



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
XOCHIMILCO**

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Proyecto Terminal de la Licenciatura en Diseño Industrial

Problemática de accesibilidad



Salvaescaleras Alternativo

Aleksandra Shimizu Garza

Coordinador de Módulo: Julio César Séneca

México, D.F. Abril 2012

Asesores internos y externos del trabajo

Francisco Soto

Kistler Dean

Guillermo Zavala

Héctor Espíndola

## Agradecimientos

Quiero agradecer a mis padres Sandra Garza y Yuichi Shimizu y a mi hermana Annakarerina por su constante apoyo a lo largo de mi vida y a lo largo de mi carrera por siempre ser un modelo a seguir para mí, por ayudarme a no dejarme vencer en momentos de desánimo y por estar siempre presentes y orgullosos de mí en los momentos de triunfo.

A Santos Issac Montes Pérez por su apoyo constante.

# Índice

1. Introducción	6
2. Marco Histórico	8
2.1. Convenio Metro-UAM	8
2.2. ZMVM	8
2.3. El Metro	8
2.4. Línea 2	10
2.5. Proyecto de adecuación del STCM	11
3. Planteamiento del problema	14
3.1. Problemáticas de la Línea 2	14
3.2. Selección de problemática	18
3.3. Discapacidad	18
3.4. El metro y la discapacidad	21
4. Requerimientos de diseño	25

5. Proceso de diseño	29
5.1. Bocetos	29
5.2. Alternativa elegida	33
6. Ergonomía y Antropometría	36
7. Mecanismos	41
8. Planos	46
8.1. Montea	46
8.2. Despiece	47
8.3. Cuadro de especificaciones	48
8.4. Planos de partes	50
9. Conclusiones	77
10. Anexos	77

## 1. Introducción

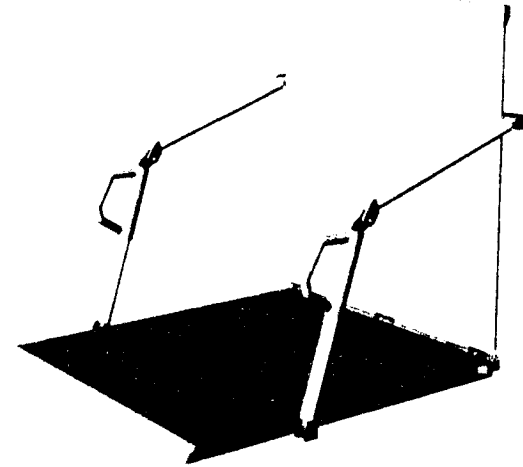
Movin-A es un salvaescaleras alternativo diseñado para el Sistema de Transporte Colectivo Metro del Distrito Federal. Su principal característica distintiva es un bajo costo de producción, con este diseño se pretende aumentar la cantidad de salvaescaleras instalados en el metro y en consecuencia que un mayor número de usuarios con discapacidad motriz hagan del STCM su medio de transporte.

Movin-A significa movimiento incluyente y autónomo, ya que promueve la inclusión de personas en silla de ruedas en el metro de manera autónoma, es decir, sin tener que ser asistidos por otras personas para su movilidad y en consecuencia pretende la inclusión

concientizada de las personas con discapacidad motriz a la sociedad mexicana.

La realización de este proyecto tiene inicio en el convenio entre la UAM y el STCM, donde se plantea la necesidad de una intervención para renovar la imagen del sistema. Después de diversas visitas guiadas, recopilación de información, entrevistas y observaciones de la zona de trabajo, se realizó una diferenciación de áreas de estudio en las cuáles cada estudiante podía intervenir de acuerdo a su nivel de interés. En mi caso la accesibilidad e instalaciones/ dispositivos de ayuda / equipo de ayuda para discapacitados fue uno de los temas que más llamó mi atención debido a la falta de estos y al poco mantenimiento que presentan.

El desarrollo del diseño empezó con la realización de varias alternativas para facilitar el acceso de personas con discapacidad motriz que iban desde lo más sencillo hasta ideas muy elaboradas, este proceso de diseño concluyó en Movin-A, una plataforma de ayuda para personas en silla de ruedas, ésta plataforma es abatible y se encuentra fija a un barandal por el que se desliza con ayuda de un cable de acero para subir o bajar al usuario.



## 2. Marco Histórico

El principal motivo de la realización de este proyecto, que pretende resolver diferentes problemáticas que afectan al STCM y a sus usuarios, es el convenio celebrado entre la Universidad Autónoma Metropolitana representada por el rector general Dr. José Lema Labaide y el Sistema de Transporte Colectivo representado por el director general Ing. Francisco Bojórquez Hernández, donde se estipula que el objeto del convenio es la colaboración entre las partes, a fin de fortalecer de manera conjunta el Sistema de Transporte Colectivo Metro a través de actividades científicas y tecnológicas, así como aportar nuevo conocimiento al estado de la técnica. (Convenio Metro-UAM)

La zona metropolitana del Valle de México (ZMVM) es el área metropolitana formada por la Ciudad de México y 60 municipios conurbados. En el DF habitan 8 851 080 personas. Una estimación de población del 2010, coloca el área urbana de la zona metropolitana como la novena más poblada del mundo y la más poblada de América.

Vivir en la ZMVM significa tener que trasladarse constantemente y viajar distancias muy largas, para ello requerimos de medios de transporte eficientes, el metro ah cumplido con este requerimiento durante ya 45 años. El STCM en promedio transporta al día a 3.8 millones de pasajeros y actualmente es la red número 13 más extensa del mundo.



El 29 de Abril de 1967 se publicó en el Diario Oficial el decreto del presidente mediante el cual se crea el STCM con el propósito de construir, operar y explotar un tren rápido con recorrido subterráneo para el transporte público del Distrito Federal.

Más tarde el 19 de Junio de 1967 se da inicio a la obra civil más grande en la historia de la ciudad, tanto por su dimensión y costo, como por el beneficio que aporta a sus habitantes.

El metro tiene un total de 175 estaciones, de las cuales 106 estaciones son subterráneas, 53 superficiales y 16 en viaducto elevado. 164 se encuentran en la Ciudad de México y 11 en el Estado de México.

A lo largo del 2011 el STCM tuvo una afluencia de 1 487 525 176 de usuarios, 4 millones 75 mil

cuatrocientos once personas al día. En el 2006 ocupó el tercer lugar a nivel mundial en captación de usuarios, al transportar a un promedio de 3.9 millones de pasajeros al día (en ocasiones superado por los metros de Nueva York, Moscú y Tokio). También en ese año obtuvo el quinto lugar a nivel mundial por la extensión de su red. Debido a la explotación de este medio de transporte, requiere de un mantenimiento diario, pero las medidas actuales de mantenimiento no se dan abasto, y se ocupan de las problemáticas más inmediatas del STCM relegando así problemas/temas relacionados con la calidad de servicio y la experiencia del usuario.

Como caso de estudio se escogió la línea 2 del STCM, ya que estudiar todas las estaciones del STCM requeriría mucho más tiempo y también debido a que cumple con características idóneas para el proyecto: se encuentra conformada por estaciones exteriores y estaciones subterráneas, conecta el sur con el norte de la ciudad, atraviesa el Centro Histórico, tiene correspondencias con otras líneas del sistema, así como por ser la línea más cercana a la Unidad Xochimilco de la Universidad Autónoma Metropolitana.

La línea 2 se inauguró por primera vez el 1 de Agosto de 1970 la sección de Taxqueña – Pino Suárez.

Tiene una longitud de 23 Km 431 m, de los cuales 20 Km 713 m son para servicio y el resto se usa para maniobras. Se integra por 24 estaciones, 5 de ellas de correspondencia, 17 de paso y dos terminales; del total, 14 estaciones son subterráneas y 10 superficies.

En el 2011 fue la línea con mayor afluencia del sistema con 287 010 107 de usuarios.

La intención de este proyecto es posicionar al STCM como un medio de transporte de vanguardia, sustentable, incluyente y respetable con el medio ambiente.

El objetivo general es aplicar y generar conocimientos útiles y coherentes por medio de nuestra intervención como D. I. para transformar las condiciones actuales del STCM

### **Estrategia**

- Trabajo coordinado
- Observación objetiva
- Acciones pertinentes
- Soluciones innovadoras

### **Táctica**

- Recopilación y sistematización de la información

- Detección de necesidades
- Análisis y evaluación
- Desarrollo de propuestas
- Selección de alternativas
- Evaluación
- Presentación

### **Conceptos**

- Vanguardia
- Sustentable
- Seguro
- Digno
- Incluyente
- Competitivo

### **Objetivos particulares de Estaciones**

Transformar de manera positiva la experiencia del usuario durante su recorrido y estadía en las estaciones.

Hacer de cada estación un espacio seguro, confortable, incluyente y responsable con el medio ambiente.

Generar los espacios adecuados para la integración de servicios concesionados y publicidad dentro de las estaciones.

#### **Áreas de oportunidad**

- Posicionamiento internacional
- Percepción del ciudadano
- Condiciones de trabajo
- Comunicación
- Seguridad
- Comodidad
- Accesibilidad para usuarios con discapacidad
- Servicios concesionados
- Cultura e identidad
- Imagen

- Higiene

#### **Objetivos particulares de Vagones**

Crear un espacio diverso dentro de los vagones en los cuales el usuario se pueda identificar, comunicar y hacer de su viaje un trayecto placentero.

Intervenir desde la práctica del Diseño Industrial, para mejorar las condiciones actuales de los trenes del STCM en beneficio de los usuarios.

Retomar los aspectos favorables de los trenes, para brindar un mejor servicio.

#### **Áreas de oportunidad**

- Aprovechamiento del espacio
- Seguridad
- Comodidad

- 
- Accesibilidad
- Condiciones de trabajo
- Comunicación
- Mantenimiento

### **Alcances del Proyecto**

Corto plazo: Realizar diagnóstico y propuestas.

Mediano plazo: Aplicar el conocimiento en la línea 2; coordinar, participar y/o asesorar.

Largo plazo: Adecuar e implementar el proyecto en todo el STCM.

### 3. Planteamiento del problema

Para abordar este proyecto fue necesario realizar visitas a las instalaciones del STCM para obtener información de manera directa, entrevistándonos con los jefes de estaciones y trabajadores y de forma indirecta observando en las instalaciones las distintas problemáticas del sistema. Gracias a la atención del Ing. Barajas y los distintos jefes de estación tuvimos acceso a las instalaciones de la línea 2

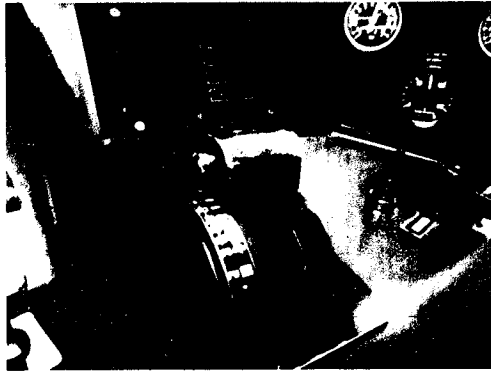
Algunas de las problemáticas más significativas que observamos en las instalaciones así como en el personal del STCM fueron las siguientes:

- En temporada de lluvias hay filtración de agua, existen paneles de plástico

montados en los techos para que estas filtraciones caigan hacia los lados y no en medio de los pasillos.



- Los operarios de los vagones presentan lesiones en las manos ya que el control de estos necesita ser presionado con mucha fuerza en una posición que no es ergonómica.



- El área de trabajo en la cabina de control esta mal distribuida y es muy pequeña ya que se encuentra en el mismo lugar que el área donde los operarios llegan a cambiar de turnos, el equipo de trabajo y las

instalaciones no han sido actualizados desde su inauguración.

- Los asientos de la cabina de los vagones rara vez son utilizados ya que sus medidas no corresponden con la población mexicana, forzando al conductor a ir parado o en una posición muy incomoda.
- En correspondencias de la línea 2 los usuarios se ven confundidos por la señalética por lo tanto un policia debe de estar hablando en voz alta las instrucciones dependiendo de hacia donde necesiten ir los usuarios.



- Los extintores son frecuentemente robados de las estaciones, esto presenta un gran problema ya que deben ser fáciles de acceder en

- El equipo de contención, presenta varios signos de vandalismo, el material es muy pesado, su almacenamiento no fue pensado idealmente, y la manera en que los unen es mediante cadenas o mecates.

caso de algún siniestro pero esto facilita también el vandalismo.

- Existen personas que se sientan sobre el suelo en las áreas de andenes y pasillos, ya que no existen ningún tipo de asientos en la mayoría de las estaciones de la línea 2.
- En la línea 2 no existe equipo de ayuda para personas con discapacidad motriz, únicamente



- para personas con discapacidad visual, en algunas estaciones, y estas

se encuentran en muy malas condiciones.

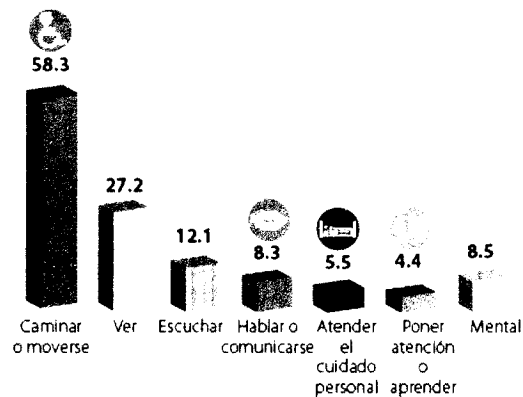
La problemática que más llamo mi interés y que a mi parecer fue una de las que más necesitaba atención, además de que podría aportar numerosos beneficios a la comunidad y cambiar de una manera significativa a el metro, fue la de la accesibilidad, pero en específico la accesibilidad para personas discapacitadas.

Por personas discapacitadas podemos entender que son aquellas que presentan una deficiencia física, mental o sensorial, ya sea de naturaleza permanente o temporal, que limita la capacidad de ejercer una o más actividades esenciales de la vida diaria, que puede ser causada o agravada por el entorno económico y social. (Ley General de

las Personas con Discapacidad 10 de Junio 2005).

En México la discapacidad que más se presenta es la motriz, un 58.3% del total de personas con alguna discapacidad sufre de dificultades para caminar o moverse. En el DF son 80 mil 392 personas que sufren esta discapacidad (INEGI 2000)

La discapacidad motriz comprende a las personas que presentan discapacidades para caminar, manipular objetos y de coordinación de movimientos para realizar actividades de la vida cotidiana. (INEGI)



Un aspecto muy importante de mi investigación acerca de la población con impedimentos físicos es el económico, 50.5% de la población con discapacidad motriz no recibe ingresos y 34% percibe hasta dos salarios mínimos. Esto tiene consecuencias negativas en el acceso a bienes y servicios necesarios, entre ellos el acceso o la

posibilidad de tener un automóvil propio para facilitar su traslado.

Distribución porcentual de la población por sexo según grupos de ingreso total, 2000

Grupos de ingreso	Total	Hombres	Mujeres
Total	100.0	100.0	100.0
No percibe	50.5	41.5	60.0
Menos de 1 S.M.	21.1	21.2	20.9
De 1 hasta 2 S.M.	12.9	17.1	8.5
Más de 2 hasta 3 S.M.	5.5	7.8	3.1
Más de 3 hasta 5 S.M.	3.6	4.7	2.4
Más de 5 hasta 10 S.M.	2.0	2.6	1.3
Más de 10 S.M.	0.8	1.2	0.4
No especificado	3.6	3.9	3.4

FUENTE: INEGI. XII CGPV 2000. Base de datos.

Avaria (2001) afirma que las personas con discapacidad son excluidas del sistema funcional, en cuanto a las dificultades de éstas, por ejemplo, para acceder a trabajos remunerados y con contrato, inserción escolar discriminatoria, dificultades en el acceso a salud, y en términos generales dificultades para acceder a bienes y servicios

• *Una de cada diez personas en el mundo tiene discapacidad. Son alrededor de 650 millones personas de las cuales unas 450 millones están en edad de trabajar. Algunos tienen empleo y están totalmente integrados en la sociedad, pero como grupo, las personas con discapacidad con frecuencia enfrentan situaciones de pobreza y desempleo...*

*Con frecuencia están relegados a trabajos de bajo nivel y pocos ingresos, con escasa seguridad social y legal, o están segregados del mercado primario del trabajo.*

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL  
TRABAJO. NOV 2007

A nivel internacional se han logrado numerosos esfuerzos para que las personas con discapacidad estén plena y cómodamente integradas a la sociedad. Se han tomado medidas para la inclusión, rehabilitación, igualdad de derechos y prevención de enfermedades que causen incapacidades, entre otras cosas.

En México también existen esfuerzos de este tipo desafortunadamente en muchas ocasiones no se ven reflejados en calles, edificios y el comportamiento de nuestra sociedad en general, esto imposibilita la inclusión de estas personas, por lo tanto la igualdad de derechos.

El STCM ha hecho esfuerzos por integrar a su sistema a las personas con discapacidad,

equipando las instalaciones con ranuras guía, placas de información en sistema braille y salvaescaleras. Infortunadamente estas medidas no se dan abasto para el número de población con discapacidad en el DF que usan o desean usar el STCM y en algunos casos su utilización se complica o el equipo se encuentra en mal estado.

En la red existen 24 plataformas mecánicas distribuidas en 6 estaciones (Universidad, Centro Médico, Indios Verdes, Tacubaya, Centro Médico y Pantitlán) de las 175 con las que cuenta el metro, es decir solo 3.4% del STCM se encuentra equipado para que personas en silla de ruedas puedan usar las instalaciones, el problema es cuando un usuario en silla de ruedas desea transbordar o viajar a una estación que no tiene éstas facilidades.

Las maneras en que las personas en silla de ruedas se trasladan por las instalaciones del STCM son 3:

1. Son cargados en sus sillas por personas a través de las escaleras. Las desventajas de este tipo de movilidad es que las personas deben de ir acompañadas por una o más personas para que le ayuden a alzarla, es muy inseguro e incomodo para la persona discapacitada, así como también para las personas que hacen el esfuerzo de cargar.
2. Usan los salvaescaleras ubicados en las estaciones que tienen este equipo. La desventaja es que las personas que utilizan estos salvaescaleras solo tiene la posibilidad de usarlos en 6 estaciones, así que no tiene la opción de aumentar

su rango de movilidad. También debe ser accionado por algún trabajador del metro, por lo tanto tiene que esperar a que llegue para poder utilizar el dispositivo.

3. Suben o bajan por las escaleras mecánicas. Éste tipo de movilidad es muy arriesgada ya que el usuario debe de ir agarrado de las bandas plásticas, si se suelta podría caer por las escaleras causándose y causando graves lesiones. Es una maniobra que solo personas con la capacidad física adecuada pueden realizar, y la desventaja más importante es que muy pocas estaciones cuenta con escaleras eléctricas para subir y bajar a los andenes, así como para transbordar.

Es evidente la inexistencia de igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad en el STCM, pero aparte de ser una barrera cultural y de una falta de concientización, las condiciones actuales del STCM infringen las leyes.

De acuerdo a la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad (2011) la discriminación por motivos de discapacidad es cualquier distinción, exclusión o restricción por motivos de discapacidad que tienen el propósito o el efecto de obstaculizar, menoscabar o dejar sin efecto el reconocimiento, goce o ejercicio, en igualdad de condiciones, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales en los ámbitos político, económico, social, cultural, civil o de otro tipo.

Incluye todas las formas de discriminación, entre ellas, la denegación de ajustes razonables.

De acuerdo con el artículo 16 de esta misma ley, las personas con discapacidad tienen derecho a la accesibilidad universal y a la vivienda, los edificios públicos deben sujetarse a la legislación, regulaciones y Normas Oficiales Mexicanas vigentes, para el aseguramiento de la accesibilidad a los mismos.

El artículo 17 menciona que para asegurar la accesibilidad en la infraestructura básica, equipamiento o entorno urbano y los espacios públicos, se deben contemplar los siguientes lineamientos:

I. Que sea de carácter universal, obligatoria y adaptada para todas las personas;

- II. Que incluya el uso de señalización, facilidades arquitectónicas, tecnologías, información, sistema braille, lengua de señas mexicana, ayudas técnicas, perros guía o animal de servicio y otros apoyos, y

III. Que la adecuación de las instalaciones públicas sea progresiva.



## 4. Requerimientos de Diseño

Los requerimientos de diseño son una serie de enunciados que delimitan las características con las que debe de contar el diseño a realizar. Facilitan y agilizan el proceso de diseño para llegar a propuesta ideal. En el cuadro siguiente se encuentran los requerimientos realizados para un dispositivo de ayuda para personas con discapacidad motriz.

Requerimiento	Factor Determinante	Factor Determinado	Subparámetro	Cuantificación
<i>Requerimientos de uso.</i>				
Ergonomía Tomar en cuenta las medidas antropométricas de los usuarios y los alcances de las personas en sillas de ruedas, espacios que necesitan para su movilidad y medidas de su dispositivo de movilidad.	Estudio ergonómico de la población mexicana de la Universidad Autónoma de Guadalajara y Code On-Barrier Free Accessibility 2002 Ver.1.0. Building and Construction Authority	Las dimensiones antropométricas de las personas en sillas de ruedas se utilizan para determinar medidas del objeto a diseñar para que se acomode a los usuarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espacio que ocupa una silla de ruedas</li> <li>- Alcance hacia un lado.</li> <li>- Alcance hacia enfrente.</li> <li>- Medidas de una silla de ruedas estándar.</li> </ul>	<p>El mínimo espacio para acomodar una silla de ruedas es de 900x1200 cm</p> <p>Alcance máximo hacia enfrente 1200 mm desde el piso, y el mínimo es de 400mm</p> <p>Alcance máximo de lado: 1300 mm desde el piso, y el mínimo 250 mm</p>
Mantenimiento Facilitar la limpieza a realizar en el	Las superficies lisas y continuas	El material a utilizar define el tipo de	Posibles materiales:	Material a escoger: Lámina lisa negra.

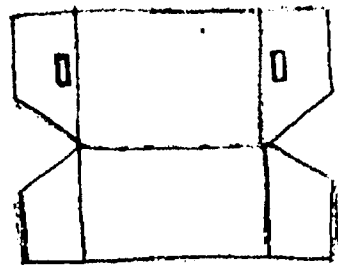
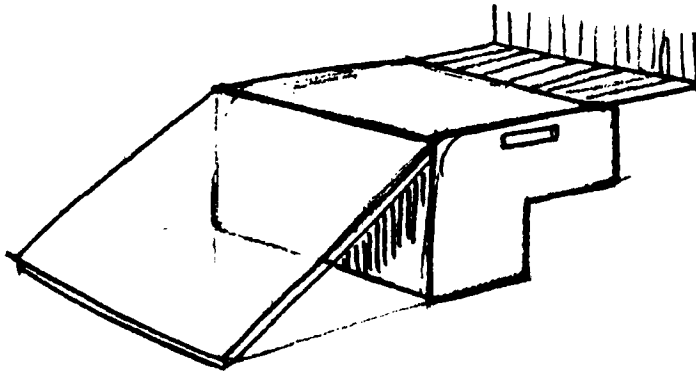
sistema o dispositivo.	facilitan la limpieza del diseño. Los materiales más durables aseguran menor mantenimiento del objeto.	tratamiento/acabado y el tipo de mantenimiento que se le debe de dar.	Acero inoxidable, lámina, tubulares, concreto, plástico ABS, PTR, fibra de vidrio, polietileno de densidad media, policarbonato, lámina negra.	Calibre 10 - Peso (kg/m <sup>2</sup> ) = 27.471 Calibre 12 - Peso= 21.007 Calibre 14 - Peso= 15.262
Seguridad Tomar en cuenta la interacción del usuario con el objeto, garantizando la seguridad del usuario.	Las esquinas pronunciadas o filos pueden propiciar accidentes.	Las esquinas del objeto deben tener un radio mínimo y los filos deben ser alisados.	-	R= 50 mm
<i>Requerimientos de función.</i>				
Debe contemplarse el peso máximo que va a resistir el dispositivo o sistema.	El área de apoyo debe resistir un poco más del peso considerado para su uso, para		$P = M \cdot g$ $F = M \cdot a$	200 kg de resistencia (Basado en la información de Azenti)

	asegurar la durabilidad.			
Acabado Tomar en cuenta el uso para determinar el acabado adecuado del sistema ó dispositivo.	El acabado dependerá del material elegido. Los acabados de esmalte son menos convenientes debido a su durabilidad en condiciones extremas. La mejor opción es pulir el material o dejarlo en su estado natural.	El acabado más adecuado, por su durabilidad es pulir el material, en este caso el acero inoxidable.		
<i>Requerimientos estructurales.</i>				
Numero de componentes Debe contemplarse el uso y la función a realizar para determinar el número de piezas.	Entre menos piezas conformen el diseño menor será la complejidad aunado al	El diseño del dispositivo salvaescaleras deberá ser en medida de lo posible de un número de piezas mínimo.		Número de piezas aproximado: 22

	mantenimiento a realizar y por lo tanto mayor durabilidad.			
Unión ó Ensamble Tomar en cuenta la fijación y estructuración del sistema ó dispositivo.	El dispositivo o sistema para descansar deberá mantenerse fijo a su lugar por seguridad contra robo o siniestro. Y los mecanismos deben ser resistentes y seguros para el usuario	Los sistemas de sujeción que se pueden usar son: abrazaderas, ménsulas, escuadras, tornillos para concreto, taquetes de expansión.		

## 5. Proceso de diseño

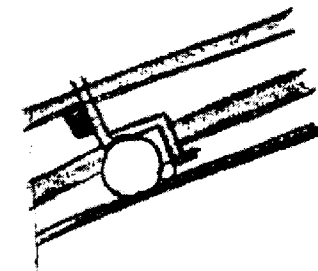
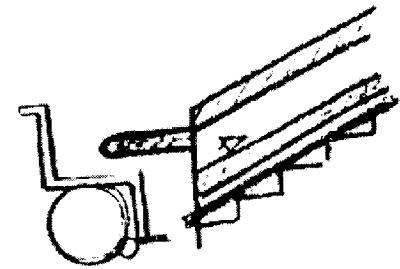
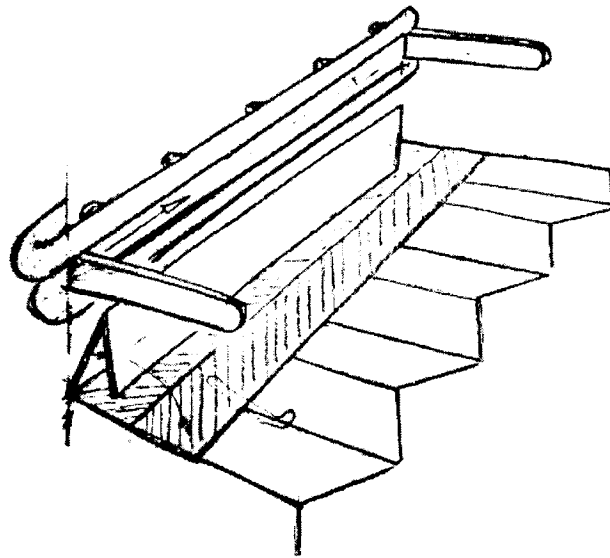
El proceso para realizar un objeto auxiliar para el acceso de las personas en silla de ruedas comenzó con distintas ideas.



