



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

... y ahora vamos por la calidad
MINED 2008

Ministerio de Educación



Normas y Criterios para el Diseño de Establecimientos Escolares



Ministerio de Educación • DIVISIÒN DE INFRAESTRUCTURA ESCOLAR
Telef: 265-0696 - 265-0361 • Fax: 265-0881 • <http://www.mined.gob.ni>

***"Al venir a la tierra, todo hombre tiene derecho a que se le eduque,
y luego, en pago,
el deber de contribuir a la educación de los demás"***

José Martí.



CREDITOS

El documento de Normas y criterios para el Diseño de Establecimientos Escolares, ha sido elaborado y consultado con los miembros de la Comisión Nacional de Infraestructura la que es conformada por las siguientes instituciones:

- | | |
|--|----------------|
| • Asociación de Personas con Discapacidad Físico Motor | ADIFIM |
| • Asociación Nicaragüense de Ingenieros y Arquitectos | ANIA |
| • Banco Central de Nicaragua | BCN |
| • Cámara Nicaraguense de la Construcción | CNC |
| • Centro Nacional de Producción Penitenciaria | CEPROP |
| • Cooperative for Assistance and Relief Everywhere | CARE Nicaragua |
| • Fondo de Inversión Social de Emergencia | FISE |
| • Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia | UNICEF |
| • Ministerio de Transporte e Infraestructura | MTI |
| • Ministerio de Hacienda y Crédito Público | MHCP |
| • Secretaría de la Presidencia | SEPRES |
| • Universidad Nacional de Ingeniería | UNI |
| • Universidad Católica "Redemptoris Mater" | UNICA |
| • Unidad de Gestión Ambiental | MINED |
| • División de Currículo | MINED |
| • División de Infraestructura Escolar | MINED |



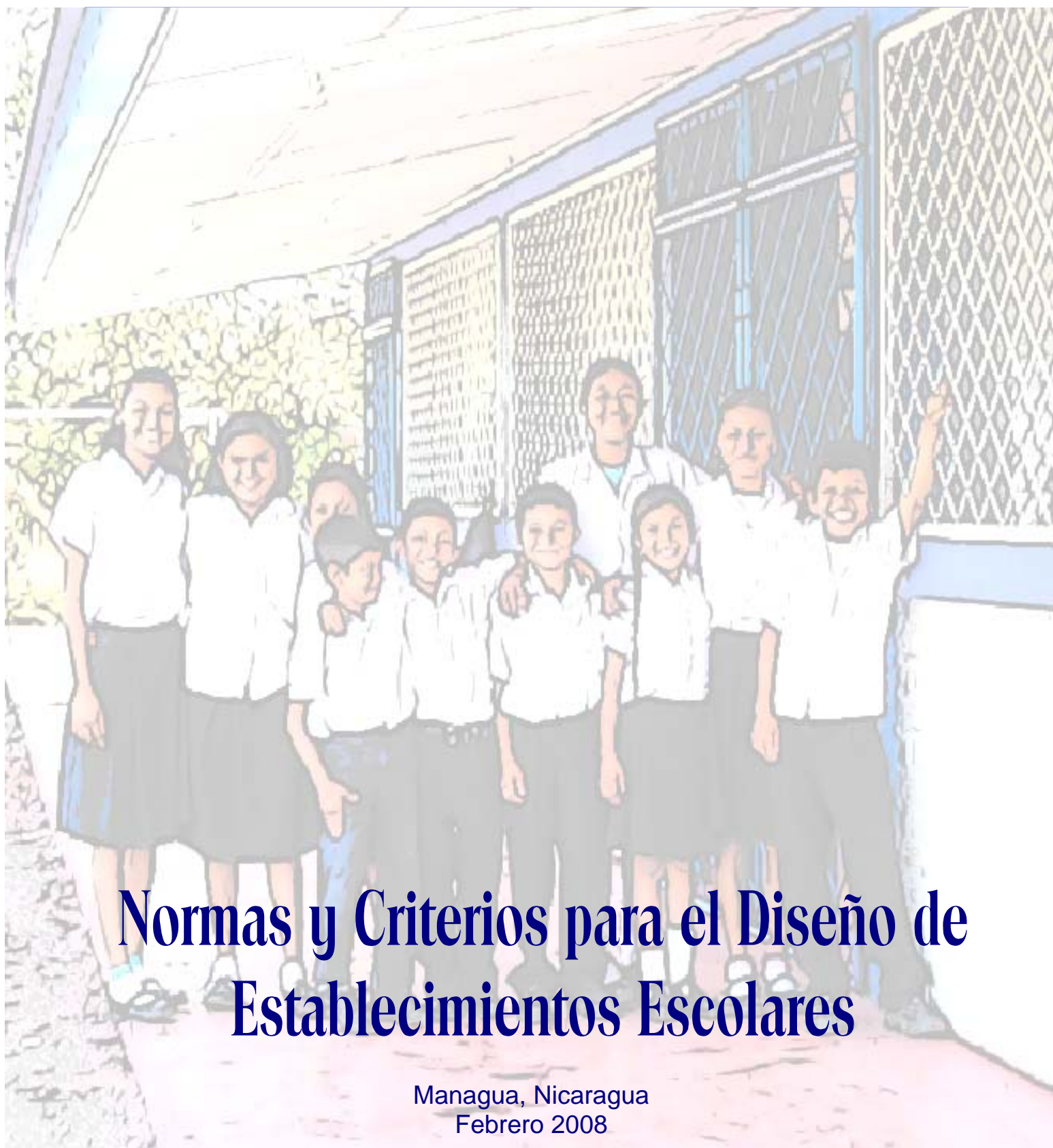
PRESENTACION

Al iniciar el año 2007, el Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, por medio del Ministerio de Educación, da los primeros pasos para mejorar la calidad de la educación en Nicaragua, a través de consultas a organizaciones y representantes de la sociedad civil interesados en contribuir a mejorar la calidad de la Educación en nuestro país, constituyéndose ocho Comisiones Nacionales de la Educación Básica y Media, siendo una de ellas la Comisión de Infraestructura.

En el marco de trabajo de la Comisión Nacional de Infraestructura para la transformación de la Educación Básica y Media, la que está conformada por Universidades, empresas del sector construcción, Organismos No Gubernamentales e Instituciones del Estado, se presenta el documento “Normas y Criterios para el Diseño de Establecimientos Escolares”, el cual tiene como finalidad establecer normativas que conlleven a mejorar la atención a establecimientos escolares con una clara visión de la realidad nacional.

Reconociendo la importancia de este tema, el presente documento, pretende contribuir a normar los espacios requeridos para el funcionamiento adecuado de un establecimiento escolar y el desarrollo eficiente de las actividades de enseñanza aprendizaje y así brindar a los niños, niñas, adolescentes y jóvenes una educación con calidad y condiciones para la permanencia en el Sistema Educativo.





Normas y Criterios para el Diseño de Establecimientos Escolares

Managua, Nicaragua
Febrero 2008



INDICE

1.	OBJETIVO GENERAL	1
2.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	1
3.	CAMPOS DE APLICACIÓN	1
4.	DEFINICIONES.....	2
5.	PLANIFICACION, PROGRAMACION, EJECUCION Y EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA ESCOLAR	5
6.	ESPACIOS EDUCATIVOS.....	13
7.	MODELO ARQUITECTONICO	14
8.	SELECCIÓN DEL SITIO	16
9.	CARACTERISTICAS DEL SITIO SELECCIONADO.....	17
9.1	Dimensiones Mínimas	17
9.2	Retiros y Áreas de Servicios al Aire Libre	17
9.3	Espacios Educativos al Aire Libre	19
9.3.a	Plaza Cívica.....	19
9.3.b	Áreas Deportivas	20
9.4	Niveles Educativos	21
9.4.c	Nivel de Educación Inicial.....	22
9.4.d	Nivel de Educación Primaria	24
9.4.e	Nivel de Educación Secundaria.....	27
9.5	Topografía	30
9.6	Entorno Ambiental.....	31
9.6.a	Prevención de Contaminación del Entorno	31
9.6.b	Prevención de Riesgos.....	34
9.7	Preservación de Árboles Existentes y Reforestación.....	39
9.8	Redes de Servicios Básicos.....	44
9.8.a	Agua Potable.....	44
9.8.b	Disposición de Aguas Residuales.	46
9.8.c	Letrinas en establecimientos escolares.....	46
9.8.d	Electricidad.....	46
9.8.e	Comunicaciones.....	47



10.	EL ESTABLECIMIENTO ESCOLAR	47
10.1	Observaciones Generales	47
10.2	Criterios Generales de Orientación de Edificios.....	48
10.3	Aulas Tipos.....	52
10.3.b	Características.....	52
10.4	Elementos Constructivos de la Infraestructura Escolar.....	56
10.5	Dimensionamiento.....	60
10.5.a	Criterios	60
10.5.b	Niveles Educativos	61
10.6	Programa de Necesidades Arquitectónicas del Establecimiento Escolar	62
10.6.a	Áreas al Aire Libre	62
10.6.b	Complementarios	62
10.6.c	Espacios requeridos para el nivel de Educación Inicial.....	64
10.6.d	Nivel de Educación Primaria	67
10.6e	Nivel de Educación de Secundaria.....	73
10.7	Medios de Evacuación	77
10.7.a	Vía o Ruta de Evacuación	77
10.7.b	Carga de ocupación	79
10.7.c	Puertas	79
10.7.d	Corredores.....	81
10.7.e	Escaleras.....	81
10.7.f	Rampas	83
10.7.g	Señalizaciones	83
11.	REFERENCIAS.....	84



1. OBJETIVO GENERAL

El presente documento tiene como objetivo establecer Normas y Criterios que deberán cumplir los estudios y proyectos que se elaboran y ejecutan para la atención de los establecimientos escolares, así mismo precisar la información básica requerida para la planeación y programación de los espacios educativos y recomendaciones sobre las dimensiones y ubicaciones de los mismos a fin de que cumplan con su función, de espacios para el aprendizaje.

2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 2.1 Determinar los espacios requeridos para el óptimo funcionamiento de un establecimiento escolar, así como las áreas necesarias para desarrollar de manera eficiente las actividades de enseñanza-aprendizaje de acuerdo a los niveles de educación que contempla el sistema de educación básica de Nicaragua.
- 2.2 Establecer normas y criterios básicos para la accesibilidad de todos y todas a los espacios educativos por medio de la eliminación de barreras arquitectónicas, lo cual debe ser aplicado en la atención de la Infraestructura Escolar.
- 2.3 Mejorar la calidad de la Infraestructura Escolar, por medio de la aplicación de las normas y criterios establecidos, lo que conlleva seguridad para los ocupantes y su adecuado mantenimiento.

3. CAMPOS DE APLICACIÓN

Las normas establecidas en el presente documento deberán ser aplicadas en el ámbito de la planificación, gestión, programación y ejecución de obras de infraestructura escolar, tanto en construcciones nuevas realizadas por el sector público como privado.



4. DEFINICIONES

4.1 Sistema Educativo Nacional: está integrado por el Subsistema de Educación Básica y Media, Subsistema de Educación Técnica y Profesional, Subsistema de Educación Autonómico Regional (SEAR), Subsistema de Educación Extraescolar y Subsistema de Educación Superior. La organización de los subsistemas se lleva a cabo a través de instancias, niveles y modalidades integradas y articulados vertical y horizontalmente, para garantizar la formación progresiva del ciudadano nicaragüense.

4.2 Educación Básica: La Educación Básica es la destinada a favorecer el desarrollo integral del estudiante, el despliegue de sus potencialidades y el desarrollo de capacidades, conocimientos, actitudes y valores fundamentales que la persona debe poseer para actuar adecuada y eficazmente en los diversos ámbitos de la sociedad.

Con un carácter inclusivo atiende las demandas de personas con necesidades educativas especiales.

La Educación Básica cuando la imparte el Estado, es gratuita y es obligatoria a partir del tercer nivel de educación inicial hasta el sexto grado de primaria, se ampliará gradualmente en los niveles posteriores.

Se organiza en:

- a) Educación Básica Regular.
- b) Educación Básica Alternativa.
- c) Educación Básica Especial.

4.3 Educación Básica Regular: La Educación Básica Regular es la modalidad que abarca los niveles de Educación Inicial, Primaria y Secundaria. Está dirigida a los niños, niñas y adolescentes que pasan, oportunamente, por el proceso educativo de acuerdo con su evolución física, afectiva y cognitiva, desde el momento de su nacimiento.



- 4.4 Educación Básica Acelerada y Educación de Jóvenes y Adultos:** La Educación Básica Acelerada de jóvenes y adultos es una modalidad que tiene los mismos objetivos y calidad equivalente a la de la Educación Básica Regular; enfatiza la preparación para el trabajo y el desarrollo de capacidades empresariales. Se organiza flexiblemente en función de las necesidades y demandas específicas de los estudiantes. El ingreso y el tránsito de un grado a otro se harán en función de las habilidades que el estudiante haya desarrollado.
- 4.5 Educación Básica Especial:** La Educación Básica Especial tiene un enfoque inclusivo y atiende a personas con necesidades educativas especiales, con el fin de conseguir su integración en la vida comunitaria y su participación en la sociedad, se dirige a personas que tienen un tipo de discapacidad que dificulte un aprendizaje regular. Se desarrollará la filosofía de la inclusión en aulas regulares, sin perjuicio de la atención complementaria y personalizada que requieran. El tránsito de un grado a otro estará en función de las habilidades que hayan logrado y la edad cronológica, respetando el principio de integración educativa y social.
- 4.6 Establecimiento Escolar:** Instalaciones físicas donde se realizan las funciones y actividades correspondientes al proceso de enseñanza y el aprendizaje.
- 4.7 Preescolar:** Establecimiento escolar que imparte el nivel de Educación Inicial previo a la Educación primaria, este recibirá la categoría de Preescolar.
- 4.8 Escuela Primaria:** Establecimiento Escolar que imparte los niveles de Educación Inicial y Primaria en cualquiera de sus modalidades: primaria regular, multigrado, educación básica acelerada y educación de adultos, educación básica especial, primaria nocturna, este Establecimiento recibirá la categoría de Escuela Primaria.
- 4.9 Instituto:** Establecimiento Escolar en el que se imparte el nivel de Educación Secundaria en cualquiera de sus modalidades secundaria regular, secundaria nocturna, secundaria a distancia, este Establecimiento recibirá la categoría de Instituto.
- 4.10 Colegio:** Establecimiento Escolar en el que se imparten los niveles de Educación Inicial, Primaria y Secundaria en cualquiera de las modalidades indicadas en el



acápites 4.8 y 4.9 de esta sección. A este Establecimiento Escolar le corresponde un nombre siendo su categoría la de Colegio.

- 4.11 Escuela Normal:** Establecimiento Escolar en el cual se desarrolla la formación pedagógica o formación integral de maestros, recibirá la categoría de Escuela Normal.
- 4.12 Escuela de Educación Especial:** Establecimiento Escolar en el cual se imparte educación primaria con un enfoque inclusivo y atiende a personas con necesidades educativas especiales, con el fin de conseguir su integración en la vida comunitaria y su participación en la sociedad, se dirige a personas que tienen un tipo de discapacidad que dificulte un aprendizaje regular.
- 4.13 Centro Escolar:** Unidad Básica e instancia ejecutora de los niveles de Educación Básica y Media, así como de las políticas y estrategias tendientes a lograr metas, fines y objetivos de la educación. Le corresponde un nombre y una categoría que puede ser Preescolar, Escuela, Colegio, Instituto y Escuela Normal, según los niveles educativos que imparte. Esta constituido por la comunidad educativa (estudiantes y docentes) que actúan en el proceso educativo guiados por el director y consejo escolar, bajo la supervisión y rectoría del MINED.
- 4.14 Cancha Polivalente:** Espacio deportivo que se puede utilizar en diversas disciplinas deportivas, por lo general es utilizada como cancha de baloncesto, balón mano y fútbol sala.
- 4.15 Accesibilidad:** Características del urbanismo, de las edificaciones, del sistema de transporte, los servicios y medios de comunicación sensorial; que permite su uso a cualquier persona con independencia de su condición física
- 4.16 Barrera:** Cualquier elemento que ocasione impedimento u obstáculo en el acceso, uso, libertad de movimiento, estancia y circulación con seguridad de las personas.



5. PLANIFICACION, PROGRAMACION, EJECUCION Y EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA ESCOLAR

- 5.1** Las Funciones de Planeación, Programación, Ejecución y Evaluación de las construcciones escolares públicas serán rectoradas y coordinadas por las Unidades designadas por el Ministerio de Educación de acuerdo a su nivel de competencia: División de Infraestructura Escolar y División General de Educación y Delegaciones.
- 5.2** Los Establecimientos Escolares de dependencia privada deberán contar con el correspondiente aval para su funcionamiento, extendido por el Ministerio de Educación por medio de las instancias correspondientes como son: Dirección General de Educación y Delegaciones a través del Departamento de Centros Privados y Subvencionados y la División de Infraestructura Escolar.
- 5.3** La Planeación de las construcciones escolares estará basada en:
- 5.3.a** Ultimo censo poblacional y vivienda realizado por INEC
 - 5.3.b** Inventario de establecimientos escolares del MINED
 - 5.3.c** Estadísticas educativas del MINED
 - 5.3.d** Estudios realizados por autoridades o Gobiernos municipales y/o regionales
- 5.4** En la planeación de las construcciones escolares se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:
- 5.4.a** Capacidad instalada: Se determinará del análisis de la infraestructura existente tomando en cuenta el estado físico de los inmuebles, número y tipo de ambientes y turnos de operación de estos inmuebles.
 - 5.4.b** Construcción nueva: Se deberá construir nuevo edificio para nuevos establecimientos escolares cuya demanda se justifique a través de los estudios adecuados de factibilidad.
 - 5.4.c** Ampliación: Previa evaluación, se completarán los establecimientos escolares existentes con los espacios faltantes de acuerdo con la

estructura educativa aprobada, para garantizar la operación integral del establecimiento escolar.

5.4.d Reemplazo: Infraestructura Escolar que haya iniciado operaciones en sitios que no cumplen las condiciones o inadecuados para la función.

5.4.e Reparación o rehabilitación: Atención de aquellos Establecimientos Escolares que se encuentran en malas condiciones físicas con el fin de no disminuir la capacidad instalada.

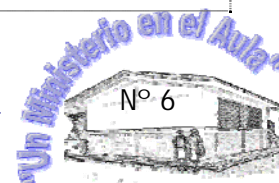
5.4.f Cuido y Mantenimiento Preventivo: Acciones correctivas para garantizar la vida útil del Establecimiento Escolar

5.4.g Los niveles educativos y modalidades: El presente documento aborda la atención de los Establecimientos Escolares que brindan los niveles educativos y sus respectivas modalidades descritas en la tabla No. 1

Tabla Nº 1 Niveles y modalidades de la Educación

Nivel Educativo	Modalidad	Niveles o grados	Rango de edad
Nivel de Educación Inicial	No Formal		0 a 3 años
	Formal y No Formal	I, II, III	3 a 5 años
	Formal	III	5 a 6 años
Educación Primaria	Primaria Regular	1ro a 6to grado	6 a 12 años
	Primaria Multigrado	todos los grados excepto 1ro	7 a 12 años
	Primaria Nocturna	2 ciclos	niños, niñas y adolescentes
	Educación básica Acelerada y Educación de Jóvenes y Adultos	1ro a 6to grado	12 a 20 años
	Educación Básica Especial	1ro a 6to grado	12 a 20 años
Educación Secundaria	Secundaria Regular	1ro a 5to año	12 a 16 años
	Secundaria Nocturna	1ro a 5to año	Jóvenes y Adultos
	Secundaria a Distancia	2 ciclos	Jóvenes y Adultos

Fuente: Ley General de Educación, Ley Nº 582 Gaceta Nº 150 agosto 2006.



5.4.h Los Establecimientos Escolares de acuerdo a su localización geográfica: rural o urbana podrán operar en uno, dos o mas turnos. En términos generales:

5.4.h.1 Localización urbana: De acuerdo al tipo de nivel educativo que se imparte el establecimiento operará en más de dos turnos.

5.4.h.2 Localización rural: Los Establecimientos Escolares ubicados en zonas rurales operará en un turno, siendo este matutino.

5.4.h.3 Localización en el perímetro urbano - rural: Los Establecimientos Escolares ubicados en la frontera de las zonas rural y urbana operaran en un solo turno. En caso de poder operar dos turnos se deberán realizar los estudios necesarios.

