

00164

4



Universidad Nacional Autónoma de México

Propuesta de Normas Técnicas Complementarias Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al Discapacitado

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ARQUITECTURA -TECNOLOGÍA

PRESENTA

SERGIO GARCÍA SANTIZO

PROGRAMA DE MAestrÍA Y DOCTORADO EN ARQUITECTURA



298422



Ciudad Universitaria, Septiembre 2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Jurado



Director de Tesis

M. en Arq. Enrique Sanabria Atilano

Sinodales Propietarios

M. en Arq. Jorge Rangel Dávalos

Dra. en Arq. Gemma Verduzco Chirino

Sinodales Suplentes

M. en Arq. Alejandro Pirrón Curiel

M. en Arq. Francisco Reyna Gómez



Dedicatoria



A dios por darme fe y esperanza de seguir adelante en mi vida

A mis padres y hermano por su apoyo incondicional, así como la
confianza que me han brindado durante mi carrera profesional

A la Universidad Nacional Autónoma de México por su apoyo
académico y económico

Al Posgrado de Arquitectura por ofrecerme una opción de
superación profesional

A mis maestros por darme su sabiduría y enseñanza

A mi director de tesis M. en Arq. Enrique Sanabria por su apoyo

A mis asesores de tesis por su tiempo y dedicación

A mis amigos de generación en especial a la M. en Arq. Claudia
Mercedes, Arq. Juan Pablo Antuna y Arq. José Luis Lizárraga Valdez



Índice



Introducción

Marco Teórico de Referencia

10

15

Capítulo 1

Clases de Discapacidad y el Medio Social-Urbano; conoceremos y analizaremos los diferentes tipos de discapacidad, así como el medio que rodea a las personas con discapacidad y las barreras físicas con que se topan a diario, los diferentes tipos de transporte para su traslado tanto en México como en otros países.

1.1. El discapacitado físico en México

22

1.2. Medio Social-Urbano

26

1.2.1. El medio que nos rodea (Barreras físicas)

1.2.2. Medios de Transporte (Para Discapacitados)

1.2.3. Otros Países (Qué hacen por el discapacitado)

Capítulo 2

Edificios Escolares y Centros de Rehabilitación en México; de manera breve conoceremos la historia de la educación en México y su referencia hacia la discapacidad, que hace la dirección general de educación especial y sus requerimientos en esta materia, visitaremos los distintos tipos de escuela y centros de rehabilitación para su estudio en cuanto a espacios y tipos de materiales constructivos empleados, así como la reglamentación con que fueron diseñados y construidos.

2.1. La Secretaría de Educación Pública en materia de Discapacidad

39

2.1.1. La Dirección General de Educación Especial

42

2.2. Escuelas y su Programa arquitectónico

2.2.1. Escuela de educación especial pública (Visita a inmuebles)

2.2.2. Escuela de educación espacial privada (Visita a inmuebles)

49

2.3. Centros de rehabilitación y su Programa arquitectónico

2.3.1. Centros de rehabilitación públicos (Visita a inmuebles)

2.3.2. Centros de rehabilitación Privados (Visita a inmuebles)

2.4. Cuadro comparativo de Escuelas y Centros de Rehabilitación

62



Capítulo 3

Marco Legal de los espacios arquitectónicos en materia de discapacidad; analizaremos las diferentes leyes, normas y reglamentos en materia de discapacidad, tanto de México como de otros países, que ha hecho el gobierno federal en el último sexenio, así como una revisión de los proyectos arquitectónicos que realiza el CAPFCE y su normatividad para diseño y construcción de escuelas.

3.1. Ley para las Personas con Discapacidad en el Distrito Federal	
3.2. Reglamento de Construcción del Distrito Federal (Referido en materia de Discapacidad)	74
3.3. Programa Nacional para el Bienestar y la Incorporación al Desarrollo de las Personas con Discapacidad (Informe Nacional de Avances 1998-1999)	81
3.4. Cuadro comparativo de reglamentos y normas de diseño para espacios dedicados al discapacitado físico	89
3.4.1. Reglamento de construcción del Distrito Federal (Espacios arquitectónicos para discapacitados)	
3.4.2. Normas de Construcción e Instalación CAPFCE (Para Edificación de Escuelas referido a discapacitados)	
3.4.3. Elementos de Apoyo para el Discapacitados Físico del IMSS.	
3.4.4. Norma Técnica No. 345. SSA	
3.4.5. Reglamento para discapacitados de Estados Unidos de América	
3.4.6. Código de Accesibilidad de Castilla-La Mancha de España	
3.4.7. Reglamento de Argentina.	
3.5. Revisión de proyectos arquitectónicos CAPFCE.	90

Capítulo 4

Materiales de construcción y sus aplicaciones en espacios arquitectónicos, conoceremos que opciones existen en el mercado de materiales para construcción, los que se utilizan en escuelas regulares y cuales son los aptos para espacios que integran al discapacitado, cuales son los materiales más innovadores que integren variedad, costo, calidad, tiempo de aplicación y durabilidad para proponerlos a las instituciones públicas y al constructor.

4.1. Materiales constructivos para escuelas	95
4.2. Tipos de materiales constructivos y sus clasificaciones	102



Capítulo 5

Propuesta de Normas Técnicas Complementarias Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al Discapacitado	127
Conclusiones	153
Bibliografía	156
Glosario	161
Anexos	165
1° Cuestionario para la evaluación de edificios escolares, centros de rehabilitación y asociaciones civiles	
2° Entrevistas a personas con discapacidad.	
3° Fichas de Propiedades	
4° Innovaciones Tecnológicas	



Introducción

Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



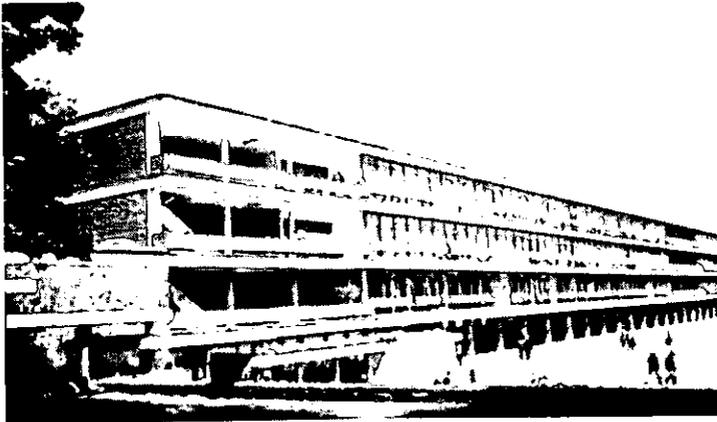
Históricamente a lo largo de la creación de la raza humana, millones de personas en todo el mundo nacen con alguna deficiencia. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, alrededor del 10% de la población sufre algún tipo de discapacidad, sea física, sensorial o intelectual.

Debido a estos índices de nacimientos y preocupados por la salud de todas las personas, se conformó el comité para ayudar a las personas con discapacidad, mismo que se integró a la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la cual a su vez proclamó en 1981 el año internacional de los impedidos. A partir de este año se ha dado más importancia a todas aquellas personas discapacitadas que necesitan de la ayuda de los demás.

Durante 1981 y años subsecuentes se han realizado en diferentes partes del mundo actividades dedicadas a la discapacidad. Por lo que Latinoamérica no se ha quedado atrás aunque, en algún momento, todavía nos encontramos en vías de desarrollo, en cuanto a este tema

Sin duda alguna, la discapacidad es uno de los grandes temas pendientes en nuestro México, esta nueva Nación que estamos construyendo, no puede olvidar a millones de mexicanos en toda la geografía nacional y de todas las clases sociales, ya que cerca de 9 millones de mexicanos tienen algún tipo de discapacidad; actualmente la mayoría de los mexicanos segregamos a estas personas por ignorancia, les ponemos barreras y obstáculos que les impiden el acceso a los servicios de salud, educación y al trabajo, así como el esparcimiento y la recreación.

Estamos convencidos que éste es un problema que parte de la falta de una conciencia social clara que brinde igualdad de oportunidades a todos, teniendo muy en claro que "el principio de la igualdad de derechos significa que las necesidades de cada persona tienen igual importancia".



Fuente: Arq. Sergio García S. "Fac. de Filosofía" UNAM



Es necesario precisar que la salud, educación, cultura, costumbres, recreación, así como la sociedad misma, entre otros, son el entorno que nos rodea a todos, siendo este entorno quien nos dicta los patrones de conducta a seguir cuando no siempre debe de ser así, es por eso que debemos ser concientes con nosotros mismos y con los demás; deberemos tomar cartas en el asunto y empezar nuestra labor de convencimiento para lograr el bienestar de toda la población de cualquier índole, creando una cultura más justa.

Cuando hablamos de crear una cultura más justa y concientizarnos de lograr el bienestar; debemos visualizar los problemas con que se topan las personas con alguna discapacidad, que empiezan desde el hogar, hasta los lugares de trabajo, así como la ciudad misma con todos los problemas urbanos que esta presenta para poder desplazarse.

Por lo tanto debemos conocer un poco más de aquellas personas con sus diferentes formas de discapacidad, y esto lo hacemos informándonos por las distintas instituciones como son: Secretaría de Salud, DIF, ISSSTE, IMSS, Gobierno del Distrito Federal, Asociaciones Civiles o todo lo relacionado a la Discapacidad; estas instituciones nos dan a conocer los diferentes tipos de discapacidad y la causa de sus orígenes, por ejemplo: La movilidad limitada causada por la edad, las enfermedades o los accidentes, pueden restringir las oportunidades de las personas, así como participar de la vida plena en familia, y con toda la sociedad, así como esta discapacidad existen otras las cuales tienen diferentes grados de agudeza

El grado de discapacidad que presenta una persona viene desde su nacimiento hasta la edad adulta, si nosotros detectamos a tiempo a un niño con discapacidad, podremos entonces saber como y por donde tratarlo desde su infancia, creando en él otra forma de vida, su desarrollo en la sociedad, conciencia de sí mismo, y con otra visión del mundo que lo rodea; los niños como tales son: sociables, inquietos, competitivos entre si, pero a la vez temerosos, claro que si nosotros les damos confianza ellos empezarán a valerse por si mismos y a luchar por ser mejor o los mejores.

Por eso, estas formas de ser y conducta de los niños, quienes más tarde se convertirán en adultos, las vemos reflejadas en su educación tanto en la casa como en la escuela, y es entonces la institución educativa donde ellos estarán por un largo periodo de su vida y en la que convivirán en sociedad; el desarrollo de relaciones sociales, la competencia individual y la confianza son elementos esenciales para una educación completa.

Sólo 1% de los niños discapacitados asiste a la escuela¹, esto puede que se deba a dificultades prácticas, como el transporte, combinadas con la creencia de que el niño discapacitado no puede beneficiarse con la educación, hacen que los niños discapacitados abarquen un porcentaje desproporcionadamente elevado

¹ Publicación UNICEF "One in Ten", 1995



de los niños que no asisten a la escuela. Para quienes lo hacen, la visión o la audición defectuosas, o la dislexia, puede ser causa de una pérdida de concentración. Éstas quizá sean discapacidades mínimas, pero si no se les presta la debida atención pueden ser causa de inseguridad, tensión, fracaso y deserción escolar.

"Primero el niño, luego la discapacidad".²

La escuela es entonces la institución base para el desarrollo de toda sociedad, ya que es el lugar donde se realizan diferentes actividades, desde el conocimiento de las primeras letras, pasando por el conocimiento de la cultura, ciencias, hasta la profesión y si no les damos la importancia necesaria para mejorar sus espacios, entonces nuestro nivel de vida e ideales no mejorarán, por lo que tendremos un país con pocas posibilidades para seguir adelante en la lucha por ser mejores.

Con base en estos lineamientos, la SEP ha creado la Dirección General de Educación Especial para atención a niños con discapacidad, edificando los diferentes centros de atención múltiples llamados así por este organismo, espacios educativos para niños con discapacidad, pero éstos no están adecuados a las necesidades del mismo, así como el de crear un entorno óptimo; Esto sucede porque el organismo que norma y diseña escuelas, sólo ha hecho un prototipo de éstas, las cuales no han tenido cambios desde hace más de 40 años, por lo que sus remodelaciones o adaptaciones que han estado haciendo son mínimas.

Hemos visto que al construir estos edificios, no se ha hecho una conciencia o estudio de las diferentes regiones geográficas del país en cuanto a: clima, orientación, ubicación en un lugar con una población y una cultura determinada; un espacio que no se ha diseñado especialmente para niños con discapacidad aunque éstos se integren al contexto de la escuela regular; atribuyendo a esto una reglamentación para su construcción, no hay una especificación clara de los materiales para construir ya que éstos están sujetos a disponibilidad del lugar, usando muchas veces los de la región, esta opción de materiales puede mejorarse, siempre y cuando se especifique técnicamente en proyecto de inicio, pero aún sigue siendo muy pobre, cuando ya tenemos materiales para la construcción comercializados nacionalmente.

Cuando hablamos de la falta de una reglamentación para la construcción de escuelas, nos referimos a que muchas de éstas no se edifican de acuerdo a un reglamento de construcción establecido, ya que en muchas partes del país no se cuenta con uno, y muchas veces se toma en cuenta el Reglamento de construcción de la Ciudad de México, cuando en el país existen variaciones físicas y sociales, cabe aclarar que se realiza un estudio de suelos a nivel de ingeniería, pero de acuerdo a estructura, cimentaciones, entre otros, **pero ¿qué hay de los materiales para acabados sean interiores o exteriores?**, construir con

² Publicación UNICEF, "One in Ten", 1995



materiales adecuados para la escuela de hoy, es un reto grande que se tiene en el país, debido a la falta de presupuesto económico, este rubro es quizás al que se da menos importancia, cuando debemos ser más puntuales.

El Gobierno de nuestro país es quien tiene que llevar a cabo la tarea de solventar gastos de construcción de escuelas públicas y si este gasto o presupuesto no proporciona lo suficiente para construir, simplemente nos quedan escuelas que brindan instalaciones mínimas con una educación adecuada, más no una escuela con instalaciones adecuadas con educación justa a las necesidades del educando.

Por lo tanto la construcción de estas escuelas tendrá los materiales mínimos requeridos y no los materiales necesarios en sus espacios para recibir a todo tipo de alumnos, si recordamos estamos edificando para niños y no para adultos, y menos pensar en un momento en niños discapacitados, por eso utilizar materiales de construcción adecuados o aptos nos brinda un mejor resultado en la construcción de escuelas ya sea públicas o privadas.

Es por eso que nos hemos dado a la tarea de **estudiar los distintos reglamentos o normativas existentes en nuestro país referentes a discapacidad, así como los materiales de construcción empleados en escuelas para así, poder lograr una normativa en materia de construcción de escuelas regulares y que además integren al niño discapacitado.**



Marco Teórico de Referencia



Fundamentación

Fuente: G. Habibi 1995



Los reglamentos o normas para la construcción en general son mínimos y los lineamientos que éstos marcan muchas veces no se cumplen o simplemente no se toman en cuenta; y si lo llegasen a realizar serían las empresas privadas o edificios públicos que tienen las posibilidades

de realizar este tipo de adaptaciones, tanto de origen de proyecto como remodelaciones; muchos de los que existen son apegados al área de la salud, apenas en estos momentos en cuestión de urbanismo, se están dando ya los primeros indicios de la mejora en el entorno de la ciudad, colocando o adaptando rampas para el discapacitado, letreros informativos, simbología para espacios reservados al discapacitado, los edificios que han tenido mayor incidencia en construcción para el discapacitado son los dedicados al área de la salud como son: hospitales, clínicas, centros de rehabilitación física o terapia en general, debido a que en México se da mayor importancia a la salud de la población.

Si el área de la salud tiene necesidad prioritaria, por que la educación no, ya que en muchas partes del país no se ha dado la debida importancia al niño y más aun cuando éste sufre alguna discapacidad y reiterando la falta de una cultura para convivir con ellos, así como espacios educativos adecuados; estos espacios requeridos para educar se han edificado por decreto de la instancia encargada de brindar al país educación como es La Secretaria de Educación Pública.

Los reglamentos de construcción vigentes en lo referente a materiales de construcción que se emplean para escuelas se basan en el concreto, ladrillo, y acero, pero la diversidad de materiales en el mercado son muchas. Los materiales empleados actualmente cumplen con normas de durabilidad, calidad, resistencia, etc., entonces porqué no utilizarlos.

El análisis comparativo de los diferentes materiales para construcción del mercado es una de las partes fundamentales que estudiamos en la presente investigación, para brindar alternativas en la construcción de escuelas, también se realizan visitas a empresas dedicadas a distribuir materiales de construcción a nivel nacional.



Por eso que tenemos una visión de a quien dirigiremos este proyecto de investigación para que se tomen las medidas pertinentes y delegue la aplicación de futuras normas complementarias, estas Instituciones son de orden: Público y Privado, Gobiernos Federal, Estatal y Municipal, profesionistas del ramo de la construcción en general, así como aquellas personas o grupos de asociaciones civiles interesadas en el tema o con áreas afines con la finalidad principal de brindar lineamientos que el constructor o diseñador de espacios tienda a seguir para realizar un proyecto, generando con esto diseños adecuados desde su inicio, así como las adecuaciones necesarias si éste no las tuviera.

La problemática de los espacios escolares es lo más requerido por la sociedad Mexicana, para brindar a nuestros hijos educación; entonces los organismos de gobierno y/o privados, así como asociaciones civiles relacionadas con el tema son los promotores de llevar a cabo los reglamentos y normas para las personas discapacitadas en sus distintas áreas; por lo tanto, el objetivo principal que nos hemos planteado es:

"Generar propuestas de normas técnicas complementarias para la aplicación de materiales constructivos en edificios escolares regulares que integren al discapacitado físico, mediante el análisis de normas de diseño y materiales constructivos, para tener acceso a todos los espacios escolares y mejorar el entorno del educando"

De forma particular los objetivos que establecemos son:

- *Cuáles son las necesidades de los niños y sus diferencias físicas*
- *Conocer cuáles son las normativas existentes en materia de discapacidad, públicas así como organismos privados*
- *Conocer los diferentes materiales y sus aplicaciones; para compararlos y ver cuales son los aptos con aplicación en alguna área específica.*
- *Lograr una reglamentación o normativa congruente de las diferentes instituciones, tanto públicas, privadas así como asociaciones civiles, u de otro tipo.*
- *Establecer los lineamientos para obtener mejores proyectos arquitectónicos ejecutivos, que solucionen la problemática del acceso y aprovechamiento de espacios para la población con discapacidad.*

Con estos objetivos queremos alcanzar la concientización de la población en general de una cultura en pro de los niños y gente que sufre alguna discapacidad logrando abarcar la mayor parte de usuarios escolares; y tener una estabilidad emocional, un desenvolvimiento con la sociedad en la que se sumerge, así como la integración en todos aquellos medios donde se logre una comunicación plena y duradera.



Hipótesis

Los materiales de construcción que se emplean para la edificación son muy variados, tanto en calidad, economía, resistencia, y de alta tecnología, su distribución también se comercializa en la mayor parte del país, pero en las escuelas siempre ocupamos los materiales tradicionales, cuando podríamos utilizar los más actuales; pero hasta ahora, no existe una normatividad para la aplicación de materiales constructivos en edificios escolares regulares, así como para los que integran al niño discapacitado y conociendo las necesidades que hoy tenemos en materia de educación; **es posible mejorar las instalaciones de escuelas regulares que integran a niños discapacitados si se crea una propuesta normativa técnica complementaria para la aplicación de materiales de construcción.**

Procedimiento de Investigación

Nuestro procedimiento metodológico se basa en el método científico y con apoyo del etnográfico, ya que es aplicado para un grupo específico. Las escuelas regulares y aquellas que integran a niños con discapacidad serán nuestro grupo de estudio, realizamos esta investigación con visitas de campo en la que analizaremos los inmuebles desde su construcción básica estructural hasta sus acabados finales; también se aplican cuestionarios personales tomándose como base el manual de evaluación, dictamen y certificación de edificios para su uso por personas con discapacidad, editado por Libre Acceso asociación civil; a dicho manual se le hicieron modificaciones para poder adaptarlo al tipo de edificio en estudio, así como también se realizan entrevistas a los usuarios de estos espacios.

El procedimiento antes mencionado también lo aplicamos en Centros de Rehabilitación, para así tener un enfoque más preciso de los inmuebles y ver cuales son las adaptaciones o diseño arquitectónico empleado.

Como parte del procedimiento se realizó una consulta al Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI), para conocer el último censo de población y vivienda realizado en el año 2000; Las herramientas como parte de este método de investigación son: bibliografía impresa mediante textos, tesis de grado, trípticos, revistas, documentales y/o ponencias en materia de discapacidad, vía Internet en áreas de investigación y materiales constructivos nuevos, la normatividad existente en otros países del mundo, así también los sistemas de transporte; Visita a distribuidores de materiales de construcción para conocer la distribución de materiales a nivel nacional, productos constructivos y sistemas nuevos en el mercado, en su momento costos de materiales constructivos.



Capítulo 1



Clases de Discapacidad y el Medio Social-Urbano

En términos médicos y de acuerdo a las definiciones relacionadas con discapacidad, se le considera a una persona cuando tiene dificultad para realizar las funciones que se consideran normales en el ser humano, tales como: ver, hablar, oír, escribir, caminar, sentir; Estas se dividen en:

1. Sensoriales: que comprende a los ciegos, débiles visuales, sordos y débiles auditivos.
2. Manipulatórias: comprendido a aquellos que tienen la dificultad al mover uno o ambos brazos o manos.
3. Locomotoras: aquellos que tienen dificultades en la movilidad.
4. Las personas de la tercera edad son consideradas ya que entran en alguna de las anteriores.

Según la OMS el significado de las diferentes palabras calificativas para el discapacitado son:

Defecto. Es toda pérdida o anomalía de estructura psicológica, fisiológica, anatómica o funcional.

Incapacidad. Es toda restricción o pérdida (causada por un efecto) de la capacidad para llevar a cabo una actividad del o en la medida que se consideran normales en un ser humano.

Handicap. Es la pérdida o limitación de oportunidades para participar en la vida normal de la comunidad al mismo nivel que otras personas.

Éstos son alguno de los conceptos básicos que se manejan en muchas partes del mundo, pero existen sus diferencias en cada tipo de discapacidad específica como son:

- Personas que tienen dificultades de desplazamiento.- Se pueden distinguir dos subgrupos, el de personas que dependen de ayuda para caminar u otras ayudas técnicas y el de las que están confinadas a sillas con ruedas. Por tanto, el entorno físico debe facilitar la utilización de sillones de ruedas así como el desplazamiento de personas con auxilio de diversas ayudas técnicas.
- Personas que tienen dificultades visuales.- Estas personas tienen problemas de orientación y de Desplazamiento. Sin embargo, se puede facilitar la orientación a algunas personas mediante la utilización de colores, iluminación y, en ciertos casos la textura de materiales. La construcción de edificios de diseño sencillo y sin complicaciones puede mejorar las condiciones de orientación.
- Personas que tienen dificultades auditivas y/o de habla.- Debido a que las personas con dificultades auditivas tienen dificultades para comprender sonidos o palabras en un medio ambiente ruidoso, las habitaciones deben estar bien diseñadas y aisladas desde un punto de vista de la acústica. Las personas con deficiencias auditivas pueden depender para comunicarse de la lectura de los



labios, técnica que necesita buena iluminación general. Los sistemas de altavoces en edificios públicos deben de ser claramente audibles.

- Personas que tienen dificultades de aprendizaje.- Las dificultades para aprender pueden ser de origen genético o médico o puede ser consecuencia de una nutrición deficiente.
- Personas de comportamiento extraño.- Estas personas no imponen al entorno físico otros requisitos que los expuestos respecto de otros grupos.
- Personas que sufren ataques.- las personas que sufren ataques tienen tendencia a caerse y hacerse daño, de modo que para evitar el riesgo de lesiones graves se deben eliminar, en la medida de lo posible, las esquinas y los bordes agudos.
- Anciano³. - Es aquella persona con ciertas fallas o discapacidad, persona de 60 años o más, de paso lento, poca visibilidad, falta de tacto, poco olfato, falta de audición; por lo tanto hay que evitar presión ambiental, pisos antiderrapantes, uso de materiales simples y no decorados.

El anciano es aquella persona que requiere de más iluminación (2 a 3 veces), iluminación enfocada a áreas de trabajo, por lo que necesitan de una iluminación difuminada ya sea por medio de vidrios de color, persianas, pinturas en color mate. Tienen una menor sensibilidad a colores fríos y mayor percepción a colores cálidos. No reconoce figuras complejas, discrimina los tonos altos por lo que es recomendable usar los tonos bajos, para áreas públicas no se recomienda utilizar música ambiental ni luz fluorescente.

Nota: Los grados de discapacidad podrán variar en cada una de las personas, así como en cada una de las distintas disfunciones físicas que presentan.

Por eso, las obras humanas se convierten en puntos de enlace entre las personas, cuando estas luchan juntas por recuperar constantemente el sentido de los que hacen.

Cada uno de nosotros adquiere conciencia de sí mismo, viviendo la historia de acuerdo a su educación.

El desarrollo de un pueblo proviene de las personas y de las obras que construyen las personas, por ello más sociedad hace bien al estado.

Actualmente la discapacidad en nuestro país se aumenta día con día, por lo que se han empezado a elaborar diferentes tipos de programas en ayuda para estas personas, que van desde programas federales, estatales y municipales.

Nuestro sistema de gobierno ha logrado, algunos objetivos en materia de discapacidad, pero falta mucho por hacer y conocer en este mundo de las personas discapacidad.

³ Ponencia Dr. Alejandro M. Fac. de Medicina UNAM



1.1. El Discapacitado Físico en México

En nuestro país la discapacidad se asocia con bajas condiciones de bienestar, como la ignorancia, la pobreza extrema, la marginación social, la mala nutrición, el analfabetismo, el crecimiento acelerado de la población y su dispersión, lo que restringe la prestación de servicios.



Fuente: Universidad de Sevilla, España

Durante la presente década la problemática de un promedio del diez por ciento del total de la población sufre alguna discapacidad en todo el país, lo cual ha sido motivo de una mayor atención por parte del gobierno de la república, de las distintas instituciones, de los legisladores y de la sociedad misma, debido a los esfuerzos de las propias personas con discapacidad, la familia, y sus respectivas organizaciones sociales que en muchas partes del país se han unido para proclamar y demandar mayores condiciones de igualdad y equidad. Si conocemos el tipo de discapacidad de los niños a fondo podremos lograr en ellos su integración a la sociedad, ya que con esto sabemos por donde atacar los problemas.

La integración social y productiva deberá entenderse como un proceso que permite a todos los individuos y grupos participar de los beneficios del desarrollo a través del ejercicio de sus derechos y capacidades. Se busca mediante las inversiones sociales, que puedan registrar incrementos importantes en los niveles de, salud, educación y productividad, que posibilite empleos permanentes y mejores ingresos.

Para conocer todos estos factores que marcan el desarrollo del país, nuestro Instituto Nacional de estadística geografía e informática "INEGI", nos da estos índices nacionales para lo cual, se realizan cada 10 años a nivel nacional teniendo así, resultados para cada una de estas áreas.

Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



Según último censo del INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) del año 2000, la población con discapacidad en el país según su condición, se distribuye de la siguiente forma:

Entidad Federativa y Grupos de Edad	Población Total	Distribución en %		
		Sin Discapacidad	Con discapacidad	No Especificado
República Mexicana	97014867	96.63	2.31	1.06
0-14 Años	33050963	97.74	0.78	1.48
15-29 Años	27483671	98.01	1.11	0.88
30-59 Años	29097823	96.95	2.31	0.74
60 y más años	7090873	85.18	13.90	0.92
No especificado	291537	88.00	6.11	5.89

Entidad Federativa	Población Total	Distri. en %									
		S/Dis		C/Disc							N/Es
		Total	Motriz	Audit.	Leng.	Visual	Mental	Otra	N/Es		
México	97014867	96.63	2.31	44.93	16.52	4.45	28.57	14.62	0.65	0.26	1.06
Hombres	47258493	96.48	2.48	44.10	17.48	4.50	26.62	15.63	0.72	0.32	1.04
Mujeres	49756374	96.77	2.15	45.84	15.47	4.41	30.71	13.51	0.57	0.19	1.08

Los porcentajes de discapacidad son:⁴

Discapacidad por secuelas músculo esqueléticos 53%

Discapacidad en la comunicación humana 18%

Ceguera y debilidad visual 9%

Deficiencia mental 20%

Según estadísticas del Sistema Nacional DIF del 48 al 52% de las personas son menores de 1 año de edad, a continuación daremos otros significados de las distintas incapacidades.

Médicamente dentro de los parámetros que se manejan de la discapacidad; la causa de los problemas de los niños o personas sordas es el uso del lenguaje esto es: Núcleo familiar inadecuado y antecedentes perinatales.

Sordo: Persona cuya audición, por causas congénitas, enfermedad o accidente, no es funcional para los requerimientos de la vida cotidiana.

Hipo-acústico: Personas que tienen una audición defectuosa pero funcional para los requerimientos de la vida cotidiana generalmente con ayuda de un auxiliar auditivo.

⁴ Estadística Fac. de Medicina UNAM



Sordomudez: Es aquella persona que no puede hablar ni oír ni hablar, sufre de sordomudez. El término se aplica particularmente si la inhabilidad de hablar es debida a sordera congénita o temprana, esto es aun cuando el sujeto pueda poseer órganos normales para la palabra no puede formar sonidos ya que nunca los ha escuchado. El tratamiento quirúrgico del oído y de la garganta tiene poco valor, sin embargo los niños pueden ser capacitados para entender el lenguaje hablado. El sordomudo puede aprender esta habilidad por la observación e imitación de los labios de otras personas, el alfabeto manual puede ser aprendido con relativa facilidad para cualquier niño con inteligencia normal⁵

Ciego: Una persona se considera ciega si la agudeza visual en ambos ojos, con lentes refractarios apropiados, es de 20/200 o menos si el diámetro mayor del campo visual de ambos ojos es menor a 20°, según la OMS.

Oftalmológicamente: se valora a través de la agudeza visual de los ojos, de lejos y de cerca, esta medida se obtiene del sujeto con la ayuda de la tabla de valoración llamada cartilla de Séller.

En el caso de educación ciego es aquella persona que percibiendo o no la luz, color y movimiento, no pueden usar papel y lápiz para la comunicación escrita.

Débil Visual: Son aquellas personas, que apenas tienen suficiente visión como para ver la luz, orientarse y emplearla como propósito funcional, según el consejo mundial de ayuda a los ciegos.

Oftalmológicamente, se valora a través de la agudeza visual, de lejos y de cerca, obteniéndose esta medida del sujeto con ayuda de la cartilla de Séller.

En materia de educación, los débiles visuales son aquellos sujetos con limitaciones en sus sentidos, cuyos restos visuales les permiten usar papel y lápiz para la comunicación escrita⁶

Las enfermedades que causan la ceguera tienen una alta prevalencia en muchos países en vías de desarrollo en donde se calcula que la ceguera es de 10 a 40 veces más elevadas que en los países industrializados, esto equivale al 80% de los que habitan en naciones en vías de desarrollo como es África, Asia, y Latinoamérica, las enfermedades que predominan son: infecciones oculares, glaucoma, catarata y desnutrición infantil.

El mundo vidente ha querido atribuir al ciego un incremento automático y compensatorio de los demás sentidos, ya que si se tratase de una persona ciega de nacimiento, esta domina el ambiente en el que vive, incrementando la habilidad de usar los otros cuatro sentidos; pero si es una persona que sufre un accidente y queda ciega, esta aprende a vivir sin la vista y desarrollar el uso de sus otros sentidos, reemplazando con esto su visión.

⁵ Ruiz Téllez, Tesis "Instituto de Audición y Lenguaje", Fac. Arquitectura UNAM, 1996

⁶ Gabriela Sánchez, Tesis "Centro de Rehabilitación para Ciegos y Débiles Visuales", Fac. Arquitectura UNAM, 1996



Científicamente se ha demostrado que el ciego puede darse cuenta de la proximidad de ciertos objetos sin necesidad de tener contacto físico con ellos, lo cual se denomina a esto "Oír los objetos", "Visión facial" o "Percepción del obstáculo". El eco, la presión del aire contra el rostro o el calor pueden contribuir a ello, pero la experiencia ha demostrado que el sentido del oído es el principal factor.

El "sentido del obstáculo" es el término empleado para el proceso perceptual a través del cual el ciego, se conscientiza de que existe un obstáculo o un objeto cerca de él. Por lo tanto la destreza que ha desarrollado le permite un sistema de aprendizaje inconsciente que consta de cinco puntos principales como son:

- Auditivo. La percepción auditiva es importante ya que puede determinar la distancia, dirección y ubicación de los objetos en movimiento, además de facilitar la orientación temporal y ubicación espacial con relación a la posición que estos guarden con sus propios cuerpos.
- Táctil. El sentido del tacto constituye, junto con el anterior, el más importante para discriminación de objetos, personas y obstáculos, así como la diferenciación de diversas texturas, formas, tamaños, volúmenes y longitudes.
- Temperatura. El ciego se habilita a sentir las corrientes de aire en la medida que les afecta la proximidad de los obstáculos, esta sensación térmica se da en hombros, pecho, parte superior de la cabeza, nuca, cuello, y como factores determinantes el sol y viento.
- Ecolocación (ecos producidos para obtener información sobre la ubicación de objetos silenciosos), es un auxiliar básico ya que las señales acústicas auto-producidas por el sujeto ciego le informan sobre la presencia o ausencia de objetos por medio de los ecos reflejados.
- Olfato. Es otro de los sentidos que le ayudan al invidente a orientarse y saber el sitio en el que se encuentra, proporcionándole una serie de datos que indican: clase de lugar, presencia de cosas, animales o personas.

Estos son algunos de los factores que interviene en la vida de un ciego, además de que le ayudan a conocer el mundo en el que se encuentra.

Por eso tomaremos en cuenta los puntos para poder así crear un mejor ambiente para ellos y nosotros mismos, más adelante veremos los tipos de materiales o acabados necesarios para los espacios arquitectónicos en general.

La percepción de la dimensión se presenta con mayor frecuencia en personas totalmente ciegas son: la presencia, la irradiación que proyectan los cuerpos, bloqueo del aire, el sonido y el eco.

Los débiles visuales sólo conocen la dimensión de un objeto por medio de la sombra que alcanzan a visualizar y el eco que se produce, la sociedad es la que crea las barreras de tipo: físico, educacional, empleo y vida.



La actual circunstancia histórica nos brinda la oportunidad de situar a la persona en el centro del entorno que lo rodea, generando una mayor responsabilidad y conciencia de la razón por lo cual vive y actúa.

1.2. Medio Social-Urbano

La adaptación de las personas con discapacidad al medio que los rodea es muy dura y cruel, ya que muchas veces se les relega o simplemente no se les toma en cuenta, se les hace gestos o rechazos y es lo que hoy día debemos cambiar tanto para nosotros mismos como para la sociedad en que vivimos.

Las Barreras físicas con las que se topan las personas son: geológicas, arquitectónicas, climatológicas, sociales, de transporte y vialidad, etc.

Los factores que obstaculizan la integración social son: aislamiento, barreras arquitectónicas, inaccesibilidad al transporte, actitudes (rechazo)

Consecuencias de esto: nos llevan a barreras históricas de actitud, inaccesibilidad, rechazo y aislamiento, negociación de derechos civiles, actitudes irracionales, actitud del discapacitado negativa o derrotista, aspectos económicos (la discapacidad resulta cara), adaptaciones al hogar, medicamentos, ropa, ayudas funcionales, pérdida de ingresos, y trabajo, desintegración de pareja familiar.

Los factores que facilitan la integración social son: Rehabilitación Física, psicológica, transporte accesible (señalización y adaptaciones), actitudes (aceptación), programas específicos de integración social a nivel federal, estatal y municipal.

Haciendo eco a la filosofía de que "Los servicios respondan cada vez mejor a las necesidades de los usuarios y a la dignidad de las personas que hacen posible el servicio público"⁷, la Secretaría de Comunicaciones, el DIF, y la Cámara Nacional del Auto transporte de Pasaje y Turismo han realizado conjuntamente acciones específicas para que las terminales de autobuses proporcionen el servicio que merecen las personas con discapacidad, entre lo que destaca: Adaptación de terminales, adaptación de autobuses de servicio urbano, selección, contratación capacitación, y entrenamiento de personal para la atención de personas con discapacidad.

Lo que ciertamente contribuirá a mejorar la vida de los Mexicanos, ya que la razón de ser de los autotransportistas, esta en el servicio al ser humano a través del esmero en lograr todo los días y en cada viaje la satisfacción de los usuarios, gente venida de las regiones más apartadas del país, de condiciones económicas diversas, con una cultura nacional pero ciertamente con sus particularidades, como en el caso de las personas con discapacidad, gente que en conjunto enriquece nuestras formas de convivencia, eso es parte de lo que nos rodea.

⁷ Manual de orientación para el apoyo a personas con discapacidad que hacen uso del servicio público federal de pasajeros



1.2.1. El medio que nos Rodea

El medio urbano ha existido desde que el hombre empieza a vivir en ciudades y a organizar conscientemente sus espacios de manera ordenada, pero la palabra urbanismo surge a principios de este siglo.

El urbanismo es una disciplina en formación, así como un sistema, es decir, un conjunto de reglas y principios sobre una materia (la ciudad) relacionados entre sí.

Pero el hombre al momento de empezar a trazar las ciudades bajo estos principios no se puso a pensar en todos los que habitan dicha ciudad, sino más bien se preocupó por todos aquellas personas comunes y sin ningún tipo de discapacidad. Pero no es así, ya que ahora él se da cuenta que no, sólo personas comunes transitan y viven en las ciudades sino que hay otros con necesidades especiales para transitar libremente por la ciudad, y a las cuales las barreras físicas son un obstáculo, por lo que se tienen ahora que hacer adecuaciones a obras ya construidas o realizar un proyecto integral desde su origen con todas las adecuaciones necesarias para el individuo que las usará.

Por eso tenemos la necesidad de realizar obras que sean libres de obstáculos físicos para que integren al medio aquellas áreas que resultan inseguras en diferentes tipos de ambiente, para cualquier persona como son: poca iluminación en áreas de tránsito, pisos de áreas pedestres lisos, teléfono de emergencia en islas (campos o parques), falta de señales indicativas, etc.

Algunos aspectos urbanos que ocasionan problemas a la población en general es la falta de una educación vial, dicha referencia se avoca a los vehículos, que no respetan las señales de tránsito establecidas como son: rebasar el área marcada como peatonal, y que ésta a su vez incluye el área de rampas para personas en sillas de rueda, ciegos, 3 Edad o alguna otra persona que requiera utilizar una rampa.

Muchas veces las construcciones de nuestra ciudad son delimitadas por un alineamiento marcado por la instancia o dependencia de gobierno y que en muchos casos es la Dirección de Obras Públicas; ésta alineación se basa en predios de terreno fraccionados, los cuales no deben rebasar dichos límites que se establecen en el Reglamento de Construcción del DF, por los municipios estatales o por el dueño del predio cuando no existe una dependencia gubernamental, pero muchas veces son violados estos límites ya que se rebasan los paramentos, lo que crea un obstáculo para las personas en general y para aquellas que sufren alguna discapacidad.

Otros estudios realizados acerca de seguridad de las escaleras y su relación con los ancianos; resulta que algunos atribuyen la caída de los ancianos a varios aspectos como son: la falta de visión y distracción que a su vez interactúan con 4 categorías variables que son: propiedades físicas de las escaleras, atributos



de conducta relevante de arquitectura y ambiente como las condiciones sociales, conducta en el uso de la escalera y variaciones personales relacionadas con obtención y procesamiento de información tan buena como la capacidad física.

Los discapacitados actualmente tienen infinidad de problemas sobre todo cuando se trata de barreras físicas y la falta de un transporte adecuado, esto ha sido lo que ha limitado sus posibilidades de seguir adelante educándose, trabajando, así como otras actividades que ellos pueden realizar en su vida diaria y crear en ellos su auto estima personal.

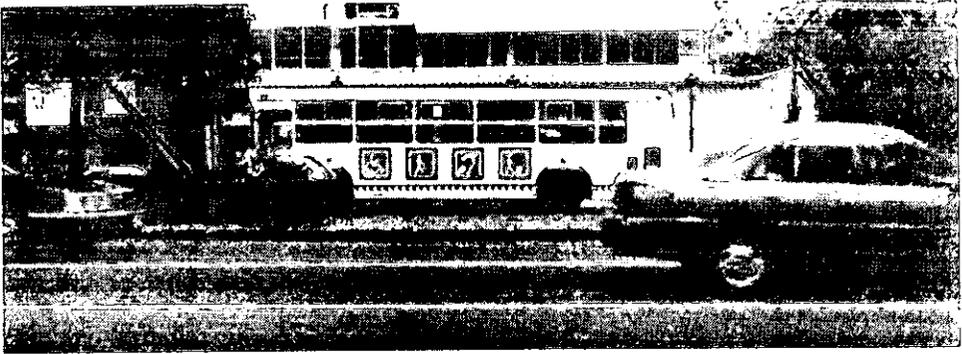
La Ciudad de México, una de las más grandes del mundo y con grandes problemas de transporte urbano, es ya una ciudad accesible en algunas partes, ya que actualmente cuenta con transporte para personas con discapacidad u otro tipo de personas que lo requiera, un autobús de color blanco con logotipos azules y torretas amarillas que identifican su uso: personas de tercera edad, discapacitados, mujeres con niños pequeños, ciegos o cualquier otra persona que necesitara de un lugar preferencial.

Este transporte cuenta con las siguientes características:

- Los escalones para subir al autobús son iguales que cualquier otro, la diferencia radica en el material de piso, que consiste en una superficie ahulada con relieve de pequeños cilindros circulares, de color negro.
- Los pasamanos del autobús son de 1 ¼" de diámetro, el material de fabricación es de aluminio color natural.
- El pasillo de circulación es amplio de 1.10m libre de espacio entre asientos, la superficie al igual que la de los escalones y todo el autobús es la misma, así como pasamanos y postes respectivos para la sujeción de los pasajeros, elaborados en material de aluminio de 1 1/4" color natural.
- El área de asientos son del mismo tamaño en sus dimensiones que los otros autobuses del medio, esto es: 45x35cm. y una altura de 38cm. promedio, fabricados en fibra de vidrio color gris.
- El área de personas para personas en sillas de ruedas está conformada por: un espacio de 75x80cm. Con una superficie en piso ahulada antiderrapante en color negro, barras laterales horizontales y verticales de 1 ¼" de diámetro en aluminio de color natural, así como también están provistas de correas o fajas de para la fijación de silla de rueda, con el fin de que las personas no se muevan de un lugar a otro con el movimiento de dicho transporte, estas correas están elaboradas en material vinil-algodón así como broches de seguridad.
- Cuenta además con una plataforma mecánica-eléctrica que se ubica en la parte central del transporte, la cual sirve para elevar a los pasajeros en sillas de ruedas del nivel de la banqueta al interior del autobús y poder así transportarlos.



- Para solicitar bajar del transporte en la esquina correspondiente, lo podemos hacer mediante un timbre, localizado a una altura promedio de 1.80m. y el otro a 90cm.



Fuente: Revista "Obras", vista lateral de camión

Esto dice parte de lo que se está haciendo en el país por los discapacitados, pero nos falta mucho por hacer, sobre todo en otras ciudades como son: Monterrey, Guadalajara; cabe mencionar que en la ciudad de Guanajuato ya se hicieron trabajos de adaptación de rampas en banquetas de las zonas más visitadas de esa ciudad histórica; Dar la preferencia a quien más lo necesita y no caer en arbitrariedades para su uso y para quienes fue hecho.

Es necesario entonces hacer conciencia de las personas para el uso adecuado del transporte público, mejorar y conservar los que ya tenemos.



Guía para videntes
en banqueta

En la Colonia Obrera entre las calles de Lucas Alemán y Chimalpopoca se encuentra la estación del metro doctores, la cual en el acceso de salida y/o entrada lado oriente sobre el eje central "Lázaro Cárdenas", existe una guía diseñada para videntes la cual comunica en su camino al Instituto de Oftalmología AC, esta guía se encuentra al nivel de banqueta hecha de vitrocerámica de 15cm de ancho en color azul, al juzgar por su ubicación en la vía pública tiene el espacio necesario para transitar, libre de obstáculos, existe señalización de área para videntes o discapacitados, pero resulta una guía inútil ya que en la imagen podemos apreciar que el vidente necesita un área de desplazamiento de alrededor de 1.20m, esto es 60cm. de amplitud a cada lado de su eje central de cuerpo.



El gobierno de la Ciudad de México acaba de implementar el programa de "Salva Escalera" con una inversión significativa, este programa consiste en la colocación de rieles tipo pasamanos que tiene un sistema de elevación de plataformas que llevan a la persona de abajo hacia arriba y viceversa, se colocaron en la entrada de la estación y en el interior para cambiar de una línea a otra ; este sistema es de fácil uso para las personas con alguna discapacidad o cualquier otra que lo requiera; su implementación se ha hecho en las estaciones del sistema de transporte colectivo metro como son: Centro Médico, Pantitlan, Tacubaya y muy pronto en 15 estaciones más, por lo cual podemos decir que el metro ya es accesible.



Con actitudes como ésta el gobierno crea la pauta a seguir por las demás instancias y lograr así una cultura más justa para aquellos que no tenían la oportunidad.

Como este caso son pocos en las ciudades de México, por lo que debemos crear mejores y nuevas formas señalización de espacios urbanos.

Fuente: Arq. Sergio Garcia,
protección de ventana 30cm
fuera del límite oficial

Pero también existen problemas tales como la invasión del espacio y hablamos de este término, cuando nos referimos a casos como la imagen, donde las ventanas de una casa son protegidas con protecciones de hierro para evitar los asaltos o cualquier otro tipo de violencia, lo cual es muy valido para esta gran ciudad de México; pero acaso las autoridades no deben de imponer una multa por la invasión de la vía pública, también estos casos deberían ser sancionados, así como aquellas autoridades que omitan esta clase de atropello hacia las personas que quieren transitar libremente por la ciudad.

Transitar libremente por la ciudad requiere también de medios de transporte eficaces y que no contaminen, para poder transportar a todo aquella persona que lo requiera, en el siguiente sub.-capitulo veremos los que se hace en nuestro país y en otras partes del mundo.



1.2.2. Medios de Transporte

Los medios de transporte que existen actualmente son variados, los hay desde carretas hasta aviones, éstos son los más comunes y que pueden llevar a cualquier individuo a realizar sus actividades, desde el campesino hasta el hombre de negocios.

Cuando tenemos a niños que necesitan de un medio para transportarse hacia los lugares donde ellos acuden a educarse y si estos niños carecen del medio, tendrán entonces faltas a la escuela así como un nivel de vida diferente, debemos pues lograr que este niño vaya a su destino para realizar sus actividades y logre una integración con la sociedad, de ahí el porque requerimos de dichos medios de transporte.

