



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ingeniería
Licenciatura en Diseño Industrial

Diseño de mobiliario para parques públicos con fines recreativos

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Licenciada en Diseño Industrial

Presenta:

Alejandra de la Parra Lechuga

Dirigido por:

M.D.I Martha Lucía Saavedra Rivera

M.D.I Martha Lucía Saavedra Rivera

Presidente

Firma

LDI. José Eduardo Velázquez Tinajero

Secretario

Firma

LDI. Azucena Gómez López

Vocal

Firma

M. en D. Yivia Gloria Oliveri Rivera

Suplente

Firma

Dr. Aurelio Domínguez González
Director de la Facultad de Ingeniería

M.D.P. Nayely González Tapia
Coordinadora de la Lic. en Diseño Industrial

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Octubre de 2012
México

Resumen

La sociedad se ha visto envuelta en el crecimiento de las ciudades, dejando atrás los espacios amplios en los hogares, creando de esta manera la necesidad de buscar lugares al aire libre, por lo que, los espacios públicos han tomado este rol en nuestra vida actual. A pesar de ser públicos, éstos no son accesibles para todos ya que éstos cuentan con barreras que no permiten hacer uso de los espacios a personas con discapacidad. Éstas se enfrentan al reto de adaptarse a lo existente para poder llevar a cabo su vida diaria, los proyectos relacionados con la inclusión y la accesibilidad para las personas con discapacidad son cada día más y están permitiendo a la sociedad ir generando una nueva visión y un nuevo pensamiento con respecto a ésta situación. De ahí que, el siguiente proyecto, busque en el diseño industrial la conceptualización de un espacio que permita la inclusión de las personas con discapacidad, creando una conciencia social, en la cual las nuevas construcciones contemplen la accesibilidad y permitan una interacción de todas las personas, sin limitantes. Teniendo como concepto principal al diseño universal.

(Palabras clave: accesibilidad, discapacidad, inclusión, espacios públicos, recreación)

Summary

The society has been reached by the growth of the cities, changing big houses for smaller ones, creating the necessity of looking for places outdoors, that's the reason public spaces are important nowadays. But there's an issue, places aren't reachable for all people, because there are barriers that don't let them pass by. Disabled people are presented with the challenge of adapting to the existing order to carry out their daily lives, the projects related to the concepts of inclusion and accessibility needs are growing every day, giving society a new vision and thought about the situation. Hence, the next project, look at industrial

design to create a space that allows universal design through the inclusion of people with disabilities, creating social conscience, in which, the new constructions think in the accessibility of people, having achieved spaces that would let them interact without limits.

Key words: (accessibility, disability, inclusion, public spaces, recreation)

A mi mamá, por ser ese pilar en mi vida, por estar conmigo en las buenas y en las malas,

por recordarme siempre

que los sueños se pueden lograr si se lucha por ellos.

A Andy, por siempre escucharme, por ser mí mejor amiga,
por ayudarme siempre a seguir adelante y estar conmigo en todo momento.

A Orlando, gracias por todo tu apoyo, comprensión y por impulsarme
en todo momento a seguir adelante.

Por ayudarme a cumplir y luchar por mis sueños.

Agradecimientos

Al Dr. Gilberto Herrera por apoyarme, ser un ejemplo de educación y entrega al trabajo, por ser un gran Director de Facultad y ayudarme en los momentos que más lo necesité.

A la Facultad de Ingeniería por buscar siempre un progreso para sus alumnos, por enseñarme que la Universidad te puede dar todo si te lo propones.

A mis maestros que en estos años me permitieron aprender de cada uno de ustedes, en especial a mi directora de tesis,

Martha Lucía Saavedra,

Gracias por siempre escucharme, ser una amiga y un gran apoyo tanto en el desarrollo de mi tesis como en la carrera.

A mi gran generación: Eli, Aldo, David, Chenchá, Montse, Iván, Javier, Luis, Andrea, Adri, Leo, Eliud, cada uno de ustedes me enseñó cosas muy importantes y me ayudaron a crecer profesionalmente y personalmente.

A mis tíos: Jaime, Pame, Isa, Rogelio, Carlos, por ayudarme a ser quien soy hoy en día, por ser un gran apoyo.

Índice

Resumen	ii
Summary	ii
Dedicatorias	iv
Agradecimientos	v
Índice de figuras	viii
Índice de tablas	xvi
1. Introducción	1
1.1 Justificación	2
1.2 Descripción del problema	4
1.2.1 Parque Querétaro 2000	7
1.3 Hipótesis y Objetivos	13
1.3.1 Hipótesis	13
1.3.2 Objetivos	13
1.3.2.1 Objetivo general	13
1.3.2.2 Objetivos particulares	13
2. Revisión teórica	14
2.1 Antecedentes	14
2.1.1 La discapacidad en el estado de Querétaro	15
2.1.2 Los espacios en relación con las personas	19
2.1.3 La recreación de las personas	20
2.1.4 Antecedentes de espacios públicos	21
2.1.5 La inclusión de las personas	25

2.2	Fundamentación teórica	26
2.2.1	La accesibilidad en las vías y espacios públicos	27
2.2.2	El uso de los espacios públicos	35
2.2.3	Las necesidades y el diseño industrial	36
2.2.4	Antropometría del usuario	37
3.	Metodología	44
3.1	Desarrollo de la metodología	45
3.1.1	Escuchar	45
3.1.2	Crear	57
3.1.3	Entregar	64
4.	Pruebas y Resultados	67
5.	Conclusiones	74
	Referencias	75
	Anexos	78

Índice de figuras

Figura		Página
1.1	Ubicación de los espacios dentro del Querétaro 2000.	8
1.2	Ubicación de bancas en un segmento del parque Querétaro 2000.	8
1.3	Izquierda: Cajón para automóviles en el estacionamiento del área de la alberca con señalética indicando el uso para personas con discapacidad. Derecha: Rampa para acceso para personas con discapacidad en el área de estacionamiento de la alberca olímpica.	9
1.4	Izquierda y centro: Acceso a los baños de la alberca. Derecha: Señalética para los baños en el área de alberca, mostrando el acceso a personas con discapacidad.	10
1.5	Acceso a la alberca olímpica	10
1.6	Bancas sin accesibilidad para personas con discapacidad.	11
1.7	Espacio para la recreación, sin accesos para personas con discapacidad.	11

1.8	Izquierda: Juegos infantiles para uso principal de niños con discapacidad. Derecha: Juegos infantiles para uso de niños regulares.	12
2.1	Población con discapacidad y su distribución porcentual según sexo. <u>Fuente:</u> (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010)	15
2.2	Porcentaje de la población con discapacidad por grandes grupos de edad y sexo. <u>Fuente:</u> (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010)	16
2.3	Distribución porcentual de la población con discapacidad por tipo de limitación. <u>Fuente:</u> (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010)	17
2.4	Prototipo de juegos en el CRIT Chihuahua <u>Fuente:</u> (El Herald de Chihuahua, 2010)	21
2.5	Base para montar una carpa que permite una transferencia cómoda desde la silla de ruedas. Reserva Federico Albert, en Chanco, Chile. <u>Fuente:</u> (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)	22
2.6	Casa de árbol y puente de cuerdas localizados en el Valle de los 6 Sentidos. <u>Fuente:</u> (Diputación de Valladolid, 2010)	23

2.7	Silla para esquiar adaptable para personas con paraplejia o discapacidades físicas. <u>Fuente:</u> (Neva Sport, 2010)	23
2.8	Silla “Neptune” permite entrar al mar a las personas con discapacidad. <u>Fuente:</u> (Neptune, 2005)	24
2.9	Bli-ve ciclo dispositivo diseñado para ser montado en una silla de ruedas. <u>Fuente:</u> (Pineda Movilidad, 2010)	25
2.10	Medidas básicas de una silla de ruedas <u>Fuente:</u> (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)	28
2.11	Medidas básicas de una silla de ruedas conforme a la altura <u>Fuente:</u> (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)	29
2.12	Medidas relacionadas a los antebrazos de una silla de ruedas. <u>Fuente:</u> (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)	29
2.13	Altura del asiento de una silla de ruedas al piso. <u>Fuente:</u> (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)	30
2.14	Medidas máximas para sanitarios. <u>Fuente:</u> (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)	30
2.15	Alcance máximo de una persona en silla de ruedas. <u>Fuente:</u> (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)	31

2.16	Medidas mínimas de los apoya pies de una silla de ruedas. <u>Fuente:</u> (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)	31
2.17	Movimiento de rotación realizado con una silla de ruedas. <u>Fuente:</u> (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)	32
2.18	Movimiento de cambio de dirección en una silla de ruedas. <u>Fuente:</u> (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)	32
2.19	Medidas mínimas para poder realizar un desplazamiento lineal en silla de ruedas. <u>Fuente:</u> (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)	33
2.20	Desplazamiento realizado por una persona en silla de ruedas para atravesar una puerta. <u>Fuente:</u> (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)	33
2.21	Altura máxima para que una persona pueda trasladarse fuera de la silla de ruedas. <u>Fuente:</u> (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)	34
2.22	Mobiliario urbano universal. Barcelona, España. <u>Fuente:</u> (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)	35
2.23	Zona de picnic accesible con mesas y parrilla de altura y dimensiones adecuadas.Fort Lauderdale, EE.UU. <u>Fuente:</u> (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)	35

2.24	Pirámide de Maslow. <u>Fuente:</u> (Dominterfaz, 2012)	37
2.25	Arriba: Población total por municipio y tasa de crecimiento promedio anual 2000- 2010. Abajo: Estructura de la población 2010. <u>Fuente:</u> (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010)	39
2.26	Trabajadores industriales en posición de pie, sexo masculino de 18 a 65 años. <u>Fuente:</u> (Rosalío Ávila Chaurand, 2007)	41
2.27	Trabajadores industriales en posición de pie, sexo masculino de 18 a 65 años. <u>Fuente:</u> (Rosalío Ávila Chaurand, 2007)	42
2.28	Trabajadores industriales en posición sentados, sexo masculino de 18 a 65 años. <u>Fuente:</u> (Rosalío Ávila Chaurand, 2007)	43
3.1	Juegos para personas con discapacidad en mal estado. Izquierda: Manubrio pegado con pasta epóxica.	47
3.2	Área de asadores.	48
3.3	Izquierda: Familia teniendo un momento de recreación y convivencia familiar. Derecha: Familia con un integrante que cuenta con discapacidad conviviendo dentro del parque.	49

3.4	Persona con discapacidad queriendo acceder al área de convivencia familiar, teniendo un obstáculo que se lo impide.	49
3.5	Izquierda: Señalética localizada en el polideportivo para acceder a los baños. Derecha: Baños del polideportivo con puertas sin acceso para personas con discapacidad.	50
3.6	Gráfica pregunta 1.	55
3.7	Gráfica pregunta 2.	55
3.8	Gráfica pregunta 3.	56
3.9	Gráfica pregunta 4.	56
3.10	Derecha: Copo de nieve. Izquierda: Panal de abejas. <u>Fuente:</u> (Martínez, 2010)	61
3.11	Bocetos elegidos como primera etapa creativa.	61
3.12	Propuesta seleccionada como objeto central de la familia.	62
3.13	Propuesta seleccionada como bote de basura.	62
3.14	Propuesta seleccionada como asador.	63

3.15	Propuesta de banca señalando las diferentes formas en las cuales se podría utilizar.	64
3.16	Mobiliario siendo utilizado por usuarios heterogéneos.	64
3.17	Altura del bote de basura, conforme a los usuarios regulares (izquierda) y con discapacidad (derecha).	65
3.18	Altura del asador, conforme a los usuarios con discapacidad (izquierda) y regulares (derecha).	65
3.19	Diseño del espacio, tomando en cuenta la distancia requerida por una persona con silla de ruedas para realizar un giro de 360°.	66
4.1	Usuarios heterogéneos haciendo uso del prototipo para su prueba.	67
4.2	Usuarios con discapacidad haciendo uso del prototipo de la mesa.	68
4.3	Usuario con discapacidad haciendo uso del prototipo del asador.	68
4.4	Gráficas respuesta 1	70
4.5	Gráfica respuesta 2	70

4.6	Gráfica respuesta 3	71
4.7	Gráfica respuesta 4	71
4.8	Gráfica respuesta 5	72
4.9	Cambios al asador mostrando su uso por usuarios, del lado izquierdo por una persona con discapacidad, del lado derecho por una persona regular	72

Índice de tablas

Figura		Página
1.1	Análisis de accesibilidad del Parque Querétaro 2000 conforme al diseño universal.	51

1. Introducción

Los espacios públicos deberían ser de uso general, a pesar de esto, en muchas ocasiones existen barreras dentro de ellos que no permiten el acceso o la libertad de movimiento a las personas con discapacidad, por lo que, el siguiente proyecto cuenta con el objetivo de crear un espacio inclusivo dentro de un parque público, en el que usuarios heterogéneos puedan contar con la accesibilidad que requieren para su ingreso y recreación.

Para el desarrollo de este proyecto específicamente, se toma como eje central la accesibilidad tanto al espacio como al mobiliario principalmente por parte de las personas con discapacidad, tomando en cuenta de igual forma a las personas regulares, permitiendo de este modo contar con un espacio realmente inclusivo.