5.4.i Área de influencia: El área de influencia de un Establecimientos Escolar se circunscribirá por límites físicos, demanda, tiempos de recorridos y distancias entre locales escolares:

5.4.i.1 Circunscripción y Límites Físicos: El área de influencia natural de un establecimiento escolar estará definido por la demanda del servicio dentro de un espacio geográfico circunscrito por limites de carácter jurisdiccional político o de limitaciones impuestas por obstáculos o barreras físicas, como corrientes de agua, barrancos, en el caso de localización rural, y posiblemente, por vías de circulación de alta velocidad en el área urbana. Ver Figuras N° 1 y N° 2 Límites de áreas de influencias de Establecimientos Escolares para Áreas urbanas y Rurales



Figura Nº 1 Límite del área de influencia de un Establecimiento Escolar para Áreas Urbanas

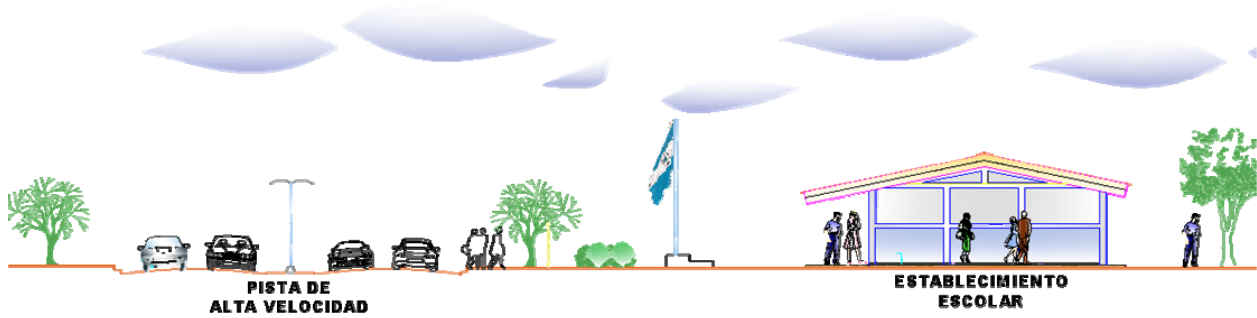
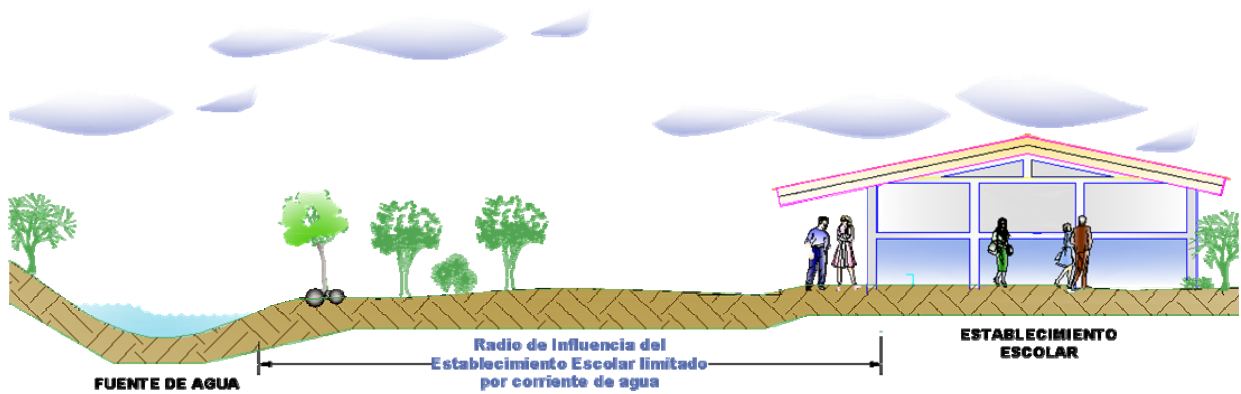


Figura Nº 2 Límite del área de influencia de un Establecimiento Escolar para Áreas Rurales



- 5.4.i.2** Demanda: La demanda estará determinada por la población de referencia que es la población total localizada en el Área de influencia. La fuente para obtener ésta la constituyen los datos oficiales de censos poblacionales y proyecciones demográficas (elaboradas por el Instituto Nicaragüense de Estadísticas y las Estadísticas Educativas del MINED), y su determinación y proyecciones son la base para identificar los subgrupos de población que serían la población potencial, que estaría constituida por aquel núcleo etario que poseería las características mínimas para demandar el servicio educativo que se considera ofrecer a la población en edad escolar. Además los subgrupos de esa población clasificada en atendida y no atendida por el sistema educativo y finalmente la población objetivo.
- 5.4.i.3** Tiempos de recorrido: Además de la población objetivo, los tiempos de recorrido de la vivienda hasta el establecimiento escolar será sin embargo, el factor decisivo para determinar el área de influencia de este. El tiempo estará en función del medio de transporte que se utilice y éste podrá ser analizado en cada caso particular, sin embargo, para establecer lineamientos generales de distancias se establecerán estas relaciones con los recorridos a pie. Los tiempos de recorrido a pie para los alumnos de preescolar o primaria no deberán ser mayores de 15 minutos y de 30 minutos para educación especial. Para alumnos de secundaria, el tiempo máximo de recorrido a pie no deberá ser superior de 30 minutos.
- 5.4.i.4** Radios de acción: Se contemplan diferentes condiciones para las localizaciones urbanas y rurales, lo mismo que para los tres diferentes niveles educativos en atención a los diferentes rangos de edades que corresponderá a éstos. El radio de acción teórico

de cada local escolar se indica en la tabla No. 2. Ver figura N°3 y 4

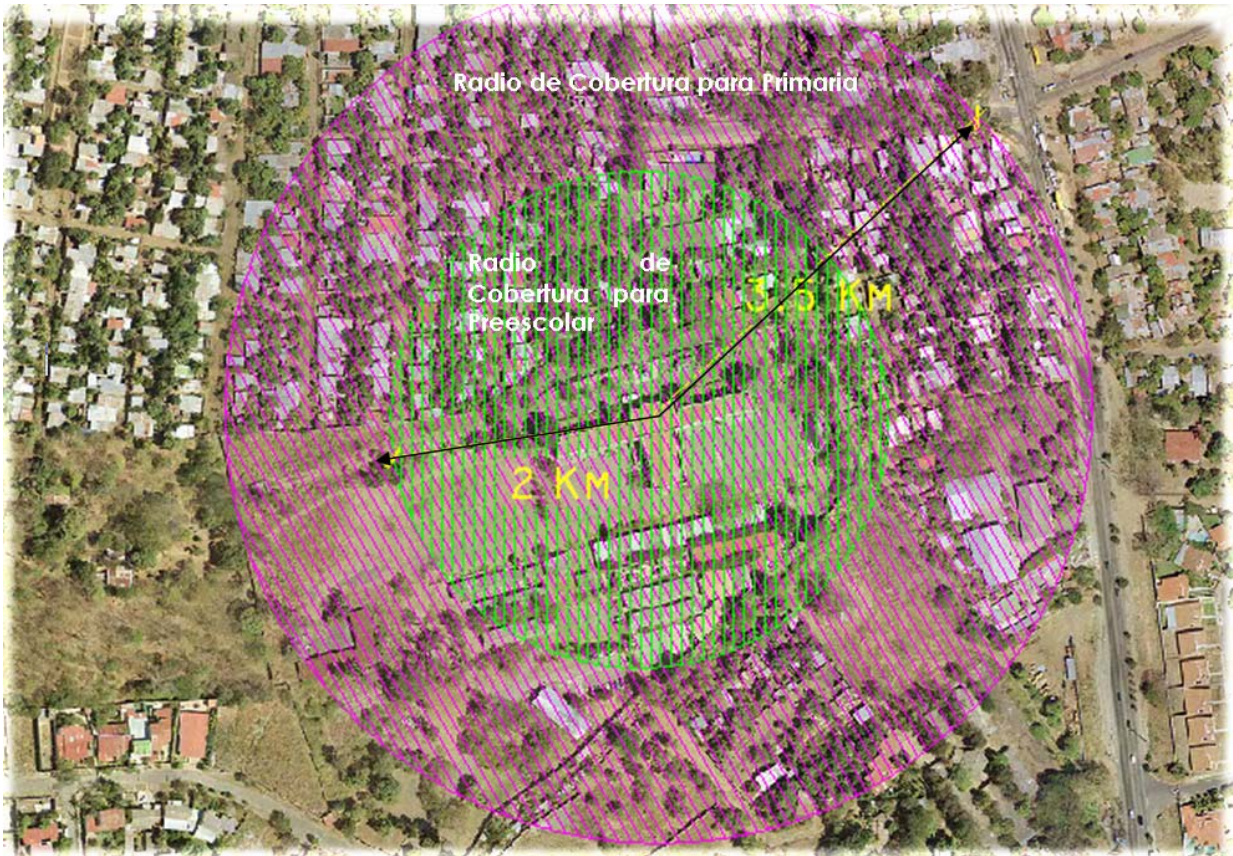
Tabla N° 2 Radios de acción teóricos los Establecimientos Escolares

N°	Nivel Educativo	Radio de acción (Km) del establecimiento escolar por área geográfica		Observaciones
		Urbano	Rural	
1	Preescolar	1	2	
2	Primaria	3.5	3.5	
3	Secundaria	5.0 a 25	5	Podrá realizarse distancia hasta 25 Km si se tiene acceso a un medio de transporte motorizado público

Figura N° 3 Radios de Acción de un Establecimiento Escolar del área urbana que imparte el nivel de educación secundaria

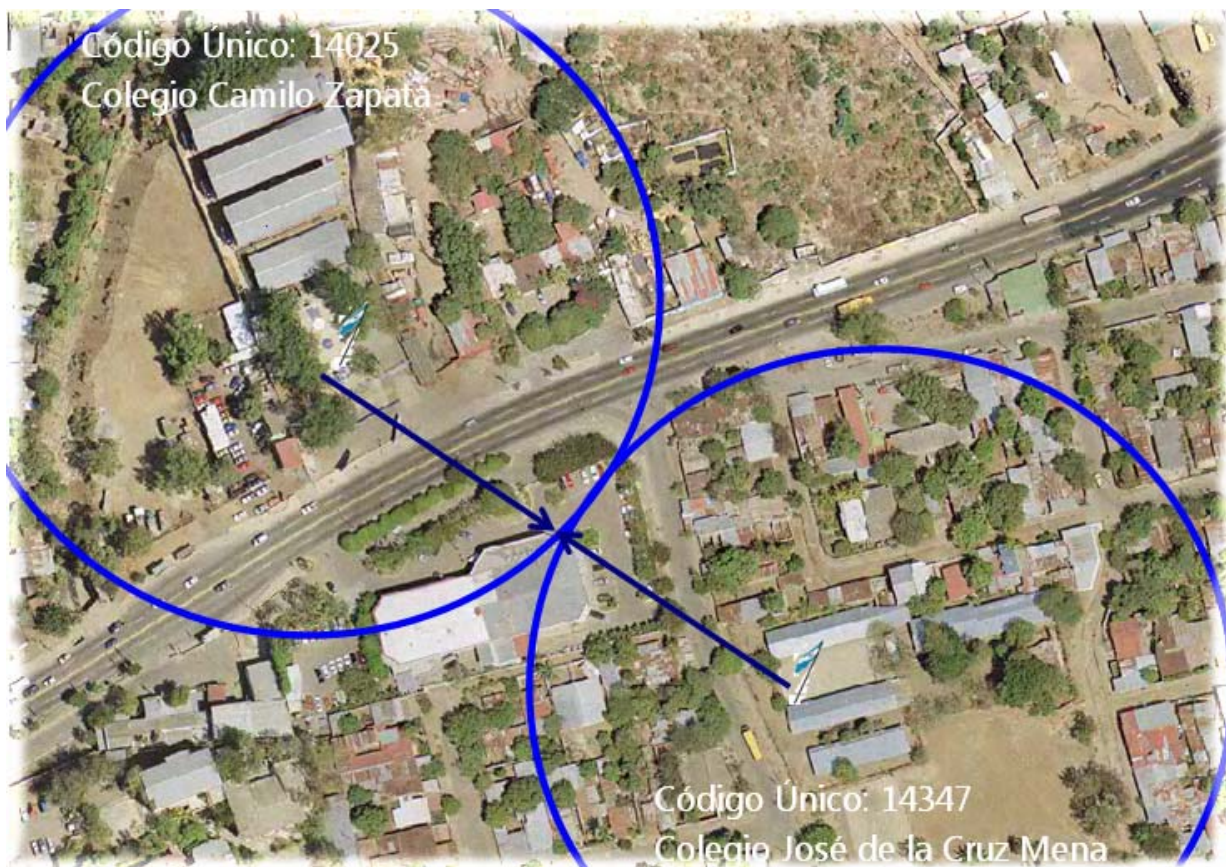


Figura N° 4 Radios de Acción de un Establecimiento Escolar del área urbana que imparte los niveles de educación inicial y primaria



5.4.i.5 Distancia entre establecimientos escolares: La distancia entre establecimientos escolares, estará en función del tiempo de recorrido permisible y la mínima estará determinada por el doble de la distancia de los radios de acción establecidos.

Figura Nº 5 Distancia entre Establecimientos Escolares



6. ESPACIOS EDUCATIVOS

- 6.1 Los espacios educativos según la función que vayan a desempeñar se clasifican en curriculares y no-curriculares o de apoyo. Los espacios curriculares y no-curriculares se indican en la tabla N° 3.
- 6.2 Los espacios curriculares son aquellos destinados para impartir clases y deben cumplir con las cargas horarias teóricas y prácticas.
- 6.3 Los espacios no-curriculares son aquellos que no están ligados a actividades curriculares y cuya cuantificación no es función de la matrícula y están destinados a las áreas de administración, servicios e información.

Tabla Nº3 Espacios educativos de un Establecimiento Escolar

N/O	Grupo	Espacios educativos	
		Curricular	No - Curricular
1	Locales de enseñanza	Aulas didácticas, laboratorios, talleres, usos múltiples	
2	Dirección		Dirección, Bodega y Sala de maestros
3	Locales comunes		Gimnasios, auditorio, biblioteca, comedor
4	Servicios		Cocina, bodega, cafetería, sanitarios
5	Exteriores		Campos deportivos, canchas, estacionamientos, Plaza cívica

6.4 Índice de ocupación: El índice de ocupación de los espacios educativos se obtendrá al dividir el número de horas utilizadas entre el número de horas disponibles para ese tipo de espacio o local. Los índices de ocupación recomendados para los espacios curriculares se indican en la tabla Nº 4.

Nº	Local	Índice de ocupación
1	Aula didácticas	0.9
2	Laboratorios	0.7 – 0.8
3	Talleres	0.7 – 0.8

Tabla Nº 4 Índices de ocupación de espacios educativos curriculares

7. MODELO ARQUITECTONICO

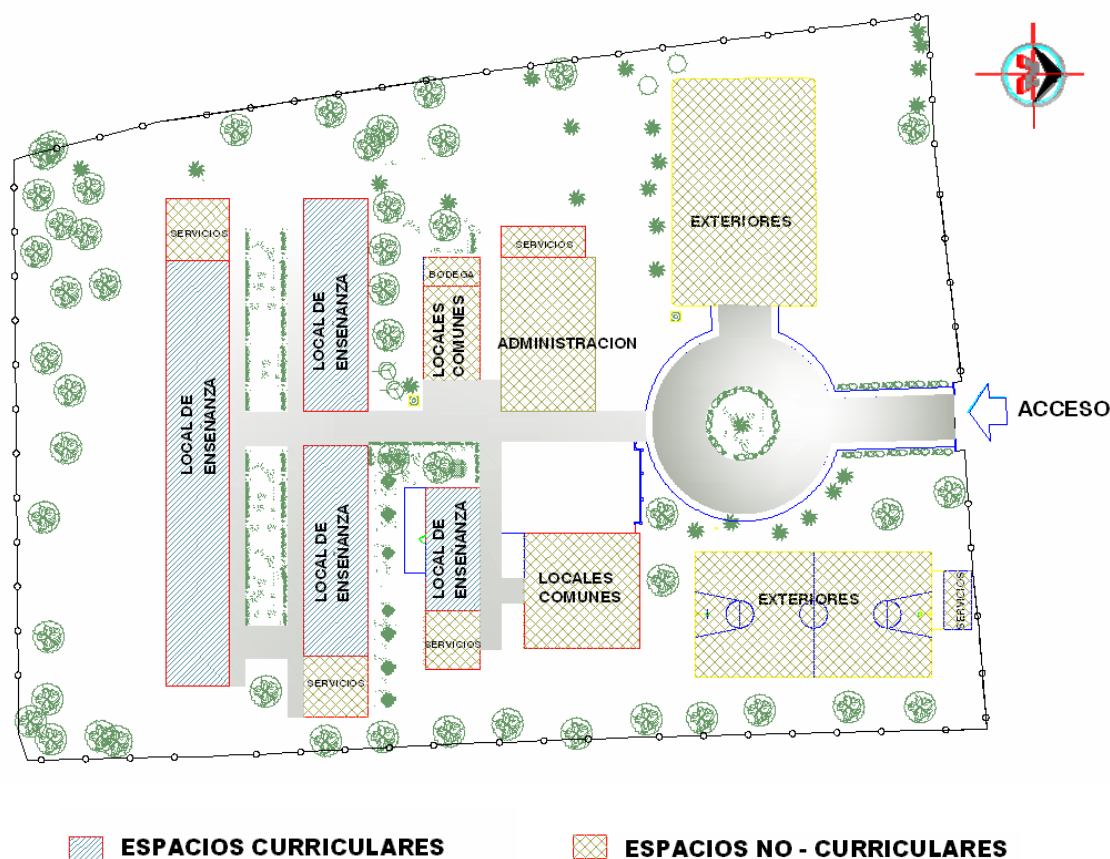


- 7.1** El Modelo arquitectónico es el prototipo que establece el ordenamiento lógico de los espacios educativos de acuerdo a la carga horario, turno de operación y nivel educativo.
- 7.2** Los modelos arquitectónicos comprenderán tres zonas, las cuales están definidas de acuerdo a la función a desarrollar en cada una: zona tranquila, neutra y ruidosa. En la tabla No. 5 se indican los espacios educativos ubicados en sus respectivas zonas. En Figura N° 6 se indican los espacios de un establecimiento escolar

Tabla N° 5 Espacios educativos y zonas

N°	Espacio Educativo	Zona		
		Tranquila	Neutra	Ruidosa
CURRICULARES:				
1	Locales de enseñanza	Aulas didácticas	Clases al aire libre	Talleres de máquinas
		Laboratorios	Usos múltiples	
		Talleres de dibujo	Huertos escolares	
		Audiovisuales		
NO CURRICULARES:				
2	Administrativos	Dirección	Administración	
		Sala de maestros		
3	Locales comunes	Biblioteca	Auditorio	Gimnasio, comedor
4	Servicios		Cafetería	Cocina, Bodega
			Sanitarios	
5	Exteriores			Patios de juego, cuartos de máquinas, estacionamiento, plazas cívicas

Figura N° 6 Espacios de un Establecimiento Escolar



8. SELECCIÓN DEL SITIO

- 8.1** Para la selección de sitio de un nuevo edificio, deberá utilizarse procedimientos técnico científicos que permitan un nivel permisible de riesgo conforme las regulaciones nicaragüenses. Podrá utilizarse el “Procedimiento de evaluación del emplazamiento”, elaborado por el FISE u otro similar, previa autorización del MINED.
- 8.2** Todo sitio para nuevo edificio, deberá cumplir los requisitos mínimos ambientales de ubicación. Podrán utilizarse los “Requisitos básicos ambientales para Proyectos de Infraestructura Educación”, elaborado por el FISE u otro similar, previa autorización del MINED.

8.3 En todo caso, el sitio seleccionado para el emplazamiento de la infraestructura escolar, no debe estar expuesto a peligros naturales tales como: Ver acápite N° 9.6.b

8.3.a Fallas sísmicas

8.3.b Zonas de deslizamientos

8.3.c Zonas inundables

8.3.d Topografía con pendientes superiores al 15% (salvo casos excepcionales)

8.3.e Riesgo Volcánico

8.4 El sitio seleccionado deberá contar con acceso a los servicios básicos disponibles como agua potable, alcantarillado, electricidad y comunicaciones. Ver acápite 9.8

9. CARACTERISTICAS DEL SITIO SELECCIONADO

9.1 Dimensiones Mínimas

9.1.a Las dimensiones del sitio dependerán de la categoría del establecimiento escolar, del número de alumnos que se atenderán por turno, de los programas especiales que se deseen implementar, como por ejemplo en el área rural, huertos escolares, y finalmente, los programas de prácticas deportivas que se estimen como mínimas, aunque permanezca también como una opción el aumento de estas últimas áreas.

9.1.b Los terrenos de una manzana o menos deberán tener una forma regular, con una proporción máxima de largo/ancho de 5:3, sean aquellos nuevos o de ampliación de la planta física educativa, según lo requerido en ese sitio particular.

9.2 Retiros y Áreas de Servicios al Aire Libre

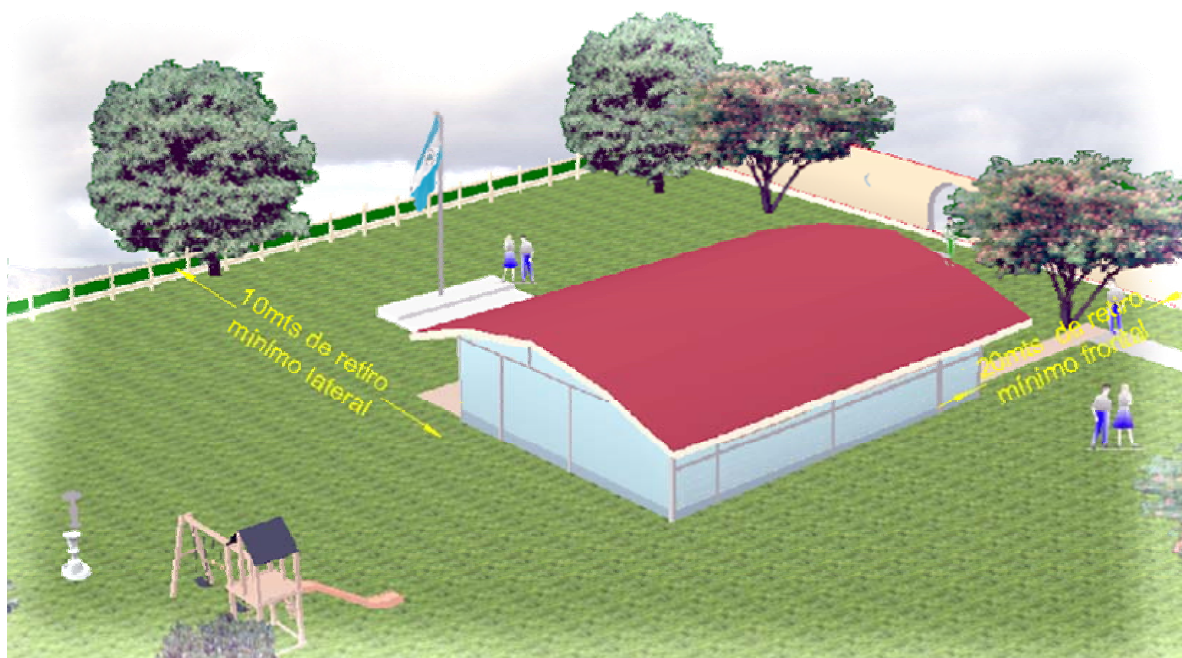
9.2.a Los retiros de construcción son necesarios para garantizar privacidad y protección a la realización del desarrollo normal de



las actividades del establecimiento escolar, estos se estiman en función de un porcentaje que se adicionará al área construida. Así mismo, dichos retiros deberán cumplir las normas establecidas por los planes reguladores de cada municipio.

- 9.2.b** Se recomienda que el retiro de construcción no sea menor de 10.0 metros en los linderos laterales, ni menor de 20.0 metros en el lindero frontal, a como se muestra en Figura N°7.

Figura N° 7 Retiros de construcción que debe cumplir un Establecimiento Escolar



- 9.2.c** El porcentaje adicional de área libre del terreno sobre el área total de ocupación que en concepto de retiros y funciones complementarias, será de 200% para la localización rural y de 100% para la localización urbana. Cabe señalar que el factor de

ocupación de suelo para escuelas es de 0.30 y el factor de área libre es de 0.70

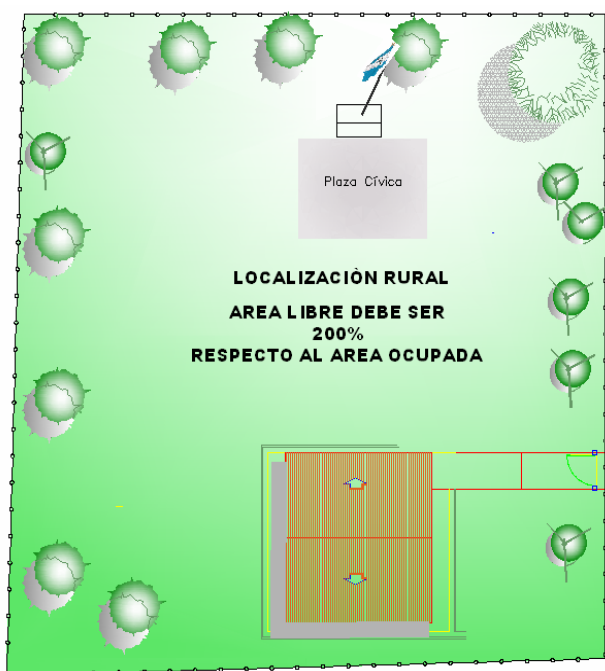
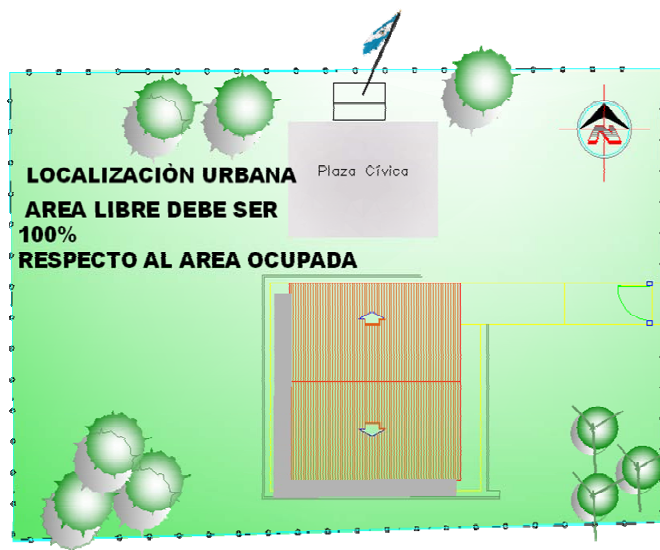


Figura N° 8 Porcentajes de áreas libres según zona geográfica



9.2.d

En este porcentaje se incluirán también algunas otras previsiones de área que se estiman como necesarias para completar el espacio vital del establecimiento escolar. Se incorporarán por ejemplo, los espacios requeridos para la disposición de aguas servidas en áreas rurales y algunas otras funciones adicionales a las ya contempladas que sean necesarias al establecimiento escolar y que puedan normalmente requerirse. Las cantidades porcentuales aludidas se muestran en los cuadros de áreas mínimas que se presentan para los diferentes niveles educativos.