Esta ha sido una de las causas del por que niños con discapacidad no asisten a la escuela; entonces debe el gobierno crear medios de transporte público exclusivos para niños o cualquier otra persona con discapacidad, es urgente y necesario ya que actualmente en ciudades grandes el transporte es un caos y con problemas de contaminación, los gobiernos de muchos países han logrado implementar un transporte público accesible en su estructura y costo; con el fin de poder trasladarlos a sus diferentes actividades, logrando con esto una integración del individuo en los diferentes medios sociales que a este lo rodean.

Actualmente en el mundo los países están logrando avances significativos en materia de transportación y uno de estos son: El Ministerio de Transporte de la Comunidad Europea se ha preocupado por los discapacitados, dando las líneas políticas para la infraestructura del nuevo transporte, el cual deberá ser construido tomando en consideración las necesidades de las personas con discapacidad.

1. El número de personas discapacitadas sigue creciendo.
2. Todos necesitamos de una oportunidad para vivir independientemente.
3. Nueva infraestructura debe tomarse en cuenta de acuerdo a las necesidades de personas con discapacidad.
4. Los gobiernos deberán hacer hincapié en la accesibilidad
5. Principios de accesibilidad que deberán seguirse.
6. Las fundaciones públicas deberán ser condicionadas

Europa

Copenhague, Dinamarca.- En diciembre de 1992 DSB (Sistema Danés Ferroviario) realizó una contratación con el consorcio Linke-Hofmann-Busch/Siemens para que supliera con 8 diseños nuevos de trenes eléctricos para el sistema ferroviario de Copenhague, Dinamarca. El contrato incluye una opción de adelanto de 112 series de vagones, la primera serie deberá ser usada para empezar a reemplazar la existencia de 550 de la segunda generación.



Cada serie de vagones contiene 8 coches cortos con 336 asientos tipo sofá (3 personas) representando un 33% de incremento en la capacidad, en relación con la ya existente.

Cuarto-flexible y mejor información.- El coche frontal y trasero podrán ser cada uno un corto-flexible, para el acomodo de pasajeros con bicicleta, grandes equipajes y usuario en silla de ruedas, los vestíbulos de los cuarto-flexible están equipados con rampas, combinadas en relación con las plataformas par así facilitar el acceso a personas en silla de ruedas.

El servicio de taxis en Reino Unido ha sido cambiado por taxis accesibles que consiste en lo siguiente: una apertura de puerta grande y espacioso compartimiento para poder salir y entrar del taxi sin ningún problema; las personas en silla de rueda pueden tener acceso a este transporte por medio de rampas para su acceso de manera fácil y rápida, la posición de la silla rueda es segura y el cinturón de seguridad dan mayor seguridad al pasajero. Este tipo de taxi trae integrado un asiento para niños con cinturón de seguridad. A finales de 1999 Londres podrá tener taxis accesibles para personas con discapacidad al 100%.

Asia

En Tokio, Japón el sistema de transporte metro es accesible, por ejemplo el área destinadas a discapacitados en silla de rueda tiene el espacio para éstas y con cinturones de seguridad en vagones, los baños son accesibles, y lógicamente tiene un elevador y una rampa de acceso a las estaciones del sistema de transporte.

En Hong Kong, China el sistema de transporte metro tiene en su interior guías táctiles para ciegos, construidas de la siguiente forma: al pie del último, escalón de llegada o para subir o bajar, tiene una guía en forma de "T" la cual esta conformada por un piso diferente al de toda la estación, y recorre ésta desde las escaleras a la taquillas, a los torniquetes, y a la espera del vagón donde también termina en una "T", esta guía tiene un ancho de 60cm. Compuesto por un piso interior de 30cm. Y una cintilla exterior de 15cm. De ancho en todo el contorno del mismo. Los espacios para silla de ruedas están localizados en unidades de 3 vagones, uno al final y otro al principio.

América Latina

Río de Janeiro, Brasil.- el sistema de transporte metro en Brasil tiene adosado a la escalera un sistema de elevador de sillas de ruedas el cual va desde la calle hasta el interior de la estación de trenes. Curitiba, Brasil implementó en sus paradas de autobús; parabuses en forma de cápsula la cual tiene por un lado escalones y un torniquete, en el otro extremo una rampa hidráulica para personas en silla de rueda, la cual llega al nivel de autobús, sin necesidad de subir escalones, tanto para el pasajero común, como para el discapacitado físico, la otra



ventaja es que esta cápsula o parabus es cerrada y por lo tanto cuando llueve evita que los pasajeros se mojen.

En México la línea B del sistema de transporte colectivo metro que corre de Buenavista a Ciudad Azteca, presenta elevadores para personas con discapacidad en una de sus estaciones "San Lázaro", otras estaciones ya cuentan con guías para ciegos pero las cuales resultan inadecuadas por su difícil ubicación ya que tienen una abertura de 3cm; El sistema de transporte urbano de la Ciudad de México cuenta con autobuses especiales para personas con discapacidad y que además tienen una rampa hidráulica para su acceso al mismo; pero existe diversidad de adecuaciones a los diferentes sistemas de transporte y no sólo aquí en nuestro país, sino en todo el mundo por lo cual seguiremos recorriendo otros países y ver que se esta haciendo en lo referente a discapacidad.

1.2.3 Otros Países

Alrededor del mundo existen diversos países, con costumbres, tradiciones, cultura, religión entre otras cosas; las personas que ahí viven son como cualquier otra que tienen necesidades muy variadas, pero el transportarse de un lugar a otro es el medio que muchas veces resulta difícil tener a la mano, ya que con éste podemos satisfacer nuestras necesidades.

Por eso cada uno de estos países ha creado sus diferentes formas o medios para trasladarse, estos medios pueden ser desde el auto común, hasta los transportes especializados, desde las rampas de acceso hasta sistemas de transportación eléctricos.

Estos medios brindan al individuo una serie de beneficios para seguir adelante en el desarrollo de sus actividades, familiares, recreo, cultura, diversión etc. A continuación veremos que se hace en otros países en materia de discapacidad y sus diferentes medios de transporte público.

Argentina

Metrovias (Sistema de transporte de Argentina) adaptó la estación Tribunales de la Línea D del Subte, posibilitando acceso de personas con discapacidades. Se trata del puntapié inicial de la readecuación integral de la Red, a fin de brindar un servicio accesible para a todos.

- La habilitación de un acceso directo desde la calle al andén,



Fuente: Metrovias, entrada al Metro por elevador, Internet



mediante la instalación de *un ascensor hidráulico panorámico*, con circuito cerrado de televisión, intercomunicador, audio y botoneras Braille.

- La instalación de medidas de seguridad y orientación para no videntes y disminuidos visuales, tales como: la señalización del equipamiento amurado - carteles, papeleros, etc colocación de guías en los pisos; Indicación sobre las veredas de la existencia de las bocas de acceso; demarcación de las zonas de acceso a molinetes con solados de texturas y colores diferenciados; destaque de los escalones de arranque y fin de las escaleras y de los descansos; indicaciones en Braille ubicadas en las barandas de escaleras, en molinetes, mapas de red, etc; Advertencia del sentido de la marcha de las escaleras mecánicas. Además se adecuarán las barandas mediante su prolongación.

- Se construyeron sanitarios de acuerdo a las normas - barandas, baranda rebatible, grifería especial, acceso de personas en silla de ruedas, etc

- Se adaptaron las áreas de descanso con asientos con apoyabrazos y apoyos isquiáticos y el cambio de textura de solados. Todos los trenes cuentan con un coche con espacio reservado para la colocación de sillas de ruedas, con cinturón de seguridad inercial y rebatible, con el fin de fijar la silla en el interior de la formación. Además se instalarán apoyos isquiáticos.



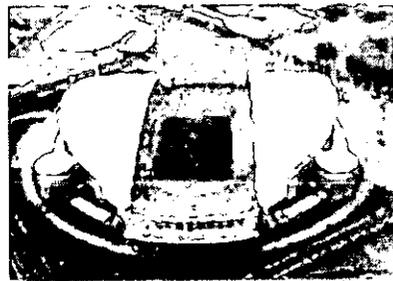
Fuente: Metrovías, pasamanos con señalización en Braille y
guía de piso, Internet

Australia

Otro de los países vanguardistas en materia de discapacidad es Australia, el cual, en la llegada del los Juegos Olímpicos de Sydney 2000 ha logrado crear un espacio para el discapacitado físico en el Estadio de Atletismo, diseñando un lugar preferente para el espectador con algún tipo de discapacidad.

Las directivas ambientales

El diseño del Estadio de Australia incluye estudio de los aspectos ambientales, de arte, que lo colocarán muy aparte de diseños convencionales de estadios.



Fuente: OCA, Vista aérea del
estadio olímpico de Sydney,
Aust., Internet

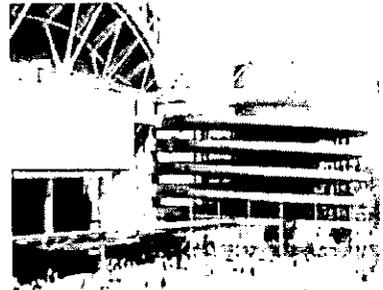


Su estrategia para la gestión de ahorro energía reducirá el uso de poder eléctrico convencional mediante medidas tales como, iluminación natural, dos unidades de cogeneración de gas, así como energía para una eficiente luminosidad.

Todos los materiales se han seleccionado para su contribución, a minimizar la contaminación, conservando los recursos y estabilidad. Existe también un derroche importante de agua y se aplican medidas para ahorrarla. OCA ha hecho en total, sin ninguna excepción podemos - nosotros - afrontar el compromiso para crear instalaciones que son totalmente accesibles a la gente con todos los tipos de incapacidades.

Estas son algunas de las características del Estadio de Atletismo en Sydney, Australia:

- Lleva a todos los niveles con señales auditivas y control de señales táctiles al alcance de gente en sillas de ruedas.
- Un sistema de guía que usando baldosas táctiles en el suelo que advierten a la gente de las partes altas y bajas de escaleras, rampas, y llevando a las entradas.
- Los lugares para silla de ruedas con buena visibilidad, aun cuando espectadores en el frente están de pie.
- Un asistente de sistema oyente, alturas contrarias apropiadas para sillas de ruedas
- Una abundancia de servicios sanitarios accesibles, y una entrada accesible a cada banco de torneros.



Fuente: OCA Acceso principal y accesos laterales por rampas, estadio de atletismo, Sydney Australia, Internet.

Noruega

Es uno de los representantes de la tecnología aplicada a favor de la habilitación del ciego y débil visual como ejemplo se menciona: en el medio urbano existen semáforos sonoros que permiten al ciego y débil visual escuchar el cambio de luz; a nivel educacional, todas las instituciones que apoyan al ciego y débil visual cuentan con sistemas de cómputo habilitados para ellos y finalmente como apoyo a su independencia ambulatoria, cuentan con bastones con sensores que les permiten percibir cualquier objeto que se encuentre a poca distancia por abajo de su cintura.



España

El sistema urbano de este país presenta también avances significativos, por ejemplo los semáforos de algunas ciudades importantes avisan el paso de peatones por medio de sonidos que van desde secuencias pausadas hasta secuencias rápidas, con lo cual indican el cambio de señal desde el verde hasta el rojo, por lo que es entonces un buen logro en materia de señalización para gente con discapacidad sobre todo de sordera.

En el siguiente capítulo vemos como se genera la educación en nuestro país; así como la educación especial y lo que establece la Secretaría de Educación Pública en el país en materia educativa; también conoceremos los centros de Rehabilitación y las funciones que estos desarrollan para ayudar a las personas con discapacidad y el porque para nuestra investigación.

Tanto la educación como la rehabilitación de los discapacitados van unidas de la mano, para que podamos comprender la integración de las personas con discapacidad a la sociedad y para esto necesitamos de un medio de transporte para trasladar a estas personas o niños a sus diferentes instituciones generando un medio necesario y útil el cual describimos en el capítulo anterior.



Capítulo 2



Edificios Escolares y Centros de Rehabilitación en México

La historia moderna de la educación en México está estrechamente relacionada con la llegada de las ideas liberales que se gestaron en Europa desde el siglo XVIII.

Sabemos que el siglo XIX marcó para nuestra historia la lucha entre dos posturas tanto en: política, social, económica, e ideológicamente contrarias: el conservadurismo y el liberalismo.

Van a ser los primeros gobiernos liberales, resultado del proceso independentista que crean las instancias encargadas de la educación pública en México y son quienes en 1883 sientan las bases de tal educación: libre secular y de competencia del estado.

El primer Ministerio que se encargó de la educación pública fue la Secretaría del Despacho de Relaciones Exteriores e Interiores-1821-1836. En 1841 se creó el Ministerio de Instrucción Pública e Industria. Dadas las vicisitudes políticas de mediados del siglo XIX. En 1856 forma parte del Ministerio de Relaciones Interiores, Justicia, Negocios Eclesiásticos e Instrucción Pública.

El Segundo Imperio, 1864-1867, creó sus propias instituciones, la educación es entonces atendida por el Ministerio de Instrucción Pública y cultos. Al triunfo definitivo del proyecto liberal en 1867, el Gobierno de Benito Juárez crea la Secretaría de Estado y del Desarrollo de Justicia e Instrucción Pública. Siguiendo con el Espíritu de las Leyes de Reforma le imprime a la enseñanza pública el carácter de gratuita y obligatoria.

Durante el régimen Porfirista crea la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, la cual tuvo la única responsabilidad de atender la educación de los mexicanos. Para 1917 se suprime dicha secretaría, por lo que la educación elemental en el país pasa a depender de los ayuntamientos y la educación superior del Departamento Universitario y Bellas Artes.

A consecuencia de la revolución se crea entonces la hoy llamada Secretaría de Educación Pública, por lo que a lo largo de estos 75 años la SEP se ha venido transformando para atender los requerimientos de una sociedad en constante crecimiento. Al final del presente siglo XX, la SEP se plantea como reto madurar un sistema educativo afín al segundo milenio y acorde a las necesidades sociales-especiales-educativas de los mexicanos.

La educación no puede estar desprovista de un punto de referencia concreto: la tradición; Entendida esta última como la experiencia acumulada de todo un pueblo que se verifica y se enriquece con el tiempo; la libertad de educar conforme a la propia experiencia y tradición, y el justo pluralismo de ofertas educativas, es un derecho fundamental de cada persona, que el estado debe promover y garantizar; incluye a todo individuo que la requiera.



2.1. Secretaría de Educación Pública en materia de Discapacidad

De acuerdo al primer Registro Nacional de Menores con discapacidad, en México existían en 1995, 2 millones 700 mil niños y niñas ya estaban recibiendo algún tipo de servicio educativo.

Estos datos contrastaban con la información obtenida anteriormente ya que las instituciones de educación especial reportaba atender a menos de 400 mil menores en todo el país. El problema entonces no era cómo integrar al menor a la escuela, sino cómo apoyar a los centros escolares, para que el menor no se convirtiera en desertor o reprobar por falta de recursos didácticos.

Tales reflexiones permitieron un trabajo colegiado de la SEP con el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE), para analizar la atención educativa que se les estaba brindando a los niños con discapacidad, integrados a los diferentes servicios educativos, así como diseño conjunto de estrategias de integración para dar respuestas a los más de 600 mil menores con discapacidad que no reciben educación.

Será importante para el organismo que más nos atañe como es la SEP a quien nos dirigiremos en algunos puntos que se elaborarán, así como al organismo constructor CAPFCE.

La SEP en su artículo 41 de la ley general de educación dice:

"La educación especial está destinada individuos con discapacidades transitorias o definitivas así como aquellos con aptitudes sobresalientes. Procurará atender a los educandos de manera adecuada a sus propias condiciones con equidad social. Tratándose de menores de edad con discapacidades, esta educación propiciará su integración a los planteles de educación básica regular. Para quienes no logren esa integración, esta educación procurará la satisfacción de necesidades básicas de aprendizaje para la autónoma convivencia social y productiva".⁸

Esta educación incluye orientación a los padres o tutores, así como también a los maestros y personal de escuelas de educación básica regular que integren alumnos con necesidades especiales de educación.

Al decir "con discapacidad", se hace referencia a un proceso de la persona que puede ser transitorio o compensatorio, transitoria o definitiva sin una tipología específica; está considerada como una cuestión de grado.

Por lo tanto hay que "atender a los educandos de manera adecuada a sus propias condiciones" esto quiere decir que: adecuar la manera o forma de atención a los educandos, acorde a sus condiciones de capacidad, con el propósito de que

⁸Cuadernos de educación de integración educativa No. 1 "Ley General de Educación", México, 1993.



accedan al mismo currículum de la educación básica a la que tienen derecho, junto con los educandos de su mismo ámbito social para no segregarlos de su grupo de pertenencia.

A continuación presentamos una gráfica de la SEP donde se muestra las necesidades y prioridades de inmuebles educativos de diferente orden:

Servicios	Alumnos	Personal	Institución
Escuelas de educación especial	57124	10472	733
Unidades de Grupo Integrado	74065	6681	557
Centros Psicopedagógicos	66533	6951	545
Centros Capacitación Educación Especial	5144	1109	83
Centros Orientación Evaluación y Canalización	44325	0457	35
Centro de Intervención Temprana	2627	0724	44
Total en miles	249,818	26,394	1,997
º			

2.1.1. La Dirección General de Educación Especial

Con la educación especial, hemos aprendido que todos los seres humanos nacen iguales en dignidad y en derecho y todos forman parte de la humanidad. Hemos aceptado también, que todos tienen el derecho de ser diferentes y a considerarse y ser considerados como tales.

Desarrollar la cultura de la diversidad frente a la cultura de la discapacidad implica que sea el respeto, la tolerancia y la libertad de pensamiento el principio que nos permita construir una nueva concepción de la educación especial.

Durante el gobierno del presidente Benito Juárez se iniciaron las instituciones pioneras de la educación pública en México. La visión liberal republicana no fue ajena al compromiso de la educación a los individuos con discapacidades. Fue así como el gobierno federal expidió los decretos que dieron origen a la Escuela Nacional para Sordomudos en 1867 y la Escuela Nacional para Ciegos, en 1870 (vigente hasta la fecha), desde ese entonces ha habido una cronología de avances significativos de la educación especial, a la par con el desarrollo del Sistema Educativo Nacional.

Los instrumentos educativos de un pueblo no deben inducir la idea de que la persona pertenece sólo así misma o al estado, sino que deben educarla en la

º Fuente: DGPPP-DGEE 1993



verdad de sí para ayudarla a ser más libre, capaz de reconocer la realidad y de responder a ella.

Esto se hace evidente desde el momento en que las personas viven fragmentadas sin reconocer la esencial unidad que existe entre los ámbitos político, laboral, familiar, religioso, etc.

Se reconocen entonces los siguientes grupos de atención a menores:

- Deficiencia mental
- Dificultad de aprendizaje
- Trastornos de audición y lenguaje
- Deficientes visuales
- Impedimentos motores
- Problemas de conducta
- Anuncia la atención a niños con capacidades y aptitudes sobresalientes (CAS) y niños con autismo.



Fuente: Internet, enseñando al discapacitado

También reconoce que debe prestar atención a sujetos que requieran de educación especial en cualquier momento de su vida.

Por lo tanto el derecho de igualdad de oportunidades para la educación. La atención será con una pedagogía especial, aunque la educación especial no debe considerarse separada de la educación general.

La integración se reconoce en varios planos:

- En el aula regular, con ayuda de un maestro auxiliar que preste su asistencia directa o colabore con el maestro transmitiéndole estrategias y técnicas adicionales.
- En el aula regular con asistencia pedagógica o terapéutica en turnos opuestos.
- En clases especiales en la escuela regular.
- En escuelas especiales.
- En espacios no escolares como el hogar, hospitales, etc.

La segregación de un niño según la SEP comenzaría cuando el individuo requiera de un tratamiento de rehabilitación, debido al grado de discapacidad presentado en el niño, claro, bajo previo estudio éste podrá ser atendido en Unidades Médicas de Rehabilitación Física; pero al pasar por este periodo entonces comenzaría la integración al medio escolar y a la sociedad misma.

Por lo tanto debemos poner atención a la construcción de edificios escolares, su programa arquitectónico básico y su adecuación o remodelación de



estos para que sean accesibles, así como el mantenimiento de los inmuebles en general. La educación, libertad y unidad son palabras fundamentales para un serio compromiso con la realidad.

2.2. Escuelas y su programa arquitectónico básico

Las escuelas o centros educativos serán entonces, los lugares del niño y por lo tanto quien tiene la necesidad de educarse debido a diferentes índoles ya sea, familiares, sociales o culturales.

La institución educativa como parte educadora del niño debe tener ciertos lineamientos en cuanto al estudio y conocimiento de las letras, así como el de un ambiente de trabajo adecuado, de preferencia óptimo, por esta razón debemos poner atención a los espacios educativos en: ubicación, estructura del inmueble, acabados internos y externos, así como su impacto en el contexto urbano de la ciudad.

Por eso la SEP crea su programa educacional arquitectónico de acuerdo a las necesidades del mismo.

El programa arquitectónico básico que maneja la SEP para escuelas es:

1. Jardín de Niños Rural e Indigenista

- a. Aulas didácticas
- b. Dirección
- c. Sanitarios Alumnos
- d. Sanitario Profesores
- e. Circulaciones Interiores
- f. Plaza Cívica
- g. Áreas Verdes
- h. Circulaciones Exteriores

2. Jardín de Niños Urbano

- i. Aulas Didácticas
- j. Salón de Usos Múltiples
- k. Dirección
- l. Bodega
- m. Intendencia
- n. Sanitarios Alumnos
- o. Sanitarios Profesores
- p. Circulaciones interiores

Comentario: para este caso el programa tiene los espacios necesarios, pero a los cuales habría que aumentar las adaptaciones para discapacitados en aulas, sanitarios, salón de usos múltiples, áreas recreativas, rampas en cambios de nivel y circulaciones exteriores e interiores. Es necesario precisar la aplicación de materiales aptos para el lugar en el que se edificará dicho plantel y no materiales básicos sin una especificación constructiva.



- q. Chapoteadero
 - r. Arenero
 - s. Lavadero
 - t. Plaza Cívica
 - u. Áreas Verdes
 - v. Circulaciones Exteriores
3. Escuela Primaria Rural e Indigenista
- w. Aulas Didácticas
 - x. Dirección
 - y. Bodega
 - z. Cooperativa
 - aa. Sanitarios Alumnos
 - bb. Sanitarios Profesores
 - cc. Circulaciones Interiores
 - dd. Plaza Cívica
 - ee. Canchas Deportivas
 - ff. Áreas Verdes
 - gg. Circulaciones Exteriores
4. Escuela Primaria Urbana
- hh. Aulas Didácticas
 - ii. Dirección
 - jj. Bodega
 - kk. Cooperativa
 - ll. Intendencia
 - mm. Sanitarios Alumnos
 - nn. Sanitarios Profesores
 - oo. Circulaciones Interiores
 - pp. Plaza Cívica
 - qq. Circulaciones Exteriores

Comentario: para este caso el programa tiene los espacios necesarios, pero al cual habría que aumentar las adaptaciones para discapacitados en aulas, sanitarios, salón de usos múltiples, áreas recreativas, rampas en cambios de nivel y circulaciones exteriores e interiores. Es necesario precisar la aplicación de materiales aptos para el lugar en el que se edificará dicho plantel y no materiales básicos sin una especificación constructiva; recordando que no es lo mismo construir en el medio rural que el urbano, pero se pueden realizar trabajos de construcción con calidad y eficiencia.

Comentario: para este caso el programa tiene los espacios necesarios, pero al cual habría que aumentarle las adaptaciones para discapacitados en aulas, sanitarios, salón de usos múltiples, áreas recreativas, rampas en cambios de nivel y circulaciones exteriores e interiores. Es necesario precisar la aplicación de materiales aptos para el lugar en el que se edificará dicho plantel y no materiales básicos sin una especificación constructiva.

Comentario: Para el caso de escuelas Urbanas y cuando se tienen varios niveles, es recomendable que en el aula donde halla algún niño con discapacidad, se encuentre en planta baja o se coloquen rampas o en su caso elevador.



2.2.1. Escuela de Educación Especial Pública

"Centro de Atención Múltiple" No. 36, perteneciente a la SEP, Dirección:
Zapotecas Mza. 77, Col. Ajusco Coyoacan, Delg. Coyoacan, México, D.F., C.P
04300.



Fuente: Arq. Sergio García "Plaza Cívica de Uso Múltiple"

Visitamos este centro multidisciplinario el día 11 de Diciembre de 1998; nos entrevistamos con la directora del plantel, quien nos orienta acerca de las instalaciones, el recorrido lo hicimos con el administrador del edificio el Sr. Sergio Alcantar G.

Este inmueble se compone de tres niveles (Planta Baja, 1er. Y 2do. Nivel) también está construida de acuerdo a las normas y modelos tipo de CAPFCE y a lo establecido por el reglamento de construcciones del D.D.F. vigente para su periodo de construcción.

- Las rutas hacia la entrada principal tienen un ancho suficiente, los materiales usados en su construcción son de concreto en acabado rallado o rústico, tiene una rampa para el paso de niños y personas con movilidad limitada, que va de la banqueta al vestíbulo de entrada, esta tiene una pendiente de más del 10 %, lo cual no cumple con la normatividad establecida, este inmueble no tiene un estacionamiento propio, por lo que se tiene que llegar desde la vía pública, los pasillos y vestíbulos de acceso tienen el ancho suficiente se encuentran elaborados en concreto acabado pulido y rústicos en determinadas áreas, el área de recepción y la sala de espera tienen el espacio suficiente para dar lugar a una persona en silla de ruedas y que a su vez esta pueda maniobrar

- Las escaleras y escalones para comunicar los otros niveles tienen el ancho suficiente y se encuentran elaborados en concreto acabado rústico rallado, no tienen pasamanos en ningún costado de la escalera, existe una rampa interior la



cual si cumple con las especificaciones requeridas por el reglamento de construcción del Distrito Federal.

- Las aulas tienen el espacio adecuado para la estancia de una persona discapacitada en silla de ruedas o con otra limitrofe, las puertas de acceso a salones u otras áreas tienen el ancho suficiente, son de material multipanel terminadas en pintura esmalte color contrastante, tienen un salón de usos múltiples el cual tiene un espacio suficiente para la persona con movilidad limitada y esta a su vez pueda maniobrar, este salón está construido con tabique aparente en muros y piso de vitrocerámica, por lo que muchas veces resulta ser un piso resbaloso, el plafón es de concreto aparente, no tiene una cafetería, las áreas recreativas se limitan a una sola cancha de básquetbol o voleibol según sea su uso, está construida en concreto acabado rústico, no cuenta con una biblioteca.

- Tiene talleres de trabajo los cuales están diseñados de acuerdo al prototipo de CAPFCE, estos están contruidos en muros de tabique aparente, pisos de cemento pulido con una iluminación suficiente tanto natural como artificial



Fuente: Arq. Sergio García "Taller de Carpintería" CAM # 36

- Los sanitarios para los educandos tienen un espacio suficiente, los materiales utilizados son: azulejos, puertas laminadas, muros de tabique, y lavabos porcelanizados, los accesorios eléctricos son

tradicionales, existe un solo sanitario unisex el cual carece de espacio suficiente para que lo use una persona en silla de ruedas, los mobiliarios y accesorio de éste es insuficiente, sus barras de apoyo si tienen la posición adecuada, sus acabados son en azulejo y piso de cemento rallado, el plafón es en concreto aparente, los servicios emergentes se encuentran conformados por alarmas sonoras, con una señalización adecuada en algunos casos.

- En cuanto a los materiales y sistemas constructivos usados en la construcción del inmueble en general podremos decir que usa los más tradicionales como son: muros de tabique rojo aparente, losas y marcos rígidos a base de concreto armado, plafón en concreto aparente, tiene acabados en determinadas áreas como pintura vinilica en colores claros. El uso de estos materiales están regidos por CAPFCE, y de forma opcional por las empresas constructoras; por lo tanto

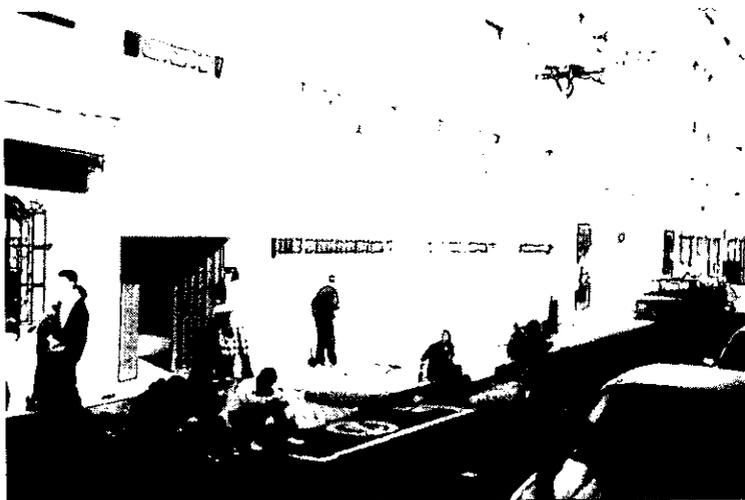


hemos concluido que requieren mayor atención dichos espacios para su mejoramiento.

2.2.2. *Escuela de Educación Especial Privada y sus espacios arquitectónicos*

APAC Asociación Pro Personas con Parálisis Cerebral institución de asistencia privada. Se fundó como institución en 1970, como institución de asistencia privada, no lucrativa, dedicada al desarrollo integral de todos sus miembros; entiende la educación como un proceso continuo y permanente en el que intervienen continuamente todos los individuos relacionados con la formación, educación y rehabilitación de sus alumnos con la participación activa de todos sus miembros en el desarrollo de la institución y en la proyección hacia otras comunidades.

Fuente. Sergio García "Fachada
Principio" ADAC



En este proceso educativo. APAC ofrece como medios para lograr la formación integral de niños y jóvenes con impedimentos causados por parálisis cerebral los programas que procuran una superación individual y colectiva en las áreas de escolaridad y terapia ocupacional, física y del lenguaje, así como en el campo de la salud, de lo psicológico y lo social de los alumnos.

Dentro de sus programas educativos mantiene una actitud abierta a cualquier enriquecimiento educativo, por lo que se proclama por una pedagogía:

- De respeto a la persona, a su libertad y a su ritmo de aprendizaje.
- Que fomente el crecimiento intelectual de las personas de acuerdo con sus posibilidades, carencias y limitaciones.



- Que favorezca la expresión y libertad de pensamiento para conseguir un mayor enriquecimiento interno mediante el conocimiento de los demás.
 - De compromiso de la persona en una educación continua que favorezca la superación personal y comunitario.
 - En que la persona sea capaz de aceptar la responsabilidad de su propia vida, de tomar sus propias decisiones y de participar en el desarrollo de los demás miembros de la comunidad.
 - Que fomente la firmeza para alcanzar metas y aumente la constancia y seguridad del individuo en sí mismo. APAC se fundo como institución en 1970.
- Iniciamos la visita a este centro de educación especial; ubicado en Dr. Arce No. 104 de la Col. Doctores, durante nuestra visita nos atendió la Dirección General de Enseñanza e Investigación, es un edificio de 5 niveles.
- La banqueta del edificio principal tiene un ancho de 1.20m fabricada en concreto acabado rústico, sus bordes pintado en color amarillo y con una rampa de acceso desde el nivel de la calle al vestíbulo principal del edificio, elaborada en concreto rústico antiderrapante, pintada con rayas en color amarillo, con un área de paso de 1.10m y 8% de pendiente, logotipo internacional de discapacidad, cabe mencionar que la banqueta en los limites que ocupa el edificio es de 1.20m pero en las demás casas de la calle es de 0.60m, por lo que es imposible que circule una silla de ruedas en esa área; esta institución no cuenta con un estacionamiento propio por lo cual la calle es usada para estos fines; el pasillo de entrada y vestíbulo tiene una ancho de 1.60m, una tira táctil pintada en color azul, el piso es de granito pulido por lo que resulta resbaloso, es firme y uniforme de color blanco, libre de obstáculos con iluminación artificial, y natural muy poca, no cuenta con una señalización adecuada para trasladarse de un lugar a otro.
 - Para comunicar al edificio con todos sus niveles se hace por medio de rampas y escaleras, éste es el primero en ser diseñado para utilizar rampas de comunicación, con un ancho de 1.54m y 7.65m de largo y una pendiente del 8%, se encuentra fabricado en concreto de acabado rústico, antiderrapante, uniforme, sin pasamanos, libre de obstáculos, no tiene una señalización para su ubicación. Las escaleras tienen un ancho de 1.25m, escalones de huella 30cm. y peralte de 15cm. no existen bordes laterales, pasamanos ni señalización, pero sí existe una señalización al nivel que se llevo (color azul de 43x23cm. letras blancas en relieve); hechas de granito pulido en color blanco.
 - No existe elevador, por lo que sugerimos a esta institución instalar uno porque es necesario por el número de niveles que tiene.
 - El área de recepción tiene las dimensiones adecuadas para el libre tránsito, piso de vitrocerámica antiderrapante, uniforme en color blanco, el módulo de atención al público tiene una altura de 1.06m y no tiene una señalización para ubicación.



- El área de espera en la zona médica tiene dimensión adecuada para el libre tránsito, la superficie del piso es de granito pulido en color blanco, no cuenta con espacio marcado para silla de ruedas, sólo iluminación artificial, natural es nula. El salón de usos múltiples, tiene dimensiones adecuadas para el libre tránsito, su localización no es fácil, éste no tiene asientos fijos, únicamente colocan sillas o mobiliario móvil, iluminación artificial y natural, se encuentra a un solo nivel, la superficie del piso es uniforme de granito pulido en color blanco.
- El comedor de los estudiantes cuenta con mesas adecuadas con una altura de 0.82m, sillas móviles, con circulación adecuada iluminación artificial y natural.
- Las aulas cuentan con lugares para cada uno de los estudiantes y mesas adecuadas diseñadas por ellos mismo, el número de alumnos es reducido, la iluminación es artificial, pero es necesaria más iluminación natural, la perspectiva de visión y audio son adecuadas, puertas de 0.82m
- No cuenta con áreas recreativas y las que tiene son mínimas, tiene un espacio destinado a la biblioteca del lugar, en la que su espacio para transitar libremente es reducido, piso de granito pulido blanco, plafón de tirol acabado rústico blanco, muros con aplanado de yeso acabado liso en color blanco, el mobiliario es de madera mesas con una altura de 0.75m e iluminación artificial.
- Las áreas de trabajo o talleres para el caso de serigrafía las dimensiones para el libre tránsito no son adecuadas, la altura de las mesas de trabajo son de 90cm. iluminación artificial, piso de granito pulido en color blanco, aplanado de yeso en muros y tirol rústico blanco en plafón.
- El área de teléfono público se encuentra libre de obstáculos, a excepción del tablero de control de energía eléctrica, tiene una altura adecuada, iluminación aceptable (natural y artificial)
- Los sanitarios de la escuela son fáciles de localizar, el pasillo de acceso es incomodo para circular en sillas de ruedas, el área se encuentra libre de obstáculos, las puertas son en madera cubiertas de formaica en color azul con abatimiento hacia adentro, las manijas son redondas en aluminio, el piso es de vitrocerámica antiderrapante en color blanco, las barras de apoyo son de fierro en color azul solo horizontales, iluminación artificial y natural casi nula, no cuenta con secador de manos, las llaves de lavabo con altura adecuada y de fácil operación, los pagadores a una altura de 1.00m, los servicios emergentes son audibles para simulacros de sismos.



2.3. Centros de Rehabilitación y su programa arquitectónico

Surgen por la necesidad de la población, que nace con alguna discapacidad y a quienes hay que atender en Centros de terapia física en la cual, las personas a través de sesiones programadas realizan actividades que le ayudaran a su pronta recuperación.

2.3.1. Centros de Rehabilitación Públicos



Fuente: Arq. Sergio García "Rampa de la vía pública al vestíbulo principal"

Clínica de Medicina Física y Rehabilitación del ISSSTE.-
Dirección: Av. San Fernando No. 15,
Col. Toriello Guerra, Delg. Tlalpan,
México, D.F.C.P. 14050, Tel: (01) 56-
06-62-82.

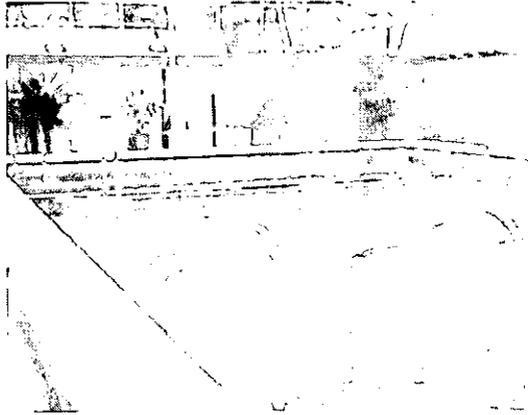
Visitamos esta clínica el día 31 de Mayo de 1999, ahí nos esperaba la Dra. Rebeca Herrera, quien es directora de la clínica, y que ella nos llevó en recorrido por las instalaciones, este centro de rehabilitación está ubicado en un antiguo edificio, así como una nueva ala construida.

- Esta clínica tampoco cuenta con estacionamiento propio, ya que los pacientes que ahí llegan tienen que hacerlo desde la vía pública, tiene un ancho de banqueta suficiente, con sus respectivas guarniciones, la superficie del piso es antiderrapante de material de concreto acabado rallado; el acceso a la entrada principal es por medio de un pasillo que resulta ser una rampa, la cual es la única en toda el área, está elaborada en cemento acabado rústico, tiene pasamanos de color contrastante en dos alturas, su pendiente cumple con la normatividad establecida por el ISSSTE.

- El pasillo de entrada mide 1.38m de ancho, el piso es de granito pulido, color blanco, zoclo de granito pulido, libre de obstáculos, iluminación suficiente, señalización adecuada de color contrastante; La puerta al vestíbulo principal es de marcos de aluminio con vidrio, pero no tiene señalizaciones; el área de recepción tiene libre tránsito, pero el espacio entre sillas es mínimo, el piso es de granito acabado pulido, uniforme, la altura del mostrador es adecuada, no hay una señalización adecuada para información, no tiene un módulo de atención a personas con discapacidad auditiva, iluminación artificial suficiente en el área de espera; tiene una pequeña sala de juntas para el área administrativa; áreas de



trabajo o talleres, iluminación artificial suficiente, piso en granito acabado pulido resultan ser resbalosos, plafón de yeso, muro de tabique y tabla roca; los sanitarios públicos son fáciles de localizar, puertas de madera, el piso es de granito pulido, barras de apoyo en acero inoxidable, Lavamanos con altura adecuada, manijas de aleta; existe un teléfono público dentro de la sala de espera, no tiene la altura adecuada, no está libre para el tránsito para persona en silla de ruedas.



Fuente: Arq. Sergio García "Alberca para terapia física"

- La alberca para terapia o hidromasaje, tiene en sus pasillos laterales, piso en concreto deslavado, barras de acero inoxidable en el interior, tiene un desnivel en su interior el cual resulta inadecuado y sin una señalización adecuada.

Centro de Rehabilitación DIF "Zapata". - Dirección: Av. Emiliano Zapata No. 300, Col. Sta. Cruz Atoyac, Delg. Benito Juárez, México, D.F., C.P. 03100, Tel: (01) 56-01-22-22.



Fuente: Arq. Sergio García "Acceso principal del centro de rehabilitación DIF Zapata"

Acudimos a este centro de rehabilitación el día 9 de Junio de 1999, nos entrevistamos con la trabajadora social encargada de apoyarnos en el recorrido de la institución, quien nos explicó como se conformaba dicho centro, el cual está dividido en escuela para discapacitados, consulta externa así como rehabilitación de pacientes, en una sola planta.

Iniciando el recorrido desde la vía pública pudimos apreciar que el centro de rehabilitación no cuenta con estacionamiento

propio y que por lo tanto los pacientes tienen que acceder al lugar desde la vía pública, la banqueta que nos conduce sobre el centro tiene ancho suficiente para



poder caminar a pie como en sillas de ruedas, el tipo de material usado es a base de concreto rústico rallado, las guarniciones están en color contrastante.

- El vestíbulo principal es amplio para poder caminar y entrar en sillas de ruedas, el área de recepción es amplia para el libre tránsito en silla de ruedas, el módulo para atención al público es demasiado alto, existe un organigrama de entrada para poder ir a las diferentes áreas del instituto, las cuales se marcan el piso con tiras de color contrastante.

- Las puertas tienen un ancho suficiente son de marcos de aluminio con vidrio, cabe mencionar que no tiene señalización de advertencia.

- Las otras puertas del edificio son de multipanel laminado; los pasillos son de cemento acabado adoquín en color rojo, tienen además una tira táctil (zoclo), en el área de consulta externa el piso



Fuente: Arq. Sergio Garcia "Vestíbulo Principal"

es de vitrocerámica es antiderrapante en color blanco, con una señalización adecuada, así como pasamanos en uno de sus lados de tubular de hierro.

La Escuela Primaria integrada a este centro de rehabilitación es de la SEP, donde los niños después de realizar su rehabilitación tienen la opción de poderse integrar a dicha escuela con el fin de que éstos no tengan la necesidad de recurrir a otra institución ya que se les dan facilidades de desplazamiento dentro del inmueble, aunque se encuentran separados del área clínica; algunas características son: -

- la rampa existente en dicho centro de rehabilitación se ubica en la llegada de los autobuses escolares que llegan a traer o dejar niños para el área escolar, esta cumple con normas establecidas como son: 8% porcentaje de inclinación, ancho mínimo, su superficie es uniforme y firme elaborada en concreto acabado rallado, color natural y libre de obstáculos para transitar; la cafetería es sólo para empleados.

- Las áreas recreativas de la escuela están limitadas por una cancha de básquetbol; el área de la biblioteca y laboratorios se encuentran unidos en un solo lugar, tiene una señalización adecuada.

- Las aulas tienen un área reservada para cada niño en silla de ruedas.



- El área de trabajo se encuentra en un primer nivel y únicamente se accede por escaleras.



Fuente: Arq. Sergio Garcia "Niña lavándose las manos"

- Los baños de la escuela son fáciles de localizar, con una ruta transitable, la superficie del piso es antiderrapante en color blanco, con barras de apoyo de fierro tubular, así como otros accesorios; el área de lavabos se encuentra en la parte exterior de los sanitarios, éstos cuentan con llaves de altura y distancia para los niños, dando una acertada distribución del espacio.

- Teléfono público, existe dentro del inmueble pero son inaccesibles para usuarios en sillas de ruedas.

- Existe un solo aparato para personas con discapacidad auditiva y se encuentra en el cubículo de trabajo social de la entrada principal; por lo referente a servicios emergentes, sólo tiene alarmas audibles, salidas de emergencia únicamente por la entrada principal y la parte trasera del edificio, se tiene una señalización.

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación de la Región Norte perteneciente al IMSS, su dirección: Av. Instituto Politécnico Nacional No. 1603, Col. Magdalena de las Salinas, Delg. Gustavo A. Madero, México. DF. C.P. Tel. (015) 747 35 00, Ext. 3301, pagina WWW.imss.gob.mx/, correo electrónico: dorisrivera@infosel.com

Acudimos a esta unidad de rehabilitación el día 7 de Septiembre de 1999, iniciamos el recorrido por las diferentes áreas del edificio, el cual se encuentra edificado en una sola planta.

Rutas: La vía pública tiene un ancho suficiente para transitar en sillas de ruedas, sus bordes o guarniciones son de concreto rústico en color amarillo, de 15cm. de ancho, la superficie del piso es en concreto acabado rústico, antiderrapante en color natural, con características uniformes, resulta intransitable ya que en uno de sus extremos esta vía presenta comercio ambulante el cual no permite el libre acceso al edificio, si existe una señalización marcada de simbología internacional sobre el piso de la calle para entrar al recinto, pintada en color amarillo contrastante sin relieve, así como una iluminación natural y artificial.

- La ruta del estacionamiento a la entrada principal del edificio, tiene un ancho suficiente (90cm), no tiene borde identificables, su acabado es en concreto



acabado rústico de color natural al igual que el piso, además es antiderrapante y la iluminación es natural, la señalización existente es plastificado en color verde de fondo o café y letras blancas su dimensión promedio es de 60x30cm, no presenta relieve en ninguno de los casos.

- El estacionamiento se encuentra dentro del predio del mismo edificio, la entrada es accesible al inmueble, no tiene un cajón para personas con discapacidad señalado, la distancia para desplazamiento desde el cajón al edificio es conveniente, sus medidas son optimas.

- Circulaciones: Los pasillos tienen un ancho de 3.20m, cuentan con zoclo ahulado color café de un ancho de 7cm. la superficie del piso es material vinílico, no resulta ser un material antiderrapante pero si uniforme en color hueso, se encuentra libre de obstáculos, su iluminación es artificial.

- Las señalizaciones son: plastificada en color verde de fondo o café y letras blancas su dimensión promedio es de 60x30cm, no presenta relieve en ninguno de los casos, los pasamanos son de madera cuadrados de 20cm. de ancho con una separación de la pared de 5 cm, en color natural que contrasta con los colores de los muros de todo el edificio que son en color melón, los plafones son falsos de yeso comprimido en color blanco y acabado liso.



Fuente: Arq. Sergio García "Vestíbulo Principal"

- En el área de vestidores y baños para pacientes, los pasillos son uniformes con piso de vitrocera mica antiderrapante en color blanco-gris, los muros son de tabique con aplicación de pasta lisa y color melón, zoclo ahulado color café de 8cm de ancho y con iluminación artificial (lámparas fluorescentes)



- La rampa se localiza sólo en la entrada principal y en el área de urgencias tiene un ancho de 5m, la pendiente es del 8%, su longitud es adecuada, los bordes laterales con en concreto acabado rústico, pintado esmalte en color amarillo, de 15cm de ancho, el piso en general es en concreto con mosaico de pasta color rojo uniforme pero no es antiderrapante, no tiene pasamanos, es transitable libre de obstáculos, cuanta con iluminación natural y poca artificial, no existe una señalización para ubicar las rampas.
- Existen cambios de nivel sólo de la calle a la banqueta y del edificio principal a los jardines posteriores.
- No existen elevadores puesto que el inmueble se encuentra en una sola planta.
- Las puertas: la principal es marcos de aluminio con vidrio, son fáciles de identificar mediante un señalamiento plastificado de fondo verde y letras blancas, esto no quiere decir que adviertan de una puerta de vidrio, ya que solamente son rótulos de salida de emergencia, el abatimiento es hacia fuera. Las otras puertas del edificio son de madera aglomerada sin pintura acabado en nogal, abatimiento hacia adentro, manijas redondas de aluminio con altura de 1.00m
- Vestíbulo de paso entre dos puertas: si tienen dimensiones adecuadas para que una persona en silla de ruedas pueda librar una puerta antes de llegar a la otra, la superficie del piso es material vinílico, no resulta ser un material antiderrapante pero si uniforme en color hueso, se encuentra libre de obstáculos, su iluminación es artificial, las señalizaciones son: plastificada en color verde de fondo o café y letras blancas su dimensión promedio es de 60x30cm, no presenta relieve en ninguno de los casos.
- Los pasamanos son de madera cuadrados de 20cm. de ancho con una separación de la pared de 5 cm, en color natural, no aptos para dicho centro de rehabilitación.
- Espacios Interiores: el área de recepción es de libre tránsito, la superficie del piso es material vinílico, no resulta ser un material antiderrapante pero si uniforme en color hueso, el módulo de atención al público o de información tiene una altura de 1.00m, no cuenta con apoyo a personas con discapacidad auditiva, tiene un croquis guía de referencia para ir a otros espacios señalizados correctamente.
- El área de espera al igual que la de recepción es de libre tránsito, la superficie del piso es material vinílico, pero no existe una señalización para el área de silla de ruedas, pero si un espacio para estar del paciente, el ancho de circulación entre muebles es suficiente, así como la iluminación artificial.
- No existen áreas recreativas, a excepción de los jardines interiores.
- Las áreas de trabajos existentes son las definidas como: hidroterapia, el gimnasio, estimulación entre otras.
- Aulas: existen únicamente para el personal médico y de residencia ya sea para impartir cursos o asesorías, no existe un lugar asignado para persona con



movilidad limitada, la iluminación es adecuada, con una perspectiva de visión buena y sólo existe una sola puerta de acceso.

