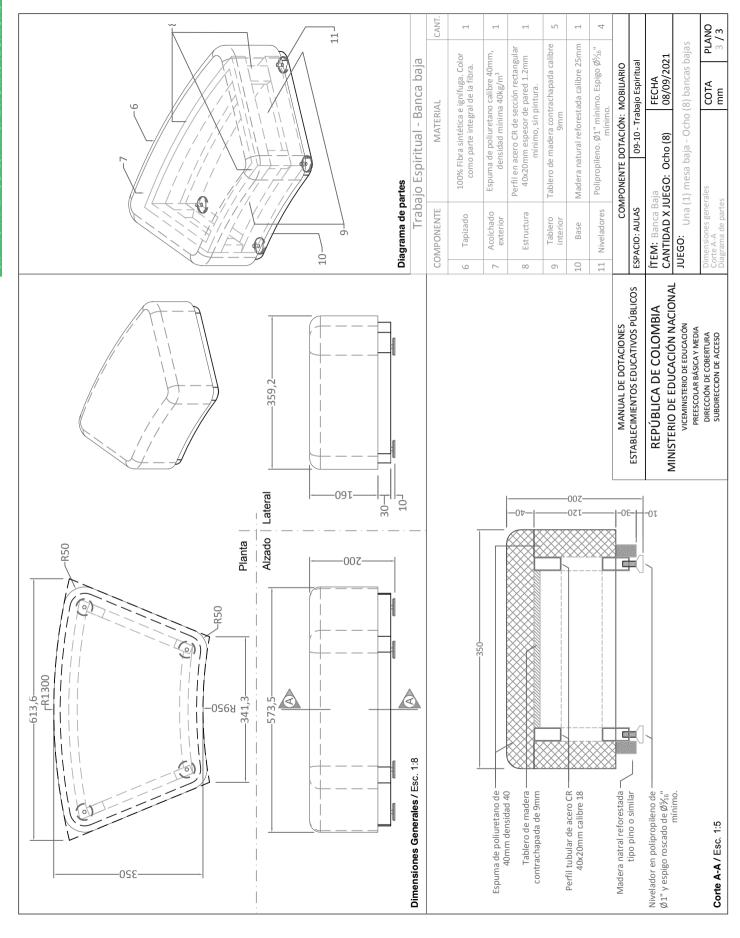
Debe resistir un arrastre lateral con una carga de 150 kg sin que se presente deformaciones en su estructura.

Los textiles empleados deben ser sintétcos e ignífugos, idóneos para alto tráfico. La densidad de las espumas no deben permitir el contacto entre el usuario y el sistema estructural.

DESCRIPCION	DIMENSION (mm)	TOLERANCIA
Diámetro superficie mesa	1100	5 mm +/-
Altura total mesa	450	5 mm +/-
Altura total banca	200	5 mm +/-







## 11 ALMACENAMIENTO EXPOSICIÓN

## **DESCRIPCION Y USO**

Almacenamiento de elementos didácticos de fácil acceso. Compartimientos sin puertas. Línea inferior para canastos plásticos.

#### **DESCRIPCION TECNICA**

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACION	ACABADO	CAN- TIDAD
Estructura	Acero CR	Perfil rectangular CR 40x20mm, espesor de pared 1,2mm mínimo, sin pintura.	Perfil rectangular CR 40x20mm, espesor de pared 1,2mm mínimo, sin pintura.	1
Anclaje entrepaños	Acero CR	Perfil metálico en C de 3/4"	Pintura electrostática.	8
Paredes	Madera	Tablero contrachapado resistente a la humedad calibre 18mm	Laminado decorativo de alta presión. Cantos en sellador y laca catalizada mate.	6
Entrepaños	Madera	Tablero contrachapado resistente a la humedad calibre 18mm	Laminado decorativo de alta presión. Cantos en sellador y laca catalizada mate.	8
Riel ventana	Acero	Perfil metálico en C de 10 mm	Pintura electrostática.	4
Tornillos	Acero	Tornillo acerado tipo Allen cabeza plana de 5/16x2".	N/A	14
Canastas plásticas	Polipropileno	Polipropileno inyectado de alto impacto con red de nervaduras estructural y filtro UV.	N/A	2
Niveladores	Poliropileno	Diámetro mínimo 1" Espigo de diam. mínimo 5/16"	N/A	4

## **REQUERIMIENTOS TECNICOS**

Las superficies no deben presentar alabeos u ondas en ninguna de sus caras.