9.3 Espacios Educativos al Aire Libre

9.3.a

Plaza Cívica

- 9.3.a.1** Esta es el área de reunión general de todo el estudiantado, anexa a la localización de las astas de bandera. Ver Figura N° 9
- 9.3.a.2** El acceso a esta área, deberá cumplir con las Normas Mínimas de accesibilidad NTON 12006-04.
- 9.3.a.3** El área mínima será de 100 metros cuadrados. Después de una ocupación de 80 estudiantes por turno, se adicionarán 0.60 m² por cada alumno.

Figura N° 9 Disposición de Plaza Cívica en el Establecimiento Escolar



9.3.b Áreas Deportivas

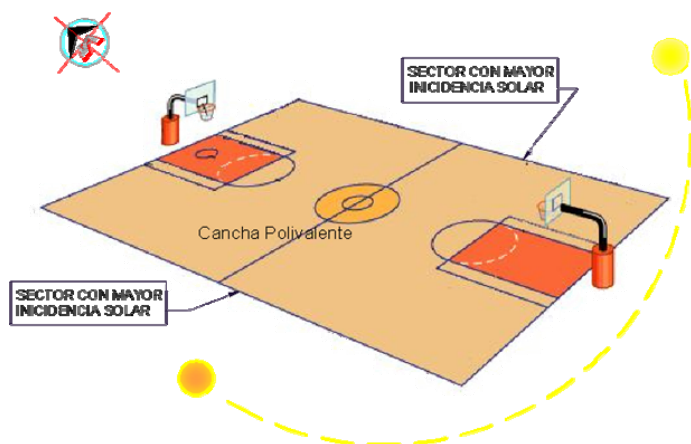
- 9.3.b.1** Para el Nivel de Educación Inicial se proveerá área de juegos al aire libre equivalente al doble del área de cada aula. Esta área será por lo tanto, de 112 m² por aula.
- 9.3.b.2** El acceso a esta área, deberá cumplir con las Normas Mínimas de accesibilidad NTON 12006-04.

9.3.b.3 Para los niveles de Educación Primaria y Secundaria, se proveerá el espacio para una cancha polivalente que con área libre de 1.50 metros alrededor de la misma, se estimará en total en una superficie de 660 m² para las primeras 4 aulas, agregando un espacio igual por cada 2 aulas adicionales, o fracción, hasta alcanzar el local las 18 aulas en total. DEFINIR TRAZADO GRAFICO

9.3.b.4 La cancha polivalente, podrá ser al aire libre o techada; en caso de ser bajo techo, éste deberá tener una altura de 7.00mts como mínimo. Si se utiliza iluminación artificial, se deberá iluminar el espacio deportivo de manera uniforme y la colocación de las luminarias debe ser hecha de manera que no entorpezca la visión del jugador al encestar.

9.3.b.5 En el caso de Canchas al aire libre la orientación de éstas deberá ser de Norte a sur ubicando los párales en estas zonas, esto con el objetivo de no afectar la visión del jugador al encestar, por los rayos solares debido a que las zonas con mayor incidencia solar se da en los sectores Este y Oeste.

9.3.b.6 En Establecimientos Escolares mayores de 18 aulas deberá considerarse adicionalmente el espacio necesario para un campo de béisbol o fútbol.



SUSTITUIR GRAFICO POR EL DE REYNA

Figura N° 10 Disposición de Cancha en el Establecimiento Escolar 9.4 Niveles Educativos

9.4.a Para determinar el área del sitio asignado a un nivel educativo particular se deberá contemplar la posibilidad de expansión según la proyección de población que presente su área de influencia natural.

9.4.b Se respetarán las previsiones que en materia de dimensiones mínimas de terreno se establecen en estas normas. En el caso de ocupación mixta simultánea de más de un nivel, se utilizará como mínimo del área requerida, la sumatoria correspondiente a cada nivel educativo, y con las condiciones propias de cada uno.

9.4.c Nivel de Educación Inicial

9.4.c.1 El sitio para un local propio de Educación Inicial deberá, en el menor de los casos, poder ser capaz de proporcionar espacio para construir facilidades que puedan atender los tres niveles con que cuenta este nivel educativo completo. Por lo que la dirección del sitio deberá poder acomodar, aunque sea en un futuro, los requerimientos mínimos de esos tres niveles, construyendo las facilidades que sean indispensables de inmediato, y dejando el terreno adecuado como una reserva para construir la ampliación cuando sea necesario.

9.4.c.2 Recreación: En el nivel de Preescolar se considera un área destinada a recreación de 112 m² por aula. Áreas adicionales con este objetivo, tanto en este nivel como en los otros se tomarán de las áreas de retiro y del porcentaje de área libre que se estimó para la determinación de la dimensión del sitio.

9.4.c.3 La extensión del sitio para el establecimiento escolar que imparte el nivel de educación inicial en la localización Rural



no será menor de 2,500 m², debido a los requerimientos indicados en tabla N° 6.

Tabla N° 6 Área mínima del sitio para Preescolar – Rural

ESPACIOS	NUMERO	AREA UNITARIA	AREA TOTAL	ALUMNOS
Aulas	3	56 m ²	168 m ²	60/turno
Servicios Sanitarios	4	6 m ²	24 m ²	
Dirección	1	50	50 m ²	
Total área neta útil (1)			242 m²	
Circulación 25% de AUN. (área neta útil) (2)= (25% de 1)			60.5 m ²	
Total área cubierta (3)=(1+2)			302.5 m²	
Juegos al aire libre (4)	3	56X2= 112 m ²	336 m ²	
Plaza cívica (5)	1	100 m ²	100 m ²	
Área total ocupada (6)=(3+4+5)			738.5 m²	
Área libre adición 200% (7)= (6*2)		738.5x2	1,477 m ²	
Área Gran total (8)=(6+7)			2,215.5 m²	

9.4.c.4 La extensión del sitio para el establecimiento escolar que imparte el nivel de educación inicial en la localización Urbana no será menor de 1,500 m²; de acuerdo a tabla N° 7.

Tabla N°7 Área mínima de sitio para Preescolar – Urbano

ESPACIOS	NUMERO	AREA UNITARIA	AREA TOTAL	ALUMNOS
Aulas	3	56 m ²	168 m ²	60/turno
Servicios Sanitarios	4	6 m ²	24 m ²	
Dirección	1	50	50 m ²	
Total área neta útil			242 m²	
Circulación 25% de A.N.U (área neta útil)			60.5 m ²	
Total área cubierta			302.5 m²	
Juegos al aire libre	3	56X2= 112 m ²	336 m ²	
Plaza cívica	1	100 m ²	100 m ²	
Área total ocupada			738.5 m²	
Área libre adición 100%		738.5	738.5 m ²	
Área Gran total			1,477 m²	

9.4.d Nivel de Educación Primaria

9.4.d.1 El sitio para un Establecimiento Escolar del nivel de educación Primaria deberá, en el menor de los casos poder proveer el espacio necesario para construir facilidades ampliables hasta contar con los cuatro primeros grados de primaria y si las proyecciones de población lo requieren, ampliar la Primaria completa, el cual es uno de los objetivos de desarrollo del millenium declarados en el año 2000.

9.4.d.2 La extensión del sitio para un establecimiento escolar del nivel de educación Primaria en la localización Rural de hasta 4 aulas no será menor de 3,500 m². Para la localización Urbana no será menor de 2,500 m² aproximadamente, a como se indica en tabla N°8.

Tabla N° 8 Área mínima de sitio para primaria (de 1 a 4 aulas) – Rural

ESPACIOS	NUMERO	AREA UNITARIA	AREA TOTAL	ALUMNOS
Aulas	4	48 m ²	192 m ²	140/turno
Servicios Sanitarios	Global	24 m ²	24 m ²	
Dirección	1	24 m ²	24 m ²	
Toral área neta útil			240 m ²	
Circulación 25% de A.N.U (área neta útil)		60 m ²	60 m ²	
Total área neta cubierta			300 m ²	
Área deportiva	1	680 m ²	680 m ²	
Ejercicios aire libre	1	40 m ²	40 m ²	
Plaza cívica	1	100 m ² +36m ²	136 m ²	
Área total ocupada			1,156 m ²	
Área libre adición 200%		1156x2=	2,312 m ²	
Área Gran total			3,468 m²	

9.4.d.3

La extensión del sitio para un Establecimiento Escolar del nivel de educación Primaria completa en la localización Rural para hasta 6 aulas, no será menor de 6,200 m² aproximadamente, de acuerdo a espacios de tabla N° 9 y Figura N° 10. Para la localización Urbana no será menor de 4,200 m² aproximadamente.

Tabla Nº 9 Área mínima de sitio para primaria completa – Rural

ESPACIOS	NUMERO	AREA UNITARIA	AREA TOTAL	ALUMNOS
Aulas	6	48 m ²	288m ²	210/turno
Servicios Sanitarios	Global	48 m ²	48 m ²	
Dirección	1	48 m ²	48 m ²	
Total área neta útil			384 m ²	
Circulación 25% de A.N.U. (área neta útil)		0.25x384 m ²	96 m ²	
Total área neta cubierta			480 m ²	
Área deportiva	1	680 m ² x2	1,360 m ²	
Ejercicios aire libre	1	40 m ²	40 m ²	
Plaza cívica	1	100 m ² +78m ²	178 m ²	
Área total ocupada			2,058m ²	
Área libre adición 200%		2,058x2=	4,116 m ²	
Área Gran total			6,174 m²	

**Figura Nº 10
Conjunto de 6 aulas para El Nivel de Educación Primaria**



9.4.e Nivel de Educación Secundaria

- 9.4.e.1** El sitio para un Establecimiento Escolar del nivel de Educación Secundaria deberá poder ofrecer el espacio necesario para tener la posibilidad de construir las facilidades de los tres primeros años que constituyen el ciclo básico, sin embargo deberá de contemplarse la posibilidad de ampliación, ya sea para llegar a poder dar el servicio de la secundaria completa o de aumentar la capacidad por turno del mismo ciclo básico.
- 9.4.e.2** En última instancia, en este particular será la demanda, su distribución y sus proyecciones, la que determine la acción a tomarse.
- 9.4.e.3** El sitio para un Establecimiento Escolar del nivel de Secundaria completa deberá tener, en el menor de los casos, la capacidad de ampliarse hasta poder contener las facilidades necesarias para un establecimiento de Secundaria de doce aulas que representaría una matrícula de 420 alumnos por turno.
- 9.4.e.4** La extensión del sitio para un establecimiento escolar del nivel de secundaria en la modalidad de ciclo básico en la localización Rural no será menor de 9,800m² aproximadamente, de acuerdo a requerimientos indicados en tabla N° 10. Para la localización Urbana la extensión no será menor de 6,500 m² aproximadamente.

Tabla N°10 Área mínima de sitio para secundaria – Ciclo básico – Rural

ESPACIOS	NUMERO	AREA UNITARIA	AREA TOTAL	ALUMNOS
Aulas	6	56 m ²	336 m ²	210/turno
Laboratorios	2	112 m ²	224 m ²	
Servicios Sanitarios	Global	56 m ²	56 m ²	
Dirección	1	56 m ²	56 m ²	
Sala de Maestros	1	56 m ²	56 m ²	
Biblioteca	1	56 m ²	56 m ²	
Total área neta útil			784 m ²	
Circulación 25% de A.N.U. (área neta útil)		0.25x784m ²	196 m ²	
Total área neta cubierta			980 m ²	
Área deportiva	1	680 m ² x 3 =	2,040 m ²	
Ejercicios aire libre	1	40 m ²	40 m ²	
Plaza cívica	1	100 m ² +78 m ²	178 m ²	
Área total ocupada			3,238 m ²	
Área libre adición 200%		3,238 x 2 =	6,476 m ²	
Área Gran total			9,714 m ²	

9.4.e.5 La extensión del sitio para un establecimiento escolar del nivel de secundaria modalidad Regular Completa no será menor de 16,500 m² en la localización Rural, a como se indica en tabla N° 11. En la localización Urbana la extensión no será menor de 11,000 m²

Tabla Nº 11 Área mínima de sitio para secundaria completa – Rural

ESPACIOS	NUMERO	AREA UNITARIA	AREA TOTAL	ALUMNOS
Aulas	12	56 m ²	672 m ²	420/turno
Laboratorios	4	112 m ²	448 m ²	
Servicios Sanitarios	Global	56 m ²	112 m ²	
Dirección	1	56 m ²	56 m ²	
Sala de Maestros	1	56 m ²	56 m ²	
Biblioteca	1	56 m ²	56 m ²	
Toral área neta útil			1,400 m ²	
Circulación 25% de A.N.U. (área neta útil)		0.25 x1,400 m ²	350 m ²	
Total área neta cubierta			1,750 m ²	
Área deportiva	1	680 m ² x 5 =	3,400 m ²	
Ejercicios aire libre	1	40 m ²	40 m ²	
Plaza cívica	1	100 m ² +204 m ²	304 m ²	
Área total ocupada			5,494 m ²	
Área libre adición 200%		5,494 x 2 =	10,988 m ²	
Área Gran total			16,482 m ²	

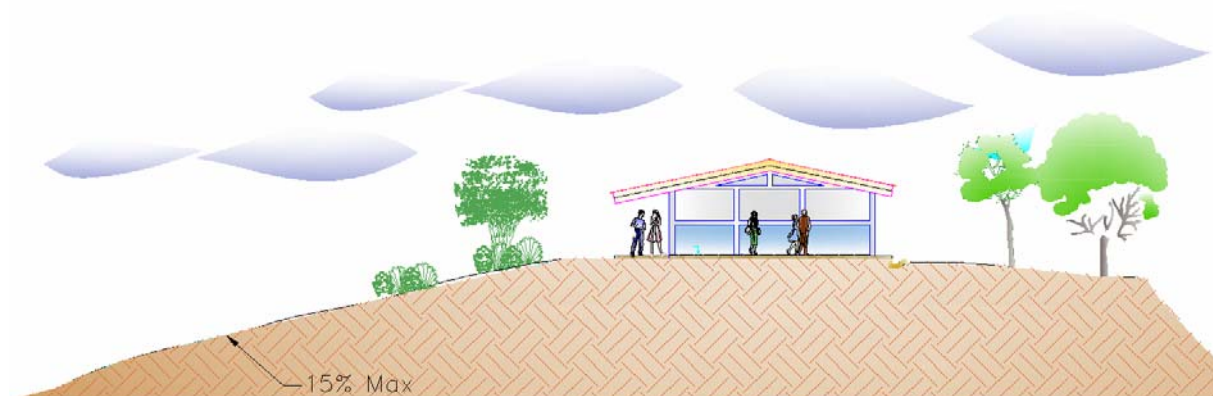
Tabla Nº12 Área mínima de terrenos para locales escolares – Índices

Nivel Educativo	Área Mínima	Nº de alumnos	m ² / alumnos
Preescolar Rural	2,500 m ²	60/ turno	41.66
Preescolar Urbano	1,500 m ²	60/ turno	25
Primaria 1a 4 aulas Rural	3,500 m ²	140/ turno	25
Primaria 1a 4 aulas Urbana	2,500 m ²	140/ turno	17.85
Primaria completa Rural	6,200 m ²	210/ turno	29.52
Primaria completa Urbana	4,200 m ²	210/ turno	20
Secundaria ciclo básico Rural	9,800 m ²	210/ turno	46.6
Secundaria ciclo básico Urbana	6,500 m ²	210/ turno	30.95
Secundaria completa Rural	16,500 m ²	420/ turno	39.28
secundaria completa Urbana	11,000 m ²	420/ turno	26.19

9.5 Topografía

- 9.5.a** La topografía de un terreno para un Establecimiento Escolar deberá tener la pendiente necesaria para evacuar satisfactoriamente las corrientes de aguas superficiales, y soportar aquellas subterráneas necesarias para la recolección apropiada de aguas servidas.
- 9.5.b** Las pendientes no deberán ser tan pronunciadas que obliguen a realizar movimientos de tierra excesivos para establecer terrazas de construcción. Se asienta como apropiado contar con un máximo de 15% de pendiente en sitios de dimensiones menores, o en el caso de aquellos de dimensiones más generosas, contar con ese mismo porcentaje de pendiente en las áreas del sitio donde sea factible edificar construcciones. Ver Figura N° 11.

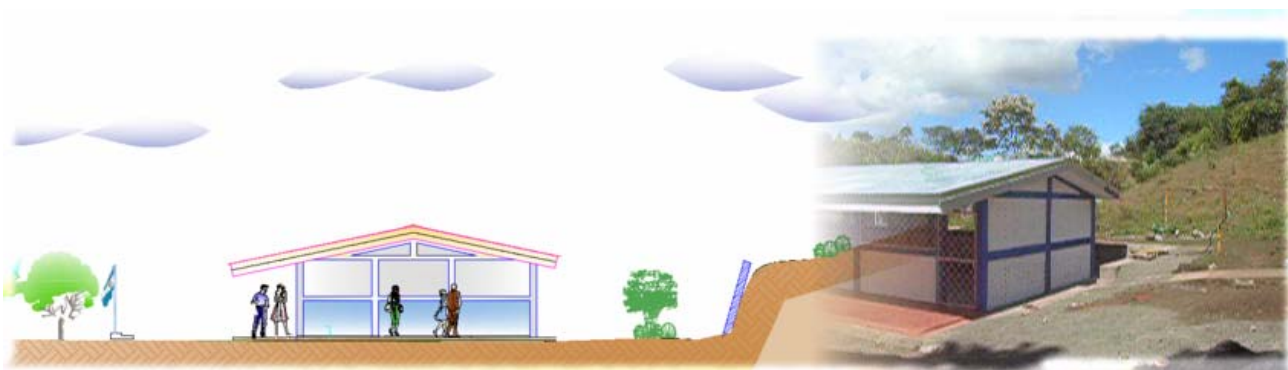
Figura N° 11 Pendiente de un terreno para construcción de un Establecimiento Escolar



**SE PERMITIRA CONSTRUCCION DE TERRAZAS
QUE NO SIGNIFIQUE EXCESIVO MOVIMIENTO DE TIERRA**

- 9.5.c** En el caso de que la topografía general de toda la zona no permita la posibilidad de contar con terreno de las características topográficas establecidas, se podrá utilizar un terreno que permita la razonable construcción de terrazas que no signifiquen un excesivo movimiento de tierra. En este caso será necesario contar con la aprobación escrita de las autoridades competentes

Figura N° 12 Terreno que permite construcción de Establecimiento Escolar



9.6 Entorno Ambiental

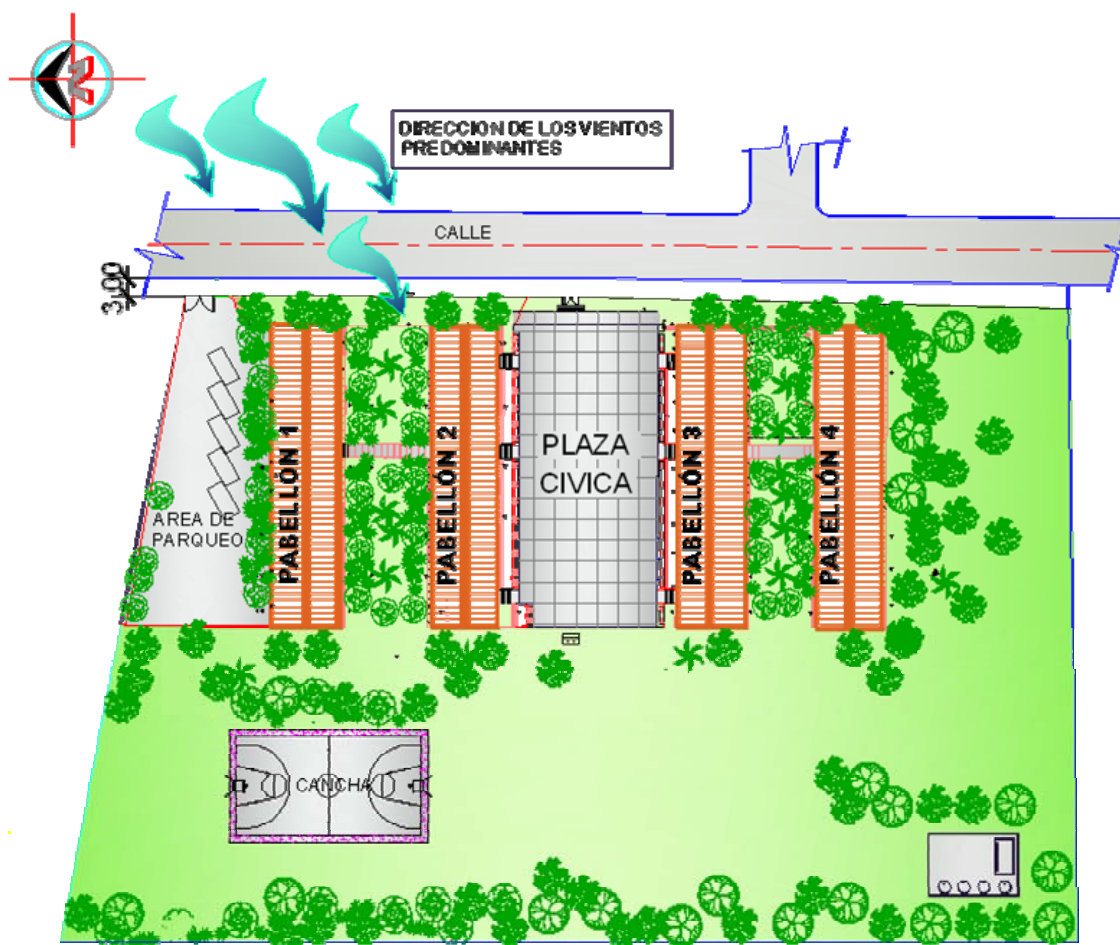
9.6.a Prevención de Contaminación del Entorno.

- 9.6.a.1** Disposición de aguas servidas: Se proveerán facilidades de disposición de aguas negras o servidas en el sitio cuando este no esté servido por aquellas de carácter urbanas o municipales.
- 9.6.a.2** Las instalaciones en el sitio contarán con fosa séptica adecuada y sistema de disposición final consistente en pozos de absorción, o campo de absorción, u otro igualmente afectivo y seguro.
- 9.6.a.3** Disposición de Basura. Se deberán tomar las provisiones para la disposición de basuras, las cuales deberán estar en

correspondencia a las regulaciones en la materia y por las autoridades competentes.