- En lo referente a salas de audiencia o espectador, cuenta con una sola la cual en el momento de la visita estaba ocupada por personal médico, por lo cual no pudimos tener acceso.

- La cafetería existente es para el personal médico o residente en el lugar, el espacio en el área de los comensales es muy reducido, por lo que habría que mover las mesas para que pueda pasar una persona en silla de ruedas, la altura de las mesas es de 75cm y no son adecuadas, ya que son desarmables y muy livianas por lo que son incapaces de soportar el peso de una persona en silla de ruedas, su iluminación es artificial y solo existe una puerta de entrada y salida.



Fuente: Arq. Sergio García "Cafetería para personal médico"

- La biblioteca es sólo para personal médico o de alguna

persona que desee información general, ésta es muy reducida y su mobiliario se encuentra demasiado pegado uno del otro y el acceso a los libreros de consulta se hace mediante una persona encargada de buscar los libros o la información que se necesite, su iluminación es artificial, el área de consulta o lectura tiene una altura adecuada.

- Los sanitarios públicos: son fáciles de localizar, ya que tienen una señalización adecuada con las referencias anteriormente citadas, las rutas de acceso al sanitario son accesibles libre de obstáculos y con espacio suficiente para maniobrar en sillas de ruedas en la zona exterior, no existe puerta de acceso ya que esta es libre, el piso es de vitrocerámica antiderrapante en color blanco-gris, los muros son de tabique con aplicación de pasta lisa y color melón, existe un solo baño con barras de apoyo colocadas en posición vertical pero no tiene horizontales, el material es tubo de Fierro Cromado, la iluminación es artificial completamente con lámparas fluorescentes tipo Slim-Line, no cuenta con secadores de manos eléctricos, las llaves del lavabo son de fácil operación a una altura de 72cm, pero el espejo no tiene una posición adecuada.

- Teléfonos Públicos: existen pero solo con altura para personas sin discapacidad, es de libre tránsito sin obstáculos.

- Salidas de Emergencia: Tiene alarmas de emergencia audibles y la visible es sólo para casos de incendio con detectores de humo, así como también cuenta



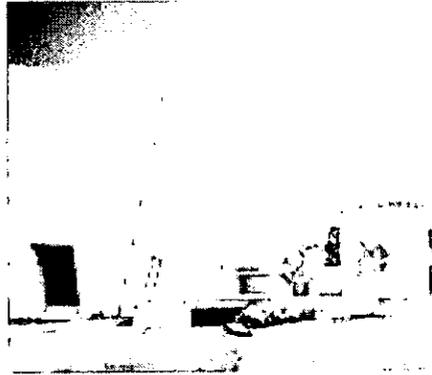
con sistemas de evacuación contra sismos, las salidas de emergencia para personas con movilidad limitada son: puertas con abatimiento hacia el exterior y zonas de seguridad con una ruta adecuada de evacuación, los señalamientos son como los anteriormente citados.

2.3.2. Centros de Rehabilitación Privados

CRITeleton

Actualmente tenemos 9 millones de personas con discapacidad, de las cuales 2.7 millones son menores de edad de acuerdo a estadísticas de la OMS.

La Discapacidad afecta por igual a pobres y ricos sin distinción de edad o sexo. En 1990 existían en el mundo 500 millones de discapacitados y para el año 2000 se incremento a 100 millones más; al año el Sector Salud en México da atención a 140 mil personas; El Sector de la Educación tiene incorporados a 6791 menores con discapacidad y existen 312 Escuelas de Educación Especial.



Fuente: Revista Obras 1999

La Fundación Teletón organizó en 1998 y 99 dos eventos televisivos sin precedentes, para recaudar recursos económicos públicos y de empresas privadas, para la construcción y funcionamiento del Centro de Rehabilitación Infantil Teletón (CRIT), el cual atenderá a unos 1,500 niños y jóvenes de uno a 18 años de edad, con problemas de discapacidad neuro-músculo-esquelética, sin recursos para financiar su tratamiento.

La Fundación Teletón está formada por un patronato de ocho grupos pertenecientes a los medios de comunicación: Televisa, Multivisión, Medcom, Radio Centro, *El Universal*, *El Heraldo de México*, PCTV y la Fundación México Unido. Gracias a la organización de dichos eventos y la generosidad maravillosa de todo el país, el patronato logró recaudar el dinero suficiente para la construcción del centro.

Por una invitación directa de Fernando Landeros, director de la nueva institución, el arquitecto Javier Sordo Madaleno realizó todo el proyecto arquitectónico, y donó su trabajo como muestra de solidaridad y con el propósito de ayudar a los menos afortunados. Antes de iniciar la construcción del inmueble se hizo una investigación sobre los equipos e instalaciones necesarios para el



tratamiento de niños discapacitados, en centros de rehabilitación similares en Chile y Estados Unidos.



Fuente: Revista Obras 1999 "Pasillos"

El proyecto lo realizó Gutsa Construcciones SA de CV de manera gratuita, en apoyo a la Fundación Teletón; la supervisión de obra estuvo a cargo de Servicios y Sistemas Tecnológicos para la Construcción, y los recursos se utilizaron principalmente para licencias y permisos, estudios, materiales, equipos y mano de obra.

El terreno, de 24,070 m², de forma irregular, se encuentra sobre la Vía Gustavo Baz en el municipio de Tlalnepantla, Estado de México, colindante al norte con un conjunto habitacional y al sur con una instalación

industrial; está dividido en tres predios, dos donados por el gobierno de la entidad, y el otro por Teléfonos de México (Telmex). Este primer centro se ubicó en la zona metropolitana de la ciudad de México, debido a que cuenta con la mayor población de discapacitados.

El proyecto cuenta con una superficie construida de 20,596 m² distribuidos en secciones de una o dos plantas. La planta baja cubre 9,066 m² de construcción, mientras la alta tiene 2,968 m², por lo que 80% del edificio dispone de un nivel y dos niveles el resto. Incluye además un sótano de 8,562 m², donde se ubican un estacionamiento subterráneo con 251 cajones, y servicios de apoyo como cisterna, cuarto de máquinas, subestación eléctrica, talleres de mantenimiento, almacenes y oficinas de vigilancia.

Sobre la Vía Gustavo Baz hay una amplia plaza frente al acceso principal del edificio, la cual funciona como elemento distribuidor de los flujos vehiculares que llegan al lugar. En esta área existe un paradero especial para vehículos, donde los discapacitados pueden bajar y subir fácilmente al contar con rampas en la entrada y salida del estacionamiento. También se halla una zona de



Fuente: Revista Obras 1999



estacionamiento para autobuses, una de espera para el transporte público y un local para orientación e información.

- El proyecto cuenta con un pasaje cubierto de cristal que vincula el paradero de autobuses, minibuses y automóviles con el acceso principal del edificio. El proyecto incluye un área de paquetería y un almacén-estación de sillas de ruedas. Al fondo de la plaza, y como remate, está el pórtico del acceso; Este portal conduce al vestíbulo principal, donde se encuentra la recepción general, consistente en un espacio descubierto con una fuente monumental y un espejo de agua sobre el que se ubica un cuerpo cilíndrico que aloja la capilla.

- Del vestíbulo general se desprende la galería de circulación, con forma de arco o semicírculo, de doble altura y cubierta de cristal transparente o tragaluz, apoyada sobre tubos cilíndricos metálicos, la que constituye el elemento estructurante y articulador de las áreas funcionales del proyecto, y desde donde se accede a cada una de forma independiente; La disposición en planta de cada área se propuso de acuerdo con la secuencia misma del tratamiento de rehabilitación de un paciente: Consulta y valoración, terapias, órtesis y prótesis y, por último, terapia ocupacional e integración psicosocial. Así, la galería de circulación parte del vestíbulo principal y pasa por los diversos espacios hasta llegar a un jardín posterior.

CONSULTA, VALORACIÓN Y TERAPIAS

Del vestíbulo principal se pasa a consulta y valoración, sección formada por cubículos y consultorios, salas de rayos X, tomografía, enfermería, salas de juntas y de estar para médicos, así como por un laboratorio de movimiento y un área lúdica para el manejo de infantes, en la que se valora y diagnostica a cada paciente antes de iniciar su rehabilitación. Al igual que las demás áreas del centro, cuenta con servicios de apoyo, como sanitarios, recepción y salas de espera.

- Adyacente a consulta y valoración está el área de terapias, con espacios e instalaciones dedicados a la rehabilitación. Incluye una sección con albercas y tinas para hidroterapias, otra de mecanoterapia con equipos para fluidoterapia, electroterapia y radiaciones, así como un espacio techado para marcha y otro descubierto al aire libre.

- En el extremo suroeste del proyecto se ubica el área de órtesis y prótesis, con espacios destinados a talleres para la fabricación de aparatos auxiliares en el tratamiento de los pacientes. Se llega desde la galería principal ubicada en la planta baja y por un núcleo de circulación vertical, que inicia desde el estacionamiento y permite el acceso a las dos plantas.

- El núcleo de circulación vertical alberga una escalera y un elevador para 20 personas, que sirve también para el movimiento de carga.

- Al final de la galería principal de circulación está terapia ocupacional, donde los pacientes reciben capacitación en rehabilitación para el aprendizaje y práctica de actividades, tareas, oficios y manualidades de utilidad en la vida diaria. Cuenta con un amplio salón, con mesas de trabajo y la escenografía de una vivienda para



adiestrar al paciente en las acciones cotidianas a las que se enfrentará de regreso a su hogar una vez completada su rehabilitación.

- El área de integración psicosocial dispone de aulas, salones para danza, artes plásticas y música, para que el paciente rehabilitado alcance una mejor integración con la sociedad en la que vive, y desde luego, un área de preparación psicológica para los padres que también necesitan aprender a cuidar y atender a sus hijos. En esta parte se encuentra una multi-cancha al aire libre para la práctica de varios deportes, que se integra visualmente al jardín posterior del centro.

ÁREA DE GOBIERNO

En la planta baja del área de gobierno se hallan el auditorio, la escuela para padres, la zona de enseñanza e investigación, los servicios de apoyo, la cafetería, la cocina, así como mesas cubiertas y al aire libre, en un espacio pergolado.

- En el extremo sureste se dispuso un núcleo de escaleras para arribar a la planta alta de esta sección, y como remate del edificio se incluyó un volumen cilíndrico de dos niveles donde se hallan la biblioteca y las oficinas del voluntariado social. A la planta alta de esta zona se llega mediante el núcleo principal de circulación vertical, que viene desde el sótano. Aquí están las oficinas administrativas, de la Fundación y del Patronato, organizadas en espacios abiertos y cubículos privados; concentra las salas de juntas y las principales oficinas del centro, así como la sala de consejo del Patronato.

LA VOZ CREATIVA

Sordo Madaleno explica que el jardín posterior al final de la galería está equipado con obstáculos similares a los que los pacientes pueden encontrar diariamente en las calles de la ciudad. Por ejemplo, aquí aprenden a bajar banquetas y escaleras, a esquivar agujeros y andar sobre grava, arena y piedras.

- También hay un área para la recreación e interacción de los niños del centro con otros sin discapacidad, lo que ayuda a su posterior integración social.

- El arquitecto advierte que el concepto general del proyecto conllevó al diseño de un edificio con un ambiente colorido, cómodo y agradable, para que los niños no se sientan en un hospital, sino en un lugar donde jugar y divertirse. "Los interiores y exteriores del edificio deben inspirarlos y motivarlos a regresar para continuar con el tratamiento hasta lograr una total rehabilitación. Por esto se tuvo un especial cuidado al aplicar colores vivos en las paredes y techos, y al diseñar el mobiliario cual grandes juguetes, así como la decoración y los elementos de ornato. Los techos de la galería tienen de nueve a diez metros de altura, lo cual provoca una sensación de grandeza que trasmite a los niños la esperanza requerida para salir adelante."

- El diseño estructural del edificio Teletón se solucionó con una cimentación de zapatas apoyadas en pilas de cimentación, ambas de concreto armado, con profundidades aproximadas de 12 metros. El sótano, el estacionamiento subterráneo, los muros de contención y la losa de piso también se hicieron de



concreto armado. El cuerpo del edificio con columnas, armaduras y vigas *joist*, son de acero, y los entresijos de losacero tipo Romsa.

- Sordo Madaleno comenta que los colores seleccionados para los pisos son los exigidos para este tipo de instalación, ya que requieren de poco mantenimiento y no permiten la acumulación de gérmenes. En algunas áreas se usaron materiales naturales, para que los niños prueben sus habilidades con las sillas de ruedas.

Para las paredes se utilizaron materiales de acuerdo con cada una de las funciones del centro. Por ejemplo, en hidroterapia se escogieron acabados antiderrapantes y de poco mantenimiento, mientras que para las fachadas exteriores se colocaron pre-colados de concreto construidos por Preteca, que requieren poco mantenimiento.

- El edificio no es muy sofisticado en sus instalaciones, ya que no era necesario. Si lo es en sus equipos de atención y ejecución, pero relativamente sencillo de operar, por lo que sólo se requirieron instalaciones especiales para equipos, como albercas, tinas, tomografía y rayos X.

- Sordo Madaleno explica que la luz fue un factor fundamental. "El centro está diseñado para que penetre la luz natural en todas las áreas. Con algunos cambios, el tratamiento de la luz es distinto, en unos casos más directo y en otros indirecto; mediante efectos de paños curvos y redondos se provoca una gran variedad de formas. Se usaron colores llamativos y agradables, así como formas de ornato divertidas, como olas de mar, lo que hace agradable la visita al lugar."

- Sobre la construcción, Sordo Madaleno señala que se cumplió con todos los reglamentos de construcción existentes. "Sin embargo —agrega el arquitecto—, no hay un modelo de edificio previo que nos ayude a diseñar un proyecto semejante, por lo que se desarrollaron nuevos parámetros para edificios de este tipo."

TRABAJO Y LOGROS

El proyecto se resolvió tras cuatro meses de trabajo intenso, en tanto su construcción tomó cerca de un año, y durante este tiempo se conjuntó un equipo de trabajo entregado de lleno a la obra. El arquitecto Agustín L. Malanco Covarrubias se encargó de la dirección del proyecto y del diseño arquitectónico; el diseño de interiores estuvo a cargo de las arquitectas Claudia López Duplán y María Isabel Gallego; El desarrollo del concepto fue responsabilidad de los arquitectos José M. Zarazúa Loyola, Humberto Mendoza R. y Matteo Castelli.

"Es una experiencia difícil de repetir en otro edificio. La idea de que los centros de rehabilitación o clínicas tengan una imagen distinta de la habitual de un hospital, hace sentirse mejor al paciente. Este enfoque es importante, porque creo que pocas veces se ha dado. La obra fue una gran experiencia para todos los colaboradores de mi oficina; les mostró un panorama diferente de la vida, y la oportunidad de donar una parte de sí mismos para ayudar a estos niños. Esto cambia en mucho el espíritu interno de las personas. Puede decirse que el Centro de Rehabilitación Infantil Teletón es único en su tipo, es semejante a cualquier otro

Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



similar en el mundo, y el primero en México para atender a niños y jóvenes con alguna discapacidad física¹⁰

¹⁰ Revista Obras, Junio 1999, México

2.4. Cuadro Comparativo de Escuelas y Centros de Rehabilitación (visita de campo)

En el siguiente cuadro vemos, las escuelas construidas por la SEP, escuelas privadas, así como los centros de rehabilitación públicos y privados construidos a la fecha.

Instituciones Espacios	Escuela Regular	Centro de Atención Múltiple No. 36	Escuela Nacional para ciegos, coyoacan	APAC iap	Clínica de Medicina Física y Rehabilitación ISSSTE	Centro de Rehabilitación DIF Zapata	Clínica de Rehabilitación Región Norte IMSS	Centro de Rehabilitación Infantil Teletón
Reglamento de construcción aplicado	Diseño CAPFCE, Reglamento del DF	Diseño CAPFCE, Reglamento del DF	Diseño DDF, reglamento vigente antes del sismo de 1985		Diseño ISSSTE, Reglamento desconocido	Reglamento del DF, no se conoce diseño aplicado	Diseño y reglamento IMSS	Reglamento DF, diseño de estándares internacionales
Número de Niveles	Planta baja y 1er nivel	Planta baja y 2 niveles	Planta baja y 2 niveles	Planta baja y 4 niveles	Planta baja	Planta baja	Planta baja	Planta baja
Acceso desde la vía pública	Accesible	Accesible	Accesible	Accesible	poco accesible para personas en terapia	poco accesible para personas en terapia	poco accesible para personas en terapia	Accesible
Estacionamiento del inmueble, superficie uniforme y antiderrapante	dentro de la escuela, piso de cemento acabado rústico	no tiene	No tiene est. público, y solo tiene para maestros, de superficie uniforme y antiderrapante	no tiene	no tiene	no tiene	si, cemento acabado rústico	si
Áreas Peatonales superficie antiderrapante y uniforme	si	si	si, de concreto acabado pulido	si	si	si	si	si
Entrada accesible libre de obstáculos	si	si	En la entrada principal, la puerta principal solo se abre una hoja	si	si	automóviles estacionados en la vía	base de taxis y puestos ambulantes	si
Pasillos y circulaciones horizontales, superficies uniformes y antiderrapantes	firme de cemento acabado pulido	firme de cemento acabado pulido	mosaico de pasta acabado pulido	Piso de granito acabado pulido	Piso de granito acabado pulido	lajas de cemento acabado rústico	loseta vinílica	loseta vinílica de colores diversos
Puertas de acceso, ancho mínimo 90cm.	si	si	si	si	si	si	si	si
Rampas, pendiente del 6%, ancho mínimo de 90cm, superficie antiderrapante, bordes laterales pintados en color contrastante, pasamanos a dos alturas, señalamientos	no aplica	si, no hay pasamanos, firme de concreto acabado pulido, no hay señalamiento interno, solo vía pública	No tiene	no tiene pasamanos, falta señalización	si	no aplica	no aplica	si
Escalones para cambio de nivel de ancho aceptable, superficie firme y antiderrapante, indicación de cambio de nivel, libre de obstáculos, pasamanos según sea el caso, señalización	De huella y peralte aceptable, de concreto acabado pulido, libre de obstáculo, no existe pasamanos	De huella y peralte aceptable, de concreto acabado rústico, libre de obstáculos, no existe pasamanos	De huella y peralte aceptable, superficie firme, Vitrocerámica antiderrapante, tira táctil de color negro, pasamanos de Fierro de 1 1/2" color blanco, iluminación natural y artificial, señalización de color verde y azul con letras o logotipos contrastantes	De huella y peralte, concreto acabado rústico, no hay pasamanos	Firme de concreto rústico	firme de concreto acabado rústico	Firme de concreto rústico, otros cambios de nivel en mosaico de pasta, acabado pulido.	Adoquín de concreto, color negro, acabado rústico

Instituciones	Escuela Regular	Centro de Atención	Escuela Nacional para ciegos, coyoacan	APAC iap	Clinica de Medicina Física y Rehabilitación ISSSTE	Centro de Rehabilitación DIF Zapata	Clinica de Rehabilitación Región Norte IMSS	Centro de Rehabilitación Infantil Teletón
Reglamento de construcción aplicado	Diseño CAPFCE, Reglamento del DF	Diseño CAPFCE, Reglamento del DF	Diseño DDF, reglamento vigente antes del sismo de 1985		Diseño ISSSTE, Reglamento desconocido	Reglamento del DF, no se conoce diseño aplicado	Diseño y reglamento IMSS	Reglamento DF, diseño de estándares internacionales
Número de Niveles	Planta baja y 1er nivel	Planta baja y 2 niveles	Planta baja y 2 niveles	Planta baja y 4 niveles	Planta baja	Planta baja	Planta baja	Planta baja
Escaleras de ancho mínimo 90cm aceptable, superficie firme y antiderrapante, no más de 15 escalones entre descansos, indicación de cambio de nivel, libre de obstáculos, pasamanos en ambos lados, tipo de material, iluminación, señalización.	Ancho mínimo de 1.80m, superficie firme de cemento acabado pulido, escalones no mayor a 15, no hay indicación de cambio de nivel, libre de obstáculos, no hay pasamanos, no hay señalización	Ancho mínimo de 1.80m, superficie firme de cemento acabado pulido, escalones no mayor a 15, no hay indicación de cambio de nivel, libre de obstáculos, no hay pasamanos, hay señalización pero es mínima	De huella y peralte aceptable, superficie firme, Vitrocerámica antiderrapante, tira táctil de color negro, pasamanos de Fierro de 1 1/2" color blanco, iluminación natural y artificial, señalización de color verde y azul con letras o logotipos contrastantes	Ancho de 90cm no aceptable, granito pulido, no hay pasamanos, si existe señalización, no hay tira táctil en escalón, iluminación artificial,	No aplica	No aplica	Aplica solo área administrativa	
Elevador o montacargas	No aplica	No aplica, recomendable para esta edificación	No aplica, recomendable para esta escuela	No aplica, recomendable para esta institución	No aplica	No aplica	no aplica	No aplica
Áreas de recepción, mostradores con altura adecuada, transitable, superficie uniforme y antiderrapante, iluminación, apoyo a personas con discapacidad auditiva, señalizaciones	No existe área de recepción, especifica por lo que se atiende en el área de la administración	El área de recepción es el administración, superficie uniforme, piso de granito acabado pulido	No tiene un área específica, atiende directamente el personal de escritorios, de superficie uniforme y mosaico de pasta acabado pulido.	El modulo de recepción no tiene una altura adecuada, el área es transitable, superficie uniforme de vitrocerámica antiderrapante, iluminación artificial, existe apoyo a personas con deficiencia auditiva.	El modulo tiene una altura adecuada, se tiene que acceder hasta dentro de la clínica, la superficie es uniforme de granito acabado pulido, no hay apoyo a personas con dificultad auditiva,	El modulo de recepción no tiene una altura adecuada, la superficie es uniforme de granito pulido, apoyo a personas con discapacidad auditiva por medio de teléfono especial	El modulo de recepción tiene altura aceptable, la superficie es uniforme, piso vinílico, no hay apoyo a personas con discapacidad auditiva, iluminación suficiente	No aplica
Sala de Espera, sillas con altura adecuada, transitable, superficie uniforme y antiderrapante, iluminación, señalizaciones	No aplica, solo área administrativa	No aplica, solo área administrativa	Sillas adecuadas, libre transito, iluminación adecuada, superficie uniforme mosaico cavado pulido	La separación entre sillas es muy reducida, superficie uniforme piso de granito acabado pulido, no existe un espacio para sillas de ruedas delimitado	La separación entre sillas es muy reducida, superficie uniforme piso de granito acabado pulido, no existe un espacio para sillas de ruedas delimitado	La separación entre sillas es muy reducida, superficie uniforme piso de granito acabado pulido, no existe un espacio para sillas de ruedas delimitado	La separación entre sillas es muy reducida, superficie uniforme piso de granito acabado pulido, no existe un espacio para sillas de ruedas delimitado	no aplica

Instituciones	Escuela Regular	Centro de Atención	Escuela Nacional para ciegos, coyoacan	APAC iap	Clínica de Medicina Física y Rehabilitación ISSSTE	Centro de Rehabilitación DIF Zapata	Clínica de Rehabilitación Región Norte IMSS	Centro de Rehabilitación Infantil Teletón
Espacios		Múltiple No. 36						
Reglamento de construcción aplicado	Diseño CAPFCE, Reglamento del DF	Diseño CAPFCE, Reglamento del DF	Diseño DDF, reglamento vigente antes del sismo de 1985		Diseño ISSSTE, Reglamento desconocido	Reglamento del DF, no se conoce diseño aplicado	Diseño y reglamento IMSS	Reglamento DF, diseño de estándares internacionales
Número de Niveles	Planta baja y 1er nivel	Planta baja y 2 niveles	Planta baja y 2 niveles	Planta baja y 4 niveles	Planta baja	Planta baja	Planta baja	Planta baja
Salón de usos múltiples, superficie uniforme, antiderripante, iluminación adecuada, Angulo de visión adecuado, lugar asignado para silla de rueda, y con acceso a la salida principal, señalizaciones	No aplica, Angulo de visión, lugar designado para silla de ruedas, con salida a puerta principal superficie uniforme y a nivel,	No aplica, Angulo de visión, lugar designado para silla de ruedas, con salida a puerta principal superficie uniforme y a nivel,	No aplica, Angulo de visión, lugar designado para silla de ruedas, con salida a puerta principal superficie uniforme y a nivel, no funciona como tal	No aplica, Angulo de visión, lugar designado para silla de ruedas, con salida a puerta principal superficie uniforme y a nivel,	No aplica, Angulo de visión, lugar designado para silla de ruedas, con salida a puerta principal superficie uniforme y a nivel,	No aplica, Angulo de visión, lugar designado para silla de ruedas, con salida a puerta principal superficie uniforme y a nivel, funciona como teatro al aire libre	No se acceso al lugar	No se acceso al lugar
Aulas, dimensiones adecuadas, superficie de piso uniforme, lugar designado para silla de ruedas, iluminación adecuada, posición de pizarrón, señalización interior	No aplica, solo dimensiones adecuada, iluminación adecuada, pizarrón en posición normal, no existe señalización interior	Dimensiones adecuadas, superficie uniforme, no hay lugar designado para sillas de rueda, pizarrón en posición normal, señalización interior nula	Dimensiones adecuadas, superficie uniforme, no hay lugar designado para silla de ruedas, iluminación, natural mínima, artificial adecuada, posición del pizarrón normal, señalización nula	Dimensiones adecuadas, superficie uniforme, lugares de silla de ruedas asignados, iluminación natural mínima, artificial adecuada, posición de pizarrón normal, señalización nula	solo personal médico, señalización nula	Dimensiones adecuadas, superficie uniforme, lugar asignado para silla de ruedas, iluminación adecuada natrual-artificial, posición de pizarrón adecuada, señalización nula	Solo para personal médico, no hay lugar designado para silla de ruedas, iluminación artificial suficiente, posición de pizarrón normal, señalización nula	Se desconoce
Cafeterías o Comedor, dimensiones de mesas adecuadas, asientos removibles en su caso, libre tránsito, lugar asignado y acceso a salidas principales, iluminación adecuada, señalización	No existe definida el área	No existe definida el área	Sus mesas tienen altura adecuada, pero sus sillas son frágiles y móviles, tiene libre tránsito, no hay un lugar asignado para silla de ruedas, iluminación adecuada, señalización nula	Lugar de dimensiones reducidas, mesas y sillas móviles adecuadas, no hay lugar asignado para silla de ruedas, iluminación deficiente, artificial adecuada, tránsito inadecuado, señalización nula	No aplica	Mesas fijas altura adecuada, sillas móviles pero frágiles, iluminación natural deficiente, artificial adecuada, libre tránsito, no requiere de lugar asignado para silla de ruedas, señalización	Según imágenes, es solo para personal del lugar, mesas y sillas móviles y frágiles, iluminación natural y artificial adecuada, no hay lugar asignado para sillas de ruedas, tránsito nulo	No se sabe

Instituciones	Escuela Regular	Centro de Atención	Escuela Nacional para ciegos, coyoacan	APAC iap	Clinica de Medicina Física y Rehabilitación ISSSTE	Centro de Rehabilitación DIF Zapata	Clinica de Rehabilitación Región Norte IMSS	Centro de Rehabilitación Infantil Teletón
Espacios		Múltiple No. 36						
Reglamento de construcción aplicado	Diseño CAPFCE, Reglamento del DF	Diseño CAPFCE, Reglamento del DF	Diseño DDF, reglamento vigente antes del sismo de 1985		Diseño ISSSTE, Reglamento desconocido	Reglamento del DF, no se conoce diseño aplicado	Diseño y reglamento IMSS	Reglamento DF, diseño de estándares internacionales
Número de Niveles	Planta baja y 1er nivel	Planta baja y 2 niveles	Planta baja y 2 niveles	Planta baja y 4 niveles	Planta baja	Planta baja	Planta baja	Planta baja
Bibliotecas o sala de lectura, altura adecuada de libreros, mesas adecuadas, iluminación adecuada, libre tránsito entre pasillos, servicio para déviles visuales o ciegos, señalización	No cuenta con biblioteca específica, no hay señalización	Su biblioteca es mínima, la altura de los libros no es la adecuada, mesas adecuadas, iluminación adecuada, tránsito reducido, no hay servicio para déviles visuales (no requiere), no hay señalización	La sala de lectura, solo accesa personal encargado del área, las mesas son adecuadas, no hay libre tránsito entre pasillos, servicio para déviles visuales (no se aplica), no hay señalización	Existe centro de información, altura de los libreros es adecuada, iluminación adecuada artificial, mesas de lectura con altura inadecuada, no hay libre tránsito (espacio reducido), servicio para déviles visuales (no se aplica) no hay señalización	No cuenta con dicho servicio	Centro de información, acceso solo de personal del centro, mesas adecuadas, tránsito poco accesible, iluminación artificial, servicio para déviles visuales no aplica	Biblioteca solo para personal médico, altura de mesas adecuadas, tiene acceso a libreros solo personal autorizado, iluminación artificial, atención a déviles visuales no aplica, señalización adecuada	Se desconoce
Área de regaderas mínimo para persona en silla de rueda, ancho suficiente, barras de apoyo en posición adecuada, banca adecuada, materiales en piso, llaves fáciles de operar, accesorios adecuados, señalización	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Acceso para silla de ruedas, ancho suficiente, barras de apoyo mínimas, no hay banca, solo en área de vestidor, piso de vitrocerámica antiderrapante, llaves poco operables, accesorios inadecuados, señalización nula	Acceso para silla de ruedas, ancho suficiente, barras de apoyo mínimas, no hay banca, solo en área de vestidor, piso de vitrocerámica antiderrapante, llaves poco operables, accesorios inadecuados, señalización nula	Acceso para silla de ruedas, ancho suficiente, barras de apoyo mínimas, no hay banca, solo en área de vestidor, piso de vitrocerámica antiderrapante, llaves poco operables, accesorios inadecuados, requiere mantenimiento, señalización nula	Se desconoce
Vestidores, con acceso de silla de ruedas, espacio de maniobra (1.80x1.80m) banca adecuada, barras de apoyo, casilleros con altura adecuada, señalización	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Adjuntos a regaderas, espacio para maniobrar reducido, no existe barra de apoyo y los casilleros con alturas inadecuadas, señalización nula	Adjuntos a regaderas, espacio para maniobrar reducido, no existe barra de apoyo, ni casilleros, señalización nula	Adjuntos a regaderas, espacio para maniobrar adecuado, no existe barra de apoyo y los casilleros con alturas inadecuadas, señalización adecuada	Se desconoce

Instituciones	Escuela Regular	Centro de Atención	Escuela Nacional	APAC iap	Clínica de Medicina Física y Rehabilitación ISSSTE	Centro de Rehabilitación DIF Zapata	Clínica de Rehabilitación Región Norte IMSS	Centro de Rehabilitación Infantil Teletón
Espacios		Múltiple No. 36	para ciegos, coyoacan					
Reglamento de construcción aplicado	Diseño CAPFCE, Reglamento del DF	Diseño CAPFCE, Reglamento del DF	Diseño DDF, reglamento vigente antes del sismo de 1985		Diseño ISSSTE, Reglamento desconocido	Reglamento del DF, no se conoce diseño aplicado	Diseño y reglamento IMSS	Reglamento DF, diseño de estándares internacionales
Número de Niveles	Planta baja y 1er nivel	Planta baja y 2 niveles	Planta baja y 2 niveles	Planta baja y 4 niveles	Planta baja	Planta baja	Planta baja	Planta baja
Áreas recreativas y/o deportivas, indicación de alberca, pasillos con libre tránsito, señalización de otros espacios	Solo aplica en canchas de baquet bol, no hay señalización	Solo aplica en cancha de uso múltiple(basquet bol, volei bol, fut bol rápido), señalización no existe	Solo aplica en gimnasio, no hay señalización, mosaico de granito acabado pulido	No aplica	No aplica	Solo aplica cancha de basquet bol, señalización adecuada, libre tránsito	No aplica	Pasillos de adoquín, señalización de juegos infantiles,
Área de trabajo, espacios adecuado para libre tránsito, altura de mesas adecuado, iluminación, señalización, pisos	No aplica	Espacio adecuado de libre tránsito, altura de mesas adecuado, iluminación suficiente (natural-artificial) señalización nula, piso de concreto acabado escobillado	No aplica	Espacio nulo de libre tránsito, altura de mesas adecuado, iluminación suficiente (natural-artificial) señalización adecuada, piso de concreto acabado escobillado	No aplica	Espacio adecuado de libre tránsito, altura de mesas adecuado, iluminación suficiente (natural-artificial) señalización adecuada, piso de concreto acabado escobillado	No aplica	No aplica
Sanitario general (hombre-mujeres)tasa con altura adecuada, fáciles de localizar, existen cambios de nivel, libre tránsito, espacios suficiente para maniobrar, fuera y dentro del sanitario, puerta de ancho adecuado, piso antiderrapante, accesorios eléctricos con altura adecuada y fáciles de operar, señal de alarma, barras de apoyo adecuadas	No tiene tasa con altura adecuada, no hay cambios de nivel, libre tránsito, su localización es nula, espacio para maniobrar nulo, puerta de acceso inadecuado, piso de concreto acabado escobillado, accesorios eléctricos inadecuados, no existe señal de alarma, sin barras de apoyo	Si hay cambio de nivel con escalon, libre tránsito, su localización es nula, espacio para maniobrar inadecuado, puerta de acceso adecuada, piso de concreto acabado escobillado, accesorios eléctricos inadecuados, no existe señal de alarma, no hay barras de apoyo	No tiene tasa con altura adecuada, estan en 2º y 3er nivel acceso por escaleras, libre tránsito, su localización es nula, espacio para maniobrar adecuado, puerta de acceso inadecuado, mosaico de granito, accesorios eléctricos inadecuados, no existe señal de alarma, sin barras de apoyo	No tiene tasa con altura adecuada, no hay cambios de nivel, libre tránsito, su localización es adecuada, espacio para maniobrar nulo, puerta de acceso inadecuado, vitropiso inadecuado, accesorios eléctricos inadecuados, no existe señal de alarma, barras de apoyo de fierro en posición adecuada	No tiene tasa con altura adecuada, no hay cambios de nivel, libre tránsito, su localización es adecuada, espacio para maniobrar adecuado, puerta de acceso óptima, vitropiso inadecuado, accesorios eléctricos adecuados, no existe señal de alarma, barras de apoyo solo horizontal	No tiene tasa con altura adecuada, no hay cambios de nivel, libre tránsito, su localización es nula, espacio para maniobrar adecuado, puerta de acceso adecuada, vitropiso antiderrapante, accesorios eléctricos inadecuados, no existe señal de alarma, barras de apoyo de fierro horizontal, existe banco para cambio de ropa	No tiene tasa con altura adecuada, no hay cambios de nivel, libre tránsito, su localización es adecuada, espacio para maniobrar adecuada, no existe puerta de acceso, vitropiso antiderrapante, accesorios eléctricos inadecuados, no existe señal de alarma, barras de apoyo horizontal en tasa, y verticales en mingitorio.	Se desconoce

Sanitario Unisex, tasa con altura adecuada, fáciles de localizar, existen cambios de nivel, libre tránsito, espacios suficiente para maniobrar, fuera y dentro del sanitario, puerta de ancho adecuado, piso antiderrapante, accesorios eléctricos con altura adecuada y fáciles de operar, señal de alarma, barras de apoyo adecuadas	No aplica	No se usa, tiene tasa con altura inadecuada, si hay cambio de nivel con escalon, libre tránsito, su localización es nula, espacio para maniobrar inadecuado, puerta de acceso inadecuado, piso de concreto acabado escobillado, accesorios eléctricos inadecuados, no existe señal de alarma, barras de apoyo adecuadas.	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica.	No aplica	Se desconoce
Teléfono público, fácil de localizar, área transitable, altura adecuada para silla de ruedas, Apoyo a personas con deficiencia auditiva y/o equipo especial para esta persona, iluminación aceptable	No aplica	No aplica	No aplica	Fácil de localizar, área transitable, altura adecuada, no hay equipo especial para persona con deficiencia auditiva	Fácil de localizar, área no transitable, altura adecuada, no hay equipo especial para persona con deficiencia auditiva	Fácil de localizar, área transitable, altura adecuada, dispone de equipo para persona con deficiencia auditiva, iluminación adecuada.	Fácil de localizar, área transitable, altura inadecuada, no dispone de equipo espacial para persona con deficiencia auditiva, iluminación adecuada.	Se desconoce
Servicios de emergencia, alarma audible y visual, salida de emergencia señalizadas, rutas de evacuación, estrategias preestablecidas de movilización de persona discapcitada.	Emergencia con señal audible, salidas emergentes no señalizadas, rutas de evacuación señalizadas, hay estrategias preestablecidas caso de sismos, puertas abatibles hacia adentro	Emergencia con señal audible, salidas emergentes no señalizadas, rutas de evacuación señalizadas, hay estrategias preestablecidas caso de sismos, puertas abatibles hacia adentro y hacia fuera	Emergencia con señal audible, salidas emergentes no señalizadas, rutas de evacuación señalizadas, hay estrategias preestablecidas caso de sismos, puertas abatibles hacia adentro	Emergencia con señal audible, salidas emergentes no señalizadas, rutas de evacuación señalizadas, hay estrategias preestablecidas caso de sismos, puerta abatible hacia adentro	Emergencia con señal audible, salidas emergentes no señalizadas, rutas de evacuación señalizadas, hay estrategias preestablecidas caso de sismos, puerta abatible hacia adentro	Emergencia con señal audible y visible, salidas emergentes señalizadas, rutas de evacuación señalizadas, hay estrategias preestablecidas caso de sismos, puertas abatibles hacia adentro	Emergencia con señal audible, salidas emergentes señalizadas, rutas de evacuación señalizadas, hay estrategias preestablecidas caso de sismos, puerta abatible hacia afuera	
Nota: los espacios mencionados anteriormnete, presentan características al momento de su evaluación, se requiere especial atención en espacios con parametros no aplicados								



Cabe mencionar que los inmuebles presentan diferentes características, tanto de infraestructura como de funcionamiento, algunos se realizaron con la normatividad específica aplicada al momento por la Secretaría de Educación Pública y la Secretaría de Salud, así como lo que marca el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

En resumen, los espacios mencionados en el cuadro comparativo de escuelas, presentan características básicas al momento de su evaluación, por lo que se requerirá una mayor atención en dichos espacios para lograr expectativas de funcionalidad y optimización de los mismos, de acuerdo a las nuevas normas que entren en vigor; en diseño de espacios y materiales de construcción aplicables para este tipo de espacios educativos.

- ✓ Para el caso de escuela regular de planta baja y primer nivel basado en normas de diseño CAPFCE y el reglamento de construcción del DF:
 - Ésta no presenta rampas de acceso, los pasillos y circulaciones son terminados en concreto acabado pulido, se recomienda seguir los lineamientos de las Normas Técnicas Complementarias descritas en el capítulo 5
 - No existe una señalización de escaleras u de otro tipo, se recomienda entonces seguir lineamientos del Capítulo 5.
 - No existen pasamanos en las escaleras, no hay un lugar asignado para alumno con alguna discapacidad en el salón de usos múltiples y por consiguiente en el aula de clases, será necesario colocar espacios asignados y pasamanos en escaleras, de acuerdo con lo marcado por la normatividad establecida en capítulo 5.
 - No hay una definición de cafetería o comedor en la que se pueda tener un espacio designado al alumno, deberá entonces definirse mejor dicho espacio y designar un espacio para el alumno.
 - Para este caso y muchos otros no existe una biblioteca designada, por lo que se tiene que integrar a las aulas, es necesario dicho espacio para el aprendizaje del alumno, así como un lugar designado para el discapacitado con la altura adecuada de muebles referida en el capítulo 5 de esta tesis.
 - Las áreas recreativas o deportivas son en un solo espacio y sin una señalización adecuada, si queremos que los niños tengan un mejor esparcimiento deberemos de seguir los lineamientos marcados por CAPFCE
 - Los sanitarios para alumnos son inadecuados en su diseño puesto que no existe un espacio para el discapacitado.
 - El sistema de emergencias en caso de incendio, temblor u otro se realiza por medio de señales audibles.



- ✓ El centro de atención múltiple No. 36 compuesto de planta baja y dos niveles, se construye con las normas de diseño de CAPFCE y bajo el reglamento del DF.
 - No posee estacionamiento propio, se recomienda que los padres de familia o personal del centro, busquen un área cercana para estacionamiento, para poder tener un mejor acceso de los familiares hacia el centro
 - Los pasillos son de concreto acabado pulido, se sugiere que se de un acabado martilenado, recomendado en el capítulo 5.
 - las escaleras son de concreto acabado pulido y no tienen pasamanos, se recomienda un elevador o rampas de acceso a los diferentes niveles.
 - Lo referente a áreas administrativas los materiales en piso son de granito acabado pulido, muros son de ladrillo rojo aplanados en acabado fino y acabados con pintura vinil-acrítica
 - No existe lugar designado para discapacitado en silla de ruedas en el salón de usos múltiples y aula, será necesario delimitar dichas áreas.
 - No hay un comedor o cafetería designada para los alumnos, deberán establecerse en las normas de diseño de CAPFCE la integración de este espacio y delimitar las áreas designadas para alumnos en silla de ruedas.
 - Existe una sola cancha deportiva de usos múltiples, se deben de considerar los espacios requeridos para estos centro de atención múltiple y desarrollarlos de acuerdo a las dimensiones de espacio requeridas.
 - Los sanitarios son adecuados y existe uno solo para persona con movilidad limitada el cual resulta inapropiado por el reducido espacio para poder maniobrar, mejorar el diseño y espacio asignado para baños accesibles para personas o alumnos que usan silla de ruedas, así como el uso de materiales de construcción aptos referidos en el capítulo 5 de esta tesis.
- ✓ La Escuela Nacional para Ciegos
 - Esta escuela se construye en planta baja y 2 niveles hacia arriba, bajo reglamento de construcción del DF
 - No cuenta con estacionamiento público, por lo que se recomienda habilitar el área destinada para estacionamiento de personal como un área compartida tanto pública como del personal que ahí labora.
 - Las áreas peatonales y circulaciones se encuentran acabadas en concreto pulido, se recomienda dar a estas áreas una terminación en rústico por medio de un acabado martilenado, como se indica en el capítulo 5 de esta tesis.
 - Se recomienda para la entrada principal de este edificio, que las puertas estén abiertas en su totalidad, ya que es una escuela para niños con dificultad visual en la que se requiere de espacio en todas aquellas áreas de circulación.

Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



- Los acabados de piso en circulaciones y pasillos se recomiendan, colocar pisos antiderrapantes como lo marca la normatividad de esta tesis.
 - Las rampas son una buena opción para esta escuela, debido a que tiene más de dos niveles u otra opción sería un elevador, así como colocar pasamanos en ambos extremos del mismo en color contrastante; Se recomienda para las escaleras contrastar el pasamanos existente.
 - Es recomendable habilitar el salón de usos múltiples y delimitar el área destinada para alumno en silla de ruedas.
 - La cafetería tiene el espacio suficiente, pero se recomienda un mobiliario de mayor resistencia para su uso.
 - Deberá mejorarse en la distribución, la sala de lectura o biblioteca ya que solo brinda servicio al personal, cuando el alumno puede requerir del servicio.
 - El gimnasio deberá contar con señalizaciones, éstas son especificadas en el capítulo 5 de esta tesis, así como ventilar y dar un soleamiento adecuado el mismo.
 - Los sanitarios están en 2do y 3er Nivel, se recomienda tener sanitarios en planta baja para alumnos o cualquier otro tipo de persona, se recomiendan barras de apoyo y pisos antiderrapantes.
 - Los sistemas de emergencias deberían ser audibles en todos los niveles.
 - Mejorar sus señalizaciones para cada uno de los espacios.
- ✓ El Centro APAC la infraestructura de este edificio se resume de la siguiente manera:
- Planta Baja y 4 niveles, edificado bajo el reglamento de construcción del DF.
 - Se recomienda al instituto la creación de un estacionamiento para sus ocupantes y familiares.
 - Para el caso de pasillos y circulaciones no es recomendable que las superficies sean lisas o pulidas, ya que ocasionan caídas o resbalones.
 - Las escaleras deberán tener pasamanos en un extremo o en ambos por lo que es recomendable, basado en la norma técnica complementaria de esta tesis.
 - Mejorar la señalización del inmueble en general.
 - Colocar tira táctil en escalones o dar un acabado martileneado a las huellas de los escalones.
 - Las rampas son una opción para edificios de este tipo, pero también sería recomendable una elevador de carga.
 - El modulo de recepción se recomienda que tenga una altura menor a la que tiene ya que rebasa la altura de una persona en silla de ruedas.
 - Las áreas de espera o salas tienen un espacio reducido para transitar en silla de ruedas.