De manera resumida, en la presente tesis, se podrá encontrar lo siguiente; en el primer capítulo se presenta la introducción del proyecto, la justificación, una breve descripción del problema a tratar y finalmente, la hipótesis y objetivos del mismo.

Dentro del segundo capítulo, se revisan los datos principales sobre las discapacidades a abordar, así como, los datos a nivel estatal; por otra parte, dentro de ésta etapa se muestran los antecedentes de distintos proyectos relacionados, tanto a nivel nacional como internacional, mostrando la relación de los espacios públicos con las personas. Después, se presenta la fundamentación teórica, en la cual se detalla el concepto de diseño universal, la ergonomía que es factor clave para el buen uso del mobiliario por personas con discapacidad, así como, las dimensiones antropométricas a utilizar.

En el tercer capítulo se puede observar el modelo metodológico empleado, encontrándose en primera instancia una descripción de la metodología "Human Centered Design", las etapas que lo conforman y como se dividen éstas. Posteriormente, se muestra el desarrollo del proyecto, desde el desarrollo del concepto hasta la presentación de materiales y propuestas finales.

En el cuarto capítulo se presentan las pruebas realizadas a los prototipos y los resultados que éstos arrojaron, así mismo, los cambios que se realizaron después de la etapa de pruebas con el usuario y finalmente, en el quinto capítulo se pueden encontrar las conclusiones del proyecto.

1.1 Justificación

Hoy en día, la sociedad se ha visto absorbida por el bullicio y la rapidez de la ciudad, esto como una consecuencia del crecimiento demográfico, además, debido este incremento que está viviendo la población las viviendas cada vez son más reducidas.

En la búsqueda por localizar un ambiente más grato y tranquilo, se ha decidido ampliar los espacios públicos, entre éstos, resaltan los parques cuya función consiste en brindar a la población la oportunidad de tener un contacto más cercano con la naturaleza. Sin embargo, estos espacios no siempre son accesibles para todas las personas, esto se debe que se presentan distintos problemas urbanísticos que en ocasiones impiden un uso adecuado especialmente por parte de las personas con discapacidad. Para que los espacios públicos sean accesibles, se deben tomar en cuenta distintos factores como lo son; pavimentos, seguridad, pendientes, servicios cercanos, etc. De igual manera, un espacio que no se encuentra diseñado y pensado en solucionar las necesidades de todas las personas, se convierte en un obstáculo para algunos y evita que se lleve a cabo la inclusión.

En este sentido, como lo mencionan Boudeguer y Squella, la inclusión social a los espacios debe buscar la integración de las personas en un mismo lugar, para que éstas cuenten con las mismas oportunidades, esto con la finalidad de que todos puedan convivir y hacer uso de los espacios públicos. (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

A partir del diagnóstico realizado, algunos usuarios mencionan que no se han creado espacios suficientes para cubrir las necesidades de las personas con discapacidad, indicaron los parques del municipio de Querétaro como ejemplo, ya que

carecen de accesibilidad, creando una falta de asistencia por parte de dichas personas. A nivel estatal, se conoce que existe una población de 84,250 personas con discapacidad, ahora bien, conociendo que el principal impedimento se encuentra relacionado con moverse o caminar (58.4%); el presente proyecto se desarrollará tomando en cuenta principalmente a las personas con discapacidades físicas.

El parque para el cual se realizará la propuesta de diseño será el Parque Querétaro 2000, debido a que es uno de los parques públicos más grandes y conocidos a nivel municipal, otra razón, se debe a la gran afluencia con la que cuenta, se estima que el parque recibe una población heterogénea aproximadamente de 30,000 personas mensualmente.

Debido a que el diseño forma parte esencial en la creación de un espacio, este proyecto se llevó a cabo por medio del modelo metodológico llamado "Human Centered Design (Diseño Centrado en el Usuario)", por lo que el proceso que se siguió fue en primera instancia, un diagnóstico de ergonomía y accesibilidad del Parque Querétaro 2000. Dentro de esta etapa se realizaron también entrevistas con usuarios, directivos y personal del parque. Posteriormente, se trabajó en la etapa creativa, la cual se dividió en 2 fases; bocetaje en papel y la realización de modelos tridimensionales. Luego de ellos, se eligió el conjunto de objetos a utilizar y se finalizó, con realización de pruebas y obtención de resultados del proyecto.

La pertinencia de este proyecto se ve fundamentada en el diagnóstico realizado, el cual se realizó conforme al diseño universal, que se divide en los siguientes conceptos: igualdad de uso, flexibilidad, uso simple y funcional, información comprensible, tolerancia al error, bajo esfuerzo y dimensiones apropiadas. Dicho diagnóstico arrojó una carencia del 81% de accesibilidad en los espacios analizados, lo cual representa un índice muy bajo en este rubro. Así mismo, la percepción de los usuarios en relación a la accesibilidad que presentan las instalaciones del Parque Querétaro 2000, es de una ausencia de inclusión en los espacios.

1.2 Descripción del problema

Hoy en día la discapacidad se considera un asunto de derechos humanos, a pesar de esto, las personas se encuentran marginadas no sólo físicamente sino también socialmente. Las barreras que existen dentro de los espacios urbanos, de transporte y en edificaciones, les impiden integrarse al 100% a la sociedad; dichos obstáculos son todos aquellos que dificultan, entorpecen o impiden el desplazamiento libre por los espacios. (Gobierno del Distrito Federal, 2007) Estos impedimentos se pueden superar si los gobiernos, las organizaciones no gubernamentales, los profesionistas, las personas con discapacidad y sus familias trabajan en colaboración. (Organización Mundial de la Salud, 2011)

En México, se desconoce la verdadera dimensión de la discapacidad entre la población. El XII Censo General de Población y Vivienda realizado en el año 2000, señaló la existencia de un 1.84% de personas con discapacidad, por otra parte, la Encuesta Nacional de Evaluación del Desempeño, señaló que aproximadamente el 9% de la población del país cuenta con alguna discapacidad relacionada con la movilidad, función mental, estado de ánimo, dolor y función social, en consecuencia, se estima que existen alrededor de 9.7 millones de personas con discapacidad en el país (Consejo Nacional para las Personas con Discapacidad , 2009)

La accesibilidad a los espacios públicos para personas con discapacidad se encuentra en extremo limitada debido a la falta de planeación. A pesar de que existen normas y leyes para regularizar la construcción y diseño de los espacios, tales como:

La "NOM-173-SSA1-1998 para la atención integral a personas con discapacidad" que hace referencia a la prestación de servicios que se otorgan a las personas con discapacidad, tomando en cuenta que éstos deben hacer uso de los programas de rehabilitación. Esta norma señala que existen tres tipos de prevención ante la discapacidad; 1) educar a la sociedad de manera que se evite la aparición de enfermedades, por medio de un estudio en el que se calculen los factores de riesgo

que existen conforme al grupo de edad; 2) otorgar la atención médica adecuada, por medio del diagnóstico temprano, un tratamiento apropiado, así como, un cuidado adecuado para evitar daños y poder restaurar el estado de salud, esto a través de rehabilitación; 3) se debe dirigir todo el tratamiento y atención a evitar la aparición de secuelas, utilizando la rehabilitación como medio de prevención. (Salud, Dirección General de Normas , 1998)

La "NOM-233-SSA1-2003, establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad." Conforme a esta norma, se establece que las obras exteriores para plazas, accesos, banquetas y estacionamientos, deben contar con las siguientes características:

- Para poder contar con un desplazamiento adecuado en caminos exteriores, las personas con discapacidad requieren que éstos sean de tipo uniforme, firme y antiderrapante.
- Para cambios de nivel se requieren rampas, que deben llevar las siguientes medidas; 1m de ancho, pendiente no mayor al 8% contando con un peralte de 0.16m y de 6% para niveles mayores de dos peraltes; éstas deben contar con un acabado antiderrapante, así como, con un cambio de color que indique su presencia y adecuada señalización.
- Dentro de estacionamientos se debe contar con un espacio exclusivo para personas con discapacidad; estos espacios, deben contar con dimensiones específicas (3.80m de frente y 5m de fondo), y deberán contar también con la señalética adecuada. (Salud, Dirección General de Normas, 2003)

Por otra parte, se creó "La Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad, la cual tiene como objetivo el proteger y asegurar el pleno ejercicio de los derechos humanos y libertades fundamentales de las personas con discapacidad, asegurando su plena inclusión en la sociedad en un marco de respeto, igualdad y equiparación de oportunidades."

Dentro de esta ley se establecen los principios de: equidad, justicia social, igualdad de oportunidades, accesibilidad, igualdad entre mujeres y hombres y no discriminación, entre otros. Además de que obliga a las instituciones tanto públicas como privadas a asegurar un desplazamiento en condiciones dignas y seguras. (Gobierno Federal, 2011)

Ante la aprobación de la Ley General para la Inclusión de Personas con Discapacidad, se creó el Sistema Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las Personas con Discapacidad, cuya función consiste en regular los espacios para ser accesibles (Robles, 2011). El objetivo principal de este sistema es “Contribuir al desarrollo e inclusión plena de las personas con discapacidad en todos los ámbitos de la vida, en un marco de igualdad de derechos y oportunidades, sin discriminación y con perspectiva de género.” Contando con objetivos específicos como lo son; propiciar una cultura de igualdad y oportunidades, tener espacios accesibles, contar con un programa de prevención de discapacidad, proporcionar educación de calidad, crear programas de desarrollo para lograr la autosuficiencia de las personas con discapacidad e incentivar a la participación de actividades deportivas. (Discapacidad, 2009)

Por otra parte, el Gobierno del Distrito Federal, ha creado como iniciativa para la accesibilidad de personas con discapacidad el “Manual Técnico de Accesibilidad del Gobierno del Distrito Federal” el cual se menciona como requerimiento para toda construcción, así mismo, establece como obligación de los constructores cumplir con todo permiso, manifestación o licencia de construcción nueva o de modificación conforme a las normas. (Gobierno del Distrito Federal, 2007)

A pesar de que se están tomando iniciativas en la creación de espacios con accesibilidad, éstos no se encuentran en su totalidad regularizados. Dentro del país no se localizan muchos espacios que cuenten con dicha característica, debido a que en algunas construcciones, espacios y distribuciones de las ciudades son muy antiguas, teniendo caminos muy angostos, con obstáculos y pendientes excesivas, que no

permiten a las personas con discapacidad poder transitar libremente; lo que genera la exclusión de ellas. (Gobierno del Distrito Federal, 2007)

1.2.1 Parque Querétaro 2000

Específicamente para este proyecto se ha elegido el Parque Querétaro 2000 para trabajar en él, debido a que es uno de los principales parques públicos dentro del estado de Querétaro; el cual cuenta con áreas deportivas, así como de esparcimiento para la familia. Entre sus instalaciones cuenta con campos de fútbol soccer y americano, baloncesto, voleibol, alberca techada, pistas de atletismo, áreas de juegos infantiles, zonas de acampar y con un área especial de juegos para niños con discapacidad. Este parque es utilizado por personas con discapacidad de distintas edades y géneros que hacen uso únicamente de algunas de las áreas deportivas, debido a la falta de accesibilidad en los demás espacios de este parque, además de que las áreas asignadas para personas con discapacidad se encuentran en un estado de deterioro debido al mal uso y a la falta de mantenimiento en dichos espacios.

En la Figura 1.1 se pueden observar las grandes distancias que existen dentro del parque para poder transitar de un lugar a otro; la distancia que existe entre los juegos infantiles y los juegos para personas con discapacidad es de 300 metros aproximadamente, ocasionando, como antes se mencionó, un aislamiento.

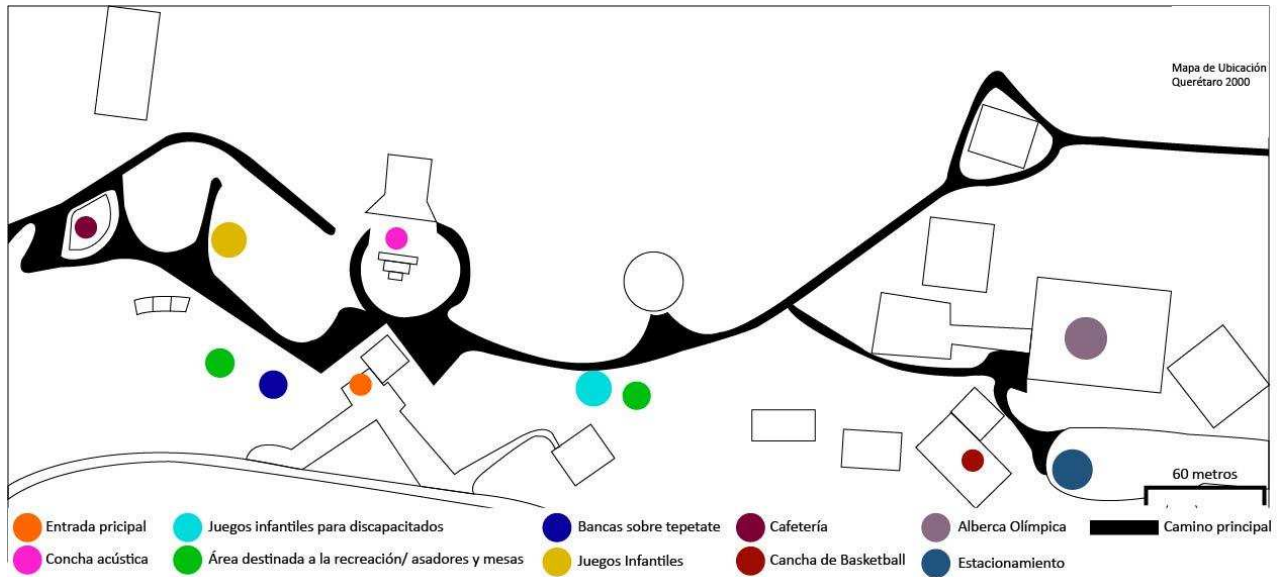


Figura 1.1 Ubicación de los espacios dentro del Querétaro 2000.