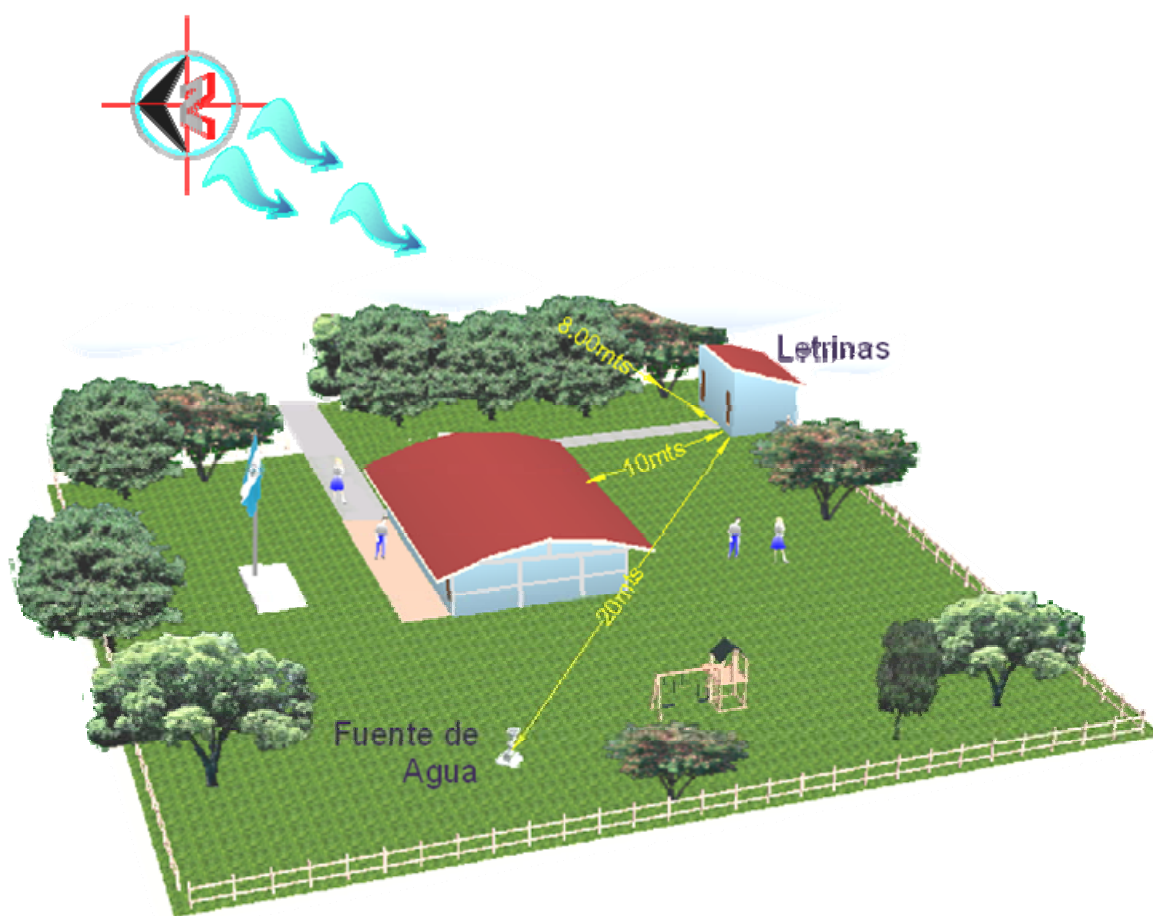
- 9.6.a.4** Disposición de Desechos: Cuando se utilice área para depósito de desechos propios del establecimiento escolar, éste se deberá localizar al fondo del lote de terreno, respetando retiros de 3.00mt de los linderos y no menos de 30.00 mts de distancia del área escolar; con respecto a los vientos el depósito deberá ser ubicado al oeste del lote de terreno.

Figura Nº 13 Disposición de Desechos en el Establecimiento Escolar



9.6.a.5 Disposición de Letrinas. Cuando en los Establecimientos Escolares, se utilicen letrinas, estas deberán ubicarse a una distancia mínima respecto a las aulas de 10mts y respecto al área exterior 8mts, Ver Figura N° 14. Además deberán estar orientadas de modo que la dirección del viento arrastre las emanaciones sin afectar los espacios del Establecimiento Escolar. Respecto a fuentes de agua se debe ubicar a una distancia horizontal igual o mayor a 20mts y a 3mts sobre el nivel freático.

Figura N° 14 Retiros mínimos para ubicación de Letrinas en un Establecimiento Escolar



9.6.b Prevención de Riesgos

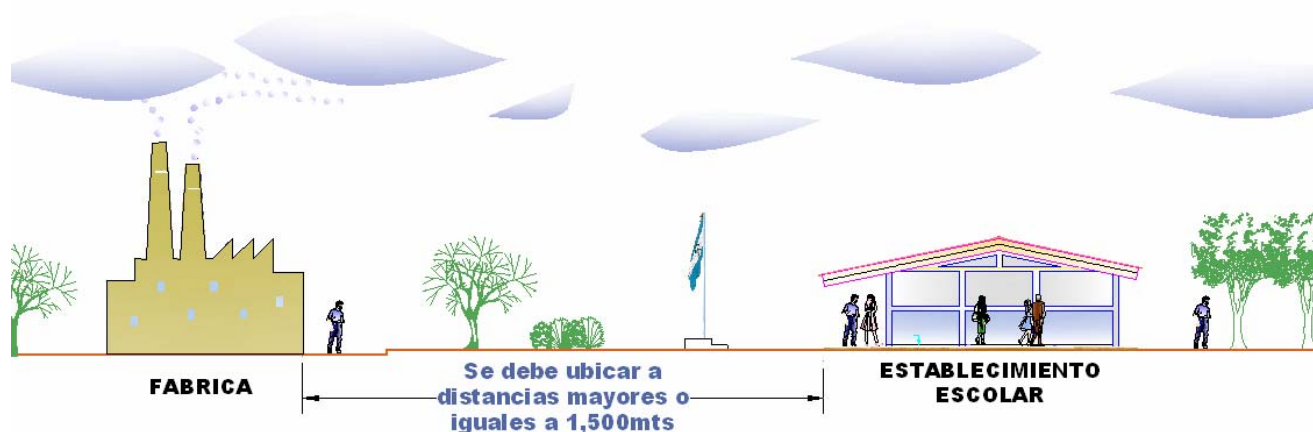
9.6.b.1 Los Establecimientos Escolares deberán estar alejados de posibles fuentes de contaminación que cause daños o molestias que tengan incidencia directa sobre la salud o efectividad del proceso educativo.

9.6.b.2 Los Establecimientos Escolares deberán ubicarse a distancias mayores a 500mts de terrenos agrícolas, en los cuales las técnicas de cultivo conlleva el uso de plaguicidas, aerosoles o quema en la dirección de barlovento

9.6.b.3 El sitio deberá ubicarse respetando los siguientes radios de fuentes contaminantes:

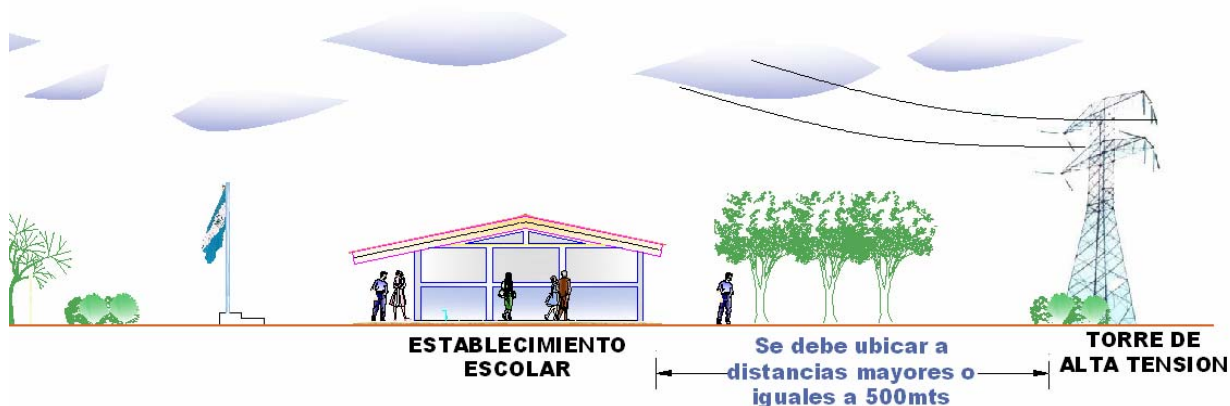
- A Barlovento y distancias no menores 1,000 m de vertederos de Desechos Sólidos a cielo abierto o a Sotavento con distancias superiores a 1,000 m. En el caso de plantas de tratamientos de Desechos Líquidos a cielo abierto (lagunas de oxidación) y Rellenos Sanitarios las distancias anteriores podrán reducirse en un 50%, siempre y cuando existan franjas de protección sanitaria de árboles.
- A distancias superiores de 1,500 m de las siguientes industrias: Fábricas de pinturas, Ácidos nitrogenados, Producción de cemento, Procesamiento de cuero, Producción de Cueros, Producción mineral y asbesto, Queseras, Pescado en conserva, ver Figura N° 15

Figura N° 15 Retiro mínimo de un Establecimiento Escolar respecto a Fabrica de pintura



- A distancia superiores de 500 m de las siguientes industrias: Banco de materiales de construcción, Plantas de asfalto, Producción de amoniaco, Producción de yeso, Rastros, Campos para abono orgánico, Producción de telas, Plantas de procesamiento de fibras vegetales, Ingenios azucareros, Fábricas de fósforos, Vidrios, Yeso y arcillas, Tostaderos de café, Fábricas de jabón, Producción de alcohol, Camaroneras
- Cualquier establecimiento escolar deberá estar localizado a más de 500 metros de líneas de energía eléctrica de alta tensión y no menos de 20mts de Bancos de transformadores, ver Figura N°16.

Figura N° 16 Retiro mínimo de un Establecimiento Escolar respecto a Líneas de alta tensión



- El sitio deberá ubicarse a 1,500mts de depósitos de explosivos, unidades militares o terrenos minados.

9.6.b.4 El sitio del establecimiento escolar deberá ubicarse a no menos de 500mts de gasolineras o bodegas de materiales y gases explosivos, así como de hospitales, cementerios, expendios de bebidas alcohólicas, establecimientos o salas de billares, de juegos electrónicos etc.

9.6.b.5 De acuerdo a la ubicación geográfica del establecimiento escolar se deberán tomar las medidas requeridas para la prevención de riesgos naturales como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, huracanes, deslizamientos, inundaciones e incendios naturales, ver Figura N° 17 y 18

Figura N° 17 Establecimiento Escolar mal ubicado en zona propensa a deslizamiento e inundaciones

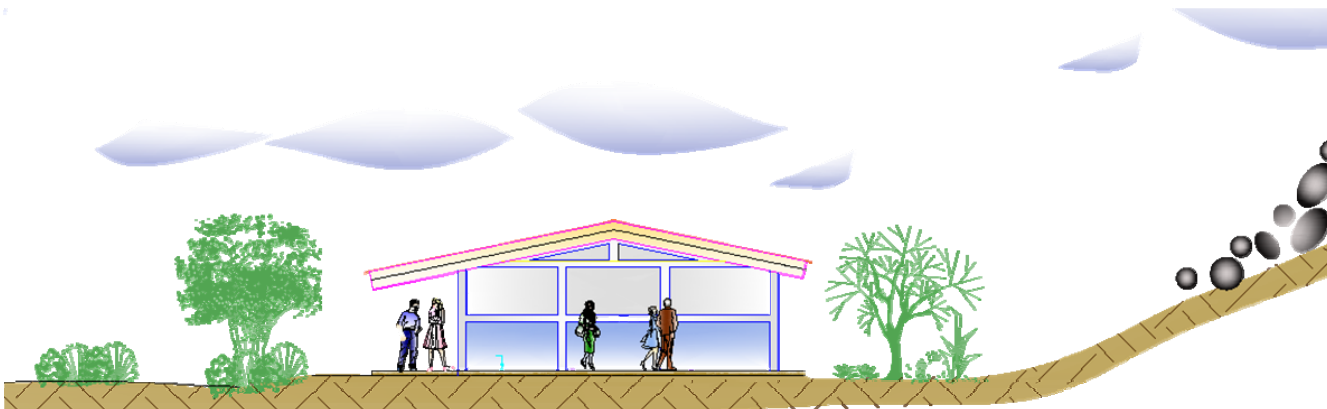
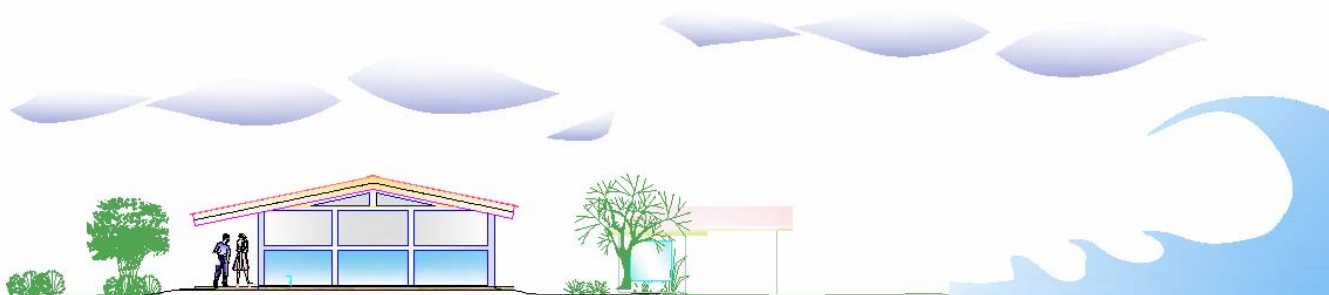


Figura N° 18 Establecimiento Escolar mal ubicado por encontrarse en zona costera propensa a maremotos



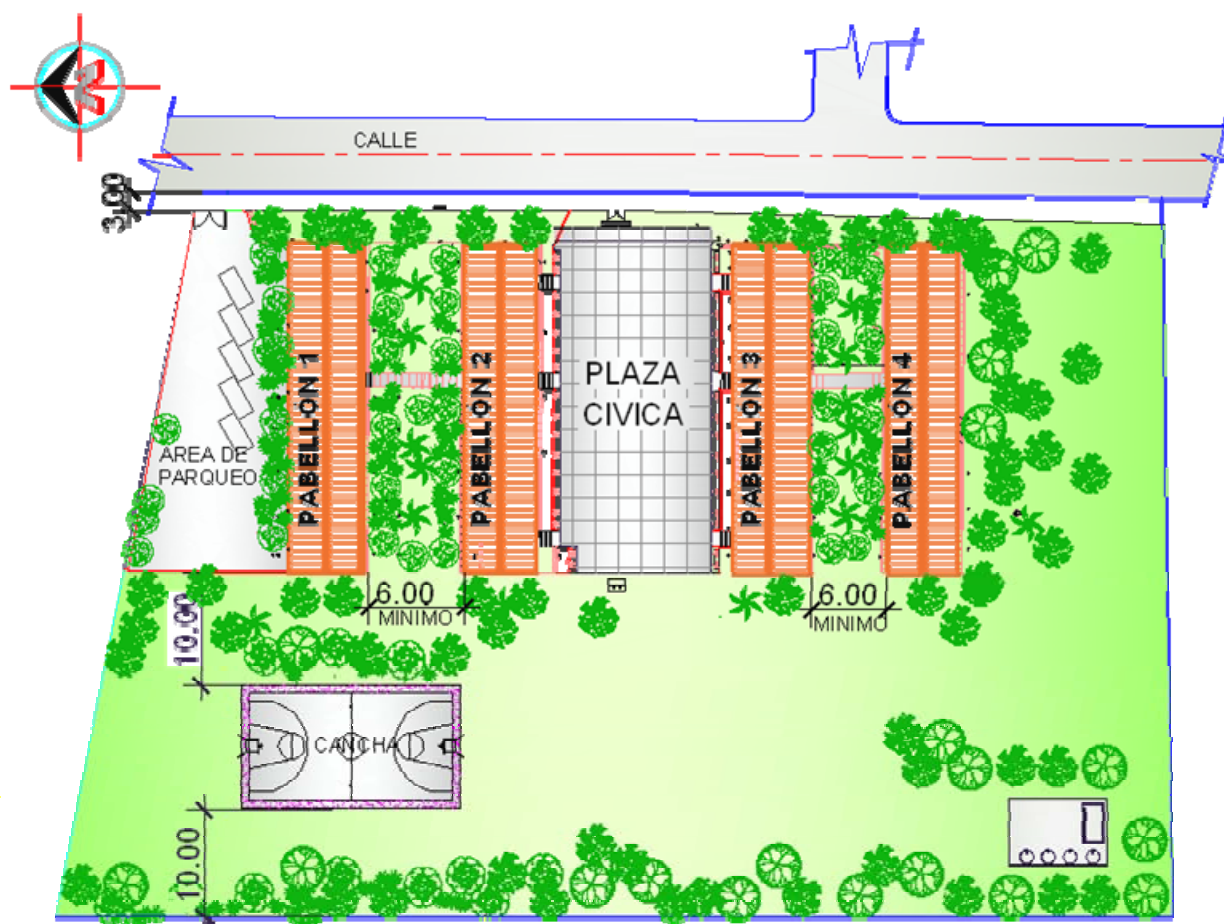
9.6.b.6 En zonas con peligro sísmico moderado las aulas y áreas exteriores de los establecimientos escolares se ubicarán a una distancia no menor de $\frac{1}{3}$ de la altura del elemento más próximo de edificios, tanques elevados y otros.

9.6.b.7 Los Establecimientos Escolares no deben situarse sobre zonas de recargas de acuíferos cuando el manto freático se encuentre a profundidades menores de 5mts o a distancias menores de 20mts aguas arriba de un manantial. No obstante podrán hacerse excepciones, estudio previo, para proyectos localizados en la Costa Caribe y Río San Juan, donde el nivel freático se encuentra muy somero

9.6.b.8 Equipamiento para combatir incendios. Deberá mantenerse por lo menos un extinguidor de incendio en buen estado en todo Establecimiento Escolar, ubicados en el área de administración, y en laboratorio de química si éste existe, de manera sostenible y de fácil acceso. Los Establecimientos escolares de más de cinco aulas contarán con dos de los mencionados equipos, con las mismas características descritas. Establecimientos escolares de mayores dimensiones deberán contar con equipos que no estén a una distancia mayor de 40 metros entre sí.

9.6.b.9 En los Establecimientos Escolares se deberá respetar los retiros establecidos respecto a edificios colindantes, según lo siguiente: linderos laterales: 10.00mts y lindero frontal: 22.00mts. Las áreas exteriores de estudiantes deberán mantener un retiro de 5.00mts como mínimo de edificios colindantes. Así mismo se deberá respetar la separación entre módulos de aulas la que será como mínimo de 6mts, a como se muestra en Figura N° 19

Figura N° 19 Retiros requeridos entre módulos de aulas



9.7 Preservación de Árboles Existentes y Reforestación

- 9.7.a** En el diseño de Establecimientos Escolares se deben considerar las áreas verdes cuyas dimensiones pueden variar de acuerdo al emplazamiento tomándose como indicador mínimo $0.3m^2$ por estudiante.
- 9.7.b** Se respetarán en lo posible los árboles existentes en el sitio mayores de doce centímetros de diámetro y se protegerán

adecuadamente de daño durante el periodo de realización de trabajos de construcción.

- 9.7.c** En el caso de que por fuerza mayor, debido al cumplimiento del programa arquitectónico, sea necesario eliminar algún árbol previamente existente en el sitio, se plantarán cinco por cada uno que fue eliminado, previa autorización por las autoridades competentes. Se tendrá especial cuidado en que las especies de árboles que se planten, no presenten problemas posteriores de desmesurado crecimiento de ramas y raíces superficiales que puedan interferir con las construcciones u obras exteriores. Además se preferirá especies que preserven su follaje durante todo el año y que sean de crecimiento rápido (5 a 10 años).
- 9.7.d** Se recomienda reforestar con especies propias de la región en la cual se localiza el Establecimiento Escolar, así mismo se deberá considerar entre las especies a utilizar El Madroño y El Sacuanjoche.
- 9.7.e** Especies recomendadas para la reforestación de Establecimientos Escolares. Ver Figura N°20

Figura N° 20 Especies para reforestar Establecimientos Escolares

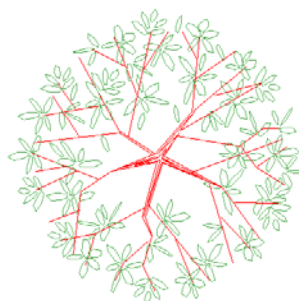
LEUCAENA	Leucaena leucocephala	PLANTA	ELEVACION
Altura.....	5 a 20 mts		
Sombra.....	Poco Densa		
Fragilidad.....	Fuerte		
Crecimiento.....	Rápido		
Resistencia Sequía.....	Resistente		
Reproducción.....	Semillas		
Porte y Apariencia.....	Mediano		
Longevidad.....	Normal		
Sistema Radial.....	Semi Profundo		
Color Inflorescencia.....	Blanco – Amarillento		
Recomendación.....	Avenidas, Jardines, parques, industrias.		

SACUANJOCHE

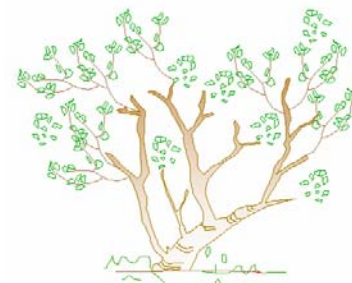
Plumeria alba

Altura.....	5 a 8 mts
Florece.....	Febrero-Marzo
Sombra.....	Escasa
Fragilidad.....	Fuerte
Crecimiento.....	Rápido
Resistencia Sequía.....	Muy resistente
Reproducción.....	Semillas, estacas
Porte y Apariencia.....	Pequeña
Longevidad.....	Larga
Sistema Radial.....	Mediano
Color Inflorescencia.....	Blanca
Recomendación.....	Plazas, parques, Cementerios, avenidas.

PLANTA



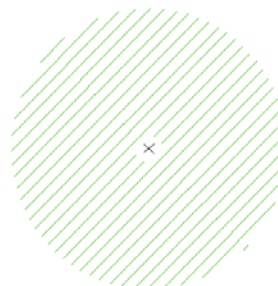
ELEVACION



SARDINILLO

Tecoma stans)

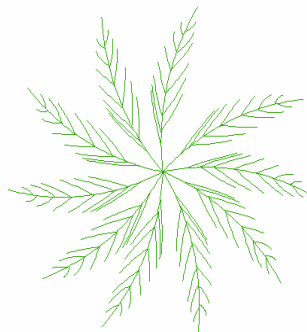
Altura.....	3 a 15 mts
Sombra.....	Densa
Fragilidad.....	Normal
Crecimiento.....	Rápido
Resistencia Sequía.....	Resistente
Reproducción.....	Semillas
Porte y Apariencia.....	Mediano
Longevidad.....	Media
Sistema Radial.....	Semi-profundas
Color Inflorescencia.....	Amarillo
Recomendación.....	Jardines, parques, Avenidas, calles, etc



**PALMERA MIAMI
baileyana**

Copernicia

Altura.....	4 a 10 mts
Sombra.....	Escasa
Fragilidad.....	Frágil
Crecimiento.....	Lento
Resistencia Sequía.....	Resistente
Reproducción.....	Semillas
Porte y Apariencia.....	Alto
Longevidad.....	Larga
Sistema Radial.....	Mediano
Color Inflorescencia.....	Blanco
Recomendación.....	Avenidas, calles, parques, iglesias, escuelas, etc.

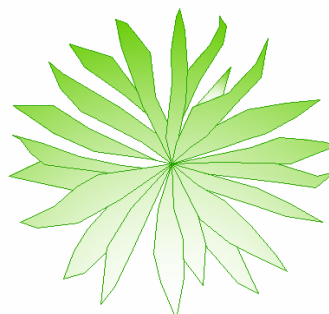


PALMA DE ABANICO

Corypha umbraculifera

Altura.....	1 a 12 mts
Sombra.....	Escasa
Fragilidad.....	Frágil
Crecimiento.....	Lento
Resistencia Sequía.....	Resistente
Reproducción.....	Semillas
Porte y Apariencia.....	Alto
Longevidad.....	Larga
Sistema Radial.....	Mediano
Color Inflorescencia.....	Blanco
Recomendación.....	Parques, Jardines, Centros educativos, Iglesias.