- Se recomienda reubicar el salón de usos múltiples a la salida más cercana y delimitar áreas para niños en silla de ruedas.
 - Para el caso de aulas debería mejorarse la iluminación natural.
 - El comedor o cafetería debería reubicarse en otra área y con iluminación natural.
 - A la sala de lectura o consulta no se tiene un acceso libre para todos los alumnos, debido a su espacio limitado se recomienda entonces reubicar el espacio.
 - Los niños requieren de áreas de esparcimiento, por lo que se aconseja la posibilidad de buscar dichas áreas en zonas cercanas al lugar.
 - Para los talleres, una mejor distribución de muebles brinda al lugar un mejor tránsito entre los mismos.
 - En los sanitarios, los WC deberían contar con altura mayor para personas con movilidad limitada en silla de ruedas, como se marca en el capítulo 5 de esta tesis.
 - El teléfono público en la entrada del vestíbulo, deberá colocarse a una altura menor, suficiente para que una persona en silla de ruedas pueda alcanzarlo.
- ✓ Clínica de Medicina Física y Rehabilitación del ISSSTE
- El diseño arquitectónico del inmueble es basado en la normatividad vigente el ISSSTE, se compone de planta baja.
 - El acceso es restringido, ya que las personas lo tienen que hacer directamente de la vía pública, se recomienda delimitar el área destinada para la llegada de personas a la clínica.
 - Así mismo ubicar un área de estacionamiento para el público en general.
 - Para pasillos y circulaciones es recomendable superficies antiderrapantes, de acuerdo a lo mencionado en el capítulo 5 de este documento.
 - La sala de espera tiene un área reducida para el libre tránsito entre sillas.
 - Existe un aula que es solo para personal médico; señalización nula
 - No existe comedor o cafetería, se sugiere la implantación de este espacio ya que es necesario para los familiares de los pacientes en rehabilitación.
 - El área de regaderas no cuenta con bancos y las barras de apoyo son mínimas, por lo que se requieren de colocar barras apropiadas, el piso es derrapante, se recomienda ver norma técnica complementaria capítulo 5.
 - Se necesita de mayor señalización y un sistemas de emergencias adecuado al lugar con una señalización más visible.



- Los sanitarios están en condiciones adecuadas para personas en sillas de ruedas, exceptuando el piso, ya que este es liso.
- ✓ Centro de Rehabilitación DIF Zapata
 - Se construyo de acuerdo con el reglamento de construcción del DF, se desconoce el diseño arquitectónico.
 - El centro es poco accesible para las personas ya que se tiene que hacer desde la vía pública y no desde un estacionamiento adecuado por lo que recomendamos la creación de un estacionamiento para los pacientes que ahí asisten.
- ✓ Clínica de Rehabilitación de la Región Norte IMSS
 - Se recomienda cambiar los pasamanos que se encuentran en toda la clínica, de acuerdo a lo que se estipula en la normatividad del mismo instituto.
- ✓ Centro de Rehabilitación Infantil Teletón
 - Este centro es de creación nueva, los datos referidos al mismo se encuentran resumidos en el sub.-capitulo 2.3.2

Nos hemos dado cuenta que todavía no existe una reglamentación para la construcción de escuelas públicas que integren a niños o personas con discapacidad y centros de rehabilitación, así como lineamientos de diseño, por lo que se ha recurrido a otros países que manejan estos lineamientos para discapacitados. En el capítulo siguiente veremos que está haciendo el país en materia de legislación para las personas con discapacidad, veremos también lo que marca el Reglamento de Construcción del DF en el rubro referente a las adaptaciones para espacios públicos que son usados por personas con discapacidad, analizaremos también las normativas de instituciones públicas de seguridad social.

Por lo que continuaremos con lo establecido en nuestra introducción para cumplir con nuestro objetivo de realizar la propuesta de materiales constructivos para escuelas regulares que integran al discapacitado basados en la norma técnica complementaria del reglamento de construcción del Distrito Federal.



Capítulo 3



Marco Legal de los espacios arquitectónicos en materia de discapacidad

La utilización de normas es muy importante para la realización de cualquier proyecto arquitectónico ya que estas, nos dan los lineamientos que debemos seguir para tener un mejor diseño y aplicar materiales constructivos aptos para el proyecto.

Los reglamentos constructivos que se utilizan en nuestro país son muy variados aunque muchos de estos están basados en el Reglamento de Construcción del Distrito Federal, este es el organismo que rige todo tipo de construcción; en la república los estados tienen su propio reglamento de construcción pero estos son muchas veces muy pobres de información, que de alguna manera es necesaria para normar y dar lineamientos constructivos.

Si en el país se carece de un reglamento adecuado y que muchas veces no resulta ser funcional en determinadas áreas, entonces a estos tendremos la necesidad de anexar nuevas normas técnicas con referencia sobre todo a las barreras físicas del entorno y con las cuales el discapacitado lucha a diario.

Nuestro objetivo principal es el de crear un criterio y/o una normatividad para el uso adecuado de materiales de construcción en edificios educativos dedicados al discapacitado físico; de forma particular diremos que nuestros objetivos son: construir con materiales actuales y tradicionales, dar al constructor una variedad de materiales para construir, analizar los costos y tiempos de edificación, ver la normatividad para el uso de materiales en zonas sísmicas, cuales son los criterios para el uso de materiales en edificios inteligentes educativos, organizar las normas de construcción de las diferentes organizaciones públicas o privadas y tomar de ellas lo referente al área educativa para poder así crear un solo documento, que nos sirva de base para lograr un adecuado diseño para las escuelas especiales.

De forma hipotética podremos decir que, "Es posible mejorar las escuelas en sus instalaciones para discapacitados, si se crea un criterio o normatividad para la aplicación adecuada de materiales de construcción".

3.1. Ley para las Personas con Discapacidad en el Distrito Federal

El Marco Jurídico Legal, dictado por la asamblea legislativa del Distrito Federal. En esta Legislatura que todos hemos calificado de Histórica, consideramos que *es el momento de hacer historia* reconociendo y promoviendo los cambios a nuestras leyes para que las personas con discapacidad dispongan de servicios de salud; tengan oportunidades de rehabilitación, educación y capacitación; se eliminen todas las barreras, arquitectónicas, de lenguaje en los medios de comunicación y culturales que les impiden integrarse socialmente; tengan oportunidades de empleo remunerador y productivo; y con ello puedan



ejercer plenamente su derecho a formar una familia y acceder a actividades recreativas, deportivas y culturales.

Éste es el compromiso legislativo que nos hemos propuesto en la Comisión de Atención y Apoyo a Discapacitados y dado que gracias al esfuerzo y tesón de muchas personas con discapacidad que han venido a través de los años luchando porque se reconozcan sus derechos, han logrado avances importantes en algunas materias, ahora el tema que hemos considerado más importante a abordar es el del marco legal para garantizar igualdad de oportunidades en el tener acceso a un trabajo remunerado y productivo.

Es así como la Asamblea Legislativa, formula y aprueba este documento, así también lo referente a derechos y oportunidades de las personas con discapacidad; pero haremos referencia a algunos puntos que nos interesan en materia de arquitectura, facilidades urbanas, transporte, trabajo, así como para nuestro caso de estudio que es la educación.

Capítulo V

"De las medidas y Facilidades Urbanísticas y Arquitectónicas"

Artículo 15. - Las construcciones o modificaciones que a éstas se realicen, deberán contemplar facilidades urbanísticas y arquitectónica, adecuadas a las necesidades de las personas con discapacidad, de conformidad con las disposiciones aplicables en la materia. La administración pública del Distrito Federal observará lo anterior en la planificación y urbanización de las vías, parques y jardines públicos a fin de facilitar el tránsito, desplazamiento y uso de estos espacios por las personas con discapacidad.

Comentario: se habla de las modificaciones así como construcciones, pero no establece lo relacionado a especificaciones técnicas o la secuencia de algún anexo de información técnica relacionada con el mismo.

Artículo 16. - La administración pública del Distrito Federal contemplará en el programa que regule el desarrollo urbano del Distrito Federal, la adecuación de facilidades urbanísticas y arquitectónicas acordes a las necesidades de las personas con discapacidad.

Comentario: Hasta ahora no se han elaborado modificaciones al Programa de Desarrollo Urbano del Distrito Federal" referido a la adecuación de facilidades urbanísticas y arquitectónicas acordes a las necesidades de las personas con discapacidad.



Artículo 17. En los auditorios, cines, teatros, sala de conciertos y de conferencias, centros recreativos, deportivos y en general cualquier recinto en que se presenten espectáculos públicos, los administradores u organizadores deberán establecer adecuadamente espacios reservados para personas con discapacidad que no puedan ocupar las butacas o asientos ordinarios, de conformidad con la legislación aplicable.

Comentario: Ya se han establecido los espacios reservados para personas con discapacidad, en lugares públicos, pero no aplicados con una normatividad, lo que se hace es aplicar los criterios de acuerdo a normas internacionales y/o del área de la salud.

Capítulo VI

"De las preferencias para el libre desplazamiento y el transporte"

Artículo 18. Sin perjuicio de lo dispuesto en otros ordenamientos legales, las personas con discapacidad tienen derecho a contar con preferencias que les permitan su transporte y libre desplazamiento. Para el efectivo ejercicio de este derecho:

Comentario: Aquí se han referido ciertos puntos que se llevan a cabo, y se está atendiendo a las personas con discapacidad, proporcionando autobuses con rampas electromecánicas, automóviles particulares con el logotipo internacional de discapacidad.

I. El sistema de transporte deberá cumplir con las especificaciones que permitan el acceso y uso a las personas con discapacidad, en los términos de la legislación aplicable;

II. Las personas con discapacidad podrán hacer uso del servicio, los asientos y espacios preferenciales que para tal efecto sea destinado en los diversos medios de transporte público;

III. La administración pública del Distrito Federal contribuirá a garantizar el uso adecuado de zonas preferenciales para estacionamiento de vehículos en los que viajen personas con discapacidad, tanto en la vía pública, como en lugares de acceso al público; A efecto de facilitar el estacionamiento de vehículos, de los cuales tengan que descender o ascender personas con discapacidad, la



autoridad correspondiente dispondrá las medidas necesarias que inclusive podrán aplicarse en zonas de estacionamiento restringido, siempre y cuando no se afecte gravemente el libre tránsito de vehículos y peatones; y
IV.- Las personas con discapacidad podrán incorporarse, previa solicitud y autorización de la autoridad administrativa, a las excepciones contempladas en los programas de restricción a la circulación vehicular.

Artículo 20. Las personas ciegas tendrán acceso a todos los servicios públicos y privados, incluso los que se desplacen acompañados de perros guía.

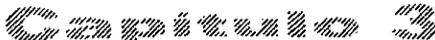
Comentario: Podemos decir que en cierto lugares, todavía no se tiene este derecho. Como son algunos centro comerciales o departamentales, hay que concientizar a la gente para lograr el acceso a todo tipo de espacios públicos y no recluir

Capítulo VII "Del Desarrollo Social"

Artículo 21. La secretaria promoverá en los centros de desarrollo infantil dependientes de la Administración Pública del Distrito Federal:

- I.- La admisión y atención de menores con discapacidad;
- II.- La implementación de programas de capacitación para la atención a menores con discapacidad;
- III.- El establecimiento de programas de asesoría y orientación, dirigidos a propiciar la comprensión, y respeto hacia los menores con discapacidad, así como el apoyo psicológico que requieran los padres y familiares; y
- IV.- El establecimiento de mecanismos que permitan la adecuada canalización y atención de los menores en el sistema de educación especial.

Comentario: El gobierno ha realizado ya estos programas teniendo demanda entre los discapacitados, logrando éxito en escuelas, centros de rehabilitación.





<p>Artículo 22. La Secretaría impulsará la adopción de programas tendientes a la atención de las personas con discapacidad de la Tercera Edad.</p>	<p>Comentario: <i>Estos programas ya funcionan, pero existe un punto en el que no se han puesto a pensar y es lo referente a la ley del régimen de condominio, donde no se toman en cuenta la edad avanzada de las personas y cuando éstas tienen que vivir en un 4º piso y no existe elevador o transportación vertical, cuando en ese momento las personas de la tercera edad se vuelven discapacitados.</i></p>
---	---

<p>Artículo 23. Las bibliotecas públicas procurarán contar con áreas determinadas y equipamiento apropiados para personas con discapacidad.</p>	<p>Comentario: <i>A la fecha todavía no existen bibliotecas con atención a personas con discapacidad.</i></p>
--	--

Capítulo IX

"De las infracciones, sanciones y del Recurso de Inconformidad"

<p>Artículo 29. Las violaciones a lo establecido por la ley, su reglamento y demás disposiciones, que de ella emanen serán sancionadas por la administración pública del Distrito Federal.</p>	<p>Comentario: <i>Las sanciones están catalogadas de acuerdo a salarios mínimos vigentes para el Distrito Federal</i></p>
---	--

Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal

Título I

Capítulo Único

<p>Artículo 3º. Para los efectos de esta ley, en las determinaciones y acciones de los órganos de gobierno del Distrito Federal y los programas de desarrollo que se formulen, se observarán con prioridad las siguientes disposiciones: Fracción VI.- La infraestructura y el equipamiento del entorno urbano, los servicios urbanos, así como las acciones de vivienda, construcciones e instalaciones a que tiene acceso el público, deberán cumplir con la</p>	<p>Comentario: <i>Todavía se están realizando obras de infraestructura y equipamiento urbano en el Distrito Federal, cabe resaltar que las rampas que se construyen en banquetas, áreas peatonales, o accesos a edificios públicos en algunos casos, no tienen los diseños y materiales apropiados; por lo que hacemos del conocimiento de ustedes, nuestra propuesta relacionada a la aplicación de normas para uso de materiales de construcción espacios</i></p>
---	--





normatividad necesaria que permita a las personas con discapacidad orientarse, desplazarse y utilizarlos sin peligro para la vida y la salud.	nuevos o adecuaciones a inmuebles.
---	------------------------------------

Ley para la Celebración de Espectáculos Públicos
Capítulo III

"De los Espectáculos Públicos en General"

Artículo 12. Son obligaciones de los titulares, cualquiera que sea el lugar en que se celebra un espectáculo público:
Fracción IX.- Establecer en el lugar donde se celebra el espectáculo público, las facilidades necesarias para el acceso y adecuado desplazamiento de las personas con discapacidad, desde el exterior del mismo y viceversa, y con espacios reservados para aquellas personas que no puedan ocupar las butacas o asientos ordinarios, mismos que estarán ubicados preferentemente en áreas que cuenten con la visibilidad y comodidad adecuada, así como con lugares de estacionamiento preferenciales para estas personas.

Comentario: Ya se destinan, más no se cumplen en muchos de los casos, debido a la falta de una sanción que se imponga a quien cometa el delito, como lo establece la ley en el Capítulo IX, artículos 29-30 fracción I-IV y artículo 31.

3.2. Reglamento de Construcción del Distrito Federal

El reglamento de construcción del distrito federal establece los siguientes artículos referidos a los discapacitados.

Artículo 18. De las restricciones para la ejecución de rampas en guarniciones y banquetas para la entrada de vehículos, así como sus características normas y tipos para las rampas de servicio a personas impedidas y ordenará el uso de rampas móviles cuando corresponda.

Comentario: al decir "De las restricciones para la ejecución de rampas", se contradice ya que para el uso de éstas no debería haber restricciones, puesto que de estar dispuesto en la Ley de Desarrollo Urbano, no debe haber dicha restricción, las rampas móviles sólo para casos necesarios pero no obligatorios.

Artículo 80. Los estacionamientos públicos y privados, deberán destinar

Comentario: Para este caso, se define de manera puntual dicho artículo.





por lo menos un cajón de cada veinticinco o fracción a partir de doce para uso exclusivo de personas impedidas ubicado lo más cerca posible de la entrada de la edificación. En estos casos, las mediadas del cajón serán de 5.00x 3.80m.

Artículo 83. En los sanitarios de uso público se deberán destinar, por lo menos un espacio para cada excusado de cada diez o fracción, a partir de cinco para uso exclusivo de personas impedidas. En estos casos las medidas del espacio para excusado serán de 1.70x 1.70m y deberán colocarse pasamanos y otros dispositivos que establezcan las NTC correspondientes.

Comentario: *Las normas técnicas complementarias todavía no están publicadas para estos casos específicos, por lo que debemos tomar nuestras propias decisiones.*

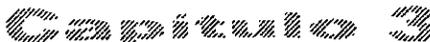
Artículo 83. Fracción XI. Los sanitarios deberán ubicarse de manera que no sea necesario para cualquier usuario subir o bajar más de un nivel o recorre más de 50m. Para acceder a ellos. Se deben colocar asientos gruesos para tasa de baño Que nos sirva para igualar la altura a la de una silla de ruedas.

Artículo 83. Fracción XII. Los sanitarios deben tener pisos impermeables y antiderrapantes y los muros de las regaderas deberán tener materiales impermeables hasta una altura de 1.50m.

Comentario: *No hay una especificación del tipo de material antiderrapante o impermeable, cuando existen varios tipos en el mercado nacional o de importación, tanto en calidad y precio*

Artículo 98. Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10m cuando menos; y una anchura que cumpla con la medida de 0.60m por cada 100 usuarios o fracción pero sin reducir los valores mínimos que se establezcan en

Comentario: *Los barandales o pasamanos deben tener como mínimo, uno a 90cm. de altura y otro a 75cm. de altura, no especifica el material no las medidas de estos en diámetros; las tiras táctiles no especifican el material, en los sistemas de alarma tampoco hace una*





las NTC, para cada tipo de edificación.

especificación, se requiere normas técnicas complementarias.

Artículo 99. Las circulaciones horizontales, como corredores, pasillos y túneles deberán cumplir con una altura mínima de 2.10m y con una anchura adicional no menor de 0.60m por cada 100 usuarios o fracción, ni menor de los valores mínimos que establezcan las NTC para cada tipo de edificación. El ancho mínimo debe ser de 180cm. un barandal ubicado a 90cm. del piso, tiras táctiles de 20cm de ancho en ambos lados del pasillo, piso antiderrapante y un sistema de alarma sonora u luminosa.

Comentario: Dicho artículo se encuentra bien definido, pero no se cumplen las Normas Técnicas Complementarias que se establecen ni tampoco a que espacios o áreas se encuentra definido.

Artículo 100. Las edificaciones tendrán siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen todos sus niveles, aún cuando existan elevadores escaleras eléctricas o montacargas, con un ancho mínimo de 0.75m y las condiciones de diseño que establezcan las NTC para cada edificación.

Comentario: no están publicadas a la fecha, las normas técnicas complementarias

Artículo 101. Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deberán tener una pendiente máxima de 10% con pavimentos antiderrapantes, barandales por lo menos en uno de sus lados. El ancho mínimo será de 100cm. En recorridos rectos y tramos cortos, si la rampa es de doble circulación el ancho mínimo debe ser de 210cm. Deben usarse barandales a ambos lados de la rampa y con diferentes alturas.

Comentario: La pendiente de rampas debe de ser máximo de 6% cuando el 10% se ha comprobado que esta pendiente es cansada al transitar por los mismos discapacitados en silla de ruedas.





Artículo 102. Las salidas de emergencias es el sistema de puertas, circulaciones horizontales, escaleras y rampas que conducen a la vía pública o áreas exteriores comunicadas directamente con ésta, adicional a los accesos de uso normal, que se requerirá cuando la edificación sea de riesgo mayor.

Comentario: *No hay referencia de señalizaciones para espacios y de las características que deberán tener.*

Artículo 103. Fracción VII. Para el caso de auditorios y salas de espectáculos se destinara un espacio por cada 100 asistentes o fracción, a partir de 60 en áreas menores de 500 lugares y para áreas mayores uno por cada 200 para uso exclusivo de personas en sillas de ruedas. Este espacio tendrá 120 de fondo x 80cm. de frente y quedara libre de butacas y fuera del área de circulación Se sugiere contar con barandales a 75cm.de altura se indicara una simbología en el suelo pintada en esmalte de color amarillo y además reflejante.

Comentario: *Se deberá establecer en todos aquellos auditorios o salas de espectáculos del DF y del país en general. Ya que muchas veces solo se aplica en algunos lugares y no en todos aquellos donde existen.*

Analizando estos artículos vemos que existen contradicciones en algunos puntos, así como también la poca referencia de espacios para discapacitados, cuando existe diversidad de estos. También no se percibe sanción enérgica a aquellas violaciones por no hacer las adecuaciones óptimas donde se requiere. No especifica los materiales especiales para estos espacios o los aptos para su aplicación o colación.

Falta especificación de espacios escolares respecto a: aulas, sanitario para discapacitado, rampas para edificios escolares de más de dos niveles, Salón de usos múltiples, cafetería o comedor, biblioteca, laboratorio, talleres, áreas recreativas o deportivas; sabiendo que todos estos espacios se encuentran en una escuela pública o privada, se necesita entonces de un mayor estudio del reglamento por parte del Gobierno del Distrito Federal y complementar dicho documento, siendo este de orden federal.

Existen otras leyes en materia de equipamiento e infraestructura para una población que requiere de diferentes servicios y que veremos más adelante.





La Ley de Desarrollo Urbano establece algunas consideraciones para el ámbito de educación.

En su Título I Disposiciones Generales

Capítulo Único

Artículo 7. – Para efectos de la presente ley se entiende por equipamiento urbano: el conjunto de inmuebles, instalaciones y construcciones, destinados a prestar a la población, los servicios de administración pública de educación y cultura, de comercio, de salud, y asistencia, de deporte y recreación, de traslado y transporte, y otros, para satisfacer sus necesidades.

La estructura urbana es el conjunto de componentes, tales como el suelo, la vialidad, el transporte, la vivienda, el equipamiento urbano, la infraestructura, el mobiliario urbano, la imagen urbana, el medio ambiente, entre otros, que actúan interrelacionados y que constituyen la ciudad.

La imagen urbana es el resultado del conjunto de percepciones producidas por las características específicas, arquitectónicas, urbanísticas, y socioeconómicas de una localidad, más las originadas por los ocupantes de ese ámbito físico-territorial, en el desarrollo de sus actividades habituales, en función de las pautas de conducta que los motiva. Tanto la forma y aspectos de la traza urbana, tipo de antigüedad, de las construcciones así como las particularidades de barrio, calles, edificios o sectores y elementos históricos y artísticos de una localidad, son elementos, entre otros, que dan una visión general o parcial de sus características.

El impacto urbano es la influencia o alteración causada por alguna obra pública o privada, que por su forma o magnitud rebasa las capacidades de la infraestructura o de los servicios públicos del área o zona donde se pretenda realizar la obra; afecte negativamente el espacio urbano, la imagen urbana y la estructura socioeconómica, al generar fenómenos de especulación inmobiliaria, o de bienes y servicios; signifique un riesgo para la salud, la vida o los bienes de la comunidad; o que signifique su desplazamiento o expulsión paulatina, o para el patrimonio cultural, histórico, arqueológico, o artístico de la ciudad.

Capítulo II

De las Reservas territoriales para el desarrollo urbano

Artículo 34. Los reglamentos en materia relacionada con el desarrollo urbano, contendrán entre otras, las disposiciones y regulaciones siguiente:

En materia de imagen urbana: integración al contexto y al paisaje urbano, propio de la expresión natural de los inmuebles, fachadas, frentes, materiales, mobiliario, elementos del patrimonio cultural urbano, y los elementos de la bio-naturaleza urbana.

Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal

Capítulo II

De los estudios de impacto Urbano



Artículo 22. Para los efectos del segundo párrafo del artículo 46, se requieren estudios de impacto urbano en los casos siguientes:

En los proyectos de vivienda que tengan más de 10,00 m² de construcción, y en los proyectos que incluyan oficinas, comercios, industria, servicios o equipamientos, por más de 5,000m² de construcción.

El Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE)

En sus Normas de Servicios Técnicos Libro 2 referencia 2.0704.001 inciso C 03 y C 06 establece lo siguiente:

- Las características de las escuelas en materia de necesidades de espacios para la construcción de escuelas lo estipula de la siguiente forma:

C.03.a. Educación Preescolar

C.03.a.02 Jardines de Niños. Que atenderá en una primera etapa, a los niños de 5 años de edad, los grupos tendrán un mínimo de 35 alumnos, y un máximo de 40. La estructura educativa será de 3 grupos como mínimo (1º, 2º, 3º) y nueve grupos como máximo. En aquellas comunidades donde se reúna un solo grupo, el mínimo podrá ser de 21 alumnos.

C.03.b. Educación primaria. Estará dedicada a la atención de los niños de 6 a 14 años de edad. Los grupos serán de un mínimo de 35 alumnos y un máximo de 55. La estructura educativa mínima constará de 6 grupos y la máxima de 18.

C.03.h.02 Educación Especial. Atenderá a los niños y jóvenes afectados de algún impedimento físico o mental, en edades comprendidas entre los 3 y los 17 años de edad, dándoles instrucción preescolar, primaria y capacitación para integrarlos a escuelas regulares, a su medio social o la población productiva. Sus especialidades son:

Audición y Lenguaje

Deficientes Mentales

Problemas de Conducta

Problemas Específicos de Lenguaje

Centros de Integración al Trabajo

Los factores principales para la selección de un terreno en que se construirá una instalación escolar son:

- Zona de influencia o radio de acción; contar con servicios públicos de agua potable, alcantarillado y energía eléctrica; ubicado cerca de áreas culturales, deportivas y/o recreativas; retirado de zonas de contaminación ambiental, física y moral (el código sanitario establece que para zonas rurales 200m como mínimo y de 500m. para áreas rurales; contar con acceso libre por calles de poco tránsito y baja velocidad; tener de preferencia forma rectangular, proporción 3:5, pendiente no mayor de 15% y las dimensiones señaladas en las tablas del No. 1-4; estar





localizados en zonas que no ofrezcan peligros de inundación, deslaves y presenten suelos de buena calidad para la cimentación, La climatología del lugar, para la correcta orientación de los edificios dentro del terreno.

- Las superficies y dimensiones mínimas que se deben cumplir para instalaciones educativas, según el nivel educativo o tipo de escuela son:

Tipo de Escuela	Estructura Educativa	No. de Alumnos	Niveles	Superficie construida/alumno	Superficie Terreno
Jardín de niños	1	90	1	1.73	1036.00
	6	180	1	1.51	1575.00
	9	360	1	1.99	3195.00
Primaria	6	288	1	1.34	1892.00
	12	576	1	1.58	3286.00
			2	2.10	2000.00
	18	864	2	2.10	3437.00
			3	2.10	2500.00
Centro Múltiple		130	1	6.81	8148.00

Cabe destacar que se realizan para el Distrito Federal, entonces debemos ver lo que se hace a nivel nacional en la Ley de Planeación, referido al los Planes Regionales, Estatales y municipales de Desarrollo Urbano.

C.06 Atención a discapacitados. Esta Norma Tiene por objeto facilitar el acceso, transito y permanencia de los discapacitados en instalaciones escolares y así coadyuvar su integración a la vida social.

C.06.a El acceso y circulación deberá ser libre desde la calle hasta las plantas bajas de los edificios.

Comentario: Esta nueva referencia se crea durante el año de 1998 a 1999 debido a la necesidad de crear espacios escolares accesibles y con base a la reforma de la ley general de educación Artículo 41 de 1993, nos damos cuenta que dicha referencia esta enfocada a la atención del discapacitado en general, y no al niño y a su entorno.

Por otra parte, no menciona las adecuaciones o adaptaciones a salones de clases, así como las señalizaciones que se deberán de tener en escuelas de jardín de niños, primaria, secundaria, escuelas de educación especial, nivel medio superior y superior, tampoco lo referente a tipos de materiales a emplear para su construcción. La norma de diseño de estos espacios se basa al igual que las otras en las que establecen instituciones públicas de salud. Las características del diseño de rampas, salas de espera y auditorios, sanitarios, mingitorios, lavabos estacionamiento están referidas en el cuadro 3.4 de este documento.



3.3. Programa Nacional para el Bienestar y la Incorporación al Desarrollo de las Personas con Discapacidad

A nivel nacional el presidente de la república Dr. Ernesto Zédillo Ponce de León ha realizado un gran esfuerzo por impulsar la solución de los problemas del país y el respeto a los derechos de la población con discapacidad, impulsando la creación para el Programa Nacional para el Bienestar y la Incorporación al Desarrollo de las Personas con Discapacidad, presentado por el Ejecutivo Federal el 12 de Mayo de 1995, éste en parte de su introducción dice: "De ahí que como estrategias y líneas de acción se señalará ampliar la cobertura, mejorar la calidad de los servicios básicos y privilegiar la atención a la población con mayor desventaja económica y social, particularmente a grupos vulnerables marginados por razones de edad o condiciones físicas, a fin de garantizar su acceso en condiciones de igualdad al proceso de desarrollo de manera particular a las personas con discapacidad, quienes deben gozar de los mismos derechos y obligaciones que el resto de los ciudadanos. El Plan Nacional de Desarrollo planteó, como uno de sus objetivos, la prevención de las discapacidad, la rehabilitación, la plena participación de las personas con discapacidad en la vida social y para lograrlo desarrollar como estrategias particulares:

- Fomentar una nueva cultura de consideración a las personas con discapacidad; una cultura de respeto a su dignidad a sus derechos humanos, sociales y políticos; una cultura que multiplique sus opciones productivas, culturales, deportivas y laborales, que propicie su acceso a los servicios de salud, de educación y de capacitación.
- Diseñar e instrumentar programas y medidas para apoyar directamente a la población con discapacidad en tres aspectos fundamentales: atención médica, educación y rehabilitación.
- Revisar la legislación vigente y organizar programas que coadyuven a modificar el entorno físico y la actitud de la población en general, en beneficio de la población con discapacidad "

Informe Nacional de Avances 1998-1999

La Comisión Nacional Coordinadora (CONVIVE), se conformó el 13 de Febrero de 1995 con representantes de dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, organizaciones de personas con discapacidad y organismos privados solidarios.

La Comisión, además de elaborar el programa, ha desempeñado las funciones de promoverlo en los estados y municipios del país, establecer metas anuales darles seguimiento y evaluar sus avances y resultados.



Al interior de la comisión se han organizado diversas subcomisiones de trabajo para lo cual hablaremos del punto que nos concierne.

Materia de Educación

Educación.- En el área de educación, el incremento a 1,523 Unidades de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER) que atienden a 273,477 niñas y niños con necesidades educativas especiales, y a 980 en Centro de Atención Múltiple (CAM), así como la conclusión del Proyecto de Apoyo a la Integración Normalizada de las Personas con Discapacidad en las Instituciones de Formación Profesional de Latinoamérica y la distribución en el ciclo escolar 1997-98 de alrededor de 4,000 ejemplares de libros de texto gratuito para primaria en texto braille.

La Secretaría de Educación Pública (SEP), realizó las siguientes actividades:

- A partir del ciclo 1997-98, incluyó los formatos de inscripción y reinscripción de educación básica, algunos aspectos que detectan los signos de discapacidad que presenta esta población, como estrategia de actualización del registro de menores con discapacidad.
- Para impulsar la integración educativa de niños y niñas con necesidades educativas especiales, incrementó el número de alumnos con el apoyo de las Unidades de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER), de 243,867 en el ciclo escolar 1997-98 a 273,457 en el ciclo 1998-99 con y sin discapacidad. De los niños y niñas atendidos el 94% presentaron necesidades educativas especiales y el 6% restante se manifestó con algún signo de discapacidad.
- Las USAER se incrementaron de 1,382 en 1997 a 1,523 en 1998, con lo que se benefició a casi 16,400 alumnos con algún signo de discapacidad, en el mismo periodo, los Centro de Atención Múltiple (CAM) pasó de 910 a 980.
- En el área de Accesibilidad, Telecomunicaciones y Transporte, las acciones relevantes se orientaron a la asesoría directa sobre las especificaciones técnicas para la adecuación de inmuebles, la capacitación intensiva sobre el trato o atención a personas con discapacidad, dirigida al personal que mantiene contacto estrecho con ellas dentro de sus áreas de trabajo y a la homologación de los manuales técnicos de diversas instituciones, siendo de destacarse también los convenios de concertación para que en las terminales de pasajeros del país se realicen adecuaciones físicas y las modificaciones arquitectónicas en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y de los principales destinos turísticos del país.



Materia Legislativa

Por lo Referente a Legislación y Derechos Humanos, los 31 Estados y el Distrito Federal cuentan con leyes en materia de atención a personas con discapacidad y en lo que respecta al Sistema de Información sobre Población con Discapacidad se incluirá en el Censo de Población y Vivienda del 2000.

Vemos cómo los organismos gubernamentales están trabajando cada vez más en todos los aspectos relacionados al discapacitado y el entorno que los rodea y las instituciones privadas, dando a ello más opciones para la construcción ya que resulta ser necesario para la creación de sus edificaciones, tomando en cuenta sus necesidades prioritarias.

El DIF Nacional y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), asesoraron sobre especificaciones técnicas para la modificación y adecuación arquitectónica a terminales de autobuses foráneos, en todas las entidades federativas del país. Con la instrumentación de 18 convenios, se alcanzó un 90% de avance en la adecuación de las instalaciones de las centrales camioneras de los estados como son: Aguascalientes, Baja California, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Morelos, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas, lográndose además, que las empresas responsables de la administración de estas centrales, incluyan en sus presupuestos de inversión, asignaciones específicas para realizar las modificaciones propuestas. Los principales elementos considerados para estas adecuaciones son: rampas, sillas de ruedas, cajones de estacionamientos, ampliación de andenes, sanitarios, señalizaciones en las ventanillas de los asientos delanteros de los autobuses, teléfonos a la altura correspondiente y servicios comerciales.

La SCT publicó en el Diario Oficial de la Federación (14-08-98) el acuerdo que reforma el Reglamento de Autotransporte Federal y Servicios Auxiliares de la SCT, en donde se indica a la letra, en su artículo 42B; "Las terminales deberán contar como mínimo con las instalaciones y equipo siguiente". Fracción XI "Instalaciones para personas con discapacidad, tales como: Rampas de acceso a los diferentes servicios que reste la terminal, asientos reservados, sanitarios especialmente acondicionados y casetas telefónicas a la altura adecuada".

Lo anterior, implica la obligatoriedad para que en todas las autorizaciones que se den por parte de la Secretaría para la construcción de nuevas centrales de autobuses, se considere en su diseño, las instalaciones para su uso de las personas con discapacidad.

Se realizaron modificaciones arquitectónicas en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, así como en los principales destinos turísticos y en la sede de la SCT.





La SEP y el Gobierno del DF, llevaron a cabo adecuaciones arquitectónicas a 60 inmuebles escolares de la zona, 14 Centros de Atención Múltiple y 46 Centros escolares regulares. Estas adecuaciones consisten en: construcción de rampas, colocación de pasamanos, adecuación de sanitarios, de transporte y señalización para ciegos.

Comentario: *Los materiales utilizados en las adaptaciones hechas a estos inmuebles consistieron en: rampas de concreto acabado escobillado con una pendiente del 10%, los pasamanos en fierro tubular pintado con esmalte de 1 ½" de diámetro, los sanitarios tuvieron adecuaciones en tasa y barras de apoyo de tubular cromado de 1 ½" de diámetro, para el caso de transporte no se tiene noticias de cambios o adaptaciones hechas, la señalización para ciegos fueron mínimas y sólo en algunas escuelas.*

Se logró un avance del 75% del Manual Técnico de Accesibilidad de la Guía Normativa de Accesibilidad para Personas con Discapacidad, en la que se homologaron las especificaciones técnicas para proponer se elabore la Norma Oficial Mexicana de Diseño y Elementos de Apoyo para el Discapacitado Físico.

La Escuela Nacional de Diseño Industrial de la UNAM y el Instituto de Diseño Industrial, firmaron un convenio para diseñar y fabricar un prototipo de vehículo de transporte universitario con cabina para personas con discapacidad, actualmente en fase de pruebas.

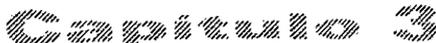
La Dirección General de Obras y Servicios Generales de la UNAM, estableció un programa de acciones para facilitar la accesibilidad, permanencia y uso de las instalaciones universitarias por las personas con discapacidad, entre las que se pueden mencionar las siguientes: rampas de acceso a la alberca olímpica, a las canchas de básquetbol, rampa de acceso de estacionamiento a puerta principal en la sala Nezahualcóyotl; otra rampa del estacionamiento a planta baja en la sala Miguel Covarrubias, rampas de acceso a puerta principal de los cines José Revueltas y Julio Bracho, estacionamientos y rampas a banquetas en la unidad bibliográfica, así como también a la zona cultural.

- *Los materiales utilizados en estos espacios fueron de concreto acabado escobillado con una pendiente del 6-10% de pendiente.*

- La gestión para instalar teléfonos para personas con discapacidad auditiva en inmuebles del sector salud.

- *Falta por instalar, puesto que no todas las instituciones lo tiene a disposición de la población necesitada*

Comentarios: *De manera general los avances en materia legislativa han avanzado, sobre todo en los estados de la República y sus leyes para personas con discapacidad, pero habría que hacer un mayor énfasis en arquitectura y urbanismo. Este nuevo documento que ha elaborado el gobierno de la República "Manual Técnico de Accesibilidad de la Guía Normativa de Accesibilidad para Personas con Discapacidad" y el grupo CONVIVE, ayuda a mejorar nuestra propuesta norma técnica de materiales constructivos para escuelas, ya que*





analizando dicha guía normativa, ésta carece de este punto referido a materiales de construcción sugeridos.

Los Criterios Normativos para el diseño, construcción y operación de espacios físicos para su acceso y uso por personas con discapacidad del grupo CONVIVE¹¹ en el área de educación son los siguientes:

- ✓ Aulas
 - De ser posible se ubicarán en planta baja.
 - Ubicación inmediata a la salida.
 - Indicar su localización con el logotipo internacional de discapacitado.
 - Tendrán máxima luminosidad.
 - Acceso mínimo de 1.00m.
 - Área mínima para girar en silla de ruedas 1.50m a 180° y de 1.20 a 90°
 - Si presenta desnivel considerar rampas.
 - Puertas con manija tipo palanca a una altura de 90cm del nivel de piso.
 - Deberá considerarse un porcentaje de bancas para personas zurdas.
 - Profundidad de superficies y mesas de trabajo.
- ✓ Laboratorios
 - De ser posible se ubicarán en planta baja.
 - Ubicación inmediata a la salida.
 - Indicar su localización con el logotipo internacional de discapacitado
 - Tendrán máxima luminosidad.
 - Mesa de trabajo de 1.25 x 0.75m y una altura libre de 90cm.
 - Acceso mínimo de 1.00m.
 - Área mínima para girar con silla de ruedas 1.50m a 180° y de 1.20m a 90°
 - Mobiliario apropiado para que el discapacitado pueda desarrollar sus actividades.
 - Puertas con manijas tipo palanca a una altura de 90cm del nivel de piso
 - Compuertas tipo guillotina o corredizas.
- ✓ Talleres
 - Accesibilidad a nivel de piso.
 - Maniobrabilidad con sillas de ruedas en puerta.
 - Señalización Normativa y en relieve en la puerta.
 - Zoclo metálico o de goma de 40cm de alto.
 - Espacio de 1.00 x 1.25m. para silla de ruedas.
 - Área de invidentes y problemas de audición con señalamiento en el respaldo del asiento.
 - Gancho para colgar muletas o bastones a una altura de 1.60m.

¹¹ Comisión Nacional Coordinadora para el Bienestar y la Incorporación al Desarrollo de las personas con Discapacidad, SUBCOMISIÓN DE ACCESIBILIDAD, TELECOMUNICACIONES Y TRANSPORTE





- Señalamiento de área reservada para silla de ruedas, muletas o bastones.
- ✓ Bibliotecas
 - Rampas de acceso con pendiente no mayor de 6%
 - Espacio mínimo franco debajo del gabinete será de 30cm.
 - Los aparadores deben estar al alcance de la mano para ser tomados los objetos por el costado.
 - La altura del conmutador, ficheros y consulta electrónica a 90cm máximo.
 - Conmutador de cojinete.
 - Pasillo para consulta no menor de 1.00m.
 - Mobiliario apropiado para que el discapacitado pueda desarrollar sus actividades.
 - Dentro de su acervo deberá contar con libros en escritura Braille y libros sonoros.
 - Contará con lugares específicos para consulta de libros sonoros.
 - Mostrador para atención a discapacitados altura máxima de 90cm.
- ✓ Auditorios
 - Señalamiento con el símbolo internacional de discapacitados en el acceso.
 - Ubicación cercana a la salida de emergencia a nivel del acceso.
 - Considerar un lugar por cada 100 asistentes o fracción a partir de los 60 lugares para discapacitados en silla de ruedas y 2 lugares por cada 25 asistentes o fracción para personas con muletas o débiles visuales.
 - Señalamiento que indique área reservada para discapacitados con silla de ruedas y muletas.
 - Pisos, firmes, parejos y antiderrapantes, no se emplearan alfombras en estas superficies.
 - Dimensión mínima de 1.25 x 1.00m para silla de ruedas.
- ✓ Cafeterías o Comedor
 - De ser posible se ubicarán en planta baja.
 - Ubicación inmediata a la salida.
 - Para el caso de desniveles se utilizaran rampas de acceso.
 - Rampas de acceso con pendiente no mayor de 6%
 - Indicar su localización con el logotipo internacional de discapacitado.
 - Tendrán máxima luminosidad.
 - Acceso mínimo de 1.20m.
 - Área mínima para girar en silla de ruedas 1.50m a 180° y de 1.20 a 90°
 - Las mesas tendrán una altura de 90cm máximo y mínimo de 75cm
 - Pisos, firmes, parejos y antiderrapantes.



✓ Áreas Deportivas¹²

- Para el caso de desniveles se utilizarán rampas de acceso para llegar al nivel de cancha o área destinada a actividades deportivas.
- Rampas de acceso con pendiente no mayor de 6%
 - o Canchas de Usos múltiples; Esta instalación se ha creado con base en la necesidad de crear espacios deportivos versátiles, donde se pueden desarrollar varias disciplinas deportivas dentro de una misma área. Así surge la cancha de usos múltiples para personas con discapacidad la cual incluye las siguientes disciplinas: Básquetbol, Voleibol, Golbol, Tenis, esgrima, levantamiento de pesas, tenis de mesa y aeróbicos de exhibición; esta cancha tendrá medidas de 32.00m x 14.00m con una altura de la cancha hacia el techo de 14m. En el caso de ser techada. En caso de ser al aire libre se podrá construir una cancha de usos múltiples para; Básquetbol, Voleibol, Golbol o en su caso fútbol rápido.
 - o El básquetbol se desarrolla con las mismas reglas de la Federación Internacional de Básquetbol Amateur, éste se desarrolla por lo general en silla de ruedas especiales.
 - o El voleibol se practica en modalidades sentado sigue las mismas reglas que la Federación Internacional de Voleibol.
 - o El voleibol de pie, no hay modificación a la cancha la red se mantiene a 2.43, par hombres y 2.24m para mujeres.
 - Área este caso se altera la altura de la red que es de 1.05m para mujeres y de 1.15 para hombres.
 - La cancha se reduce a 6x10m.
 - Se incluye una zona de bancas o apoyos lo más cerca posible de la cancha.
 - La red medirá 6.50m de largo por 0.80m de ancho.
 - Los postes de la red deben tener una altura de 1.25m.
 - Las antenas se colocan 55cm por encima de la parte superior de la red y pintados con tramos alternados de 10cm, blanco y negro.
 - Se debe dejar una cancha perimetral de 2.00m mínimo.
 - Se recomienda que el piso sea de duela de madera o bien de formica.
 - o El Golbol o pelota de portería es de origen Alemán, se lleva a cabo entre dos equipos de tres personas y dos tiempos de siete minutos, se juega con una pelota de dimensiones similares a la de básquetbol con cascabeles en su interior y con los ojos vendados.

¹² Normatividad General de Instalaciones Deportivas para personas con Discapacidad CONADE





- o El Fútbol se practica con las mismas reglas del fútbol asociación (FIFA) para el caso de personas con discapacidad, éste se jugará con equipos de 7 jugadores, las medidas de la cancha estarán dentro del rango de práctica infantil: de 20.00 a 40.00 de ancho por 40.00 a 70.00 de largo.
- o Podrá practicarse fútbol rápido, ya sea dentro de la misma cancha de fútbol o dentro de la cancha de usos múltiples, con las siguientes medidas las cuales varían de acuerdo al espacio disponible; las medidas promedio es: 44.55 x 21.35m. y portería de 3.6m de largo por 1.5 de fondo, los bordes podrán ser de $\frac{1}{4}$ de circunferencia.

Para Nivel Medio Superior y Licenciatura con 20 o 23 alumnos, se deberá considerar lo referente al punto aulas, para el caso de puertas se considerará una placa metálica para empujar o patear la misma, para el caso de puerta de vidrio considerar un elemento protector y ser inastillable.

Para Nivel Medio superior y licenciatura, área de dibujo con 28 alumnos, se considerará lo referente a talleres, la puerta o puertas del taller, deberá tener una señalización normativa y en relieve, y aquellos espacios para invidentes o sordos un señalamiento en el respaldo del asiento.

Podemos entonces decir que la guía establecida por el grupo CONVIVE es primordial, la cual mejora y unifica lineamientos para el diseño arquitectónico de espacios dedicados al discapacitado, requiriendo de énfasis en lo referente a tipos de materiales constructivos para emplear en la edificación y construcción de estos espacios; también habrá que hacer hincapié en la cuestión urbana y que a todos nos atañe, para el mejoramiento de la vida en sociedad.

En el cuadro siguiente vemos las comparaciones de los distintas, leyes, Normas y Reglamento de construcción de diferentes instituciones así como de otros países.

3.4. Cuadro Comparativo de reglamentos y normas de diseño para espacios dedicados al discapacitado físico.

Uno de los temas que México no ha aceptado en materia de discapacidad, son las normas internacionales ha sido en materia de discapacidad. A continuación presentamos un cuadro comparativo de los diferentes reglamentos que se encuentran utilizando algunos países en el mundo--- y lo referente a discapacidad.