La primera alternativa es un escalón nivelador para las escaleras eléctricas, el propósito de este objeto es extender un escalón de la escalera eléctrica para que la persona en silla de ruedas pueda colocarse sobre estos y poder subir o bajar.

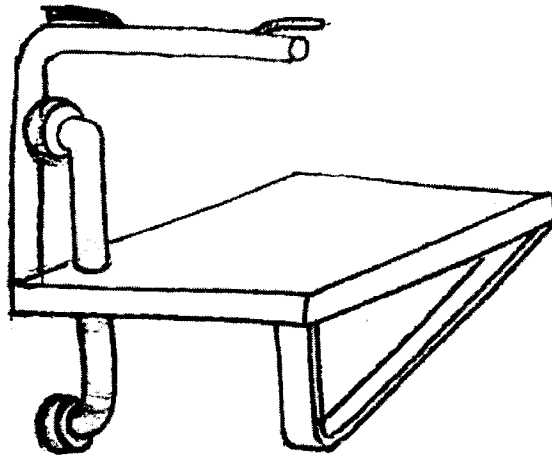
Esta primer alternativa fue descartada por varios motivos, este dispositivo sería algo parecido a una caja de plástico plegable que debería ser colocada sobre la escalera eléctrica en movimiento, esto obviamente es un tiempo muy reducido para que la persona lo coloque y se logre subir, ya que apagar las escaleras y luego encenderlas produciría una aglomeración de personas en horas pico. Otra de las razones por las que fue

descartada es por que no todas las estaciones del metro cuentan con escaleras eléctricas para subir y bajar a los andenes, es por eso que cualquier otra alternativa que se desarrollara sobre o para las escaleras eléctricas, sería descartada. El valor constante en el STCM son las escaleras fijas, es por eso que se decidió diseñar sobre o para estas.



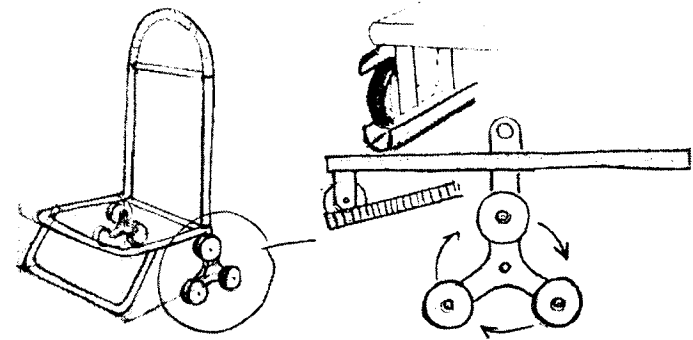
La segunda alternativa de diseño es una rampa abatible y un brazo de empuje, el brazo tiene la acción de empujar a la silla de ruedas a través de la rampa, esto sin que el usuario deba bajarse de su silla. La idea también fue descartada ya que los procesos de abatimiento y empuje necesitaban de mecanismo automatizados, los cuales aumentan el precio del dispositivo considerablemente, aparte de que la

posición de el usuario es muy inclinada para su comfort.

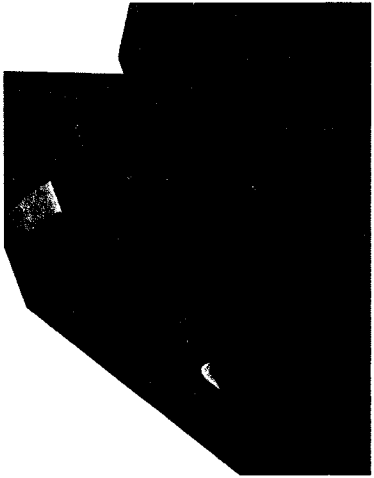
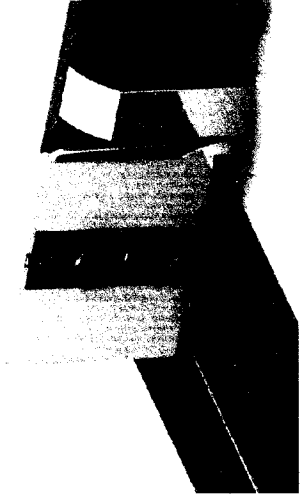


Una tercer propuesta es una plataforma que se desliza por las escaleras del metro, al bajar es detenida por frenos de mano accionados por el usuario, de esta manera se controla la velocidad de bajada y para subir es jalado por un cabrestante. Esta idea fue descartada por que la altura de la plataforma para que la

persona subiera por la parte inferior de la escalera era excesiva.

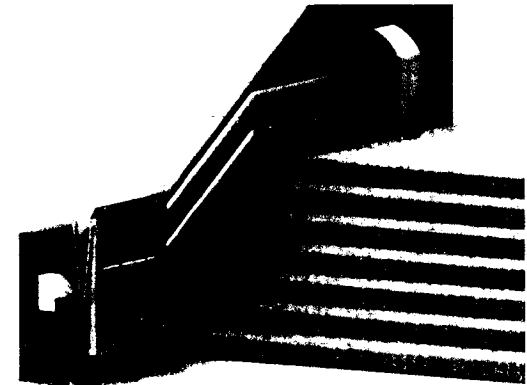
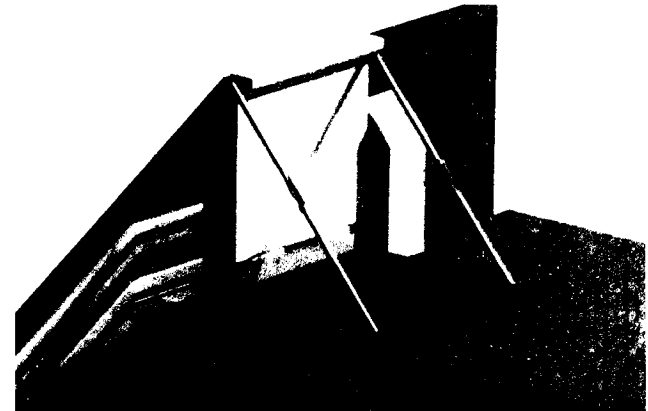


La cuarta propuesta es una plataforma abatible su mecanismo para subir esta basado en el juego de ruedas triples de los carritos para compras. La plataforma cuenta con una rueda guía y dos juegos de ruedas triples en la parte inferior, es jalado por un cabrestante que acciona el movimiento de rotación de las ruedas, deslizándose a través de las escaleras, estas facilitan el ascenso de la plataforma, en este caso la rueda guía evita el desbalance de la misma.





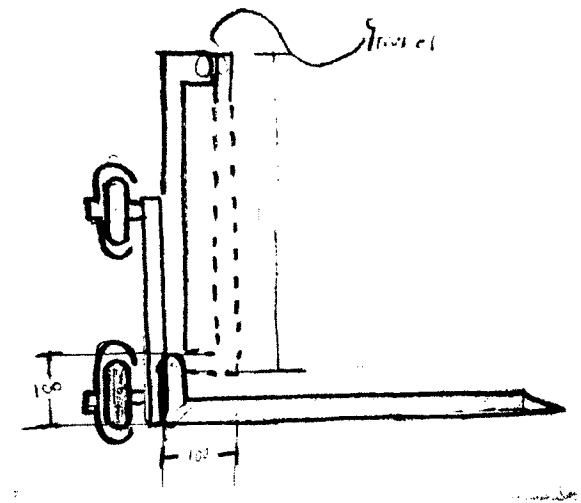
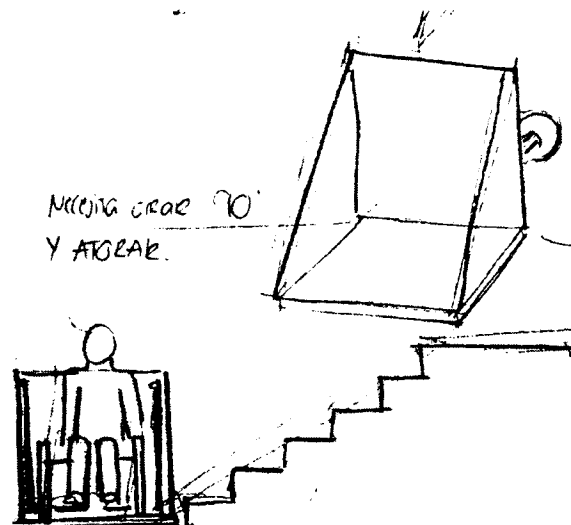
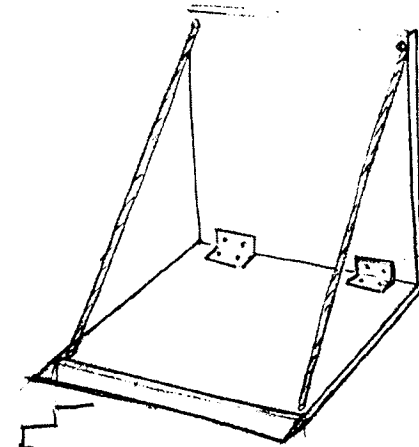
La alternativa elegida para desarrollo, fue una plataforma abatible, se encuentra fija a 2 carriles empotrados a la pared o barandal. Su movimiento esta impulsado por un cable de acero que se encuentra fijo a la estructura y. Las ventajas de esta plataforma es que la superficie se encuentra muy cercana al piso, el sistema de abatimiento es totalmente mecánico impulsado por un esfuerzo mínimo del usuario, el sistema es encendido por el mismo, por lo tanto le brinda autonomía, los materiales y mecanismos empleados son pensados para que el costo de producción sea mínimo en comparación de un salvaescaleras comercial.

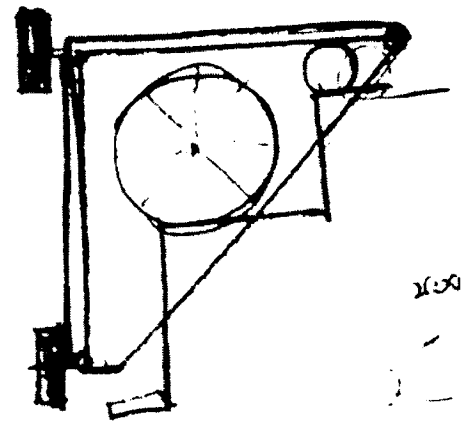


Esta propuesta de diseño fue sujeta a distintos cambios ya que durante el proceso de diseño el abatimiento de la plataforma resulto un

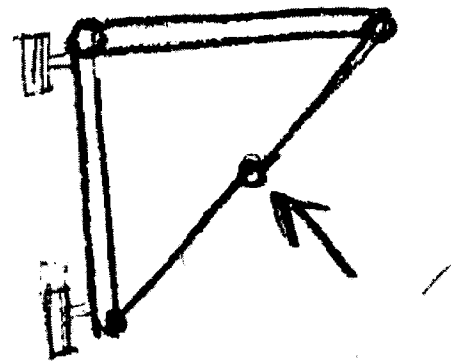
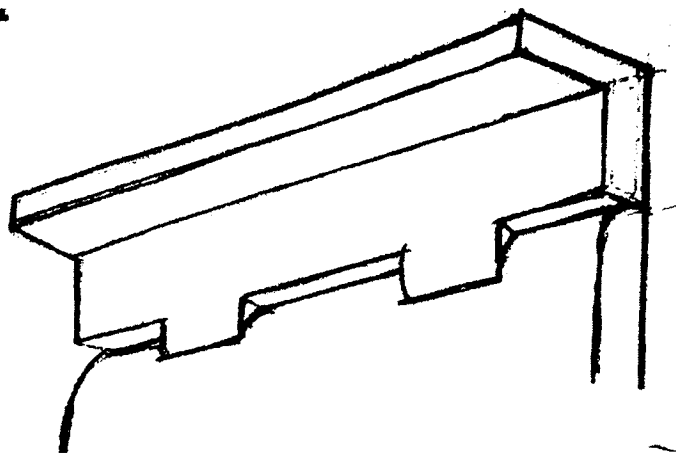
reto al buscar el mecanismo mas adecuada y que coincidiera de manera exacta con el movimiento de los brazos que sostienen a la plataforma.

Algunos de los bocetos de esta alternativa elegida se encuentran a continuación.





202



## 6. Ergonomía y Antropometría

La ergonomía es un aspecto muy importante en el diseño, para la conceptualización de Movin-A se requirió de la consulta de 2 manuales o cartas antropométricas: Code On Barrier-Free Accessibility in Buildings 2002 de la Building Construction Authority y las Cartas Antropométricas 2004 de la Sociedad de Ergonomistas de México A.C.

Los datos que se utilizaron del Code On Barrier-Free Accessibility in Buildings 2002 fueron los siguientes, todo ellos se encuentran en milímetros.

Alcance máximo y mínimo hacia adelante sin obstrucción desde el piso. (Fig. A1)

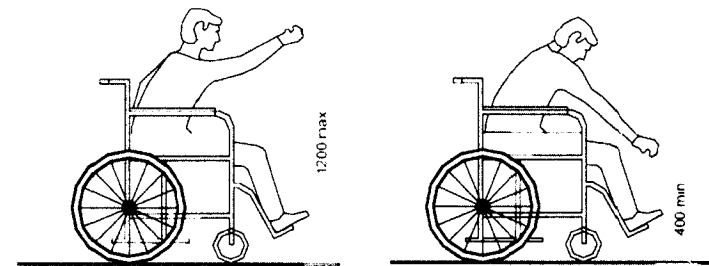


Fig. A1

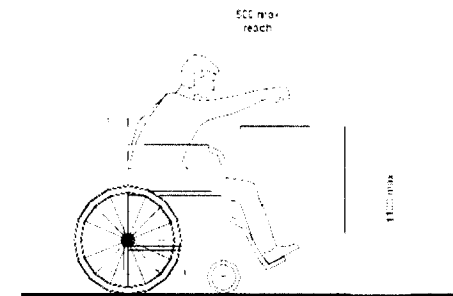


Fig. A2

Alcance máximo hacia enfrente con obstrucción desde el piso (Fig. A2)

Alcance máximo y mínimo hacia un lado sin obstrucción (Fig. A3)

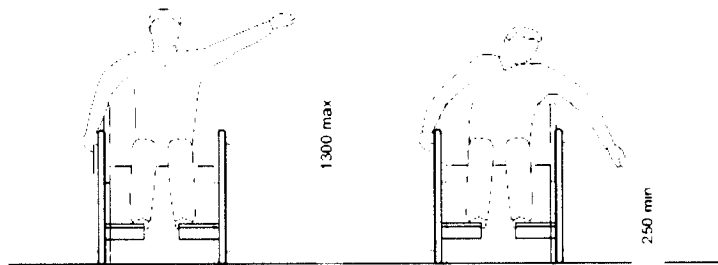


Fig. A3

Dimensiones de las sillas de ruedas estándar (Fig. A4)

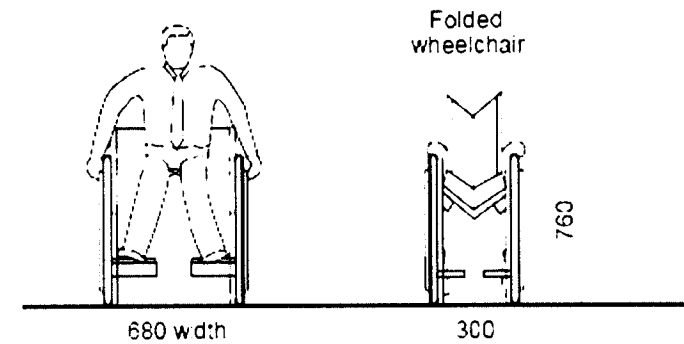
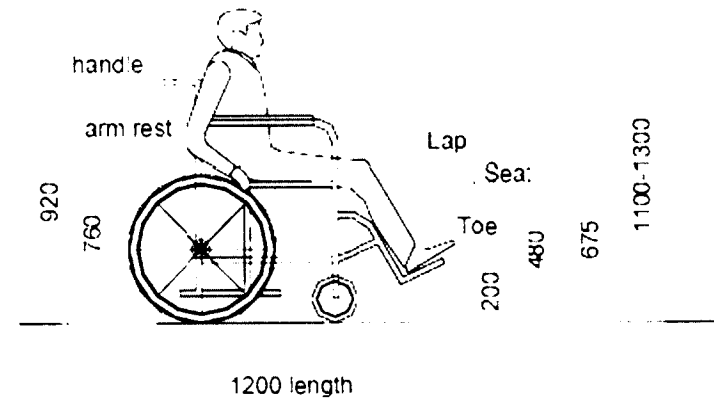


Fig. A4

Los datos utilizados de las Cartas Antropométricas 2004 de la Sociedad de Ergonomistas de México A.C. fueron los siguientes:

Medidas de las sillas de ruedas (Tabla 1)

<b>PER CEN TIL</b>	<b>MEDIDAS DE SILLA DE RUEDAS</b>		
	Altura del descansabrazos	Longitud total	Ancho Total
<b>5</b>	62.04	86.23	57.66
<b>50</b>	73.45	100.55	63.95
<b>95</b>	77.75	109.60	73.10
<b>D.E.</b>	5.05	7.20	4.96
<b>PROM</b>	71.68	99.78	64.61

Tabla 1

Carta antropométrica de personas que sufren de paraplejia crucial en los estados de Sonora y Sinaloa. (Tabla 2, Fig. A4 y A5)

<b>PER CEN TIL</b>	<b>MEDIDAS CORPORALES (PRIMERA PARTE)</b>						
	Alcance hacia arriba		Del piso a la	Altura al	Altura al	Alcance abajo	
	Dedo	Puño	cabeza	ojo	hombro	Dedo	Puño
<b>5</b>	148.68	134.34	112.05	103.01	89.65	59.84	50.88
<b>50</b>	168.85	158.90	126.25	115.80	101.30	71.05	62.00
<b>95</b>	184.30	174.09	136.06	124.66	108.70	84.69	72.87
<b>D.E.</b>	11.60	11.76	8.86	7.23	6.09	7.25	6.89
<b>PROM</b>	167.81	157.59	125.55	114.94	100.32	71.40	62.12
<b>PER CEN TIL</b>	<b>MEDIDAS CORPORALES (SEGUNDA PARTE)</b>						
	Alcance delante		Longitud antebrazo		Alcance lateral		Profundidad del tronco
	Dedo	Puño	Dedo	Puño	Dedo	Puño	
<b>5</b>	75.34	66.21	23.08	14.10	73.91	63.67	27.81
<b>50</b>	85.10	75.60	33.50	24.75	85.70	76.70	35.60
<b>95</b>	97.20	86.95	48.23	39.49	96.48	87.50	45.23
<b>D.E.</b>	6.40	6.12	8.46	9.47	6.75	6.52	5.74
<b>PROM</b>	85.42	76.06	34.73	26.23	85.36	76.43	35.86

Tabla 2

Fig. A5

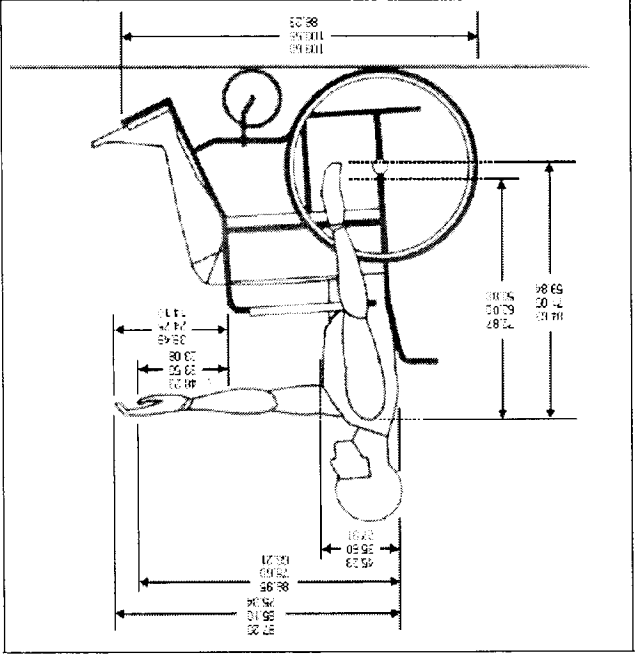
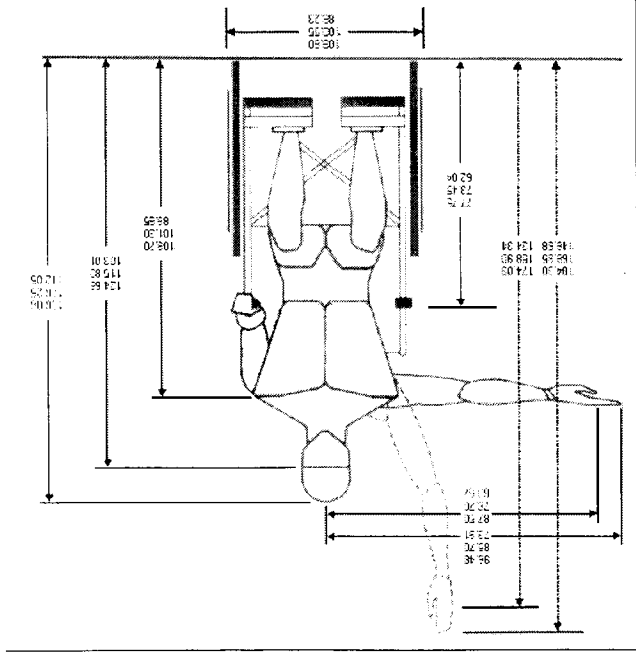


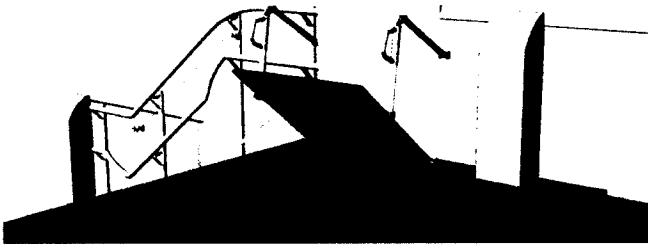
Fig. A4



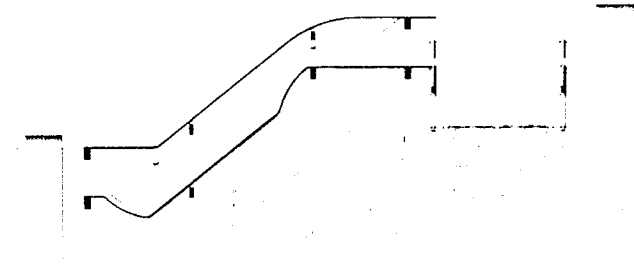


## 7. Mecanismos

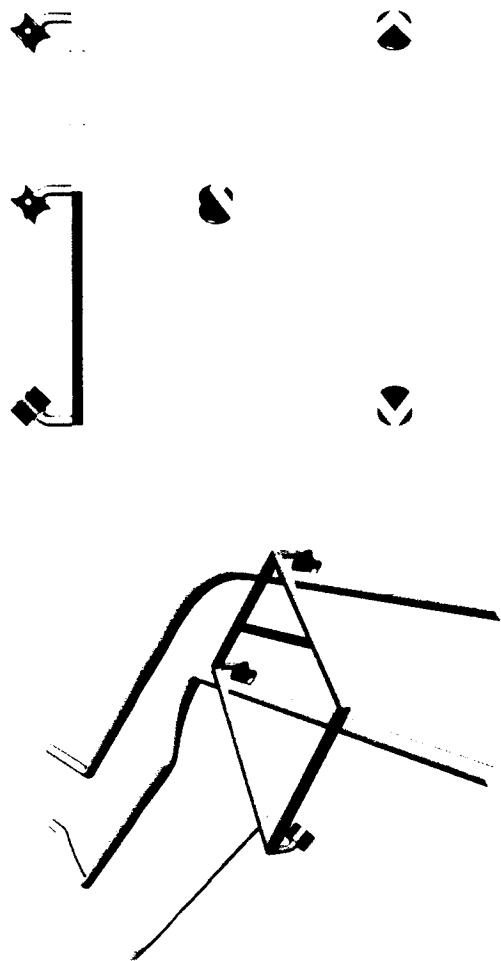
Movin-A es una plataforma elevadora alternativa, se pretende bajar los costos de producción ahorrando en materiales y remplazando mecanismos automatizados. Los principales movimientos que debe tener esta plataforma son 2: El abatimiento de la plataforma



y el movimiento de la plataforma a través de la escaleras



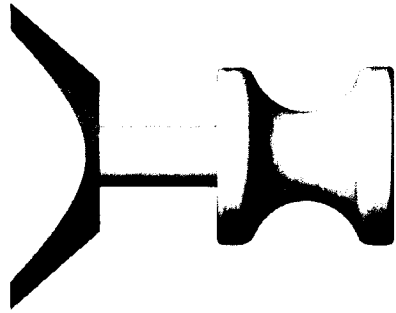
El soporte de la plataforma tiene 3 ruedas. Las 2 ruedas superiores están apoyadas sobre los barandales guía y son las que cargan el peso de la plataforma y el usuario y la tercer rueda que se encuentra en la parte inferior es la que soporta el peso recargándose sobre un carril.