La estructura se divide en: 3 párales, una tapa inferior y una tapa superior unidas entre sí con tornillo Allen cabeza plana.

Ninguna parte del mueble debe presentar filos, puntas o bordes que represente un riesgo en el uso.

Las ventanas de acrílico se deben ajustar a los párales mediante riel metálico que ira soldado a la estructura

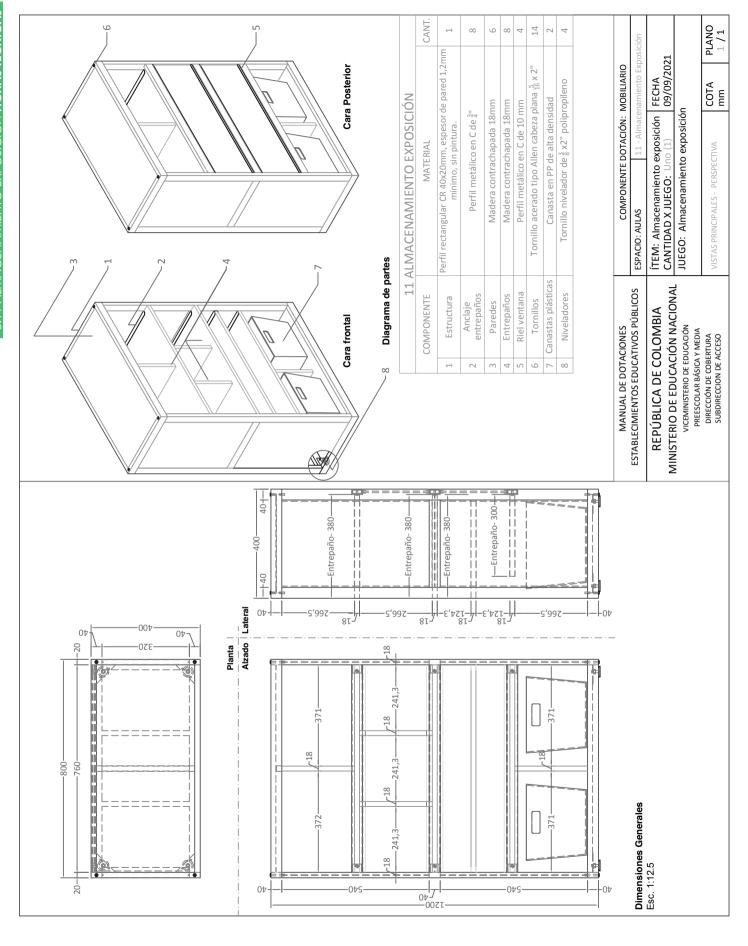
Soldadura tipo MIG de cordón contínuo para las uniones de la estructura metálica.

Debe soportar hasta 150 kg en su superficie, sin que se presente deformación alguna en su superficie u estructura.

Debe resistir un arrastre lateral con una carga de 150 kg sin que se presente deformaciones en su estructura.

Las canastas deben tener bordes redondeados para mayor seguridad, en color llamativo, de fácil limpieza

DESCRIPCION	DIMENSION (mm)	TOLERANCIA
Altura total	1200	5 mm +/-
Ancho total	800	5 mm +/-
Profundidad total	400	5 mm +/-



## 12 ALMACENAMIENTO MÓVIL

## **DESCRIPCION Y USO**

Mueble para depósito de material didáctico.