Artículo o normatividad	Concepto	Instituciones Públicas del País			Otros Países		
		S.S.A. NT	IMSS	CAPFCE	Estados Unidos	Sevilla	Argentina
				R C DF			
		345			Unidos	España	
RCDF art.18	De las restricciones para la ejecución de rampas en guarniciones y banquetas para la entrada de vehículos, así como sus características normas y tipos para las rampas de servicio a personas impedidas y ordenará el uso de rampas móviles cuando corresponda						
	Tiene unas dimensiones mínimas para el vehículo de 3.60 m. x 5.00 m. en batería y 2.20 m. x 5.00 m. en línea.						
RCDF Art.80	Los estacionamientos públicos y privados, deberán destinar por lo menos un cajón de cada veinticinco o fracción a partir de doce para uso exclusivo de personas impedidas ubicado lo más cerca posible de la entrada de la edificación. En estos casos , las mediadas del cajón serán de 5.00x 3.80m. para EEUU 2.94x5.94						
Frac.	El hueco de paso en puertas tendrán una anchura mínima de 0,80 m. y estas se abrirán hacia el exterior. Entre 0 m. y 0,70 m. de altura respecto al suelo hay un espacio libre de maniobra de 1,50 m. de diámetro como mínimo, que permite el giro completo de 360° a un usuario en silla de ruedas.						
RCDF Art.83	En los sanitarios de uso público se deberá destinar por lo menos un espacio para cada excusado de cada diez o fracción, a partir de cinco para uso exclusivo de personas impedidas. En estos casos las medidas del espacio para excusado serán de 1.70x 1.70m y deberán colocarse pasamanos y otros dispositivos que establezcan las NTC correspondientes.						
Frac.							
RCDF art.83	Los sanitarios deberán ubicarse de manera que no sea necesario para cualquier usuario subir o bajar más de un nivel o recorre más de 50m. Para acceder a ellos. Se deben colocar asientos gruesos para W.C. que nos sirvan para igualar la altura a la de una silla de ruedas.						
Frac.XI							
RCDF art.83	Los sanitarios deberán tener pisos impermeables y antiderrapantes y los muros de las regaderas deberán tener materiales impermeables hasta una altura de 1.50m. Para EEUU los pisos deberán ser antiderrapantes de tipo carbono o superficie rugosa de arenilla						
Frac.XII							

Artículo o normatividad	Concepto	Instituciones Públicas del País				Otros Países		
		S.S.A. NT 345	IMSS	CAPFCE	R C DF	Estados Unidos	Sevilla España	Argentina
RCDF art. 98	Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10m cuando menos; y una anchura que cumpla con la medida de 0.60m por cada 100 usuarios o fracción pero sin reducir los valores mínimos que se establezcan en las NTC, para cada tipo de edificación.							
IMSS B-002								
RCDF art. 99	Las circulaciones horizontales, como corredores, pasillos y túneles deberán cumplir con una altura mínima de 2.10m y con una anchura adicional no menor de 0.60m por cada 100 usuarios o fracción, ni menor de los valores mínimos que establezcan las NTC para cada tipo de edificación. El ancho mínimo debe ser de 180cm. un barandal ubicado a 90cm. del piso, tiras táctiles de 20cm de ancho en ambos lados del pasillo, piso antiderrapante y un sistema de alarma sonora u luminosa. Para EEUU la altura mínima es de 2.80							
IMSSB-01								
	Circulación : Desde la calle hasta el núcleo de circulación vertical el ancho mínimo entre zócalos será de 1.20mt. debiendo disponerse un ensanche de 0.30m x 1.50m de longitud frente a rellanos de ascensores o cambios de dirección de circulación. La luz mínima admisible en vanos y puertas será de 0.80m. El solado será liso sin interposiciones ni desniveles superiores a 2 cm en las terminaciones							
C.06.b	Rampas: deben ser lisas, dependiendo su pendiente de la altura a salvar y si es interior o exterior; rampas interiores: desnivel de 7.50 cm a 30 cm 12.50 %, desnivel de 30 cm a 50 cm 8.33 %, desnivel de 50 cm a 100 cm 6.25 %; rampas exteriores: desnivel de 7.50 cm. a 30 cm.pendiente 8.30 %, desnivel de 30 cm. a 50 cm. 6.25 % desnivel de 50 cm a 100 cm. 5 %. Se dispondrán doble pasamanos de cada lado de la rampa y la misma tendrá un ancho libre mínimo de 1.10 m. no admitiéndose tramos continuos en rampas que superen los 6.00 m. en proyección horizontal sin interposición de descansos horizontales de 1.50 m. como mínimo por el ancho de la rampa.							
CEPFCE								
RCDF art.100	Las edificaciones tendrán siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen todos sus niveles, aún cuando existan elevadores escaleras eléctricas o montacargas, con un ancho mínimo de 0.75m y las condiciones de diseño que establezcan las NTC para cada edificación.							

Artículo o normatividad	Concepto	Instituciones Públicas del País				Otros Países		
		S.S.A. NT 345	IMSS	CAPFCE	R C DF	Estados Unidos	Sevilla España	Argentina
	En Rampas, la anchura útil de paso es de 1,50 m., de forma que permita el tránsito de dos personas, una de ellas en silla de ruedas, La pendiente longitudinal será del 6%, en donde las condiciones topográficas del terreno no permitan cumplir lo anterior, se podrán establecer las siguientes pendientes longitudinales: Tramos de menos de 3 m. de largo: de 10 a 12% de pendiente máxima; Tramos de entre 3 y 10 m. de largo: de 8 a 10% de pendiente máxima; Tramos de más de 10 m. de largo: de 6 a 8% de pendiente máxima; Se admite una pendiente transversal máxima de un 2%; El pavimento de las rampas es duro, antideslizante y sin relieves diferentes a los propios del grabado de las piezas.							
RCDF art.101 IMSS B-04	Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deberán tener una pendiente máxima de 10% con pavimentos antiderrapantes, barandales por lo menos en uno de sus lados. El ancho mínimo sera de 100cm. En recorridos rectos y tramos cortos, si la rampa es de doble circulación el ancho mínimo debe ser de 210cm. Deben usarse barandales a ambos lados de la rampa y con diferentes alturas.							
RCDF art.102	Las salidas de emergencias es el sistema de puertas, circulaciones horizontales, escaleras y rampas que conducen a la vía pública o áreas exteriores comunicadas directamente con ésta, adicional a los accesos de uso normal, que se requiera cuando la edificación sea de riesgo mayor.							
IMSS A-02	Deben existir pequeñas rampas que salven el desnivel de la acera o pasillo y el suelo del estacionamiento, éstas deberán contar con una pendiente máxima del 6%, un ancho mínimo de 1.00m, bordes laterales con una altura de 5cm. y superficie antiderrapante, firme y uniforme.							
IMSS B-02	Los umbrales de las puertas deben estar al ras, el ancho libre mínimo de las puertas debe ser de 100cm. Las puertas de acceso principal, para que pasen dos personas o una con un perro con un ancho mínimo de 120cm. Y las puertas interiores con un ancho mínimo de 100cm. Los accesorios en estas deberán de ser de color contrastante; si las puertas estan cerca de la esquina de una habitación deberán de abatir hacia el muro más cercano.							

Artículo o normatividad	Concepto	Instituciones Públicas del País				Otros Países		
		S.S.A. NT 345	IMSS	CAPFCE	R C DF	Estados Unidos	Sevilla España	Argentina
IMSS B-06	Los barandales o pasamanos para pasillos o escaleras deben tener las siguientes características: la mano debe asir el barandal apropiadamente, los bordes agudos deben ser redondeados, el ancho del pasamanos no debe exceder de 4cm. El color debera ser contrastante al de la pared.							
IMSS D-04	Los telefonos públicos deben estar bien ubicados en relación con el vestibulo y los espacios públicos del edificio; no deben tener casetas o puertas; la altura máxima de la parte alta del teléfono debe de ser de 140cm.							
	La cabina de ascensor accesible tiene como mínimo unas dimensiones de 1,40 m. de fondo y 1,10 m. de ancho. Para EEUU 1.73 ancho por 1.37 de fondo							
IMSS B-07	Para el caso de elevadores su área interior mínima para sillas de ruedas debe ser de 135x140cm. Débe contar con barandales a 90cm.de altura en tres lados; los botones de llamada del tablero deben estar a una altura a eje en su parte superior máxima de 120cm. y en su inferior mínima de 85cm.			El comité debe considerar para escuelas mayor a 2 niveles				
IMSS D-02,03	Respecto a los lavabos en baños, debe existir por lo menos un lavabo libre de obstáculos en la parte baja y con una altura de 75cm. Para permitir el acercamiento a personas en silla de ruedas; las llaves deben ser de tipo aleta o palanca para accionarse con facilidad; deben tener una fijación y sosten fuerte para resistir el peso de las personas si tienen que apoyarse en ellos.							
IMSS D-02,03	En el caso de desagues de rejillas, sus ranuras no deben tener más de 1cm. de ancho para evitar que se atoren las ruedas pequeñas de las sillas de ruedas.							
	El número de espacios accesibles para bibliotecas será del 5% del total de ocupantes para dicho recinto, el espacio entre áreas de estudio, catalogos, revistas,estantes u otros será de 91cm, altura de mesas máximo 1.20m y entrepaños de libreros 1.37m.							

Artículo o normatividad	Concepto	S.S.A.	IMSS	CAPFCE	R C DF	Estados Unidos	Sevilla España	Argentina
IMSS C-03 RCDF art.103 Fracc.VII IMSS	Para el caso de auditorios y salas de espectáculos se destinará un espacio por cada 100 asistentes o fracción, a partir de 60 en áreas menores de 500 lugares y para áreas mayores uno por cada 200 para uso exclusivo de personas en sillas de ruedas. Este espacio tendrá 120 de fondo x 80cm. de frente y quedará libre de butacas y fuera del área de circulación. Se sugiere contar con barandales a 75cm.de altura, se indicará una simbología en el suelo pintada en esmalte de color amarillo y además reflejante.	NT 345						
IMSS E-01	En salidas de emergencia los señalamientos deben estar muy bien indicados ya sea por advertencia táctil, audible y luminosa; las puertas deberán abrir hacia fuera.Las señales de advertencia táctil en el piso deben presentarse con suficiente anticipación y deben estar a 90cm. mínimo; el cambio de textura en el piso debe ser suficientemente notorio como para que se perciba el bastón; el color debe utilizarse para resaltar las partes que halla que fijarse para evitar posibles riesgos, en el caso de una señalización el color debe tener contraste con el fondo del 70% según EEUU; los niveles de iluminación deben ser más grandes que los usuales para facilidad de las personas con deficiencias visuales evitando reflejos y resplandores por medio del empleo de superficies mate. En EEUU los hoteles o lugares donde las personas duermen los vibradores son buenos ya sea en cama o en almohadas.			El comité debe considerar				
IMSS E-01	Para el caso de personas con deficiencia auditiva se debe prestar atención a la higiene acústica en la construcción de edificios, tomándose en cuenta los siguientes puntos: exclusión del ruido molesto del fondo, proporcionando el tipo y la cantidad correcta de material absorbente de ruido y de esa manera cortar el tiempo mínimo de reverberación, buena iluminación para ayudar a la lectura de los labios, evitar superficies estrictamente paralelas y esquinas completamente cuadradas, establecer islas de información labiofacial.			El comité debe considerar				

Artículo o normatividad	Concepto	S.S.A. NT 345	IMSS	CAPFCE	R C DF	Estados Unidos	Sevilla España	Argentina
NTCSSA art.24	Deben existir mínimo un mingitorio, la distancia entre ambos será de 0.45m del eje hacia cualquier obstaculo, barras de apoyo en acero inoxidable, gancho o mensula para colgar muletas, y superficie de piso antiderrapante.							
NTCSSA art.26	En área de regaderas se deberá dejar como mínimo una para minusvalidos con las siguientes características: Piso antiderrapante, puerta de 1.00m de ancho, una banca de concreto de 40cm de ancho y 1.10 de largo y barras de apoyo de acero inoxidable de 3.2cm. de diametro y gancho para colgar muletas, así como un timbre en caso de alarma.							
	La altura o tabica máxima del escalón es de 16 cm. y la extensión o huella mínima, de 30 cm. En las escaleras con proyección en planta no recta, debe tener una dimensión mínima de huella de 30 cm. contada a 40 cm. del pasamanos interior;el ancho de paso útiles igual o superior a 1,00 m;el número de escalones seguidos sin rellano intermedio es como máximo de 12 unidades, y su forma ha de ser continua, evitando el bocel.							
C.06.e CAPFCE	Como mínimo un mingitorio, con distancia libre, a ambos lados de 45cm a partir de su eje, dotado con barras de apoyo							

Dirección General de Obras y Servicios Generales UNAM Normas
Universitarias de Diseño Arquitectónico Criterios
Normativos de Diseño de Aulas

1.1 Diseño	Se preverán aulas con lugares para alumnos y maestros con discapacidad física, las cuales no contarán con escalones ni tarimas. En niveles de varios niveles que no cuente con elevador, estos locales se ubicarán de preferencia en planta baja; No contará con escalones ni tarimas, si presenta desnivel considerar rampa.							
	La superficie vidriada de las fachadas, se orientará preferentemente hacia el norte, con el propósito de obtener niveles de iluminación uniforme. - Ventana principal con un pretil mínimo de 1.05m de altura. - Deberá considerarse la iluminación cenital, como alternativa para aplicarse a estos espacios, virtud a la uniformidad de la luz que proporciona. - Indicar su localización con el logotipo internacional de discapacitado - Tendrá máxima luminosidad mediante el adecuado direccionamiento y distribución de las superficies vidriadas de manera natural y artificialmente en función de la actividad; teoría de 400 a 500 lúmenes.							

- La distancia máxima del Pizarrón al respaldo de la última fila de sillas será de 9m y al de la primera fila de sillas de 3m.							
- Los ángulos de visibilidad entre los extremos del Pizaron opuestos a los observadores de la primera fila serán iguales o mayores a 30°							
- El área de iluminación natural mínima equivalente a 1/3 de la superficie del local.							
- Los niveles de iluminación se optimizarán mediante el uso de colores claros y texturas lisas en elementos delimitantes interiores los cuales deberán contar con una reflectancia del 60% al 80%.							
- El área de ventilación mínima será el equivalente a 1/8 de la superficie del local.							
- La ventilación natural se efectuara mediante sistemas de ventanas operables que proporcionen un sellado hermético como los sistemas corredizos o persianas.							
Se deberá considerar una temperatura ambiente de 20° a 23° y una humedad relativa del 30% al 70%							
Se considera un local semiruidoso. Deberá considerarse el uso de materiales acústicos en caso de pasar los 45dB							
La distancia para acceder a los sanitarios no será mayor de 50m.							
Deberán seleccionarse materiales no tóxicos y exentos de contaminantes como solventes, compuestos derivados del plomo, cromatos u otras sustancias nocivas para la salud de los usuarios y el entorno ecológico.							
Todos los materiales de recubrimiento deberán contar con una resistencia al fuego, igual o superior a la resistencia de los elementos recubiertos. - Los elementos estructurales de concreto se conservarán aparentes y registrables, por lo que no se deberá aplicar recubrimientos; lo mismo con las estructuras metálicas estas estarán cubiertas con material anticorrosivo							
Para el desarrollo de proyectos y obras en materia de remodelación, ampliación y rehabilitación, las soluciones correspondientes a imagen y materiales de acabado, deberán ser congruentes con las características del inmueble original en los aspectos de expresividad formal interna y externa, articulación con los diversos componentes espaciales y volumétricos, así como con la configuración geométrica, proporciones, color y textura con el propósito de integrar la fisonomía de la edificación a su entorno.							

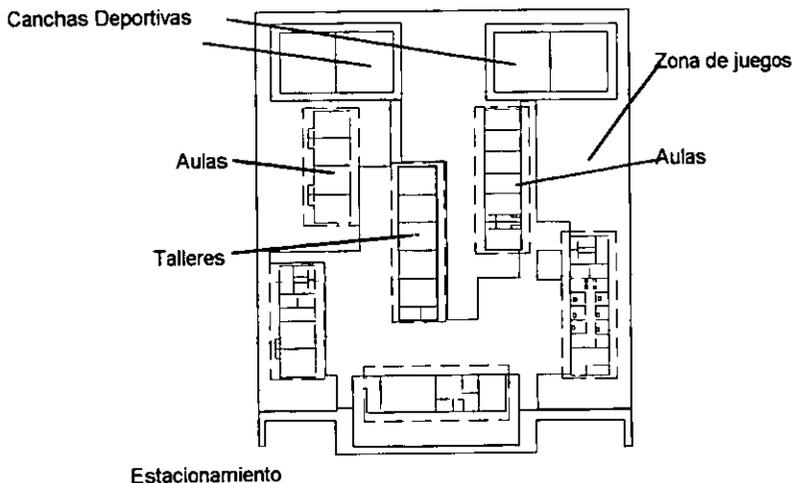
	Los acabados aparentes de aquellos productos naturales o con características propias de terminado final, deberán ser conservados en su estado natural, no se deberán aplicar recubrimientos como pinturas, barniz, resinas o similares.							
	Se respetarán los colores, tanto en el interior como exterior. - Cuando No existan materiales iguales al original, podrán seleccionarse otros que permitan su integración a los acabados ya existentes.							

Nota: Para este caso se han analizado los artículos más usados para la construcción de espacios arquitectónicos, se analizan los reglamentos y/o normativas de otros países del mundo para saber que se está haciendo por los discapacitados, para mejorar nuestros reglamentos. Pero no existe una normatividad de materiales constructivos a emplear



3.5. Revisión de Proyectos Arquitectónicos CAPFCE

Se realiza una revisión de los proyectos que ha diseñado CAPFCE, así como las últimas adecuaciones que ha hecho a escuelas regulares para integrar a niños con discapacidad.



Plano Arquitectónico de Escuela de Educación Especial.

Esta referencia se encuentra en el plano 100103-29, etapas de construcción en diferentes edificio, fecha Agosto 1981, con las siguientes características:

Terreno.- el área será de 8,500.00m², de forma rectangular en proporción 1:1, de topografía preferentemente plana con pendiente máxima de 15%, es indispensable evitar terrenos con ambientes contaminados o inundable.

Ubicación.- En localidades donde la concentración de niños con deficiencias auditivas y mental lo justifique, previendo en uno de sus lados por lo menos la vialidad y transporte.

Orientación.- Tratar de que el desarrollo del proyecto en conjunto sea Norte-Sur, con variación máxima de 15°

Observaciones.- No deberá estar condicionado el funcionamiento del edificio por falta de servicios, municipales, mínimo deberá contar con agua potable, y energía eléctrica. Considerar que el conjunto tendrá dos accesos

Estructura.- Tipo U-1C de concreto tipo CAPFCE



Muros.- De tabique común o similar aplanado y acabado con pintura vinílica por el interior, en el exterior se terminará a criterio de la jefatura de zona.

Pisos.- Interior en general de mosaico de granito de 30x30cm. En circulaciones de concreto, pulido y rayado recto, acabado fino y juntas a hueso. Lambrines de azulejo en baños

Cancelería de aluminio tipo CAPFCE (1500) en ventanas; Puertas de tambor laminadas.

Comentario: El objeto de realizar la revisión de proyectos de escuelas tipo CAPFCE se debe a que el Gobierno Federal es quien ha generado la mayor parte de escuelas públicas y son las que tienen el mayor número de alumnos y donde la cantidad de niños con discapacidad es mayor, las escuelas privadas también son parte de este conjunto de escuelas que albergan a niños con discapacidad pero con menos casos. Las edades que se están analizando son de 4 años a 16 años; de ahí el porque escuelas de preescolar, primaria y secundaria.

De acuerdo a las normas vigentes de CAPFCE, establece ciertos parámetros en cuanto a superficies de terreno, por lo que se contradice y respecto a los otros puntos que maneja, para el caso de pendientes habrá que aclarar que los terrenos que a veces obtiene la SEP no son los adecuados y muchas veces no se respeta este punto.

✓ El diseño de los espacios es posible mejorarlos creando una modulación más apropiada, diseñar escuelas para discapacitados tiene lineamientos que no son adecuados a niños de su edad por ejemplo:

- Jardín de niños sería recomendable que la altura de los espacios fueran más reducidos, ya que ellos al ver y sentir dicho inmueble pierden la noción de la dimensión del espacio; no existen rampas para acceso en sillas de ruedas y menos baños adaptados para personas con discapacidad, recordando que no sólo pueden asistir niños con discapacidad, sino también personal que labore en el mismo.
- Escuela primaria también una adecuada modulación en su espacio, con la opción que podamos tener un espacio armable o desmontable en lugares donde se requiera; con colores tenues y tonalidad mate.
- Así como aquellos niveles escolares que lo requieran, secundaria, preparatoria, universidad, institutos, etc
- En las diferentes zonas geográficas del país.

La ubicación de los inmuebles debe ser acorde a lo establecido.

✓ La orientación del inmueble, debe seguir los soleamientos de las regiones donde se vaya a ubicar, en la orientación muchas veces se tienen conflictos respecto a esto, ya que no cumple con los parámetros establecidos y quedan a discusión del supervisor, por lo que no hay una supervisión estricta que vigile este punto, al final de cuenta ellos no van a estar recibiendo clases ahí.





- ✓ El equipamiento urbano deberá cumplir con lo estipulado, aunque cada día requerimos de servicios confiables, seguros y de mayor tecnología, pero nos falta mucho por hacer.
- ✓ La estructura del inmueble debe obedecer a sistemas tipo CAPFCE, cuando hoy día tenemos muchos sistemas constructivos estructurales de mayor resistencia, más confiables, rápidos de construir y de costos menores.
- ✓ Los muros; si bien es cierto el país carece de materiales que se distribuyan a nivel nacional, pero si tenemos estos a la mano porque no usarlos o aplicarlos, y tendremos con esto mejores resultados. Claro en el medio rural también podemos utilizar los materiales que se comercialicen en la región pero aplicados de forma óptima y no desperdiciando el material. La tecnología en cuestión de fabricación de material es muy alta y variada, ya que tenemos desde muy ligeros y resistentes hasta los que cubren grandes claros.
- ✓ Pisos, el granito como material de tráfico pesado es ideal para las escuelas, pero no sólo existe ese material en el mercado existen también: losetas de alta resistencia para tráfico pesado, o concreto elaborados con alta resistencia, en diversos acabados y no acabado liso como especifica el proyecto, ya que resulta inadecuado. El costo de este material podrá variar de un 10% a un 20% más si se tiene contemplado un acabado de menor costo, pero que al tiempo resulta más económico en mantenimiento.
- ✓ El lambrín de azulejo para muros en baños también puede mejorarse si colocamos vitrocerámica de alta resistencia, así como pisos antiderrapantes especiales. También para este caso el costo será variable de un 10% a un 20% más, pero con mayor calidad y bajo mantenimiento de los espacios.
- ✓ Cancelería de aluminio especificada es ideal, pero podemos mejorarla, ya existen variedad en acabados terminados.
- ✓ Las puertas de tambor laminado son ideales, pero existe variedad en el mercado.



Capítulo 4



Materiales de construcción y sus aplicaciones en espacios arquitectónicos

Desde que la humanidad apareció sobre este planeta y el hombre requirió de materiales para construir su hábitat como son, cuevas hechas en la tierra, la piedra, el adobe, tabique, madera, entre otros; ah edificado y construido un espacio que lo cobijara, pero avanzando en la manufactura del proceso de los materiales y los métodos para convertir los materiales de diferentes formas, variedad, así como sus calidades y cualidades de los mismos, se han aunado al progreso; derivado de la revolución industrial que es la punta del inicio de tecnología que hoy tenemos.

Es el deseo entonces de explorar el mundo para encontrar productos y materiales nuevos, el cual estimula al hombre a viajar a los más lejanos lugares de la tierra, creando la necesidad de una mayor tecnología en los productos fabricados.

A medida que los hombres se agrupaban para aprovechar los productos, servicios y materiales, las sociedades dedicadas a la fabricación comenzaron a expandirse y se establecieron las estructuras en aldeas, pueblos y más tarde ciudades; debido a esta concentración de personas se tuvo la necesidad de métodos de fabricación perfeccionados para abastecer la demanda de un mundo en constante crecimiento.

Pocas empresas requieren tanto tiempo, gasto de energía, dinero y recursos, como en aquellas que se dedican a extraer materias primas y procesarlas, para posteriormente obtener la interminable línea de productos que, aplicados a los espacios de hoy hacen posible el estilo de vida del hombre. Con una demanda de diferentes tipos de materiales y productos manufacturados que a la vez fuesen mejores y mejorados

En el mundo actual, existe una vasta sociedad de fabricación internacional que usa organizadamente toda la tecnología inventada recientemente, tanto en el campo de los materiales y sus aplicaciones, como en el proceso de fabricación, los materiales que se han fabricado, procesado y que además han tenido mayor investigación durante el siglo XX son: el cemento, el concreto, vidrio, aluminio, acero, muros falsos de yeso, hasta los nuevos materiales como los nanoestructurados o superconductores entre otros.

EL diseñador y constructor buscará continuamente nuevos materiales que sean más ligeros, más sencillos económicos y fáciles de procesar al mismo tiempo, que el diseño reúna los requerimientos de resistencia y durabilidad; los plásticos y los materiales compuestos serán muy usados como, los productos futuros con los que se ahorrará energía, tanto en los procesos de manufactura como en los de su transportación de un lugar a otro.



4.1. *Materiales Constructivos para Escuelas*

Los materiales para construcción que muchas veces se especifican en los proyectos ejecutivos, éstos en determinadas ocasiones no presentan un estudio previo con lo relacionado a: Costos, calidad, durabilidad, tiempo de aplicación, resistencia en determinadas zonas geográficas (zonas costeras, zonas frías o climas extremos, zonas sísmicas, entre otros), así como otras características; de ahí la necesidad de ofrecer a los constructores privados o públicos una variedad de materiales para utilizar y que se encuentren en el mercado, para poder así tener más opciones constructivas.

Es por eso que nos hemos dado la tarea de realizar una revisión de materiales constructivos para su aplicación; recordemos que estos materiales podrán ser considerados para cualquier tipo de espacio que lo requiera, pero específicamente lo aterrizaremos en lo que concierne a escuelas de educación primaria regular, así como aquellas que integran a niños con alguna discapacidad.

Otros materiales de importancia para espacios educativos y que de alguna forma intervienen en la psicología de los infantes, es el color ya que de éste depende una percepción del espacio, así como interés y no su distracción, por ejemplo los colores cálidos como el rojo y naranja dan un ambiente confortable, los azules y verdes como colores fríos; el contraste está relacionado por el color y la textura de los acabados finales en los espacios educativos, por ejemplo si pintamos un cuarto en color verde-pastel el espacio será más alargado y menos lleno, siendo contrario a uno que se pinte en color verde oscuro.¹³

La altura de los techos en escuelas también tiene importancia, un estudio realizado en grupos de preescolares de 3er Grado experimentaron la percepción espacial, ya que el desarrollo de nivel mental fue diferente

En el caso de señalamientos es importante el contraste ya que dependerá de la orientación de los lugares a donde queremos ir; los colores aplicados determinan también contraste.

La acústica de los materiales es de importancia, ya que por medio de los ruidos de impacto, representa una orientación, por eso se deben buscar materiales que proporcionen información sonora para algunas clases de discapacidad (ciegos y débiles visuales), los que no presentan sonidos se les denomina materiales sordos y que además absorben el sonido como por ejemplo: alfombra, tela, corcho, etc. Y los que reflejan sonido son: concreto, ladrillo, piedra, lamina.

La acústica estará relacionada con los ruidos exteriores como son: aéreos (la voz, radio, televisión, instrumentos musicales, aviones, barcos, automóviles, etc.; Los ruidos de impacto: pasos, caída de objetos, ascensores, etc.

¹³ **Environment & Behavior**, El impacto del color y el espacio en el medio físico de niños preescolares y su conducta cooperativa



Es importante tomar en cuenta el desgaste de los materiales de cualquier índole, aunque cada día los materiales son más resistentes, y con menor mantenimiento, bajando sus costos, siempre y cuando se tenga un programa establecido y que se cuiden los recursos.

La iluminación será otros de los factores importantes en las aulas, ya que depende de ésta la atención que presten los educandos; la iluminación se compone en dos como es la luz directa y la diurna reflejada la cual realiza funciones imitada por la fuente de luz incandescente que proporcionan una alta luminosidad, acentúan formas y texturas, y arrojan sombras, mientras que la primer luz directa es gris, blanca y no arroja sombras.

Cabe mencionar que la iluminación para algunos casos de discapacidad es importante, para el débil visual por ejemplo la luz deberá ser homogénea para evitar la reflexión, ya que el débil visual se guía por sombras y siluetas, si existen entonces fuentes de reflexión ello pierden la capacidad de observar los objetos.

La luz artificial deberá ser homogénea también, dependiendo del tipo de lámparas, altura y la distancia entre las mismas, ya que si es menor la distancia entre lámparas, mayor es la homogeneidad del alumbrado.

Los niveles de calidad de iluminación deben ser más altos, para evitar resplandores, reflejos y empleando superficies pintadas o terminadas en color mate.¹⁴

Las ventanas en salones de clase; por ejemplo había quienes colocaban ventanas pequeñas en salones, para que los estudiantes no se distrajeran y tuvieran atención, pero esto hacia que se redujera el ánimo y humor del estudiante.

Para el caso de escuelas, el sistema CAPFCE en sus normas de construcción e instalaciones (Libro 3); la estructura estará conformada por los siguientes conceptos:

1. Obra Preliminar
Entrega de terreno y trazo, limpieza del terreno, formación de terrazas, cisternas provisionales, excavaciones, bombeos, rellenos, plantillas, zampeados, sub-drenes, apuntalamientos, tapias, cercas, letrinas, demoliciones, instalación eléctrica provisional y señalamientos.
2. Mampostería
 - ✓ Mampostería de piedra natural, de segunda clase, que se construye con piedra labrada, rostreada y junteada con mortero de cemento
 - ✓ Mampostería de piedra natural, de tercera clase que se construye con piedra sin labrar junteada con mortero de cemento y cal.
 - ✓ Mampostería de tabiques de barro o bloques de concreto, macizos o huecos, junteada con mortero de cemento y cal.

¹⁴ Centro de Rehabilitación para ciegos y Débiles Visuales, Facultad de Arquitectura UNAM, Sánchez Ambía G.1996



3. Concreto Hidráulico y con acero de refuerzo

- ✓ Mezcla de cemento tipo Pórtland, agregados pétreos finos y gruesos, agua
- ✓ Para casos donde el proyecto lo requiera el Gobierno del Estado y en coordinación con el CAPFCE, fijarán el tipo de adicionante que podrá usarse en la elaboración del concreto hidráulico, para mejorar su trabajabilidad, acelerar su fraguado, endurecer la superficie, aumentar sus propiedades de impermeabilidad o estabilizar el volumen.
- ✓ El acero de refuerzo será aquel que sirva para mejorar su resistencia entendiendo por esto; varillas, barras, cables, alambres, mallas, metal desplegado y otros perfiles de acero.
- ✓ Los aceros para concreto hidráulico a que se refiere esta norma, son los utilizados en la construcción de elementos estructurales colocados en obra, prefabricados normales y concretos postensados y pretensados.

4. Cimentaciones

- ✓ Las mamposterías de piedra natural y las de concreto ciclópeo
- ✓ Zapatas aisladas y/o corridas
- ✓ Contratraveses
- ✓ Losas de cimentación
- ✓ Pilotes de Fricción (aquellos que transmiten cargas al suelo a lo largo de su superficie expuesta).
- ✓ Pilotes de Punta (son aquellos que transmiten la mayor parte de la carga a un estrato resistente por medio de su punta).
- ✓ Pilas (elementos de más de 80cm de diámetro colocados en perforación previa)
- ✓ Cimentación compensada (aquella en la que se busca minimizar el incremento neto de la carga aplicado al suelo mediante la excavación del terreno y uso de un cajón desplantado a cierta profundidad)

5. Estructura

- ✓ Estructura de madera
- ✓ De Concreto Hidráulico Reforzado
- ✓ De Concreto presforzado
- ✓ Estructura de Acero

6. Muros

- ✓ De tabique macizo recocido
- ✓ De tabique macizo recocido prensado
- ✓ Tabique Hueco vertical
- ✓ Bloques de concreto Hueco
- ✓ De concreto Hidráulico reforzado

7. Recubrimientos (Recubrimientos o revestimientos son aquellos que protegen la estructura tanto interior como exterior, sea vertical u horizontal)

- ✓ Aplanados de Mortero rugoso o pulido
- ✓ Aplanados de Tirol



- ✓ Aplanados de Yeso rugoso o pulido
 - ✓ Lambrines de azulejo, loseta, cintilla o tabletas de barro esmaltadas o no, papel tapiz o telas de material plástico y madera.
 - ✓ Recubrimiento exterior o fachadas de piedra natural o artificial, de loseta, cintilla o tabletas de barro y empastados.
 - ✓ Lambrín de madera
 - ✓ Recubrimiento de pintura aplicado sobre muros de tabique o bloques, aplanados de mortero de cemento, de yeso, superficies de madera y superficies metálicas de acero.
 - ✓ Recubrimiento de pintura epóxica
 - ✓ Los plafones se colocarán directamente a la losa, techo o sobre retículas metálicas o de madera suspendidos en la propia losa y/o de los elementos estructurales. Podrán ser aplanados de yeso o de tirol, de placas prefabricadas de yeso, fibracel, fibra de vidrio o de madera.
8. Pisos y Pavimentos
- ✓ Firmes de concreto hidráulico sobre terreno natural o relleno compactado en diferentes acabados: Acabado rugoso para recibir mosaico o similar, acabado pulido para recibir loseta vinílica, acabado pulido para recibir parquet, acabado escobillado.
 - ✓ Piso de concreto hidráulico sobre losa de concreto hidráulico, acabado pulido para recibir alfombra o linóleo.
 - ✓ Piso de piedra sobre firmes o losas de concreto hidráulico; de piedra natural o artificial.
 - ✓ Piso de mosaico de: pasta o terrazo.
 - ✓ Piso de loseta, baldosas o cintillas de barro en acabados: natural, vidriado o texturizado.
 - ✓ Piso de cintilla de mármol este material lo establece CAPFCE en su diseño para escuelas; pero no es apto para personas con discapacidad véase referencia en página 114.
 - ✓ Piso de loseta vinílica
 - ✓ Piso de Linóleo
 - ✓ Piso de alfombra de lana, poliéster-lana, mayatex.
 - ✓ Piso de parquet de madera de pino, cedro, caoba.
 - ✓ Piso de madera sobre polines
 - ✓ Zoclos de: mosaico, terrazo, cintilla de barro, cintilla de mármol, de loseta vinílica, de madera en cuarto bocel, de duela.
 - ✓ Pavimentos sobre terreno natural o de relleno compactado: Afine y compactación de terreno natural, base de material de banco compactado, carpeta asfáltica por sistema de riego, carpeta asfáltica compactado, Pavimento de concreto hidráulico, de adoquines de piedra natural sobre firmes de concreto hidráulico, de adoquines de concreto hidráulico sobre base



compactada, de loseta o cintilla de barro o baldosas sobre firmes de concreto hidráulico.

9. Techo

- ✓ Techo transitable sobre losas de concreto hidráulico, relleno, entortado, enladrillado y escobillado.
- ✓ Techo transitable sobre losas de concreto hidráulico, enladrillado y escobillado.
- ✓ Techo no transitable, sobre estructura de madera o metal; de lámina galvanizada, aluminio, de lámina de fierro esmaltada al horno, lámina de material plástico, lámina metálica lisa con aislamiento de poliuretano o poli estireno esmaltada a fuego, Losas de concreto ligero precoladas, de teja de barro recocido o concreto hidráulico.

10. Ventanería, Cancelería y Puertas

- ✓ Ventanas según diseño fabricadas con perfil tubular comercial de lamina negra de fierro de Cal. No.
- ✓ Cancel según diseño fabricado con perfil tubular comercial de lámina negra de fierro de Cal. No.
- ✓ Puerta según diseño fabricada con perfil tubular comercial de lámina negra de fierro de Cal. No.
- ✓ Ventan según diseño fabricada con perfil tubular de aluminio anodizado natural extruido de línea comercial.
- ✓ Cancel según diseño fabricado con perfil tubular de aluminio anodizado natural extruido de línea comercial
- ✓ Puerta según diseño fabricada con perfil tubular de aluminio anodizado natural extruido de línea comercial.
- ✓ Ventanas, cancelas y puertas de tambor de madera.
- ✓ Persianas de madera
- ✓ Barandales de: perfil tubular de lamina de fierro, de aluminio anodizado

11. Instalaciones de Gas, Hidráulica y Sanitaria

- ✓ Las tuberías y conexiones con que se ejecuten las instalaciones hidráulicas, podrán ser de fierro galvanizado, de cobre tipo "M" y PVC.
- ✓ Las instalaciones sanitarias o desagües podrán ser de concreto hidráulico o albañal, plástico rígido PVC, fierro fundido o lámina galvanizada
- ✓ Las instalaciones de gas podrán ser de fierro galvanizado o cobre tipo "L"
- ✓ Los registros de albañal se ejecutarán y a la profundidad fijada en el proyecto u ordenas por el Gobierno del Estado en coordinación con el CAPFCE.
- ✓ Los pozos de visita se construirán en el lugar a la profundidad y de las dimensiones fijadas en el proyecto u ordenas por el Gobierno del Estado en coordinación con el CAPFCE.
- ✓ Las Fosas Sépticas se construirán en el lugar a la profundidad y de forma y dimensión fijada en el proyecto, salvo indicación en contrario descargarán a



campos de oxidación y/o pozos de absorción podrán ser prefabricadas o construidas en el lugar.

✓ Los muebles de baño y cocina, los calentadores, tinacos, tanques de gas, elementos para el control y medición de flujo y demás accesorios que se utilicen en las instalaciones de Gas, Hidráulicas y Sanitarias, serán de la capacidad y o características que en cada caso fije el proyecto.

12. Instalaciones Eléctrica

✓ Las instalaciones eléctricas se ejecutarán de acuerdo con el proyecto y cumplirán con lo fijado en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMP1994, relativas a las instalaciones destinadas al suministro y uso de la energía eléctrica emitida por la Secretaría de Energía y Minas e Industria Paraestatal y recomendaciones aplicables por la CANADE y CFE.

✓ Los ductos que se utilicen para alojar conductores, serán de lámina de acero de forma rectangular, protegidos convenientemente en su interior y exterior contra la corrosión, de tal forma que el aislamiento de los conductores no sufra raspaduras.

✓ La tubería metálica que se utilice podrá ser tubería conduit galvanizada rígida de pared delgada sin rosca o tubería conduit galvanizada de pared gruesa con rosca.

✓ Las tuberías y conexiones conduit de PVC, rígido tipo pesado, se utilizarán preferentemente en las costas y regiones húmedas.

✓ Las tuberías y conexiones de asbesto-cemento, tipo conduit, se utilizarán preferentemente cuando se requieren diámetros mayores de 76mm y vayan enterradas en zanjas en el terreno natural; para este caso el relleno será de tierra, sin piedras y un colchón mínimo de 30cm sobre el lomo del tubo.

✓ Los conductores que se utilicen para obra interior y en temperaturas ambientes hasta de 40°C podrán ser tipo TW-60°C; para interiores y exteriores con temperatura ambiente mayor de 40°C deberán ser tipo THW-LS-75°C.

✓ Las instalaciones de conductores con aislamiento de hule termoplástico o similar, con forro de plomo, para voltajes hasta de 600voltios, serán visibles en lugares donde no estén expuestos a daños mecánicos, ni gases ni vapores que puedan atacar la cubierta de plomo.

✓ Las partes vivas desnudas de los equipos eléctricos que operan a 150voltios o más a tierra, deberán ser protegidos contra contactos accidentales, por medio de cubiertas, barandales o localizando los equipos en locales aislados o a elevaciones fuera del alcance de personas no especializadas.

✓ Las redes reguladas podrán ser con canalizaciones ocultas en plafones, muros y firmes de piso o bien visibles con sistema de canaletas sobrepuestas en zoclos o muros.





13. Instalaciones Especiales

- ✓ Instalación de teléfonos
- ✓ Instalación de intercomunicación
- ✓ Instalación de sonido
- ✓ Instalación de aire acondicionado
- ✓ Sistema de hidroneumático
- ✓ Ascensores
- ✓ Montacargas
- ✓ Instalación Oxígeno-Acetileno
- ✓ Instalación de aire a presión
- ✓ Subestaciones eléctricas
- ✓ Plantas de Emergencia
- ✓ Instalaciones de agua caliente y vapor
- ✓ Redes y sistemas de computo

14. Vidriería

- ✓ Vidrio plano transparente
- ✓ Vidrio plano traslucido
- ✓ Vidrio plano reforzado inastillable
- ✓ Vidrio templado
- ✓ Cristal plano transparente inactínico
- ✓ Tabletillas de vidrio plano transparente
- ✓ Espejos de vidrio plano
- ✓ Lamina de plástico plana traslucida

15. Mobiliario y Equipo

- ✓ Mobiliario para aulas, oficinas, talleres, laboratorios, almacenes auditorios, bibliotecas, casa del maestro, servicio médico, dormitorios colectivos, comedores y cocinas.
- ✓ Equipos para Oficinas, talleres, laboratorios, audiovisuales, auditorios, gimnasios, servicio médico, comedores, cocinas y lavanderías.

16. Obras exteriores

- ✓ Plazas cívicas y de acceso, Canchas deportivas, Pasos a cubierto, Banquetas, Guarniciones, Bardas, cercas y rejas de entrada, Estacionamientos, Iluminación exterior, Redes de riego, Tanques elevados, Cisternas, subestaciones, plantas de emergencias, jardinería y arbolado, señalamientos, fosas sépticas o planta de tratamiento de aguas

17. Impermeabilizaciones

- ✓ Para cimientos, techos y pisos.

Estos conceptos se han referido a los materiales aplicados en la construcción de edificios escolares.¹⁵

¹⁵ CAPFCE, "Normas de Construcción e Instalaciones" Libro 3, Programa de desarrollo Educativo 1995-2000. Edic. Agosto 1996, SEP, México





Aunque para el comité éstos son los materiales más adecuados, debido quizás a la experiencia, calidad, durabilidad y costos de construcción; pero el acelerado crecimiento de la industria de la construcción ha propiciado que nuevos sistemas constructivos permitan una mejor tecnología en su fabricación; dando con esto materiales de calidad, durables, con menor mantenimiento y un mejor aprovechamiento de recursos financieros y humanos.

4.2. *Tipos de materiales constructivos y sus clasificaciones*

En el mercado de la construcción existen diferentes tipos de materiales a utilizar, éstos van desde el adobe hasta el vidrio.

La prefabricación es un sistema que permite realizar, por medio de elementos estandarizados fabricados de antemano, un montaje que se realiza según un plano establecido.

Así pues, el ladrillo es un elemento prefabricado, y sin razón alguna la prefabricación se relaciona con la industria y sus métodos de fabricación; la prefabricación, partiendo de la definición anterior, habla de un módulo fabricado que unido a otros forman un conjunto.

La prefabricación desde el pasado, es el resultado de las necesidades socioeconómicas del país. Se ha acelerado aún más en estos tiempos, porque se necesitan más prefabricados para realizar obras a bajo costo y en menor tiempo, y esto ha dejado de lado los términos cuantitativos, social, económico, urbanístico, espiritual, de la arquitectura, porque no se le ha sabido dar las propuestas adecuadas.

Ahora se usan módulos que, como no se saben desarrollar, se aplican incorrectamente, adaptándolos a los espacios y por lo tanto no se obtiene una respuesta expresiva del espacio. Saber dominar el módulo, los prefabricados y los materiales, dará una respuesta expresiva.

Hay diferencias dentro de lo que se conoce como industrialización, y sólo los aplicamos en lo que son fachadas y acabados, pero todos los materiales que envuelven un edificio o edificación son prefabricados, ya sea industrializados o hechos en obra.

En un proyecto, difícilmente se puede concebir un elemento estructural como decorativo, y esto hace necesario su recubrimiento con materiales y productos convencionales mediante diferentes procedimientos, ocasionando la aplicación de recursos humanos y financieros que repercuten en la factibilidad del negocio de la construcción.

Por otro parte, al hablar de recubrimientos; hay pisos que tienen mayor elasticidad y otros con mayor dureza, esto quiere decir que conforme al tránsito que demande el edificio, se debe elegir el piso o recubrimiento adecuado, tomando en cuenta también el diseño y la estructura en conjunto.



Actualmente se cuenta con la posibilidad de transformar el concreto en elemento decorativo sin necesidad de otros procedimientos constructivos fuera de su colado y estampado.

Los materiales son diversos y por lo tanto tenemos variedad en calidad, color, precio, adaptabilidad al espacio requerido o al entorno en el que se necesita Concreto Hidráulico y Acabados

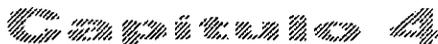
1) Los acabados en piso de concreto y de losas dependen del tipo o clase de espacio para el cual se requieran como son: residencial de clase 1, para escuelas, oficinas, iglesias, hospitales u otro de clase 2-3, de tipo industrial ligero o comercial de clase 4, y clase 5 para industria pesada.

- a) Para dar una superficie antiderrapante a los pisos de concreto es necesario seguir las siguientes indicaciones: acabado diseño de remolino o cepillado, o aditivo antiderrapante en polvo o esmerilado mecánico a edades tempranas; para algunos casos se recomienda utilizar el aditivo antiderrapante en polvo.
- b) Para colorear superficies se realiza con materiales premezclados; la coloración de la superficie se realiza aplicando el material seco premezclado con la superficie de concreto recién aplanado, posteriormente se aplanará mezclando el pigmento con la superficie húmeda.
- c) Para losas exteriores o rampas, el acabado de la superficie puede obtenerse por medio de remolino de aplanado mecánico, de aplanado manual, sea con llana de madera o metal, todo depende del grado de fricción requeridos.
- d) El tratamiento para lograr una superficie antiderrapante se realiza con un agregado mezclado en seco con cemento Pórtland.
- e) Se pueden obtener diseños de baldosas o piedra labrada en una superficie incrustando algún tiempo, tiras de fieltro para techar, una vez que se han terminado las operaciones usuales de enrase, aplanado preliminar y aplanado con llana, las tiras de fieltro ya cortadas deben colocarse sobre la superficie, siguiendo el diseño geométrico deseado, las tiras se golpean ligeramente y se aplanan con una llana de madera aplicando después color dando así el acabado final.
- f) La resistencia al desgaste del concreto se realiza por medio de aditivos secos, mezclados de acuerdo al proporcionamiento del peso y volumen.

Existen diversas formas de aplicar concreto simple o reforzado con características como las que vimos anteriormente, dependiendo de lo que queramos hacer.¹⁶

2) El sistema de estampados Incret.- Su éxito se debe principalmente a la percepción del concreto como elemento decorativo sin necesidad de numerosas

¹⁶ Construcción de Losas y pisos de Concreto, IMCYC, Limusa, 1990, México





actividades, sin procedimientos complicados, utilizando herramientas de fácil manejo a la vez que conserva y mejora el diseño y la resistencia del concreto como elemento estructural.

Además, la diversidad de colores, estilos, medidas y presentaciones, así como la gran versatilidad de texturas que ofrece el sistema Increte, permiten al constructor realizar cualquier tipo de trabajo artesanal en pisos sin necesidad de contar con mano de obra calificada en recubrimientos.

En comparación con los procedimientos de acabados en pisos convencionales, este sistema ofrece rapidez, impermeabilidad, facilidad de limpieza, diversidad de colores, resistencia a la abrasión, durabilidad resistencia al desgaste y bajo mantenimiento en usos tales como: estacionamientos, andadores, calles, patios, albercas, centros comerciales, etc.

Estos pavimentos estampados se trabajan sobre losas de concreto sin fraguar a base de moldes, con productos químicos colorantes, desmoldantes y selladores para lograr texturas similares a las de materiales naturales como son: piedras, canteras, losetas, granzón y en general los pisos cerámicos.

El procedimiento constructivo que implica este sistema es el siguiente:

- i) Colado del concreto según su diseño de proyecto.
- ii) Rebosamiento del concreto con llanas de magnesio o aluminio.
- iii) Aplicación e Integración del color en la fase de fraguado.
- iv) Integración del desmoldante.
- v) Estampado del concreto con moldes especiales.
- vi) Limpieza y Lavado del estampado del concreto.
- vii) Secado para lograr tono irregulares de apariencia natural.
- viii) Aplicación del sellador.
- ix) Cortes de concreto.
- x) Limpieza General.

Grupo CEMEX adquirió esta franquicia y comercializó la promoción de este producto a nivel nacional; para utilizar este sistema se requiere capacitación y los seminarios establecidos por Increte, para así lograr la certificación en la elaboración de este tipo de estampado.¹⁷

3) Existe diversidad de acabados decorativos agradables con concreto durante su construcción: la limitación será solamente la imaginación del diseñador y la habilidad de los trabajadores del concreto para realizar las modificaciones en las texturas y color de las superficies de concreto.