En la figura 1.2 se puede ver que las distancias que existen son de aproximadamente 2 metros entre de las bancas y el camino principal, como se mencionó anteriormente, provocan que una persona en silla de ruedas no tenga acceso a estas áreas y se cree una falta de integración.

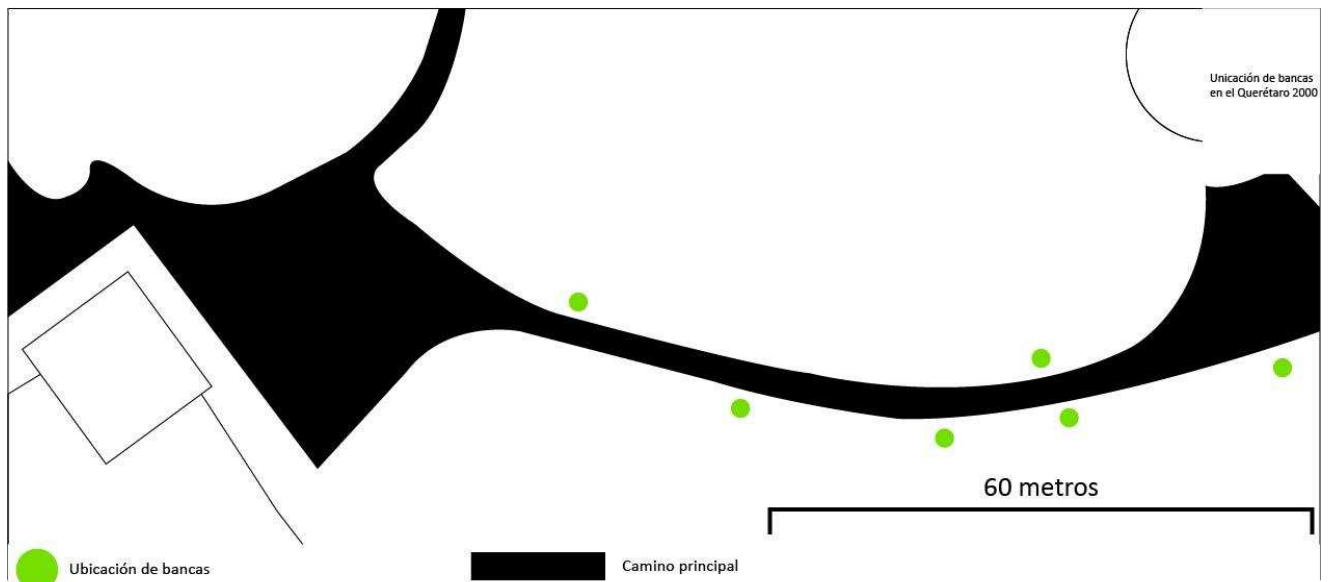


Figura 1.2 Ubicación de bancas en un segmento del Parque Querétaro 2000.

Al observar la Figura 1.3 se puede ver que el uso de este espacio es complicado para una persona que maneje una silla de ruedas, debido al tipo de suelo empedrado con el que se cuenta; además, la rampa que existe para los cajones de estacionamiento (ver figura 1.3) no cuenta con un piso firme y uniforme, creando un conflicto para el uso de estos espacios.



Figura 1.3 Izquierda: Cajón para automóviles en el estacionamiento del área de la alberca con señalética indicando el uso para personas con discapacidad. Derecha: Rampa para acceso para personas con discapacidad en el área de estacionamiento de la alberca olímpica.

Como se puede observar en la Figura 1.4 el acceso a los baños de la alberca para una persona con discapacidad es prácticamente imposible, debido a que no se cuenta con una rampa que le permita el uso de las instalaciones, a pesar de que la señalética localizada en la entrada de los baños (ver Figura 1.4) indica que puede ser utilizado por personas con discapacidad.

Para poder ingresar a las instalaciones de la alberca una persona en silla de ruedas requiere de la ayuda de otra persona, ya que el tapete (ver Figura 1.5) que se encuentra en la puerta crea un obstáculo para una silla de ruedas.

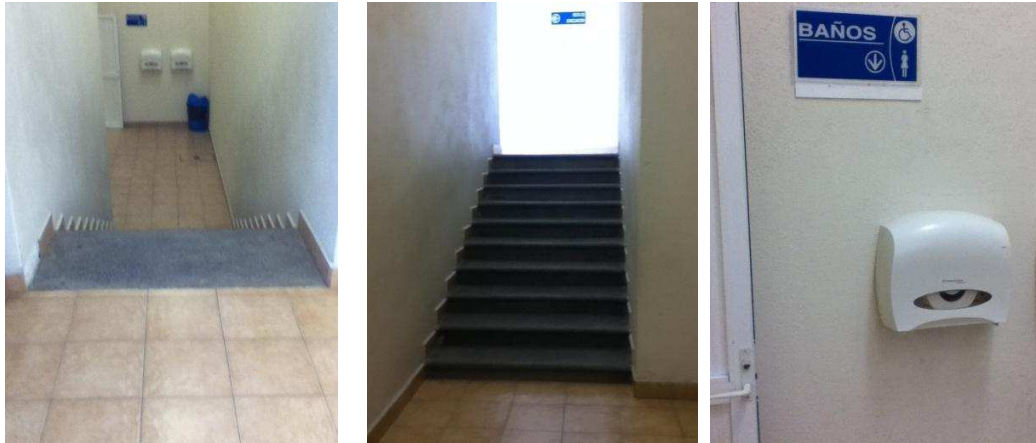


Figura 1.4 Izquierda y centro: Acceso a los baños de la alberca. Derecha: Señalética para los baños en el área de alberca, mostrando el acceso a personas con discapacidad.



Figura 1.5 Acceso a la alberca olímpica

Como se puede observar en las Figuras 1.6 y 1.7, los espacios dedicados para la recreación de las personas no cuentan con la accesibilidad necesaria para una persona con discapacidad. El tipo de suelo de tepetate que se observa en la Figura 1.6 no permite el acceso para una silla de ruedas y el piso que se encuentra rodeando la instalación en la Figura 1.7 cuenta con las mismas condiciones y restricciones, creando un aislamiento y falta de integración de los espacios con la sociedad. Dichos espacios

a su vez se encuentran alejados del camino principal creando una barrera para la interacción de las personas.



Figura 1.6 Bancas sin accesibilidad para personas con discapacidad.



Figura 1.7 Espacio para la recreación, sin accesos para personas con discapacidad.

Como se muestra en la Figura 1.8, el contar con espacios destinados para personas con discapacidad ayuda a que ellos puedan tener acceso a lugares de recreación; sin embargo, éstos no fomentan la convivencia con niños regulares debido a que los juegos que se muestran en la figura se encuentran alejados 300 metros aproximadamente, provocando el aislamiento de los niños con discapacidad.



Figura 1.8 Izquierda: Juegos infantiles para uso principal de niños con discapacidad. Derecha: Juegos infantiles para uso de niños regulares.

Al observar las distintas fallas con las que cuenta el parque, se pueden considerar a éstas como áreas de oportunidad en las cuales se debe trabajar, de manera que al realizar proyectos basados en los problemas existentes, se podrán solucionar las dificultades reales que padecen los usuarios de dicho espacio. Así mismo, es importante señalar que a pesar de que existen fallas en algunas de las áreas dentro de dicho parque, éste es el único a nivel estatal que cuenta con espacios destinados para personas con discapacidad y en el cual se toma en cuenta parcialmente la inclusión de ellas.

1.3 Objetivos e Hipótesis del trabajo

1.3.1 Hipótesis

A través del diseño de los espacios y equipamiento urbano dentro del Parque Querétaro 2000, es posible aumentar el nivel de interacción y bienestar del usuario heterogéneo, así como, fomentar la cultura de la inclusión a largo plazo.

1.3.2 Objetivos

1.3.2.1 Objetivo general

Diseñar un espacio de interacción entre usuarios en el Parque Querétaro 2000.

1.3.2.2 Objetivos particulares

- Realizar un diagnóstico de accesibilidad y mobiliario del Parque Querétaro 2000, para comprender la problemática existente.
- Generar alternativas de mobiliario que tomen en cuenta los requerimientos del proyecto.
- Desarrollar una propuesta de diseño integrándola como una familia de objetos, tomando en cuenta la accesibilidad del usuario.
- Construir el prototipo de la propuesta de diseño para verificar la ergonomía.
- Probar el prototipo de la propuesta de diseño con el usuario para medir la accesibilidad.

2. Revisión teórica

2.1 Antecedentes

El concepto de diseño universal consiste en pensar en todos los individuos que se encuentran dentro de un segmento de la población. Como lo menciona su creador Ron Mace, busca "estimular el desarrollo de productos atractivos y comerciales que sean utilizables por cualquier tipo de persona; está orientado al diseño de soluciones ligadas a la construcción y creación de objetos que respondan a las necesidades de una amplia gama de usuarios." (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

De acuerdo con cifras publicadas por la OMS (Organización Mundial de la Salud) en el año 2011, se estima que alrededor de un 15% de la población mundial cuenta con alguna discapacidad; dicha cifra supera por un 5% a lo previsto en el año 1970 para este sector de la población. Se sabe que éstas tienen bajos niveles de salud en comparación con la población general, algunos estudios también han indicado que las personas con discapacidad tienen tasas más elevadas de comportamientos de riesgo, como el hábito de fumar, una dieta deficiente e inactividad física, además de que corren un mayor riesgo de ser víctimas de violencia. (Organización Mundial de la Salud, 2011)

Las personas con discapacidad cuentan con necesidades específicas dentro de algunos espacios como lo son; baños, caminos, lugares de esparcimiento y señalización, por lo que tienen una perspectiva distinta. Para poder comprenderlas, es necesario integrarlas tanto en los procesos, como en aspectos de su vida que los involucren como; salud, educación, rehabilitación y vida comunitaria. (Organización Mundial de la Salud, 2011)

2.1.1 La discapacidad en el estado de Querétaro

La discapacidad en una persona hace referencia a las limitaciones en la capacidad personal para llevar a cabo tareas básicas de la vida diaria. Dentro del estado de Querétaro al menos un 4.6% (84,250 personas) de la población cuenta con alguna discapacidad. Dichas limitaciones van aumentando mientras más avanzada es su edad. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010)

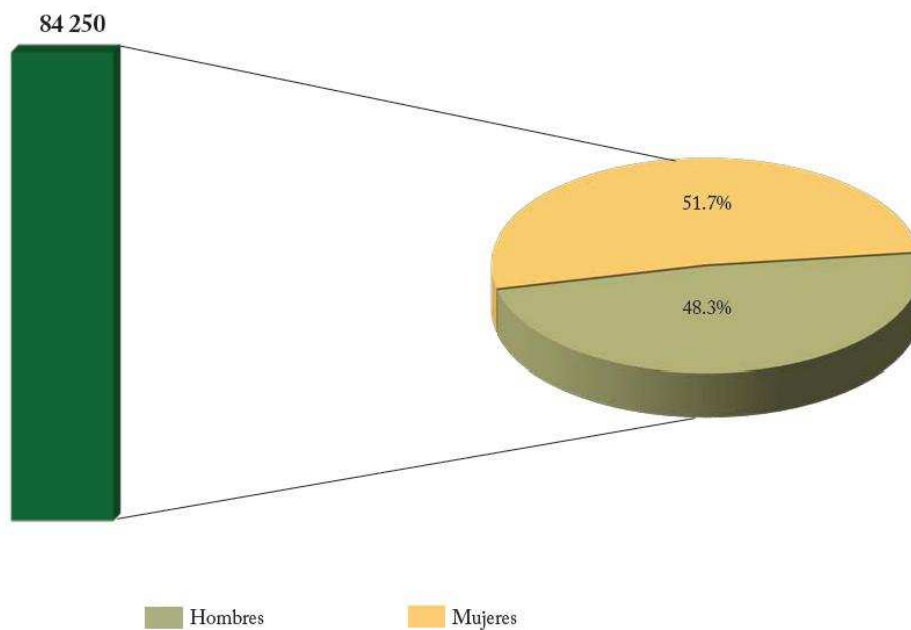


Figura 2.1 Población con discapacidad y su distribución porcentual según sexo. Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010)