## **DESCRIPCION TECNICA**

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACION	ACABADO	CAN- TIDAD
Estructura.	Acero CR	Tubo cold roled de sección cuadrada de 3/4" espesor de pared 1.2mm mínimo, sin pintura.	Pintura en polvo de aplicación electrostática tipo epoxi poliester color blanco brillante.	1
Entrepaño inferior.	Acero CR	Lamina plegada espesor de pared 1.2mm mínimo, sin pintura.	Pintura en polvo de aplicación elec- trostática tipo epoxi poliester color blanco brillante.	1
Entrepaño intermedio.	Madera	Contrachapada de 12mm resitente a la humedad.	Laminado decorativo de alta presión en su cara superior y laminado tipo balance en su cara inferior. Espesor mínimo de 0.6mm. Canto en sellador y laca catalizada al ácido.	2
Tope exterior.	Acero CR	Varilla de acero CR de seción circular de diámetro 1/4".	Pintura en polvo de aplicación elec- trostática tipo epoxi poliester color blanco brillante.	3
Tope lateral.		Lamina plegada espesor de pared 1.2mm mínimo, sin pintura.	Pintura en polvo de aplicación electrostática tipo epoxi poliester color blanco brillante. Filos a la vista grafados para eliminar filos cortantes.	7
Ruedas delanteras.		Rodachina fija de poliuretano de Ø2" con rin en polipropileno de alto impacto y soporte en acero.	Fijas. Ensambladas a la base por medio de tornillo. Especiales para piso duro, las cuales deben soportar una capacidad de carga mínima de 70Kg cada una.	2
Ruedas posteriores.		Rodachina giratoria de poliuretano de Ø2" con rin en polipropileno de alto impacto, freno de pedal y soporte en acero.	Giratorias ensambladas a la base por medio de tornillo. Especiales para piso duro, las cuales deben soportar una capacidad de carga mínima de 70Kg cada una.	2
Pasacables	Comercial	Pasacables de 60mm con tapa, de incrustar.	Gris.	3

## **REQUERIMIENTOS TECNICOS**

El elemento debe permanecer estable cuando se coloque un peso de 45Kg en cualquiera de sus esquinas, in inclinarse ni volcarse. El elemento debe soportar una carga estática de 100 kg sobre la superficie sin que se presenten deformaciones plásticas permanentes.

Las superficies no deben presentar alabeos u ondas.

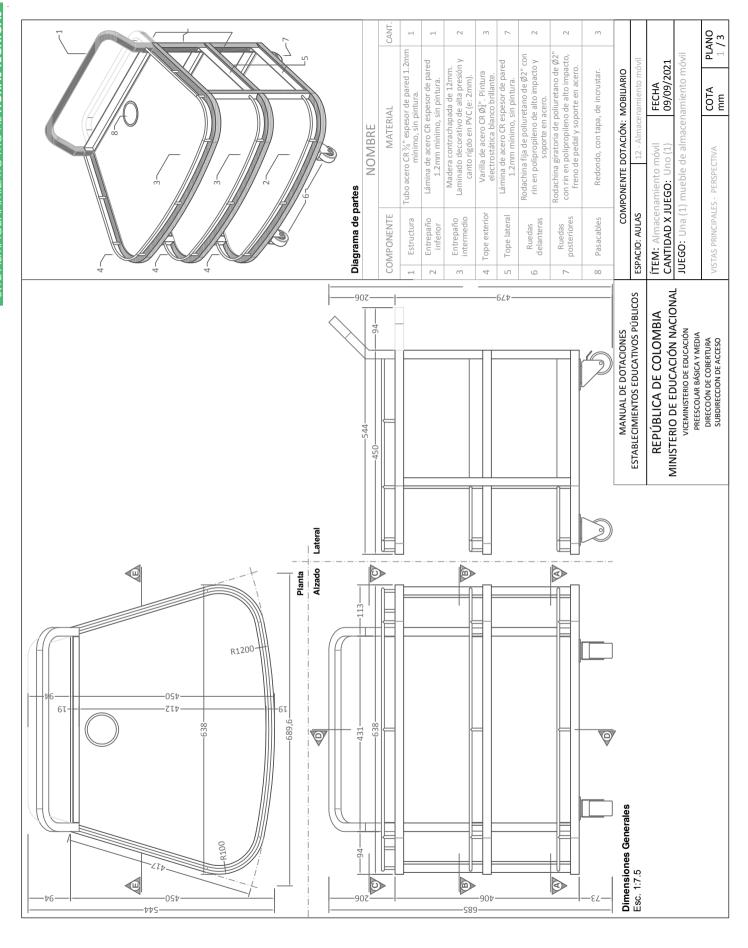
Su fabricación debe grantizar que el elemento se comporte como una sola estructura autoportante.