I. Para concreto hidráulico con superficie expuesto, se deberá realizar los siguientes pasos: el concreto base que va a recibir el agregado expuesto, deberá tener un revenimiento entre 7.5 a 12.5cm.

¹⁷ Revista "Construcción y Tecnología", Vol. XI, Núm. 124, Septiembre 1998, IMCYC





II. La losa es descimbrada de la manera usual excepto que el nivel de la superficie deberá quedar, entre 3 a 11mm por debajo de la parte superior de la cimbra, para acomodar el agregado que se va a exponer.

III. Después de descimbrado la superficie se nivela y alisa con llana de madera o regla, se puede utilizar también un tratamiento con llana metálica o mecánica.

IV. El agregado seleccionado se debe esparcir uniformemente por medio de pala o manualmente, aquí se aplica una mezcla de piedra triturada, blanca y negra.

V. Toda la superficie deberá estar suficientemente cubierta sólo por una capa de la piedra seleccionada.

VI. El agregado inicialmente se ahoga en una capa de la superficie con una llana de madera o regla, se puede usar también tratamiento a mano o con regla, se puede hacer el ahogamiento del agregado con llana metálica.

VII. El ahogamiento final se hace de forma manual con llana, hasta que la apariencia de la superficie se asemeja a la de una losa normal después de que ha fraguado.

VIII. En la exposición del agregado, el tiempo es crítico. El trabajo debe empezar tan pronto como el mortero se pueda quitar sin que se disloque o se sobrexponga el agregado. El primer paso consiste en cepillar la superficie ligeramente con un cepillo de cerdas de nylon duras, para desprender el exceso de mortero.

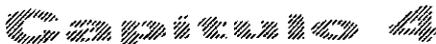
IX. Más adelante se aplicará un fino rocío sobre la superficie con agua y cepillado.

Los acabados texturizados pueden ser variados como se deseen, desde pulido y liso, hasta rugoso obtenidos por medio de la grava.

I. Textura por medio de llana de madera o metálica; se aplica un acabado de ondas de agua o remolino, éste es empleado para obtener una presentación visual así como una superficie más segura al paso. Este procedimiento se realiza después del descimbrado y acabado con llana de manera tradicional, éste consiste en realizar movimiento en forma de abanicos o círculos.

II. Los acabados cepillado son atractivos también y además se obtienen texturas no resbalantes por medio de tratamiento con cepillo de la superficie de concreto previamente acabada con llana, las texturas gruesas son apropiadas para pendientes o áreas donde hay tráfico pesado y se obtienen por medio de cepillos de cerda rígida, las formas que se pueden dar al acabado cepillado son variadas.

III. Otro acabado texturizado es el llamado encostalado, éste se realiza de la misma forma que el acabado cepillado, la diferencia es que aquí no usamos cepillos, sino que utilizamos costales de ixtle grueso, se colocan de manera geométrica u otra forma una vez que se halla aplanado el concreto con llana de madera, después se levantan y vuelven a colocar sacudiendo los costales el





exceso de mezcla o cemento adherido, quedando también partículas de ixtle en el acabado final, resulta un acabado antiderrapante y de fácil manejo en su elaboración, también puede colocarse color al concreto y dar otra visión.

IV. La textura con granos de sal, ésta se produce al dispersar granos de sal sobre la superficie después del tratamiento de llana con madera, los granos de sal son rolados o presionados dentro de la superficie dejando los granos expuestos; después de 7 días de curado, y protegido con papel de protección, la superficie se lava y se cepilla disgregando y disolviendo los granos de sal dejando hoyos y huecos, la superficie entre los hoyos se debe dejar ligeramente rugosa para dejar una mejor tracción en las aplicaciones exteriores, también se usa el tratamiento con llana de madera formando círculos y abanicos combinando la textura de los granos de sal.

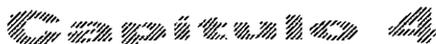
Los patrones Geométricos se pueden estampar, rolar, gravar o incrustar dentro del concreto para semejar piedra, ladrillo o adoquines de pavimento; otros interesantes patrones se pueden obtener por medio de tiras divisorias (sea madera u otro material) para formar losas de varios tamaños y formas: rectangular, cuadrada, diamante, circular.

El color se puede agregar al concreto por medio del cemento blanco, los pigmentos minerales para acabados de concreto coloreado y con la exposición de agregados de colores; la tabla siguiente muestra los colores que se pueden obtener.

Color deseado	Materiales a usar
Blanco	Cemento Pórtland Blanco
Negro	Oxido de hierro
Café	Tierra quemada u óxido de hierro café
Amarillo	Amarillo ocre, oxido de hierro amarillo
Ante Gris	Cemento Pórtland normal
Verde	Oxido de cromo
Azul	Óxido de cobalto
Rosa pastel	Oxido de hierro rojo
Rosa	Oxido de hierro rojo
Crema	Oxido de hierro amarillo
Rojo Oxido	

4) El sistema constructivo PentaWall.- Ofrece importantes ventajas en cuanto a ahorro de tiempo, reducción de costos, calidad de construcción (solidez, durabilidad, aislamiento térmico y acústica) y facilidad de uso, aplicables a distintos tipos de construcción.

Este sistema PentaWall es utilizado en el mundo para la construcción de viviendas unifamiliares, viviendas multifamiliares sin estructura de hormigón independiente de hasta cinco pisos, escuelas, hospitales, cerramiento de edificios

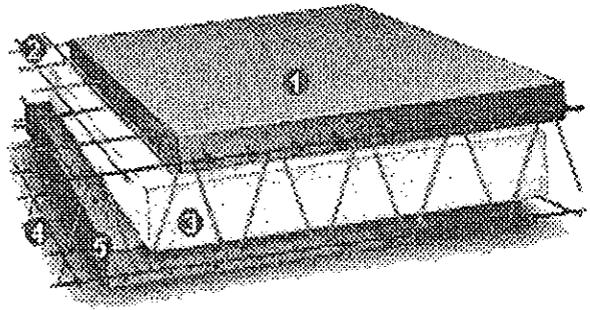




de gran altura, tabiques para oficinas, cárceles, cerramiento de naves industriales, centros comerciales y muchos otros usos.

El sistema constructivo PentaWall está compuesto básicamente por cinco elementos:

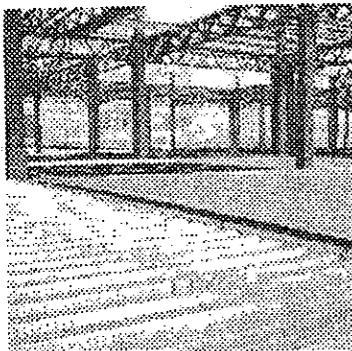
1. una capa de concreto interna
2. Una malla de acero electro-soldada de alta resistencia
3. Una placa EPS producida con Styropor de Basf Argentina S.A.
4. Otra malla de acero electro-soldada de alta resistencia
5. Una capa de concreto externa con agregado hidrófugo¹⁸.



En México este producto se comercializa bajo el nombre de Panel Covintec, el cual ha tenido mucho éxito para divisiones interiores y exteriores, existen diferentes marcas con características diferentes de fabricación; debido a su alto rendimiento, en tiempo y dinero, ahorro de mano de obra y mejor presentación visual. Actualmente estos productos se encuentran distribuidos a nivel nacional, mejorando la calidad de la construcción en el país.

Acabados

5) El sistema estructural para losa, que se está utilizando actualmente por muchos profesionistas dedicados al ramo de la construcción es el llamado losacero de diferentes proveedores en el mercado, este sistema estructural consiste en lo siguiente:



Fuente: IMSA

- ✓ Es un perfil laminado de diferentes medidas y van desde 3.81cm de peralte a 6.35cm y de 60.96 cm a 95cm de ancho, existen diferentes tipos de acabado para estos perfiles; Zintro que un recubrimiento de zinc; Zintro-Alum que consiste en recubrimiento de 55% de aluminio y 43.5% de zinc y 1.5% de silicio de zintro-alum; Acabdo Pintro-Alum con un recubrimiento de 0.2 milésimas de primario epóxico por ambas caras, y una cara con pintura poliéster de 0.8 milésimas, este acabado se realiza al horno.
- ✓ Este sistema permite obtener un excelente aislamiento térmico y reducir

¹⁸ <http://www.pentawall.com.ar/intro/sucasa2.htm>





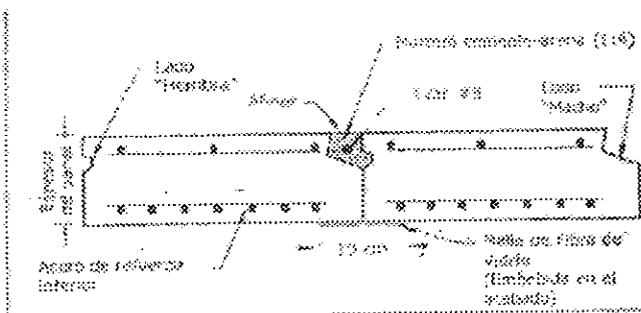
considerablemente la pendiente en claros muy grandes.

✓ Permite superficies de trabajo más seguras, y al eliminar el uso de cimbra de madera se aumenta considerablemente la velocidad de construcción, logrando significativos ahorros de tiempo y dinero.

✓ Permite al constructor la utilización de pernos de cortante

6) Otro sistema constructivo para cubiertas y entrepisos es "Contec", este sistema se fabrica con elementos prefabricados de concreto celular curado en autoclave con un refuerzo interior de acero Grado 70 ($f_y=5000\text{kg/cm}^2$). El acero cuenta con un tratamiento anticorrosivo.

Este sistema se utiliza para la construcción de losas de entrepiso y azotea que trabajan simplemente apoyados sobre estructura de acero (sea IPR, Joist, Armaduras, etcétera.), Concreto reforzado o madera. La instalación de este tipo de losas se realiza manualmente, utilizándose para naves



Fuente: CONTEC S.A. de C.V. tec.hebel

industriales, edificios comerciales e institucionales, oficinas, escuelas, etcétera.

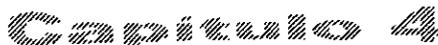
✓ Características Técnicas

Dimensiones son: Longitud estándar de 2.00, 2.50 y 3.00; ancho de 62.5cm; espesor de 10.00 y 12.50cm; densidad de AAC 3.50 y AAC 5.00.

Ahorro en equipo de aire acondicionado y consumo de energía, ya que a partir de 10cm de espesor del panel se obtiene un valor de resistencia térmica "R" equivalente de $19^\circ \text{ft}^2 \text{h}^\circ \text{F/btu}$ (con base a pruebas experimentales hechas según fábrica), obteniéndose además ahorro de estructura de soporte esto es menor número de vigas secundarias y mayor rigidez, rapidez de construcción y resistencia al fuego; no requiere apuntalamiento, ni cimbra para los paneles

7) Piso de Loseta antiderrapante; son de diversas variedades en diseño, texturas, colores, tamaños, de resistencias variadas como son: tráfico ligero, medio y pesado; Costo y marcas, son de fácil colocación, no requieren mantenimiento especial, éstos son de diferentes de materiales y costos.

✓ Conocido en el mercado como tapete de pasillo para microbús, este producto es de hule de 7mm de espesor y de ancho variado desde 1.00 a 1.80m, una de las caras es lisa y la otra es de círculos salientes con una separación de 1.5cm entre sí, es apto para espacios habitacionales o donde la circulación peatonal es mínima, requiere poco mantenimiento, la vida útil de este producto varía de





acuerdo al uso y va de 1 año a 3 años. Existe otro grabado a base de líneas rectas dobles con las mismas características, más resistente al uso y de color contrastante (Amarillo), así como un costo mayor al descrito anteriormente.

✓ También existen las superficies laminadas en aluminio, acero inoxidable de larga vida útil, así también lámina comercial de fierro con menor vida útil; estos materiales laminados se encuentran en el mercado con diferentes texturas, las hay con salientes de líneas de 2cm y 1cm entre ellas, dibujadas a 45° en ambos sentidos, las medidas comerciales son de 1m² y se encuentra en aluminio y acero inoxidable, no requiere mantenimiento, solo básico de limpieza. En fierro comercial existe la llamada lámina acanalada que también sirve para espacios de poco tránsito y que no se encuentren expuestos al exterior o zonas salitrosas, requiere de mantenimiento constante a base de pinturas de esmalte, aceite u otro tipo de protección a la intemperie.

✓ Otros materiales para detectar o advertir cambios de nivel, así como protección al peatón son:

- Tapetes hechos de poliuretano flexible, las características que éstos presentan: Colores de alta visibilidad, instalación fácil y rápida, económica, ofrece 10 años de garantía, colores amarillo y negro, sus medidas comerciales son de 24.6"x47.5", sistema de fijación plástica opcional para máxima adhesión.¹⁹

- Barras direccionales con características iguales y medidas de 30"x32".

✓ Tiras de material antiderrapante para escalones o zonas de alto riesgo deslizante; fabricadas en carbono y con una tira adherente para cualquier tipo de superficie, de diferente ancho 3,5,10cm y más de 1m de largo, se comercializa en tiendas distribuidoras de alfombras y tapetes, autoservicio o construcción en general.

Accesorios

8) Los materiales para pasamanos o brandales de sujeción son variados:

✓ De Aluminio tubular de, 1 ¼", 1 ½" de diámetro, acabado liso o rugoso, poco mantenimiento.

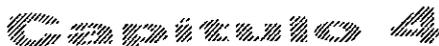
✓ De Acero Inoxidable tubular de, 1 ¼", 1 ½" de diámetro, acabado liso o rugoso, poco mantenimiento.

✓ De fierro tubular medidas; 1 ¼", 1 ½" de diámetro, acabado según sea especificado (cromo, esmaltado o acabado liso o rugoso), su mantenimiento es constante.

9) Los sistemas de sensor para accesorios de baño y de iluminación son ahorradores de energía eléctrica, agua, dinero y de gran calidad.

✓ Estos resultan ser sistemas de gran ayuda para las personas con discapacidad, puesto que se activa con sólo el movimiento de las manos o alguna otra parte del cuerpo.

¹⁹ www.detectable-warning.com





10) Los acabados exteriores sean texturizados para muro o plafón varían de acuerdo a las necesidades del espacio o usuario, éstos pueden ser de diferentes tipos.-

- ✓ Lisos a base de pasta de Yeso
- ✓ Liso a base de mortero de cemento pulido
- ✓ Liso a base de pasta comercial mca. COMEX conocido como "Piamonte" u otro proveedor
- ✓ Acabado rústico de diferentes formas
- ✓ Acabado Tirol rústico o planchado
- ✓ Acabado en grano de mármol o graniti mca. COMEX u otro proveedor
- ✓ Acabado en papel tapiz
- ✓ Acabado en pintura vinílica, vinil-acrítica, acrílica o esmalte
- ✓ Plafón de yeso comprimido
- ✓ Plafón de placas de fibra de vidrio
- ✓ Plafón de placas tipo Hunter Douglas
- ✓ Panel Alucobond de Alusuisse
- ✓ La utilización de Alucobond como recubrimiento de interiores y exteriores posibilita la creación de innovadores diseños y formas diversas.

El panel composite Alucobond de Alusuisse, compuesto por dos láminas de aluminio y núcleo central de polietileno, es ideal para revestir fachadas ligeras, cubiertas, marquesinas, balcones, cerramientos, túneles e interiores en general, así como para decorar stands de exposición, paneles publicitarios y revestimientos de maquinaria y equipos.

Este material se caracteriza por sus grandes dimensiones, de hasta 8 m de longitud por 1.02, 1.27 y 1.57 m de ancho, por su capacidad de adaptación a distintas formas y despieces, y por su combinación estructural que es ligera y de alta resistencia, lo que facilita su manipulación. Los paneles tienen diferentes pesos y espesores; 4.5, 5.5 y 7.3 kg/m² y 3, 4 y 6 mm, respectivamente.

Los materiales con los que está fabricado Alucobond poseen también características mecánicas como rigidez y resistencia a los golpes, roturas y presión. La rigidez del producto está determinada por sus chapas de recubrimiento de 0.5 mm de espesor.

Éste no es un material de aislamiento térmico, por su espesor y núcleo central homogéneo, pero sí de aislamiento acústico si se utiliza como revestimiento de fachadas ventiladas; esta capacidad puede llegar a duplicarse en combinación con un muro poroso de hormigón armado.

Resiste la lluvia ácida, atmósferas industriales agresivas y ambientes salinos, y gracias a la calidad de sus acabados y a que es repelente al polvo, su limpieza y mantenimiento son sencillos. El producto presenta diversos acabados: metálicos y no metálicos, en calidad Kynar y poliéster, laqueados con PVDF o con poliéster por ambas caras con folio protector superficial.



El sistema de fijación del panel se puede ocultar por medio de bandejas colgadas o fijas con perfiles, auxiliares machihembrados o mediante el sistema SZ-20. Si no es necesario ocultarlo es posible utilizar remaches o tornillos, o bien los paneles pueden ser pinzados con perfiles dobles omega, con el sistema T-40 o con perfiles tapajuntas. Además se pueden utilizar el sistema de silicona estructural, muros de cortina estructural u otros procesos alternativos de fijación.²⁰

Sistemas de Emergencia

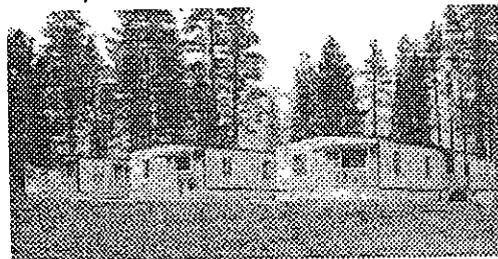
11) Los sistemas de emergencias varían de acuerdo a las necesidades del lugar, desde los más sencillos basados en sonidos y luces intermitentes, hasta los digitalizados y sensorizados.

✓ De los sistemas más sencillos emergentes tenemos el megáfono que consiste en un altavoz manual, el cual es usado por alguna persona generando avisos con volumen alto o variado según se requiera, lo encontramos en el mercado distribuido en tiendas de accesorios para audio.

✓ Sistemas emergentes de audio y luces intermitentes, se colocan en espacios grandes o de mayor usuarios, consiste en colocar bocinas y luces de color amarillo precautoria y rojo evacuación, las cuales se activan al detectar incendio, temblor, inundación, huracanes o algún otro tipo de catástrofe natural o provocado, ya sea manual, sensorial o por medio de sistemas de cómputo especiales, su costo puede variar según las necesidades del edificio o inmueble, se comercializa por diferentes compañías dedicadas al sistema de protección civil.

12) Los sistemas modulares para escuelas son una opción buena para aquellos lugares donde es imposible tener acceso a los materiales de construcción.

Éstos ofrecen soluciones rápidas, flexibles y de menor costo para cambios demográficos o incremento de población escolar, se pueden escoger según sea el

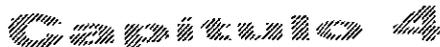


Fuente: GE Capital Modular Space

distribuidor desde un salón de clases estándar, un complejo de varios salones o una escuela completa.

Estos módulos para salones de clases cumplen con los requerimientos en materia de reglamentación y están disponibles en una variedad de tamaños, cuentan con módulos de diseño especial como son: dormitorios, laboratorios, salas de estar para maestros, salones para cómputo, guarderías, bibliotecas, espacios administrativos, Escuelas completas, para uso de uno o más años, se pueden convertir en instalaciones permanentes, mayor disponibilidad que las

²⁰ Autor : Fabiola Reyes. www.industex.com.mx





Fuente: GE Capital Modular Space

construcciones convencionales y ahorro económico de manera substancial comparado con una construcción convencional de escuela.

Este tipo de módulo es fabricado y distribuidos por GE Capital modular Space México.²¹

Teniendo en cuenta que no es lo mismo edificar un proyecto desde sus cimientos hasta el último acabado, con un diseño apropiado para personas con discapacidad, aunque muchas veces esto nos puede incrementar el costo total del

proyecto de un 10% a un 20%, pero así logramos evitar molestias para nosotros y sobre todo para el presupuesto de la institución o persona física que construye.

La selección y especificación de materiales se deberá basar en el análisis de los requerimientos generales y particulares de los inmuebles y en la identificación de los productos cuya propiedad satisfaga requerimientos en términos de funcionalidad, bajo costo de mantenimiento, vida útil, identidad e integración de los inmuebles a su entorno, considerándose también el nivel con que opera la unidad, la jerarquía que esta tiene y condiciones específicas.

El desarrollo de proyectos en materia de remodelación, ampliación y rehabilitación, las soluciones que corresponden a una imagen y materiales de acabado, deberán ser congruentes con las características del inmueble en su estado original, tanto de expresividad interna como externa, así como la articulación con los diversos componentes espaciales y volumétricos, configuración geométrica, proporción, color y textura para lograr integrar la fisonomía del entorno. Adecuar los espacios escolares o cualquier otro, si se realiza un buen presupuesto se puede tener un espacio adecuado a las necesidades del educando.

Tendrán prioridad el uso de productos de fabricación nacional sobre los de importación, los cuales podrán ser especificados y autorizados según sea el caso por el CAPFCE, SEP, Delegación o Municipio.

Cuando se especifique productos cuya marca o tipo sean de dudosa calidad o fabricación, el proyectista deberá presentar catálogos, muestras, especificaciones técnicas, procedimientos de aplicación, técnica para su mantenimiento, garantía, costo y demás información que se considere pertinente para su autorización al CAPFCE, SEP, Delegación o Municipio.

²¹ www.ge.com/capital/modularspace.htm



Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



Deberán seleccionarse productos no tóxicos, exentos de contaminantes como son solventes, compuestos derivados del plomo, cromatos u otras substancias nocivas para el ambiente.

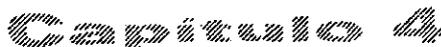
Los materiales de recubrimiento deberán contar con una resistencia al fuego, igual o superior a la resistencia de los elementos recubiertos.

En áreas que requieran aseo continuo y operen bajo condiciones de humedad como baños, vestidores, cocinas y locales similares, se especificarán recubrimientos que resistan al agua y al detergente para su limpieza, así como antiderrapantes.

La presente tabla de requisitos define las características más representativas que se exigen a los materiales de acabados con referencia en la Normas Oficiales Mexicanas y el ASTM (American Society For Testing and Material)²², las propiedades están especificadas en el 3er. Anexo

Propiedades/acabados	Piso	Muro	Plafón	Pavimento	Fachada	Azotea
Abrasión	A	B	B	A	B	A
Absorción de Agua	B	B			B	B
Causticidad	B	M	M			
Combustibilidad	B	B	B		B	B
Dimensión (variación)	A	A	M		A	
Dureza	A	A			A	
Lavabilidad	A	A	M	M	A	M
Ortogonalidad	A	A	M	M	A	A
Planaridad (alabeo)	A	A	M	M	A	A
Producción de Humo	B	B	B		B	B
Resistencia a detergentes	A	A	M			
Resistencia a la compresión	M			M		
Resistencia a la fricción	A			A		A
Resistencia al impacto	A	M		A	M	M
Choque térmico					B	B
Choque térmico (craquelado)				Si	Si	Si
Estabilidad dimensional				A	A	
Resistencia a la decoloración				Si	Si	Si
Resistencia a la humedad				Si	Si	Si
Ponderaciones						
A alto						
M medio						
B bajo						
Si y No						

²² DGOSG, "Criterios Normativos de Materiales y Elementos de Acabados", UNAM, 1999





Dentro de los materiales para la construcción de espacios escolares y en general cualquier otro se encuentran: materiales, mobiliario, equipos que clasificamos en aptos y no aptos, así como para las distintas zonas geográficas del país.

Material o Sistema Constructivo	Clasificación
Cimentación	
<ul style="list-style-type: none"> Mampostería piedra natural de primera y segunda clase de la región unida con mortero 	Aptos para todo tipo de zonas
<ul style="list-style-type: none"> Mampostería de tabiques de barro o bloques de concreto, macizos o huecos 	Adecuado para zonas sísmicas mínimas, para escuelas no mayores de un nivel
<ul style="list-style-type: none"> Zapatas aisladas y/o corridas (Acero de refuerzo y concreto hidráulico) 	Aptos en zonas sísmicas
<ul style="list-style-type: none"> Losas de concreto armado 	Apto para todo tipo de zonas
<ul style="list-style-type: none"> Contratraves 	Adecuado para edificios con sistemas de zapatas aisladas para más de dos niveles
<ul style="list-style-type: none"> Pilotes de Fricción 	Adecuado para zonas vulnerables a sismos
<ul style="list-style-type: none"> Cimiento Pilotes 	Apto para todo tipo de zonas
Estructura	
<ul style="list-style-type: none"> Estructura de madera 	Apto para zonas rurales y escuelas no mayores de un nivel.
<ul style="list-style-type: none"> De Concreto Hidráulico Reforzado 	Apto para todo tipo de edificios
<ul style="list-style-type: none"> De Concreto pre-esforzado 	Adecuado para todo tipo de escuelas, con especificaciones de CAPFCE o Gobierno del Estado.
<ul style="list-style-type: none"> Estructura de Acero 	Adecuado para todo tipo de escuelas y mayor de dos niveles
Muros	
<ul style="list-style-type: none"> Adobe 	No apto, frágil y desprendimientos de material arcilloso
<ul style="list-style-type: none"> De tabique macizo recocido 	Aptos
<ul style="list-style-type: none"> De tabique macizo recocido prensado 	Aptos
<ul style="list-style-type: none"> Tabique Hueco vertical 	Apto para cualquier escuela con acero de refuerzo en su interior

Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que integran al
Discapacitado



• Block de cemento (Cemento-arena comprimido)	No apto, no es térmico
• Muro de concreto armado (Concreto y acero de refuerzo)	Apto pero falta térmica
• Panel W (malla de acero-poliuretano-malla de acero)	Apto para divisiones interiores y fachada exterior, no para losa de carga
• Tablaroca (yeso comprimido)	Apto para divisiones interiores, no para losa de carga
• Duróck (cemento comprimido)	Apto para divisiones interiores y fachada exterior.
• Cempanel (asbesto comprimido)	Apto para divisiones interiores y fachadas exteriores.

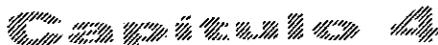
Recubrimientos

• Tabique aparente	Apto para todo tipo de espacio que no requiera mantenimiento
• Aplanado de Yeso	No apto en zonas de costa
• Aplanado de cal	Apto para todo tipo de climas
• Aplanado de cemento	Apto para todo tipo de climas y superficies básicas
• Lambrines de azulejo, loseta, cintilla o tabletas de barro esmaltadas o no, papel tapiz o telas de material plástico y madera	Apto para aislamiento térmico y acústico
• Tirol rústico o planchado	No apto para plafones en zonas cálidas, muros en escuelas.
• Pintura vinílica o esmalte anticorrosivo	Apto para todo tipo de espacio interior o exterior
• Papel tapiz	No apto, requiere mantenimiento, flamable
• Pasta texturizada	No apto para aulas o áreas de niños menores de 6 años
• Aplanado de cemento	Apto para todo tipo de espacios
• Graniti (Granos de mármol y adhesivo) diferentes acabados	Apto para exteriores o interiores de oficinas
• Piamonte (Acabado liso y terso de Mca. COMEX)	Apto para interiores
• Pintura vinílica, vinil-acrílica o esmalte	Apto para todo tipo de espacio exterior o interiores con zona húmeda.

Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



<ul style="list-style-type: none"> • Papel tapiz de fibra de vidrio (contra fuego) 	Apto para muros en áreas de juegos con menores de edad.
<ul style="list-style-type: none"> • Los plafones se colocarán directamente a la losa, techo o sobre retículas metálicas o de madera suspendidos en la propia losa y/o de los elementos estructurales. Podrán ser aplanados de yeso o de tirol, de placas prefabricadas de yeso, fibracel, fibra de vidrio o de madera. 	Apto para minimizar temperatura en climas extremosos, de preferencia madera o placas prefabricadas de yeso.
<ul style="list-style-type: none"> • Domos de poli-carbonato 	Apto para zonas peatonales o pasillos con luz indirecta
Pisos y Pavimentos	
<ul style="list-style-type: none"> • Piso de tierra (compactado y afinado) 	Solo zonas de bajo recursos, mínimo colocar firme de concreto acabado. rugoso
<ul style="list-style-type: none"> • Piso de concreto hidráulico acabado rugoso 	Apto para todo tipo de construcción
<ul style="list-style-type: none"> • Piso de concreto hidráulico acabado pulido 	No apto para rampas, pasillos o circulaciones al aire libre.
<ul style="list-style-type: none"> • Loseta de vitrocerámica Ejem: VITROMEX MOD. Country Acabado: Rústico, Med. 33.3x33.3cm Tráfico pesado 	Apto para todo tipo de espacios, poco mantenimiento, diversidad de texturas y acabados.
<ul style="list-style-type: none"> • Piso de linóleo 	No apto en zonas de tráfico pesado, apto para áreas de alumnos de 0-5 años
<ul style="list-style-type: none"> • Piso vinílico 	Apto para aulas u oficinas, poco mantenimiento, no apto para zonas industriales o de tráfico pesado
<ul style="list-style-type: none"> • Piso de piedra sobre firmes o losas de concreto hidráulico; de piedra natural o artificial. 	Apto para zonas de escasos recursos, de gran resistencia.
<ul style="list-style-type: none"> • Piso de pasta (basé de cemento, cubierta de grano de mármol) 	No apto, acabado Pulido y requiere mantenimiento.



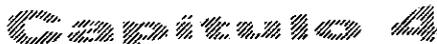
Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



• Piso de cintilla de mármol	No apto, acabado pulido, requiere mantenimiento.
• Piso de azulejo	No Apto
• Piso de madera sobre polines	Apto para aula de usos múltiples o aulas especiales, térmico y aislamiento acústico, requiere mantenimiento
• Parquet de madera	Apto para todo tipo de espacio, requiere mantenimiento, excepto costas
• Zoclos de: mosaico, terrazo, cintilla de barro, cintilla de mármol, de loseta vinílica, de madera en cuarto bocel, de duela.	Apto para diferenciar espacios y guías para invidentes, se recomienda en metal. Madera o neopreno.
• Pavimentos sobre terreno natural o de relleno compactado: Afine y compactación de terreno natural, base de material de banco compactado, carpeta asfáltica por sistema de riego, carpeta asfáltica compactado, Pavimento de concreto hidráulico, de adoquines de piedra natural sobre firmes de concreto hidráulico, de adoquines de concreto hidráulico sobre base compactada, de loseta o cintilla de barro o baldosas sobre firmes de concreto hidráulico.	Aptos para todo tipo de circulaciones, pasillos, áreas recreativas, escuelas y todo tipo de espacios arquitectónicos en general. Poco mantenimiento, intercambiable por cualquier otro material.

Techos

• Techo de teja de barro recocido	No apto para zonas de alta sismicidad
• Techo de lamina	No apto para zonas cálidas, solo si es Zintro-Alum reflectante al calor
• Losa de tabique de barro recocido junteado con mortero	No apto para zonas de alta sismicidad, térmico
• Losa de concreto armado (concreto y acero de refuerzo)	Apto para cualquier espacio
• Losa vigueta-bovedilla	Apto para todo espacio, fácil manejo, rapidez de construcción, no requiere mano de obra calificada





<p>SISTEMA LOSA-ACERO EXTRALIGERO</p>	<p>Apto para zonas sísmicas, reduce el peso del concreto promedio de 1400-1800Kg/m³ según proveedor (BST-Betostyrene)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Losa de concreto ligero • Losa-acero zintro-alum 	<p>Apto para zonas sísmicas por su flexibilidad y cubren grandes espacios</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Losa reticulada 	<p>Apto para cubrir grandes áreas, térmica</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Losa de panel W. 	<p>No apto para más de un nivel, térmica y peso ligero, 20% menos que una losa común de concreto hidráulico</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Techo multipanel (lamina lisa-espuma de poliestireno-lamina lisa esmaltada) 	<p>No apto para más de un nivel, térmica, cubre grandes áreas, recomendado para canchas deportivas</p>

Ventanería, Cancelería y Puertas de Intercomunicación

<ul style="list-style-type: none"> • Ventanas según diseño fabricadas con perfil tubular comercial de lamina negra de fierro de Cal. No. 	<p>No apto para baños, costas y zonas de gran humedad; Requiere mantenimiento periódico.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Cancel según diseño fabricado con perfil tubular comercial de lamina negra de fierro de Cal. No. 	<p>No apto para baños, costas y zona de gran humedad; requiere mantenimiento periódico</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Puerta según diseño fabricada con perfil tubular comercial de lamina negra de fierro de Cal. No. 	<p>No apto para baños, costas y zonas de gran humedad, requiere mantenimiento</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ventan según diseño fabricada con perfil tubular de aluminio anodizado natural extruído de línea comercial. 	<p>Apto para cualquier de espacio, excepto aquellos cerca de materiales dañinos para el aluminio, no requiere mantenimiento</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Cancel según diseño fabricado con perfil tubular de aluminio anodizado natural extruído de línea comercial 	<p>Apto para cualquier espacio que requiera, excepto en aquellos espacios donde halla material peligroso para el aluminio, no requiere mantenimiento.</p>



Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que integran al
Discapacitado



<ul style="list-style-type: none"> • Puerta según diseño fabricada con perfil tubular de aluminio anodizado natural extruido de línea comercial. 	Apto para espacios de poco tránsito, no requiere mantenimiento, deberá estar alejado de sustancias oxidantes de aluminio
<ul style="list-style-type: none"> • Ventanas, cancelos y puertas de Tambor de madera. 	Apto para espacios interiores, requiere mantenimiento, no adecuado en zonas costeras.
<ul style="list-style-type: none"> • Persianas de madera 	Apto para espacios interiores, requiere mantenimiento, no adecuado en zonas costeras.
<ul style="list-style-type: none"> • Barandales de: perfil tubular de lamina de fierro, de aluminio anodizado 	Aptos para cualquier escalera o pasillo, de preferencia acabado rugoso, y mantenimiento nulo.

Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias y de Gas

<ul style="list-style-type: none"> • Cobre 	Apto para todo tipo de instalación hidráulica tipo "M" y de gas tipo "L"
<ul style="list-style-type: none"> • Galvanizado 	Apto para zonas de tráfico pesado o al aire libre
<ul style="list-style-type: none"> • Fierro fundido 	No apto por costo inicial y mantenimiento
<ul style="list-style-type: none"> • PVC (poli cloruro de vinilo) 	Apto para desagües y red hidráulica
<ul style="list-style-type: none"> • Los pozos de visita se construirán en el lugar a la profundidad y de las dimensiones fijadas en el proyecto u ordenas por el Gobierno del Estado en coordinación con el CAPFCE. 	Requeridos en cualquier zona.
<ul style="list-style-type: none"> • Las Fosas Sépticas se construirán en el lugar a la profundidad y de forma y dimensión fijada en el proyecto, salvo indicación en contrario descargarán a campos de oxidación y/o pozos de absorción podrán ser prefabricadas o construidas en el lugar. 	Requeridos para escuelas o inmuebles asentados en zonas rurales



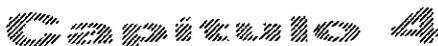
<ul style="list-style-type: none"> Los muebles de baño y cocina, los calentadores, tinacos, tanques de gas, elementos para el control y medición de flujo y demás accesorios que se utilicen en las instalaciones de Gas, Hidráulicas y Sanitarias, serán de la capacidad y o características que en cada caso fije el proyecto. 	<p>La especificación de accesorios es mínima por parte de CAPFCE</p>
---	--

Instalaciones Eléctricas

<ul style="list-style-type: none"> Los ductos que se utilicen para alojar conductores, serán de lámina de acero de forma rectangular, protegidos convenientemente en su interior y exterior contra la corrosión, de tal forma que el aislamiento de los conductores no sufra raspaduras. 	<p>Aptos para cualquier edificio que albergue más de dos niveles</p>
<ul style="list-style-type: none"> La tubería metálica que se utilice podrá ser tubería conduit galvanizada rígida de pared delgada sin rosca o tubería conduit galvanizada de pared gruesa con rosca. 	<p>Apto para cualquier edificio, excepto zonas costeras, o con protección contra oxidación.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Las tuberías y conexiones conduit de PVC, rígido tipo pesado, se utilizarán preferentemente en las costas y regiones húmedas. 	<p>Apto para cualquier edificio, y zonas costeras</p>
<ul style="list-style-type: none"> Las tuberías y conexiones de asbesto-cemento, tipo conduit, se utilizarán preferentemente cuando se requieren diámetros mayores de 76mm y vayan enterradas en zanjas en el terreno natural; para este caso el relleno será de tierra, sin piedras y un colchón mínimo de 30cm sobre el lomo del tubo. 	<p>Apto para zonas de poco tránsito</p>



<ul style="list-style-type: none"> Los conductores que se utilicen para obra interior y en temperaturas ambientes hasta de 40°C podrán ser tipo TW-60°C; para interiores y exteriores con temperatura ambiente mayor de 40°C deberán ser tipo THW-LS-75°C. 	Apto para cualquier tipo de instalación
<ul style="list-style-type: none"> Las instalaciones de conductores con aislamiento de hule termoplástico o similar, con forro de plomo, para voltajes hasta de 600voltios. Serán visibles en lugares donde no estén expuestos a daños mecánicos, ni gases ni vapores que puedan atacar la cubierta de plomo. 	Apto para cualquier instalación
<ul style="list-style-type: none"> Las partes vivas desnudas de los equipos eléctricos que operan a 150voltios o más a tierra, deberán ser protegidos contra contactos accidentales, por medio de cubiertas, barandales o localizando los equipos en locales aislados o a elevaciones fuera del alcance de personas no especializadas. 	Ver indicaciones del proyecto escolar
<ul style="list-style-type: none"> Las redes reguladas podrán ser con canalizaciones ocultas en plafones, muros y firmes de piso o bien visibles con sistema de canaletas sobrepuestas en zoclos o muros. 	Ver indicaciones del proyecto escolar
Instalaciones Especiales	
<ul style="list-style-type: none"> Instalación de teléfonos 	No solo compañía Telmex, verificar otras compañías que presten servicio telefónico.
<ul style="list-style-type: none"> Instalación de intercomunicación 	Verificar compañías que prestan el servicio junto con el Gobierno del Estado y CAPFCE
<ul style="list-style-type: none"> Instalación de sonido 	Verificar compañías dedicadas al ramo
<ul style="list-style-type: none"> Instalación de aire acondicionado 	Verificar compañías dedicadas al ramo
<ul style="list-style-type: none"> Sistema de hidroneumático 	Verificar capacidades de acuerdo al proyecto
<ul style="list-style-type: none"> Ascensores 	Verificar de acuerdo al proyecto



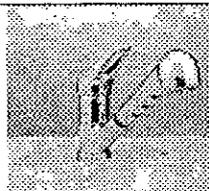
Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



• Montacargas	Ver necesidades el inmueble educativo
• Instalación Oxígeno-Acetileno	Ver necesidades del inmueble
• Instalación de aire a presión	Ver necesidades del inmueble
• Subestaciones eléctricas	Requerido en inmuebles de consumo de energía alto
• Plantas de Emergencia	Requerido en lugares de poca energía o regiones con suministro limitado
• Instalaciones de agua caliente y vapor	Ver necesidades del inmueble
• Redes y sistemas de computo	Ver compañías de redes apto para todas las escuelas urbanas y rurales
• Fibra óptica	Apto para oficinas o escuelas de computo

Accesorios

• Pasamanos de fierro tubular de Calibre No. (según disponibilidad del mercado)	Apto, con acabado rugoso para mayor agarre
• Llaves para lavabo manuales tipo aleta o monomando	Apto, para todo sanitario
• Tasa de Baño	Apto para todo sanitario
• Escaleras de concreto	Apto para todo tipo de espacio
• Apagadores, contactos, salida TV y Teléfono manuales	Apto para todo tipo de espacio
• Jaboneras, secadores, porta-Toalleros	Apto para sanitarios
• Elevadores	Apto para más de dos niveles
• Puertas multi-panel laminadas (Contra incendios)	Apto para aulas u otros espacios, poco mantenimiento.
• Cerraduras propuestas son: tipo cilindro, aleta, residencial tubular	Apto para aulas y todo tipo de espacios, poco mantenimiento, acabados Latón brillante, Bronce oxidado, Cromo brillante y mate; marcas Scovill, Philips, Tesa o Fanal
• Puertas automáticas	No Apto para salidas de emergencia



Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



• Barras anti-pánico	Apto para salida de emergencia
• Manerales de ¼ de vuelta tipo aleta	Apto para todo tipo de lavabo o Fregadero
• Pasamanos de aluminio	Apto para todo tipo de zonas, acabado liso o rugoso
• Pasamanos de Acero inoxidable	Apto para cualquier zona y espacio, acabado liso o rústico
• Llaves mezcladoras para lavabo	Apto para cualquier sanitario
• Tasa de Baño con zoclo o altura especial	Apto para discapacitado en silla de ruedas o quien lo requiera
• Escaleras o rampas de eléctricas	Apto para más de dos niveles
• Apagadores, contactos u otro tipo de salida con iluminación integrada	Apto para zonas oscuras o emergentes
• Jaboneras y secadores con sensor eléctrico	Apto para cualquier sanitario público o privado
• Espejos anti-empañables	Apto para cualquier sanitario
• Ganchos o perchero	Apto para cualquier sanitario o espacio requerido
• Señalamientos	Apto para todo tipo de espacio, material plástico o laminado
• Tapetes de advertencia	Apto para personas invidentes
• Sistemas de Emergencia	Apto para todo tipo de espacios con usuarios vulnerables



Vidriería

• Vidrio filtrasol o reflectasol	Apto para espacios mal orientados
• Vidrio Stone-ware	Apto para espacios que integran tecnología para aprovechar los recursos naturales

Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



<ul style="list-style-type: none"> • Vidrio plano transparente • Vidrio plano traslucido • Vidrio plano reforzado inastillable • Vidrio templado • Cristal plano transparente inactínico • Tabletas de vidrio plano transparente • Espejos de vidrio plano • Lamina de plástico plana traslucida 	Apto para todo tipo de espacios, aislamiento térmico.
--	---

Mobiliario y Equipo

<ul style="list-style-type: none"> • Mobiliario para aulas, oficinas, talleres, laboratorios, almacenes auditorios, bibliotecas, casa del maestro, servicio médico, dormitorios colectivos, comedores y cocinas. 	Para este caso ver diseño de muebles especificado por CAPFCE, u opciones de muebles diseñados por empresas dedicadas al ramo educacional.
<ul style="list-style-type: none"> • Equipos para Oficinas, talleres, laboratorios, audiovisuales, auditorios, gimnasios, servicio médico, comedores, cocinas y lavanderías. 	Ver requerimientos para la escuela en proyecto

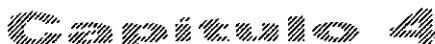
Obras Exteriores

<ul style="list-style-type: none"> • Plazas cívicas y de acceso, Canchas deportivas, Pasos a cubierto, Banquetas, Guarniciones 	Apto para cualquier escuela, ver requerimientos de escuela en proyecto
<ul style="list-style-type: none"> • Rejillas y pisos industriales 	Apto para áreas exteriores con alcantarillas de desagüe
<ul style="list-style-type: none"> • Bardas, cercas y rejas de entrada, Estacionamientos, Iluminación exterior, Redes de riego, Tanques elevados, Cisternas, subestaciones, plantas de emergencias, jardinería y arbolado, señalamientos, fosas sépticas o planta de tratamiento de aguas 	Apto para áreas ajardinadas y recreativas, ver requerimiento de proyecto escolar

Impermeabilización

<ul style="list-style-type: none"> • Impermeabilizantes para: cimentaciones, techos y muros 	Apto para todo tipo de superficies externas, zonas húmedas, zonas con lluvia o aquellos elementos que se encuentren bajo el agua.
--	---

Una vez analizadas las discapacidades que existen, así como el medio social-urbano y sus barreras físicas, los diferentes tipos de edificios escolares y





centros de rehabilitación, revisado y analizado el marco legal de los espacios arquitectónicos en materia de discapacidad, los proyectos escolares que realiza el CAPFCE; los materiales de construcción con sus clasificaciones y los materiales autorizados para la construcción de escuelas tipo CAPFCE, así como los nuevos materiales de construcción que se pueden aplicar para dichas adaptaciones y adecuaciones para instituciones nuevas o ya construidas; todo esto nos ha llevado a proponer la creación de una normativa técnica de materiales constructivos para escuelas regulares que integran al discapacitado, ayudando a generar una mejor forma de aplicar materiales constructivos para todas aquellas personas y autoridades que requieran de necesidades específicas para construir escuelas; la cual se describe en el capítulo siguiente.



Capítulo 5



*Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado*

Debido a la falta de una normatividad en el uso de materiales de construcción para escuelas se origina la presente propuesta, así como al estudio previo de este documento en donde se realiza un resumen de las diferentes leyes, reglamentos y normas en materia de diseño y adecuación de espacios para personas con discapacidad, también se contempló el estudio del programa arquitectónico de escuelas; los materiales de construcción empleados en centros de Rehabilitación, creando con esto dicha propuesta normativa; la cual podrá formar parte de las normas de construcción e instalaciones del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas, así también formar parte anexa a los Criterios Normativos para el Diseño, Construcción y Operación de Espacios Físicos para su Acceso y Uso Por Personas con Discapacidad de la Comisión Nacional Coordinadora para el Bienestar y la Incorporación al Desarrollo de las Personas con Discapacidad, De los Criterios Normativos de Diseño de Aulas y Criterios Normativos de Elementos de Apoyo Discapacitados de la DGOC-UNAM y la incorporación al reglamento de construcción del Distrito Federal.

Se entenderá por PNTC, Propuesta de Normas Técnicas Complementarias

PNTC 1. Esta Propuesta de Norma Técnica Complementaria de Materiales Constructivos es pública y de interés para cualquier persona, asociación u otro tipo y tiene por objeto proponer el uso de materiales de construcción en edificios escolares regulares con integración de personas con discapacidad, para facilitar el acceso, tránsito y estancia de los estudiantes a dichos centros educativos para lograr su integración educativa y social.

PNTC 2. Es de observancia para los establecimientos dedicados al diseño, remodelación, adecuación y construcción de edificios escolares nuevos o ya construidos, así como su aplicación correspondiente para la Secretaría de Educación Pública, los Gobiernos de los Estados, Ayuntamientos Municipales, Escuelas Privadas que lo requieran o cualquier otra institución con fines educativos.