PLANTA



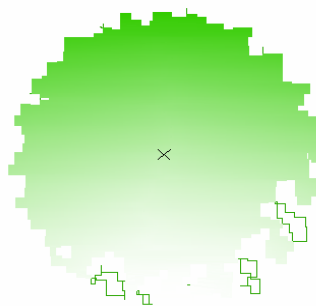
ELEVACION



MADROÑO

Callicophyllum candidissimum

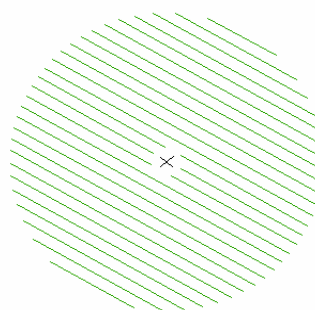
Altura.....	6 a 30 mts
Sombra.....	Densa
Fragilidad.....	Fuerte
Crecimiento.....	Rápido
Resistencia Sequía.....	Resistente
Reproducción.....	Semillas
Porte y Apariencia.....	Alto
Longevidad.....	Larga
Sistema Radial.....	Profundo
Color Inflorescencia.....	Blanco - Cremoso
Recomendación.....	Avenidas, Parques, Industrias, carreteras



ACACIA AMARILLA

Cassia siamea

Altura.....	3 a 15 mts
Sombra.....	Densa
Fragilidad.....	Normal
Crecimiento.....	Rápido
Resistencia Sequía.....	Resistente
Reproducción.....	Semillas
Porte y Apariencia.....	Mediano
Longevidad.....	Media
Sistema Radial.....	Semi-profundas
Color Inflorescencia.....	Amarillo
Recomendación.....	Jardines, parques, Avenidas, calles, etc



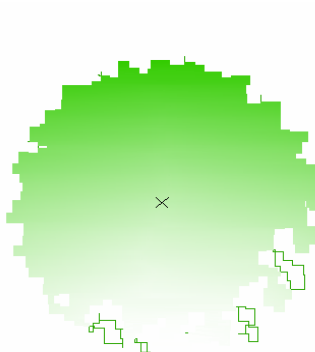
PLANTA

ELEVACION

MADERO NEGRO

Gliricidia sepium

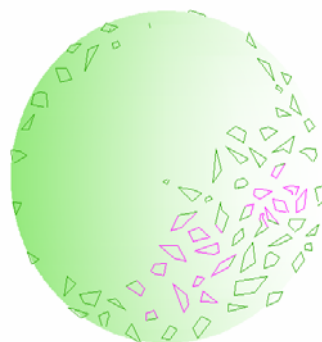
Altura.....	3 a 15 mts
Sombra.....	Densa
Fragilidad.....	Normal
Crecimiento.....	Rápido
Resistencia Sequía.....	Resistente
Reproducción.....	Semillas
Porte y Apariencia.....	Mediano
Longevidad.....	Media
Sistema Radial.....	Semi-profundas
Color Inflorescencia.....	Amarillo
Recomendación.....	Jardines, parques, Avenidas, calles, etc



ROBLE ROSADO

Tabebuia rosea

Altura.....	3 a 15 mts
Sombra.....	Densa
Fragilidad.....	Normal
Crecimiento.....	Rápido
Resistencia Sequía.....	Resistente
Reproducción.....	Semillas
Porte y Apariencia.....	Mediano
Longevidad.....	Media
Sistema Radial.....	Semi-profundas
Color Inflorescencia.....	Amarillo
Recomendación.....	Jardines, parques, Avenidas, calles, etc



9.8 Redes de Servicios Básicos

9.8.a Agua Potable

- 9.8.a.1** No será permisible hacer funcionar un establecimiento escolar en un sitio donde no se cuente con el suministro adecuado de abastecimiento de agua potable. La determinación se debe a que se considera inadmisibile que un establecimiento de esta naturaleza pueda ser causa u origen de enfermedades o epidemias causadas por el desaseo, cuando más bien su función debería ser la de desempeñar el papel de generador de iniciativas educativas que trasciendan su propio entorno y alcancen las viviendas de las familias involucradas con el.
- 9.8.a.2** En el caso de ampliaciones: reparaciones mayores, o intervenciones importantes sobre la infraestructura escolar, en que el sitio no tenga instalada esta facilidad, o la tenga de manera intermitente o con cualquier otra deficiencia, deberá puntualizarse la necesidad e incluir la solución como parte del proyecto.
- 9.8.a.3** Demanda de Agua. Se establece ordinariamente una dotación diaria de 15 galones (56.7 lts.) por alumno por día. Esta dotación se aumenta a 20 galones (75 lts,) por alumno por día en establecimientos escolares que tengan duchas múltiples para programa de deportes. Estas dotaciones son válidas para escuelas primarias y secundarias, estén localizadas en el medio rural o en el urbano, que cuenten con servicio público de abastecimiento de agua o con pozo en, o cerca de sus instalaciones. Es así que la dotación de 15 o 20 galones por alumno por día deben considerarse como mínima, salvo casos especiales.

- 9.8.a.4** Presión Mínima. La presión mínima en el aparato sanitario más alejado de la fuente principal de abastecimiento será de 8 lbs/pulg². Esta presión mínima deberá ser aplicada en todos los proyectos de plantas físicas escolares, particularmente en los lugares que no tengan un servicio de abastecimiento público.
- 9.8.a.5** Almacenamiento. Con excepción de Establecimientos Escolares que tengan acceso a la red de abastecimiento público, estas serán provistas de un sistema técnicamente apropiado y seguro para la salud de los usuarios. El almacenamiento mínimo será igual a la demanda diaria más el 30%. En el caso de abastecimiento por gravedad la altura mínima de la estructura de soporte del tanque será de 6 metros. Los tanques serán provistos de ventilación y rebosadero con malla de cobre contra mosquitos, y de tomas con el diámetro requerido para su llenado y distribución hacia la red de servicio.
- 9.8.a.6** Distribución del agua. El agua se distribuirá conforme las normas de la Ingeniería Hidráulica a través de las respectivas redes. El diseño deberá basarse en las normas de INAA.
- 9.8.a.7** Desarrollo de Fuente de Agua en Áreas Rurales. Esta etapa deberá guiarse por las normas de demanda establecidas en este documento y aquellas dictadas en las normas técnicas para el diseño de sistemas de Abastecimiento de Agua Potable en el medio rural, NTON 09001-99 de INAA.

9.8.b Disposición de Aguas Residuales.

Todo Establecimiento Escolar que no disponga de la posibilidad de conectarse a un sistema urbano o municipal de alcantarillado para la disposición de aguas negras o servidas deberá contar necesariamente con un sistema propio para depurar estas aguas. Dicho sistema deberá cumplir por lo estipulado por INAA, en las normas técnicas para el saneamiento básico rural NTON 09002-99.

9.8.c Letrinas en establecimientos escolares.

Se considera que será necesario proveer letrinas durante un período de transición, cuya duración será establecida por el MINED, mientras se implementa la norma de proveer suministro de agua potable para todo establecimiento escolar. Durante ese periodo, la ubicación, diseño y construcción de letrinas se ajustará a las normas técnicas para el saneamiento básico rural NTON 09002-99, establecidas por INAA.

9.8.d Electricidad

9.8.d.1 Todo establecimiento escolar urbano deberá contar con el óptimo sistema de energía eléctrica que pueda obtenerse en el medio urbano a que pertenezca. En las localizaciones rurales se instalará el servicio cuando sea razonable y lo permita la red de distribución nacional existente.

9.8.d.2 Toda instalación eléctrica deberá estar de acuerdo a las normas establecidas a nivel nacional por INE y los proveedores del servicio eléctrico.

9.8.d.3 En caso de no tener servicio, se recomienda que la comunidad utilice cualquier medio basado en tecnología apropiada para poder obtener este servicio.

9.8.e Comunicaciones.

Se recomienda contar con instalación de comunicación telefónica por lo menos en los establecimientos escolares de cabeceras municipales o los ubicados en zonas urbanas.

10. EL ESTABLECIMIENTO ESCOLAR

10.1 Observaciones Generales

10.1.a Deberá existir una zonificación que agrupe los elementos del Establecimiento Escolar de acuerdo a funciones y características similares para establecer un orden efectivo, eficiente y funcional en el conjunto.

10.1.b Los agrupamientos deberán incluir criterios de grados de conveniencia de accesibilidad al público y vehículos o medios de servicio a los diferentes ambientes.

10.1.c Los Establecimientos Escolares, especialmente las construcciones nuevas y los reemplazos deberán cumplir con lo establecido en el acápite N°6.26 referido a Espacios Educativos en el documento Normas técnicas Obligatorias NTON 12006.

10.1.d La zonificación de los diferentes ambientes estará determinada por:

- Grado de protección relativa que deben recibir y que puedan ser resueltas con simples medidas preventivas o decisiones de localización.
- Grado de relación entre ambientes que determine una prioridad de localización anexa o más cercana.

10.1.e Se recomienda que los establecimientos escolares se desarrollen en una sola planta a nivel del suelo. Esta es una práctica que se ha generalizado, reconociendo sus ventajas educativas y de otros órdenes, aún en países desarrollados donde el costo de la tierra, especialmente en el medio urbano, ha alcanzado considerables niveles. Sin embargo, se reconoce la necesidad que en nuestro

medio urbano, y la carencia de planificación de su desarrollo hasta ahora puede representar un serio obstáculo. Deberá abogarse ante las autoridades municipales, por la planificación apropiada del desarrollo urbano contemplando las necesidades futuras del área educativa.

10.1.f No se permitirá construir facilidades del nivel de educación inicial, ni de los primeros dos grados de Primaria en un nivel superior al nivel de suelo.

10.1.g La capacidad de un establecimiento escolar puede variar desde un aula hasta un máximo de 30 ó 35 aulas en un solo turno. Dicho límite superior, desde el punto de vista administrativo, se considera como umbral cuando la coordinación de la institución empieza a presentar dificultades.

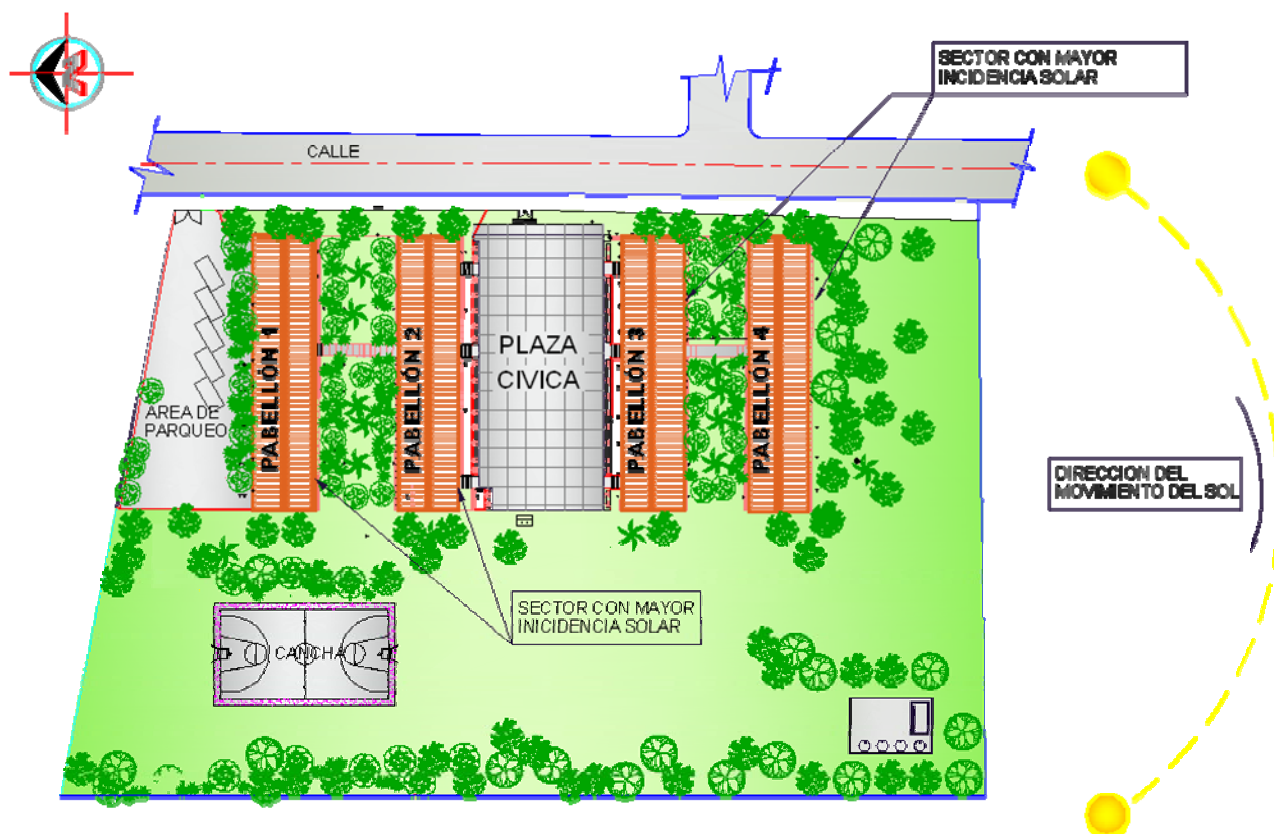
10.2 Criterios Generales de Orientación de Edificios.

10.2.a Será necesario determinar una jerarquización de los diversos elementos del conjunto educativo para poder establecer prioridades de los ambientes en el aprovechamiento del sitio, sus condicionantes físicas y sus características generales.

10.2.b Se establece como áreas prioritarias los espacios educativos, para recibir los beneficios de las determinantes físicas del sitio.

10.2.c Exposición Solar: La orientación solar que para propósitos de iluminación natural y de protección a la exposición directa de los rayos solares, se puede considerar como óptima en nuestras latitudes es con dirección general hacia el Norte. Ver Figura N°21

Figura N° 21 Exposición solar de los espacios educativos



- 10.2.d** Los módulos de aulas preferiblemente deberán ser de forma rectangular, orientando su eje longitudinal 90° respecto al norte o en casos extremos un máximo de 22° respecto al norte. Ver Figura N° 22

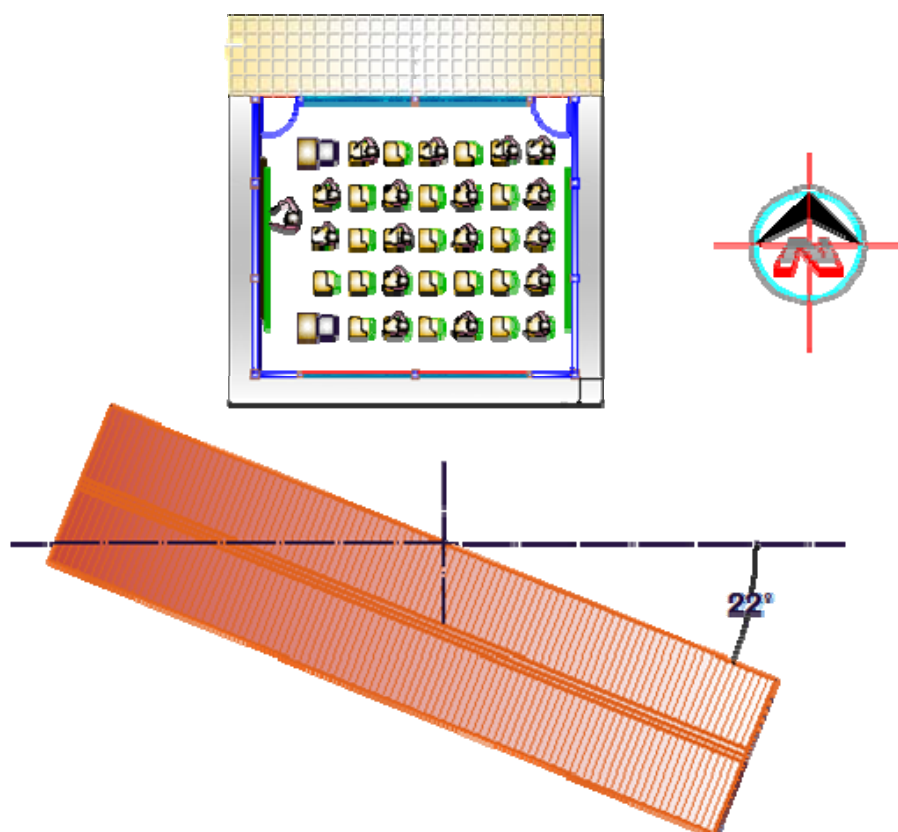
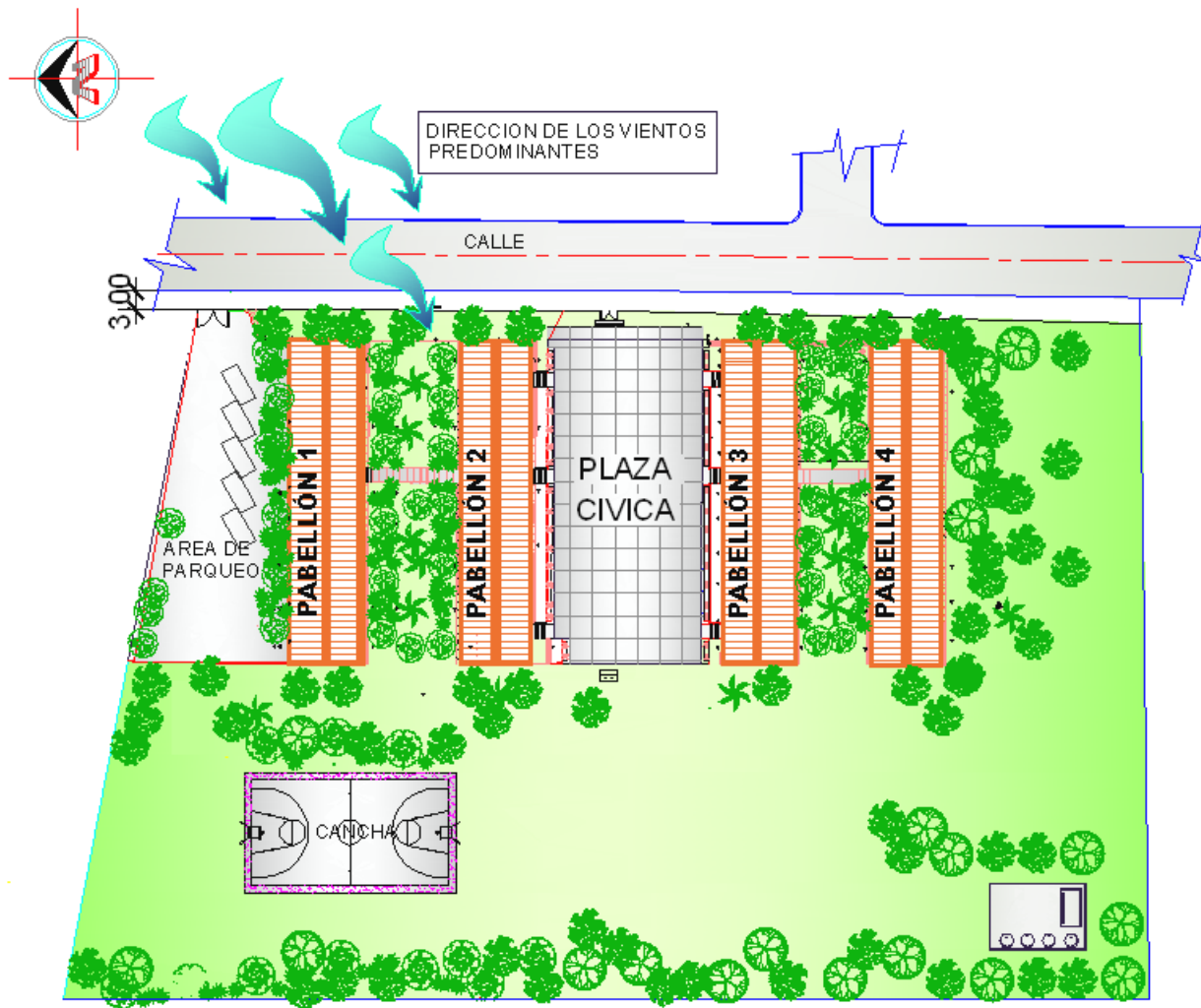


Figura N° 22
Orientación de
módulos de
aulas

MODIFICAR GRAFICO, ORIENTAR RESPECTO AL NORTE

- 10.2.e** Brisas Predominantes: De manera general, el régimen de vientos en el país está determinado por su localización entre las dos grandes masas marinas de ambos océanos que lo limitan al Este y Oeste. Las brisas predominantes están determinadas por las características propias del entorno más inmediato. Ver Figura N°23

Figura Nº 23 Brisas predominantes en los espacios educativos



10.2.f Microclima: Deberá aplicarse un reconocimiento especial para detectar las particularidades del sitio específico que puedan significar variables del entorno.

10.3 Aulas Tipos

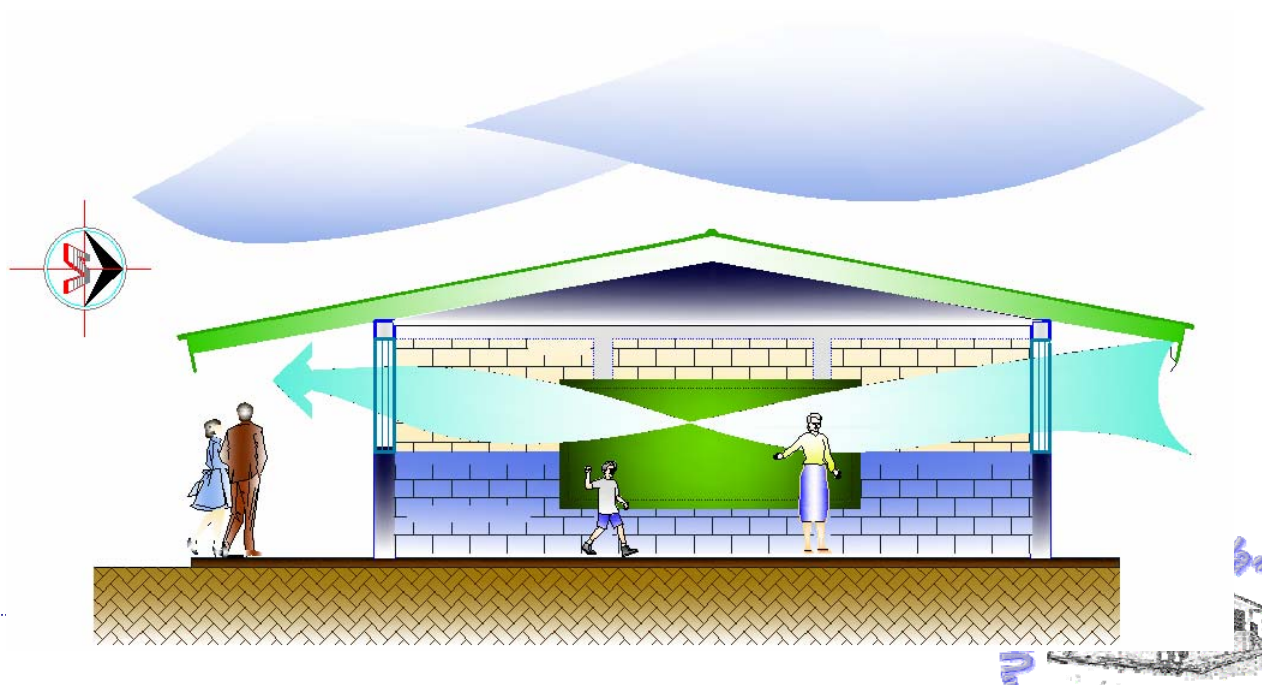
10.3.a Clasificación: Se consideran básicas las aulas para brindar atención en los niveles de educación inicial, Primaria y Secundaria.