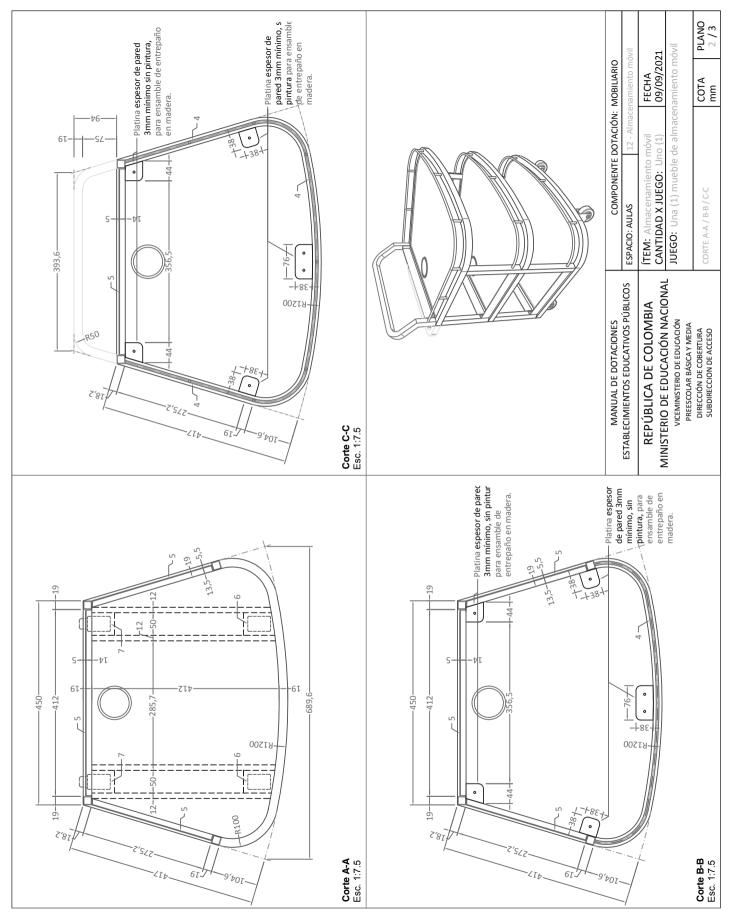
Los entrepaños intermedios deben presenar insertos metálicos para ensamble a la estructura.

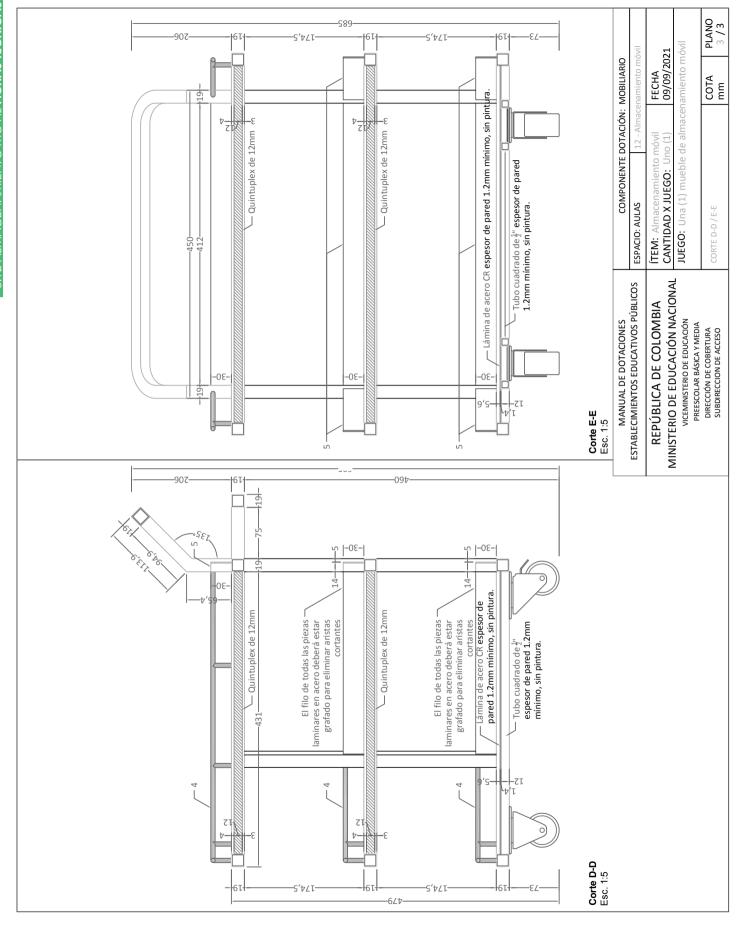
Las ruedas inferiores debe ser emsambadas a la base por medio de tornilos y tuercas soldadas, con el fin de permitir intercambio de partes si es necesario.