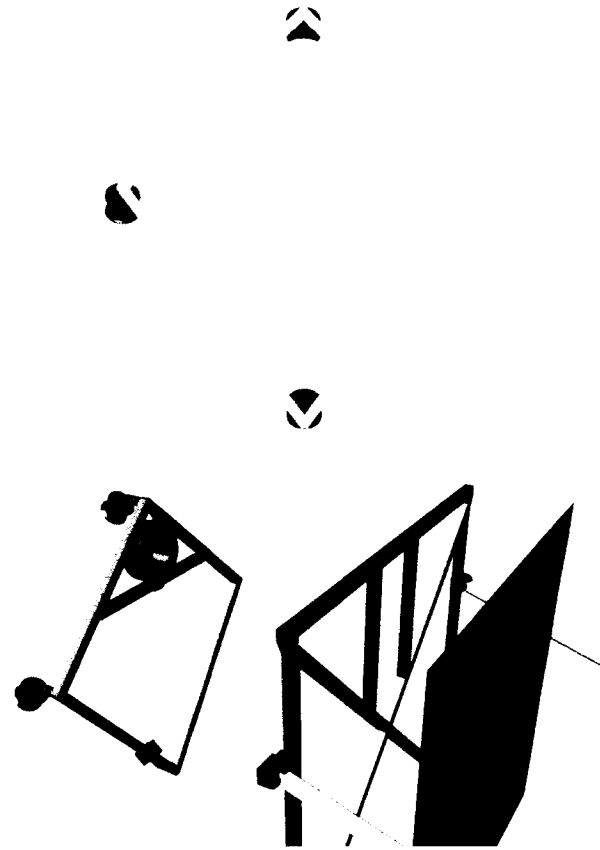
El cable de acero ubicado debajo del primer barandal proporciona la fuerza de movimiento del soporte.

Este se encuentra tenso y su trayectoria o ángulos son definidos por unos rodillos colocados sobre las estructuras de los barandales.



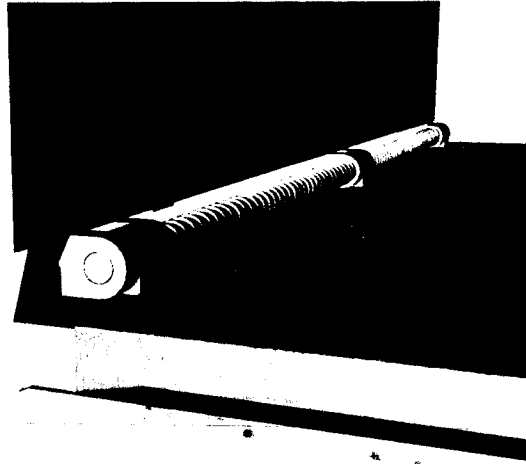


La plataforma se encuentra sujeta al soporte mediante un rodamiento que evita que la plataforma se incline conforme a la trayectoria de los barandales. El rodamiento funciona de manera tal que el peso del usuario y el mismo salvaescaleras siempre dirigirán la plataforma de una manera vertical.



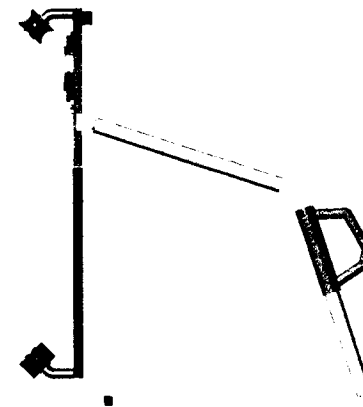
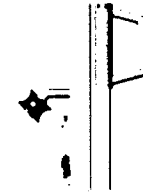
El abatimiento de la plataforma resulta de una bisagra entre las dos placas de perfil cuadrado y 2 resortes de torsión. Los resortes

tienen la función de aligerar el peso de la placa y llevarla más fácilmente de arriba a bajo

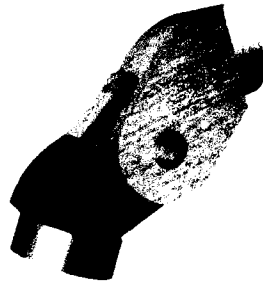


Para realizar esta función es necesario del usuario, ya que no es automático por lo tanto la persona debe abrir y cerrar la plataforma, esto con un esfuerzo mínimo jalando las abrazaderas ubicadas en los brazos del salvaescaleras. Para bajar la plataforma, la abrazadera es jalada hacia abajo y para

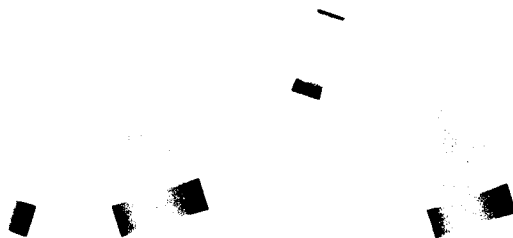
subir la plataforma la abrazadera es jalada hacia arriba



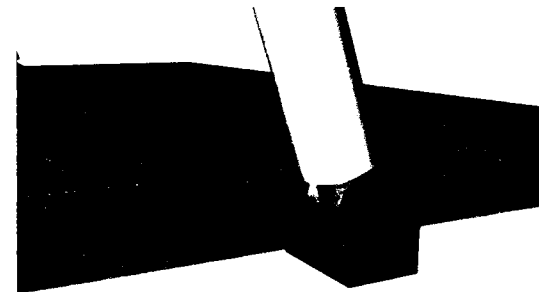
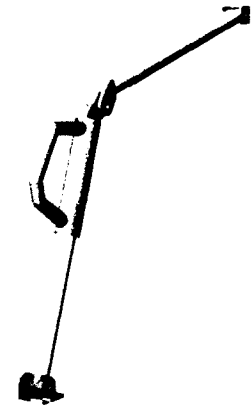
Los brazos de la plataforma tienen la función de sostener parte del peso de la placa inferior y al usuario. El mecanismo de los brazos para su movimiento, es mediante unas piezas conectadas entre si al mismo eje.



Estas piezas se encuentran en los extremos de los tubulares, y tienen un borde que evita la trayectoria de los brazos hasta cierto punto.



Los extremos de estos brazos se encuentran unidos a las placas por medio una pieza que también tiene un eje al centro



## 8. Planos

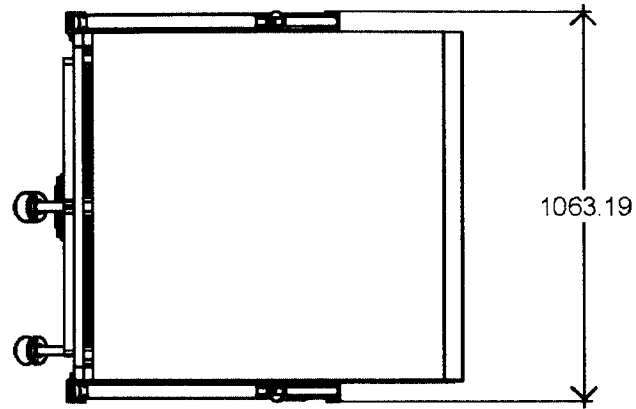
Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Xochimilco

Lic. en Diseño Industrial  
Coordinador: Julio César Seneca  
12º Trimestre

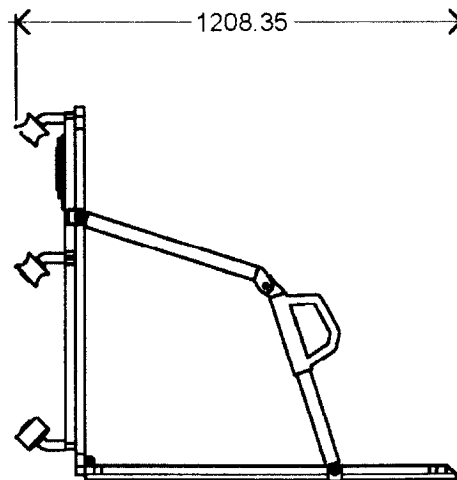
Proyecto Terminal:  
**MOVIN-A**  
Aleksandra Shimizu Garza

Pieza:  
**Montea**  
Acotación: mm  
Esc. 1:20

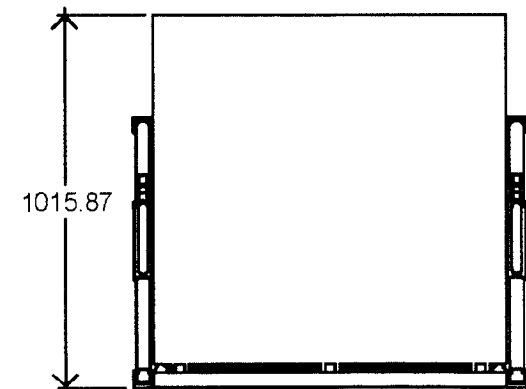
Lámina 1



V.S.

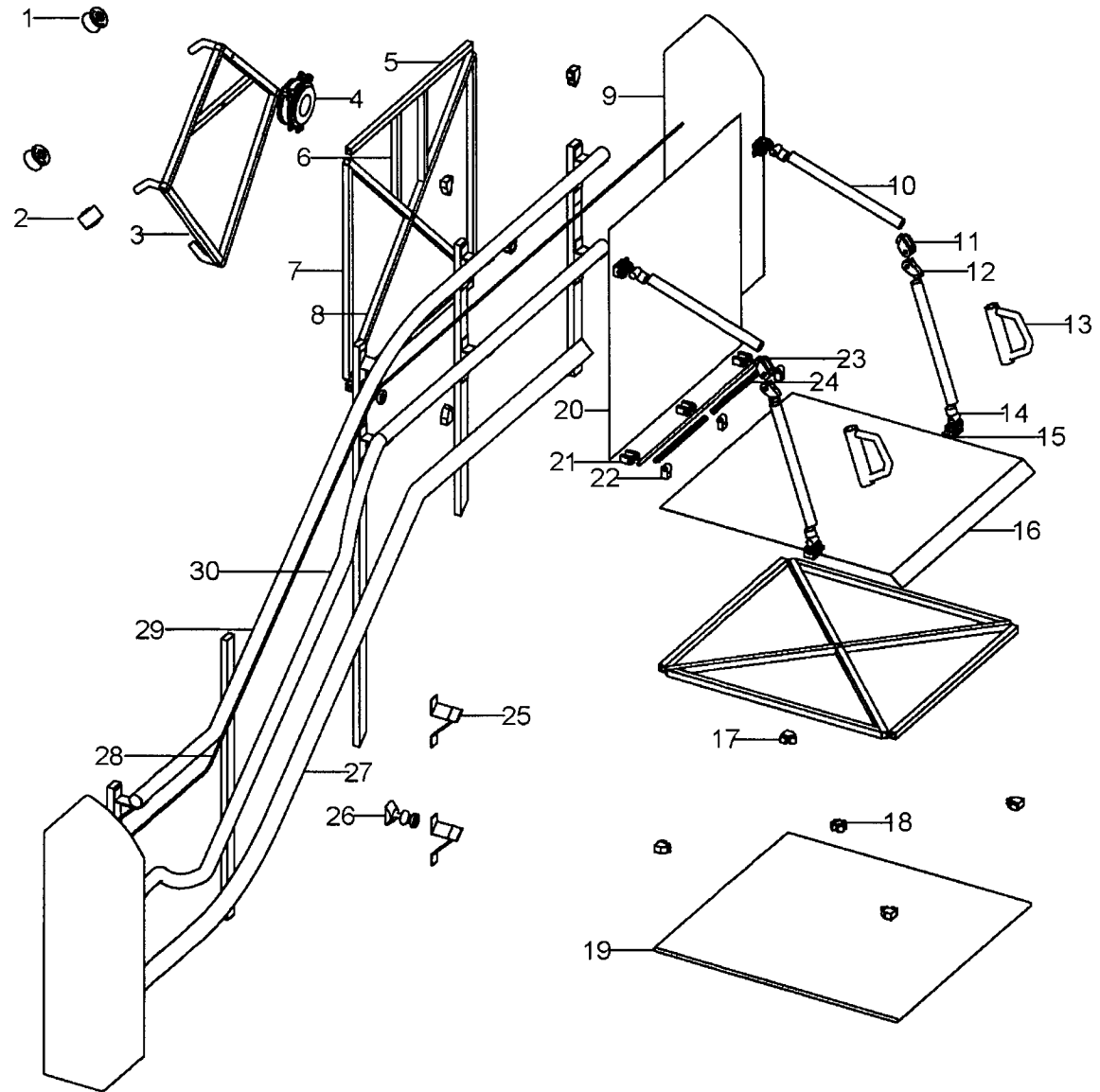


V.F.



V.L.

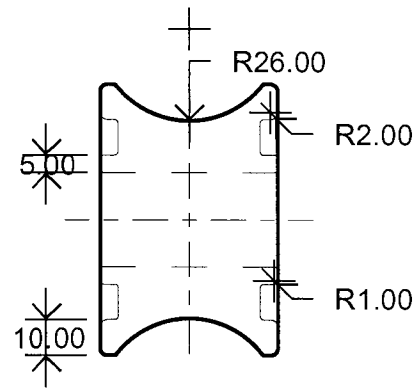
## 8.2. Despiece



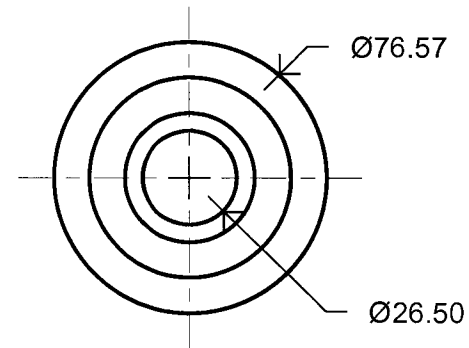
<b>Número</b>	<b>Nombre de pieza</b>	<b>Número de piezas</b>	<b>Material</b>
1	Rueda cóncava	2	Nylamid
2	Rueda lisa	1	Nylamid
3	Soporte	1	Perfil cuadrado 1"x1"
4	Rodamiento	1	
5	Marco superior 1	4	Perfil cuadrado 1"x1"
6	Marco superior 2	2	Perfil cuadrado 1"x1"
7	Marco superior 3	4	Perfil cuadrado 1"x1"
8	Marco superior 4	8	Perfil cuadrado 1"x1"
9	Carcaza de lector	2	Lámina negra
10	Brazo	4	Perfil circular 1 ½" a 48 cm
11	Eje de brazo 1	2	Fierro
12	Eje de brazo 2	2	Fierro
13	Asa	2	Plástico ABS
14	Eje de Brazo	4	Fierro
15	Soporte Eje de Brazo	4	Fierro
16	Lámina Antiderrapante	1	Lámina antiderrapante
17	Conector esquina	8	Fierro
18	Conector de centros	2	Fierro
19	Cubierta inferior	1	Plástico ABS



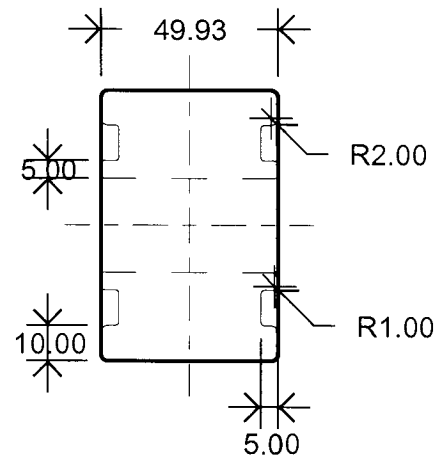
20	Cubierta Vertical	1	Lámina negra
21	Bisagra 1	6	Fierro
22	Bisagra 2	3	Fierro
23	Eje	1	Fierro
24	Resorte de Torsión	2	Alambrón 1/8"
25	Mensula Barandal	Varía conforme al número de escalones de las escaleras	Solera
26	Rodillo	2	Acero Inoxidable
27	Carril Soporte	1	Lámina negra
28	Cable de acero	1	Acero inoxidable
29	Barandal guía 1	1	Perfil circular 2"
30	Barandal guía 2	1	Perfil circular 2"



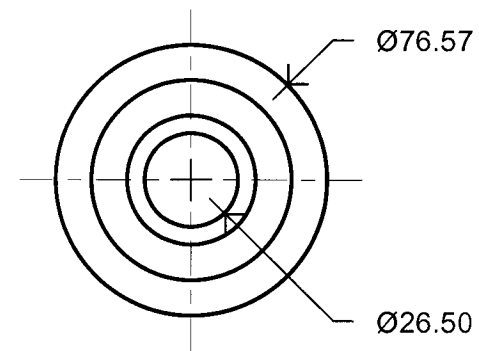
V.F.



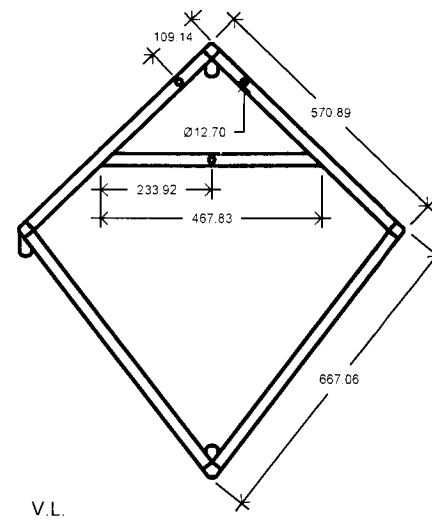
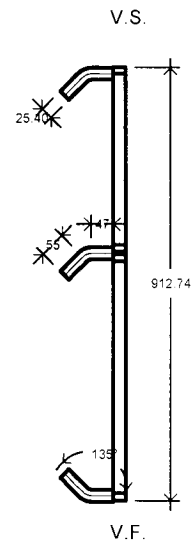
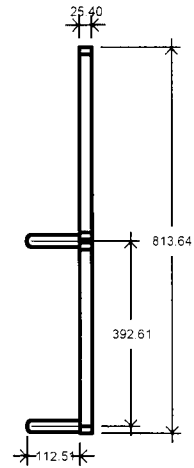
V.L.



V.F.



V.L.



Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Xochimilco

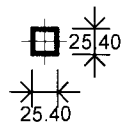
Lic. en Diseño Industrial  
Coordinador: Julio César Seneca  
12° Trimestre

Proyecto Terminal:  
**MOVIN-A**  
Aleksandra Shimizu Garza

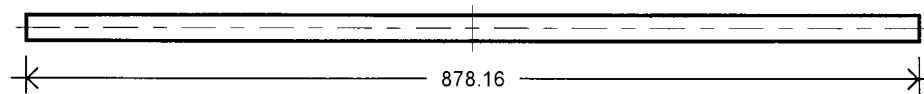
Pieza:  
**Marco Superior 1**

Acotación: mm  
Esc. 1:7

Lámina **5**



V.F.



V.L.

Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Xochimilco

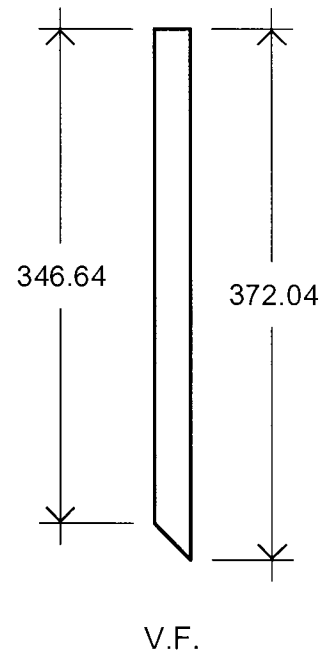
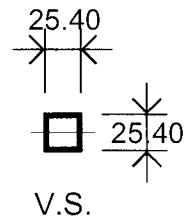
Lic. en Diseño Industrial  
Coordinador: Julio César Seneca  
12º Trimestre

Proyecto Terminal:  
**MOVIN-A**  
Aleksandra Shimizu Garza

Pieza:  
**Marco Superior 2**

Acotación: mm  
Esc. 1:5

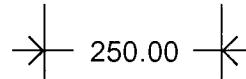
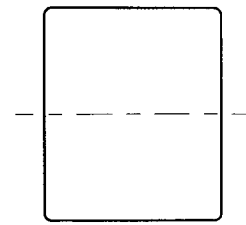
Lámina **6**



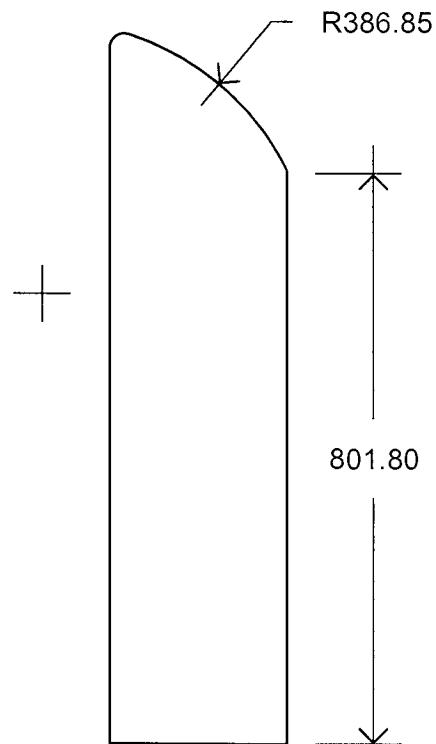
Pieza:  
**Carcaza de Lector**

Acotación: mm  
Esc. 1:10

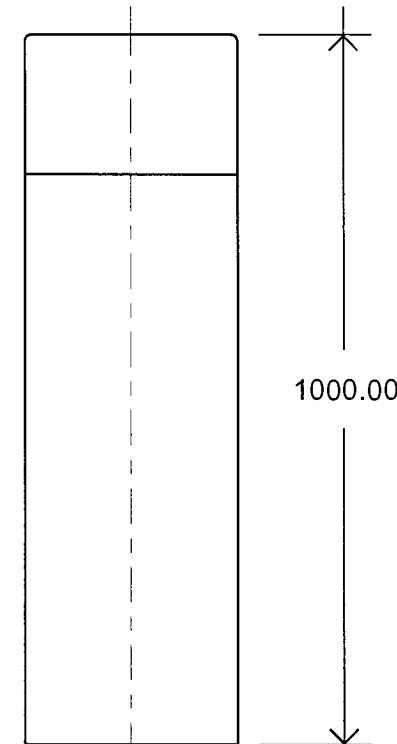
Lámina 9



V.S.



V.F.



V.L.

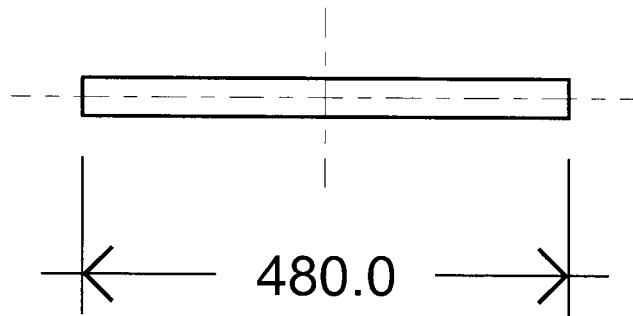
Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Xochimilco

Lic. en Diseño Industrial  
Coordinador: Julio César Seneca  
12º Trimestre

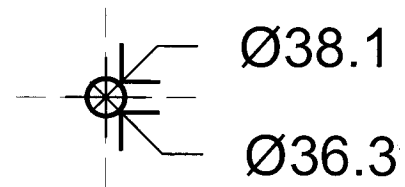
Proyecto Terminal:  
**MOVIN-A**  
Aleksandra Shimizu Garza

Pieza:  
**Brazo**  
Acotación: mm  
Esc. 1:7

Lámina 10

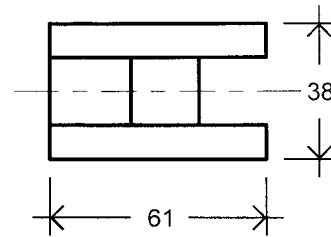


V.L.

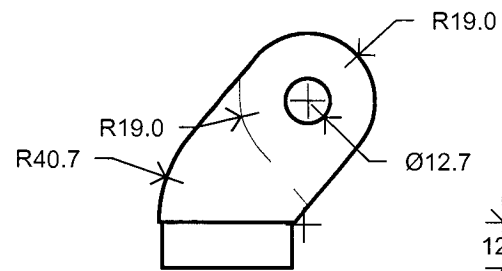


V.F.

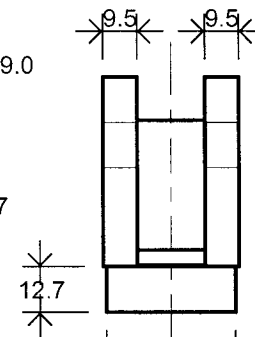




V.S.



V.F.

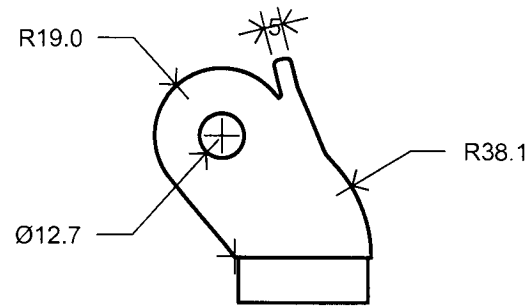


V.L.

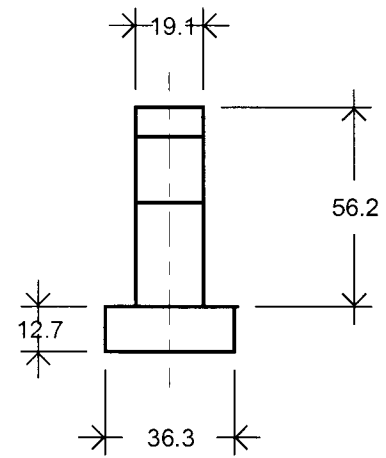
Pieza:  
**Eje de Brazo 2**

Acotación: mm  
Esc. 1:2

Lámina **12**



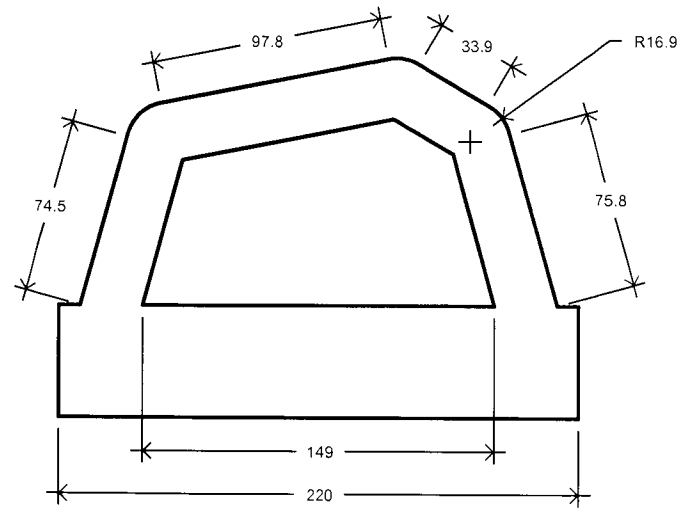
V.F.



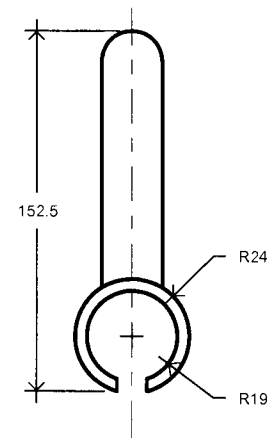
V.L.