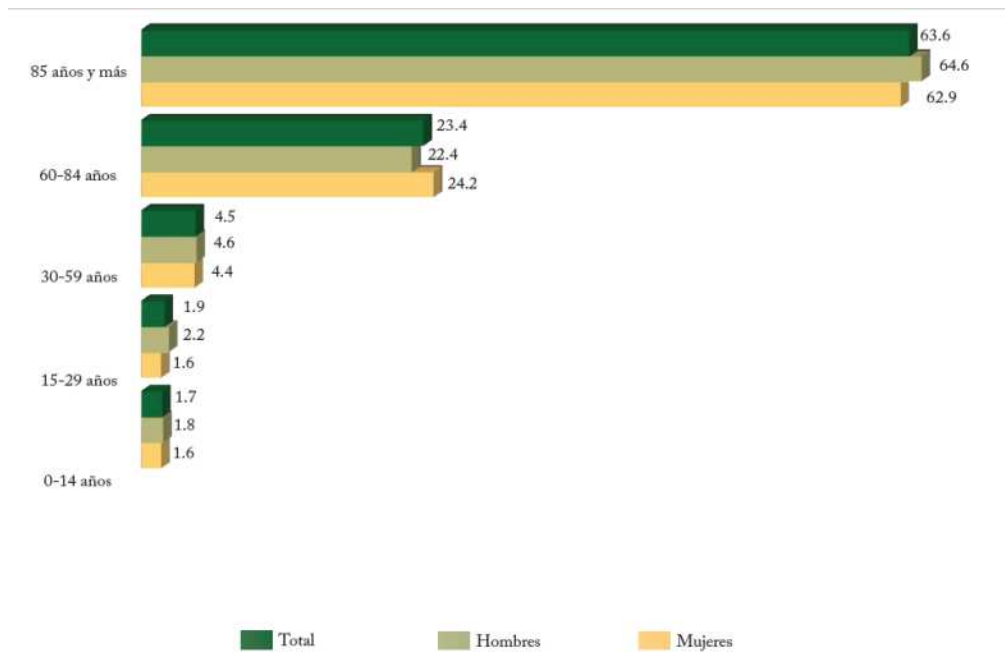


Figura 2.2 Porcentaje de la población con discapacidad por grandes grupos de edad y sexo. Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010)

Dentro del estado de Querétaro la discapacidad más común se encuentra relacionada con caminar o moverse. Dentro del 4.6% de la población con discapacidad, la cual, abarca más del 50%, en segundo lugar está la limitante visual, impedimento que padece el 25.6% de los habitantes. Mientras que los menos frecuentes dentro del estado, son los relacionados con poner atención o aprender y las que se relacionan con atender el cuidado personal. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010)

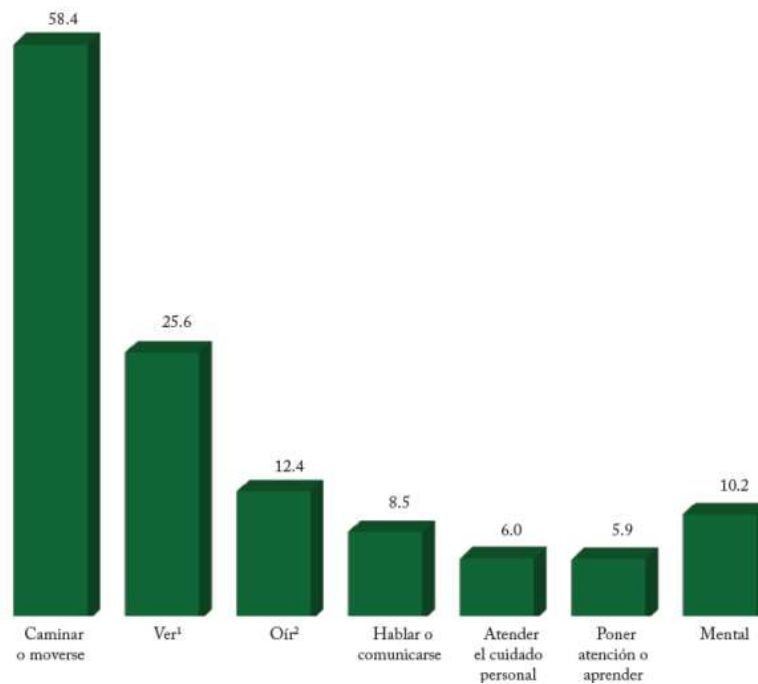


Figura 2.3 Distribución porcentual de la población con discapacidad por tipo de limitación. Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010)

Debido a que la población con discapacidad más grande se encuentra relacionada principalmente con caminar o moverse, el presente proyecto se encontrará centrado en las discapacidades físicas, entre las cuales se encuentran;

- *Paraplejia, cuadriplejia:* estas lesiones de la médula espinal provocan que las personas pierdan la movilidad de sus extremidades, haciendo en muchos casos que se vuelvan dependientes de otros; dentro de éstos, el 54% de los casos se encuentra relacionado con la cuadriplejia y el 46% con la paraplejia. (Yadira Bahena-Salgado, 2007) La calidad de vida de las personas se relaciona con la severidad de la lesión ya que dependiendo el grado de ésta, se encuentra el nivel de independencia, recursos disponibles y la estabilidad del cuerpo. La necesidad de usar una silla de ruedas en una ciudad que cuenta con barreras físicas, limitan la movilidad y la actividad. creando dependencia de otros. (María Elisa Moreno-Fergusson, 2012)

- *Esclerosis lateral amiotrófica*: ésta es una enfermedad degenerativa que va afectando neuronas del sistema motor, provocando debilidad y una atrofia muscular, la cual se va haciendo cada vez más extensa. En ésta, se mantienen intactas las funciones cerebrales que no se encuentran vinculadas con las funciones motoras. (Conejo, 2000)
- *Esclerosis múltiple*: una enfermedad degenerativa del sistema nervioso central que afecta mayormente a las mujeres entre los 20-45 años, no se ha encontrado una cura para ésta; los síntomas varían dependiendo de la localización de ésta, se relaciona con la pérdida del equilibrio, espasmos musculares, problemas para caminar, debilidad de uno o ambos brazos o piernas y problemas con la coordinación. (Niel Lagumersindez Denis, 2009)
- *Distrofias musculares*: son un conjunto de enfermedades que se caracterizan por debilitar a la persona creando un desgaste progresivo; dichas enfermedades se encuentran relacionadas con defectos en la codificación de las proteínas. Según su localización se clasifican en: distrofia de cinturas, distrofias o miopatías distales, distrofia oculofaríngea, distrofia Facio-escapulo-humeral, etc. (Ramón Mauricio Coral Vázquez, 2010)
- *Espina Bífida*: esta enfermedad consiste en una malformación congénita que se presenta comúnmente en la columna vertebral, teniendo como característica principal una hendidura en ésta, dicha deformidad proviene de un cierre anormal del tubo neural en el periodo de gestación dentro de los 28 días. Existen varios grados de afectación, los cuales son: espina bífida oculta, meningocele, lipomeningocele, mielomeningocele, rasquisquisis y sacras. (Bautista, 1993)

2.1.2 Los espacios en relación con las personas

“El espacio vital puede definirse como aquel conjunto de hechos y circunstancias que determinan el comportamiento de un sujeto dado en un momento determinado. Este espacio debe incluir al individuo mismo, los objetivos que busca realizar, los factores negativos que trata de eludir, así como las barreras que restringen y limitan sus movimientos, o bien, los caminos que debe seguir para lograr alcanzar aquello que desea.” (Catino, 2009) En consecuencia, los seres humanos reaccionan físicamente ante su entorno, el cómo éste se encuentra distribuido y la cantidad de personas con las que tenga que ser compartido. Uno de los factores más importantes a considerar es el ordenamiento y la distribución física de espacios públicos, ya que éstos deben permitir a las personas sentirse acogidas, para que de esta manera logren hacer un alto en su rutina diaria.

Uno de los primeros psicólogos en asignarle importancia a la relación del medio ambiente y los seres humanos, fue Kurt Lewin (1964). Su estudio se centró principalmente en cómo el ecosistema influye en las personas y las clases sociales, tomando en cuenta la relación que existe entre ellas; a continuación se presentan algunas de sus ideas:

- *El ser humano es capaz de modificar el ambiente que lo rodea, estando en grado de convertir un desierto en un vergel y paraíso natural.*
- *Es necesario considerar al individuo y el medio ambiente como una entidad única e inseparable (Lewin, 1964)*

Como es mencionado por Catino (2009), el medio ambiente puede enfocarse desde tres niveles para su análisis; en primera instancia, el ambiente natural; se asocia con la influencia del ecosistema en respuesta del uso que tienen los seres humanos a éste; seguido del ambiente fabricado; que cuenta con dos maneras de observarse; el permanente, el cual involucra los edificios y el semipermanente, éste se puede definir como un proceso decorativo y fácil de modificar; y por último, el ambiente social, el cual involucra cinco áreas: el espacio

personal, la intimidad, la territorialidad geográfica, el sentimiento de hacimiento y la ecología del grupo humano pequeño. (Catino, 2009)

2.1.3 La recreación de las personas

La recreación es considerada una necesidad dentro de la vida de las personas, por consiguiente, es una actividad realizada por el ser humano con la finalidad de proporcionarle descanso, apartándolo de sus actividades rutinarias, creando equilibrio y bienestar en su vida. Cada ser humano cubre esta necesidad de diferentes formas, unos encuentran espacios que de manera mucho más sencilla les facilitan realizar y cubrir dicha necesidad de recreación, pero a otras personas se les limita y se les obstruye el acceso a estos espacios. Como es mencionado por Esperanza Osorio Correa, las personas requieren sentirse útiles dentro de la sociedad, al implementar espacios de recreación sin limitaciones, habrá una unidad y existirá un sentido de pertenencia por parte de la sociedad hacia el espacio. La construcción de espacios que cuenten como base el principio de equidad, de la no exclusión, donde todos puedan participar y ser parte de ellos es conocida como la inclusión. (Correa, 2009)

Existen dos tipos de recreación; la activa, que corresponde a la interacción física entre el "visitante" y el "medio", misma que se lleva a cabo mediante el uso repetitivo del espacio; y la recreación pasiva, que corresponde a la interacción del "visitante" que actúa como un simple observador del "medio". Dicha modalidad cuenta con ciertos inconvenientes creando una tendencia a no regresar al mismo lugar debido a que la motivación de la persona se agota rápidamente. (Papis, 1997) Por lo tanto, todas las personas requieren de la recreación en cualquier instancia, ya sea a nivel pasivo o activo. La restricción de cierto porcentaje de la población a espacios públicos debido a la falta de accesibilidad de éstos, provoca que la recreación no se lleve a cabo dentro de estos espacios por todas las personas.

2.1.4 Antecedentes de espacios públicos

La construcción de espacios públicos para la recreación de las personas es muy importante, ésta es una necesidad del ser humano ya que es parte de su desarrollo y bienestar. A continuación se presentan algunos ejemplos de lugares en los que se ha implementado mobiliario para personas con discapacidad.

En el estado de Chihuahua se han creado juegos infantiles con base en el diseño universal, su diseño fue propuesto por Xol-Park; y cuenta con un área para que la silla de ruedas pueda transitar a través de ellos, así como también barandales para crear un fácil acceso. Estas áreas infantiles se encuentran en el CRIT Chihuahua y se espera que pronto se puedan introducir en todo México. (Ver figura 2.4) (El Heraldo de Chihuahua, 2010)



Figura 2.4 Prototipo de juegos en el CRIT Chihuahua. Fuente: (El Heraldo de Chihuahua, 2010)

Otro ejemplo, es la Reserva Federico Albert, en Chanco, Chile, donde se han implementado plataformas en las áreas de campismo para permitir el uso de estos espacios a personas con sillas de ruedas. Como se puede observar en la figura 2.5, la altura de la plataforma para instalar la casa de campaña se encuentra a la misma altura que el asiento de la silla. (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)



Figura 2.5 Base para montar una carpa que permite una transferencia cómoda desde la silla de ruedas. Reserva Federico Albert, en Chanco, Chile.
Fuente: (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

El Valle de los 6 Sentidos, es un parque localizado en Valladolid, España. Éste integra la accesibilidad para todos los niños en casi todas sus instalaciones, además, cuenta con tecnología que permite el uso de este espacio a personas en sillas de ruedas. En la siguiente imagen (ver figura 2.6) se puede apreciar el puente de cuerdas que tiene 8 metros de altura y que cuenta con un sistema de cuerdas estabilizadoras que permiten el paso a sillas de ruedas, evitando el movimiento del puente. (Diputación de Valladolid, 2010)



Figura 2.6 Casa de árbol y puente de cuerdas localizados en el Valle de los 6 Sentidos. Fuente: (Diputación de Valladolid, 2010)

Así mismo, la Asociación de Paraplégicos y Discapacitados Físicos de Lleida junto con la Escuela de Esquí Boí Taüll Resort, crearon un proyecto con el cual se fomenta la recreación de personas con paraplejía y con discapacidad en un proyecto llamado “Nieve Acceso 2009-2010”, éste busca la integración y goce del esquí con una silla adaptada. (Ver figura 2.7)



Figura 2.7 Silla para esquiar adaptable para personas con paraplejía o discapacidades físicas. Fuente: (Neva Sport, 2010)

En Chile se está buscando la creación de espacios 100% accesibles, por ejemplo, una playa llamada Villarrica, cuenta con sillas especiales llamadas “Neptune”

para que las personas con discapacidad puedan entrar al mar y disfrutar de éste; como se puede observar en la figura 2.8 las sillas flotan en agua sin importar la profundidad, se desplazan con facilidad por la arena, son plegables y resistentes al agua salada; así mismo, esta playa cuenta con baños, vestidores y duchas especialmente diseñados para quienes tienen movilidad reducida. (Corporación Ciudad Accesible, 2011)



Figura 2.8 Silla “Neptune” permite entrar al mar a las personas con discapacidad.