Soldadura tipo MIG de cordón contínuo para las uniones de la estructura metálica.

DESCRIPCION	DIMENSION (mm)	TOLERANCIA
Altura total	625	5 mm +/-
Ancho total	638	5 mm +/-
Profundidad total	544	5 mm +/-







## 13 ALMACENAMIENTO VIVENCIAL

#### **DESCRIPCION Y USO**

Mueble de almacenamiento de ropa y zapatos tipo perchero, para ser usado en espacios intermedios al aula de clase (interior - exterior).

## **DESCRIPCION TECNICA**

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACION	ACABADO	CAN- TIDAD
Cajón superior.	Madera	Tablero contrachapado resistente a la humedad calibre 18mm	Sellador y laca catalizada semimate color blanco.	1
Cajón inferior.	Madera	Tablero contrachapado resistente a la humedad calibre 15 y 18mm	Sellador y laca catalizada semimate color blanco.	1
Estructura.	Acero CR	Tubo cold roled de sección rectangular 2"x1" espesor de pared 1.2mm mínimo, sin pintura.	Pintura electrostática.	1
Travesaño	Acero CR	Tubo cold rolled de sección circular de diámetro 1"espesor de pared 1.2mm mínimo, sin pintura. Con pines en varilla de diámetro 5/16".	Pintura electrostática.	2
Niveladores	Poliropileno	Diámetro mínimo 1" Espigo de diámetro mínimo 5/16"	N/A	4
Remate curvo	Poliropileno	Remate en polipropileno semicurvo	Negro	2

## **REQUERIMIENTOS TECNICOS**

Si se ha de usar mas de un módulo de almacenamiento, no se deberá repetir mas de un perfil vertical pues se entenderá la estructura como un todo y no como la suma de partes.

Las superficies no deben presentar alabeos u ondas.

La estructura y cajones en madera deben presenar perforaciones pasantes que permitan su ensamble- por medio de tornillo pasante y tuerca.

Los niveladores deben unirse a la estructura metálica por medio de remaches roscados instalados en la base de la estructura.

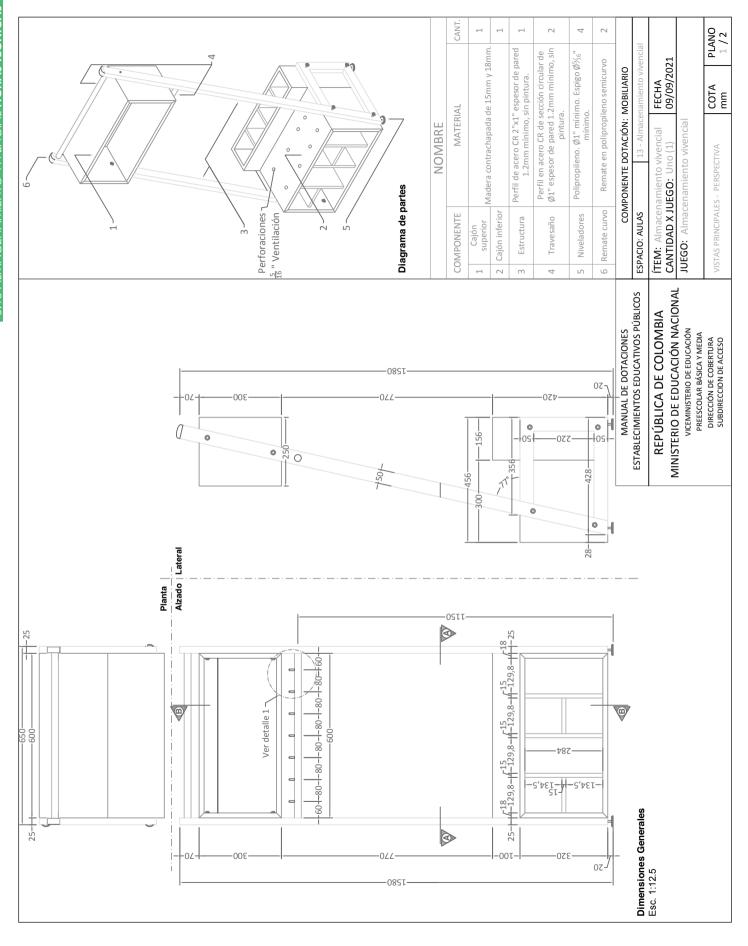
Soldadura tipo MIG de cordón contínuo para las uniones de la estructura metálica.