V.S.



V.F.

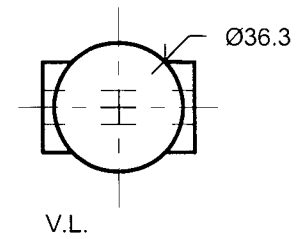
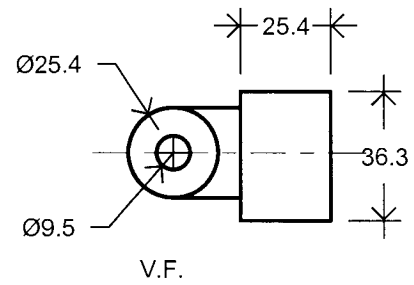
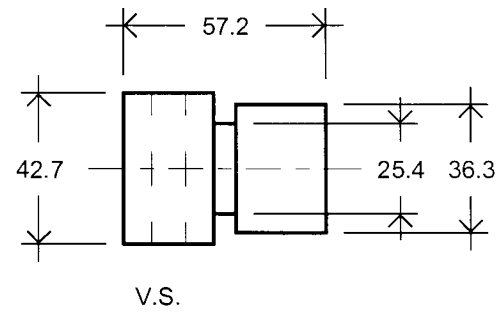


V.L.

Pieza:  
**Eje de Brazo**

Acotación: mm  
Esc. 1:2

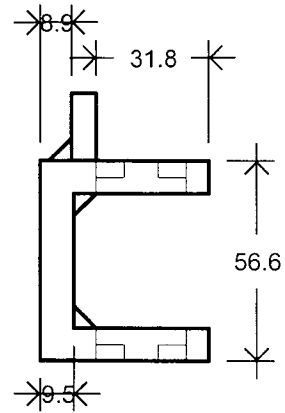
Lámina 1 4



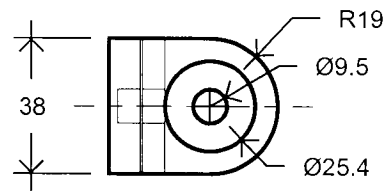
Pieza:  
**Soporte Eje de Brazo**

Acotación: mm  
Esc. 1:2

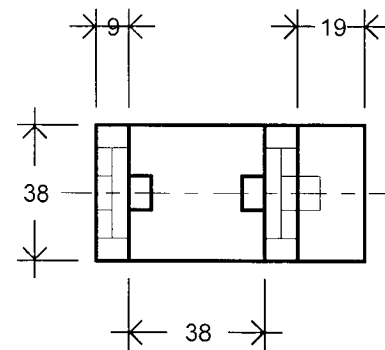
Lámina **15**



V.S.



V.F.



V.L.

Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Xochimilco

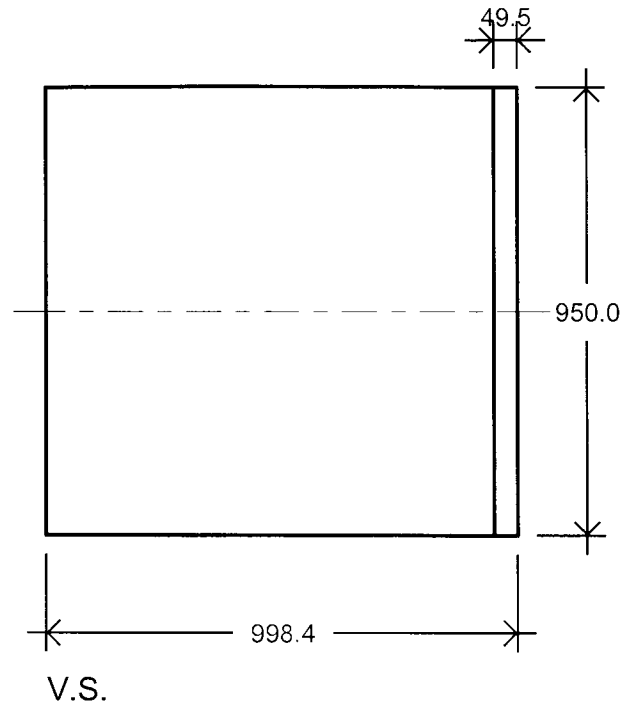
Lic. en Diseño Industrial  
Coordinador: Julio César Seneca  
12° Trimestre

Proyecto Terminal:  
**MOVIN-A**  
Aleksandra Shimizu Garza

Pieza:  
**Lámina Antiderrapante**

Acotación: mm  
Esc. 1:15

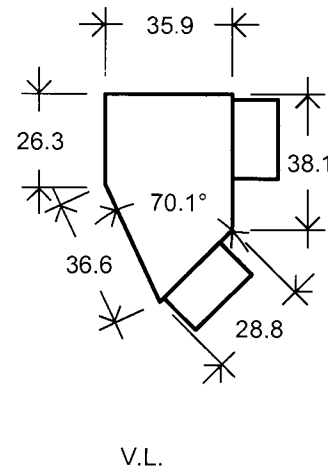
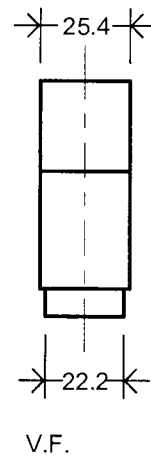
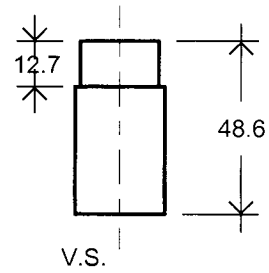
Lámina **16**



Pieza:  
**Conector de Esquina**

Acotación: mm  
Esc. 1:2

Lámina 17



Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Xochimilco

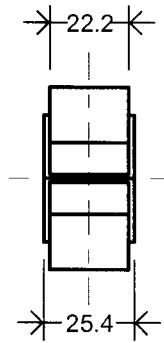
Lic. en Diseño Industrial  
Coordinador: Julio César Seneca  
12º Trimestre

Proyecto Terminal:  
**MOVIN-A**  
Aleksandra Shimizu Garza

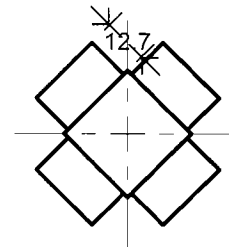
Pieza:  
**Conector de Centros**

Acotación: mm  
Esc. 1:2

Lámina **18**



V.F.



V.L.



Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Xochimilco

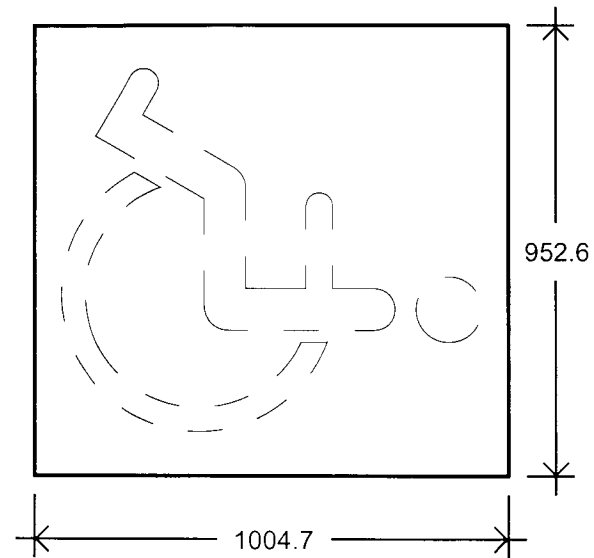
Lic. en Diseño Industrial  
Coordinador: Julio César Seneca  
12º Trimestre

Proyecto Terminal:  
**MOVIN-A**  
Aleksandra Shimizu Garza

Pieza:  
**Cubierta Inferior**

Acotación: mm  
Esc. 1:15

Lámina **19**



V.S.



V.F.

Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Xochimilco

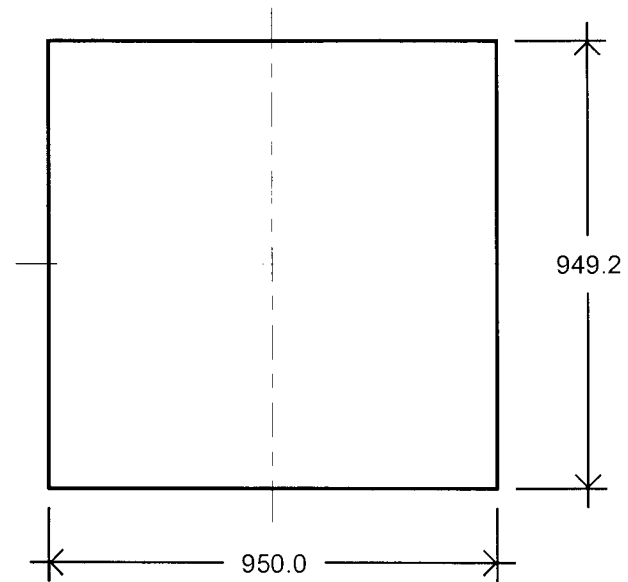
Lic. en Diseño Industrial  
Coordinador: Julio César Seneca  
12º Trimestre

Proyecto Terminal:  
**MOVIN-A**  
Aleksandra Shimizu Garza

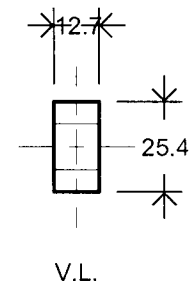
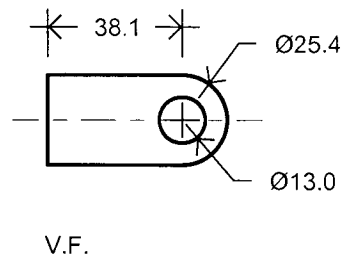
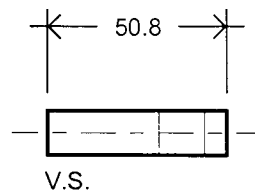
Pieza:  
**Cubierta Vertical**

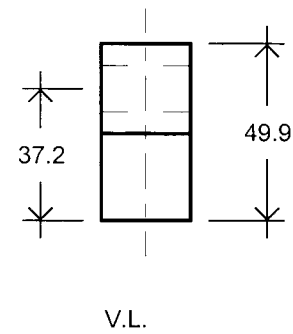
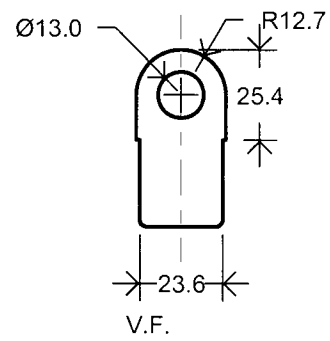
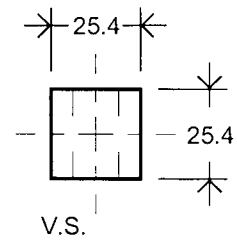
Acotación: mm  
Esc. 1:15

Lámina **20**



V.F.





Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Xochimilco

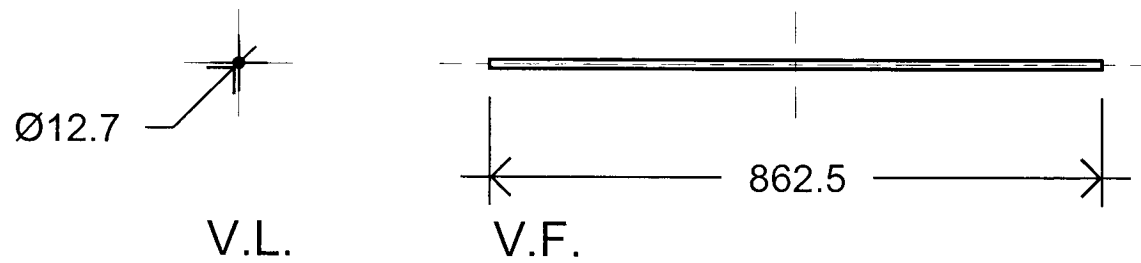
Lic. en Diseño Industrial  
Coordinador: Julio César Seneca  
12° Trimestre

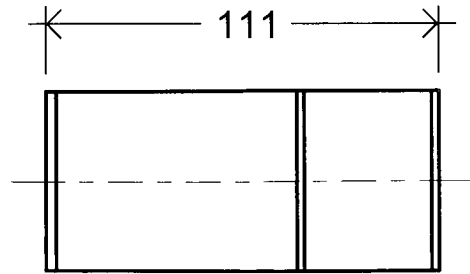
Proyecto Terminal:  
**MOVIN-A**  
Aleksandra Shimizu Garza

Pieza:  
**Eje**

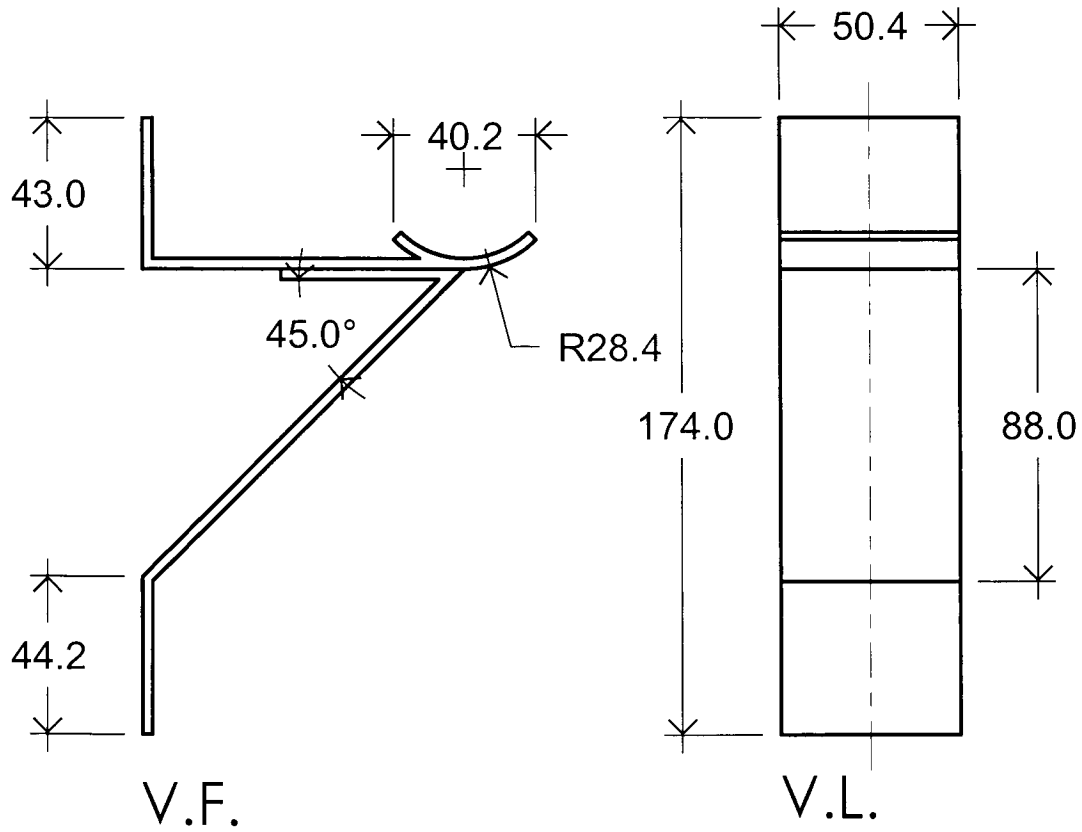
Acotación: mm  
Esc. 1:2

Lámina **23**





V.S.



V.F.

V.L.

Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Xochimilco

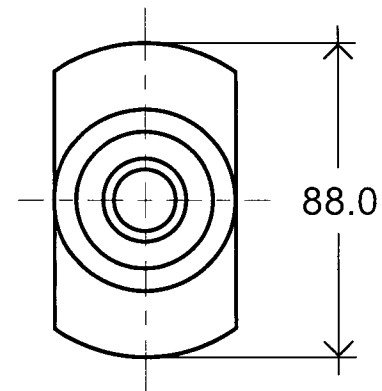
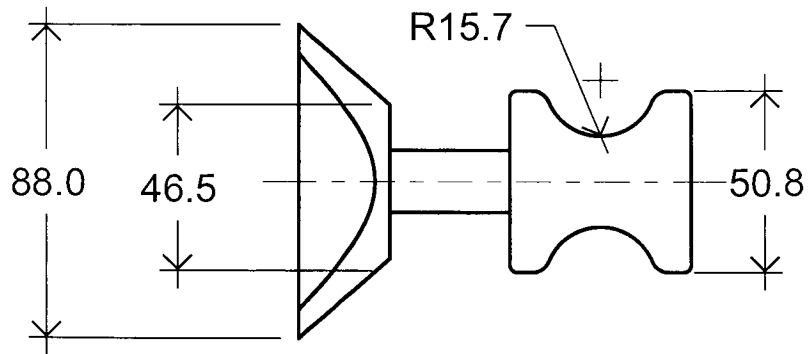
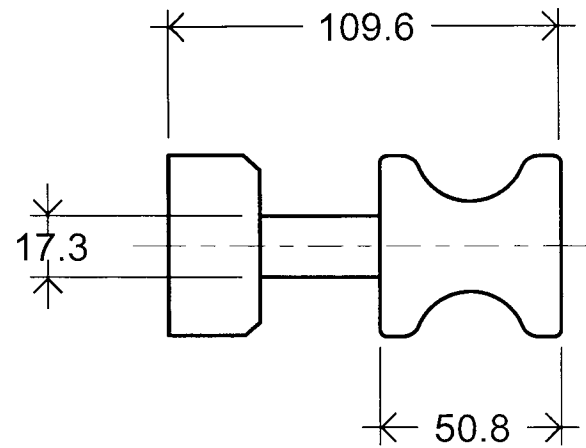
Lic. en Diseño Industrial  
Coordinador: Julio César Seneca  
12° Trimestre

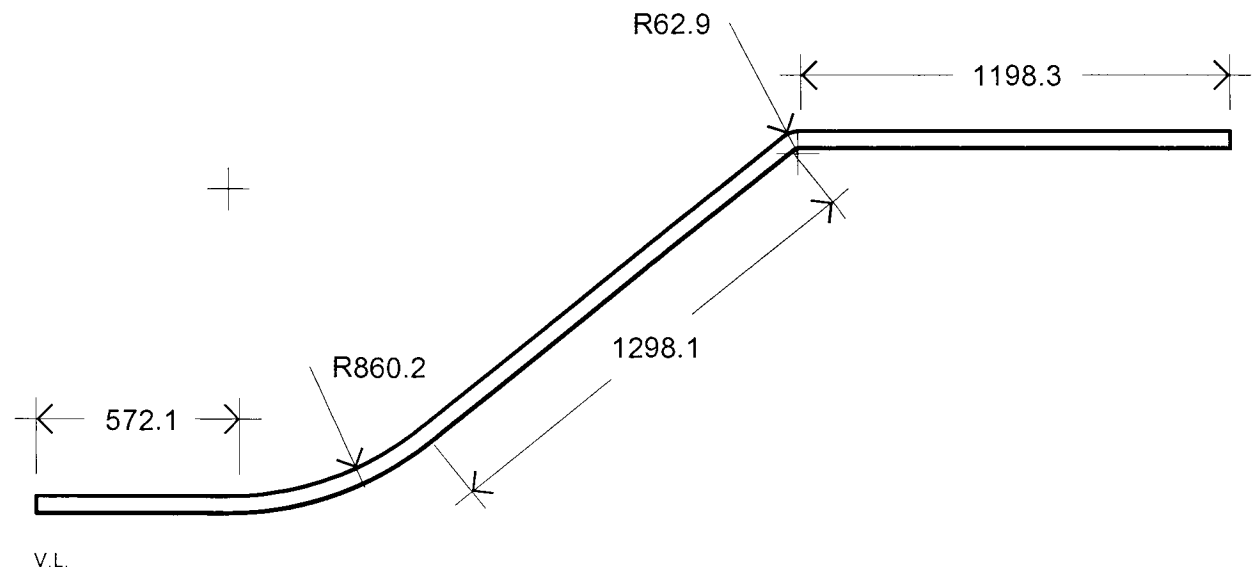
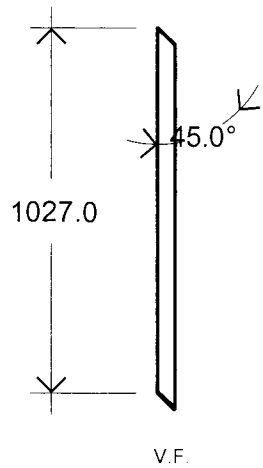
Proyecto Terminal:  
**MOVIN-A**  
Aleksandra Shimizu Garza

Pieza:  
**Mensula Barandal**

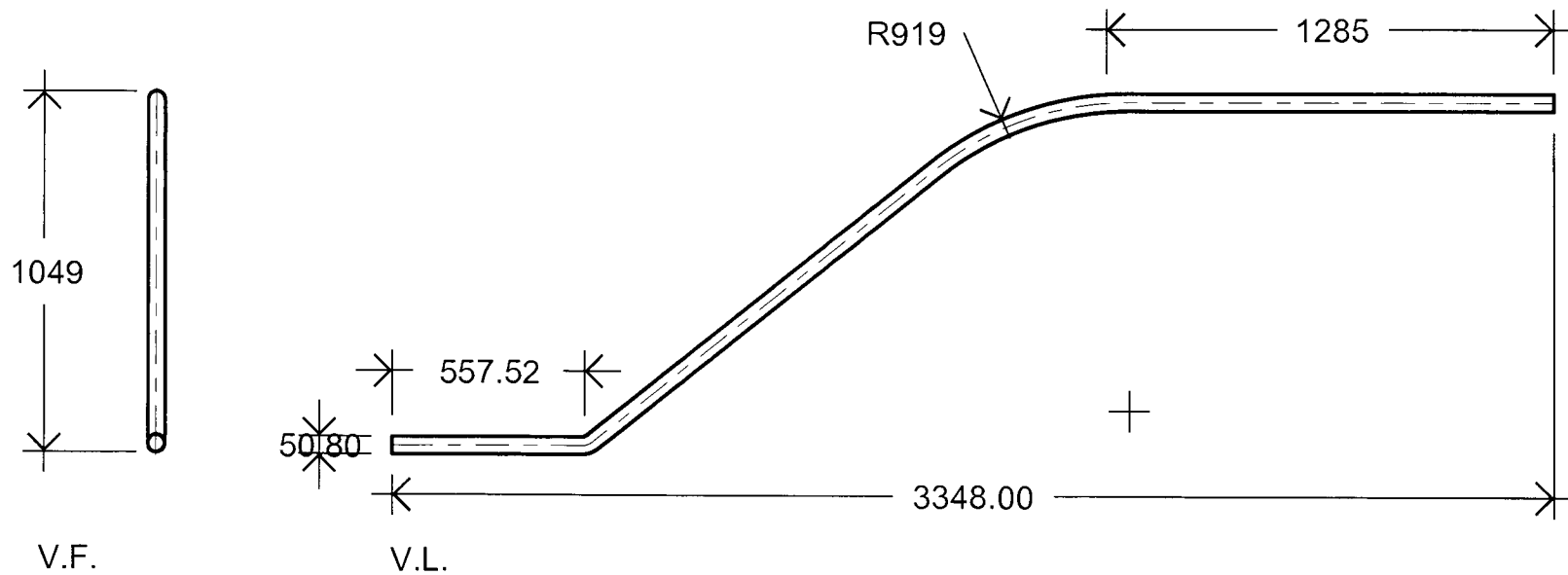
Acotación: mm  
Esc. 1:2

Lámina **24**









Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Xochimilco

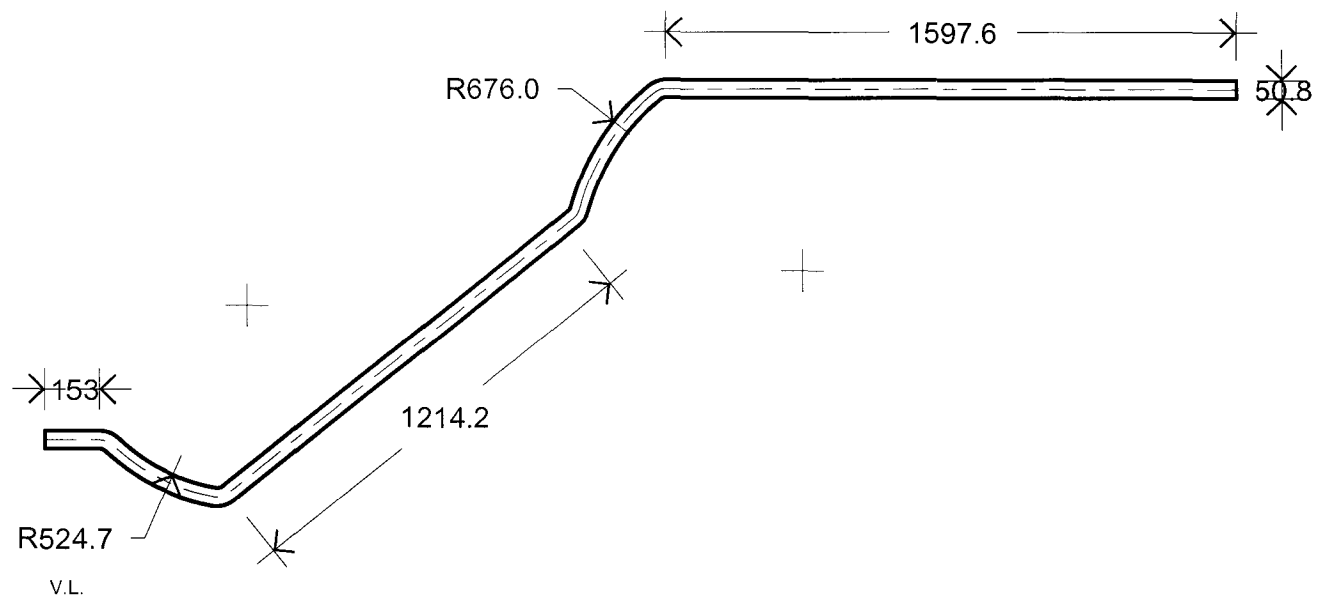
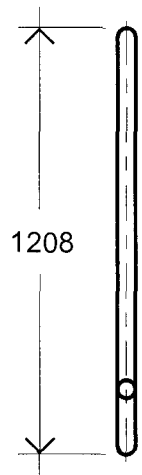
Lic. en Diseño Industrial  
Coordinador: Julio César Seneca  
12° Trimestre

Proyecto Terminal:  
**MOVIN-A**  
Aleksandra Shimizu Garza

Pieza:  
**Barandal Guía 2**

Acotación: mm  
Esc. 1:20

Lámina **28**



## **9. Conclusiones**

En conclusión de mi proceso de diseño y el alcance de mi proyecto, hubiera sido muy grato poder abarcar más en cuanto a la solución de ingeniería que requería el proyecto. A pesar de esto espero que la solución en diseño que le di a la problemática de accesibilidad para personas con discapacidad motriz en el STCM no se quede atrás y sea posible llevarla a cabo o darle seguimiento.