Fuente: (Neptune, 2005)

La empresa Pineda Movilidad creadora del diseño del Bli-ve Ciclo. Éste es un dispositivo diseñado para poder crear una experiencia en un paseo, tanto para las personas con discapacidad como a sus cuidadores. Como se puede observar en la figura 2.9, se trata de un dispositivo adaptable a la mayoría de las sillas de ruedas que actualmente existen en el mercado y no necesita de ninguna experiencia previa para su montaje por tratarse de un dispositivo muy sencillo. (Pineda Movilidad, 2010)



Figura 2.9 Bli-ve ciclo dispositivo diseñado para ser montado en una silla de ruedas. Fuente: (Pineda Movilidad, 2010)

2.1.5 La inclusión de las personas

“La vida moderna supondría muchísimas comodidades para el desarrollo humano, pues cada día se inventan artefactos nuevos que vuelven las tareas cotidianas más simples y fáciles de ejecutar. Decimos que la modernidad “supondría” dichas comodidades por que no ocurre así en todos los casos. Para muchas personas, especialmente aquellas con discapacidad o en situación de marginación, el acceso al mundo se ve obstruido y limitado.” (Cedillo, 2009)

El término inclusión es un enfoque que busca la utilización de los espacios por todos, es la inserción total e incondicional de las personas, ya que los cambios que sean realizados en las instalaciones o lugares crean un beneficio para cualquiera. Uno de los aspectos que busca cubrir este término, es la igualdad de las personas por encima de la diferencia con la que viven, tomando en cuenta principalmente los derechos humanos. Por esta razón, los proyectos que se encuentran realizados con éste enfoque crean un ambiente de igualdad, el cual se podrá observar en los ámbitos de la vida (social, laboral, familiar, etc.) (Cedillo, 2009)

2.2 Fundamentación teórica

El diseño universal es un concepto que surge en el siglo XX, éste permite al diseñador realizar proyectos, construcciones o productos para poder ser empleados por todas las personas sin excepción alguna; dicho concepto se dividió en siete principios del diseño universal los cuales son:

1. **Igualdad de uso:** *El diseño debe ser fácil de usar y adecuado para todas las personas, independientemente de sus capacidades y habilidades.*
2. **Flexibilidad:** *El diseño se acomoda a una amplia gama y variedad de capacidades individuales y tiene alternativas de uso para diestros y zurdos.*
3. **Uso simple y funcional:** *El diseño debe ser fácil de entender, independientemente de la experiencia, conocimientos, habilidades o nivel de concentración del usuario.*
4. **Información comprensible:** *El diseño debe ser capaz de intercambiar información con el usuario, sin importar de las condiciones ambientales o las capacidades sensoriales del mismo.*
5. **Tolerancia al error:** *El diseño reduce al mínimo los peligros y consecuencias adversas de acciones accidentales o involuntarias*
6. **Bajo esfuerzo físico:** *El diseño debe poder ser usado eficazmente y con el mínimo esfuerzo posible.*
7. **Dimensiones apropiadas:** *Los tamaños y espacios deben ser apropiados para el alcance, manipulación y uso por parte del usuario, independientemente de su tamaño, posición o movilidad. (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)*

Los espacios que se encuentran diseñados a partir de este concepto permiten la inclusión de las personas, ya que, al utilizar estos puntos los usuarios pueden contar con una accesibilidad y un fácil uso de todo lo que se encuentra a su alrededor.

2.2.1 La accesibilidad en las vías y espacios públicos

Para que cualquier persona pueda transitar adecuadamente por la ciudad sin ningún problema, ésta debe de ser accesible en todos los aspectos. En otras palabras, "la accesibilidad es el conjunto de características que debe disponer un entorno urbano... para ser utilizado en condiciones de comodidad, seguridad, igualdad y autonomía por todas las personas, incluso por aquellas con capacidades motrices o sensoriales diferentes;... una buena accesibilidad es aquella que pasa desapercibida a los usuarios." (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

Por lo tanto, teniendo espacios públicos inclusivos se podrá lograr que las personas con discapacidad participen en los procesos de educación, empleo y vida social, reduciendo así, su aislamiento y dependencia. Para poder lograr esto, se deben abordar los requisitos fundamentales para la accesibilidad, tomando en cuenta las normas que se solicitan para la creación de cualquier espacio; para ayudar a tener una formación en dicho tema, se requiere de la cooperación de los sectores tanto público como privado, teniendo siempre en cuenta que el diseño universal debe estar presente en la creación de estos espacios. (Organización Mundial de la Salud, 2011)

Para poder contar con esta accesibilidad se requieren medidas mínimas y máximas, éstas corresponden al espacio necesario y confortable para que cualquier persona pueda circular y usar libremente un área. A continuación se podrán observar algunas de ellas, siendo las más representativas para la realización de cualquier construcción:

El ancho total requerido por una silla de ruedas, se encuentra relacionado con el espacio necesario para que una persona pueda transitar a través de los

lugares tomando como principal consideración las puertas y arcos de las construcciones. (ver Figura 2.10) (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

- *Ancho promedio de una silla de ruedas: 70 cm.*
- *Ancho mínimo de paso en puerta o pasillo: 80 cm.*

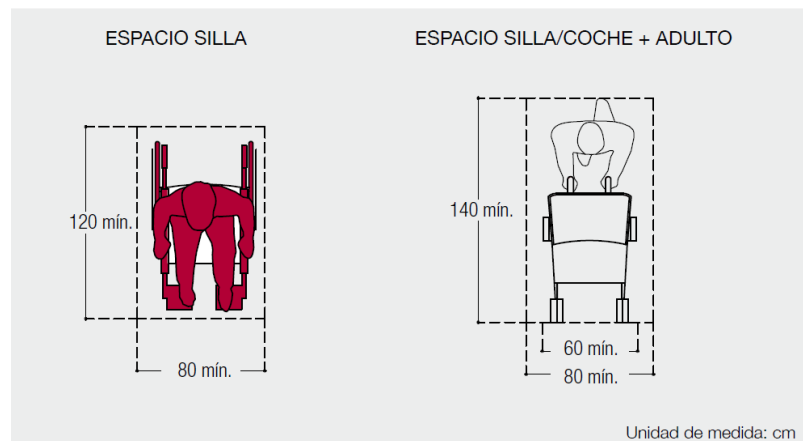


Figura 2.10 Medidas básicas de una silla de ruedas. Fuente: (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

La longitud de una silla de ruedas es importante ya que si una persona requiere dar un giro debe de contar con el espacio necesario para poder realizarlo, así mismo, es esencial tomar en cuenta a su vez la distancia requerida por una silla que lleve un acompañante. (Ver Figura 2.11) (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

- *Longitud de la silla: 120 cm.*
- *Longitud de la silla con acompañante: 180 cm.*

Es necesario tomar en cuenta la visión de una persona con silla de ruedas, ya que la señalización y los objetos deben de estar a su disposición. (Ver Figura 2.11) (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

- *Altura de la persona sentada en silla: 130 cm.*
- *Altura de un niño: 130 cm aprox.*
- *Altura libre de obstáculos: 210 cm.*

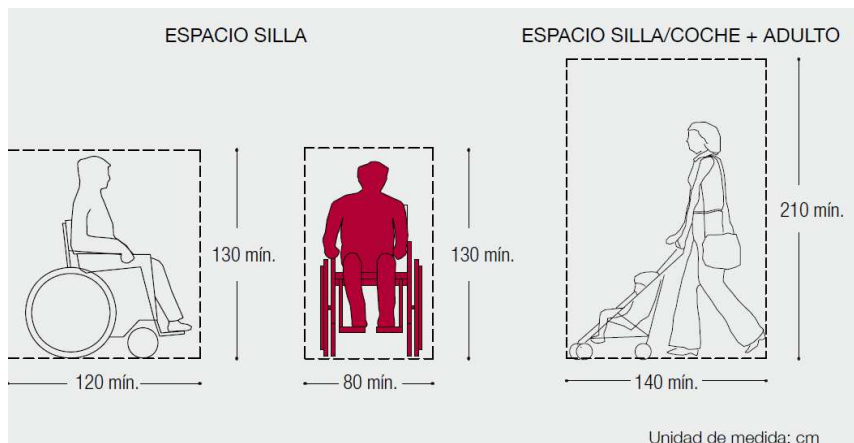


Figura 2.11 Medidas básicas de una silla de ruedas conforme a la altura.
Fuente: (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

El apoya brazos en muchas ocasiones limita el acercamiento del usuario a determinados objetos ya sea mobiliario con cubiertas, mesas, lavamanos, etc. Este problema se puede solucionar colocando estos objetos a la altura adecuada para el acercamiento del usuario. (Ver Figura 2.12) (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

- *Altura de apoya brazos: 70 cm.*
- *Altura libre inferior cubierta: 70 cm.*

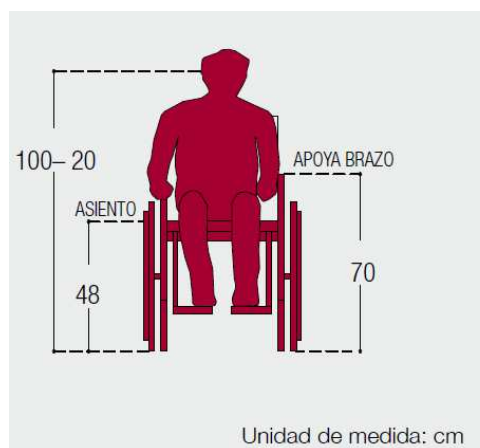


Figura 2.12 Medidas relacionadas a los antebrazos de una silla de ruedas.
Fuente: (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

La altura del asiento se encuentra relacionada con los distintos niveles que se pueden localizar en otros objetos como lo son la cama, el inodoro, la regadera, etc. Esta relación es utilizada para que la persona con silla de ruedas pueda realizar transferencias laterales. (ver figura 2.13 y 2.14). (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

- *Altura de asiento: 48 cm.*

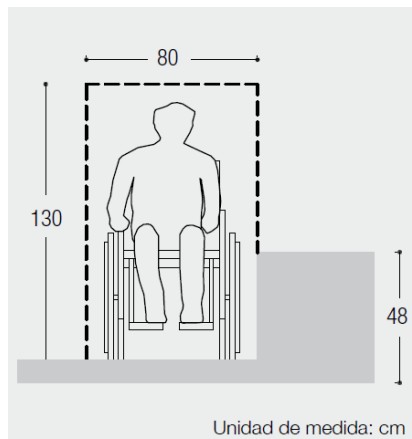


Figura 2.13 Altura del asiento de una silla de ruedas al piso. Fuente: (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

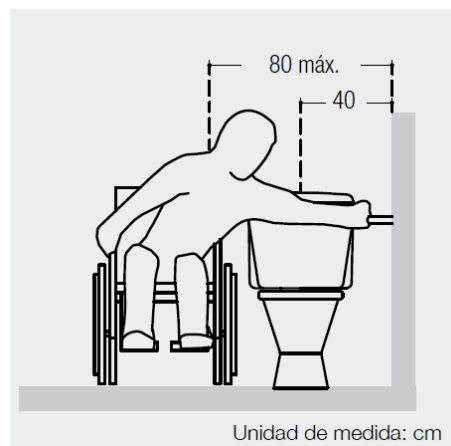


Figura 2.14 Medidas máximas para sanitarios. Fuente: (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

Los apoyapies limitan el acercamiento de los usuarios a ciertos elementos y mobiliario como lavamanos con pedestal, puertas de vidrio sin protección, entre

otros. Debido a esta situación es que existe la protección a cierto nivel en distintos elementos, para evitar que estos se fracturen con el choque del apoyo pies. (Ver figuras 2.15 y 2.16). (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

- *Altura de apoyo pies: 14 a 20 cm.*
- *Ancho de apoyo pies: 42 a 47 cm.*

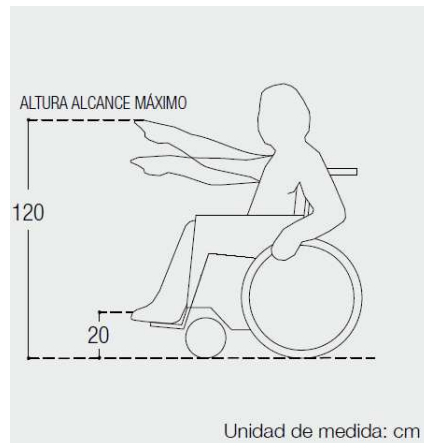


Figura 2.15 Alcance máximo de una persona en silla de ruedas. Fuente: (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