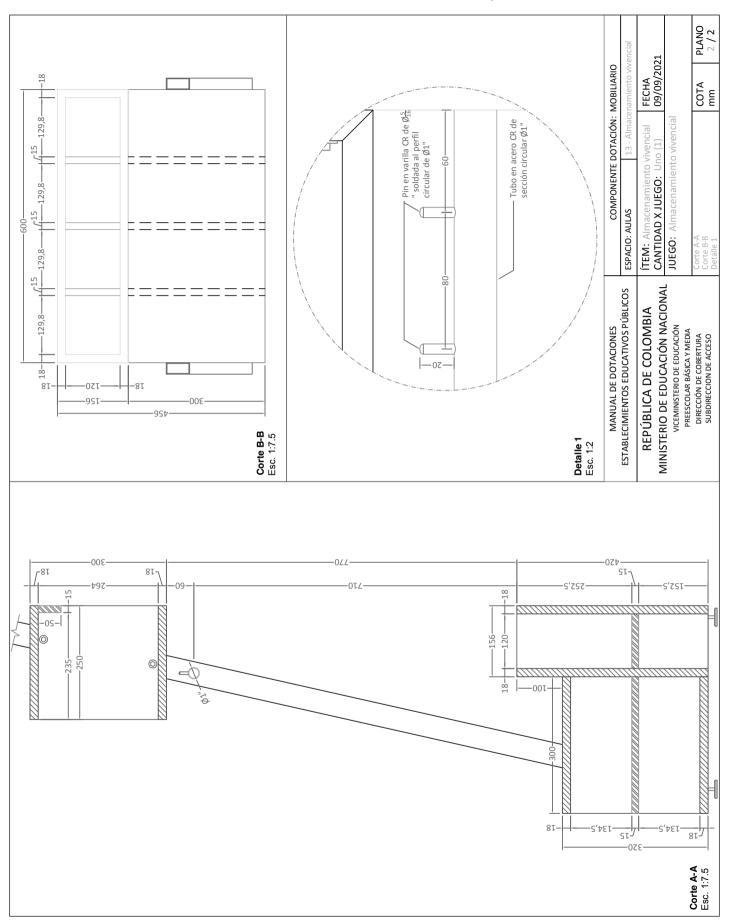
Debe soportar hasta 150 kg en su superficie, sin que se presente deformación alguna en su superficie u estructura.

Debe resistir un arrastre lateral con una carga de 150 kg sin que se presente deformaciones en su estructura.

La punta de la varilla roscada soldada a la cara superior del travesaño intermedio deberá ser pulida eliminando filos vivos cortantes.

DESCRIPCION	DIMENSION (mm)	TOLERANCIA
Altura total	625	5 mm +/-
Ancho total	638	5 mm +/-
Profundidad total	544	5 mm +/-
Ángulo inclinación estructura	77°	1° +/-





## 14 CONECTOR DIVISIÓN

## **DESCRIPCION Y USO**

Divisor de espacio móvil que presta funciones de tablero borrable

## **DESCRIPCION TECNICA**

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACION	ACABADO	CANTIDAD	
Marco	Acero	Perfil CR 2" x 1", espesor de pared 1.2mm mínimo, sin pintura.	Pintura en polvo para aplicación electrostática tipo epoxi poliéster	1	
Estructura patas	Acero	Perfil CR 2" x 1", espesor de pared 1.2mm mínimo, sin pintura.	color BLANCO MICROTEXTURIZADO	2	
Tablero Superior	Acero	Madera contrachapada 18mm	"Laminado Melaminico de Alta Presión Cuadricula Para Escritura"	2	
Tablero Inferior	Madera	Madera contrachapada 18mm	"Laminado Melaminico de Alta Presión Cuadricula Para Escritura"	2	
Base porta borrador	Acero	Lámina CR figurada, espesor de pared 1,2mm minimo,sin pintura.	Pintura en polvo para aplicación electrostática tipo epoxi poliéster color BLANCO MICROTEXTURIZADO	1	
Ruedas	Comercial	Espigo de 2" Diámetro 2" con freno	Comercial, zincado	4	
Tornillos	Acero	Tornillo allen de 1/4 x 1"	Comercial, zincado	24	

## **REQUERIMIENTOS TECNICOS**

La superficie no debe presentar alabeos u ondas en su cara de trabajo.