## **10. Anexos**

Se encuentran en las páginas siguientes.

**Convenio entre la Universidad Autónoma Metropolitana  
y el Sistema de Transporte Colectivo Metro**

**CONVENIO GENERAL DE COLABORACIÓN QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE, LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA, REPRESENTADA POR SU RECTOR GENERAL, DR. JOSÉ LEMA LABADIE, PARTE A LA QUE EN LO SUCESIVO SE DENOMINARÁ "LA UAM" Y, POR LA OTRA, EL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO, PARTE A LA QUE EN LO SUCESIVO SE DENOMINARÁ "EL S.T.C.", REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR SU DIRECTOR GENERAL, ING. FRANCISCO BOJÓRQUEZ HERNÁNDEZ, QUIENES SE COMPROMETEN AL TENOR DE LAS SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLÁUSULAS:**

### DECLARACIONES

I. De "LA UAM", a través de su representante:

1. Que es un organismo descentralizado del Estado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, creado por Ley emitida por el Congreso de la Unión de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de diciembre de 1973.
2. Que el objeto que persigue, de acuerdo con lo señalado por el artículo 2 de su Ley Orgánica, es:
  - a) Impartir educación superior de licenciatura, maestría y doctorado, y cursos de actualización y especialización, en sus modalidades escolar y extraescolar, procurando que la formación de profesionales corresponda a las necesidades de la sociedad;
  - b) Organizar y desarrollar actividades de investigación humanística y científica, en atención, primordialmente, a los problemas nacionales y en relación con las condiciones del desenvolvimiento histórico; y
  - c) Preservar y difundir la cultura.
3. Que para cumplir con sus fines se ha constituido en unidades universitarias, a través de las cuales lleva a efecto su desconcentración funcional y administrativa, y que en la actualidad son: Unidad Azcapotzalco, Unidad Cuajimalpa, Unidad Iztapalapa y Unidad Xochimilco.
4. Que de conformidad con lo señalado en el artículo 15 de su Ley Orgánica y 36 de su Reglamento Orgánico, su representante legal es el Rector General, por lo que cuenta con la facultad de suscribir el presente convenio.
5. Que su domicilio legal es el ubicado en Universidad Autónoma Metropolitana, Rectoría General, Prolongación Canal de Miramontes número 3855 Colonia Ex Hacienda San Juan de Dios, Delegación Tlalpan, Código Postal 14387, México, Distrito Federal.

*Carne*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten initials]*

*[Handwritten initials]*

II. De "EL S.T.C" a través de su representante legal, declara que:

1. Su representado es un organismo público descentralizado creado por decreto presidencial del 19 de abril de 1967, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 29 del mismo mes y año, que de conformidad con sus últimas modificaciones mediante decretos de fechas 25 de septiembre de 2002 y 20 de febrero de 2007, publicados en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 26 de septiembre del 2002, así como el 21 y 23 de febrero de 2007, respectivamente, su objeto es la construcción, mantenimiento, operación y explotación de un tren con recorrido subterráneo, superficial y elevado para el transporte colectivo de pasajeros en la zona metropolitana de la Ciudad de México, áreas conurbadas de ésta y del Estado de México. La adecuada explotación del servicio público de transporte colectivo de personas mediante vehículos que circulen en la superficie y cuyo recorrido complemente el del tren subterráneo; así como la atribución de prestar servicios de asesoría técnica a organismos nacionales e internacionales en el ámbito de su competencia.

Actualmente forma parte de la administración pública paraestatal del Distrito Federal, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 97 del estatuto del Gobierno del Distrito Federal y octavo transitorio del decreto de reformas a dicho estatuto, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 4 de diciembre de 1997, y 40 de la ley orgánica de la administración pública del Distrito Federal.

2. El Ing. Francisco Bojórquez Hernández acredita su carácter de Director General del Sistema de Transporte Colectivo con el nombramiento expedido a su favor por el Jefe de Gobierno del Distrito Federal, Marcelo Luis Ebrard Casaubon, el 7 de diciembre de 2006, y tiene facultades para celebrar el presente convenio en los términos de lo dispuesto en los artículos 54, fracciones I y II, de la ley orgánica de la administración pública del Distrito Federal y 20, fracciones I y II, del Estatuto orgánico del Sistema de Transporte Colectivo.
3. El domicilio de su representado, para los efectos del presente contrato administrativo, se ubica en el inmueble marcado con el número 67, de la Calle Delicias, Colonia Centro, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06070, México, Distrito Federal.

III.- Declaraciones conjuntas de las partes:

1. Se reconocen mutuamente la personalidad jurídica con que se ostentan y con la que acuden a la celebración del presente convenio.
2. Manifiestan bajo protesta de decir verdad, que en este convenio no existe dolo, lesión ni mala fe y que lo celebran de acuerdo con su libre voluntad.
3. Leídas que fueron las anteriores declaraciones, las partes las ratifican y expresan su consentimiento para obligarse en los términos y condiciones de las cláusulas del presente instrumento.

En mérito de lo expuesto, las partes se obligan al tenor de las siguientes:

## CLÁUSULAS

PRIMERA. **OBJETO.-** El objeto del presente convenio es la colaboración entre las partes, a fin de fortalecer de manera conjunta el Sistema de Transporte Colectivo Metro a través de actividades científicas y tecnológicas, así como aportar nuevo conocimiento al estado de la técnica.

SEGUNDA. **ALCANCES.-** Para la realización del objeto señalado en la cláusula anterior, las partes se comprometen a formular y negociar el contenido de programas, los cuales, al ser integrados y aprobados, serán elevados a la categoría de convenios específicos de colaboración, excepto los relativos a la prestación de servicios, edición y coedición que serán denominados "contratos". Los convenios específicos y contratos referidos en esta cláusula, serán denominados en este convenio, en lo sucesivo, como "los instrumentos derivados".

TERCERA. **CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS DERIVADOS.-** Los instrumentos derivados, mencionados en la cláusula inmediata anterior, describirán, con toda precisión, las tareas a desarrollar, las aportaciones económicas, los datos y documentos necesarios para determinar los fines y alcances de cada instrumento debiendo, en todo momento, equilibrar las obligaciones y derechos para las partes.

CUARTA. **GRUPO PERMANENTE DE TRABAJO.-** Dentro de los quince días, contados a partir de la celebración del presente convenio, las partes designarán al menos dos representantes por cada institución, quienes integrarán un Grupo Permanente de Trabajo.

QUINTA. **FUNCIONES DEL GRUPO PERMANENTE DE TRABAJO.-** Las facultades y atribuciones del Grupo Permanente de Trabajo, mencionado en la cláusula anterior, son las siguientes:

5.1. Coordinar la elaboración de los programas de trabajo a que se refiere la cláusula segunda, apoyándose en todos aquellos grupos o especialistas que considere necesarios. Los instrumentos derivados deberán contener la autorización de los titulares que vayan a tener intervención.

5.2. Presentar un informe escrito al final o, cuando éste sea el caso, por etapas sobre cada instrumento derivado, en donde se señalen los resultados logrados, así como la conveniencia de continuarlo, ampliarlo o finiquitarlo.

SEXTA. **COMUNICACIONES.-** Las comunicaciones de tipo general, referentes a cualquier aspecto de este convenio, deberán dirigirse a los domicilios señalados por las partes en el punto I.5 y II.3 del apartado de declaraciones de este convenio.

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature*

*Handwritten signature* 3 *Handwritten signature*

**SÉPTIMA. PROPIEDAD INTELECTUAL.-** En lo relativo a la propiedad intelectual, ambas partes convienen en reconocerse mutuamente los derechos que al respecto cada una tiene sobre patentes, modelos de utilidad, diseños industriales y derechos de autor, obligándose a mantenerlos vigentes para la ejecución del objeto de este convenio.

Asimismo, las partes convienen en que los derechos de propiedad intelectual resultantes de los instrumentos derivados del presente, corresponderán a la parte que los haya producido o a ambas en proporción a sus aportaciones.

**OCTAVA. PUBLICACIONES.-** En caso de que las partes decidan publicar los resultados de algún instrumento derivado, estipularán de común acuerdo las condiciones bajo las que ha de realizarse la publicación.

**NOVENA. CONFIDENCIALIDAD.-** Las partes se obligan a guardar estricta confidencialidad sobre la información que se maneje en los instrumentos derivados del presente convenio.

**DÉCIMA. RESPONSABILIDAD.-** Las partes no tendrán responsabilidad por daños y perjuicios que pudieren ocasionarse con motivo de paro de labores académicas o administrativas, así como por causas de fuerza mayor o casos fortuitos que pudieren impedir la continuación del presente convenio o de sus instrumentos derivados.

**DÉCIMA PRIMERA. SALVAGUARDA LABORAL.-** Las partes convienen en que el personal que designen para la ejecución de las actividades derivadas del presente convenio, se entenderá exclusivamente relacionado con la parte que lo emplea y, en ningún caso, podrá considerarse a la otra como patrón solidario o sustituto.

En consecuencia, las partes se obligan, mutuamente, a sacarse en paz y a salvo de cualquier reclamación por este concepto.

**DÉCIMA SEGUNDA. CESIÓN O TRANSFERENCIA DE DERECHOS Y OBLIGACIONES.-** Ninguna de las partes podrá ceder o transferir los derechos y obligaciones que emanen del presente convenio o de los instrumentos derivados.

**DÉCIMA TERCERA. CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES.-** Salvo pacto en contrario, ambas partes acuerdan cumplir todas y cada una de las obligaciones pactadas en este instrumento, que se encuentren pendientes de concluir o realizarse a la fecha de su terminación.



**Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad**  
Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2011



## LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN  
Secretaría General  
Secretaría de Servicios Parlamentarios  
Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

Nueva Ley DOF 30-05-2011

## LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

### TEXTO VIGENTE

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2011

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

**FELIPE DE JESÚS CALDERÓN HINOJOSA**, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, a sus habitantes sabed:

Que el Honorable Congreso de la Unión, se ha servido dirigirme el siguiente

### DECRETO

"EL CONGRESO GENERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, DECRETA:

**SE CREA LA LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.**

**Artículo Único.** Se crea la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad.

### Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad

#### Título Primero

#### Capítulo Único

#### Disposiciones Generales

**Artículo 1.** Las disposiciones de la presente Ley son de orden público, de interés social y de observancia general en los Estados Unidos Mexicanos.

Su objeto es reglamentar en lo conducente, el Artículo 1o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos estableciendo las condiciones en las que el Estado deberá promover, proteger y asegurar el pleno ejercicio de los derechos humanos y libertades fundamentales de las personas con discapacidad, asegurando su plena inclusión a la sociedad en un marco de respeto, igualdad y equiparación de oportunidades.

De manera enunciativa y no limitativa, esta Ley reconoce a las personas con discapacidad sus derechos humanos y mandata el establecimiento de las políticas públicas necesarias para su ejercicio.

**Artículo 2.** Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

**I. Accesibilidad.** Las medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales;

**II. Ajustes Razonables.** Se entenderán las modificaciones y adaptaciones necesarias y adecuadas que no impongan una carga desproporcionada o indebida, cuando se requieran en un



## LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN  
Secretaría General  
Secretaría de Servicios Parlamentarios  
Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

Nueva Ley DOF 30-05-2011

caso particular, para garantizar a las personas con discapacidad el goce o ejercicio, en igualdad de condiciones con las demás, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales;

**III. Asistencia Social.** Conjunto de acciones tendientes a modificar y mejorar las circunstancias de carácter social que impidan el desarrollo integral del individuo, así como la protección física, mental y social de personas en estado de necesidad, indefensión, desventaja física y mental, hasta lograr su incorporación a una vida plena y productiva;

**IV. Ayudas Técnicas.** Dispositivos tecnológicos y materiales que permiten habilitar, rehabilitar o compensar una o más limitaciones funcionales, motrices, sensoriales o intelectuales de las personas con discapacidad;

**V. Comunicación.** Se entenderá el lenguaje escrito, oral y la lengua de señas mexicana, la visualización de textos, sistema Braille, la comunicación táctil, los macrotipos, los dispositivos multimedia escritos o auditivos de fácil acceso, el lenguaje sencillo, los medios de voz digitalizada y otros modos, medios, sistemas y formatos aumentativos o alternativos de comunicación, incluida la tecnología de la información y las comunicaciones de fácil acceso;

**VI. Comunidad de Sordos.** Todo aquel grupo social cuyos miembros tienen alguna deficiencia del sentido auditivo que les limita sostener una comunicación y socialización regular y fluida en lengua oral;

**VII. Consejo.** Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad;

**VIII. Convención.** Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad;

**IX. Discriminación por motivos de discapacidad.** Se entenderá cualquier distinción, exclusión o restricción por motivos de discapacidad que tenga el propósito o el efecto de obstaculizar, menoscabar o dejar sin efecto el reconocimiento, goce o ejercicio, en igualdad de condiciones, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales en los ámbitos político, económico, social, cultural, civil o de otro tipo. Incluye todas las formas de discriminación, entre ellas, la denegación de ajustes razonables;

**X. Diseño universal.** Se entenderá el diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. El diseño universal no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad cuando se necesiten;

**XI. Educación Especial.** La educación especial está destinada a individuos con discapacidades transitorias o definitivas, así como a aquellos con aptitudes sobresalientes. Atenderá a los educandos de manera adecuada a sus propias condiciones, con equidad social incluyente y con perspectiva de género;

**XII. Educación Inclusiva.** Es la educación que propicia la integración de personas con discapacidad a los planteles de educación básica regular, mediante la aplicación de métodos, técnicas y materiales específicos;

**XIII. Estenografía Proyectada.** Es el oficio y la técnica de transcribir un monólogo o un diálogo oral de manera simultánea a su desenvolvimiento y, a la vez, proyectar el texto resultante por medios electrónicos visuales;



## LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN  
Secretaría General  
Secretaría de Servicios Parlamentarios  
Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

Nueva Ley DOF 30-05-2011

**XIV. Estimulación Temprana.** Atención brindada a niños y niñas de entre 0 y 6 años para potenciar y desarrollar al máximo sus posibilidades físicas, intelectuales, sensoriales y afectivas, mediante programas sistemáticos y secuenciados que abarquen todas las áreas del desarrollo humano, sin forzar el curso natural de su maduración;

**XV. Igualdad de Oportunidades.** Proceso de adecuaciones, ajustes, mejoras o adopción de acciones afirmativas necesarias en el entorno jurídico, social, cultural y de bienes y servicios, que faciliten a las personas con discapacidad su inclusión, integración, convivencia y participación, en igualdad de oportunidades con el resto de la población;

**XVI. Lenguaje.** Se entenderá tanto el lenguaje oral como la lengua de señas y otras formas de comunicación no verbal;

**XVII. Lengua de Señas Mexicana.** Lengua de una comunidad de sordos, que consiste en una serie de signos gestuales articulados con las manos y acompañados de expresiones faciales, mirada intencional y movimiento corporal, dotados de función lingüística, forma parte del patrimonio lingüístico de dicha comunidad y es tan rica y compleja en gramática y vocabulario como cualquier lengua oral;

**XVIII. Ley.** Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad;

**XIX. Organizaciones.** Todas aquellas organizaciones sociales constituidas legalmente para el cuidado, atención o salvaguarda de los derechos de las personas con discapacidad o que busquen apoyar y facilitar su participación en las decisiones relacionadas con el diseño, aplicación y evaluación de programas para su desarrollo e integración social;

**XX. Perro guía o animal de servicio.** Son aquellos que han sido certificados para el acompañamiento, conducción y auxilio de personas con discapacidad;

**XXI. Persona con Discapacidad.** Toda persona que por razón congénita o adquirida presenta una o más deficiencias de carácter físico, mental, intelectual o sensorial, ya sea permanente o temporal y que al interactuar con las barreras que le impone el entorno social, pueda impedir su inclusión plena y efectiva, en igualdad de condiciones con los demás;

**XXII. Política Pública.** Todos aquellos planes, programas o acciones que la autoridad desarrolle para asegurar los derechos establecidos en la presente Ley;

**XXIII. Prevención.** La adopción de medidas encaminadas a impedir que se produzcan deficiencias físicas, intelectuales, mentales y sensoriales;

**XXIV. Programa.** El Programa Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad;

**XXV. Rehabilitación.** Proceso de duración limitada y con un objetivo definido, de orden médico, social y educativo entre otros, encaminado a facilitar que una persona con discapacidad alcance un nivel físico, mental, sensorial óptimo, que permita compensar la pérdida de una función, así como proporcionarle una mejor integración social;

**XXVI. Sistema.** Sistema Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad;

**XXVII. Sistema de Escritura Braille.** Sistema para la comunicación representado mediante signos en relieve, leídos en forma táctil por las personas ciegas, y



**XXVIII. Transversalidad.** Es el proceso mediante el cual se instrumentan las políticas, programas y acciones, desarrollados por las dependencias y entidades de la administración pública, que proveen bienes y servicios a la población con discapacidad con un propósito común, y basados en un esquema de acción y coordinación de esfuerzos y recursos en tres dimensiones: vertical, horizontal y de fondo.

**Artículo 3.** La observancia de esta Ley corresponde a las dependencias, entidades paraestatales y órganos desconcentrados de la Administración Pública Federal, organismos constitucionales autónomos, Poder Legislativo, Poder Judicial, el Consejo, a los Gobiernos de las Entidades Federativas y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como a las personas físicas o morales de los sectores social y privado que presten servicios a las personas con discapacidad.

**Artículo 4.** Las personas con discapacidad gozarán de todos los derechos que establece el orden jurídico mexicano, sin distinción de origen étnico, nacional, género, edad, condición social, económica o de salud, religión, opiniones, estado civil, preferencias sexuales, embarazo, identidad política, lengua, situación migratoria o cualquier otra característica propia de la condición humana o que atente contra su dignidad. Las medidas contra la discriminación tienen como finalidad prevenir o corregir que una persona con discapacidad sea tratada de una manera directa o indirecta menos favorable que otra que no lo sea, en una situación comparable.

Las medidas contra la discriminación consisten en la prohibición de conductas que tengan como objetivo o consecuencia atentar contra la dignidad de una persona, crear un entorno intimidatorio, hostil, degradante u ofensivo, debido a la discapacidad que ésta posee.

Las acciones afirmativas positivas consisten en apoyos de carácter específico destinados a prevenir o compensar las desventajas o dificultades que tienen las personas con discapacidad en la incorporación y participación plena en los ámbitos de la vida política, económica, social y cultural.

La Administración Pública, de conformidad con su ámbito de competencia, impulsará el derecho a la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad, a través del establecimiento de medidas contra la discriminación y acciones afirmativas positivas que permitan la integración social de las personas con discapacidad. Será prioridad de la Administración Pública adoptar medidas de acción afirmativa positiva para aquellas personas con discapacidad que sufren un grado mayor de discriminación, como son las mujeres, las personas con discapacidad con grado severo, las que viven en el área rural, o bien, no pueden representarse a sí mismas.

**Artículo 5.** Los principios que deberán observar las políticas públicas, son:

- I. La equidad;
- II. La justicia social;
- III. La igualdad de oportunidades;
- IV. El respeto a la evolución de las facultades de los niños y las niñas con discapacidad y de su derecho a preservar su identidad;
- V. El respeto de la dignidad inherente, la autonomía individual, incluida la libertad de tomar las propias decisiones y la independencia de las personas;
- VI. La participación e inclusión plenas y efectivas en la sociedad;



## LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN  
Secretaría General  
Secretaría de Servicios Parlamentarios  
Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

Nueva Ley DOF 30-05-2011

- VII. El respeto por la diferencia y la aceptación de la discapacidad como parte de la diversidad y la condición humanas;
- VIII. La accesibilidad;
- IX. La no discriminación;
- X. La igualdad entre mujeres y hombres con discapacidad;
- XI. La transversalidad, y
- XII. Los demás que resulten aplicables.

**Artículo 6.** Son facultades del Titular del Poder Ejecutivo Federal en materia de esta Ley, las siguientes:

- I. Establecer las políticas públicas para las personas con discapacidad, a fin de cumplir con las obligaciones derivadas de los tratados internacionales de derechos humanos ratificados por el estado Mexicano, adoptando medidas legislativas, administrativas y de otra índole, para hacer efectivos los derechos de las personas con discapacidad;
- II. Instruir a las dependencias y entidades del Gobierno Federal a que instrumenten acciones en favor de la inclusión social y económica de las personas con discapacidad en el marco de las políticas públicas;
- III. Incluir en el Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación los recursos para la implementación y ejecución de la política pública derivada de la presente Ley, tomando en consideración la participación de las entidades federativas en el reparto de estos recursos, de conformidad con los ordenamientos legales aplicables;
- IV. Establecer y aplicar las políticas públicas a través de las dependencias y entidades del Gobierno Federal, que garanticen la equidad e igualdad de oportunidades a las personas con discapacidad;
- V. Conceder, de conformidad con las disposiciones legales aplicables, estímulos fiscales a personas físicas o morales que realicen acciones a favor de las personas con discapacidad, adecuen sus instalaciones en términos de accesibilidad, o de cualquier otra forma se adhieran a las políticas públicas en la materia, en términos de la legislación aplicable;
- VI. Promover la consulta y participación de las personas con discapacidad, personas físicas o morales y las organizaciones de la sociedad civil en la elaboración y aplicación de políticas, legislación y programas, con base en la presente Ley;
- VII. Asegurar la participación de las personas con discapacidad y las organizaciones de la sociedad civil en la elaboración de los informes que el Gobierno Mexicano presentará a la Organización de las Naciones Unidas en cumplimiento a la Convención y ante otros organismos internacionales, relacionados con la materia de discapacidad y los derechos humanos;
- VIII. Garantizar el desarrollo integral de las personas con discapacidad, de manera plena y autónoma, en los términos de la presente Ley;
- IX. Fomentar la integración social de las personas con discapacidad, a través del ejercicio de sus derechos civiles y políticos;



- X. Promover el pleno ejercicio de los derechos fundamentales de las personas con discapacidad en condiciones equitativas;
- XI. Impulsar la adopción de acciones afirmativas orientadas a evitar y compensar las desventajas de una persona con discapacidad para participar plenamente en la vida política, económica, social y cultural;
- XII. Impulsar la participación solidaria de la sociedad y la familia en la preservación, y restauración de la salud, así como la prolongación y mejoramiento de la calidad de vida de las personas con discapacidad, y
- XIII. Las demás que otros ordenamientos le confieran.

## **Título Segundo** **Derechos de las Personas con Discapacidad**

### **Capítulo I** **Salud y Asistencia Social**

**Artículo 7.** La Secretaría de Salud promoverá el derecho de las personas con discapacidad a gozar del más alto nivel posible de salud, rehabilitación y habilitación sin discriminación por motivos de discapacidad, mediante programas y servicios que serán diseñados y proporcionados, considerando criterios de calidad, especialización, género, gratuidad o precio asequible. Para tal efecto, realizará las siguientes acciones:

- I. Diseñar, ejecutar y evaluar programas de salud pública para la orientación, prevención, detección, estimulación temprana, atención integral o especializada, rehabilitación y habilitación, para las diferentes discapacidades;
- II. Crear o fortalecer establecimientos de salud y de asistencia social que permita ejecutar los programas señalados en la fracción anterior, los cuales se extenderán a las regiones rurales y comunidades indígenas, considerando los derechos humanos, dignidad, autonomía y necesidades de las personas con discapacidad;
- III. Elaborar e implementar en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, en lo que corresponda, programas de educación, capacitación, formación y especialización para la salud en materia de discapacidad, a fin de que los profesionales de la salud proporcionen a las personas con discapacidad una atención digna y de calidad, sobre la base de un consentimiento libre e informado;
- IV. Crear bancos de prótesis, órtesis, ayudas técnicas y medicinas de uso restringido, que sean accesibles a la población con discapacidad;
- V. Fomentar la creación de centros asistenciales, temporales o permanentes, para personas con discapacidad en desamparo, donde sean atendidas en condiciones que respeten su dignidad y sus derechos, de conformidad con los principios establecidos en la presente Ley;
- VI. Celebrar convenios con instituciones educativas públicas y privadas, para impulsar la investigación y conocimiento sobre la materia de discapacidad;



## LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN  
Secretaría General  
Secretaría de Servicios Parlamentarios  
Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

Nueva Ley DOF 30-05-2011

- VII. Implementar programas de sensibilización, capacitación y actualización, dirigidos al personal médico y administrativo, para la atención de la población con discapacidad;
- VIII. Establecer servicios de información, orientación, atención y tratamiento psicológico para las personas con discapacidad, sus familias o personas que se encarguen de su cuidado y atención;
- IX. Dictar las normas técnicas a que quedará sujeta la prestación de los servicios de salud y asistencia social para las personas con discapacidad por parte del sector público, social y privado;
- X. Crear programas de orientación, educación, y rehabilitación sexual y reproductiva para las personas con discapacidad y sus familias;
- XI. Incorporar de forma gratuita al Seguro Popular a la población con discapacidad, y
- XII. Las demás que dispongan otros ordenamientos.

**Artículo 8.** El Consejo, los Gobiernos de las Entidades Federativas y de los Municipios podrán celebrar convenios con los sectores privado y social, a fin de:

- I. Promover los servicios de asistencia social para las personas con discapacidad en todo el país;
- II. Promover la aportación de recursos materiales, humanos y financieros;
- III. Procurar la integración y el fortalecimiento de la asistencia pública y privada en la prestación de los servicios de asistencia social dirigidos a las personas con discapacidad;
- IV. Establecer mecanismos para atender la demanda de servicios de asistencia social de las personas con discapacidad, y
- V. Los demás que tengan por objeto garantizar la prestación de servicios de asistencia social para las personas con discapacidad.

**Artículo 9.** Queda prohibido cualquier tipo de discriminación contra las personas con discapacidad en el otorgamiento de seguros de salud o de vida.

**Artículo 10.** La Secretaría de Salud en coordinación con el Consejo, emitirá la Clasificación Nacional de Discapacidades, con base en los lineamientos establecidos por la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud, la cual estará disponible al público y deberá ser utilizada en el diseño de políticas públicas.