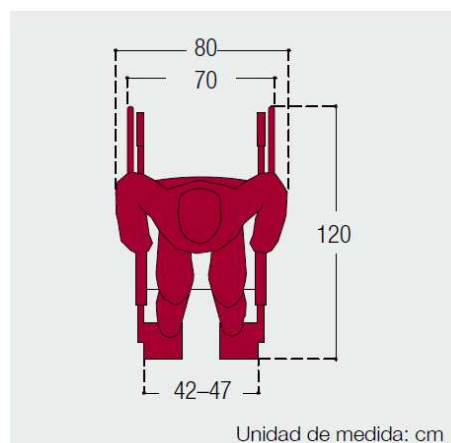


Figura 2.16 Medidas mínimas de los apoyos pies de una silla de ruedas. Fuente: (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

Las personas que hacen uso de una silla de ruedas, no realizan un desplazamiento lineal únicamente; existen distintas maniobras que realizan, a

continuación se mencionan los cinco movimientos fundamentales que se ejecutan. (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

- *Rotación*, ésta es una maniobra que requiere un movimiento de 360°, sin desplazarse, por lo que para lograrlo se requiere de un espacio libre de 150cm. (ver figura 2.17)

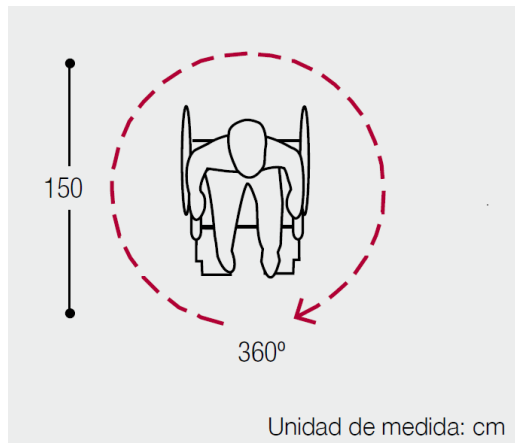


Figura 2.17 Movimiento de rotación realizado con una silla de ruedas.
Fuente: (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

- *Giro*, es utilizado para dar vueltas o cambiar de dirección, para esta maniobra se requiere que el espacio cuente con una distancia mínima tomando en cuenta un radio de 80 a 100cm. (ver figura 2.18).

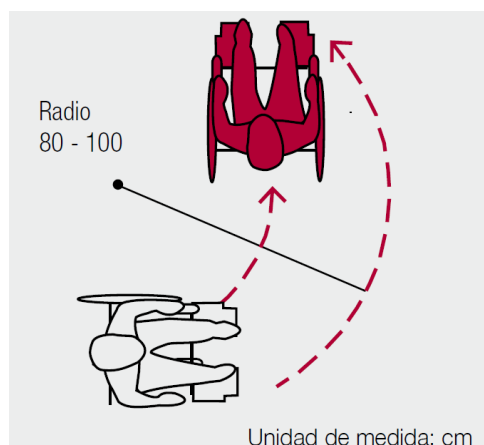


Figura 2.18 Movimiento de cambio de dirección en una silla de ruedas.
Fuente: (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

- *Desplazamiento en línea recta*, éste es utilizado principalmente en pasillos, para los que se debe tomar en cuenta un espacio mínimo requerido de una persona con silla de ruedas o una persona transitando y una silla de ruedas. (ver figura 2.19).

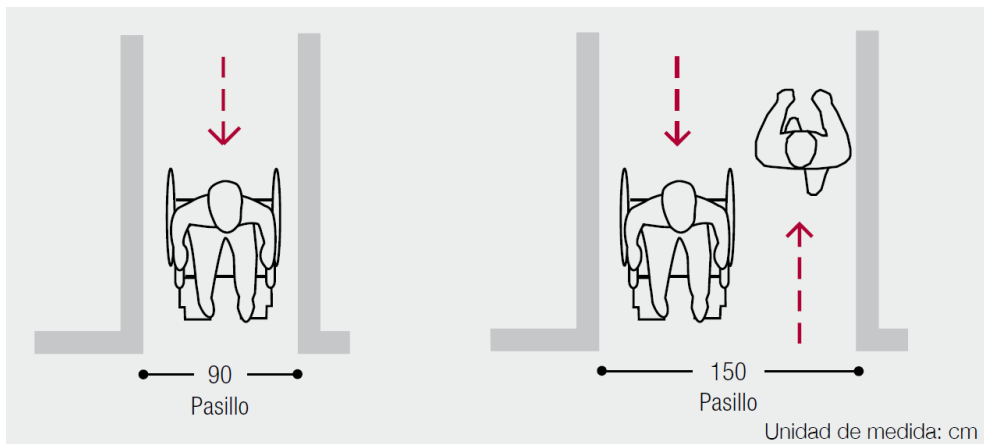


Figura 2.19 Medidas mínimas para poder realizar un desplazamiento lineal en silla de ruedas. Fuente: (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

- *Franquear una puerta*, esta maniobra incluye el acercamiento a una puerta, abrirla, entrar al lugar y cerrarla. (ver figura 2.20).

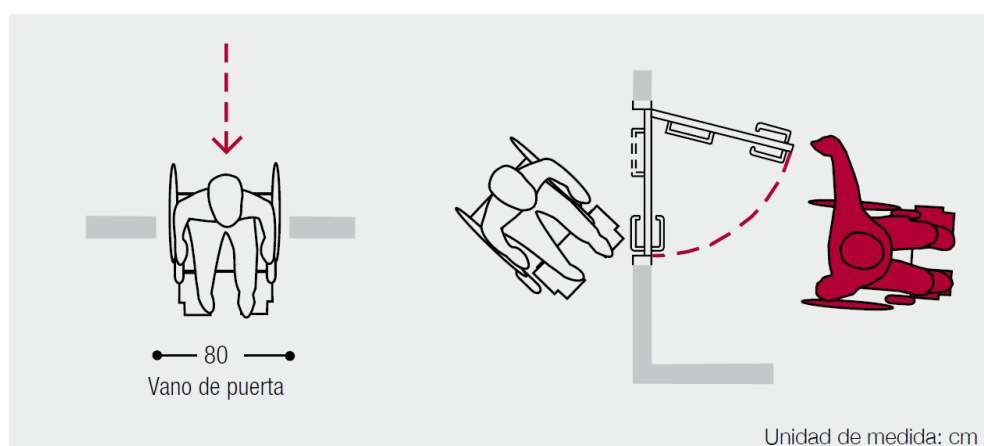


Figura 2.20 Desplazamiento realizado por una persona en silla de ruedas para atravesar una puerta. Fuente: (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

- *Transferencia*, maniobra utilizada para cambiar de destino, ya sea de la silla de ruedas a algún otro objeto o viceversa. (ver figura 2.21).

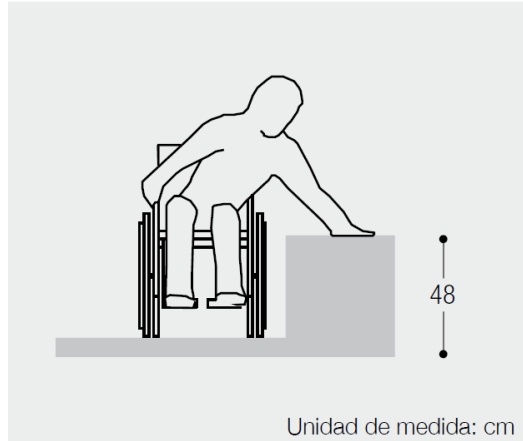


Figura 2.21 Altura máxima para que una persona pueda trasladarse fuera de la silla de ruedas. Fuente: (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

Las medidas que se presentaron permiten contar con accesibilidad e inclusión de las personas con discapacidad a los distintos espacios, de esta manera, se eliminan las barreras existentes para las personas con discapacidad en el ámbito arquitectónico.

Los espacios creados para la interacción y recreación de personas requieren ser diseñados de acuerdo a los principios de diseño universal, tal como lo muestran los ejemplos que se presentan a continuación.

En la Figura 2.22 se puede observar una vialidad en la ciudad de Barcelona, España. Dicho paso cuenta con bancas en sus orillas; éstas no son un obstáculo dentro del camino, incluso, cuentan con espacios entre ellas para poder colocar una silla de ruedas.



Figura 2.22 Mobiliario urbano universal. Barcelona, España. Fuente: (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

A continuación, se muestra un área de picnic en Fort Lauderdale, EE.UU, en este espacio las personas pueden contar con un momento de recreación (ver Figura 2.23). Las mesas se encuentran a una altura que permite colocar una silla de ruedas en la cabecera, de esta manera, los usuarios pueden interactuar con el ambiente.



Figura 2.23 Zona de picnic accesible con mesas y parrilla de altura y dimensiones adecuadas. Fort Lauderdale, EE.UU. Fuente: (Boudeguer y Squella ARQ, 2010)

2.2.2 El uso de los espacios públicos

El espacio público es de uso social y alberga una diversidad de actividades, es el lugar donde gente que no se conoce, se encuentra. En este sentido, la condición del espacio público se podrá evaluar por la calidad e interacción que puede generar en las relaciones sociales, así mismo, la facilidad con la que cuenta

éste para poder albergar o mezclar distintos grupos. Por otra parte, este espacio puede crear una identificación de la cultura por medio de las tradiciones, tendencias o eventos esporádicos, todo esto ayuda a generar pertenencia del lugar. En ocasiones, el espacio público juega el papel de desahogo de la vida cotidiana, permitiendo un aislamiento temporal en relación con el grupo familiar, otorgando otras formas de sociabilidad distintas a las del espacio doméstico. A través de los años se ha utilizado como espacio en donde convergen distintas posturas sociales, en donde la expresión de la democracia puede ser llevada a cabo. En otras palabras, éstos son creados para ser lugares en donde se pueda expresar la identidad de las personas, en una manera en la cual el usuario pueda apropiarse de éstos. (Segovia, 2007)

2.2.3 Las necesidades y el diseño industrial

Todos los seres humanos cuentan con necesidades, pero ¿Qué es lo necesario? ¿Cuáles son esas necesidades fundamentales? ¿Son pocas, objetivas y universales? A continuación se presenta, una división de estas necesidades creada por el psicólogo Abraham Maslow: fisiológicas, de seguridad, de afiliación, de reconocimiento y de autorrealización, estas son las necesidades básicas que todo ser humano requiere para poder vivir. (Ver figura 2.24) Dichas necesidades cuentan con dos vertientes, por las cuales se pueden observar tanto el lado negativo como el positivo; ambas se presentan como una fuerza motivacional para nuestra conducta, aunque de naturaleza diferente. (José Manuel Naredo, 2008)



Figura 2.24 Pirámide de Maslow. Fuente: (Dominterfaz, 2012)

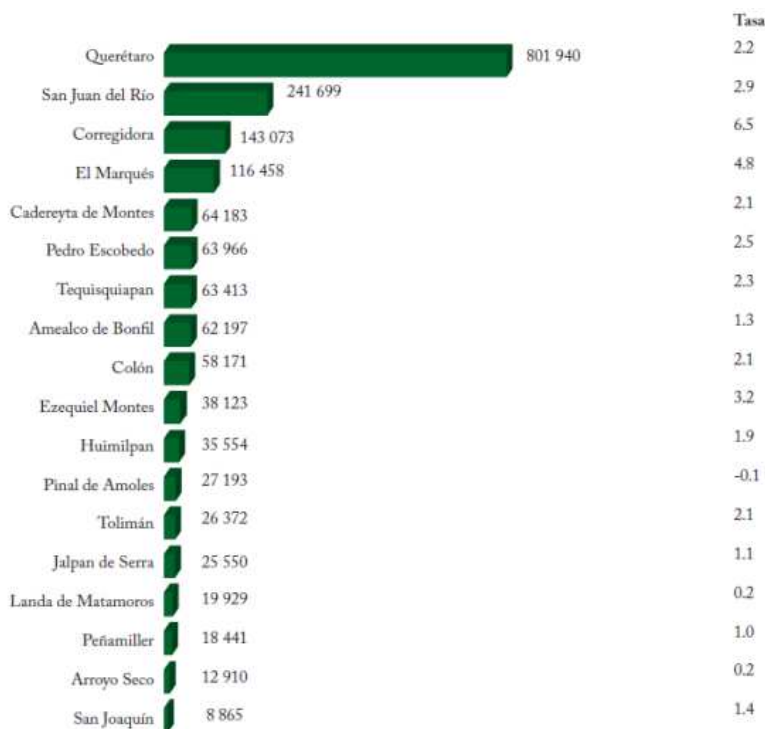
Los objetos hoy en día se realizan para satisfacer determinadas necesidades por medio de procedimientos industriales. “En una sociedad industrial altamente desarrollada, que se distingue por una permanente expansión de su producción de bienes de uso y por una superproducción, las empresas prestan cada vez más atención al diseño industrial como medio de promocionar y asegurar las ventas”. Aunque, para lograr un mayor ingreso, las empresas crean problemas inexistentes haciendo objetos que la sociedad adquiere sin tener una necesidad real, dejando olvidado el objetivo principal del diseño industrial, que es la elaboración de productos que satisfagan las necesidades del consumidor. (Löbach, 1976)

2.2.4 Antropometría del usuario

Según la Real Academia Española un usuario es aquel “que usa ordinariamente algo” (Real Academia Española, 2009), dentro del diseño industrial el usuario es aquella persona que se encuentra en contacto con el producto, es el eje central en la creación del objeto. (Rodríguez, 2008)

Tomando en cuenta el diseño universal, este proyecto se enfocará en un sector de la población, cuyos integrantes cuentan con ciertas características similares que les permiten encontrarse dentro de esta muestra.