10.3.b Características

10.3.b.1 Ventilación: Se buscará obtener en las aulas el mayor beneficio del efecto de enfriamiento de los usuarios de forma natural estableciendo en el aula la posibilidad de ventilación cruzada, para lo cual deberá existir una relación entre la superficie de la ventana y la superficie del local de: Máxima= 0.33 (1/3) Mínima= 0.5 (1/5).

Para alcanzar este objetivo, en primera instancia se construirán las aulas con ventanería bilateral, ver Figura N° 24; se establecerá jerarquía de prioridad en la orientación de los ambientes de aulas, sobre cualquier otro ambiente, para captar las brisas predominantes del sitio.

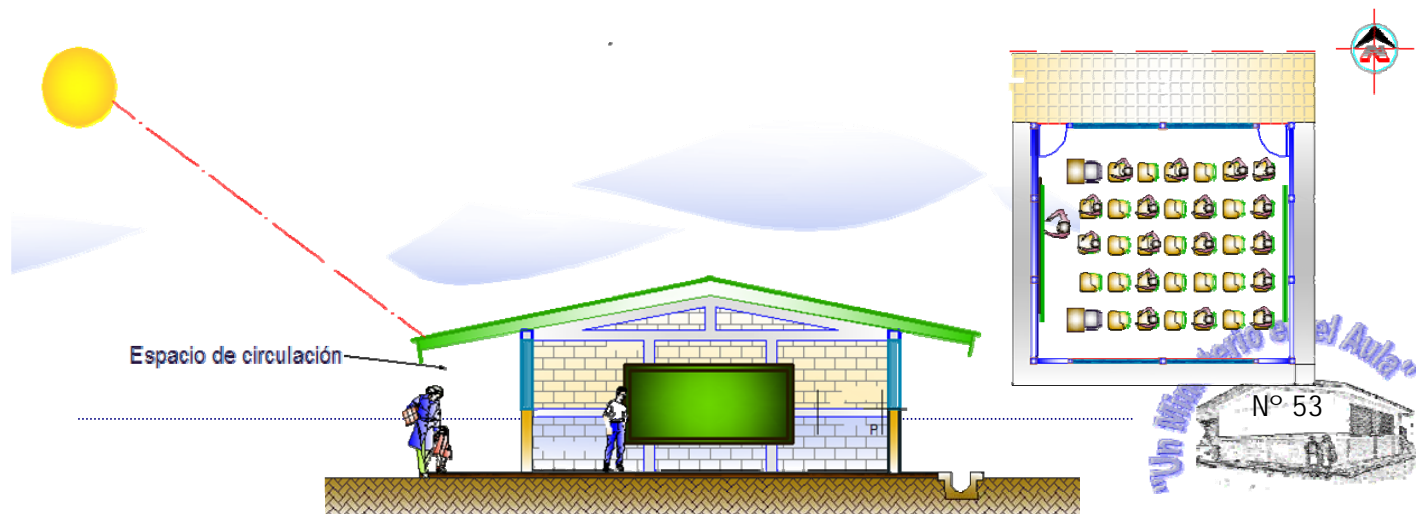
Figura N° 24 Ventilación cruzada en aula de clase por medio de ventanería bilateral



10.3.b.2 Iluminación Natural: La iluminación natural en los ambientes de aulas se proveerá a través de ventanería bilateral de material transparente, condición que como antes se estableció, es también apropiada para un mejor aprovechamiento de la ventilación natural. Esta medida también contribuirá, además de proveer mayor intensidad de iluminación, a la deseable distribución uniforme de la iluminación dentro del aula. Se buscará obtener un mínimo de iluminación de 35 a 40 pie candelas a una altura de tarea de 0.70 metros del nivel de piso terminado. En los locales que provean el servicio escolar de turno nocturno se deberá proveer la capacidad de alcanzar una intensidad de 70 pie candelas. VIDRIO TRANSPARENTE (CLARO)

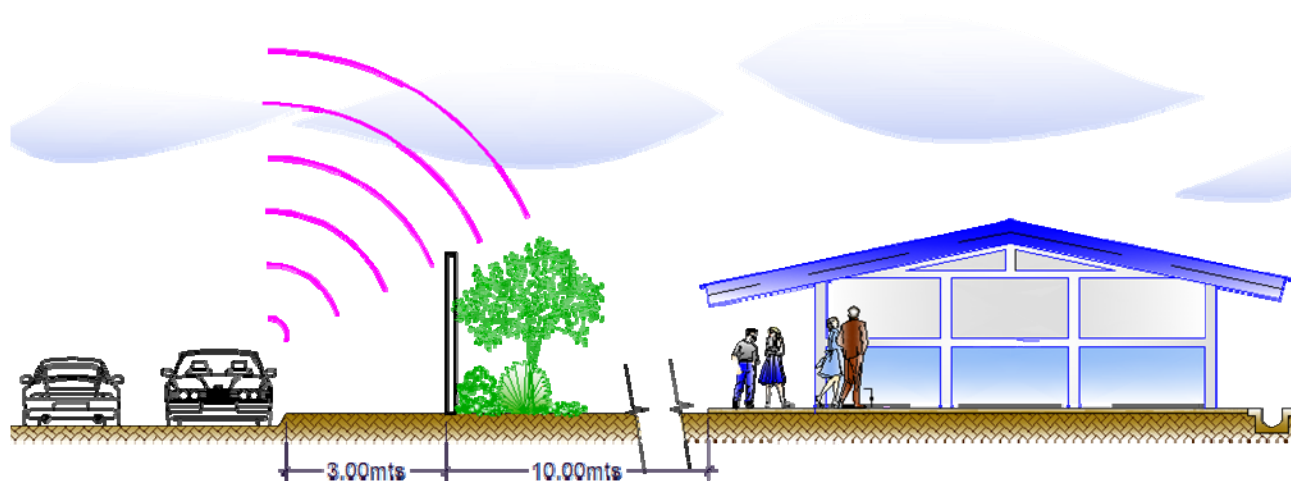
10.3.b.3 Asolamiento: Se buscará controlar los efectos indeseables de la acción de los rayos directos del sol a través de la orientación apropiada del aula, o espacio educativo, Esta orientación será de preferencia hacia el Norte, lo que determinará que la exposición Sur del aula permanezca protegida por el techo del espacio de circulación. Ver Figura N°25

Figura N° 25 Protección solar del aula de clases



- 10.3.b.4** Acústica: Se tomarán las medidas necesarias para aminorar o suprimir las molestias de ruidos originados en el exterior del aula, utilizando recursos de zonificación por simple alejamiento de fuentes posibles de ruido, o estableciendo estratégicamente barreras de absorción por elementos vegetales o paisajísticos. Ver Figura N° 26

Figura N° 26 Ejemplo de Barrera de vegetación que permite protección del aula de clases de emisión de ruidos



- 10.3.b.5** Antropometría: Las dimensiones de los diversos elementos que componen o se integran al aula para ser utilizados de una u otra manera por los alumnos deberán ser acordes a las medidas promedio del sujeto que va a servirse de ellos. Sin embargo, deberán considerarse todas las determinantes involucradas antes de establecer una norma diferenciada basada en este factor. La altura del pizarrón desde el piso terminado será, de 0.60 mts para las aulas del nivel educación inicial, para el caso de las aulas del

nivel de educación de primaria ya que tienen dos pizarras éstas se ubicarán una a 0.60mts y una a 0.90mts sobre el nivel del piso terminado, para las aulas de secundaria estas se ubicarán a 0.90mts.

Figura Nº 27 Altura de Pizarras para Educación Inicial y Educación Primaria



- 10.3.b.6** **Mobiliario:** El mobiliario es uno de los elementos que con mayor propiedad demanda la necesidad de ser acorde a las medidas antropométricas del usuario. Cada establecimiento escolar tendrá disponible una cantidad de dos pupitres por aula, en aquellas donde se utilicen pupitres individuales de descansabrazo, fabricados especialmente para alumnos que escriban con la mano izquierda.

10.4 Elementos Constructivos de la Infraestructura Escolar

10.4.a Sistemas Constructivos: El sistema utilizado es Mampostería confinada con fundaciones de acero nº 3, concreto (cemento, arena y piedra triturada) para vigas y columnas se utilizará acero nº 2 liso, acero nº 3 corrugado, concreto (cemento, arena y piedra triturada). Ver Figura N° 28

Figura N° 28 Construcción con sistema de Mampostería confinada y paredes de Cerramientos con Ladrillo cuarterón



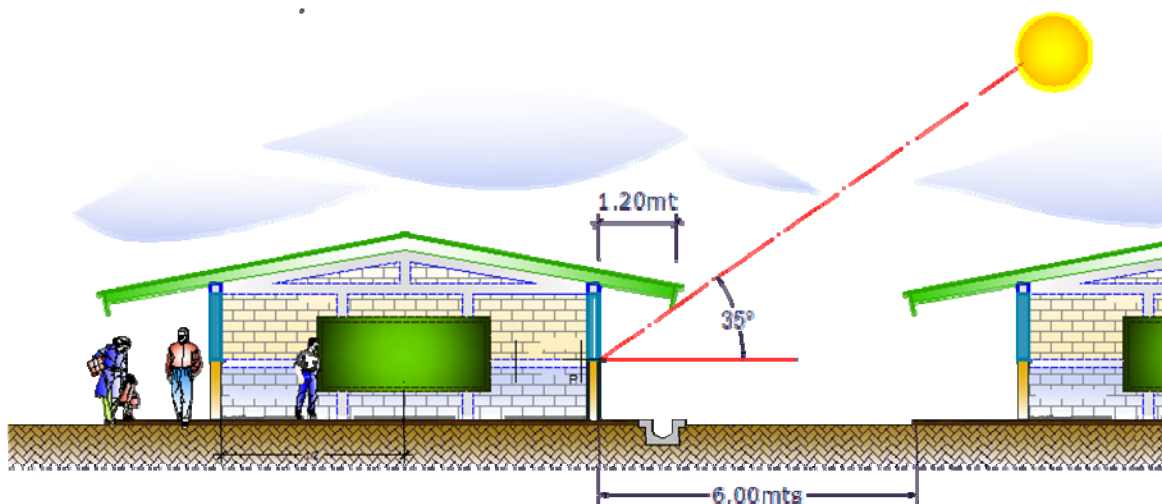
10.4.b Estructura de Techo: La estructura del techo se construirá de acero o de madera, según la facilidad de obtención y costo que se presenten en las diferentes zonas. Ver Figura N° 29

Figura N° 29 Ejemplos de Estructuras de techos utilizados para Establecimientos Escolares



- 10.4.c** Cubierta de Techos, Cielos Rasos y Aleros: Los techos y cielos rasos serán considerados como un elemento constructivo unitario que desempeñará la función de cubierta de protección para el sol y la lluvia, además de constituir un mecanismo de aislamiento de la temperatura exterior. Deberá contemplarse necesariamente un sistema de ventilación cruzada permanente en el espacio de aire que quedará formado para la cubierta del techo y en cielo raso protegiendo las aberturas que se localizarían en los aleros. La altura del cielo raso deberá ser de un mínimo de 2,40 mts, desde el piso terminado. Los aleros, que no estén protegiendo circulaciones, deberán proyectarse un mínimo de 1.20 m desde la cara exterior de la pared. Ver Figura N°30

Figura N° 30 Dimensionamiento de aleros que no protegen circulación



- 10.4.d** Paredes de cerramiento: El sistema con que actualmente se construyen las paredes de los Establecimientos Escolares es de mampostería confinada de acuerdo a planos típicos del MINED. Existe también la posibilidad de utilizar, en ciertas áreas geográficas, construcción de madera u otro material, la que también esta contemplada, y su construcción reglamentada en el Reglamento de Construcción. Ver en Figura N°31 Ejemplos de cerramientos de paredes.

Figura N° 31 Ejemplos de paredes de cerramientos de Establecimientos Escolares



- 10.4.e** Acabados: Se deberá dar repello y fino corriente en vigas y columnas (interior y exterior) así como en el exterior de las paredes laterales o culatas.
- 10.4.f** Puertas: Las puertas que enfrentan el exterior serán de madera sólida. Las puertas interiores serán de madera contrachapada (plywood). El MINED establecerá los diseños y dimensiones respectivos.
- 10.4.g** Ventanas: Las ventanas serán de marco de aluminio con paletas o persianas movibles de vidrio de $\frac{1}{4}$ de pulgada de espesor, accionadas por un operador de mariposa. En el caso de los ambientes de aulas y laboratorios las ventanas que enfrentan las

brisas predominantes estarán compuestas de dos secciones operativas diferentes, accionadas ambas por operador de mariposa. Siendo la sección inferior de 6 paletas de alto, con operador capaz de controlar la dirección de las paletas para dirigirlas hacia los ocupantes del aula.

10.4.h Pisos: Los pisos deberán ser de baldosas de concreto, conocidas en el país como "ladrillo de cemento corriente", con cualidades reflectivas de iluminación. El piso podrá también ser de concreto reforzado vaciado en sitio con la superficie afinada integralmente en la misma operación.

10.4.i Medios de Protección: Las ventanas deberán estar protegidas con rejas de varilla de acero liso. Las puertas exteriores, en caso de que fuera necesario, estarán protegidas por puertas de tubo y varillas de acero que tendrán la capacidad de girar 180" hacia afuera y permanecer en posición de abiertas a través de un mecanismo adecuado que permita mantenerlas sujetas para no interferir con salidas precipitadas en caso de emergencia.

10.4.j Pintura: Las superficies con acabados de pintura en el interior de las paredes de las aulas y otros ambientes educativos y administrativos deberán ser de colores claros siendo los más aceptables verde esmeralda, el azul o el ocre, en tonos claros. Los cielos rasos deberán ser pintados en blanco, tanto en las aulas como en los corredores y aleros.

En el exterior de las paredes, con el fin de identificar el Establecimiento Escolar del entorno (rural o urbano), se deberá pintar de la viga intermedia hacia abajo de color azul bandera y de la viga intermedia hacia arriba color blanco, a como se puede observar en Figura N°32.



Figura N° 32
Pintura en Establecimientos Escolares

10.5 Dimensionamiento

10.5.a Criterios

- 10.5.a.1** Antes de tomar la decisión de ampliar un Establecimiento Escolar, se deberá explorar la posibilidad de servir cualquier aumento de demanda, con el aumento de turnos en el mismo local.
- 10.5.a.2** Se recomienda, si las circunstancias dictadas por la demanda lo permiten, que en un Establecimiento Escolar de Primaria se establezca un límite máximo de tres secciones o grupos para los cuatro primeros grados, y de dos, para los dos últimos grados.
- 10.5.a.3** En Establecimientos Escolares de Secundaria se recomienda, bajo las mismas condiciones, un máximo de tres secciones en los primeros tres años y dos en los últimos dos años.
- 10.5.a.4** Turnos: Normalmente la jornada de clases diaria es de cinco horas, y se considera la posibilidad de efectuar turnos

en locales escolares en la mañana, turno matutino; en la tarde, turno vespertino; y en la noche, turno nocturno.

10.5.a.5 Grupos: La cantidad de alumnos que formarán un grupo para ocupar un aula está determinado por la Ley General de Educación que manda que un maestro tendrá bajo su responsabilidad como máximo 35 alumnos en primaria y secundaria y para el nivel de educación inicial 20 alumnos como máximo.

10.5.b Niveles Educativos

10.5.b.1 Clasificación de Niveles educativos: Se ha determinado que la Educación básica comprende los niveles de educación inicial, Primaria y Secundaria, estableciéndose los requerimientos de cada uno de ellos por separado, lo que no excluye que en un local se sirva a más de un nivel o los tres en conjunto.

10.5.b.2 Ocupación Mixta de Niveles: En algunos establecimientos escolares se presenta la combinación de uso de dos o más niveles educativos al mismo tiempo. En casos como éstos será muy importante, y por lo tanto requerido, proveer todas las facilidades necesarias para cada uno de los niveles, de forma separada. De tal manera que cualquier actividad particular de cada nivel, pueda realizarse independientemente de las actividades de cualquiera de los otros niveles, sin tener que interferir uno con el otro, y aún las facilidades de recreo llevarse a efecto en forma separada.

10.6 Programa de Necesidades Arquitectónicas del Establecimiento Escolar

En el presente acápite, nos disponemos a presentar los ambientes y la determinación del espacio a ser utilizado en el Establecimiento Escolar así como los espacios requeridos de acuerdo a cada nivel educativo.

10.6.a Áreas al Aire Libre

10.6.a.1 Plaza Cívica: Ver **9.3.a** referido a plazas cívicas

10.6.a.2 Áreas Deportivas: Ver **9.3.b** referido a Áreas deportivas

10.6.a.3 Huertos Escolares: Los huertos escolares son programas que actualmente se están implementando en el área rural. Se estima que como espacio mínimo se requiere un área de media manzana de terreno, equivalente a 3,600 mt². Además es necesario contar con espacio techado de almacenamiento de implementos y de insumos agrícolas diversos.

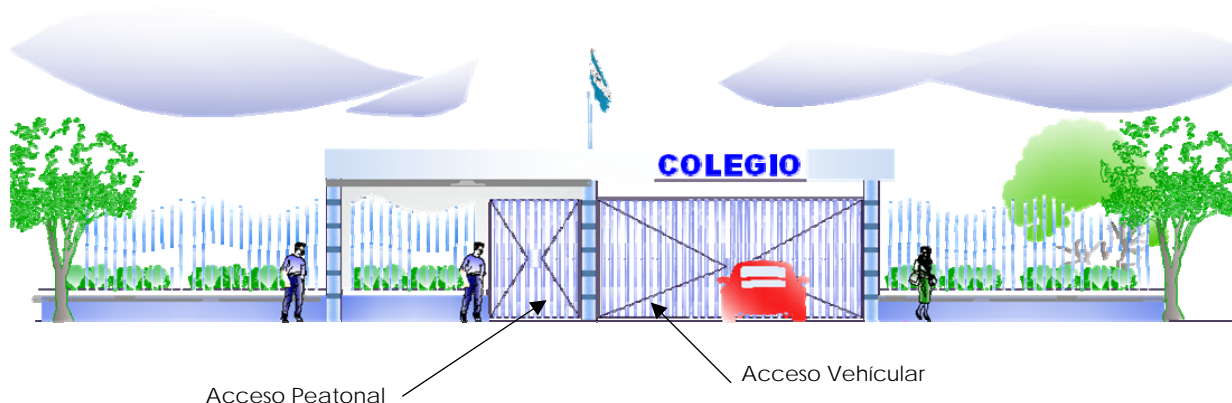
10.6.b Complementarios

10.6.b.1 Accesos: Todo establecimiento escolar deberá contar con medios que garanticen un adecuado acceso peatonal. El establecimiento escolar con más de tres aulas de los niveles de educación primaria y secundaria deberá contar con acceso adecuado para vehículo. Los accesos y circulaciones internas generales de vehículos deberán tener un ancho mínimo de rodamiento de 6.0 metros con 4.0 metros de ancho para circulación peatonal, que podrán estar distribuidos igualmente a ambos lados de la superficie de rodamiento. Ver Figura N°33.

Se deberá dejar libre de barreras al menos uno de los accesos así mismo los pavimentos de acceso deberán ser poco reflectantes y antideslizantes.



Figura N° 33 Acceso de un Establecimiento Escolar

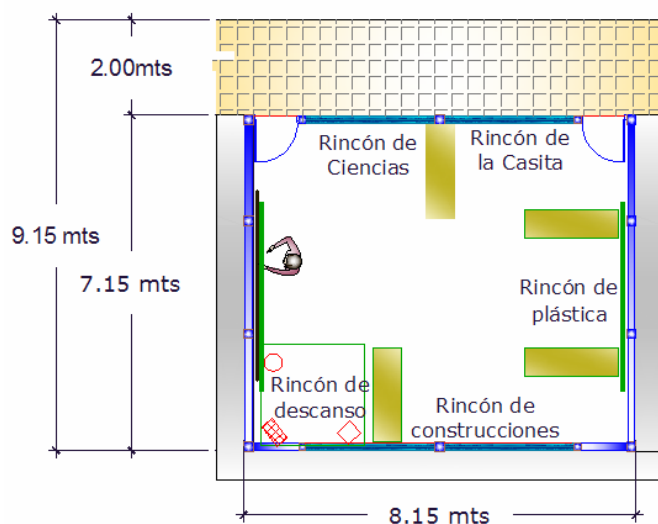


- 10.6.b.2.** Circulaciones: Las circulaciones internas para vehículos de servicio podrán ser de 3.0 metros de ancho de superficie de rodamiento, con área de descarga y maniobras apropiadas. De ninguna manera existirá cruce de circulación de vehículos con circulación peatonal dentro del sitio del local escolar.
- 10.6.b.3** Estacionamientos: Se consideraran 30.00mts² de área de estacionamiento por vehículo particular, incluyendo el área de maniobra interna de la plaza de estacionamiento.
- 10.6.b.4** Cuando sea necesario se proveerá espacio adecuado de descarga de transporte público y acceso peatonal adecuado y seguro, sin cruce de circulación vehicular, de este punto hasta el área educativa.
- 10.6.b.6** Cerco de propiedad: Todo el perímetro de la propiedad deberá ser convenientemente cercado, utilizando el material apropiado de acuerdo a la localización y riesgos que se enfrenten en cada caso particular. Se proveerán también los portones que se determinen como adecuados en cada caso.

10.6.c Espacios requeridos para el nivel de Educación Inicial

10.6.c.1 Aula Tipo: El aula tipo que se considera actualmente para el Nivel educación inicial es básicamente de dimensión de 7 metros por 8 metros, de medida libre interior, con una capacidad para 20 alumnos. Ver Figura N° 34. Se podrá anexar al aula el servicio sanitario.

Figura N°34 Estructura del espacio para Educación Inicial



10.6.c.2 Mobiliario: El mobiliario para los alumnos que se ha adoptado es una mesa de forma rectangular que permite espacio de trabajo para seis niños, lo que permite lograr la realización de actividades participativas entre ellos.