La estructura soporte superficie debe ser soldadas por todas sus caras sin poros.

Ninguna parte del mueble debe presentar filos, puntas o bordes que represente un riesgo en el uso.

Marco en perfil comercial

La base porta borrador es plegada en lamina de acero laminada en frio espesor de pared mínimo 1,2 mm.

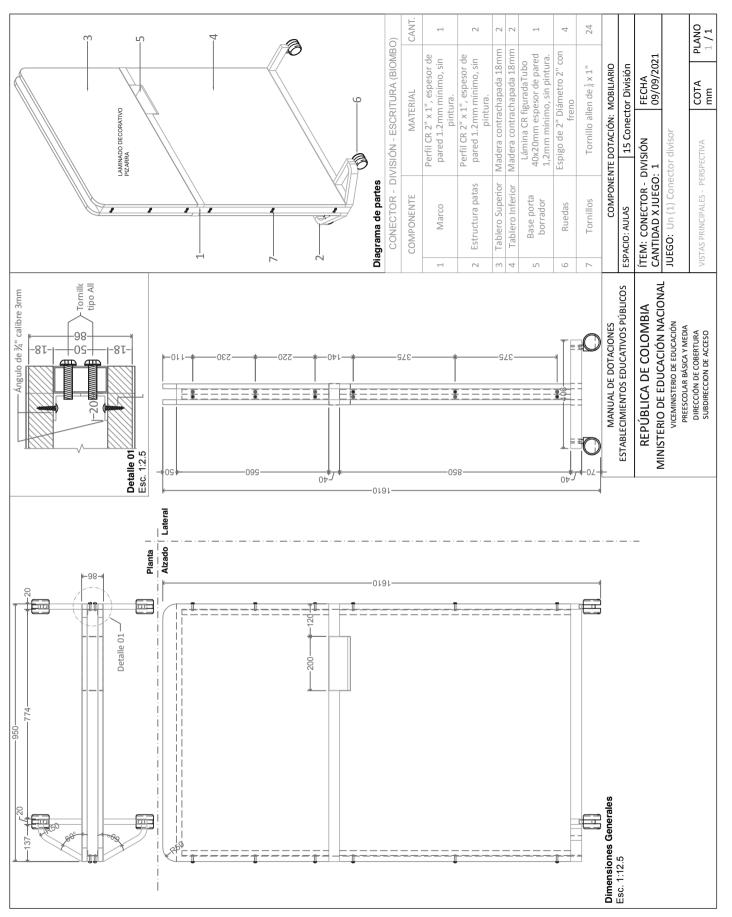
Soldadura tipo MIG para las uniones de la estructura metálica (continua para tubería y de punto para lámina)

Los tableros deben estar asegurados desde adentro mediante tornillos autoperforantes y un perfil de CR en ángulo de 3/4", que a su vez se fijará a la estructura por medio de tornillos Allen de 1/4"x1".

La estructura del tablero (marco y base) debe ser soldada, no desarmable

La estructura debe garantizar la unidad del conjunto

DESCRIPCION	DIMENSION (mm)	TOLERANCIA	
Altura total del tablero	1610	5 mm +/-	
Ancho total del tablero	950	5 mm +/-	
Profundidad total	400	5 mm +/-	
Altura tablero superior	610	5 mm +/	
Altura tablero inferior	850	5 mm +/	
Ärea de sustentación	950x400	5 mm +/	



## Conclusión

El sistema de muebles aquí propuesto, además de ser una herramienta para la construcción de dotaciones funcionales para los estudiantes de las instituciones educativas públicas de la ruralidad, ha valorado la diversidad cultural y étnica a través del concepto del diseño de los muebles.

Se entiende que las circunstancias de la ruralidad son muy diferentes a las de las áreas urbanas y por eso se plantea una solución que pretende acoger la diversidad cultural.

El sistema de muebles para la ruralidad, que complementa el manual de dotaciones del Ministerio de Educación Nacional, propone un concepto inspirado en la cosmología de diversas etnias del país, que permite diversas configuraciones y la aplicación de varias actividades que van más allá de los procesos de aprendizaje tradicionales. El diseño del mobiliario, gracias a su concepción flexible y modular, permite la subdivisión por grupos, el asilamiento individual, el juego y la integración con la arquitectura.