El Sector Salud expedirá a las personas con discapacidad un certificado de reconocimiento y calificación de discapacidad con validez nacional.

### Capítulo II Trabajo y Empleo

**Artículo 11.** La Secretaría del Trabajo y Previsión Social promoverá el derecho al trabajo y empleo de las personas con discapacidad en igualdad de oportunidades y equidad, que les otorgue certeza en su desarrollo personal, social y laboral. Para tal efecto, realizará las siguientes acciones:





## LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN  
Secretaría General  
Secretaría de Servicios Parlamentarios  
Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

Nueva Ley DOF 30-05-2011

- I. Prohibir cualquier tipo de discriminación por motivo de discapacidad en la selección, contratación, remuneración, tipo de empleo, reinserción, continuidad, capacitación, liquidación laboral, promoción profesional y asegurar condiciones de trabajo accesibles, seguras y saludables;
- II. Diseñar, ejecutar, evaluar y promover políticas públicas para la inclusión laboral de las personas con discapacidad atendiendo a su clasificación, en el sector público o privado, que protejan la capacitación, empleo, contratación y derechos sindicales, en su caso, de las personas con discapacidad;
- III. Elaborar e instrumentar el programa nacional de trabajo y empleo para las personas con discapacidad, que comprenda la capacitación, creación de agencias de integración laboral, acceso a bolsas de trabajo públicas o privadas, centros de trabajo protegido, talleres, asistencia técnica, formación vocacional o profesional, becas en cualquiera de sus modalidades, inserción laboral de las personas con discapacidad en la administración pública de los tres órdenes de gobierno, a través de convenios con los sectores público, social y privado;
- IV. Proporcionar asistencia técnica y legal a los sectores productivos, social y privado, en materia laboral de discapacidad, que así lo soliciten;
- V. Revisar las Normas Oficiales Mexicanas a efecto de permitir el pleno acceso y goce de los derechos en materia laboral establecidos por la presente Ley y demás disposiciones aplicables;
- VI. Fomentar la capacitación y sensibilización al personal que trabaje con personas con discapacidad en el sector público o privado;
- VII. Promover medidas a efecto de que las obligaciones laborales no interrumpan el proceso de rehabilitación de las personas con discapacidad, y
- VIII. Las demás que dispongan otros ordenamientos.

### Capítulo III Educación

**Artículo 12.** La Secretaría de Educación Pública promoverá el derecho a la educación de las personas con discapacidad, prohibiendo cualquier discriminación en planteles, centros educativos, guarderías o del personal docente o administrativo del Sistema Educativo Nacional. Para tales efectos, realizará las siguientes acciones:

- I. Establecer en el Sistema Educativo Nacional, el diseño, ejecución y evaluación del programa para la educación especial y del programa para la educación inclusiva de personas con discapacidad;
- II. Impulsar la inclusión de las personas con discapacidad en todos los niveles del Sistema Educativo Nacional, desarrollando y aplicando normas y reglamentos que eviten su discriminación y las condiciones de accesibilidad en instalaciones educativas, proporcionen los apoyos didácticos, materiales y técnicos y cuenten con personal docente capacitado;
- III. Establecer mecanismos a fin de que las niñas y los niños con discapacidad gocen del derecho a la admisión gratuita y obligatoria así como a la atención especializada, en los centros de desarrollo infantil, guarderías públicas y en guarderías privadas mediante convenios de servicios.



## LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN  
Secretaría General  
Secretaría de Servicios Parlamentarios  
Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

Nueva Ley DOF 30-05-2011

Las niñas y niños con discapacidad no podrán ser condicionados en su integración a la educación inicial o preescolar;

IV. Incorporar a los docentes y personal asignado que intervengan directamente en la integración educativa de personas con discapacidad, al Sistema Nacional de formación, actualización, capacitación y superación profesional para maestros de educación básica;

V. Establecer que los programas educativos que se transmiten por televisión pública o privada, nacional o local, incluyan tecnologías para texto, audiodescripciones, estenografía proyectada o intérpretes de Lengua de Señas Mexicana;

VI. Proporcionar a los estudiantes con discapacidad materiales y ayudas técnicas que apoyen su rendimiento académico, procurando equipar los planteles y centros educativos con libros en braille, materiales didácticos, apoyo de intérpretes de lengua de señas mexicana o especialistas en sistema braille, equipos computarizados con tecnología para personas ciegas y todos aquellos apoyos que se identifiquen como necesarios para brindar una educación con calidad;

VII. Incluir la enseñanza del Sistema de Escritura Braille y la Lengua de Señas Mexicana en la educación pública y privada, fomentando la producción y distribución de libros de texto gratuitos en Sistema de Escritura Braille, macrotipos y textos audibles que complementen los conocimientos de los alumnos con discapacidad;

VIII. Establecer un programa nacional de becas educativas y becas de capacitación para personas con discapacidad en todos los niveles del Sistema Educativo Nacional;

IX. Diseñar e implementar programas de formación y certificación de intérpretes, estenógrafos del español y demás personal especializado en la difusión y uso conjunto del español y la Lengua de Señas Mexicana;

X. Impulsar toda forma de comunicación escrita que facilite al sordo hablante, al sordo señante o semilingüe, el desarrollo y uso de la lengua en forma escrita;

XI. Impulsar programas de investigación, preservación y desarrollo de la Lengua de Señas Mexicana, de las personas con discapacidad auditiva y de las formas de comunicación de las personas con discapacidad visual;

XII. Incorporar en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología lineamientos que permitan la investigación y el desarrollo de bienes, servicios, equipo e instalaciones de diseño universal;

XIII. Promover que los estudiantes presten apoyo a personas con discapacidad que así lo requieran, a fin de que cumplan con el requisito del servicio social, y

XIV. Las demás que dispongan otros ordenamientos.

**Artículo 13.** En el Sistema Nacional de Bibliotecas y salas de lectura, entre otros, se incluirán equipos de cómputo con tecnología adaptada, escritura e impresión en el Sistema de Escritura Braille, ampliadores y lectores de texto, espacios adecuados y demás innovaciones tecnológicas que permita su uso a las personas con discapacidad.

**Artículo 14.** La Lengua de Señas Mexicana, es reconocida oficialmente como una lengua nacional y forma parte del patrimonio lingüístico con que cuenta la nación mexicana. Serán reconocidos el Sistema Braille, los modos, medios y formatos de comunicación accesibles que elijan las personas con discapacidad.



**Artículo 15.** La educación especial tendrá por objeto, además de lo establecido en la Ley General de Educación, la formación de la vida independiente y la atención de necesidades educativas especiales que comprende entre otras, dificultades severas de aprendizaje, comportamiento, emocionales, discapacidad múltiple o severa y aptitudes sobresalientes, que le permita a las personas tener un desempeño académico equitativo, evitando así la desatención, deserción, rezago o discriminación.

#### Capítulo IV Accesibilidad y Vivienda

**Artículo 16.** Las personas con discapacidad tienen derecho a la accesibilidad universal y a la vivienda, por lo que se deberán emitir normas, lineamientos y reglamentos que garanticen la accesibilidad obligatoria en instalaciones públicas o privadas, que les permita el libre desplazamiento en condiciones dignas y seguras.

Las dependencias y entidades competentes de la Administración Pública Federal, Estatal y Municipal, vigilarán el cumplimiento de las disposiciones que en materia de accesibilidad, desarrollo urbano y vivienda se establecen en la normatividad vigente.

Los edificios públicos deberán sujetarse a la legislación, regulaciones y Normas Oficiales Mexicanas vigentes, para el aseguramiento de la accesibilidad a los mismos.

Para tales efectos, el Consejo realizará las siguientes acciones:

- I. Coordinará con las dependencias y entidades de los tres órdenes de gobierno, la elaboración de programas en materia de accesibilidad, desarrollo urbano y vivienda, la promoción de reformas legales, elaboración de reglamentos o normas y la certificación en materia de accesibilidad a instalaciones públicas o privadas;
- II. Supervisará la aplicación de disposiciones legales o administrativas, que garanticen la accesibilidad en las instalaciones públicas o privadas, y
- III. Promoverá que las personas con discapacidad que tengan como apoyo para la realización de sus actividades cotidianas, un perro guía o animal de servicio, tengan derecho a que éstos accedan y permanezcan con ellos en todos los espacios en donde se desenvuelvan. Asimismo, queda prohibido cualquier restricción mediante la que se impida el ejercicio de este derecho.

**Artículo 17.** Para asegurar la accesibilidad en la infraestructura básica, equipamiento o entorno urbano y los espacios públicos, se contemplarán entre otros, los siguientes lineamientos:

- I. Que sea de carácter universal, obligatoria y adaptada para todas las personas;
- II. Que incluya el uso de señalización, facilidades arquitectónicas, tecnologías, información, sistema braille, lengua de señas mexicana, ayudas técnicas, perros guía o animal de servicio y otros apoyos, y
- III. Que la adecuación de las instalaciones públicas sea progresiva.

**Artículo 18.** Las personas con discapacidad tienen derecho a una vivienda digna. Los programas de vivienda del sector público o sector privado deberán incluir proyectos arquitectónicos de construcciones que consideren sus necesidades de accesibilidad. Las instituciones públicas de vivienda otorgarán



facilidades para recibir créditos o subsidios para la adquisición, redención de pasivos y construcción o remodelación de vivienda.

## **Capítulo V Transporte Público y Comunicaciones**

**Artículo 19.** La Secretaría de Comunicaciones y Transportes promoverá el derecho de las personas con discapacidad, sin discriminación de ningún tipo, al acceso al transporte, los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, particularmente aquellas que contribuyan a su independencia y desarrollo integral. Para estos efectos, realizará las siguientes acciones:

I. Establecer mecanismos de coordinación con autoridades competentes y empresas privadas, a fin de elaborar normas y programas que garanticen a las personas con discapacidad, la accesibilidad, seguridad, comodidad, calidad y funcionalidad en los medios de transporte público aéreo, terrestre y marítimo;

II. Promover que en la concesión del servicio de transporte público aéreo, terrestre o marítimo, las unidades e instalaciones garanticen a las personas con discapacidad la accesibilidad para el desplazamiento y los servicios, incluyendo especificaciones técnicas y antropométricas, apoyos técnicos o humanos y personal capacitado;

III. Promover en el ámbito de su competencia programas y campañas de educación vial, cortesía urbana y respeto hacia las personas con discapacidad en su tránsito por la vía y lugares públicos, así como para evitar cualquier tipo de discriminación en el uso del transporte público aéreo, terrestre o marítimo;

IV. Promover la suscripción de convenios con los concesionarios de los medios de comunicación, para difundir una imagen de las personas con discapacidad que sea compatible con el propósito de ésta Ley, e incorporar en la programación de los canales de televisión programas de formación, sensibilización y participación de las personas con discapacidad, y

V. Promover convenios con los concesionarios del transporte público a fin de que las personas con discapacidad gocen de descuentos en las tarifas de los servicios de transporte público.

**Artículo 20.** Los medios de comunicación implementarán el uso de tecnología y, en su caso, de intérpretes de la Lengua de Señas Mexicana, que permitan a la comunidad de sordos las facilidades de comunicación y el acceso al contenido de su programación.

## **Capítulo VI Desarrollo Social**

**Artículo 21.** La Secretaría de Desarrollo Social promoverá el derecho de las personas con discapacidad a un mayor índice de desarrollo humano así como el de sus familias, incluyendo alimentación, vestido y vivienda adecuados y a la mejora continua de sus condiciones de vida, sin discriminación por motivos de discapacidad. Para estos efectos, realizará las siguientes acciones:

I. Establecer medidas que garanticen el acceso de las personas con discapacidad en todas las acciones, programas de protección y desarrollo social y estrategias de reducción de la pobreza, en observancia de todas aquellas disposiciones que les sean aplicables de la Ley General de Desarrollo Social;



- II. Establecer programas para la prestación de servicios de asistencia social para personas con discapacidad en situación de pobreza, abandono o marginación, incluidos servicios de capacitación, asistencia financiera y servicios de cuidados temporales, los cuales se extenderán a las regiones rurales y comunidades indígenas;
- III. Promover la apertura de establecimientos especializados para la asistencia, protección y albergue para personas con discapacidad en situación de pobreza, abandono o marginación, y
- IV. Todas las demás que tengan como objeto mejorar las condiciones sociales y permita potenciar las capacidades de las personas con discapacidad.

### **Capítulo VII Recopilación de datos y Estadística**

**Artículo 22.** El Instituto Nacional de Estadística y Geografía a través de la legislación aplicable, garantizará que el Censo Nacional de Población incluya lineamientos para la recopilación de información y estadística de la población con discapacidad, la cuál será de orden público y tendrá como finalidad la formulación de planes, programas y políticas. Además, desarrollará instrumentos estadísticos que proporcionen información e indicadores cualitativos y cuantitativos sobre todos los aspectos relacionados con la discapacidad.

**Artículo 23.** El Consejo en coordinación con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, desarrollarán el Sistema Nacional de Información en Discapacidad, que tendrá como objetivo proporcionar información de servicios públicos, privados o sociales, y todo tipo de información relacionada, a la población con discapacidad, la cual podrá ser consultada por medios electrónicos o impresos, a través de módulos de consulta dispuestos en instalaciones públicas.

### **Capítulo VIII Deporte, Recreación, Cultura y Turismo**

**Artículo 24.** La Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte promoverá el derecho de las personas con discapacidad al deporte. Para tales efectos, realizará las siguientes acciones:

- I. Formular y aplicar programas y acciones que garanticen el otorgamiento de apoyos administrativos, técnicos, humanos y financieros, requeridos para la práctica de actividades físicas y deportivas a la población con discapacidad, en sus niveles de desarrollo popular, nuevos valores, prospectos, alto rendimiento de primera fuerza y juveniles, máster y paralímpico;
- II. Elaborar con las asociaciones deportivas nacionales de deporte adaptado el Programa Nacional de Deporte Paralímpico y su presupuesto;
- III. Procurar el acceso y libre desplazamiento de las personas con discapacidad en las instalaciones públicas destinadas a la práctica de actividades físicas, deportivas o recreativas, y
- IV. Las demás que dispongan otros ordenamientos.

**Artículo 25.** El Consejo Nacional para la Cultura y las Artes promoverá el derecho de las personas con discapacidad a la cultura, la recreación, el desarrollo de sus capacidades artísticas y la protección de sus derechos de propiedad intelectual. Para tales efectos, realizará las siguientes acciones:

- I. Establecer programas para apoyar el desarrollo artístico y cultural de las personas con discapacidad;



## LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN  
Secretaría General  
Secretaría de Servicios Parlamentarios  
Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

Nueva Ley DOF 30-05-2011

II. Impulsar que las personas con discapacidad cuenten con las facilidades necesarias para acceder y disfrutar de los servicios culturales, y

III. Las demás que dispongan otros ordenamientos.

**Artículo 26.** El Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, diseñará y ejecutará políticas y programas orientados a:

I. Generar y difundir entre la sociedad el respeto a la diversidad y participación de las personas con discapacidad en el arte y la cultura;

II. Establecer condiciones de inclusión de personas con discapacidad para lograr equidad en la promoción, el disfrute y la producción de servicios artísticos y culturales;

III. Promover las adecuaciones físicas y de señalización necesarias para que tengan el acceso a todo recinto donde se desarrolle cualquier actividad cultural;

IV. Difundir las actividades culturales;

V. Impulsar el reconocimiento y el apoyo de su identidad cultural y lingüística específica, incluidas la Lengua de Señas Mexicana y la cultura de los sordos;

VI. Establecer la capacitación de recursos humanos, el uso de materiales y tecnología con la finalidad de lograr su integración en las actividades culturales;

VII. Fomentar la elaboración de materiales de lectura, inclusive en sistema Braille u otros formatos accesibles, y

VIII. Las demás que dispongan otros ordenamientos.

**Artículo 27.** La Secretaría de Turismo promoverá el derecho de las personas con discapacidad para acceder a los servicios turísticos, recreativos o de esparcimiento. Para tales efectos, realizará las siguientes acciones:

I. Establecer programas y normas a fin de que la infraestructura destinada a brindar servicios turísticos en el territorio nacional cuente con facilidades de accesibilidad universal;

II. Establecer programas para la promoción turística de las personas con discapacidad, y

III. Las demás que dispongan otros ordenamientos.

### Capítulo IX Acceso a la Justicia

**Artículo 28.** Las personas con discapacidad tendrán derecho a recibir un trato digno y apropiado en los procedimientos administrativos y judiciales en que sean parte, así como asesoría y representación jurídica en forma gratuita en dichos procedimientos, bajo los términos que establezcan las leyes respectivas.



## LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN  
Secretaría General  
Secretaría de Servicios Parlamentarios  
Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

Nueva Ley DOF 30-05-2011

**Artículo 29.** Las instituciones de administración e impartición de justicia contarán con peritos especializados en las diversas discapacidades, apoyo de intérpretes de Lengua de Señas Mexicana, así como la emisión de documentos en Sistema de escritura Braille.

**Artículo 30.** Las instituciones de administración e impartición de justicia implementarán programas de capacitación y sensibilización dirigidos a su personal, sobre la atención a las personas con discapacidad.

**Artículo 31.** El Poder Ejecutivo Federal y los Gobiernos de las Entidades Federativas, en coordinación con el Consejo, promoverán que las instancias de administración e impartición de justicia, cuenten con la disponibilidad de los recursos para la comunicación, ayudas técnicas y humanas necesarias para la atención de las personas con discapacidad en sus respectivas jurisdicciones.

### Capítulo X

#### Libertad de Expresión, Opinión y Acceso a la Información

**Artículo 32.** Las personas con discapacidad tienen derecho a la libertad de expresión y opinión; incluida la libertad de recabar, recibir y facilitar información mediante cualquier forma de comunicación que les facilite una participación e integración en igualdad de condiciones que el resto de la población. Para tales efectos, las autoridades competentes establecerán entre otras, las siguientes medidas:

- I. Facilitar de manera oportuna y sin costo adicional, la información dirigida al público en general, en formatos accesibles y con las tecnologías adecuadas a los diferentes tipos de discapacidad;
- II. Promover la utilización de la Lengua de Señas Mexicana, el Sistema Braille, y otros modos, medios y formatos de comunicación, así como el acceso a los nuevos sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones, incluido Internet;
- III. Las instituciones a cargo de servicios y programas sociales en materia de discapacidad proporcionarán la información y la asesoría requerida para favorecer su desarrollo e integración social, y
- IV. Los medios de comunicación y las instituciones del sector privado que prestan servicios y suministran información al público en general, la proporcionarán en formatos accesibles y de fácil comprensión a las personas con discapacidad.

### Capítulo XI

#### Lineamientos del Programa Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad

**Artículo 33.** El Gobierno Federal, los Gobiernos de las Entidades Federativas y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias y en coordinación con el Consejo, participarán en la elaboración y ejecución del Programa, debiendo observar las responsabilidades y obligaciones con relación a las personas con discapacidad establecidas en la presente Ley.

**Artículo 34.** El Programa deberá cumplir con los siguientes lineamientos generales:

- I. Se deberá elaborar, revisar, modificar o ratificar y publicar en el Diario Oficial de la Federación en el primer trimestre del año y para su mayor difusión será publicado en las Gacetas o Periódicos Oficiales de las Entidades Federativas;
- II. Elaborar el Programa con base en los lineamientos establecidos por la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y esta Ley;



## LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN  
Secretaría General  
Secretaría de Servicios Parlamentarios  
Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

Nueva Ley DOF 30-05-2011

- III. Establecer con claridad la política pública, metas y objetivos en materia de discapacidad en los tres niveles de gobierno;
- IV. Cumplir con la normatividad vigente para la elaboración de programas, supervisión, rendición de cuentas y mecanismos de transparencia, y
- V. Incluir lineamientos e indicadores de las políticas públicas, estadística, presupuestos, impacto social y todos aquellos que se estimen necesarios para una correcta y eficiente aplicación.

### Capítulo XII

#### Sistema Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad

**Artículo 35.** Las dependencias y entidades del Gobierno Federal, los Gobiernos de las Entidades Federativas y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como, las personas físicas o morales de los sectores social y privado que presten servicios a las personas con discapacidad, en coordinación con la Secretaría de Salud, constituyen el Sistema Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad.

**Artículo 36.** El Sistema tiene como objeto la coordinación y seguimiento continuo de los programas, acciones y mecanismos interinstitucionales públicos y privados, que permitan la ejecución de las políticas públicas para el desarrollo y la inclusión de las personas con discapacidad.

**Artículo 37.** El Sistema tendrá los siguientes objetivos:

- I. Difundir los derechos de las personas con discapacidad;
- II. Promover convenios de colaboración y coordinación entre las instancias públicas y privadas nacionales e internacionales para el cumplimiento de la presente Ley;
- III. Fortalecer los mecanismos de corresponsabilidad, solidaridad y subsidiariedad a favor de las personas con discapacidad;
- IV. Impulsar programas y acciones para generar condiciones de igualdad y de equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad;
- V. Promover entre los Poderes de la Unión y la sociedad civil acciones dirigidas a mejorar la condición social de la población con discapacidad;
- VI. Promover que en las políticas, programas o acciones, se impulse la toma de conciencia respecto de las capacidades, habilidades, aptitudes, méritos y aportaciones de las personas con discapacidad en todos los ámbitos, y
- VII. Prestar servicios de atención a las personas con discapacidad con fundamento en los principios establecidos en la presente Ley.

### Título Tercero

#### Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad

### Capítulo I

#### Denominación, objeto, domicilio y patrimonio





**Artículo 38.** Se crea el Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad como un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, que para el cumplimiento de sus atribuciones gozará de autonomía técnica y de gestión para formular políticas, acciones, estrategias y programas derivados de ésta Ley.

**Artículo 39.** El Consejo tiene por objeto el establecimiento de la política pública para las personas con discapacidad, mediante la coordinación institucional e interinstitucional; así como promover, fomentar y evaluar la participación del sector público y el sector privado, en las acciones, estrategias, políticas públicas y programas derivados de la presente Ley y demás ordenamientos.

**Artículo 40.** El domicilio del Consejo será la Ciudad de México, Distrito Federal y podrá contar con las unidades administrativas necesarias para el cumplimiento de sus atribuciones.

**Artículo 41.** El patrimonio del Consejo se integrará con:

- I. Los recursos que le asigne la Cámara de Diputados en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal correspondiente;
- II. Los bienes muebles e inmuebles que le sean asignados;
- III. Los bienes que adquiera por cualquier otro título lícito, y
- IV. Las aportaciones, donaciones, legados y demás liberalidades que reciba de personas físicas y morales.

## **Capítulo II Atribuciones**

**Artículo 42.** Para el cumplimiento de la presente Ley, el Consejo tendrá las siguientes atribuciones:

- I. Coordinar y elaborar el Programa Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad;
- II. Enviar el Programa a las Cámaras del Congreso de la Unión para su conocimiento;
- III. Promover el goce y ejercicio pleno de los derechos de las personas con discapacidad, así como hacer de su conocimiento los canales institucionales para hacerlos exigibles ante la autoridad competente;
- IV. Promover la accesibilidad en la infraestructura física de instalaciones públicas y los recursos técnicos, materiales y humanos necesarios para la atención segura y accesible de la población con discapacidad;
- V. Promover la elaboración, publicación y difusión de estudios, investigaciones, obras y materiales sobre el desarrollo e inclusión social, económico, político y cultural de las personas con discapacidad;
- VI. Promover y fomentar la cultura de la dignidad y respeto de las personas con discapacidad, a través de programas y campañas de sensibilización y concientización;
- VII. Solicitar información a las instituciones públicas, sociales y privadas que le permitan el cumplimiento de las atribuciones que le confiere la presente Ley;



## **LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD**

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN  
Secretaría General  
Secretaría de Servicios Parlamentarios  
Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

*Nueva Ley DOF 30-05-2011*

- VIII. Promover la firma, ratificación y cumplimiento de instrumentos internacionales o regionales en materia de discapacidad;
- IX. Difundir y dar seguimiento al cumplimiento de las obligaciones contraídas con gobiernos e instituciones de otros países así como con organismos internacionales relacionados con la discapacidad;
- X. Celebrar acuerdos de colaboración con organismos públicos y privados, nacionales e internacionales, para el desarrollo de proyectos que beneficien a las personas con discapacidad;
- XI. Suscribir convenios con el sector gubernamental y los sectores productivos y empresariales, para que se otorguen descuentos, facilidades económicas o administrativas en la adquisición de bienes y servicios públicos o privados, a las personas con discapacidad o sus familias;
- XII. Promover la armonización de Leyes y Reglamentos a nivel federal, estatal o municipal, respecto de las disposiciones establecidas en la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad;
- XIII. Promover la creación y aplicación de Normas Oficiales Mexicanas en materia de discapacidad;
- XIV. Elaborar, presentar y difundir anualmente el informe de avances y resultados del Programa;
- XV. Presentar un informe anual de actividades;
- XVI. Coadyuvar con la Secretaría de Relaciones Exteriores en la elaboración de los informes que el Estado Mexicano presentará ante los organismos internacionales, sobre la aplicación y cumplimiento de los instrumentos internacionales en materia de discapacidad, y
- XVII. Las demás que se establezcan en esta Ley, su Reglamento, Estatuto Orgánico del Consejo y demás disposiciones aplicables.

### **Capítulo III Órganos de Administración**

**Artículo 43.** La Administración del Consejo corresponde a:

- I. La Junta de Gobierno, y
- II. El Director General.

**Artículo 44.** La Junta de Gobierno del Consejo estará integrada por nueve representantes del Poder Ejecutivo Federal, uno de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos y cinco representantes de la Asamblea Consultiva.

Los representantes del Poder Ejecutivo Federal serán los titulares de las siguientes dependencias y entidades:

- I. Secretaría de Salud;
- II. Secretaría de Desarrollo Social;



## LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN  
Secretaría General  
Secretaría de Servicios Parlamentarios  
Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

Nueva Ley DOF 30-05-2011

- III. Secretaría de Educación Pública;
- IV. Secretaría de Hacienda y Crédito Público;
- V. Secretaría del Trabajo y Previsión Social;
- VI. Secretaría de Comunicaciones y Transportes;
- VII. Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia;
- VIII. Consejo Nacional para Prevenir la Discriminación, y
- IX. Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte.

Los integrantes designados por la Asamblea Consultiva durarán en su encargo tres años, pudiendo ser ratificados por otro periodo igual. Este cargo tendrá el carácter de honorífico.

El Director General del Consejo participará con voz pero sin derecho a voto.