PNTC 3. Esta propuesta de Norma Técnica Complementaria de Materiales Constructivos, se basa en las Normas Técnicas de Diseño para espacios dedicados al discapacitado físico de las distintas instituciones de asistencia social, educativa, Reglamento de construcción del DF, privadas, así como otros países que se encuentran resumidas en el punto 3.4 de este documento, así también la



resistencia, características y calidad de los materiales seleccionados para su aplicación en inmuebles escolares deberán apegarse a lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas de la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial

PNTC 4. Se requiere un programa arquitectónico base para aplicar esta normatividad, el cual lo podemos encontrar en el punto 2.2 de esta tesis y Modelos arquitectónicos con los siguientes espacios: Accesos de entrada; Zona Administrativa (Dirección, Secretarías, Sala de espera, Tesorería, Sanitarios para Personal, Servicio médico, Prefectura); Aulas; Sanitarios para niños; Zonas de apoyo (Salón de usos múltiples, Biblioteca, Cafetería, Áreas deportivas, Salidas de emergencia); Otros Servicios (Intendencia, Bodega, Estacionamiento, Teléfonos Públicos, Otro espacios)

PNTC 5. Las dimensiones del cuerpo humano que influirán en el diseño, serán basados en las medidas antropométricas mexicanas, como se definen a continuación²³

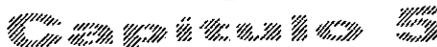
Edades por sexo	Altura Total	Altura Sentado	Altura de la Mesa
Hombres			
6-8 Infante	1.18-1.20m	0.275	0.52
8-10 Niño	1.1.35-1.40	0.32m	0.565
10-14 Adolescente	1.57-1.60m	0.37m	0.625
14-18 Joven	1.65-1.70m	0.405m	0.73
18 en adelante Adulto	1.68-1.72m	0.405m	0.73
Mujeres			
6-8 Infante	1.13m	0.275	0.52
8-10 Niña	1.29m	0.32m	0.565
10-14 Adolescente	1.52m	0.37m	0.625
14-18 Joven	1.58m	0.405m	0.73
18 en adelante Adulto	1.60m	0.405m	0.73

Estas dimensiones varían de acuerdo a las regiones o zonas del país.

Las variaciones antropométricas en niños que sufren alguna discapacidad, se caracterizan por edad, sexo, raza o grupo laboral en algunos casos, así como personas de la 3ra edad, son mínimas ya que se definen por sus características de complejión corporal.

Edades por sexo en Silla de Ruedas	Altura Total	Altura Sentado en Silla de Ruedas	Altura de la Mesa
Hombres			
6-8 Infante	1.18-1.20m	0.38-45m	0.52
8-10 Niño	1.1.35-1.40	0.38-45m	0.565
10-14 Adolescente	1.57-1.60m	0.38-45m	0.625
14-18 Joven	1.65-1.70m	0.45m	0.82
18 en adelante Adulto	1.68-1.72m	0.45m	0.82

²³ Libro No.2 del CAPFCE, Referencia No. 2.07.04.003.F



Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



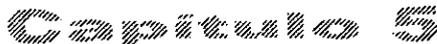
Mujeres			
6-8 Infante	1.13m	0.38-45m	0.52
8-10 Niña	1.29m	0.38-45m	0.565
10-14 Adolescente	1.52m	0.38-45m	0.625
14-18 Joven	1.58m	0.45m	0.82
18 en adelante Adulto	1.60m	0.45m	0.82

Estas medidas podrán variar tanto de las características físicas del estudiante como del tipo de silla de ruedas que utilicen, así como del mobiliario escolar que en su caso sea utilizado; por ejemplo pupitres, mesa de trabajo, mesa para comedor o cafetería, espacios reservados en autobuses escolares, áreas de baños o regaderas.

Ciegos o Débiles Visuales y Sordo mudos por sexo	Altura Total	Altura Sentado	Altura de la Mesa
Hombres			
6-8 Infante	1.18-1.20m	0.275	0.52
8-10 Niño	1.1.35-1.40	0.32m	0.565
10-14 Adolescente	1.57-1.60m	0.37m	0.625
14-18 Joven	1.65-1.70m	0.405m	0.73
18 en adelante Adulto	1.68-1.72m	0.405m	0.73
Mujeres			
6-8 Infante	1.13m	0.275	0.52
8-10 Niña	1.29m	0.32m	0.565
10-14 Adolescente	1.52m	0.37m	0.625
14-18 Joven	1.58m	0.405m	0.73
18 en adelante Adulto	1.60m	0.405m	0.73

Estas medidas podrán variar tanto de las características físicas del estudiante, así como del mobiliario escolar que en su caso sea utilizado; por ejemplo pupitres, mesa de trabajo, mesa para comedor o cafetería, espacios reservados en autobuses escolares, áreas de baños o regaderas.

Edades por sexo con Dificultad de Aprendizaje, Sobresalientes Autismo y	Altura Total	Altura Sentado	Altura de la Mesa
Hombres			
6-8 Infante	1.18-1.20m	0.275	0.52
8-10 Niño	1.35-1.40	0.32m	0.565
10-14 Adolescente	1.57-1.60m	0.37m	0.625
14-18 Joven	1.65-1.70m	0.405m	0.73
18 en adelante Adulto	1.68-1.72m	0.405m	0.73



Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



Mujeres			
6-8 Infante	1.13m	0.275	0.52
8-10 Niña	1.29m	0.32m	0.565
10-14 Adolescente	1.52m	0.37m	0.625
14-18 Joven	1.58m	0.405m	0.73
18 en adelante Adulto	1.60m	0.405m	0.73

Para estos casos los estudiantes se han considerado con estaturas comunes, por lo que no hay diferenciación, son pocos los niños que tienen una estatura fuera del promedio sus medidas pueden variar. Los niños con síndrome Down y Retraso mental no se han considerado tampoco, ya que sus dimensiones, al igual que los otros casos, son comunes.

Existe una variación en niños o personas de baja estatura ya que éstos se tienen que considerar como un caso a parte con un porcentaje menor a los otros.

PNTC 6. Módulo de diseño; los inmuebles educativos tendrán una modulación en su diseño arquitectónico, así como para aquellas áreas donde la requiera; considerar sus formatos y dimensiones comerciales, juntas y tolerancias con el propósito de evitar en lo posible, cortes y desperdicios; haciéndolo como sigue: modulo 30x30cm+juntas+tolerancias (1cm. para considerar) con altura mínima de 2.70m con reserva de las condiciones climáticas del lugar; modulo 60x60cm+juntas+tolerancias (1cm. para considerar) con altura mínima de 2.70m con reserva de las condiciones climáticas del lugar.

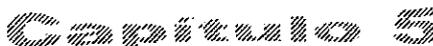
PNTC 7. Flexibilidad en el uso de los materiales constructivos de acuerdo a la zona en que se esté construyendo, teniendo como base el cemento tipo Pórtland, tabique o ladrillo, acero de refuerzo y agregados; en la mayor parte de las aplicaciones ver características en el punto 4.1 y 4.2 (1-3) por ser materiales comunes, de fácil adquisición y que se encuentra en la mayor parte de la geografía nacional.

PNTC 8. Se requieren señalamientos y/o advertencias para accesos, tránsito y estancia en las diferentes zonas con las siguientes especificaciones:

I. Los letreros visuales deberán tener letras de 6cm como mínimo de alto, en tipografía helvética médium y en color contrastante con el fondo.

II. El símbolo internacional de discapacidad es en fondo azul y logotipo en blanco.

III. Los símbolos de señalamiento de ubicación e identificación deberán ser de color blanco contrastante con el fondo verde del código internacional Pantone 360





IV. Los letreros táctiles tendrán letras de 2.5cm de alto; deberán colocarse a una altura de 1.40m sobre el nivel de piso terminado en su parte superior, sobre la pared adyacente a la manija, a 20cm del marco de la puerta; la señalización Braille deberá marcarse entre líneas o cualquier letrero gráfico táctil. (véase cuadro comparativo 3.4 y referencia NT345 SSA)

V. Los señalamientos deberán estar localizados en donde la iluminación del lugar no exceda significativamente a la iluminación de la señal y no debe tener en su parte anterior iluminación muy brillante.

VI. Ningún letrero deberá ser un obstáculo para la libre circulación.

VII. El número oficial deberá ubicarse en el extremo derecho de la puerta principal a una altura de 1.52m sobre el nivel de piso terminado, contrastar con el color de la fachada, sus medidas 20x20cm como mínimo.

Elemento	Material	Área
Señalamientos (40x60cm)	Plástico	Todas
	Metálico Letras o logotipos impresos En relieve plastificado o metálico con sujeción adecuada.	
Número Oficial	Plastificado, metálico o concreto en alto relieve	

PNTC 9. La construcción o modificación de las instalaciones de los edificios escolares podrán cumplir con las disposiciones señaladas en esta propuesta normativa aplicándose a entradas y accesos, puertas, mostradores, rampas, escaleras, escalones, elevadores, pasillos, sanitarios, estacionamientos.

PNTC 10. Cimentación

Elemento	Material	Área
Cimentación	Mampostería de piedra natural de la región	Todas
	Mampostería de tabique de barro o bloques de concreto	
	Zapatas aisladas	
	Losas de concreto armado	
	Contratraves	
	Pilotes	

PNTC 11. Estructura

Elemento	Material	Área
Estructura	De Madera	Todas, Zonas rurales y escuelas no mayores de un nivel
	De concreto Hidráulico Reforzado	Todas y para escuelas mayores de un nivel



Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



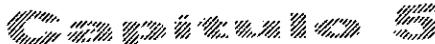
	De concreto presforzado	Todas, para todo tipo de escuelas, con especificaciones de CAPFCE o Gobierno del Estado.
	De acero	Todas las áreas y para escuelas mayores de dos niveles.

PNTC 12. Muros

Elemento	Material	Área
Muros	De tabique rojo recocido	Todas, escuela mayor de dos niveles
	De tabique macizo prensado	Todas, escuela mayor de dos niveles
	Tabique hueco vertical	Todas, con acero de refuerzo en su interior.
	Block de cemento	Todas, no recomendado para zonas templadas.
	De concreto hidráulico reforzado	Todas, costos altos, no es térmico
	Panel covintec	Todas las áreas interiores, no muros de carga, escuela no mayor de un nivel.
	Tablaroca	Todas las áreas interiores solo divisiones.
	Duroc	Todas las áreas interiores o fachadas
	Cempanel	Todas las áreas interiores o fachadas
	Vidrio	Todas las áreas interiores (solo divisiones) y exteriores
Madera machiembrada	Todas las áreas interiores solo divisiones.	

PNTC 13. Recubrimientos

Elemento	Material	Área
Recubrimientos	Tabique aparente	Todas, excepto cámara sono-amortiguadora.
	Aplanado de Yeño	Todas excepto zonas costeras
	Aplanado de Cal	Todas y climas también
	Aplanado de cemento	Todas y superficies básicas
	Lambrines de azulejo, loseta, cintilla o tabletas de barro esmaltadas o no	Baños, circulaciones o aulas excepto loseta lisa, Fachadas
	Papel tapiz o telas de material plástico y madera	No apto para cámara sono-amortiguadora
	Tirol rústico o planchado	Solo plafones de áreas administrativas



Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



	Pintura Vinílica-Acrilica	Todas
	Pasta texturizada	Áreas interiores administrativas; No aulas
	Graniti (Grano de Mármol) de COMEX Piamonte de COMEX	Áreas interiores administrativas no aulas
	Los plafones se colocarán directamente a la losa, techo o sobre retículas metálicas o de madera suspendidos en la propia losa y/o de los elementos estructurales. Podrán ser aplanados de yeso o de tirol, de placas prefabricadas de yeso, fibracel, fibra de vidrio o de madera.	Áreas interiores administrativas, previa supervisión de CAPFCE, no área de niños menores de 10 años
	Pintura Esmalte anticorrosiva	Áreas en zona húmeda o exteriores
	Domo de poli-carbonato	Áreas con mayor incidencia de luz solar o climas extremos Áreas peatonales o pasillos

PNTC 14. Pisos y Pavimentos para accesos, circulaciones o rampas (exterior, interior, salidas de emergencia y/o estacionamiento), véase mayor referencia en página 114.

Elemento	Material	Área
Superficies	Piso de concreto acabado rústico grano expuesto, escobillado, costalado, martelinado	Al vestíbulo desde la vía pública
	Loseta de vitrocerámica Loseta de Terrazo Piso de pasta 20x20cm Piso de linóleo Piso vinílico Piso de piedra Adoquín de cemento 30x30x6cm De madera sobre polines Parquet de madera Zoclos de terrazo, loseta o vinílico No se considero piso de mármol ya que resulta costoso	Vestíbulo de entrada Aulas
	Carpeta asfáltica	Estacionamiento

PNTC 15. Techos

Elemento	Material	Área
Techos	Teja de barro recocido	Edificio de un nivel
	Lamina galvanizada o aluminio	Edificio de un nivel
	Tabique de barro recocido	No mayor a dos niveles
	Losa de concreto armado	Más de dos niveles



Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



	Losa de vigueta-bovedilla	Más de dos niveles
	De concreto ligero	Más de dos niveles
	Losacero zintro-alum	Más de dos niveles
	Losa reticulada	Más de dos niveles y cubre grandes claros
	Losa de panel covintec	No mayor de un nivel
	Techo lamina multipanel	No más de un nivel

PNTC 16. Ventanería, Cancelería y Puertas de Intercomunicación. En todos los accesos exteriores y de intercomunicación, con marco de perfil tubular comercial de lámina negra de fierro calibre No, madera o aluminio, deberá tener colores de alto contraste con relación a los de la pared.

PNTC 17. Las puertas deberán tener como mínimo 1.00m de ancho libre y deberán abatir hacia el muro más cercano. (véase cuadro comparativo 3.4 y referencia NT345 SSA)

Elemento	Material	Área
Puertas según diseño	Perfil tubular comercial de lámina negra Cal. No.	Todas
	Tambor Madera	
	Multipanel	
	Perfil tubular de Aluminio anodizado natural extruido	

PNTC 18. Ventanería

Elemento	Material	Área
	Perfil tubular comercial de lámina negra Cal. No.	Todas
	Tambor Madera	
	Multipanel	
	Perfil tubular de Aluminio anodizado natural extruido	

PNTC 19. Cancelería

Elemento	Material	Área
	Perfil tubular comercial de lámina negra Cal. No.	Todas
	Tambor Madera	
	Multipanel	
	Perfil tubular de Aluminio anodizado natural extruido	





PNTC 20. Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias y de Gas

Elemento	Material	Área
	Cobre	Instalación Hidráulica tipo "M" y de Gas tipo "L"
	Galvanizado	Para áreas de tráfico pesado o al aire libre
	PVC	Instalaciones Sanitarias o red hidráulica
	Pozos de visita	Todas
	Fosas Sépticas	Escuelas en zona rural

PNTC 21. Instalaciones Eléctricas

Elemento	Material	Área
	Ductos para conductores de lámina de acero de forma rectangular	Todas donde se requiera
	Tubería tipo conduit galvanizada para pared delgada y pared gruesa	Todas donde se requiera
	Tubería tipo conduit de PVC	Para zonas costeras
	Ductos de asbesto-cemento para conductores alojados bajo tierra	Zonas de poco tránsito
	Conductores tipo TW-60° para interior o exterior	Todas
	Conductores tipo THW-LS75°	Todas
	Canaletas de PVC para ocultar conductores	Todas

PNTC 22. Instalaciones Especiales (véase página 119)

PNTC 23. Accesorios (véase página 120)

PNTC 24. Accesorios para puertas deberán de ser resistentes al agarre y de fácil manejo y estar instaladas a 0.90m del nivel de piso terminado.

Elemento	Material	Área
Manijas tipo palanca ¼ vuelta	Metálica Aluminio Acero inoxidable	Todas

PNTC 25. Accesorios para puertas, baños, lavamanos, fregaderos, regadera

Elemento	Material	Área
Manijas tipo palanca ¼ de vuelta	Aluminio Fierro Acero inoxidable Sensor eléctrico	Todas Rampas y escaleras Lavamanos Fregaderos Regaderas
Mezcladoras monomando		
Mezcladoras de sensor eléctrico		
Pasamanos de 1 ½" de diámetro		





Barras de apoyo vertical, horizontal, a 45° de 1 ½" de diámetro.		
Ganchos y/o ménsula		

PNTC 26. Accesorios eléctricos

Elemento	Material	Área
Apagadores	Resina con indicador fotoluminiscente o iluminación con luz piloto resaltado para lenguaje Braille	Todas
Contactos	Resina Sencillo y polarizado	Todas

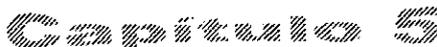
PNTC 27. Vidriería (véase página 121)

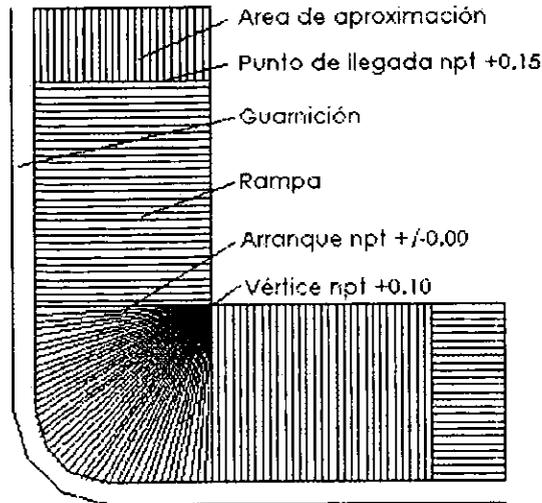
PNTC 28. Los edificios escolares contarán con una entrada al nivel de piso; deberán evitarse diferencias de niveles entre el exterior y el interior, cuando no sea posible, las entradas deberán tener rampas con pasamanos en ambos lados (no necesarios en vía pública), deberá existir la señalización establecida que indique el acceso a los discapacitados. (véase PNTC 8) y (véase cuadro comparativo 3.4 y referencia NT 345 SSA)

PNTC 29. Rampa para Exteriores

- I. Señalización que indique el acceso a rampas (véase PNTC 8)
- II. Ancho de 1.00m libre entre pasamanos (para accesos de vía pública)
- III. Pendiente no mayor a 6%
- IV. Bordes laterales al nivel de piso de 5cm de altura
- V. El piso deberá ser firme, uniforme, de material antiderrapante de concreto de grano expuesto o lavado, grano de mármol o granzón de ½" y oxido de aluminio acabado texturizado, estriado, costalado o martelinado (no aconsejable)²⁴
- VI. La zona de arranque deberá diferenciarse con cerámica para tráfico pesado en color rojo y la zona de aproximación en color amarillo u otro.
- VII. La guarnición deberá pintarse en color amarillo con pintura epóxica para tráfico.

²⁴ DGO "Criterios Normativos Arquitectónicos de Elementos de Apoyo a Discapacitados", UNAM



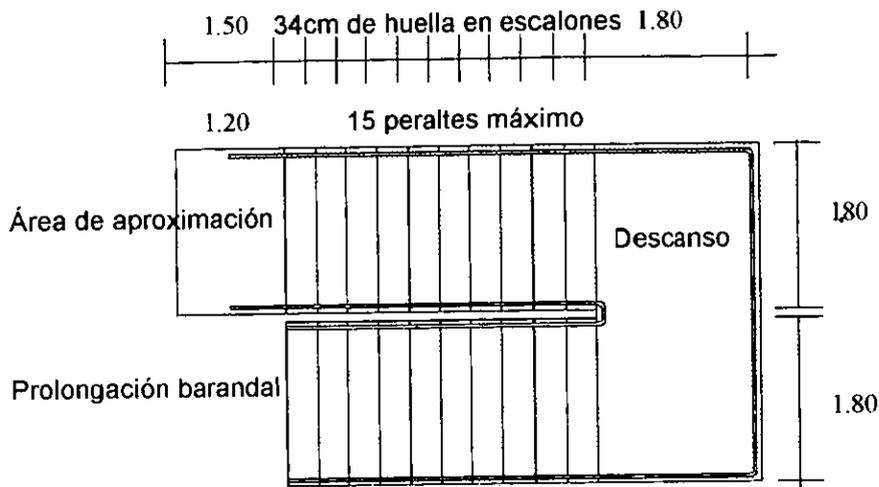


PNTC 30. Rampas interiores las cuales deberán tener las siguientes características: (véase referencia NT345 SSA)

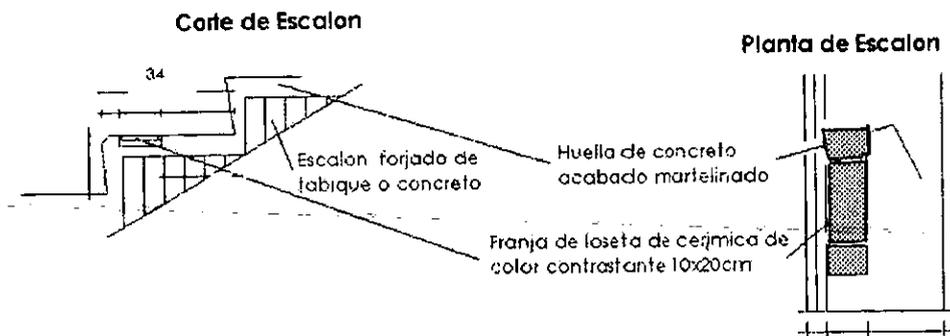
- I. Señalización que indique el acceso a rampas (véase PNTC 8)
- II. Ancho de 1.00m libre entre pasamanos (para accesos de vía pública)
- III. Ancho de 1.75, libre entre pasamanos para otras áreas
- IV. Pendiente no mayor a 6%
- V. Bordes laterales al nivel de piso de 5cm de altura
- VI. Pasamanos laterales colocados a 90cm. y otro a 75cm. de altura (véase PNTC 33)
- VII. El piso deberá ser firme, uniforme y antiderrapante
- VIII. Las rampas no deberán exceder de 3m de largo
- IX. Los descansos entre rampas deberán tener una longitud mínima de 1.50m

PNTC 31. Las escaleras y escalones deberán tener las siguientes características: (véase cuadro comparativo 3.4. y referencia NT345 SSA), véase diseño a detalle

- I. Señalamientos para su fácil localización (véase PNTC 8)
- II. Ancho mínimo de 1.75m
- III. Quince peraltes como máximo entre descansos



IV. Contar con pasamanos en ambos lados colocados a 90cm del nivel de piso, continuos y prolongados 60cm. de largo con respecto a los escalones superior e inferior.



V. Huellas de 32cm a 34cm. de ancho



- VI. En todas las huellas se deberá colocar una tira antiderrapante de color contrastante a 2.5cm de la arista del escalón.
 - VII. El peralte máximo de los escalones será de 15cm.
 - VIII. Ausencia de saliente en la parte superior del peralte
 - IX. Se requiere que la escalera y escalones tengan una superficie uniforme, firme y antiderrapante.
 - X. La iluminación y los niveles deben de ser altos, esto es mayor cantidad de luxes, para evitar reflejos y resplandores empleando superficies mate (casos de ciegos y débiles visuales)
 - XI. No se consideran escaleras de caracol.
- Ejemplo de Escalera en planta, así como corte del escalón

PNTC 31. Las unidades con dos o más niveles deberán contar con elevadores para usuarios con las características siguientes: (véase cuadro comparativo 3.4. y referencia NT345 SSA)

- I. Ubicación cercana a la entrada principal y su operación deberá ser automática.
- II. Señalamientos claros para su localización (véase PNTC 8)
- III. Puerta con anchura mínima de 1.00m
- IV. Los controles de llamada deben ser colocados a 1.20m de altura en su parte superior.
- V. Dos tableros de control, uno a cada lado de la puerta y a una altura de 1.20m como máximo en su parte superior. Los botones de control deberán tener números arábigos en relieve además de caracteres de señalamiento en Braille, así como señal sonora al nivel que se llegó, deberán tener un diámetro de 19mm.
- VI. Los mecanismos automáticos de cierre de las puertas deberán tener 15 segundos de apertura como mínimo.
- VII. El área interior libre mínima debe ser de 1.50x1.50m de profundidad. En caso de contar con área mínima de 1.20m de frente por 1.40m de profundidad, deberá contar con un tablero de control en algunas de las paredes laterales del elevador.
- VIII. El interior debe tener barandales o pasamanos a 90cm de altura en sus tres lados y separados de la pared 5cm. (véase características PNTC 33)
- IX. Los marcos de las puertas de los elevadores en cada piso deberán tener el número del piso en Braille y estar colocados a 1.20m de altura en su parte superior.
- X. El elevador debe tener exactitud de parada con relación al nivel de piso
- XI. El tipo de piso a colocar (véase referencia en PNTC 14)

PNTC 32. Los pasillos de comunicación deberán contar con lo siguiente: (véase cuadro comparativo y referencia NT345 SSA)

- I. Señalamientos claros y precisos (véase PNTC 8)

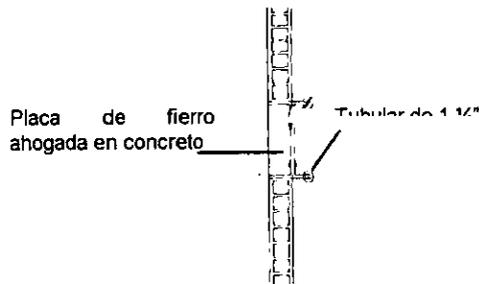




- II. Anchura mínima de 1.50m.
- III. Pasamanos continuo donde se requiera (aula especial)
- IV. Señales de aviso de precaución con alarmas contra incendio, sismo u otro tipo de emergencia, debiendo ser audibles y visibles
- V. Las señales audibles deben tener un sonido intermitente y la señal visible una lámpara de destellos, de acuerdo a normas internacionales
- VI. Las puertas de emergencia estarán marcadas con letreros y color contrastante (Esmalte amarillo o rojo) señalización Braille y deben abatir hacia fuera. (véase PNTC 17)
- VII. Pisos anti-derrapante (véase PNTC 14)

PNTC 33. Los pasamanos deberán tener las siguientes características: (véase cuadro comparativo 3.4. y referencia NT 345 SSA)

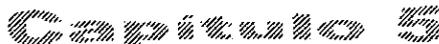
- I. Estar colocados a 90cm del nivel de piso y separados de la pared 5cm.
- II. Tubulares de 1 1/4" o 1 1/2". De diámetro y calibre No. 16
- III. Separación de 5cm. de la pared
- IV. Color contrastante al de la pared (esmalte de color variable)
- V. Muro de Tabique o ladrillo rojo, de concreto armado
- VI. Placa de fierro ahogada en el muro o pared para sujeción
- VII. Sujetadores de alta resistencia al agarre (placas de acero adosadas al muro con una base atornillada)



PNTC 34. Las circulaciones interiores en sanitarios, salón de usos múltiples, o auditorios, cafeterías, regaderas y vestidores tendrán 1.50m de ancho libre. (véase cuadro comparativo 3.4. y referencia NT 345 SSA)

PNTC 35. Adaptar como mínimo un sanitario por cada cuatro para discapacitado en silla de ruedas con las siguientes características:

- I. Construidos con un muro macizo
- II. 2.00m de fondo por 1.60m de frente
- III. Piso antiderrapante (véase PNTC 14)
- IV. Puerta de 1.00m de ancho como mínimo (véase PNTC 17)
- V. Barras de apoyo en pared lateral más cercana al retrete colocado a 90cm., 70cm y 50cm. del nivel del piso del lado de la pared más cercana. (véase referencia PNTC 33)





- VI. Barra vertical de apoyo en la pared posterior al rerete a una altura de 80cm. en la parte inferior y a 1.50m en la parte superior. (véase referencia PNTC 33)
- VII. El rerete debe tener un asiento a 52cm de altura sobre el nivel del piso.
- VIII. El rerete debe estar colocado a 56cm de distancia del paño de la pared al paño del mueble.

PNTC 36. Habrá un mingitorio por cada 2 con las siguientes características: (véase cuadro comparativo 3.4 y referencia NT 345 SSA)

- I. Piso antiderrapante (ver PNTC 14)
- II. La distancia a ambos lados será de 45cm. del eje del mingitorio hacia cualquier obstáculo.
- III. Las barras de apoyo vertical en la pared posterior a ambos lados del mingitorio, a una distancia de 30cm. al eje del mismo, con una separación de 20cm. y una altura de 90cm. en su parte inferior y 1.60m en su parte superior. (véase PNTC 25)
- IV. Gancho o ménsula para colgar muletas o bastones colocados a 1.60m y 12cm. de longitud junto a una de las barras de apoyo. (véase PNTC 25)

PNTC 37. Los lavabos deberán tener como mínimo uno por cada cuatro con las siguientes características:

- I. A 76cm. de altura libre sobre nivel de piso
- II. La distancia entre lavabos será de 90cm de eje a eje.
- III. El mueble debe tener empotre de fijación y ménsula de sostén para soportar 100Kg. De peso
- IV. El desagüe colocado hacia la pared posterior para permitir que las piernas del discapacitado en sillas de rueda queden debajo del lavabo, de lo contrario habrá que cubrir los desagües así como las instalaciones hidráulicas a fin de evitar quemaduras; esto se hace mediante aislante de neopreno o materiales de fibra de vidrio cubierto de aluminio
- V. Deberá existir una separación de 3.5cm. entre el grifo y la pared, y los manéales a una distancia de 20cm del paño frontal del lavabo, manéales tipo aleta, monomando, sensores eléctricos; cuando se instalen dos grifos, las separaciones entre estos será de 20cm. (véase PNTC 25)
- VI. El grifo de agua caliente deberá señalarse en color rojo contrastante
- VII. Los accesorios como toalleros y secador de manos deberán estar colocados a una altura máxima de 1.00m (véase PNTC 25)
- VIII. Gancho o ménsula para colgar muletas o bastones colocados a 1.60m y a 12cm. de longitud junto al lavabo (ver PNTC 25)

PNTC 38. En área de regaderas se deberá dejar como mínimo una regadera para discapacitados en silla de ruedas o con muletas con las características siguientes:

- I. 1.10 de frente por 1.30m de fondo



- II. Piso antiderrapante (ver PNTC 14)
- III. Puerta de 1.00m de ancho como mínimo (véase PNTC 17)
- IV. En área de regaderas deberá dejar una banca de concreto, empotrada a la pared de 40cm. de ancho por 1.10m de largo con pendiente del 1% hacia la pared; podrá ser recubierta con azulejo o vitrocerámica.
- V. Barras de apoyo tipo esquinero, situadas en la esquina más cercana a la regadera a una altura de 80cm, 1.20m y 1.50m del nivel de piso (véase PNTC 25)
- VI. Se deberá poner un timbre (alarma sonora y/o visual) a 60cm. del nivel de piso como máximo.
- VII. Gancho o ménsula para colgar muletas o bastones colocado a 1.60m de altura y a 12cm. del muro lateral junto a la banca (véase PNTC 25)
- VIII. La regadera será tipo teléfono.

PNTC 39. En salas de espera se destinará un área de 1.00x1.25m para silla de ruedas, así como un gancho para colgar muletas y bastones y se colocará una altura de 1.60m (véase PNTC 25)

PNTC 40. En escuelas donde se requiera vestidores, deberá haber un vestidor como mínimo para personas discapacitadas con las siguientes características:

- I. 1.85 de frente por 1.70m de fondo
- II. Banca hecha en obra de 90x40cm. con base de concreto acabada en vitrocerámica (sí se localiza en zona húmeda) o madera
- III. Barras de apoyo: barra vertical a 45cm. en su lado inferior y a 1.90m en su lado superior, dos barras horizontales de 1.50m, una en la pared frontal al acceso y otra en la pared lateral contraria a la banca colocada a 85cm. de altura centradas a muros. (véase PNTC 25)
- IV. Gancho o ménsula para colgar muletas o bastones a 1.60m de altura y de 12cm junto a la barra.

PNTC 41. Para auditorios o salones de usos múltiples se destinará un área para discapacitados por cada 100 asistentes o fracción a partir de 60 lugares; Considerar dos asientos por cada 25 lugares ubicados en pasillos preferentes para discapacitados de pie marcados con la simbología correspondiente.

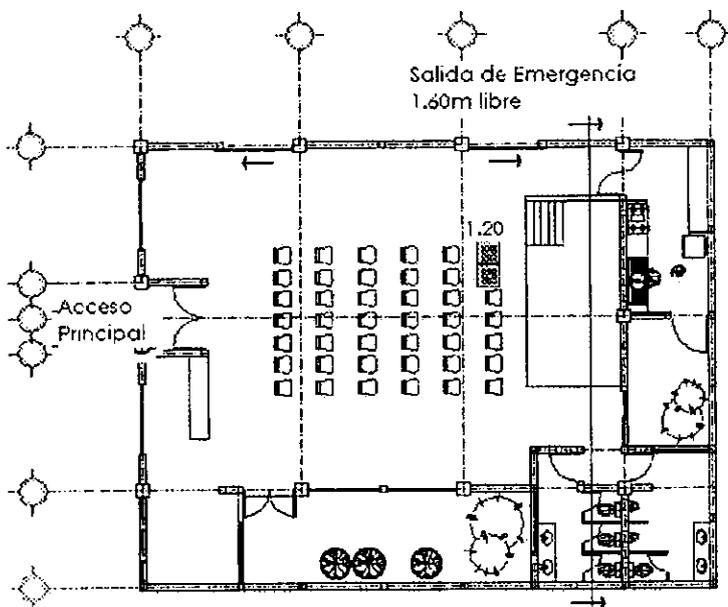
- I. Deberá dejar un área destinada para discapacitado en silla de ruedas, sin pendiente y al nivel de acceso, cercano a la salida de emergencia y con una medida mínima de 1.00x1.25m.
- II. Se indicará una simbología en el piso, pintada de color amarillo con pintura de esmalte reflejante.
- III. Considerar dos asientos por cada 25 lugares ubicados en pasillos preferentes para discapacitados de pie marcados con la simbología correspondiente.





Elemento	Material	Área
Estructura	Véase NPTC 10-11	Auditorio o Salón Usos Múltiples
Muros	Véase NPTC 12	Toda el área
Plafón	Véase NPTC 15	Toda el área
Pisos	Véase NPTC 14	Toda el área
Puerta y accesorio	Véase NPTC 24	Toda el área
Cancelería	Véase NPTC 16-17	Toda el área
Iluminación	Natural Lámpara fluorescente	Toda el área

Véase croquis de referencia



PNTC 42. En el área de comedores o cafeterías se deberá dejar un espacio preferente de 2.24m por 1.00m, para discapacitados cercanos al acceso, con las siguientes características:

- I. Área libre bajo la mesa de 76cm de alto por 80cm. de ancho
- II. Con sillas removibles
- III. Un lugar por cada 20 con un mínimo de uno
- IV. Piso antiderrapante (véase referencia PNTC 14)

Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



Elemento	Material	Area
Estructura	Estructura de madera, acero, concreto reforzado o Véase NPTC 10,11.	Comedor o cafetería
Muro	Véase NPTC 12	Comedor o Cafetería
Plafón	Lámina, Teja de Barro, Losacero, concreto armado o Véase NPTC 15	Comedor o Cafetería
Pisos	Rampa de concreto armado (si aplica) Concreto acab. escobillado, costalado, martelinado o Vitrocerámica antiderrapante 33x33cm o Véase NPTC 14	Para ascenso y descenso de alumnos tráfico pesado si se encuentra a más de un nivel
Puertas y accesorio	Véase NPTC 24	Comedor o Cafetería
Cancelería	Véase NPTC 16-17	Todas
Iluminación	Natural Lámpara fluorescente	Comedor o Cafetería

PNTC 43. En el caso de haber personas con discapacidad que manejen o transporten a discapacitados deberá reservar un área de estacionamiento, contando cuando menos un lugar por cada 25 lugares o fracción con las características siguientes: (véase cuadro comparativo 3.4. y referencia NT 345 SSA)

- I. Ubicadas lo más cerca posible a la entrada del edificio
- II. Las medidas del cajón serán de 5.00x3.80m
- III. Señalamientos pintados en el piso con el símbolo internacional de acceso a discapacitados de 1.60x1.60m en medio del cajón, y un letrero con el símbolo colocado a 2.00m de altura en su parte inferior de 40x60cm. (véase PNTC 8)

PNTC 44. En el área de biblioteca se deberá dejar un espacio destinado a persona en silla de ruedas con las siguientes características:

- I. Área libre bajo la mesa de lectura 76cm de alto por 80cm.de ancho
- II. Para discapacitados auditivos y débiles visuales un lugar con auriculares y lecturas en lenguaje Braille
- III. Sillas removibles
- IV. Los anaqueles de libros para el caso de autoconsulta deberán tener una altura en su parte inferior de 20cm del piso al primer entrepaño, y en su parte superior una altura de 1.80m al inicio del último entrepaño.

PNTC 45. Para la cámara Sono-amortiguadora de audición y lenguaje deberá tener las siguientes características: Ventana con doble vidrio; piso de alfombra sobre piso de concreto, acabado liso, losa prefabricada siporex, bloques de hule comprimido; Plafón aislante acústico; Muro de bastidor de madera.





Elemento	Material	Área
Estructura	Losa Prefabricada siporex Bloques de hule comprimido	Cámara Sonó-amortiguadora
Muro	Véase NPTC 12	
Plafón	Véase NPTC 15	
Pisos	Base concreto acabado rústico, bajo alfombra y Alfombra o' Véase NPTC 14	
Puertas y Accesorios	Panel o Multipanel, Bastidor de madera y Doble vidrio	
Cancelería	Véase NPTC 16-17	
Iluminación	Natural Lámpara fluorescente	Cámara Sonó-amortiguadora

PNTC 46. Los talleres²⁵

- I. Accesible a nivel de piso
- II. Poder maniobrar en silla de ruedas
- III. Deberá estar señalizado el lugar para persona en silla de ruedas o con alguna discapacidad, de acuerdo a dimensiones marcadas en PNTC 41
- IV. Zoclo metálico o de hule de 0.40 de alto.
- V. Espacio para silla de ruedas de 1.00x1.25m.
- VI. Los asientos para personas con dificultad de audición y visibilidad deberán estar señalados.
- VII. Gancho para colgar muletas a una altura de 1.60m.

Elemento	Material	Área
Estructura	Véase NPTC 10,11	Taller
Muros	Véase NPTC 12	Taller
Plafón	Véase NPTC 15	Taller
Pisos	Véase PNTC 14	Taller
Puerta y accesorio	Véase PNTC 24	Taller
Cancelería	Véase NPTC 16-17	Taller
Iluminación	Natural Lámpara fluorescente	Taller

PNTC 47. Aulas (véase croquis siguiente página)²⁶

- De ser posible se ubicarán en planta baja, cuando exista alguna persona con discapacidad sea alumno o maestro.
- Ubicación inmediata a la salida y rutas de evacuación.²⁷

²⁵ DGOC "Criterios Normativos Arquitectónicos de Elementos de Apoyo a Discapacitados", UNAM

²⁶ DGOC "Criterios Normativos de Diseño de Aulas", UNAM, 1999

²⁷ DGOC "Criterios Normativos de Diseño de Aulas", UNAM, 1999

Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



Elemento	Material	Área
Estructura	Véase PNTC 10,11	Aulas Aulas
Muros	Véase NPTC 12	Aulas
Plafón	Véase PNTC 15	Aulas
Pisos	Véase NPTC 14	Aulas
Puertas y Accesorios	Véase NPTC 24	Aulas
Cancelería	Véase NPTC 16-17	Aulas
Iluminación	Natural Lámpara fluorescente	Aulas

- No contará con escalones ni tarimas, si presenta desnivel considerar rampa.
- La superficie vidriada de las fachadas, se orientará preferentemente hacia el norte, con el propósito de obtener niveles de iluminación uniforme.
- Ventana principal con un pretil mínimo de 1.05m de altura.
- Y deberá considerarse la iluminación cenital, como alternativa para aplicarse a estos espacios, virtud a la uniformidad de la luz que proporciona.
 - Indicar su localización con el logotipo internacional de discapacitado
 - Tendrá máxima luminosidad mediante el adecuado direccionamiento y distribución de las superficies vidriadas de manera natural y artificialmente en función de la actividad; teoría de 400 a 500 lúmenes.
 - Acceso mínimo de 1.00m
 - Área mínima para girar en silla de ruedas de 1.50m para 180° y de 1.20m para 90°
 - La distancia máxima del Pizarrón al respaldo de la última fila de sillas será de 9m y al de la primera fila de sillas de 3m.
 - Los ángulos de visibilidad entre los extremos del Pizarrón opuestos a los observadores de la primera fila serán iguales o mayores a 30°
 - El área de iluminación natural mínima equivalente a 1/3 de la superficie del local.
- Los niveles de iluminación se optimizarán mediante el uso de colores claros y texturas lisas en elementos delimitantes interiores, los cuales deberán contar con una reflectancia del 60% al 80%.
 - El área de ventilación mínima será el equivalente a 1/8 de la superficie del local.
 - La ventilación natural se efectuará mediante sistemas de ventanas operables que proporcionen un sellado hermético como los sistemas corredizos o persianas.
 - El confort térmico según SEP; las temperaturas secas recomendables, para una humidificación relativa del aire de 50% y movimiento de 0 a 0.2m/seg deberán ser: Salones de clases, laboratorios, bibliotecas, sala de lectura,

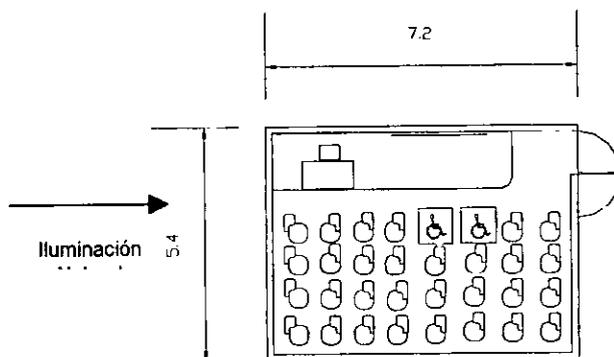




cafetería y administración de 18° a 25°, Trabajos manuales, talleres y lavandería de 15° a 25°, gimnasios de 12° a 25°, área médica 24° y dormitorios 25°.²⁸

- Se deberá considerar una temperatura ambiente de 20° a 23° y una humedad relativa del 30% al 70%.²⁹ *El cálculo de confort térmico no se elaboró, ya que tendríamos que analizarlo en otro tema exclusivamente para eso, nuestro tema esta enfocado al uso y aplicación de los materiales constructivos en escuelas regulares.* para conocer una referencia del confort térmico véase glosario de términos

- Se considera un local semi-ruidoso. Deberá considerarse el uso de materiales acústicos en caso de pasar los 45dB.



- Deberá considerar un porcentaje de bancas para personas zurdas (véase mobiliario NPTC 50 y páginas 119-120)
- La distancia para acceder a los sanitarios no será mayor de 50m.
- Deberán seleccionarse materiales no tóxicos y exentos de contaminantes como solventes, compuestos derivados del plomo, cromatos u otras sustancias nocivas para la salud de los usuarios y el entorno ecológico.
- Todos los materiales de recubrimiento deberán contar con una resistencia al fuego, igual o superior a la resistencia de los elementos recubiertos.
- Los elementos estructurales de concreto se conservaran aparentes y registrables, por lo que no se deberá aplicar recubrimientos; lo mismo con las

²⁸ CAPFCE Normas para Servicios Técnicos, Libro 2 Ref.2.07.04.003 C Proyecto Arquitectónico 1988, México

²⁹ DGOSG, Criterios Normativos de Diseño de Aulas, UNAM, 1999





estructuras metálicas, éstas estarán cubiertas con material anticorrosivo (véase página 112)

- Para el desarrollo de proyectos y obras en materia de remodelación, ampliación y rehabilitación, las soluciones correspondientes a imagen y materiales de acabado, deberán ser congruentes con las características del inmueble original en los aspectos de expresividad formal interna y externa, articulación con los diversos componentes espaciales y volumétricos, así como con la configuración geométrica, proporciones, color y textura con el propósito de integrar la fisonomía de la edificación a su entorno.
- Los acabados aparentes de aquellos productos naturales o con características propias de terminado final, deberán ser conservados en su estado natural, no se deberán aplicar recubrimientos como pinturas, barniz, resinas o similares.
- Se respetarán los colores, tanto en el interior como exterior.
- Cuando no existan materiales iguales al original, podrán seleccionarse otros que permitan su integración a los acabados ya existentes.

PNTC 48. Escuela Rural

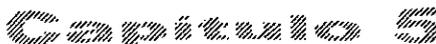
Para este caso tendrá las características siguientes como son:

I. Presupuesto reducido

- Las aulas estarán provistas de la siguiente estructura: troncos de madera, cubierta lamina zintro-alum o teja de barro, baños o letrinas, piso de tierra compactado, muros de madera, pintura opcional, iluminación natural de preferencia o artificial
- Accesibilidad con rampas y escalones de tierra compactada y firme de concreto acabado rústico (martilenado, encostalado, escobillado), pasamanos en troncos de madera de 1 ¼" de diámetro
- Ubicación del inmueble de acuerdo al lugar (zona cálido-húmedo, cálido-seco, templada y sus diferentes combinaciones)
- Equipamiento escolar, bancas de madera armables

II. Presupuesto asignado mayor

- Aulas con estructura de concreto en columnas y cubierta, muros de tabique, piso de concreto acabado pulido, muros acabado aplanado rústico, pintura vinílica de colores claros, iluminación natural de preferencia o artificial (lámparas fluorescentes), baños de material de concreto y tabique (véase PNTC 10-15)
- Accesibilidad; rampas y/o escalones de concreto acabado rústicos (martilenado, encostalado o escobillado), pasamanos (véase PNTC 29 y 30)
- Ubicación del inmueble de acuerdo al lugar (zona cálido-húmedo, cálido-seco, templada y sus diferentes combinaciones)
- Equipamiento escolar, mesas de trabajo o pupitres, armables o fijos, pizarrones blancos, material didáctico.





PNTC 49. Escuelas móviles (véase página 105)

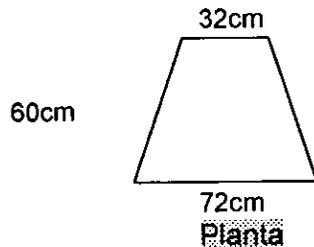
Las escuelas móviles podrán presentar una opción para aquellos lugares donde no es posible acceder o donde la población requiere el servicio para un tiempo determinado, esto lo determinará la SEP a través del Sistema de Inscripción y Distribución (SAID)

Las características que deberán presentar las escuelas móviles son:

- Sistema constructivo a base de armado y/o ensamblado, estructura laminada o paneles (incluye base, muros y techo), firme de concreto para recibir estructura, ductos para instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas o aire acondicionado) iluminación natural de preferencia o artificial (lámparas fluorescentes u otro), sanitarios de material igual.
- Ubicación del inmueble de acuerdo al lugar (zona cálido-húmedo, cálido-seco, templada y sus diferentes combinaciones)
- Equipamiento escolar, mesas de trabajo o pupitres armables o fijos, pizarrones, material didáctico.
- Para escuelas móvil tipo trailer, éstos deberán estar en buenas condiciones mecánicas, de estructura, así como instalaciones y con capacidad adecuada, accesibilidad para el caso de personas en sillas de ruedas, equipándose con plataformas mecánicas o hidráulicas, rampas opcionales de estructura metálica y cubierta de neopreno, pasamanos en ambos lados de fierro tubular, acero inoxidable o aluminio de diámetro de 1 1/4"
- Equipamiento escolar, mesas de trabajo o pupitres armables o fijos, pizarrones, material didáctico
- Para el caso de talleres podrán usarse camiones alternos.