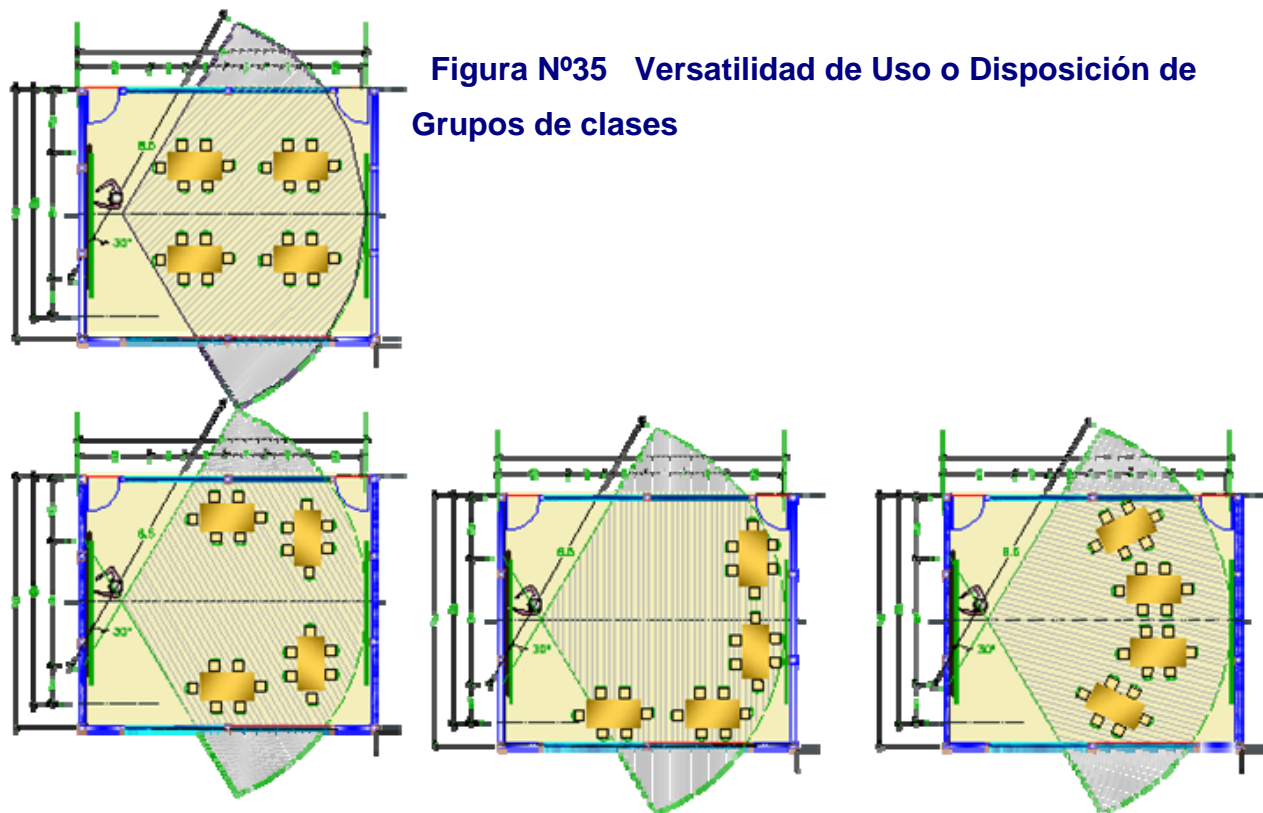


Figura N°35 Versatilidad de Uso o Disposición de Grupos de clases

10.6.c.3 Área Educativa al Aire Libre: Se proveerá un espacio de juego al aire libre anexo al aula y como una extensión de ella, que tendrá como mínimo, una dimensión equivalente a dos aulas. Este espacio deberá ser protegido por un cerco apropiado en los tres lados no adyacentes al aula. Deberá ser engramada el área de superficie en tierra, y contendrá aparatos de juegos apropiados a la edad de los educandos.

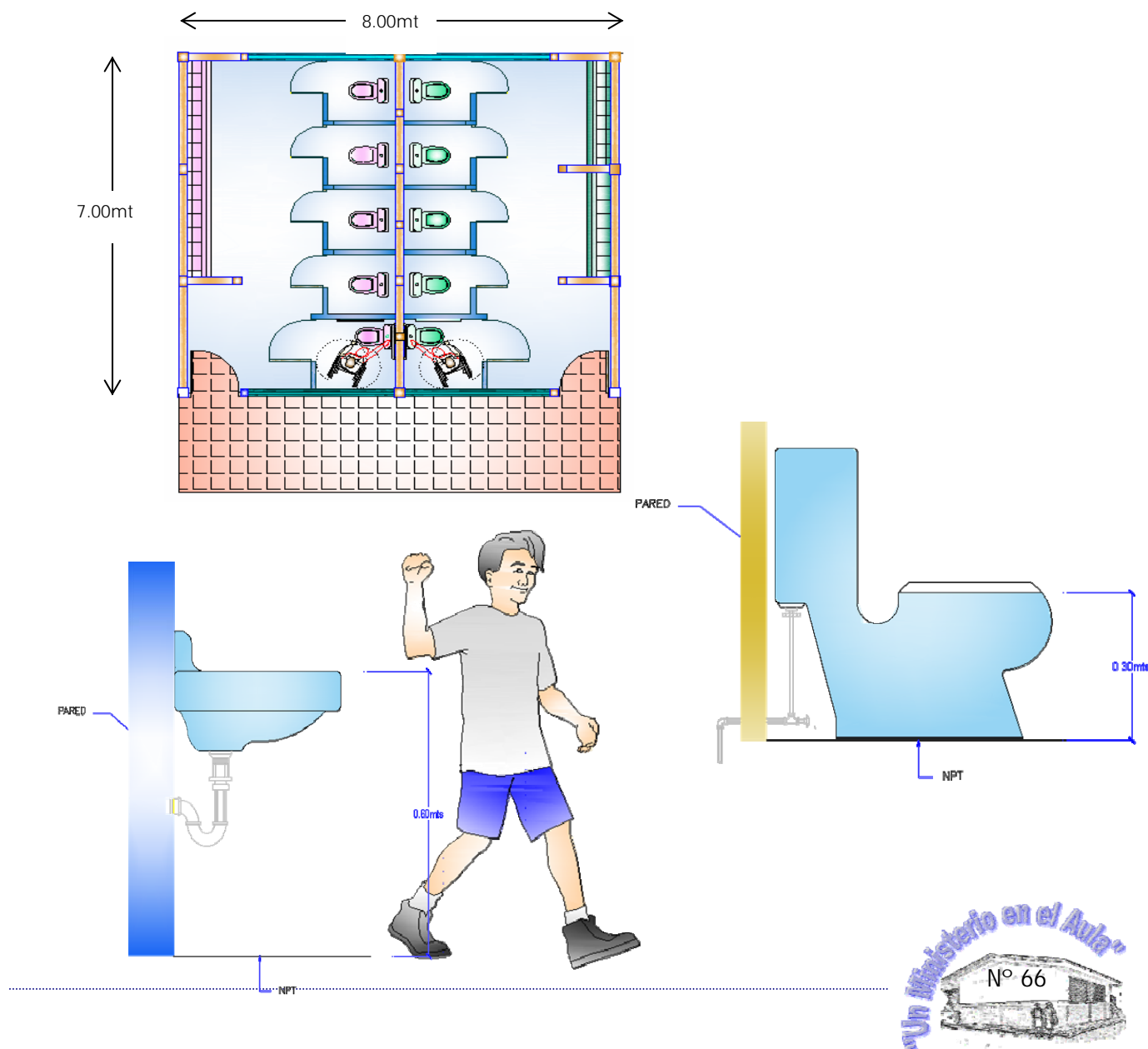
10.6.c.4 Servicios Sanitarios: El servicio sanitario tiene una connotación educativa en este nivel puesto que el alumno recibe las primeras indicaciones de como debe apropiadamente utilizar las facilidades tomando en cuenta las medidas de aseo, lavado de manos, etc. Tomando en consideración las dimensiones apropiadas de los usuarios, se proveerá de una taza inodoro y una llave de lavamanos por cada aula para ser utilizada por ambos géneros. Las

instalaciones deberán estar anexas al aula recreando las condiciones que podría tener en su lugar de habitación.

Toda unidad de batería sanitaria deberá contar con uno de los servicios sanitarios con las dimensiones y mobiliarios recomendados en el acápite 6.14 de las Normas Técnicas de Accesibilidad NTON 12006-04.

Para áreas rurales en las que se utilice letrinas estas de igual manera deberán cumplir con las normas de accesibilidad.

Figura N°36 Batería sanitaria para Educación Inicial



10.6.d Nivel de Educación Primaria

10.6.d.1 Área Curricular Aula Tipo: El aula que actualmente se utiliza para el Nivel de educación de Primaria es de 6 metros por 8 metros, con una capacidad establecida de ocupación máxima de 35 alumnos. Esta capacidad resultaría en un índice de ocupación de 1.37 metros² por alumno. Ver Figura N°37

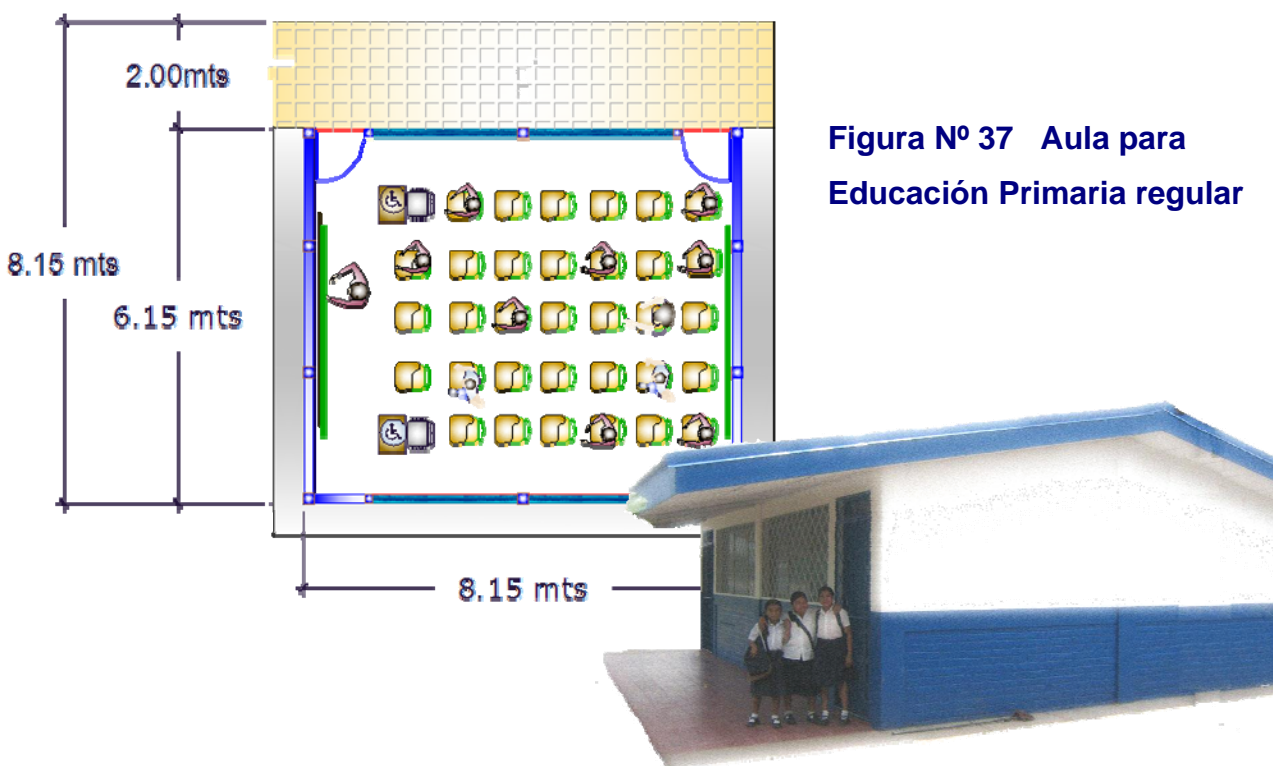
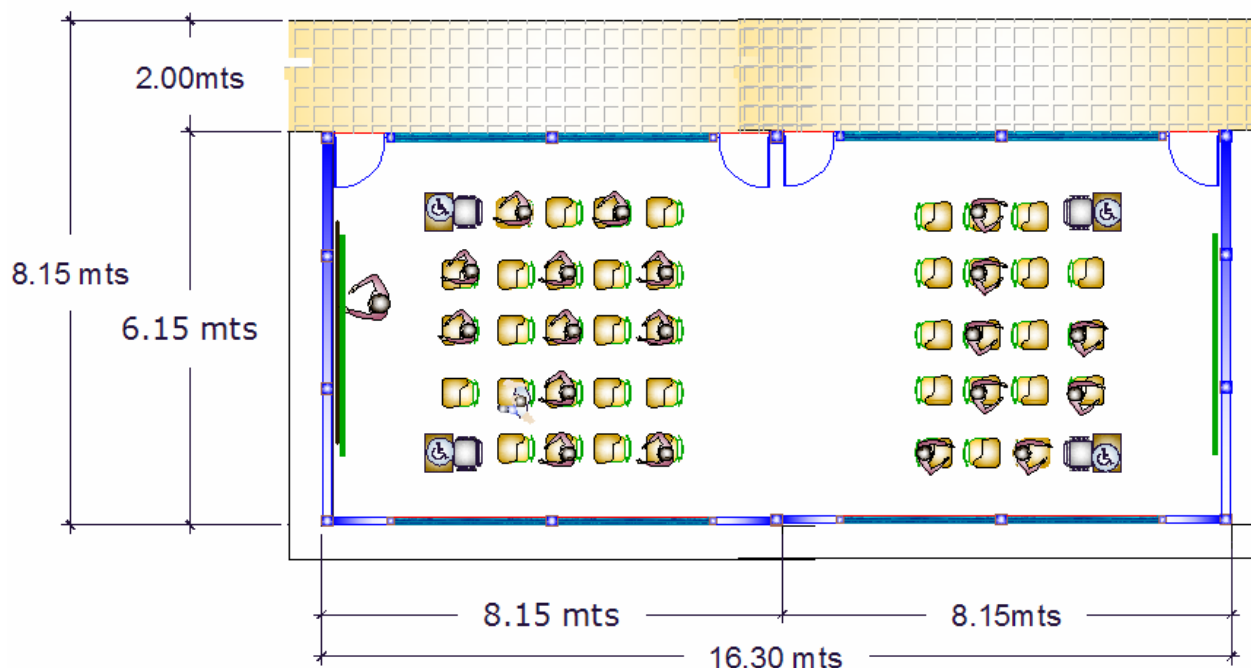


Figura N° 37 Aula para Educación Primaria regular

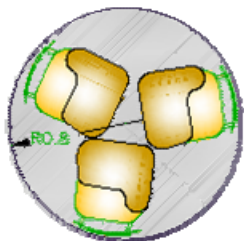
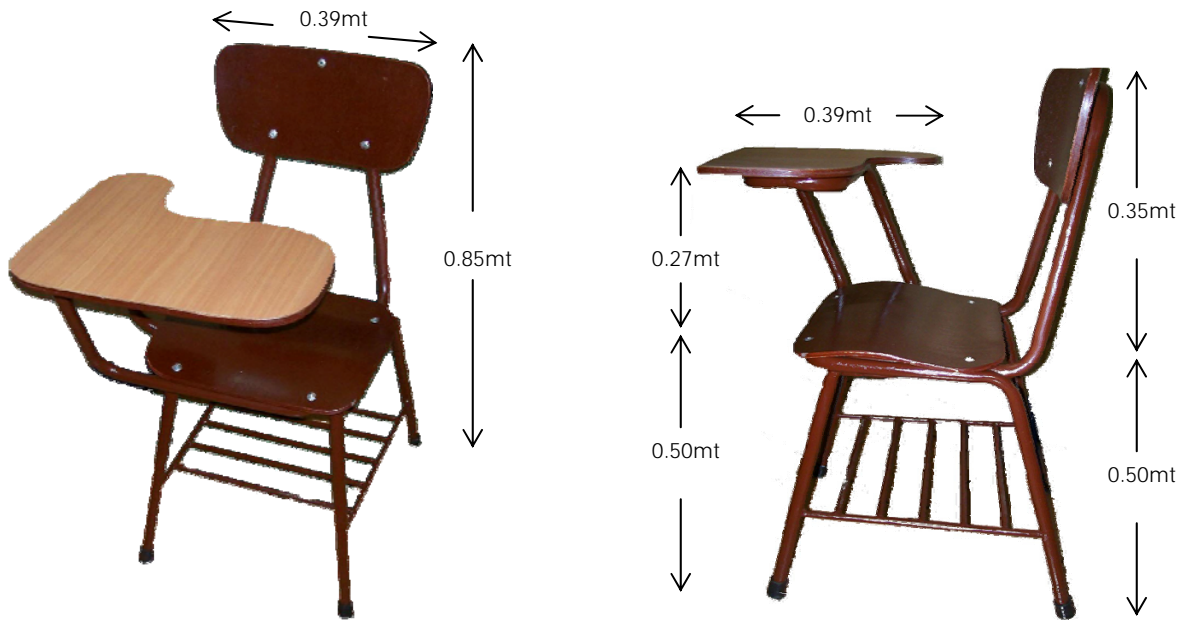
10.6.d.2 Área Curricular - Aula Multigrado: El aula multigrado está compuesta actualmente por la unión de dos aulas tipo de Primaria sin pared divisoria, es decir que forma un solo ambiente de 16 metros por 6 metros, resultando en una superficie de 96.0 metros cuadrados. Existirá la opción de utilizar también el aula multigrado como aula multiuso o usos múltiples. Ver figura N°38

Figura N° 38 Aula para Educación Primaria Multigrado

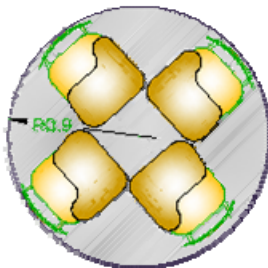


10.6.d.3 Mobiliario: El MINED actualmente tiene establecido el uso de pupitres como mobiliario para el nivel de Educación primaria. Ver figura N° 39, en figura N°40 se puede apreciar la versatilidad de usos y disposición de grupos de clases.

Figura N°39 Versatilidad de uso, Disposición de Grupos de clases

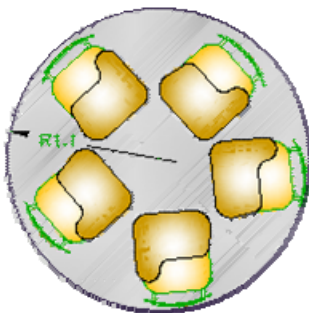


Area= 2.1 m²

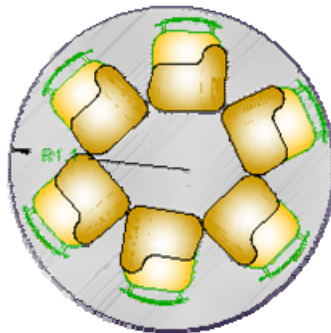


Area= 2.6 m²

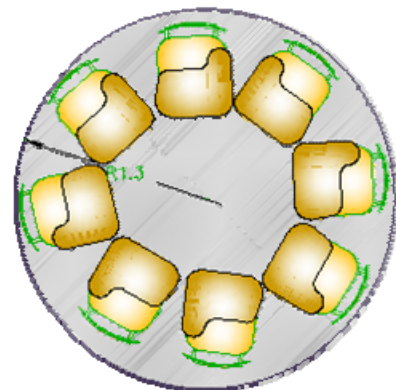
Figura N°40 Versatilidad de uso, Disposición de Grupos de clases



Area= 3.5 m²



Area= 4.5 m²



Area= 5.5 m²

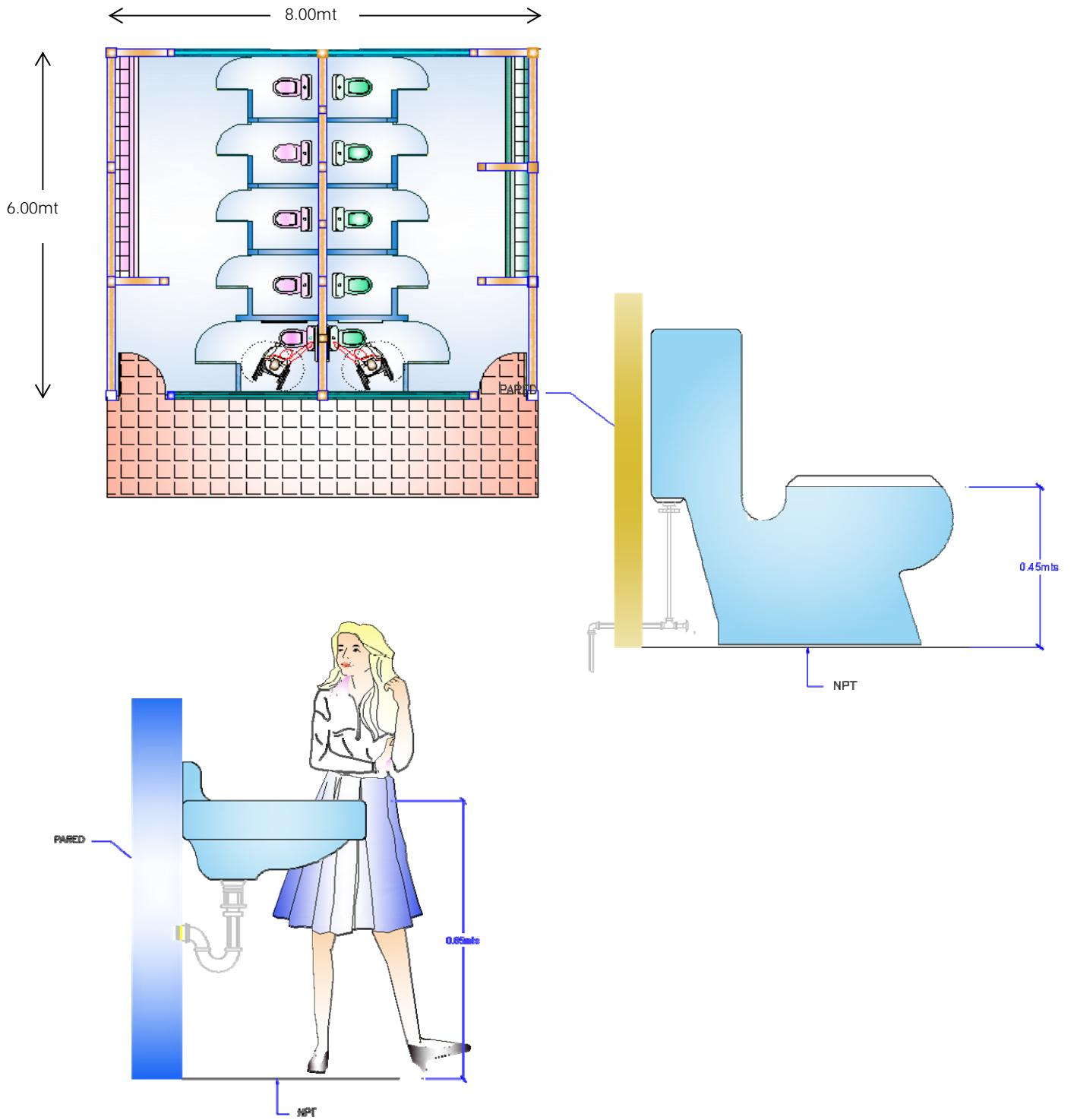
10.6.d.4 Áreas Complementarias: Será necesario proveer espacios para administración, sala de maestros, biblioteca, espacio de asamblea. En el menor de los casos el espacio de un aula será del tamaño suficiente para cada uno de estos espacios descritos. En algunas áreas rurales no existen facilidades de vivienda apropiadas en las comunidades, para alojar a los maestros, y es indispensable proveer espacio para satisfacer una necesidad de esta naturaleza.

10.6.d.5 Áreas de Servicios Sanitarios: Se recomienda una división del alumnado y del profesorado de 50% de varones y otro tanto de mujeres. Para alumnos varones se proveerá una taza inodoro por cada 2 aulas, y un urinario por cada aula. Para alumnas niñas se proveerá una taza inodoro por cada aula ó 25 alumnas. Para maestros varones se proveerá una taza inodoro por los primeros 30 y una adicional por cada fracción sucesiva de 15 más. Para maestras mujeres se proveerá una taza inodoro por las primeras 30 y una adicional por cada fracción sucesiva de 15 más. Se proveerá una llave de lavamanos por cada dos inodoros o urinarios.

Toda unidad de batería sanitaria deberá contar con uno de los servicios sanitarios con las dimensiones y mobiliarios recomendados en el acápite 6.14 de las Normas Técnicas de Accesibilidad NTON 12006-04.

Para áreas rurales en las que se utilice letrinas estas de igual manera deberán cumplir con las normas de accesibilidad.