Asimismo, serán invitados permanentes a la Junta de Gobierno con derecho a voz, pero no a voto, un representante de cada uno de los siguientes órganos públicos: Secretaría de Turismo, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación e Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

**Artículo 45.** La Junta de Gobierno será presidida por el Titular de la Secretaría de Salud. Los integrantes propietarios contarán con suplentes, quienes deberán tener un nivel mínimo de Subsecretario o Director General o su equivalente. Los integrantes propietarios o suplentes, en el ejercicio de sus funciones contarán con derecho a voz y voto.

**Artículo 46.** La Junta de Gobierno con la aprobación de la mayoría de sus asistentes, podrá convocar a otras dependencias o entidades públicas federales, estatales o municipales, así como a otros organismos privados o sociales, los que tendrán solo derecho a voz en la sesión o sesiones correspondientes, para tratar asuntos de su competencia.

**Artículo 47.** La Junta de Gobierno tendrá, además de aquellas que establece el artículo 58 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales, las siguientes atribuciones:

- I. Aprobar el Estatuto Orgánico del Consejo, con base en la propuesta que presente el Director General del Consejo;
- II. Establecer las políticas generales para la conducción del Consejo con apego a esta Ley, Estatuto Orgánico, al Programa y a los demás ordenamientos que regulen su funcionamiento;
- III. Aprobar los planes de labores, presupuestos, informes de actividades y estados financieros anuales;
- IV. Aprobar el Estatuto Orgánico, la Organización General del Consejo y los Manuales de procedimientos;
- V. Nombrar y remover, a propuesta del Director General del Consejo a los servidores públicos de éste que ocupen cargos en las dos jerarquías administrativas inferiores a la de aquél;



## LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN  
Secretaría General  
Secretaría de Servicios Parlamentarios  
Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

Nueva Ley DOF 30-05-2011

VI. Expedir y publicar el informe anual de la Junta, y

VII. Las demás que le confieran éste y otros ordenamientos aplicables.

**Artículo 48.** La Junta de Gobierno sesionará válidamente cuando en la sesión estén presentes más de la mitad de los miembros.

Las resoluciones se tomarán por mayoría de los miembros presentes y en caso de empate, el Presidente tendrá voto de calidad.

Las sesiones que celebre la Junta de Gobierno serán ordinarias y extraordinarias; las ordinarias se llevarán a cabo por lo menos cada tres meses, y las extraordinarias se celebrarán cuando lo convoque el Presidente de la Junta.

**Artículo 49.** El Director General será designado por el Presidente de la República, debiendo recaer tal nombramiento en persona que reúna los siguientes requisitos:

I. Ser Ciudadano Mexicano por nacimiento que no adquiera otra nacionalidad y estar en pleno goce y ejercicio de sus derechos civiles y políticos;

II. Haber desempeñado cargos de alto nivel decisorio, cuyo ejercicio requiera conocimientos, experiencia en materia administrativa y en materia de discapacidad, y

III. No encontrarse en alguno de los impedimentos que para ser miembro del Órgano de Gobierno señalan las fracciones II, III, IV y V del artículo 19 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales.

**Artículo 50.** El Director General del Consejo tendrá, además de aquellas que establece el artículo 59 de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales, las siguientes facultades:

I. Planear, organizar, coordinar, dirigir, controlar y evaluar el funcionamiento del Consejo, con sujeción a las disposiciones aplicables;

II. Presentar a la consideración de la Junta de Gobierno el proyecto del Programa;

III. Someter a la aprobación de la Junta de Gobierno el informe anual de actividades y el informe sobre el ejercicio presupuestal;

IV. Ejecutar los acuerdos y demás disposiciones del Consejo y de la Junta de Gobierno, así como supervisar su cumplimiento por parte de las unidades administrativas competentes del Consejo;

V. Elaborar el informe anual de actividades, así como el ejercicio presupuestal, éste último previa opinión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público;

VI. Someter a la aprobación de la Junta de Gobierno el proyecto del Estatuto Orgánico;

VII. Nombrar a los servidores públicos del Consejo, a excepción de aquellos que ocupen los dos niveles jerárquicos inferiores inmediatos al titular;

VIII. Ejercer la representación legal del Consejo, así como delegarla cuando no exista prohibición expresa para ello;



## LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN  
Secretaría General  
Secretaría de Servicios Parlamentarios  
Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

Nueva Ley DOF 30-05-2011

- IX. Celebrar acuerdos de colaboración con organismos nacionales e internacionales para el desarrollo de las atribuciones del Consejo, de conformidad con las normas aplicables;
- X. Proponer a la Junta de Gobierno el tabulador salarial del Consejo, y
- XI. Las demás que le confieran éste u otros ordenamientos.

### Capítulo IV Asamblea Consultiva

**Artículo 51.** La Asamblea Consultiva es un órgano de asesoría y consulta del Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión Social de las Personas con Discapacidad, de participación ciudadana, conformación plural y carácter honorífico, que tendrá por objeto analizar y proponer programas y acciones que inciden en el cumplimiento del Programa.

**Artículo 52.** La Asamblea Consultiva tendrá las siguientes atribuciones:

- I. Atender las consultas y formular las opiniones que les sean solicitadas por la Junta de Gobierno o por el Director General del Consejo;
- II. Emitir opiniones y formular propuestas sobre la aplicación y orientación de la Política Pública para el Desarrollo y la Inclusión de las personas con discapacidad;
- III. Impulsar la participación ciudadana y de las organizaciones de y para personas con discapacidad en el seguimiento, operación y evaluación del Programa;
- IV. Apoyar al Consejo en la promoción y cumplimiento del Programa;
- V. Proponer al Consejo los temas que por su importancia ameriten ser sometidos a consulta pública;
- VI. Promover y propiciar la colaboración de organismos públicos y privados, nacionales y extranjeros en el desarrollo e inclusión de las personas con discapacidad;
- VII. Promover la realización de estudios e investigaciones en la materia;
- VIII. Recomendar la realización de auditorías a programas prioritarios cuando existan causas que lo ameriten;
- IX. Promover la celebración de convenios con dependencias del Ejecutivo Federal, entidades federativas, municipios y organizaciones, para la instrumentación de los programas relacionados con el desarrollo y la inclusión social de las personas con discapacidad;
- X. Informar a la opinión pública sobre los aspectos de interés general relativos al Programa;
- XI. Integrar las comisiones y grupos de trabajo que sean necesarios para el ejercicio de sus atribuciones;
- XII. Nombrar a cinco personas, propietarios y suplentes, que formarán parte de la Junta de Gobierno, y
- XIII. Las demás que dispongan otros ordenamientos.



## LEY GENERAL PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN  
Secretaría General  
Secretaría de Servicios Parlamentarios  
Dirección General de Servicios de Documentación, Información y Análisis

Nueva Ley DOF 30-05-2011

**Artículo 53.** La Asamblea Consultiva estará integrada por:

- I. Un representante electo por las organizaciones de y para personas con discapacidad, de cada una de las Entidades Federativas;
- II. Cinco personas entre expertos, académicos o investigadores electos por convocatoria pública realizada en los términos previstos en el Estatuto Orgánico, y
- III. Cinco representantes de organizaciones nacionales de y para personas con discapacidad, electos por un comité que tomará en consideración las diferentes discapacidades y el género que estará integrado por el Director General del Consejo, los Presidentes de las Comisiones de Atención a Grupos Vulnerables de ambas Cámaras del Congreso de la Unión y el Presidente de la Comisión Nacional de Derechos Humanos.

La Asamblea será presidida por un representante electo de entre sus miembros.

**Artículo 54.** Los integrantes de la Asamblea Consultiva, cuyo cargo tendrá el carácter de honorífico, durarán en su cargo tres años y podrán ser ratificados por un periodo igual, en términos de lo dispuesto en el Estatuto Orgánico.

**Artículo 55.** Las bases de funcionamiento y organización de la Asamblea Consultiva se establecerán en el Estatuto Orgánico del Consejo.

**Artículo 56.** La Asamblea Consultiva podrá recibir la colaboración de otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, de los Gobiernos Estatales y Municipales, de organizaciones civiles y de particulares.

### Capítulo V Órganos de Vigilancia

**Artículo 57.** El Consejo contará con una contraloría, órgano interno de control al frente de la cual estará la persona designada en los términos de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

**Artículo 58.** Corresponderá a la Secretaría de la Función Pública el ejercicio de las atribuciones que en materia de control, inspección, vigilancia y evaluación le confieren la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, sin perjuicio de las facultades que corresponden a la Auditoría Superior de la Federación. El órgano de vigilancia del Consejo estará integrado por un Comisario Público propietario y un suplente, designado por la Secretaría de la Función Pública, quienes ejercerán sus funciones de acuerdo con las disposiciones legales aplicables.

### Capítulo VI Régimen de Trabajo

**Artículo 59.** Las relaciones de trabajo del Consejo y su personal se regirán por la Ley Federal del Trabajo, reglamentaria del Apartado A del Artículo 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

## Título Cuarto

### Capítulo I



## **Responsabilidades y Sanciones**

**Artículo 60.** El incumplimiento de los preceptos establecidos por esta Ley será sancionado conforme lo prevé la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos, la Ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos y demás ordenamientos aplicables.

### **Transitorios**

**Primero.** El presente decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

**Segundo.** Se abroga la Ley General de las Personas con Discapacidad publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de junio de 2005 y se derogan todas aquellas disposiciones que se opongan al presente decreto.

**Tercero.** El Titular del Ejecutivo Federal convocará e instalará el Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad dentro de los treinta días siguientes al inicio de la vigencia de la presente Ley.

**Cuarto.** El Poder Ejecutivo Federal expedirá el Reglamento de esta Ley en un plazo de ciento ochenta días contados a partir de la entrada en vigor de esta Ley.

**Quinto.** Los recursos financieros, materiales y humanos para el establecimiento y funcionamiento del organismo que se crea en el presente decreto, serán aquellos con los que cuenta actualmente el Secretariado Técnico del Consejo Nacional para las Personas con Discapacidad.

**Sexto.** Con el objeto de instalar el Consejo, la Junta de Gobierno y la Asamblea Consultiva, las personas con discapacidad a que se refiere la fracción I del artículo 53 serán designados por los Titulares del Poder Ejecutivo de las Entidades Federativas por única vez y durarán en su encargo hasta seis meses.

Los representantes a que se refieren las fracciones II y III del artículo 53 de la presente Ley, serán propuestos por el Director General por única vez y durarán en su encargo hasta seis meses.

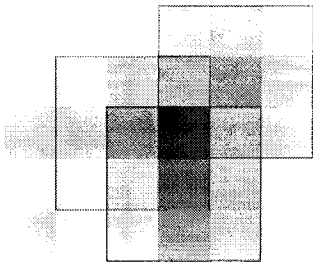
**Séptimo.** Todos los entes competentes deberán desarrollar las políticas públicas y acciones señaladas en la presente Ley, adoptando medidas hasta el máximo de sus recursos disponibles para lograr, de manera progresiva, el pleno ejercicio de estos derechos en congruencia con la Convención.

México, D.F., a 3 de marzo de 2011.- Dip. **Jorge Carlos Ramirez Marin**, Presidente.- Sen. **Manlio Fabio Beltrones Rivera**, Presidente.- Dip. **Heron Escobar Garcia**, Secretario.- Sen. **Martha Leticia Sosa Govea**, Secretaria.- Rúbricas."

En cumplimiento de lo dispuesto por la fracción I del Artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y para su debida publicación y observancia, expido el presente Decreto en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a veintisiete de mayo de dos mil once.- **Felipe de Jesús Calderón Hinojosa**.- Rúbrica.- El Secretario de Gobernación, **José Francisco Blake Mora**.- Rúbrica.

**Datos sobre discapacidad en el mundo del trabajo**  
Organización Internacional del Trabajo





# DATOS SOBRE Discapacidad en el mundo del trabajo



Organización  
Internacional  
del Trabajo

***El objetivo principal de la OIT es lograr trabajo decente para todos, incluyendo a las personas con discapacidad. Al promover derechos y dignidad para las personas con discapacidad, favorecemos la realización del potencial de los individuos, fortalecemos las economías y enriquecemos a la sociedad en general.***

Juan Somavia, Director General de la OIT

Una de cada diez personas en el mundo tiene discapacidad. Son alrededor de 650 millones personas de las cuales unas 450 millones están en edad de trabajar. Algunos tienen empleo y están totalmente integrados en la sociedad, pero como grupo, las personas con discapacidad con frecuencia enfrentan situaciones de pobreza y desempleo. Su exclusión social priva a las sociedades de entre 1,37 y 1,94 trillones de dólares en pérdidas anuales del PIB<sup>1</sup>. Cerca del 80 por ciento de todas las personas con discapacidad vive en las zonas rurales de los países en vías de desarrollo y tienen poco o ningún acceso a los servicios que requieren. Por estas razones, proveer de trabajo decente a las personas con discapacidad tiene un sentido social y también económico.

En el mundo del trabajo las personas con discapacidad registran mayor desempleo y menores ingresos que las personas sin discapacidad. Con frecuencia están relegados a trabajos de bajo nivel y pocos ingresos, con escasa seguridad social y legal, o están segregados del mercado primario del trabajo. Muchos están subempleados. Esto afecta su autoestima y muchos se resignan y deciden abandonar sus intentos. Sin embargo, la experiencia demuestra que cuando encuentran trabajos que corresponden a sus capacidades, habilidades e intereses, pueden hacer aportes importantes en el lugar de trabajo.

En un clima de incertidumbre económica y política, la protección de los miembros más vulnerables de la sociedad tiene una importancia mayor. Además, para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) se requieren programas de acción sostenible para la promoción del empleo, el desarrollo rural y la reducción de la pobreza que generen trabajo productivo y decente para las personas con discapacidad. Los aportes de las personas con discapacidad generarán además beneficios económicos y sociales a los países y reducirán los costos asociados a su exclusión.

## Estadísticas clave

En el mundo del trabajo, las personas con discapacidad son afectadas por patrones de discriminación como las altas tasas de desempleo, los prejuicios sobre su productividad y la falta de acceso al lugar de trabajo. ¿Cuáles son algunos de los indicadores del déficit de Trabajo Decente entre las personas con discapacidad?

- En el 2003, 40 por ciento de las personas con discapacidad en edad laboral en la Unión Europea (UE) tenía empleo comparado con 64,2 por ciento de las personas sin discapacidad. Además, 52 por ciento de las personas con discapacidad en edad laboral en la UE es económicamente inactivo, comparado con 28 por ciento de las personas sin discapacidad.
- Entre las personas con discapacidad, los hombres tienen el doble de probabilidad que las mujeres de tener trabajo.
- Las tasas de desempleo varían de acuerdo con el tipo de discapacidad, la más alta se encuentra entre las personas con enfermedad mental. En el Reino Unido, cerca de 75 por ciento de los que sufren de enfermedad mental en edad laboral están desempleados. En Suiza, la enfermedad mental es la causa principal de las solicitudes de beneficios por invalidez, representando el 40 por ciento del total.

Fuente: "El derecho a Trabajo Decente de las personas con discapacidades", OIT, Ginebra, 2007

<sup>1</sup> Robert L. Metts (2000) Disability Issues, Trends and Recommendations for the World Bank, Banco Mundial Washington

## Día Internacional de las personas con discapacidad, 3 de diciembre de 2007

Desde el año 1992, el tres de diciembre ha sido celebrado como el Día Internacional de las Naciones Unidas para las personas con discapacidad.

Dicha fecha ofrece la oportunidad a los gobiernos, trabajadores, empleadores, organizaciones de personas con discapacidad, y la sociedad civil para abordar este tema y evaluar los beneficios de la inclusión de las personas con discapacidades en todos los aspectos de la vida política, social, económica y cultural.

El tema de este año se basa en el derecho de las personas con discapacidad a trabajar en condiciones de igualdad. En esta ocasión, las oficinas de la OIT en Ginebra y en el mundo trabajarán conjuntamente para aumentar la visibilidad de las barreras que impiden a las personas con discapacidad participar a plenitud en el mercado del trabajo y evidenciar los esfuerzos por superar estas barreras, haciendo énfasis en las buenas prácticas y colaboración entre actores clave: gobiernos, grupos de trabajadores y empleadores, organizaciones de personas con discapacidad y otras ONGs.

## El papel de la OIT

El objetivo principal de la OIT es lograr trabajo decente para todos, incluyendo a las personas con discapacidad. Poner en práctica el trabajo decente significa promover oportunidades de empleo para personas con discapacidad, basándose en los principios de igualdad de oportunidad, igualdad de trato, integración y participación en la comunidad. Este principio ha sido esencial para la OIT desde su fundación, hace casi 90 años. La OIT busca lograr sus objetivos de trabajo decente para todos a través de la promoción de las normas del trabajo, sensibilización, desarrollo de conocimientos y servicios de cooperación técnica y alianzas, tanto dentro como fuera de la OIT.

## Principales normas de la OIT relacionadas con la discapacidad:

**Convenio sobre la readaptación profesional y el empleo (Personas inválidas) núm. 159, 1983** — adoptado al inicio de la Década de las Naciones Unidas para las personas con discapacidad, el Convenio exige a los países miembros, en correspondencia con las condiciones nacionales, prácticas y responsabilidades para formular, aplicar y revisar periódicamente una política nacional sobre readaptación profesional y empleo de las personas con discapacidad. El Convenio ha sido ratificado por 80 países (Octubre 2007).

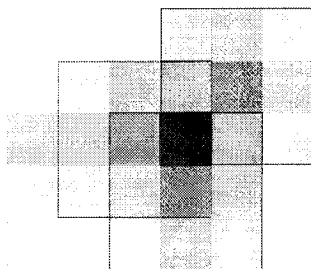
**Recomendación núm. 168, 1983** — acompaña el Convenio núm. 159 y ofrece consejos para su aplicación.

**Recomendación sobre el desarrollo de los recursos humanos núm. 195, 2004** — hace un llamado a los países miembros para desarrollar políticas y programas exhaustivos y coordinados de orientación y formación profesional, estrechamente vinculados al empleo, en particular a través de los servicios públicos de empleo. Y sobre todo, tiene el objetivo de extender el sistema nacional de servicios, información y orientación a todos, incluyendo las personas con discapacidad.

**Recomendación sobre la adaptación y la readaptación profesionales de los inválidos núm. 99, 1955** — una recomendación autónoma considerada a de vanguardia al proponer la participación de las personas con discapacidad a la orientación profesional, formación y colocación, cuando es pertinente.

**Repertorio de recomendaciones prácticas sobre la "Gestión de las discapacidades en el lugar de trabajo", 2001** — se suma a la serie de normas que la OIT utiliza en su trabajo de promoción del empleo de personas con discapacidad. Refleja los cambios importantes logrados en la comprensión de la discapacidad, en su legislación, políticas y servicios que conciernen a las personas con discapacidad desde 1983. Debido a que no es un documento vinculante, si los empleadores aceptan el repertorio, deberían estar dispuestos a implementar todas las normas y procedimientos que contiene.

La primera Recomendación de la OIT que contiene disposiciones relacionadas a la readaptación profesional de los trabajadores con discapacidad: **Recomendación sobre la indemnización por accidentes del trabajo (importe mínimo) núm. 22, 1925.**



Oficina Internacional del Trabajo

4, route des Morillons

CH-1211 Ginebra 22

Suiza

Tel. +41 22/799-6376 Fax +41 22/799-6310

Para más información:

<http://www.ilo.org/employment/disability>

Noviembre 2007

**Antropometría para Discapacitados**  
Instituto Tecnológico de Hermosillo

Enrique Javier de la Vega Bustillos  
Francisco Octavio Lopez Millan  
Selene Soto

2004

## ANTROPOMETRÍA PARA DISCAPACITADOS

**Enrique Javier de la Vega Bustillos**  
**Francisco Octavio Lopez Millan**  
**Selene Soto**  
**Instituto Tecnológico de Hermosillo**

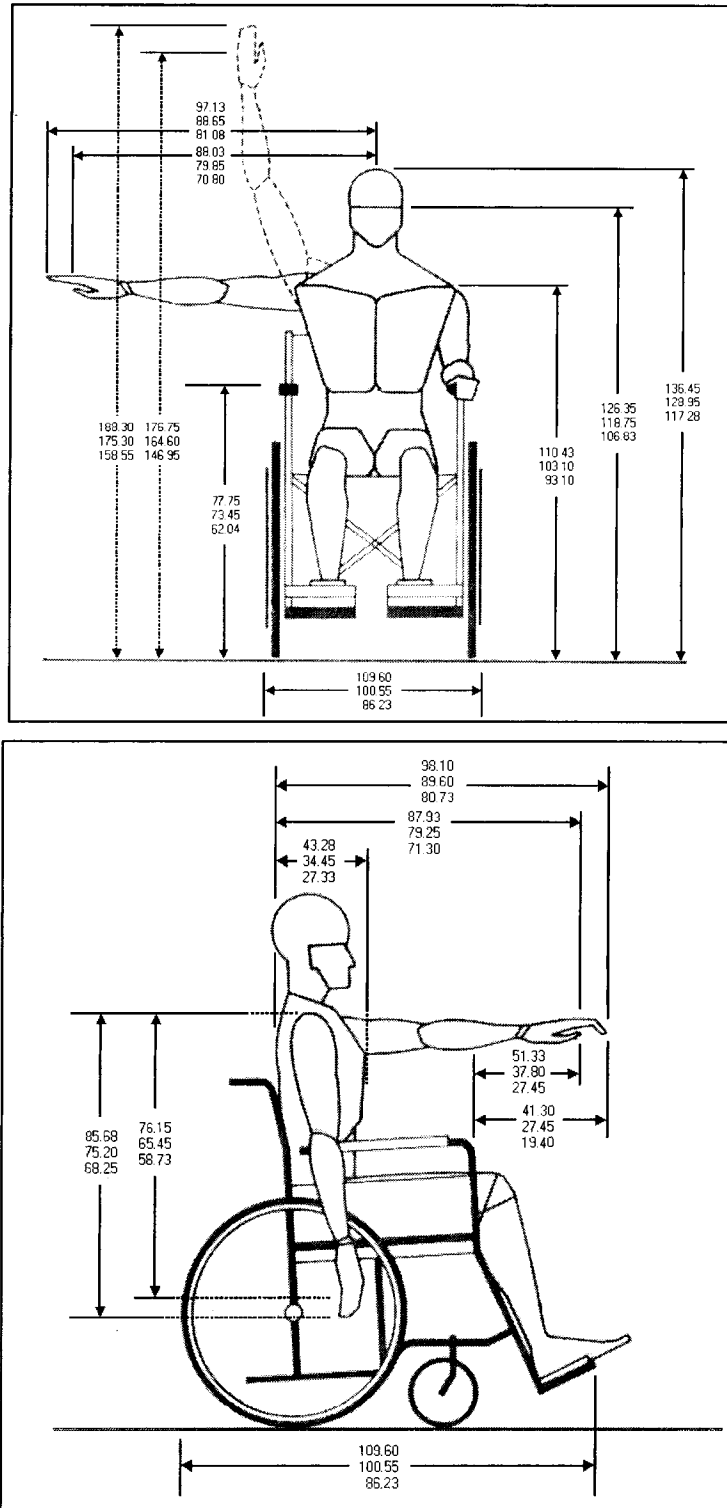
**Carta antropométrica de personas de sexo masculino que sufren de paraplejía crucial en los estados de Sonora y Sinaloa.**

PER CEN TIL	MEDIDAS CORPORALES						
	Alcance hacia arriba		Del piso a la Cabeza	Altura al ojo	Altura al hombro	Alcance abajo	
	Dedo	Puño				Dedo	Puño
5	158.55	146.95	117.28	106.83	93.10	68.25	58.73
50	175.30	164.60	128.95	118.75	103.10	75.20	65.45
95	188.30	176.75	136.45	126.35	110.43	85.68	76.15
D.E.	9.11	9.58	6.02	5.79	5.25	5.83	5.53
PROM	174.36	164.08	128.25	118.28	102.64	75.96	66.30

PER CEN TIL	MEDIDAS CORPORALES						
	Alcance al frente		Longitud antebrazo		Alcance lateral		Profundidad del tronco
	Dedo	Puño	Dedo	Puño	Dedo	Puño	
5	80.73	71.30	27.45	19.40	81.08	70.80	27.33
50	89.60	79.25	37.80	27.45	88.65	79.85	35.45
95	98.10	87.93	51.33	41.30	97.13	88.03	43.28
D.E.	5.47	5.19	7.78	9.68	5.32	5.15	4.81
PROM	89.33	79.59	38.56	29.93	89.30	79.93	35.33

Tabla 4. Carta antropométrica de personas de sexo masculino que sufren de paraplejía crucial en los estados de Sonora y Sinaloa

Fig. Carta antropométrica de personas de sexo masculino que sufren de paraplejia crucial en los estados de Sonora y Sinaloa, (vistas frontal y lateral se presentan a continuación).



**Carta antropométrica de personas de sexo femenino que sufren de paraplejia crucial en los estados de Sonora y Sinaloa.**

PER CEN TIL	MEDIDAS CORPORALES						
	Alcance hacia arriba		Del piso a la cabeza	Altura al ojo	Altura al hombro	Alcance abajo	
	Dedo	Puño				Dedo	Puño
5	141.84	132.32	111.04	99.58	89.18	59.14	49.64
50	162.60	152.10	122.75	112.55	99.20	66.75	58.40
95	173.05	163.61	132.12	119.86	105.43	74.81	65.46
<b>D.E.</b>	9.77	9.75	10.45	6.94	5.98	5.13	5.17
<b>PROM</b>	160.77	150.60	122.65	111.34	97.82	66.50	57.61

PER CEN TIL	MEDIDAS CORPORALES						
	Alcance al frente		Longitud antebrazo		Alcance lateral		Profundidad del tronco
	Dedo	Puño	Dedo	Puño	Dedo	Puño	
5	74.76	65.66	21.61	13.00	72.26	62.92	28.06
50	81.10	72.10	29.75	21.10	82.00	73.55	35.75
95	88.96	79.69	43.32	34.79	88.91	80.74	48.59
<b>D.E.</b>	4.34	4.59	7.17	7.46	5.45	5.71	6.60
<b>PROM</b>	81.22	72.25	30.60	22.24	81.12	72.65	36.43

Tabla Carta antropométrica de personas de sexo femenino que sufren de paraplejia crucial en los estados de Sonora y Sinaloa.