Se espera que a partir de este diseño las diversas comunidades del país se apropien del mobiliario y lo hagan parte de sus procesos de aprendizaje imprimiéndole sus particulares acentos. También este manual será un instrumento para que se construyan mejores muebles para las comunidades rurales y así equilibrar las desiguales condiciones de estas comunidades.

# Tabla de ilustraciones

Figura 1. Modelo conceptual	132
Figura 2. Collage de paisajes diversos de Colombia	133
Figura 3. Paleta de colores	
Figura 4. Mobiliario plegable adaptativo	135
Figura 5. Banca multipropósito	136
Figura 6. Sillas antropométricas	137
Figura 7. Expresión de la primera infancia	138
Figura 8. Trabajo colaborativo	139
Figura 9. Almacenamiento / Nichos para la reflexión	140
Figura 10. Banco de trabajo	
Figura 11. Reunión circular cultural	142
Figura 12. Trabajo espiritual	143
Figura 13. Almacenamiento exposición / arte y manualidades	144
Figura 14. Almacenamiento móvil	145
Figura 15. Almacenamiento vivencial.	146
Figura 16. Divisor / escritura.	147
Figura 17. Propuesta en conjunto	148
Figura 18. Propuesta en conjunto	149
Figura 19. Propuesta en conjunto	149
Figura 20. Propuesta en conjunto	150
Figura 21. Detalle mobiliario plegable adaptativo	150

# Bibliografía

Alcaldía mayor de Bogotá. (2017). Mejores ambientes para el aprendizaje. Lineamientos básicos para el diseño de construcciones escolares.

BUSTAMANTE, Antonio. Mobiliario Escolar Sano. Mapfre S.A. Madrid. 2004

Constitución política de Colombia. 1991

Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) 2018) Conpes 3831.

Decreto 804 de 1995. Reglamentación atención educativa a grupos étnicos.

FERNANDEZ, Palomares Francisco. Sociología de la Educación. Pearson. Prentice Hall. Univ. Autónoma de Barcelona. 2003.

LEFEBVRE, Henri. La Producción del Espacio. Capitán Swing Libros, S.L. Madrid, España. 2013. P.451

Ministerio de Educación Nacional. (2018) Ambientes pedagógicos.

Ministerio de Educación Nacional. (2018). Interculturalidad.

Ministerio de Educación Nacional (2018) Orientaciones pedagógicas para la educación inicial de niños y niñas pertenecientes a grupos étnicos.

Ministerio de Educación Nacional (2018) plan especial de educación rural hacia el desarrollo rural y la construcción de paz.

NTC 4595. Planeamiento y Diseño de instalaciones y ambientes escolares.

NTC 6199. Planeamiento y diseño de ambientes para la educación inicial en el marco de la atención integral.

NTC 4140. Accesibilidad de las personas al medio físico.

NSR-10. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.

Plan especial de educación rural.

Ramírez, F. (2009 mayo -agosto). La arquitectura escolar en la construcción de una arquitectura del lugar en Colombia. Educación y Pedagogía. (54) p 85.

Congreso de Colombia. Ley 152 de 1994

Congreso de la república. Ley 70 de 1993

Congreso de la república. Ley 1530 de 2012

Departamento Nacional de Planeación (2016) Lineamientos para la implementación del enfoque de derechos y la atención diferencial a grupos étnicos en la gestión de las entidades territoriales.

Departamento Administrativo de Planeación (2016). 23 lineamientos para la construcción de arquitectura tradicional.

Departamento Nacional de planeación. (2011) apuntes sobre la consulta previa con grupos étnicos

Guías oficiales de diseño arquitectónico Mapuche y Aymara. Disponible en: https://www.archdaily.co/co/866859/conoce-las-guias-oficiales-de-diseno-arquitectonico-mapuche-y-aymara-en-chile

Presidencia de la república. Decreto 2957 de 2010

Presidencia de la república. Ley 1745 de 1995



Ministerio de Educación Nacional Calle 43 NO. 57 - 14, CAN Bogotá, Colombia PBX: 57 (1) 222 28 00

www.mineducacion.gov.co



**y**@Mineducación ⊚mineducacion