Por consiguiente, el usuario para este proyecto reside dentro del municipio de Santiago de Querétaro que se localiza en el estado de Querétaro, se encuentra entre la población conocida como laboral, compuesta por personas de 15 a 64 años de edad. Conforme a la información obtenida por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) se está considerando un tamaño de población de 519,657 habitantes, el cual representa un 64.8% de dicha entidad. (ver Figura 2.24) Teniendo en consideración que dentro de los residentes elegidos como usuarios se encuentran personas con discapacidad motriz, toda la construcción del proyecto se llevará a cabo teniendo en cuenta lo requerido por éste. (Ver figura 2.25) (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010)



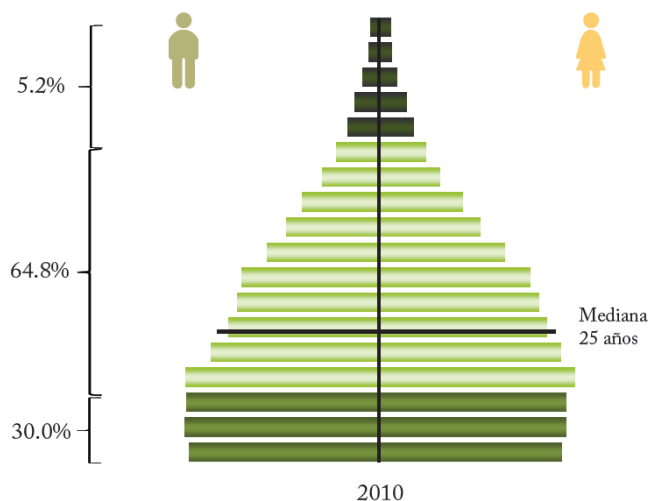


Figura 2.25 Arriba: Población total por municipio y tasa de crecimiento promedio anual 2000- 2010. Abajo: Estructura de la población 2010. Fuente: (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010)

Tomando en cuenta al usuario elegido, resulta esencial conocer cuáles son sus medidas específicas, por lo que es necesario tener el conocimiento sobre, qué es la antropometría, término definido por Pedro R. Mondelo como; “ la disciplina que describe las diferencias cuantitativas de las medidas del cuerpo humano, estudia las dimensiones tomando como referencia distintas estructuras anatómicas, y sirve de herramienta a la ergonomía con objeto de adaptar el entorno a las personas.” (Pedro R. Mondelo, 1999) Tomar en cuenta éste término para la creación de objetos ayuda a que éstos se adapten al ser humano y no al contrario.

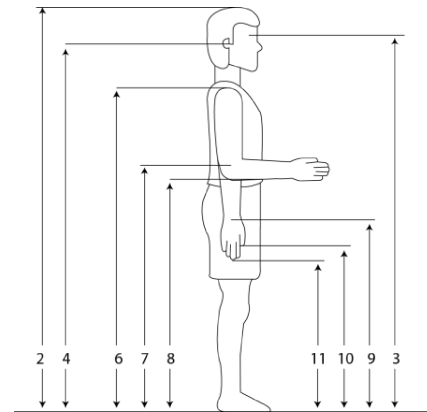
Se conoce que las dimensiones del cuerpo humano no son estáticas, por lo tanto, durante la vida de las personas se van presentando modificaciones que van desde el incremento de estatura y longitud de los miembros del cuerpo, lo cual sucede de los 0 a 24 años de edad, mientras que pasando los 24 años de edad se presenta un incremento de las anchuras, y por último, se puede observar un pequeño descenso de estatura después de los 50 años de edad. (Rosalío Ávila Chaurand, 2007)

Por consiguiente, sabiendo que el usuario elegido se localiza en un rango de 15 a 64 años de edad, los cambios que presenta en sus extremidades son variados. Por lo anteriormente mencionado, se utilizarán las medidas de las tablas antropométricas de las personas de 18 a 65 años de edad, considerando a un 95% de la población de dichas tablas.

Así mismo, todas las medidas fueron tomadas de tablas referentes a hombres, a pesar de que el uso del espacio será para ambos sexos, esto se debe a que el peso y extremidades del usuario masculino son mayores, a pesar de que, se tomen en cuenta los datos de éste se tendrá presente en el momento de la fabricación a las personas con discapacidad y las medidas que se requieren para poder hacer uso del mobiliario, las cuales se mencionaron anteriormente.

A continuación se presentarán las medidas a utilizar dentro del proyecto; las cuales se obtuvieron de tablas antropométricas del libro "Dimensiones antropométricas de población latinoamericana."

En la Figura 2.26 se puede observar el peso del usuario a utilizar (95 kilogramos), así como, la altura del codo flexionado (1.046 metros) estatura (1.78 metros). (Rosalío Ávila Chaurand, 2007)

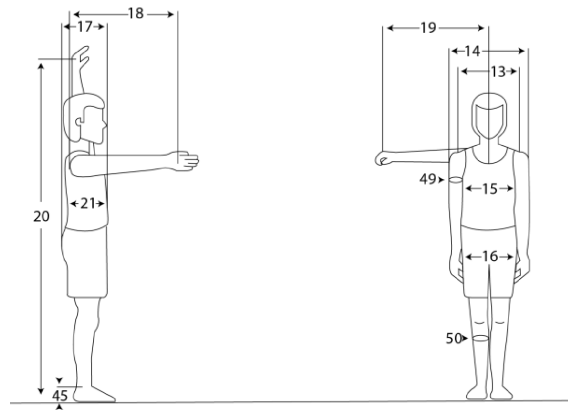


		18 – 65 años (n=396)				
Dimensiones				Percentiles		
		x	D.E.	5	50	95
1	Peso (Kg)	73	12.33	55.31	72.10	97.30
2	Estatura	1675	62.80	1576	1668	1780
3	Altura de ojos	1550	61.80	1447	1546	1651
4	Altura oído	1538	63.70	1439	1534	1635
6	Altura hombro	1380	58.49	1281	1377	1477
7	Altura codo	1068	55.02	988	1065	1145
8	Altura codo flexionado	969	40.81	906	969	1046
9	Altura muñeca	825	39.49	757	822	919
10	Altura nudillo	740	43.56	680	740	800
11	Altura dedo medio	639	35.31	584	638	697

Unidades en mm

Figura 2.26 Trabajadores industriales en posición de pie, sexo masculino de 18 a 65 años. Fuente: (Rosalío Ávila Chaurand, 2007)

De la siguiente imagen (ver Figura 2.27) se tomaron en cuenta el alcance del brazo en posición frontal con una longitud de 81 centímetros y la medida del alcance máximo con el que cuenta el usuario en posición vertical equivalente a 2.20 metros. (Rosalío Ávila Chaurand, 2007)

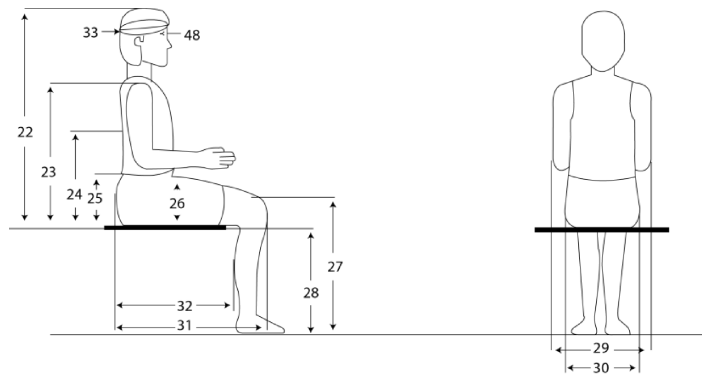


Dimensiones		18 – 65 años (n=396)				
		x	D.E.	Percentiles		
				5	50	95
12	Altura rodilla	478	28.76	434	476	526
13	Diámetro máx. bideltoideo	478	41.17	422	472	544
14	Anchura máx. cuerpo	523	41.34	455	520	596
15	Diámetro transversal tórax	342	34.12	293	338	398
16	Diámetro bitrocantérico	342	22.69	310	341	387
17	Profundidad máx. cuerpo	275	37.45	219	272	323
18	Alcance brazo frontal	748	37.32	590	648	810
19	Alcance brazo lateral	709	81.50	581	738	818
20	Alcance máx. vertical	2042	113.57	1900	2043	2200
21	Profundidad tórax	238	28.32	196	235	287
50	Perímetro pantorrilla	365	33.78	315	362	420

Unidades en mm

Figura 2.27 Trabajadores industriales en posición de pie, sexo masculino de 18 a 65 años. Fuente: (Rosalío Ávila Chaurand, 2007)

De la Figura 2.28 se tomaron las siguientes medidas; la altura poplítea de 45 centímetros, la anchura de los codos que es de 62 centímetros y la longitud de nalga – rodilla de 64 centímetros. (Rosalío Ávila Chaurand, 2007)



Dimensiones		18 – 65 años (n=396)				
				Percentiles		
		x	D.E.	5	50	95
22	Altura normal sentado	876	31.17	825	877	927
23	Altura hombro sentado	581	27.63	535	582	638
24	Altura omoplato	442	27.66	396	443	486
25	Altura codo sentado	246	28.36	201	245	290
53	Altura cresta iliaca	195	19.19	158	198	223
26	Altura máx. muslo	152	18.09	127	150	178
27	Altura rodilla	513	25.79	473	512	556
28	Altura popílea	412	25.65	374	412	453
29	Anchura codos	531	54.90	443	529	620
30	Anchura cadera sentado	374	31.26	328	372	423
31	Longitud nalga - rodilla	583	33.41	537	582	640
32	Longitud nalga - popíleo	476	28.92	432	475	526
57	Diámetro a-p cara	222	8.27	207	222	235

Unidades en mm

Figura 2.28 Trabajadores industriales en posición sentados, sexo masculino de 18 a 65 años. Fuente: (Rosalío Ávila Chaurand, 2007)

3. Metodología

El modelo metodológico empleado es el llamado Diseño Centrado en el Usuario (Human Centered Design – HCD) fue creado por IDEO, para la innovación de productos en los cuales se tuviera como punto central al usuario, tomando en cuenta sus ideas y necesidades e invitándole a participar dentro del proceso. Los principales usos que se le han dado a este modelo han sido en proyectos cuyo interés es resolver problemas en comunidades marginadas. (IDEO, 2009)

Este modelo metodológico se utilizó debido a que busca la integración total del usuario desde la planeación hasta el producto final; el pensar en el usuario nos permite contar con un diseño universal ya que se toma en cuenta su perspectiva. Los pasos a seguir dentro de esta metodología son divididos en tres bloques,

1. Escuchar: Dentro de esta etapa se busca recolectar las historias, toda la información es parte de la inspiración. Un entendimiento mayor de necesidades del usuario, las barreras a las que éste se enfrenta, así como, sus limitaciones ya sean físicas o intelectuales.

Esta etapa se divide en los siguientes puntos:

Paso 1 - Identificar un reto dentro del diseño, los desafíos que las personas están enfrentando y el área de oportunidades. Iniciar el reto de diseño con los verbos como diseñar, crear, adaptar.

Paso 2 - ¿Qué sabemos?, reconocer el conocimiento existente.

Paso 3 – Identificar a las personas a las cuales dirigimos.

Paso 4 – Elegir el método de investigación.

Paso 5 – Desarrollar una entrevista.

Paso 6 – Desarrollar una forma de pensar (observar vs interpretar)

2. Crear: Este paso va desde lo concreto hasta lo abstracto, tomando en cuenta la creatividad. Va de la inspiración a las ideas, es llevar estas a la realidad ayudará a definir el rumbo del proyecto. Esta etapa está conformada por la síntesis, lluvia de ideas, prototipado y retroalimentación. Los pasos a seguir son los siguientes:

Paso 1 – Desarrollar un acercamiento. Que los usuarios también sean parte del proceso de diseño.

Paso 2 – Compartir las historias; transformar los comentarios que fueron recabados durante la parte de investigación en información y datos que nos ayuden a encontrar las oportunidades.

Paso 3 – Identificar los patrones.

Paso 4 – Crear áreas de oportunidad.

Paso 5 – Realizar una lluvia de ideas con nuevas soluciones.

Paso 6 – Hacer las ideas reales. (modelos rápidos)

Paso 7 - Retroalimentación.