PNTC 50. Mobiliario y Equipo (véase página 116)

El mobiliario escolar que comprende: mesa de trabajo, pupitres, Pizarrón, archiveros, escritorios, material didáctico; podrá fabricarse de materiales diversos como son: estructura metálica, madera o comprimido, cubierta formica, plásticos o fibra de vidrio. Este mobiliario o equipamiento puede ser desarmable, móvil o fijo.



Altura 82cm





- Esta mesa de trabajo es utilizada en uno de los centros educativos privados visitados, es de forma trapezoidal al igual que las mesas de pre-escolar la diferencia está en la altura, siendo ésta la opción ideal para el niño en silla de ruedas.
- Los pizarrones de color blanco son opcionales, dan un mejor apoyo visual a los alumnos con dificultad visual, los cuales presentan una mayor resistencia a los rayones ya que son laminados y porcelanizados. Sus medidas varían de 3.50x1.20m o más.
- Los pupitres podrán ser de madera y paleta o también de estructura metálica con asiento y respaldo de polipropileno y parilla papelera.

PNTC 51. Obras Exteriores (véase página 121)

PNTC 52. Juegos Infantiles

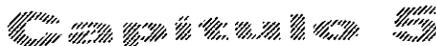
- Para ser usado por niños con discapacidad deberá tener un camino accesible, el cual será parejo, a nivel, estable y antideslizante. No se podrán usar escaleras en la entrada del área.
- El camino deberá tener una amplitud de 111.75cm para que pase un niño en silla de ruedas, muletas o caminando, de preferencia tendría que tener una amplitud de 223.52cm. para que puedan pasar dos niños en silla de ruedas.
- La altura de claros no deberá ser menor a 2.032cm.
- Las superficies de los caminos deberán ser seguras, firme y estable, no será aceptable que tenga arena, pedazos de madera u otros objetos.
- Deberán estar libre de cambios de nivel los caminos, así como pendientes abruptas, en caso contrario se colocarán rampas para salvar dichos cambios de nivel; véase referencia de rampas en NPTC 29 y 30, así como tipo de superficie.
- Los juegos que sean de plástico, fibra de vidrio o metal no deberán de ser cortantes, rasposos o quemar cuando se resbale.³⁰

PNTC 53. Mantenimiento de materiales en edificios

El mantenimiento de materiales en edificios escolares será de la siguiente forma:

- Cimentaciones de concreto: revisión periódica anual, mantenimiento correctivo si lo requiere (impermeabilización, cambiar estructura, o parte de ella, concreto nuevo, aplicación de pintura)
- Cimentaciones estructurales: revisión periódica anual, mantenimiento correctivo si lo requiere (impermeabilización, cambio de perfiles o fijaciones, pintura esmalte)
- Muros de concreto o tabique: revisión periódica anual, mantenimiento preventivo (aplicación de pintura, resane de acabados) correctivo (cambios de tabique o nuevo colado de concreto)

³⁰ The Accessibility Checklist, MIG communications, 1993, E.U.





- Cubierta de concreto, tabique, laminado: revisión anual preventiva (impermeabilización, aplicación de pintura, resanes de acabados) correctiva (cambios de lámina, tabique o teja de barro, colado nuevo de losa)
- Instalaciones Hidráulicas: semestral preventivo (verificación de uniones o soldaduras, cambio de empaques) correctivo anual (cambio de piezas en uniones, soldadura nueva, cambio de empaques)
- Instalaciones Sanitarias: semestral preventivo (verificación de uniones o soldaduras, cambio de empaques) correctivo anual (cambio de piezas en uniones, soldadura nueva, cambio de empaques)
- Instalaciones eléctricas: diario(acometida con corriente eléctrica) preventiva semestral (cambio de lámparas o focos, revisión de pastillas térmicas, subestación eléctrica, cambio de aceite a bombas) correctiva anual (cambio de lámparas, cambio de pastillas térmicas, cambio de bomba nueva según sea el caso, cableado nuevo si se requiere, accesorios: contactos, apagadores, terminales telefónicas)
- Equipo de comunicaciones: preventivo semestral (limpieza de equipo de cómputo, máquinas de escribir, teléfonos, sonido) correctivo anual (cambio de equipo electrónico)
- Pasos peatonales de accesibilidad: diario (limpieza) revisión anual preventivo (aplicación de pintura, colocación de juntas nuevas, verificación de soldaduras en pasamanos) correctivo (nuevo firme de concreto, acabados rústicos nuevos, colocación neopreno nuevo, colocación de pasamanos nuevo, aplicación de pintura esmalte)
- Escaleras y rampas: diario (limpieza) revisión anual preventivo (aplicación de pintura, colocación de juntas nuevas, verificación de soldaduras en pasamanos) correctivo (nuevo firme de concreto, acabados rústicos nuevos, colocación neopreno nuevo, colocación de pasamanos nuevo, aplicación de pintura esmalte)
- Baños: diario (limpieza) revisión anual (aplicación de pintura, colocación de juntas nuevas, cambio de azulejos en lambrín y piso, verificación de soldaduras en pasamanos) correctivo (acabados rústicos nuevos o colación de azulejo en lambrín y piso, colocación neopreno nuevo, colocación de pasamanos nuevo, aplicación de pintura esmalte)
- Accesorios en baños y puertas: diario (limpieza) anual preventivo (cambio de empaques en llaves, mezcladoras o chapas) correctivo (cambio de piezas completas)
- Acabados interiores: diario (limpieza de muros o techos, pisos, equipo o mobiliario) preventivo anual (aplicación de pintura, aplanado nuevo, plafón falso nuevo o cambio)
- Acabados exteriores. Diario (limpieza de jardines, accesos) preventivo anual (cambio de vegetación o replantación de vegetación, aplicación de pintura en guarniciones, guarniciones nuevas, cambio de lámparas en exteriores, sí cuenta





estacionamiento reparación del mismo, estructura de protección nueva, reparar o aplicación de pintura)

- Mobiliario: diario (limpieza) preventivo anual (reparación de mesas o pupitres, aplicación de pintura, soldadura nueva, ajuste de piezas, nuevo mobiliario)

Notas Aclaratorias

- ✓ Para efectos de autorización de nuevos proyectos de escuelas de la Secretaría de Educación Pública o de Organismos Privados, serán aprobados por la dependencia oficial encargada, sea Gobierno del Estado, Municipio o Delegación.
- ✓ Las ampliaciones o remodelaciones de los actuales edificios escolares podrán sujetarse a dicha propuesta de norma técnica constructiva, pero no limitativa previa revisión de perito del Gobierno Estatal, Municipal o Delegación.
- ✓ La Secretaría de Educación Pública, podrá promover que los inmuebles ya construidos para la educación puedan seguir esta propuesta de Norma Técnica Constructiva.
- ✓ Esta Propuesta de Norma Técnica Constructiva es de nueva creación, y se apega al reglamento de construcción e instalaciones del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas y sus delegaciones estatales o municipales, así como complemento de lineamientos de diseño arquitectónicos de instituciones de seguridad social.



Conclusiones



Se conocieron las necesidades de los niños con discapacidad en materia de espacios educativos con adecuaciones o adaptaciones, así como la aplicación de materiales constructivos. La SEP se beneficiará con esta normatividad en lo referente a la construcción de escuelas regulares y especiales para todas aquellas personas que necesiten de un espacio adecuado a las necesidades de hoy.

Además de analizarse otras leyes, reglamentos y normatividad de otros países, se vieron también las que rigen en nuestro país de nivel institucional como son: IMSS, ISSSTE, DIF, Reglamento de construcción del DF; se realizó un cuadro comparativo de sus normatividades lo que da pie a una guía universal para la construcción de centros de rehabilitación, clínicas, hospitales entre otros, en cuanto a los materiales de construcción a emplear, con el fin de mejorar sus recursos económicos y optimizar sus tiempos de edificación.

Con la aplicación de estos criterios podemos hacer uso de los diferentes materiales del mercado en forma adecuada, así como economizar, aprovechar tiempo y proveer variedad en la construcción. Lo que crea para el arquitecto, constructor, ingeniero, contratista, diseñador de escuelas, así como personas con interés en el tema una gama de opciones,.

Con esto hemos querido plantear a las diferentes instituciones de gobierno o privadas, una mejor optimización de sus recursos en la construcción de espacios arquitectónicos adecuados para cada una de las actividades a realizar.

Al organismo constructor CAPFCE, dicho documento podrá auxiliarlo para que reforme sus estándares de diseño y aplicación de materiales constructivos, para la creación de escuelas regulares con integración especial de niños con discapacidad, la institución podrá utilizar este documento en lo referente a los tipos de materiales para su aplicación, mejorando con esto sus presupuestos y tiempos de construcción.

Proponemos la integración de este documento como anexo al Reglamento de Construcción del Distrito Federal o bien como parte de las normas técnicas complementarias a la Asamblea Legislativa del Distrito Federal en lo referente al documento "*Marco jurídico para las personas con discapacidad del Distrito Federal*" que hace referencia a las necesidades de espacios adecuados tanto urbanos como edificios públicos, sin barreras arquitectónicas en el diseño de espacios para la realización de actividades para cualquier tipo de personas, deberá de reformarse y ser más precisa en aquellos puntos donde se tengan mayores índices de vulnerabilidad o divisiones de acuerdo al tipo de discapacidad.

Los requisitos dimensionales y geométricos para el adecuado desarrollo de las actividades académicas es el resultado de la interacción de aspectos tales como el funcionamiento, las características ambientales, el usuario y los medios constructivos.



Hemos logrado nuestros objetivos propuestos al principio del documento, esperando sean tomados en cuenta los puntos que desarrollamos para dicho fin, la educación de los niños con discapacidad y su integración con la sociedad.



Bibliografía



Libros

Asamblea Legislativa del Distrito Federal Primera Legislatura; Marco jurídico de las personas con discapacidad en el distrito federal, Comité de asuntos editoriales de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, 1997, México

Asamblea Legislativa del Distrito Federal, Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, Diario Oficial de la Federación, 7 Febrero 1996, México

CAPFCE, Proyectos Arquitectónicos, Agosto 81, México

CAPFCE, Normas para Servicios Técnicos, Libro 1, 2, 1988, México

CAPFCE, Normas de Construcción e Instalaciones, Libro 3, Agosto 96, México

Comité de solidaridad con el discapacitado, American Disabilities Act (Reglamento para discapacitados) 1990, Estados Unidos

CONADE (Comisión Nacional del Deporte), Normatividad General de Instalaciones Deportivas para Personas con discapacidad, CONADE, Agosto 1999, México

Dirección General de Obras y Servicios Generales, Coordinación de Planeación y Normas Criterios Normativos Arquitectónicos de Elementos de Apoyo a Discapacitados, UNAM, 2001.

Dirección General de Obras y Servicios Generales, Coordinación de Planeación y Normas, Criterios Normativos de Diseño de Aulas, UNAM, 1999.

Dirección General de Obras y Servicios Generales, Coordinación de Planeación y Normas, Criterios Normativos de Materiales y Elementos de Acabados, UNAM, 1999

Gobierno Distrito Federal, Reglamento de Construcción, 1999, Grupo SISTA, México

Gobierno del Distrito Federal, Reglamento de Tránsito, 2000, Grupo SISTA, México

IMSS, Elementos de apoyo para el discapacitado físico, 1986; IMSS

ISSSTE, Subdirección General de Obras y Mantenimiento, Criterios de diseño, elementos arquitectónicos de apoyo al discapacitado, ISSSTE, 1992, México.

IMCYC, Construcción de Pisos y Losas de Concreto, Limusa, 1990, México

IMCYC, Revista Construcción y Tecnología, Vol. XI, Núm. 124, Septiembre 1998

Kosmatka Steven, Color y Textura para Pisos de Concreto, IMCYC, 1986, México-EU, Clasf. TH1461 K6718, BLU

NORMA TÉCNICA NO. 345 (NOM-001-SSA-2-1993)", Diario Oficial de la Federación 4 Diciembre de 1991, Actualización 1992, México.

Susan M. Goltsman, Timothy A. The Accessibility Checklist, MIG communications, 1993, E.U., clasf: TA425 A33 1993 Vol.1, BDI



Thomas D. Davies, Kim A. Beasley, *Accesible Design for Hospitality*, Mc Graw-Hill, 1994, E.U., Clasf: Na2545 P5 D38 1994, BDI

ONU, *Diseño apropiado-Guía para la adaptación de edificios públicos para las personas impedidas*, 1981, ONU

***Introducción al Urbanismo conceptos básicos*, 1989, México**

Tesis

ENEP Aragón, *Centro Infantil Educativo y Terapéutico para los discapacitados*, Facultad de Arquitectura, UNAM, 1999, Clasificación ficha 170252, colocación 001-40721-T13-1991 BC, México

Medina Salas Alejandro, *Diagnostico situacional de las barreras arquitectónicas en instituciones del tercer nivel de atención de la Ciudad de México*, Facultad de Medicina Posgrado, UNAM.DIF, 1999, México

Quijao Torrecilla, Gonzalo J; *Centro de capacitación para minusválidos*, Facultad de arquitectura UNAM; Año: 1987; Colocación: ficha 040570, Clasificación, 001-0112-Q1-1987, México

Ruiz Téllez R; *Instituto de Audición y Lenguaje*, Facultad de Arquitectura, UNAM, 1996, Páginas: 16-18, capítulo 12, Clasificación XBA96/5085, México

Sánchez Ambia G, *Centro de Rehabilitación para ciegos y Débiles Visuales*, Facultad de Arquitectura UNAM, 1996, Páginas: 8-10,11,16,28-30,32-36,39,42,64, Clasificación XBA96/6007, México

Informes, Publicaciones y Trípticos Informativos

APAC iap, *Gula Informativa*, 1998, México

Bell/Fisher/BAUM/GREEN, *Enviromental Psycology, Los efectos del color*, 1990, Estados Unidos, Clasificación: BF353 B44 B Psicología

Environment & Behavior, *El impacto del color y el espacio en el medio físico de niños preescolares y su conducta cooperativa*, Mayo 1999, Estados Unidos

Expansión, *Revista Obras Centro de Rehabilitación Teleton*, Vol. No. , Grupo Editorial Expansión, Junio 1999

Lawrence, Habe, Hacker, *Revista EDRA, La iluminación y su impacto en áreas seguras e Inseguras*, Vol. 19, 1988, Estados Unidos; Clasificación: NA2540 E5C38, B Psicología

Libre Acceso A.C, *Manual de evaluación y certificación de edificios para su uso por personas con discapacidad*, 1999, México



Programa Nacional para el Bienestar y la Incorporación al Desarrollo de las Personas con Discapacidad, Informe Nacional de Avances del Gobierno de la República 1998-1999, Gobierno de la República, 1998, México

Dr. Alejandro M, *Gerontología*, Ponencia de la Facultad de Medicina, UNAM

SCT, *Manual de orientación para el apoyo a personas con discapacidad que hacen uso del servicio público federal de pasajeros*, CAMATAP, 1996, México

SEP, *Proyecto General para la Educación Especial en México, Cuadernos de integración educativa No. 1*, SEP, 1993, México

SEP, *Artículo 41 Comentado de la Ley General de Educación México 1993, Cuadernos de integración educativa No. 2*, SEP, 1993, México

SEP; *Declaración de Salamanca de Principios, Política y Práctica para las Necesidades Educativas Especiales México 1993*, Cuadernos de integración educativa No. 3; SEP; 1993, México

SEP; *Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación (USAER) México 1993*, Cuadernos de integración educativa No. 4, SEP; 1993, México

UNICEF, *Revista One in Ten*, Los derechos de los niños discapacitados; primero el niño, luego la discapacidad, Vol. 15, 1995, Suecia

Internet

ARQUITECTURA EN LINEA-LEGAL-NORMA PARA DISCAPACITADOS, Normas de Construcción para Discapacitados. WWW.arquitectura.com/tecnica/legal/planeación/discapacitados.htm La municipalidad de la ciudad de Buenos Aires Argentina, a través del decreto 1184/95

Gobierno de España, DERECHOS DE LOS DISCAPACITADOS; España WWW.chasque.apc.org/serpaj/comunica1.htm, 1999

Gobierno de La Castilla de la Mancha, Código de Accesibilidad de Castilla-La Mancha, (2-Dic-97), España, WWW.jccm.es/social/dicapa.htm, 1999

Embajada de Australia en España: Juegos Olímpicos de Sydney, España WWW.embaustralia.es/sydney/syd_actualidad.htm, 1999

Facultad de derecho de Salamanca edificio jurídico social/campus, PROGRAMA DE NORMALIZACIÓN DE DISCAPACITADOS; España, WWW.websou.usal.es/sou/sersoc/pdiscapa.html. 1999

SEP, Página principal SEP bosquejo histórico de la educación, México WWW.sep.gob.mx/educaci_n.html, 1999

SEP, Página Principal SEP discapacitados, México, WWW.sep.gob.mx/educaci_n_especial_para_discap.htm. 1999

Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



LVII Legislatura, Comisión Especial de Atención y Apoyo a Discapacitados LVII
Legislatura 1997-2000, México,
WWW.cddhcu.gob.mx/camdip/comdip/comapo.htm, 2000

Pentawall, Sistema Constructivo PentaWall; Argentina
<http://www.pentawall.com.ar/intro/sucasa2.htm>, 2000

Alucobond, Sistema Constructivo, México, <http://www.industex.com.mx>, 1999



Glosario de Términos



APAC iap. Asociación Pro Personas con Parálisis Cerebral como institución de Asistencia Privada

Antiderrapante. Material de construcción con característica rugosa o que impiden que se resbalen los objetos.

Banco de Torniquetes. Fila de asientos para espectador de estadio.

Braille. Personaje que invento el sistema de lectura para invidentes, que consiste de simbología en relieve, formado por el abecedario, números y vocales

CAM. Centro de Atención Múltiple

CAPFCE. Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas

Confort Térmico. El *confort térmico* está dado por la combinación de varios factores. De acuerdo a la mayoría de los autores existen cuatro variables microclimáticas básicas a considerar en el alcance de este confort:

- Radiación solar
- Temperatura del aire
- Movimiento del aire
- Humedad

A éstas debemos añadir otras tantas de carácter más individual y subjetivo pero que igualmente influyen en esta comodidad. Estas son:

- Actividad desarrollada
- Vestimenta
- Valores individuales (edad, sexo, educación, localización geográfica, capacidad de adaptación, entre otras)

Cada uno de estos parámetros tiene una incidencia directa en los restantes y todos en conjunto definen el confort de un ambiente. La radiación solar, por ejemplo, produce incrementos en los materiales o en la sensación de los usuarios; el movimiento de aire, dependiendo de sus características, podrá disipar el calor del cuerpo humano por medio de convección y de evaporación que a su vez irá en favor de una disminución de la humedad.

Por otro lado, la actividad que se desarrolle y la vestimenta que se utilice en un momento u otro irán produciendo variaciones en el proceso de intercambio de calor del cuerpo humano y su entorno. El ASHRAE Handbook of Fundamentals ha elaborado una serie de tablas que sugieren valores en MET³¹ y CLO³² para actividades y vestimentas.

³¹MET, es la unidad que se emplea para asignar el valor de la cantidad de energía que se emplea en el desarrollo de un trabajo. 1 MET = 58,2 W/m² ó 50 Kcal/hm². ASHRAE Handbook of Fundamentals. 1981. Pg. 8.11



Criterio. Norma para conocer la verdad. Juicio o discernimiento.

DIF. Desarrollo Integral de la Familia

DGEE. Dirección General de Educación Especial

DGO-UNAM. Dirección General de Obras de la Universidad Nacional Autónoma de México

Discapacidad. Todo ser humano que padece temporal o permanente una disminución en sus facultades físicas, mentales o sensoriales que le impide realizar una actividad temporal.

Edificios Escolares. Instituciones de educación

Gerontología. Estudio del envejecimiento

IMSS. Instituto Mexicano de Seguridad Social

Incapacidad. Es toda restricción o pérdida (Causada por un efecto) de la capacidad para llevar a cabo una actividad del ó en la medida que se consideran normales en un ser humano.

ISSSTE. Instituto de Seguridad Social y Servicios para los Trabajadores del Estado

Handicap. Es la pérdida o limitación de oportunidades para participar en la vida normal de la comunidad al mismo nivel que otras personas.

Para la SEP decir con **discapacidad**, se hace referencia a un proceso de la persona que puede ser transitorio o compensatorio, transitoria o definitiva sin una tipología específica; está considerada como una cuestión de grado.

Materiales. Perteneciente a la materia. Materia o conjunto de materias necesarias para una obra. Conjunto de maquinas, herramientas, etc, propias de un servicio o de una profesión.

Metrovías. Organismo gubernamental que se encarga del sistema de transporte colectivo metro en Buenos Aires, Argentina.

NTC. Normas Técnicas Complementarias

Norma. Regla que establece criterios y lineamientos a través de parámetros cuantitativos y cualitativos, y que regula las acciones de las personas e instituciones en el desempeño de su función.

Normatividad. Que sirve de norma o regla

PNTC. Propuesta de Norma Técnica Complementaria

Rampa. Plataforma con un ángulo de elevación variable

Reglamento de Construcción. Colección de reglas que rigen alguna una cosa.

Rehabilitación. Obras mayores en las que se precisa de la participación de un profesional de la construcción; su principal objetivo recuperar el valor de uso y

³²CLO, es la unidad que se emplea para medir la resistencia térmica de la tela que conforma la vestimenta así como la distribución de esta resistencia en el cuerpo. 1 CLO = traje de negocios típico = 0,155 m²C/WV. Cfr. *ASHRAE Handbook of Fundamentals*. 1981. Op.cit.



financiero del inmueble propiciando la recuperación de sus espacios y de la función estructural de sus elementos con base a un uso adecuado

Remodelar. Modificación del estado actual del inmueble

SCT. Secretaría de comunicaciones y Transporte

SEP. Secretaria de Educación Pública

Subte. Abreviación del sistema de transporte colectivo metro en La Argentina

OMS. Organización Mundial de la Salud

ONU. Organización de las Naciones Unidas.

Plafón. Techo falso o fabricado en obra de diferentes materiales de construcción

Vitrocerámica. Piso o loseta de barro de superficie vidriado, cocido a altas temperaturas en fábricas.

U.N.I.C.E.F. Fundación de las Naciones Unidas para la Infancia

U.S.A.E.R. Unidades de Servicio de Apoyo a la Educación Regular



Anexos



1er. Anexo

Cuestionario para la evaluación de edificios escolares, centros de rehabilitación, y asociaciones civiles.

Arquitectura Konstruktiva Accesible y Normativa

FECHA:

HOJA:

TIPO DE EDIFICIO

DATOS GENERALES

Domicilio

Calle y Número

Colonia

Delegación o Municipio

Ciudad

Estado

c.p.

Representante del Edificio

Cargo

Teléfono

E-Mail

Datos del cuestionario

VISITA PREVIA

Próxima visita

Evaluador(es) y Dictaminador(es)

ZONAS DEL EDIFICIO A EVALUAR Y DICTAMINAR

Área I

Zonas comunes

- Área específica del edificio
- Ubicación en el conjunto
- Dimensiones del área a evaluar
- Número de niveles
- Número de edificios
- Qué normatividad se aplica? (Si existe)

m2/nivel

Área II

pedestres

Rutas

Vía pública (banquetas)

1. Ancho suficiente de la ruta
2. Bordes o guarniciones de la ruta identificable

Materiales

Color

Dimensiones

3. Superficie del piso

Materiales

Antiderrapante

Otro

Color o textura

Uniforme

Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



4. Ruta transitable
5. Ruta iluminada
6. Señalizaciones
Materiales
Color
Dimensión
Relieve u otro tipo
7. En cambios de nivel vaya a la forma de escalones o escaleras
8. Otros
9. Otros

Observaciones

Área IV

Circulaciones

Rampa

1. Ancho mínimo de 0.90m.
2. Pendiente adecuada
Porcentaje
3. Longitud adecuada con descansos adecuados
4. Bordes laterales
Material
Color
Dimensiones
5. Superficie del piso
Material
Antiderrapante
Uniforme
Color
Otro
6. Pasamanos adecuados (en ambos lados)
Separación de la pared
Diámetro
Color contrastante
Altura
Parte baja
Parte alta
Prolongación
7. Rampa transitable (libre de obstáculos)
8. Iluminación suficiente
Natural
Artificial
9. Señalizaciones para localizar rampa
Materiales
Color
Dimensión y Relieve u otro tipo
10. Indicación en el piso para cambio de nivel
Tira táctil
Material
Color
Otros



2do. Anexo

Entrevistas a personas con diferentes discapacidades

1. Nombre
2. Ocupación
3. Estudios
4. Edad
5. Soltero / Casado
6. Aporta económicamente algún sustento
7. Tipo de discapacidad
8. Grado de discapacidad que presenta
9. Tiene rehabilitación actualmente
10. A que lugares asiste con frecuencia
11. Cuales son las barreras físicas con las que se topa actualmente
12. Que le gustaría, que tuviera el espacio que ocupa actualmente
13. El material utilizado en el espacio es adecuado
14. Que tipo de material le gustaría para este espacio
15. Ocupa algún transporte para trasladarse de un lugar a otro
16. Que opina de la normatización de los materiales de construcción para espacios arquitectónicos se puedan mejorar sus instalaciones.

Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



Área IV

Circulaciones

Escaleras y escalones

1. Ancho mínimo de 0.90m.
2. Longitud con descansos no mayor a 15 escalones
3. Escalones fáciles de localizar
4. Huellas de escalones no menor a 25cm.
5. Peralte no mayor a 18cm.
6. Nariz de la huella
Antiderrapante
Color contrastante
7. Bordes laterales
Material
Color
Dimensiones
8. Superficie del piso
Material
Antiderrapante
Uniforme
Color
Otro
9. Pasamanos adecuados (en ambos lados)
Separación de la pared
Diámetro
Color contrastante
Altura
 Parte baja
 Parte alta
 Prolongación
10. Escalera transitable
11. Iluminación suficiente
Natural
Artificial
12. Señalizaciones para localizar escalera
Materiales
Color
Dimensión
Relieve u otro tipo
13. Indicación en el piso para cambio de nivel
Tira táctil
Material
Color
14. Indicación al nivel al que se llegó (señalización)
15. Otros



3er. Anexo

Fichas de Propiedades

I. Abrasión.- Determina la resistencia de los recubrimientos a la abrasión o desgaste, sometiendo una muestra al desgaste producido por un máquina Taber Abraser la cual esta equipada con ruedas abrasivas tipo H22, acondicionada a 500 revoluciones por minuto; posteriormente se pesa la muestra para determinar su peso.

II. Absorción de Agua.- Esta prueba determina el porcentaje de absorción de un material en relación directa de su porosidad, mediante la medición de la cantidad de agua que una muestra absorbe cuando esta inmersa, La muestra se pesa bajo condiciones normales, se sumerge 24hrs. Y se pesa al sacarlo del agua. La diferencia entre el peso inicial y el final, se divide entre el peso inicial y se multiplica por 100 para obtener la diferencia como porcentaje.

III. Acústica.- El tratamiento acústico se emplea para reducir los ruidos desagradables, procurando no caer en el efecto de falta de sonoridad el cual, es casi tan incómodo como el ruido. Este tratamiento considera los siguientes puntos:

- Estudio del sonido en la habitación
 - a. Estudio de la forma para evitar ecos y asegurar la mejor distribución del sonido.
 - b. Estimación de la cantidad necesaria de materiales antisonoros para extinguir el sonido en el tiempo óptimo de verberación.
- Aislamiento del sonido, examen relativo al valor como aislante sonoro de los muros, tabiques, puertas, ventanas y estudio de los sistemas de ventilación, para la transmisión de los sonidos de una a otra habitación. Aislamiento de las máquinas, análisis del modo de reducir las vibraciones, de las máquinas y de aislarlas de la estructura del edificio.

Fuentes Documentales: Watson, Acoustic of Building; Boreau of Standard

IV. Combustibilidad.- Indica el poder de combustión de los materiales y su capacidad para extinguirla por sí mismos. La prueba consiste en exponer un espécimen a una flama de gas durante 30 segundos; el tiempo y el área quemada son medidos y reportado si no es quemado 100mm, si la quemadura supera la marca de los 100mm desde el extremo del mismo se toma un promedio. Esta prueba es directamente proporcional al espesor del espécimen, por lo que los datos obtenidos solo se podrán comparar con los datos obtenidos de materiales del mismo espesor.

V. Dimensión.- Se indica que todas las piezas de un determinado lote de material, deben cumplir con las dimensiones normales de fabricación según las tablas proporcionadas por los fabricantes. El proceso consiste en tomar medida de 5 muestras a lo largo y ancho con aproximación de 1mm y se promedian los resultados, para el espesor promedio se medirá en 4 puntos diferentes.



VI. Dureza.- Esta prueba establece el grado de dureza y resistencia al rayado que presentan los materiales para acabados en sus superficies aparentes. La prueba se realiza directamente sobre la superficie esmaltada, con lápices de calibrado que tienen en la puntilla piedras naturales de diferente grado de dureza (Escala MOHS) Para resinas epóxicas, losetas y plásticos, se utiliza un durómetro con una punta de acero calibrada según el material y se medirá según la escala BARCOL. Para las pinturas con un juego de lápices de grafito de alta densidad se raya la superficie de una lámina pintada, comenzando por los más blandos (6B) hasta los más duros (9H); si la dureza de la película es mayor que la de lápiz, se desmoronará la mina sin dañar la película; si la dureza de la película es menor, la mina dañará la película.

Las escalas MOHS y BARCOL son internacionales y utilizadas por la mayoría de los fabricantes de acabados.

Ponderaciones para cerámica y materiales pétreos:

Alta = Mayor a 5 escala MOHS, Media = 5 escala MOHS, Baja = menos de 5 escala MOHS.

Ponderaciones para resinas y plásticos:

Alta = Mayor a 50 escala BARCOL, Media = 50 escala BARCOL, Baja = menos de 50 escala BARCOL

Ponderaciones para pinturas:

Alta = 2H o más, Media = de B a H, Baja = 2B o menos

VII. Lavabilidad.- Determina la relativa facilidad de quitar manchas o suciedad con limpiadores abrasivos y no abrasivos. El método empleado por el ASTM D-3450, se limita a que los materiales tengan una reflectancia mayor al 60%; en el aparato para probar la abrasión se coloca el espécimen, medida su reflectancia previamente, después se aplican los limpiadores y se mide si su reflectancia ha disminuido, obteniendo el valor R1/R2 que es el grado de lavabilidad.

En la prueba ASTM D-4828, se emplea una esponja en secciones del espécimen durante 100 ciclos de limpieza o hasta que la mancha desaparezca; si esto sucede antes de los 10 ciclos se califica con 10, si difícilmente se ve la mancha se califica con 8, si la mancha es notoria se califica con 3 y si esta no disminuye se califica con 0.

VIII. Ortogonalidad.- Es define como la diferencia de la longitud de los lados opuestos. La prueba consiste en medir la longitud de los lados en 5 especímenes o piezas con una aproximación de 0.1mm siendo la diferencia de longitud de los lados dividida entre el promedio de los mismos y expresada como porcentaje.

Ponderaciones

Alta = menos de 1%, Media = de 1% a 2%, Baja = más de 2%

IX. Planaridad.- Es la medición de la curvatura de una pieza, de la parte central respecto a las esquinas de la misma, tomando como referencia una superficie plana; de aquí se puede encontrar un alabeo positivo o negativo, con las esquinas levantadas. Para determinar lo anterior, se apoya una regla metálica a lo



largo de los 2 diagonales de la pieza, si es cóncavo, se mide la flecha máxima mediante laminillas calibradas previamente, si es convexo se mide en los extremos con dos juegos de las mismas con una precisión de 0.05mm, la máxima desviación respecto al plano de referencia, dividido entre la longitud del eje o diagonal, expresándose en porcentaje.

Ponderaciones para azulejo

Alta = menos de 0.4%, Media = 0.4%, Bajo = más de 0.4%

X. Producción de Humo.- En esta prueba se determina la cantidad de humo que desprende un material durante su combustión. Mediante el uso de un túnel de 7.5m de largo, con una temperatura uniforme a todo lo largo, el tiempo que tarda la flama en recorrer el túnel es de 5.5 minutos, el material se coloca en el túnel durante 10 minutos, tiempo en el cual se mide la cantidad de humo producido, por medio de celdas fotoeléctricas.

Ponderación

Alta = más de 25ul (unidad de medida de las celdas), Media = 25ul, Baja = menos de 25ul

XI. Resistencia a los Detergentes.- Determina la resistencia a la falla en forma acelerada de los acabados orgánicos cuando son inmersos en una solución de detergente. En un recipiente resistente a la corrosión y tapado para evitar la evaporación, se sumerge el espécimen a una temperatura de 74° C más menos 1° C. Una típica concentración para esta prueba es: tetrasodio pirofosfato 53%, sulfato de sodio 19%, metasilicato de sodio 7%, carbonato de sodio 1%, sal de sodio 20%, reponiendo esta solución cada 168hrs. Calificaciones: sin ampollas 10, muy pocas 9, pocas 8, poco medio 6, medio 5, medio denso 4 y denso 2.

XII. Resistencia a la Compresión.- Es la resistencia de un material sujeto a fuerzas a la compresión, hasta su punto de ruptura. La prueba consiste en aplicar el espécimen en su peso que se aumentará hasta que suceda la ruptura, usando un micrómetro, dando los resultados en pies por pulgadas cuadrada o PSI.

Ponderaciones

Alta = más de 7,500 PSI, Media = de 4,000 a 7,500 PSI, Baja = menos de 4,000 PSI

XIII. Resistencia a la Fricción.- Es la relación existente entre la superficie de dos cuerpos en contacto, cuando hay movimiento o tendencia de moverse de uno de ellos, con relación al plano de contacto del otro. La prueba se efectúa con el auxilio de un dinamómetro horizontal o James Machine la cual determina el coeficiente de fricción usando 3 paneles para cada prueba y realizando 4 lecturas en cada panel, con lo cual se obtienen 12 lecturas con cuyo promedio se conforma dicho coeficiente. Una superficie diseñada para prevenir el resbalado, debe tener un coeficiente mínimo de 0.5%. Se realizan las pruebas en superficie seca y húmeda. Para esta prueba, se mide la fuerza requerida para alcanzar una carga de 22Kg.



XIV. Resistencia al Impacto.- Se toma como resistencia al impacto de un lote de material, al promedio de los valores de la altura de caída del martinete, cerrado el centímetro. La máquina de prueba consiste en un martinete con la escala graduada en centímetros. Se determina la altura de caída del martinete, el cual golpea sobre otra pieza semiesférica, la cual descansa sobre la muestra; se anota la altura donde se produce la ruptura de loseta o probeta.

Ponderaciones

Alta = 5cm, Media = 4cm, Baja = 3cm

XV. Conductividad Térmica.- Es la transmisión de energía calorífica de partícula a partícula dentro del mismo cuerpo o entre cuerpos en contacto, la cantidad de calor transmitida varía con la naturaleza del material, su espesor y la diferencia de temperatura. La prueba utiliza un aparato térmico conductivo, con un rango de 40° C a 150° C. El espécimen estará en contacto con 4 coples térmicos de cobre, a dos de los cuales se elevará la temperatura, procediendo a tomar las lecturas en todos, para aplicar una fórmula y determinar la conducción térmica del material dada en KCAL/MH°C [Kilocalorías/espesor del material (M); cantidad de calor transmitido (H); temperatura (C)].

Ponderaciones

Alta = más de 1.0 KCAL/MH°C, Media = 0.6 a 1.0 KCAL/MH°C, Baja = menos de 1.0 KCAL/MH°C

XVI. Choque Térmico o croquelado.- Es la resistencia de los materiales vidriados a los cambios bruscos de temperatura. Para la determinación de estas resistencia, se utiliza una autoclave en alta presión, aumentando la temperatura gradualmente hasta 150° C después de lo cual se deja enfriar hasta la temperatura ambiente, aplicándose tinta a las superficies vidriadas con el fin de visualizar todas las grietas que provocó el exceso de temperatura.

Ponderaciones

Si = resistente a grietas, No = se producen grietas

XVII. Estabilidad Dimensional.- Esta prueba determina el coeficiente de expansión lineal. Un número pequeño significa que el material no tiene gran movimiento en altas temperaturas. Se utiliza un aparato que mide la dilatación de un trozo de material; el dilatómetro se sumerge en un líquido a una temperatura de -3° C a 8° C, el cual se incrementa a 30° C. Cuando el material ha alcanzado la misma temperatura que el dilatómetro se toma la lectura y se revisa cualquier cambio. El número resultante es la diferencia entre la longitud inicial del material, dividido entre la longitud inicial, multiplicado por el cambio de temperatura, siendo este número la cantidad de movimiento que tendrá el material, dado en pulgadas, por cada pulgada de tamaño del espécimen estudiado.

Ponderaciones

Alta = materiales pétreos, cerámicos y vitrificados, Media = Plásticos, Baja = materiales metálicos.



XVIII. Resistencia a la Decoloración.- Con esta prueba se califica en un material, su coloración resistente a la intemperie. Se sumerge el material en una solución de xenón durante 750 horas, al finalizar la prueba, se anotan los daños y el cambio de coloración que presenta el espécimen colocado a 1m de distancia.

Ponderación

Si = resiste a daños, No = se producen daños o decoloración

XIX. Resistencia a la Humedad.-Esta prueba califica el intemperismo de un material y los daños que se presentan en un material sometido a una humedad constante. El material se coloca en una fuente con agua y se deja por 1000hrs. Para después examinar su deterioro y si sufre decoloración, observado a una distancia de 1m

Ponderación

Si = resiste sin daños, No = se producen daños o decoloración.



4to. Anexo

Innovaciones Tecnológicas

DURAFIBER fibras de polipropileno han sido usados por todo Norte América en varios tipos de construcción de concreto. Durafiber se ha mostrado ser un método efectivo para controlar la disminución y hendeduras en el concreto. Durafiber es usado regularmente como una alternativa a la malla de alambre para reducir las grietas plásticas causadas por secada rápida.

Durafiber fibras de polipropileno son fáciles de mezclar. Su dispersión en el concreto es fácil y rápida, produciendo un reesforcé secundaria muy efectiva.

Durafiber es 1.9 cm de largo, el tamaño ideal para mezclar. Usted encontrara que Durafiber tiene calidades excelentes para dispersión en todo tipo de mezcladoras de concreto.

Durafiber provee muchos mas beneficios que la malla de alambre:

- Durafiber aumenta la resistencia a los impactos en todo tipo de concreto
- Durafiber reduce las hendeduras en el concreto causados por la disminución
- Durafiber no se oxida ni se deteriora
- Durafiber no absorbe la humedad
- Durafiber reduce la permeabilidad
- Durafiber le da al concreto una resistencia alta al ciclo de hielo/deshielo
- Durafiber tiene alta resistencia a los ambientes alcalinos o ácidos
- Durafiber no es magnético

Para asegurar resultados satisfactorios es importante que se use suficientes cantidades de Durafiber. La dosis recomendada es entre 6 kg. a 1 kg. por cada metro cúbico.³³

Elevador de WC. Universal.

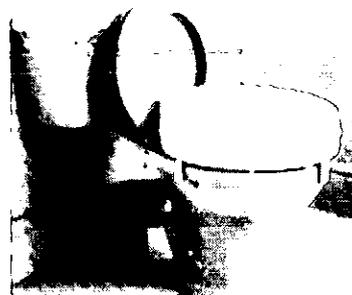
Se adapta fielmente a cualquier taza de inodoro.

De construcción plástica de una sola pieza para una higiene total.

No precisa herramientas.

Disponible en alturas de: 5 Cm. - 10 Cm. - 15 Cm.

Con o sin tapa



³³ Hill Brothers Chemical, co. <http://www.desertbrand.com/duraspan.htm>



QUALITY'SUN® es el primer sistema de enramada inteligente para terrazas.



Está constituido de dos capas de láminas de aluminio de 10 cm de ancho que se pueden superponer.

Al deslizar la capa superior sobre la capa inferior, Usted puede controlar la repartición del sol.

Una vez elegida la cantidad de luz, el techo se mueve de manera lenta e imperceptible en un vaivén permanente, sobre unos 20 cm gracias a un pequeño motor eléctrico y perfectamente silencioso.

Cerrado, le ofrece una sombra máxima.

Este nuevo concepto patentado brinda a cada cm² la misma cantidad de sol y sombra permitiendo evitar el calor sofocante (en las temporadas calientes), garantizar la impermeabilidad en caso de aguaceros y calentar las terrazas.³⁴

Sanitarios Ecológicos Secos de IEPSA



De fácil instalación. No requiere de drenaje ni agua. Solo se agrega tierra ó ceniza después de cada uso.

◦ Es ligero y desarmable, se puede transportar fácilmente.

• Fabricado con plástico reforzado con fibra de vidrio que brinda una solución rápida, duradera y económica de la más alta calidad.

• Vista del sanitario ecológico seco completo. Taza de w.c. con piso antiderrapante y separador de orina.³⁵

• OTRA OPCION DE CASETA Estructura desarmable para caseta. Se forra con material de la región, como lámina, costales, entre otros.

³⁴ WWW.quality-sun.com

³⁵ www.lepsacv.com.mx/sanitarios.html



El ascensor Gen2 de Otis

El revolucionario ascensor sin cuarto de máquinas Gen2™, desarrollado por Otis, ha resultado ganador de la I Edición del Gran Premio a la Innovación concedido por Siemens en Francia. Este premio reconoce las innovaciones más destacadas del año 2000 en los campos de productos de consumo, nuevos servicios o avances tecnológicos que tienen como principal objetivo mejorar la vida diaria del usuario.

El ascensor Gen2™ es el primero en utilizar cintas de tracción planas reforzadas de acero para elevar el ascensor, sustituyendo los tradicionales cables redondos usados por la industria durante más de un siglo. Debido al exclusivo diseño y la tracción de estas cintas planas, Otis ha reducido el tamaño de la máquina cerca de un 70%. Un equipo más pequeño y un control informático rediseñado, que se ajustan fácilmente dentro del hueco del ascensor, eliminan la necesidad de un cuarto de máquinas en el edificio. "Los beneficios del ascensor Gen2 lo convierten en un producto interesante para un amplio rango de clientes.

Tanto los arquitectos, como los constructores, propietarios de edificios y los especialistas en elevación, encuentran en este nuevo sistema numerosos beneficios que redundan en ventajas para sus intereses", ha dicho Fernando Rico, Director de Producto de Otis.

El ascensor Gen2™ de Otis está consiguiendo premios de innovación a medida que se convierte en el nuevo producto que mayores ventas está consiguiendo a nivel mundial en los 150 años de historia que tiene la compañía. El ascensor Gen2™ también ha ganado este año el Premio de Diseño de Producto IF, que concede Industrie Forum (IF) en Alemania, el Premio Innovación en Connecticut (EE.UU.) y la nominación para la Medalla Nacional de Tecnología de Estados Unidos en 2000. Más información: Comunicación Empresarial.³⁶ Encontrado en la página de Internet <http://www.arq.com.mx> o <http://www.otis.com>

WORLD Lifts S.A. de C.V.

El Grupo Internacional de Elevadores a través de WORLD Lifts SA de CV ofrece varios sistemas de elevación para personas con discapacidad o de la tercera edad, dentro de sus sistemas que ofrece se encuentra el sistema" ES-125" Plataforma de Elevación por Escaleras.

El ES-125 esta diseñado para ser instalado en edificios públicos tales como: Escuelas, iglesias, edificios de gobierno, restaurantes, enfermerías, centros

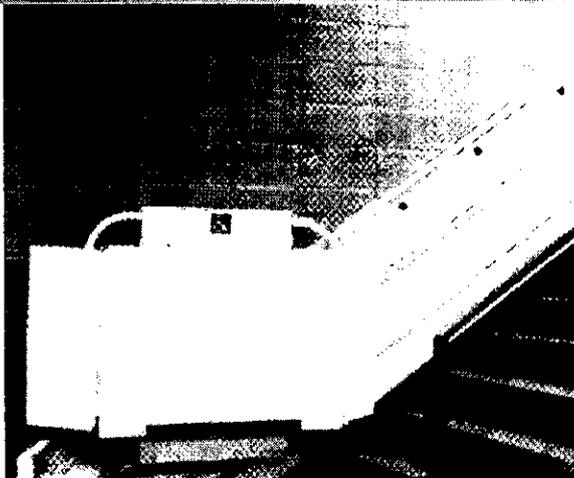
³⁶ www.otis.com

Propuesta de Normas Técnicas Complementarias
Materiales Constructivos para Escuelas Regulares que Integran al
Discapacitado



comunitarios entre otros. Estos pueden ser instalados tanto afuera como a dentro y pueden satisfacer a todo tipo de requerimientos arquitectónicos o clientes constructores.

Obedece además a la reglamentación estándar de elevadores para discapacitados CSA-B355 y ASME A18.1. El ES-125 esta diseñado para uso residencial, es compacto, la plataforma se puede plegar para cuando no se encuentra en uso y evitar obstaculizar la escalera.

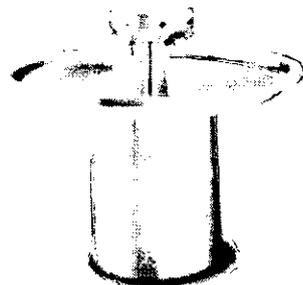


Para cualquier informe se puede encontrar en Club Atlas #44, Col. Villa Lázaro Cárdenas, México D.F. Tel: 56039683. E-mail: worldlifts@yahoo.com.mx

Sin olores desagradables, higiénicos y sin uso de agua; no hay fluxómetro, chapetones o válvulas que cambiar o reparar. Su moderno diseño reduce el vandalismo y mejora la higiene del ambiente. UNICOS EN SU TIPO.

Construidos de acero inoxidable, resistentes a vandalismo y fáciles de instalar. Por su diseño exclusivo son

recomendables para uso industrial, comercial y escolar, ahorran espacio y dan servicio a varias personas a la vez. Del grupo www.asisibi.com/productos.html



**Bld. Fundadores 5016
Tijuana.,B.C. México**

Si prefiere que uno de nuestros vendedores acuda a su oficina sólo marque
Tel. (6) 637-0288 Fax (6) 637-9738 E-mail: asisibi/ventas@asisibi.com



Grupo DOMUS Argentina

Ok!®

<http://www.domus-h2ok.com.ar/indexesp.html>

H2Ok!® Reduce a cero el derroche de agua: las válvulas se abren sólo cuando un usuario las necesita. Son NC (normal cerradas) Ahorra hasta un 80% de agua.



H2Ok!® Reduce a cero el mantenimiento correctivo: sensores en el techo fuera del alcance del usuario, impiden el mal uso intencional o accidental.

H2Ok!® Reduce a cero la falta de higiene: ningún usuario debe compartir antihigiénicos pulsadores de canillas, mingitorios o inodoros. En piletas quirúrgicas y filtros sanitarios permite la limpieza más exigente.

H2Ok!® Habilita a los discapacitados sin discriminarlos: un sanitario automatizado es para todos; la ausencia de palancas y pulsadores habilita el uso amigable por parte de todos los usuarios, cualquiera sea su habilidad física.

<mailto:info@domus-h2ok.com.ar>