Figura N°41 Bateria Sanitaria para Educación Primaria



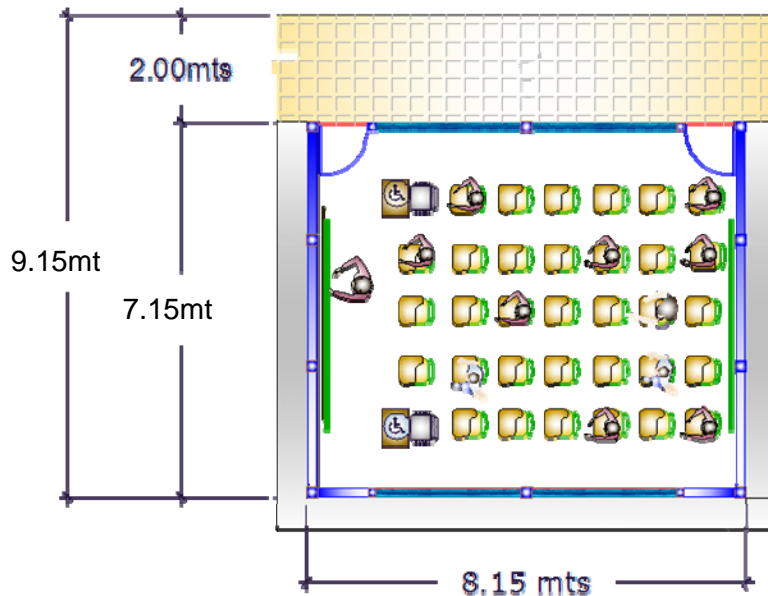
- 10.6.d.6** Área para la limpieza: Se deberá proveer de un espacio para lava lampazo y almacenamiento de escobas, lampazos, jabón y otros artículos de limpieza y mantenimiento en uso, en los bloques principales de servicios sanitarios.
- 10.6.d.7** Preparación Merienda Escolar: Será necesario proveer un área de preparación de galleta escolar y vaso de leche. Este espacio deberá contar con facilidades de agua potable por medio de lava trastos, y área adecuada de superficie de trabajo así como bodega para alimentos.
El área mínima para esta función será la equivalente a medio modulo de aula incrementándose dentro de la modulación hasta donde sea requerido por la necesidad de cada caso.
- 10.6.d.8** Bodega Administrativa: Es indispensable contar con espacios de almacenamiento de diversas calidades para el área administrativa: papelería, archivos escolares, materiales didácticos, mapas, ilustraciones demostrativas educacionales, modelos o maquetas, libros, equipo deportivo, equipo de banda musical para marchas escolares, etc.
- 10.6.d.9** Bodega Mantenimiento: Se contempla la necesidad de proveer espacio de bodega para mobiliario en espera de reparación de reserva, para los que escriben con la mano izquierda, etc. Materiales y equipos de limpieza, de mantenimiento de áreas verdes. Repuestos de aparatos de servicios higiénicos, herrajes, materiales de reparaciones generales, etc.

10.6.d.10 Caseta de Cuidador: En ciertos casos, especialmente en locales de mayores dimensiones, será necesario proveer espacio de Portería o Celador, que consistirá en un espacio cubierto y con buena visión hacia las entradas del local, que deberá ser apropiado para protección de los elementos del personal de cuidado del establecimiento escolar.

10.6e Nivel de Educación de Secundaria

10.6.e.1 Área Curricular - Aula Tipo: El aula tipo que actualmente se considera para el nivel de Secundaria es de 7 metros por 8 metros, con una capacidad máxima de 35 alumnos. Esta capacidad resulta de un índice de ocupación da 1.6 metros cuadrados por alumno. Ver figura N°42 aula tipo.

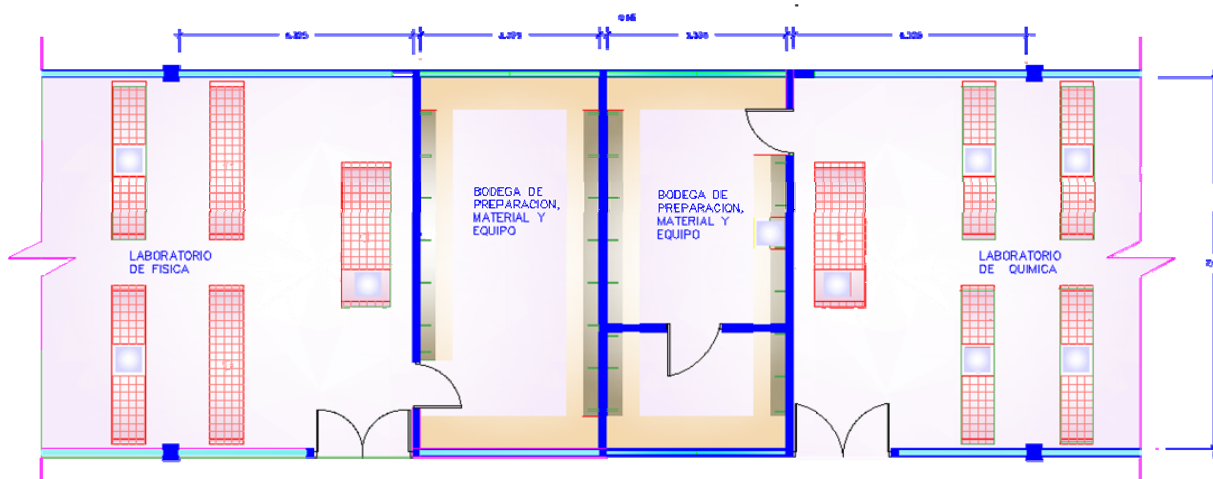
Figura N°42 Aula tipo para Educación Secundaria



10.6.e.2 Área Curricular - Laboratorios: Los laboratorios que actualmente se consideran para la secundaria son uno de

Química y Biología y otro para Física. Estos espacios estarán compuestos por un ambiente de laboratorio propiamente dicho de la misma modulación que las aulas, alcanzando un área de aproximadamente 100 metros cuadrados para facilidades de 35 alumnos y mesa de demostración del maestro. Adicionalmente se deberá contar con área de bodega de materiales y preparación. Ver Figura N° 43 Así mismo se deberá contar también con instalaciones de gas, electricidad y agua.

Figura N°43 Ambientes típicos de laboratorios



10.6.e.3 Área Curricular - Aulas Multiuso: El aula multiuso doble será un ambiente de un aula que deberá desempeñar la función de sala de reunión y que podrá ampliarse a voluntad formando una aula doble con el aula vecina que puede ser dividida con los cierre de puertas corredizas según la ocupación que se requiera acomodar. El aula multiuso triple será un ambiente de tres aulas que, al igual que la doble, estará dividida por particiones compuestas

por puertas corredizas que plegadas constituirán un mayor espacio de asamblea.

- 10.6.e.4** Espacio de Asamblea: Se considera el área de plaza cívica como el apropiado para reunir en asamblea a todo el cuerpo estudiantil. Se recomienda proveer área de asamblea bajo techo donde pueda reunirse el cuerpo estudiantil durante la época de lluvias.

La opción para capacidades mayores sería la consideración de utilizar una estructura techada, sin cerramiento o llegar a una solución de auditorio formal, para lo cual se tomaría el área de 0.80mt² por estudiante en el área de acomodo de personas. Para capacidades menores se puede utilizar el concepto de aulas multiusos abordado en el acápite anterior 10.6.e.3

- .10.6.e.5** Áreas Complementarias: Será necesario proveer espacios para administración, sala de maestros (5 m²/maestro), espacio de asamblea. En el menor de los casos el espacio de un aula será del tamaño suficiente para cada uno de estos espacios descritos.

- 10.6.e.6** Biblioteca: La biblioteca para el nivel de Secundaria deberá contar con área de lectura para acomodar a un 3 % de la matrícula por turno, y área de depósito de libros con una capacidad de 1,000 volúmenes o de cuatro libros por alumno matriculado en un turno tomando el número que sea mayor. Se estimará a razón de 30 libros por metro lineal de entrepaño de librero. Se deberá contar también con espacio para persona encargada. En establecimientos escolares mayores deberá contemplarse un espacio apropiado de trabajo para preparación de material didáctico y reparaciones de libros.

- 10.6.e.7** Área de Servicios Sanitarios: Se asume una división del alumnado y del profesorado de 50% de varones y otro tanto de mujeres. Para alumnos varones se proveerá una taza inodoro por cada 2 aulas, y un urinario por cada aula. Para alumnas niñas se proveerá una taza inodoro por cada aula. Para maestros varones se proveerá una taza inodoro por los primeros 30 y una adicional por cada fracción sucesiva de 15 más. Para maestras mujeres se proveerá una taza inodoro por las primeras 30 y una adicional por cada fracción sucesiva de 15 más. Se proveerá una llave de lavamanos por cada dos inodoros o urinarios.
- Toda unidad de batería sanitaria deberá contar con uno de los servicios sanitarios con las dimensiones y mobiliarios recomendados en el acápite 6.14 de las Normas Técnicas de Accesibilidad NTON 12006-04.
- Para áreas rurales en las que se utilice letrinas, éstas de igual manera deberán cumplir con las normas de accesibilidad.
- 10.6.e.8** Área para la Limpieza: Se proveerá un lava lampazo con el espacio suficiente para guardar equipo, materiales e implementos de limpieza en cada modulo o bloque principal de servicios sanitarios.
- 10.6.e.9** Expendio Refrigerios: En establecimientos escolares donde la comunidad educativa así lo decida, se proveerá espacio para el expendio de refrigerio convenientemente ubicado para cumplir con su propósito, pero sin interferir con el eficiente funcionamiento del establecimiento escolar.
- 10.6.e.10** Bodega Administrativa, Bodega Mantenimiento y Caseta del Cuidador: Se aplicará lo expuesto en el acápite N° 10.6.d del Nivel de Primaria.

10.6.e.11 Mobiliario: El MINED actualmente tiene establecido el uso de pupitres como mobiliario para el nivel de Educación Secundaria. Ver figura N°44 disposición de pupitres

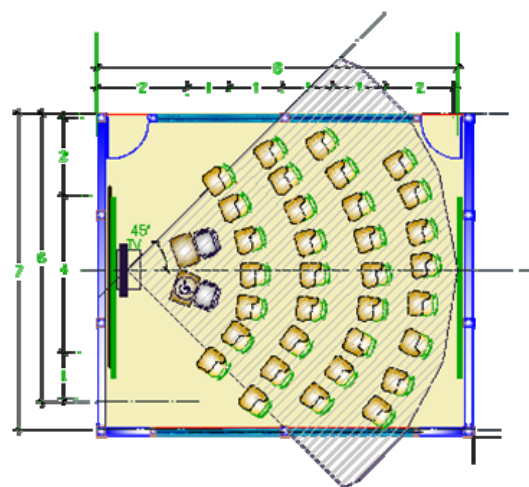
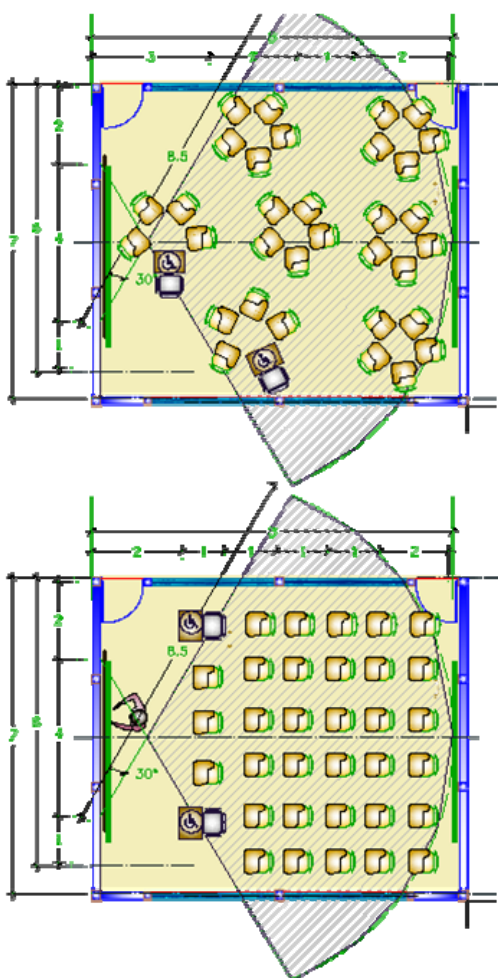


Figura N°44
Disposición de Pupitres
en Aulas de Secundaria

10.7 Medios de Evacuación

10.7.a Vía o Ruta de Evacuación

10.7.a.1 Definición: Una Vía o Ruta de Evacuación es un medio continuo, seguro y sin obstáculos, para la salida de un

establecimiento escolar a una vía pública. Esta vía incluye y está compuesta por todos los elementos de circulación involucrados que recorre un ocupante de un edificio escolar hasta alcanzar la meta establecida; pasillos, corredores, puertas, pórticos, escaleras, rampas, áreas exteriores libres o confinadas, que estén incluidos en el recorrido, desde el lugar de ocupación en el edificio hasta el destino final antes especificado, una vía pública.

10.7.a.2 Número de vías de Evacuación: Deberán proveerse por lo menos dos (2) vías de evacuación independientes y separadas para servir a cada planta de un edificio.

10.7.a.3 Distancia de Recorrido: La distancia de recorrido desde cualquier punto dentro de un ambiente cerrado específico, para alcanzar una vía de evacuación no será mayor de 24 metros. Esta misma distancia de recorrido, desde cualquier punto del edificio, aún el más remoto donde se encuentre un ocupante, y medida a lo largo de un curso de escape natural, hasta alcanzar una Ruta de Evacuación, no será mayor de 46 metros.

10.7a.4 La Unidad de Salida: Se establece la unidad de salida que será de 0.90 m para todos los anchos libres de los elementos que conforman una Ruta de Evacuación. RUTA DE EVACUACION NO INCLUYE CAPACIDADES DIFERENTES.



10.7.b Carga de ocupación

- 10.7.b.1** Ocupación de Aula Tipo: Para propósito de calcular, cuando sea necesario, los requerimientos de evacuación de aulas de Secundaria, Primaria y Preescolar se establecen la ocupación de 35 alumnos como máximo para los niveles de Primaria y Secundaria y 20 alumnos como máximo para el nivel de educación inicial.
- 10.7.b.2** Índice de Ocupantes por Unidad de Salida: El índice de número de ocupantes por unidad de salida en edificios escolares se establece en 100 ocupantes para puertas y corredores, y en 75 ocupantes para escaleras.
- 10.7.b.3** Determinación de Ancho de Ruta de Evacuación: El ancho total de salida para los diferentes elementos de la ruta o vía de evacuación en pulgadas, no será menor que la carga de ocupación total servida por la salida, multiplicada por 0.3 para escaleras y por 0.2 para otros tipos de salida (p.e. puertas y corredores). Adicionando, en el caso de corredores, al ancho así obtenido la cantidad de 24 pulgadas, equivalentes a 0.61 metros. El ancho total tampoco será menor a los anchos que se especifiquen como mínimos en otras secciones de estas normas.
- 10.7.b.4** Restricción de Ocupación: No se permitirá bajo ningún punto, la ocupación de instalaciones del nivel de Educación inicial, ni de los dos primeros grados de primaria en plantas superiores de un edificio escolar. Estas instalaciones deberán localizarse en la planta baja.

10.7.c Puertas

- 10.7.c.1** Numero Mínimo: En espacios para aulas se requiere un mínimo de dos puertas de salida, Ver figura N°37. Este requerimiento se aplicara además, en aquellos espacios



que tengan una ocupación mayor de 50 personas que se utilicen para laboratorios, asamblea, auditorios, salas de reuniones, comedores, salas de lectura de bibliotecas, y similares, o finalmente cuando el ambiente tenga una superficie mayor de 230 metros cuadrados.

- 10.7.c.2 .** Ancho: El ancho de pórticos correspondientes a puertas será establecido según el cálculo anteriormente descrito para determinar anchos de rutas de evacuación según cantidad de carga de evacuación.
- 10.7.c.3** Mínimo Permisible: Sin embargo, Se establece que la dimensión de ancho mínimo permisible de una puerta será de 0.90 metros cuando esta sea elemento perteneciente a una ruta de escape.
- 10.7.c.4** Giro de Puertas: Las puertas de las aulas deberán ser embisagradas lateralmente y abrir hacia afuera del ambiente que sirven, sin obstruir o disminuir el ancho requerido de la ruta de evacuación. En otros ambientes diferentes a aulas se aplicará esta norma cuando su ocupación sea mayor de 5 personas. Toda puerta que sea parte o elemento de una ruta de evacuación deberá girar en la misma dirección del flujo de salida.
- 10.7.c.5** Cerrajería: La cerrajería de las puertas será apropiada para abrirse desde adentro sin necesidad de utilizar llave.
- 10.7.c.6** Localización: Las aberturas requeridas para puertas en un ambiente dentro de un edificio escolar que conduzcan al acceso de una ruta de evacuación deberán estar separadas.

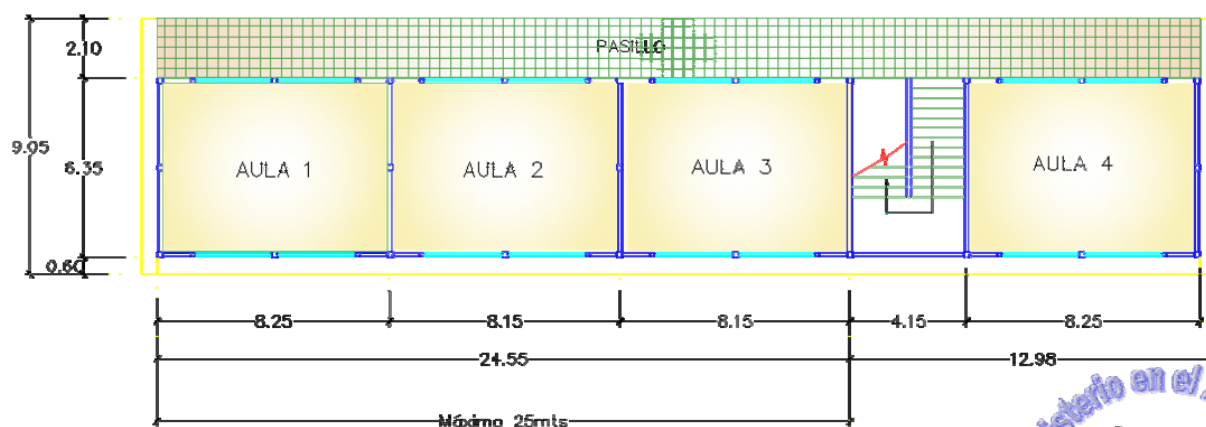
10.7.d Corredores

- 10.7.d.1** Ancho: El ancho de los corredores en plantas altas se determinará según el cálculo anteriormente descrito, que implicará la determinación del ancho total de salida en pulgadas en función de la carga de ocupación servida, multiplicado por 0.2 y adicionando a este resultado la cantidad de 0.61 metros equivalentes a 24 pulgadas.
- 10.7.d.2** Mínimo Permissible: El ancho mínimo permissible para corredores como elemento de una ruta de evacuación en edificios escolares será de 1,83 metros.
- 10.7.d.3** Máximo de Circulación con Retorno: La longitud máxima de circulación con retorno en un corredor hasta una escalera será de 12 metros.

10.7.e Escaleras

- 10.7.e.1** Número Requerido: Un edificio escolar de más de una planta requerirá ser provisto por lo menos de dos escaleras que formarán parte de las dos vías de evacuación independiente y separada que como mínimo serán requeridas para cada planta del edificio.
- 10.7.e.2** Separación Permissible: La distancia máxima de recorrido permissible entre escaleras será de 46 metros. Ver figura N°45. REVISAR ESTE ITEM.

Figura N°45 Distancia máxima de recorrido



- 10.7.e.3** Ancho: El ancho de las escaleras se determinará como antes se estableció; no será menor en pulgadas que la carga de ocupación total servida, multiplicada por 0,3. Para este cálculo se distribuirá equitativamente la ocupación total calculada de los espacios que desembocan en el corredor entre el número de escaleras requeridas.
- 10.7.e.4** Mínimo Permisible: El ancho total mínimo permisible de escaleras sirviendo a una carga de ocupación de 100 personas o mas deberá ser, como mínimo, de 1.80 mts., de acuerdo a las normas técnicas de accesibilidad NTON 12006-04 acápite 6.26.c
- 10.7.e.5** Huellas y Contrahuellas: En una escalera, parte de una ruta de evacuación, la altura máxima de la contrahuella será de 0.17 m. y la profundidad mínima de la huella será de 0.30 m. No deberán existir variaciones en la altura de las contrahuellas, ni en el ancho de las huellas en una misma corrida de escalera. Deberá existir una proyección de 0.025 m. del borde superior exterior de la huella sobre el límite interno de la huella inmediatamente inferior. El recubrimiento de piso en escaleras deberá ser de material antideslizante.
- 10.7.e.6** Descansos: La menor dimensión del descanso de las escaleras nunca será menor del ancho de estas, el número de escalones sin descanso no debe exceder a los doce.
- 10.7.e.7** Pasamanos: Se requerirán pasamanos a ambos lados de la escalera pero no podrán proyectarse más de 0.09 dentro del ancho libre de la escalera. La altura del pasamanos debe ser doble a 0.75mts y 0.90mts del nivel de piso de terminado.

10.7.f Rampas

A como se indicó en el acápite N° 10.6.b.1 referido a accesos, uno de los mismos debe estar libre de obstáculos y ser accesible mediante rampas u otros dispositivos de accesibilidad; al construirse rampas estas deben cumplir las normas técnicas de accesibilidad NTON 12006-04 acápite N° 6.26.a

10.7.f.1 La pendiente de la rampa no debe ser mayor del 8 % y el largo de los tramos no debe exceder una longitud de 9.00mts, de proyectarse una rampa que supere los 9.00mts se deberán contemplar descansos con una longitud mínima de 1.50 mts.

10.7.f.2 El diseño de la rampa debe contemplar bordillos para evitar accidentes por deslizamientos.

10.7.f.3 Pasamanos: Se requerirán pasamanos dobles el primero a una altura de 0.75mts y el segundo a 0.90 mts del nivel de piso de terminado, estos deben prolongarse 0.45 mts del final en el caso que las distancia recorrida sean largas.

10.7.g Señalizaciones

Los rótulos y señalizaciones deberán cumplir con las disposiciones de las normas técnicas de accesibilidad NTON 12006-04 acápite N° 5.21

11. REFERENCIAS

- Ley N°582, Ley General de Educación, publicada en La Gaceta 03 Agosto de 2006
- Documento base: “Normas para la Planta física Educativa”. Arq. Gustavo Arguello Carazo. Managua. Mayo 1996.
- “Normas y Especificaciones para Estudios, Proyectos, Construcción e Instalaciones”. Comité Administrador del Programa Federal de Construcciones de Escuelas (CAPFCE). México. Marzo del 2001.
- Norma Mínimas de Accesibilidad NTON 12006-04
- Normas Técnicas para el Diseño de Sistemas de abastecimiento de Agua Potable en el Medio Rural NTON 09001-99
- Normas Técnicas para el Diseño para el Saneamiento Básico Rural NTON 09002-99
- Manual de Evaluación de Impacto Ambiental del Fondo de Inversión Social

Normas y Criterios para el Diseño de Establecimientos Escolares

Comisión Nacional de Infraestructura para la transformación de la
Educación Básica y Media
División de Infraestructura Escolar - Ministerio de Educación Nicaragua
1ra Edición, Febrero 2008.

Tiraje de 250 ejemplares, con el auspicio de la Organización de las
Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura UNESCO