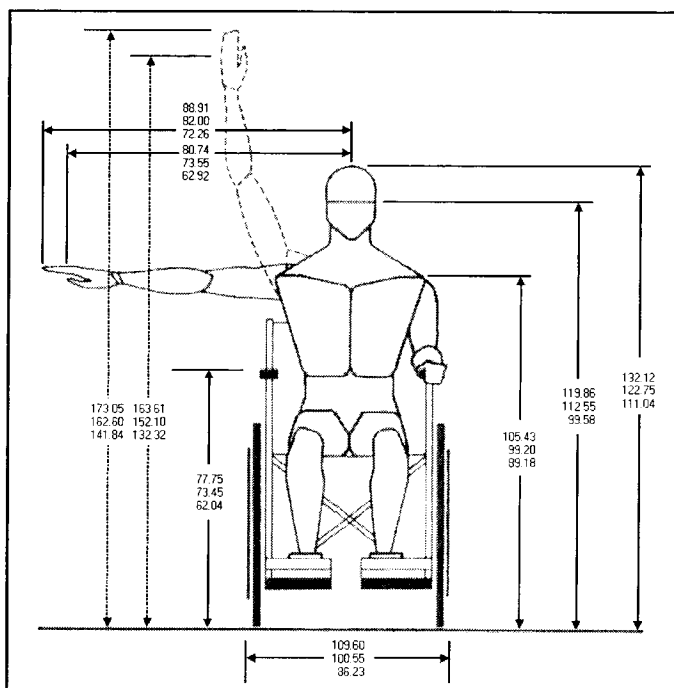


Fig. Carta antropométrica de personas de sexo femenino que sufren de paraplejia crucial en los estados de Sonora y Sinaloa, vista frontal.

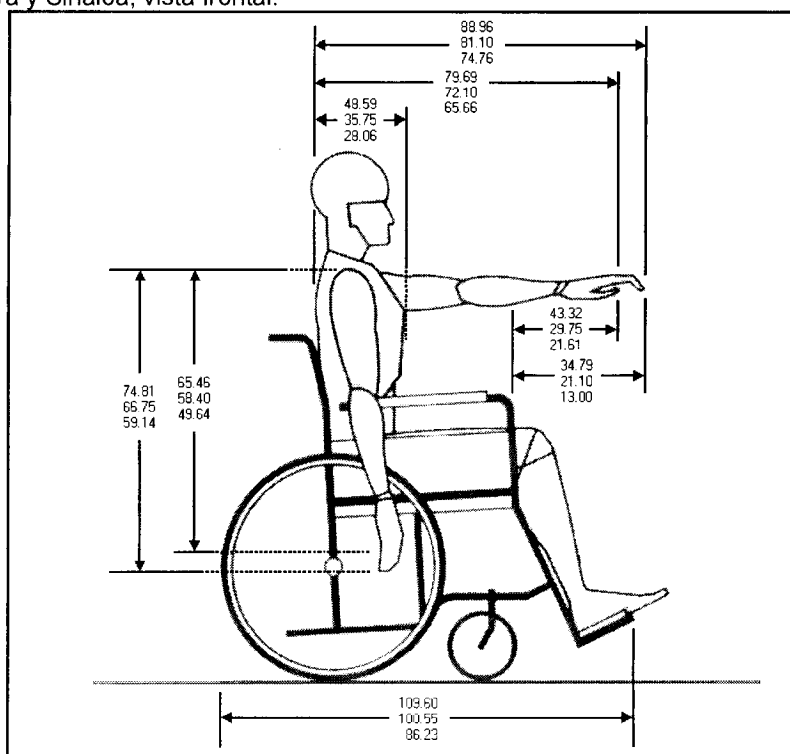
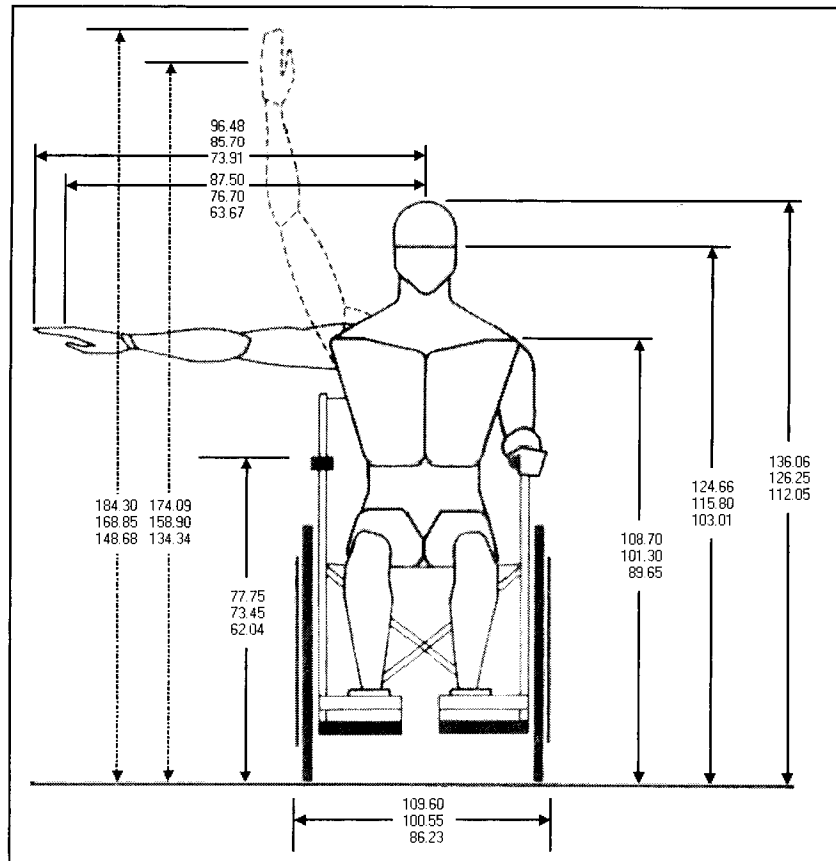


Fig. Carta antropométrica de personas de sexo masculino que sufren de paraplejia crucial en los estados de Sonora y Sinaloa, vista lateral.

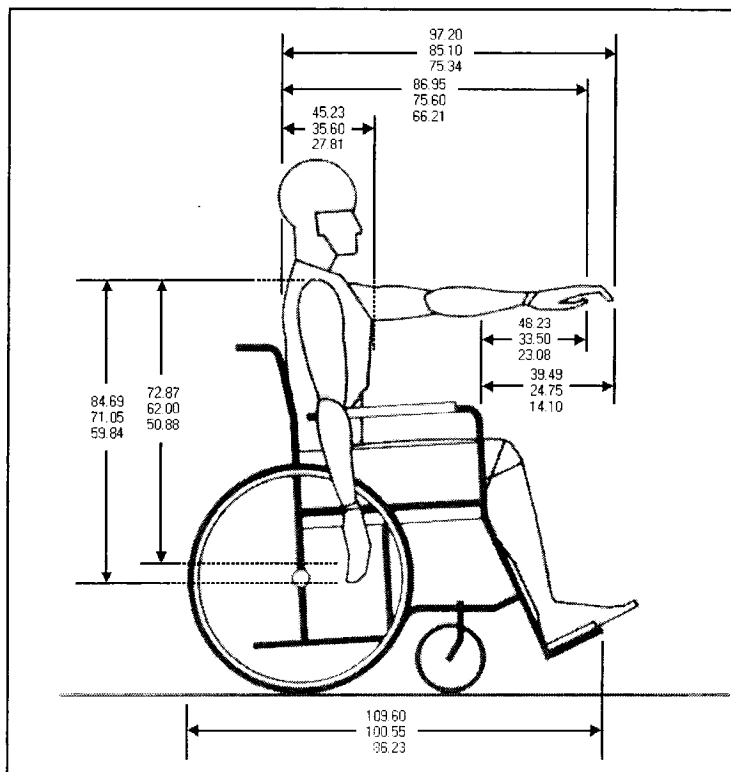
### Carta antropométrica de personas que sufren de paraplejia crucial en los estados de Sonora y Sinaloa.

Tabla . Carta antropométrica de personas que sufren de paraplejia crucial en los estados de Sonora y Sinaloa.

PER CEN TIL	MEDIDAS CORPORALES (PRIMERA PARTE)						
	Alcance hacia arriba		Del piso a la cabeza	Altura al ojo	Altura al hombro	Alcance abajo	
	Dedo	Puño				Dedo	Puño
5	148.68	134.34	112.05	103.01	89.65	59.84	50.88
50	168.85	158.90	126.25	115.80	101.30	71.05	62.00
95	184.30	174.09	136.06	124.66	108.70	84.69	72.87
D.E.	11.60	11.76	8.86	7.23	6.09	7.25	6.89
PROM	167.81	157.59	125.55	114.94	100.32	71.40	62.12
PER CEN TIL	MEDIDAS CORPORALES (SEGUNDA PARTE)						
	Alcance delante		Longitud antebrazo		Alcance lateral		Profundidad del tronco
	Dedo	Puño	Dedo	Puño	Dedo	Puño	
5	75.34	66.21	23.08	14.10	73.91	63.67	27.81
50	85.10	75.60	33.50	24.75	85.70	76.70	35.60
95	97.20	86.95	48.23	39.49	96.48	87.50	45.23
D.E.	6.40	6.12	8.46	9.47	6.75	6.52	5.74
PROM	85.42	76.06	34.73	26.23	85.36	76.43	35.86







**Medidas correspondientes a la silla de ruedas**

PER CEN TIL	MEDIDAS DE SILLA DE RUEDAS		
	Altura del descansabrazos	Longitud total	Ancho Total
5	62.04	86.23	57.66
50	73.45	100.55	63.95
95	77.75	109.60	73.10
D.E.	5.05	7.20	4.96
PROM	71.68	99.78	64.61

Tabla 7. Medidas correspondientes a la silla de ruedas.

**Resultados de los datos característicos de las personas estudiadas.**

Como se puede observar en la cédula de la carta antropométrica, no solamente se tomo las medidas de las personas estudiadas, sino que también se les tomaron ciertos datos que tal vez pueden influir en las dimensiones de su

cuerpo. Dichos datos son la edad, el lugar de origen, el sexo y el tiempo que tienen usando la silla de ruedas.

## **Edad**

Uno de los datos que se tomaron a las personas, antes de tomarles las medidas, fue el de la edad de las mismas, ya que este estudio esta dirigido a personas adultas que sufren de paraplejia crucial. Es por eso que solamente se contemplo a las personas que se encuentran entre las edades de 18 y 60. Para la determinación del rango de edad en cuestión, consideré que esas son las personas que están en edad de trabajar.

Analizando los resultados, se observo, en el caso de los hombres, que la tendencia al uso de la silla, se presenta más marcada entre las personas entre los 21 y 30 años, con un porcentaje un poco menor se encuentran las personas cuyas edades oscilan entre los 51 y 60 años. Las personas que presentaron un índice mucho menor en el uso de la silla fueron las que tienen de 18 a 21 años de edad. Aunque cabe señalar que este rango es considerablemente menor que los demás.

Con relación a las mujeres, se encontró también que las personas que hacen uso de la silla de ruedas tienen de 51 a 60 años; sin embargo es porcentaje es menor que el que presentaron los hombres. El segundo segmento de la muestra que presento mayor tendencia fue el de las personas cuyas edades se encuentran entre los 41 a 50 años de edad. Finalmente, al igual que en el caso de los hombres, el segmento que presento un porcentaje mas pequeño fue el de las personas que tienen de 18 a 20 años de edad. La tabulación correspondiente a

estos datos se encuentra en el anexo 1, ahí se pueden apreciar con claridad las tendencias.

## **Sexo**

Este estudio pretendía tomar aproximadamente el mismo número de datos tanto de hombres como de mujeres, esto para poder apreciar las diferencias entre las características de ambos sexos. Aunque, evidentemente, eso depende de la cantidad de personas que sean localizadas y que den su consentimiento para ser medidas. Los resultados que se obtuvieron mostraron que, de una muestra de 108 personas, el 51.85% de las personas son hombres y el 48.15 restantes son mujeres.

## **Tiempo de uso de la silla de ruedas**

Otra de los datos que se pidieron a las personas estudiadas fue el del tiempo que tienen usando la silla de ruedas. En esta medida se tiene un especial interés, ya que, según el estudio de Nowak, el alcance de las personas parapléjicas es menor al de una persona que goza de salud en ese sentido. Es por eso que se desea saber si el alcance menor de las personas tiene relación directa con el periodo de tiempo en que las personas han usado la silla.

Además de que se observó, cual es el periodo de tiempo de uso de la silla es el que se presenta con mayor frecuencia es el que va de 1 a 5 años, en los

hombres, en el caso de las mujeres este periodo va de 11 años en adelante. Enseguida encontramos el que abarca de 11 años en adelante, en los hombres, por el contrario, en este caso, las mujeres presentaron de 1 a 5 años de uso. Con un porcentaje considerablemente menor que el anterior está el periodo que incluye de 6 a 10 años, para los hombres y el periodo menor a un año correspondía a las mujeres. Finalmente, en los hombres, el segmento que presento menos frecuencia es el periodo de tiempo menor que un año y en las mujeres fue el de 6 a 10 años. (Anexo 2).

### **Observaciones de los resultados de la muestra.**

Las cartas antropométricas, presentadas anteriormente, muestran ciertas características en el comportamiento de los datos correspondientes a cada una de las medidas tomadas. En el caso de los hombres, las mujeres y todas las personas en conjunto, una de las medidas que presento mas variación en los datos fue la de el alcance hacia arriba, tanto al dedo, como al puño.

Solamente en el caso de las mujeres, presento aún más variación la medida correspondiente a la altura del piso a la cabeza. De hecho, esta variación fue la

más grande de las tres tablas. Otra medida que también presento variación considerable es la de la longitud del antebrazo. El resto de las medidas, en los 3 casos, presentan una variación mucho menor que éstas.

Un dato que se observó al estudiar las tres cartas antropométricas es que la diferencia entre las medidas de alcance hasta el dedo y las de alcance hasta el puño es, aproximadamente, diez centímetros.

De todas las tablas en general, es posible afirmar que, en cada una de las medidas tomadas se observó que los hombres tienen dimensiones más grandes que las mujeres, excepto por el caso de la profundidad del cuerpo, en la cual las mujeres presentaron una diferencia levemente mayor.

Por otro lado, en el caso de la silla, se nota claramente que la medida que presenta más variación es la de la longitud total, considero que ello se debe a que gran cantidad de las personas que medimos no gusta de usar el descansapiés, así que deciden quitárselo. En esos casos, se consideró como longitud total al espacio horizontal, existente entre la parte más saliente de la parte trasera de las llantas grandes hasta la parte delantera más saliente de las llantas pequeñas.

Respecto al efecto que pudiera tener el tiempo de uso de una silla de ruedas sobre la longitud del alcance de las personas, en algunos casos se encontró que, efectivamente, mientras mayor fue el tiempo de uso, más pequeño era su alcance. Sin embargo, esto no se presentó como regla general, ya que, en otras medidas, el comportamiento de los datos fue distinto.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ayoub, M.M., *Curso Internacional de Ergonomía, Diseño de estaciones de trabajo*, Publicación de la Universidad de Texas, Estados Unidos, 1996.
2. Bradtmiller Bruce, *U.S. Architectural and Transportations Barriers Compliance Board, Anthropometry for persons with disabilities: needs for the twenty-first century*, Anthropology Research Project, Inc. Estados Unidos, 1997.

3. *Consejo Estatal para la Integración Social de las Personas con Discapacidad, Padrón Estatal de Personas con Discapacidad en el Estado de Sonora*, México, 2000.
4. *Frames con los tipos de discapacidad*, Web de la discapacidad. Disponible en: <http://quidel.inele.ufro.cl/~discap/html/Tipos/Tipos.html>
5. H.B. Maynard, *Manual de Ingeniería y Organización Industrial*, Tercera Edición, Editorial Reverté, S. A., España, 1985.
6. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Población total por entidad federativa y sexo, y su distribución porcentual según condición y tipo de discapacidad.
7. Jarosz, Emilia, *Internacional Journal of industrial ergonomics, Determination of the workspace of wheelchair users*, Vol. 17, Polonia, 1996.
8. Kroemer, H., E., Kart, *Engineering Anthropometry*, Estados Unidos, 1981.
7. Kroemer, Karl, *Ergonomics: How to design for easy and efficiency*, Prentice Hall, Estados Unidos de América, 1994.
9. Nowak, E., *International Journal of Industrial Engineers, The role of anthropometry on design on work life environment of the disabled population*, Vol. 17, Polonia, 1995.
10. Nowak, E., *Perspectives in rehabilitation ergonomics, Anthropometry for the needs of disabled people*, Londres, 1997.
11. Ortega Villalobos, Joel, *MEDSPAIN, Discapacidad*, España, 2000.
12. Panero, Julius, Zelnik, Martín, *Las dimensiones humanas en los espacios interiores, Estándares antropométricos*, Ediciones G. Gili, México, 1987.
13. Puy, María, Clasificación internacional de las deficiencias, discapacidades y minusvalías. Navegar sin barreras. Disponible en: [http://www.ucm.es/info/Psyap/Prieto/doctorado/alum9899/mpuy/pagina\\_n1.htm](http://www.ucm.es/info/Psyap/Prieto/doctorado/alum9899/mpuy/pagina_n1.htm)

14. Salvendy, Gabriel, *Manual de Ingeniería Industrial*, Volumen I, Editorial Limusa, México, D.F., 1991.
15. Sanders S., Mark y McCormick, *Human factors in engineering an design*, Editorial Mc Graw Hill, Séptima edición, Estados Unidos de América, 1993.
16. Sistema Nacional de Información sobre Población con Discapacidad. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informatica, México, 2000.
17. Stoudt W. Howard, Damon Albert, MacFarland Ross, Roberts Jean, *Public Health Service Publication, National Health Survey 1962: Weigth, height and selected body dimensions of adults*, Oficina de Impresión del Gobierno, Publicación N°8, Estados Unidos de América, 1965.
18. Toro, Zulma, Henrich, Marco, *Computers and Industrial Engineering, Anthropometric table for the Puerto Rican industrial population*, Puerto Rico, 1997.
19. Mason, Lind, *Estadística para administración y economía*, Editorial Alfaomega, México, 1995.
20. Montgomery C. Douglas, Runger C. George, *Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería*, Editorial Mc Graw Hill, México, 1996.



**Infografía Salvaescaleras para el STCM**  
Aleksandra Shimizu Garza



# Salvaescaleras para el STCM

## Contexto

En el DF habitan 851 080 personas las cuales necesitamos estar en constante movimiento, translocándonos en diferentes modos, uno de ellos es el STCM que en promedio transporta al día a 3.8 millones de pasajeros y actualmente es el más numeroso al más sistema del mundo.

En la actualidad el STCM ha hecho esfuerzos por integrar a su sistema a las personas con discapacidad, mejorando las instalaciones con ayudas guía, placas de información en sistema braille e instalaciones de atención al cliente, estas medidas no se han cobrado por el número de pasajeros con discapacidad en el DF que usan o desean usar el STCM y en algunas zonas su utilización se limita a estar en mal estado.

A nivel internacional se han logrado numerosos esfuerzos para que las personas con discapacidad estén bien y cómodamente integradas a la sociedad. Se han tomado medidas para la inclusión, rehabilitación, igualdad de derechos y prevención de enfermedades, así como:

- 1990: Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad
- 2001: Convenio de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Acceso al Medio Ambiente
- 2006: Convención Internacional sobre el Reconocimiento y el Fomento de la Diversidad Cultural
- 2008: Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial
- 2009: Convención Internacional sobre la Protección de los Derechos de todos los Trabajadores Migratorios y de sus Familias
- 2010: Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra las Mujeres
- 2011: Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra las Personas con Discapacidad
- 2012: Convención Internacional sobre la Protección y el Fomento de la Diversidad Cultural
- 2013: Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial
- 2014: Convención Internacional sobre la Protección de los Derechos de todos los Trabajadores Migratorios y de sus Familias
- 2015: Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra las Mujeres
- 2016: Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial
- 2017: Convención Internacional sobre la Protección y el Fomento de la Diversidad Cultural
- 2018: Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra las Mujeres
- 2019: Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial
- 2020: Convención Internacional sobre la Protección y el Fomento de la Diversidad Cultural
- 2021: Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra las Mujeres
- 2022: Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial
- 2023: Convención Internacional sobre la Protección y el Fomento de la Diversidad Cultural
- 2024: Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra las Mujeres
- 2025: Convención Internacional sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación Racial

## Discapacidad



Es toda restricción o ausencia de la capacidad para realizar una actividad en la forma o dentro de margen que se considera normal para un ser humano, como consecuencia de una deficiencia. Las discapacidades reflejan, por tanto, variaciones del nivel de la persona.



**Discapacidad motriz**  
Es la causada por fallas neuromotoras que son las dificultades que tiene una persona en el control del movimiento y la postura del cuerpo en diferentes grados. Esta condición puede o no presentarse con estas discapacidades en la persona.

**Cuadruplejía**  
Es la parálisis de los cuatro miembros y es la producida por lesiones producidas por el nacimiento o en la primera infancia dorsal.

**Síndrome de poliomielitis**  
Parálisis espinal la cual afecta durante toda la vida a espaldas mayor recuperación. Deficiencias sensoriales que incluye el desarrollo muscular, contractura muscular, atrofia muscular y durante la infancia etapas de crecimiento demasiado lentas de miembros afectados.

**Paraplejía**  
Es la parálisis de los miembros inferiores producida por lesiones por el nacimiento o en la primera infancia dorsal.

**Discapacidad muscular esquelética**  
Incluye referencias a la incapacidad de la persona para moverse o caminar y las dificultades para mantener postura de equilibrio del cuerpo y habilidades manipulativas como agarrar y sostener objetos.

Año 2000, las personas que tienen algún tipo de discapacidad en el mundo 760 M. Es que representan el 10% de la población total.

85.3% tienen discapacidades motoras  
• 813 867 personas

80.3% personas tienen discapacidades motoras en el DF

76.5% no son económicamente activas

100% de las estaciones de STCM

Número de estaciones con salvatajeras: 8

49.6% de los hogares con personas con discapacidades reciben de \$12 a \$20 mil pesos al mes.



¿Por qué facilitar la integración de estas personas al STCM?



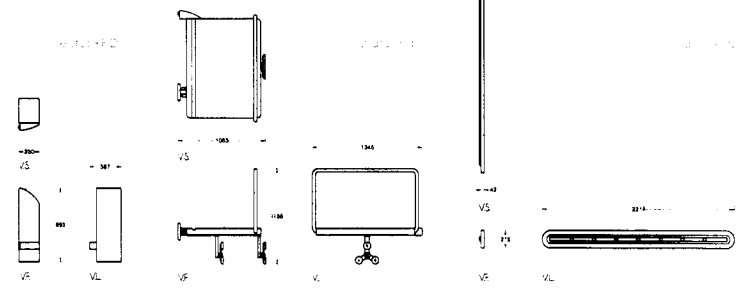
¿Cómo logran?  
Mediante una propuesta de diseño de un salvaescaleras alternativo.  
Más económica, Funcional, Segura, fabricada en México.

## Insights

- La equipación de un mayor número de estaciones de STCM con equipo para discapacitados incrementaría el número de usuarios con discapacidad. Esto si el equipo está bien planteado en su ubicación, es decir si en una estación existe salvaescalera para entrar a la estación para no para colar o de ahí salir. La idea es que no cumpla con el propósito. Entre más salvaescaleras bien ubicadas en todas las estaciones de STCM más personas con discapacidad podrán llegar a sus destinos deseados.
- El momento de la persona con discapacidad al usar el STCM sería evidencia significativa de un cumplimiento de la norma y acciones que se han hecho a nivel internacional y nacional a favor de las personas con discapacidad.
- Si más personas con discapacidad pudieran usar con más comodidad el STCM, un marca considerable de personas discapacitadas, familiares o amigos se verían atraídos a usar el metro en su compañía para acompañarlos por la Ciudad de México. Esto se resume en un aumento de usuarios.

Requerimientos	Requisitos	Requisitos	Requisitos
El ancho de la rampa debe ser suficiente para permitir el paso de una silla de ruedas o silla de transporte. El ancho mínimo debe ser de 900 mm.	La altura máxima de la rampa debe ser de 120 mm.	La inclinación máxima de la rampa debe ser de 1:12.	La longitud mínima de la rampa debe ser de 1.80 m.
La rampa debe tener una superficie antideslizante.	La rampa debe tener una superficie antideslizante.	La rampa debe tener una superficie antideslizante.	La rampa debe tener una superficie antideslizante.
La rampa debe tener una superficie antideslizante.	La rampa debe tener una superficie antideslizante.	La rampa debe tener una superficie antideslizante.	La rampa debe tener una superficie antideslizante.
La rampa debe tener una superficie antideslizante.	La rampa debe tener una superficie antideslizante.	La rampa debe tener una superficie antideslizante.	La rampa debe tener una superficie antideslizante.

## Vistas

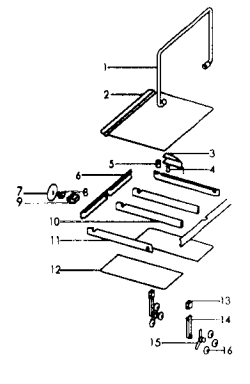


## Descripción

El propósito de este es un salvaescaleras alternativo para que sea empleado en el sitio donde se encuentre el STCM para que las personas con discapacidad puedan llegar a su destino de manera segura y cómoda. La rampa está diseñada para ser utilizada en las estaciones de STCM y debe cumplir con los requisitos de seguridad y accesibilidad. La rampa está diseñada para ser utilizada en las estaciones de STCM y debe cumplir con los requisitos de seguridad y accesibilidad. La rampa está diseñada para ser utilizada en las estaciones de STCM y debe cumplir con los requisitos de seguridad y accesibilidad.

## Cuadro de Referencias

DESCRIPCIÓN	MATERIA	CANTIDAD
1. Bando de seguridad	Poliéster / 1/2"	1
2. Superficie antideslizante	Lámina negra Coibex 12	1
3. Cubierta de vidrio	Acero inoxidable	1
4. Rodaje	Acero inoxidable	1
5. Perfil C	Acero negro Coibex 12	2
6. Perfil D	Acero negro Coibex 12	2
7. Perfil E	Acero negro Coibex 12	2
8. Superficie de lazo guía	Acero negro Coibex 12	2
9. Conector de lazo	Acero negro Coibex 12	2
10. Perfil rectangular	Lámina negra Coibex 12	2
11. Perfil de aluminio	Lámina negra Coibex 12	2
12. Superficie de lazo guía	Fundición de hierro	2
13. Perfil de lazo	Fundición de hierro	2
14. Perfil de lazo	Fundición de hierro	2
15. Perfil de lazo	Fundición de hierro	2



## Proceso de Diseño