3. Entregar: Es presentar las soluciones a las que se han llegado, tomando en cuenta todos los pasos anteriores, a los cuales se puede regresar si es requerido, después de la retroalimentación. Los pasos de esta etapa son los siguientes:

Paso 1 – Desarrollar un modelo sostenible

Paso 2 – Identificar las capacidades requeridas para entregar soluciones.

Paso 3 – Hacer un plan de soluciones.

3.1 Desarrollo de la metodología

3.1.1 Escuchar

En esta etapa de la metodología se buscó interactuar con el usuario, escuchando y tomando en cuenta todo lo que éste menciona; la recolección de toda la información se llevó a cabo por medio de entrevistas individuales y grupales, así como, por documentación de campo. La información recolectada fue la siguiente:

En primera instancia, se realizó una entrevista al Lic. Eduardo Hernández, director del INDEREQ (Instituto del Deporte y la Recreación del Estado de Querétaro), en ella, el funcionario habló de la gama de servicios que oferta el parque haciendo particular énfasis en la recreación de las familias queretanas. Así mismo, se abordó el tema de la inclusión, siendo éste uno de los principales objetivos dentro del parque, de igual manera, se habló sobre la accesibilidad a éste para personas con discapacidad, el funcionario mencionó que a partir del 2010, las instalaciones del Parque Querétaro 2000 cuentan con un 100% de accesibilidad; estos cambios que se presentaron en el parque fueron realizados debido a que se llevó a cabo en éste el Nacional de Sillas sobre Ruedas.

Por otra parte, señaló que en el año en el que se creó el parque las normas de accesibilidad no eran un requerimiento, a pesar de esto, se han realizado las modificaciones pertinentes para cumplir con la Norma Oficial Mexicana. Conforme al tema de la recreación el funcionario mencionó que las instalaciones cuentan con asadores para que las familias realicen sus comidas en dichos lugares, así mismo, las áreas verdes que existen dentro del Parque Querétaro 2000 son utilizadas por las personas para realizar picnics. Para finalizar, el Lic. Hernández, puntualizó que el INDEREQ brinda apoyo a algunas asociaciones para que las personas con discapacidad puedan asistir a competencias locales, nacionales e incluso internacionales.

Una vez realizada la entrevista con las autoridades del parque, se seleccionó a los Sres. José Sánchez y Javier López, ellos cumplen el trabajo de vigilantes dentro de las instalaciones del parque. Fueron elegidos debido a que sus actividades les permiten tener contacto directo con los usuarios. En la entrevista, señalaron que las personas con discapacidad sólo hacen uso de ciertos espacios, principalmente los deportivos, indicaron que las áreas más visitadas por este sector de la población son; la cancha de básquetbol, la pista de atletismo y la alberca. Así mismo, como ejemplo mencionaron la organización en la cancha de básquetbol, que es utilizada por las personas con discapacidad los días lunes y martes por la tarde y por las noches. A su vez informaron que únicamente las

personas con discapacidad hacen uso de las áreas deportivas por la falta de espacios dentro del parque en los que se tome en cuenta la accesibilidad. Para concluir, se les preguntó si existe un control de asistencia de personas con discapacidad, a lo que respondieron que no, sin embargo, estimaron un flujo diario de 100 usuarios con estas características, mismos que se concentran principalmente en dos zonas; el área de juegos y el centro deportivo.

A partir de una entrevista realizada a padres de familia de jóvenes con discapacidad, se pudo obtener información relevante debido a que el grupo entrevistado es tanto usuario directo como indirecto. En ésta mencionaron que, a pesar de que los directivos del parque aseguran que el recinto es 100% accesible, ellos encuentran que las áreas destinadas a la recreación de las personas con discapacidad son muy pocas, además de que se encuentran en muy mal estado, esto se debe a la falta de conciencia tanto de las personas, como de los directivos al no otorgarle el mantenimiento requerido. (ver Figura 3.1)

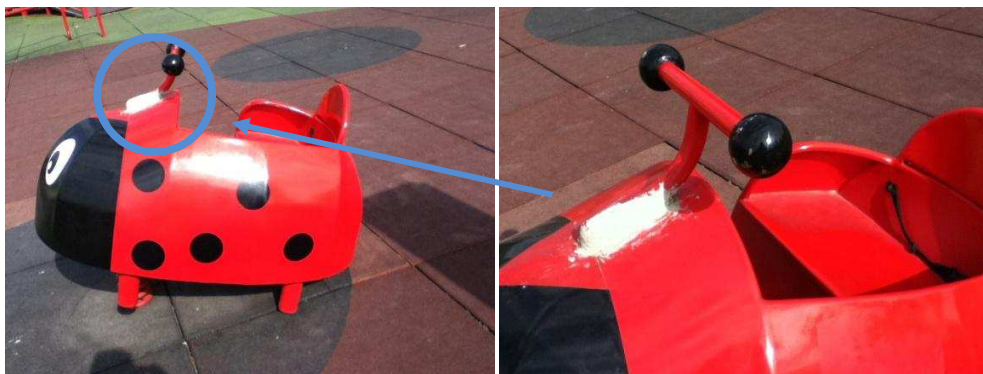


Figura 3.1 Juegos para personas con discapacidad en mal estado. Izquierda: Manubrio pegado con pasta epóxica.

Señalaron que las únicas zonas que pueden ser utilizadas por sus hijos son las instalaciones deportivas, aún así, tienen varios inconvenientes: el espacio que se les otorga no cuenta con las dimensiones que se adecuan a sus necesidades, por lo tanto es una barrera en el desarrollo de sus hijos como deportistas. En segundo lugar, les ponen grandes obstáculos para hacer uso de dichos espacios,

un ejemplo de este caso se puede observar en el área de la alberca, ya que para poder hacer uso de ella un requisito es que la persona con discapacidad pueda entrar y salir solo de la alberca, y por último, señalaron que en ocasiones les es asignado un determinado espacio y que luego los retiran del mismo debido a que alguien más hará uso de éste, de modo que no sólo se les excluye enviándolos a un espacio de menor tamaño, sino que también se les hace sentir que son menos importantes al desalojarlos. Al finalizar la entrevista, mencionaron que en ocasiones cuando realizan alguna convivencia con los niños, se ven en la necesidad de apartar el espacio de los asadores desde la mañana del día que lo van a utilizar debido a que cuentan con muy pocos lugares disponibles, también, el hacer uso de estas instalaciones les es complicado ya que el espacio es reducido y la mayoría de los jóvenes usan sillas de ruedas. (ver Figura 3.2)



Figura 3.2 Área de asadores.

Por parte de la investigación de campo, se observó que durante la semana (lunes a jueves), las instalaciones que cuentan con un mayor uso son las áreas deportivas, teniendo como resultado poca afluencia de personas en el uso de los espacios de recreación, las cuales en su mayoría son utilizadas únicamente de viernes a domingo. Sin embargo, las áreas dedicadas a cubrir la necesidad de recrearse se encuentran muy limitadas dentro del Parque Querétaro 2000, provocando que únicamente una pequeña cantidad de la población tenga acceso

a estos espacios, en consecuencia, las personas deben utilizar las áreas verdes para poder cubrir dicha actividad. (ver Figura 3.3).



Figura 3.3 Izquierda: Familia teniendo un momento de recreación y convivencia familiar. Derecha: Familia con un integrante que cuenta con discapacidad conviviendo dentro del parque.

A pesar de que las personas con discapacidad cuentan con limitantes dentro del Parque Querétaro 2000 (ver Figura 3.4), hacen uso de las distintas instalaciones, teniendo problemas en el acceso a la mayoría de estos espacios por lo que requieren de otra persona para poder acceder a éstos.



Figura 3.4 Persona con discapacidad queriendo acceder al área de convivencia familiar, teniendo un obstáculo que se lo impide.

A pesar de que todos los baños del parque cuentan con señalética que indica el acceso de personas con discapacidad a dichos espacios, no se cuenta con ella en la mayoría de los casos, debido a que los cambios que se realizaron en algunos de éstos no fueron los adecuados, por lo que las personas con discapacidad al hacer uso de ellos se encuentran con la barrera que les impide su utilización. (ver Figura 3.5).



Figura 3.5 Izquierda: Señalética localizada en el polideportivo para acceder a los baños. Derecha: Baños del polideportivo con puertas sin acceso para personas con discapacidad.

A partir de la información recabada en la investigación de campo, se realizó un análisis de diseño universal tomando cada espacio del Parque Querétaro 2000 y cada punto de este concepto, para conocer con qué rubros cuenta cada lugar. Esta información se puede observar a continuación en la tabla (ver tabla 1), en la que se agruparon los espacios por concepto, los recuadros de color rojo muestran la ausencia de éste, mientras que los de color gris afirman la presencia de éste.

Espacio	Igualdad de uso	Flexibilidad	Uso simple y funcional	Información comprensible	Tolerancia al error	Bajo esfuerzo	Dimensiones apropiadas
Estacionamiento							
Rampa alberca semi - olímpica							
Entrada alberca olímpica							
Baños alberca olímpica							
Rampa alberca olímpica							
Baños polideportivo							
Área de ejercicio al aire libre							
Intersección con circuito principal							
Circuito principal							
Bancas de cemento							
Área de asadores							
Juegos para niños con discapacidad							
Baños de juegos para niños con discapacidad							
Bancas metálicas							
Concha acústica							
Ingreso a oficinas del INDEREQ							
Entrada principal							
Juegos para niños regulares							
Baños cafetería							

*Para ver detalles de imágenes ir a anexos

Espacio	Igualdad de uso	Flexibilidad	Uso simple y funcional	Información comprensible	Tolerancia al error	Bajo esfuerzo	Dimensiones apropiadas
Rampa cafetería							
Área de bancas							
Acceso a canchas de básquetbol							
Rampa acceso a pista de atletismo							
Baños cancha de básquetbol							
Área de bancas en tepetate							
Botes de basura							

*Para ver detalles de imágenes ir a anexos

Tabla 1.1 Análisis de accesibilidad del Parque Querétaro 2000 conforme al diseño universal.

A partir de la tabla anterior se puede observar que únicamente 5 de los 26 espacios analizados cuentan con un diseño universal siendo éstos únicamente un 19%. Por consiguiente, se puede decir que el parque cuenta con un grado muy bajo de inclusividad y accesibilidad para personas con discapacidad.

En resumen, se pueden observar los porcentajes específicos obtenidos a partir de la tabla conforme a la agrupación de estos espacios;

- Baños: el 60% de los baños no cuentan con una igualdad de uso, flexibilidad, tolerancia al error, bajo esfuerzo y dimensiones apropiadas; por otra parte, el 80% de éstos cumple con información comprensible y el 100% con un uso simple.
- Estacionamiento: no cuenta con igualdad de uso, tolerancia al error, bajo esfuerzo y dimensiones apropiadas; sin embargo, tiene un uso simple y funcional, información comprensible y flexibilidad.
- Entradas: el 100% de las entradas cumple con los rubros de uso simple y funcional e información comprensible, por el contrario, el 66% carece de igualdad de uso, flexibilidad, tolerancia al error, bajo esfuerzo y dimensiones apropiadas.
- Rampas: el 100% de las rampas cuenta con flexibilidad y bajo esfuerzo, de la misma manera, 83% con uso simple, información comprensible, dimensiones apropiadas e igualdad de uso; no obstante, el 66% carece de la tolerancia al error.
- Bancas: el 100% no cumple con igualdad de uso, flexibilidad, tolerancia al error y dimensiones apropiadas, así mismo, el 50% carece de bajo esfuerzo, no obstante, cumple con los requerimientos de uso simple e información comprensible
- Área de asadores: carece de igualdad de uso, flexibilidad, tolerancia al error, bajo esfuerzo y dimensiones apropiadas, ahora bien, cumple con uso simple e información comprensible.

Al mismo tiempo de ser realizado el análisis, se llevó a cabo la recolección de datos por medio de una encuesta aplicada a 100 usuarios. El objetivo de ésta,

fue conocer cuál es la actividad que con mayor frecuencia realizada dentro del parque, así como, el conocimiento y uso que existe de algunas áreas en específico. A continuación se muestra el diseño del cuestionario aplicado.

1. ¿Qué actividades te gusta realizar dentro de este parque?
 - a) Jugar (Juegos infantiles)
 - b) Picnic en el pasto
 - c) Picnic en el área de asadores
 - d) Deportes (Áreas deportivas)
2. ¿Conoces dónde se localiza el área de asadores?
Si No
3. ¿Crees que son suficientes los espacios que existen en el área de asadores?
Si No
4. ¿Utilizarías el espacio de asadores, mesas y bancas, si fueran más amplios?
Si No

Los puntos relevantes arrojados por las encuestas fueron los siguientes, a pesar de existir un área de asadores, el usuario no conoce la localización de ésta, una razón se debe a la falta de señalización, otro motivo, la ubicación con la que cuentan, por otra parte, la percepción de éste es que el espacio no cuenta con el mobiliario, ni la accesibilidad necesaria.

Conforme a la pregunta 1, las actividades que se realizan con mayor frecuencia son llevadas a cabo en las áreas deportivas (51%). (Ver Figura 3.6)

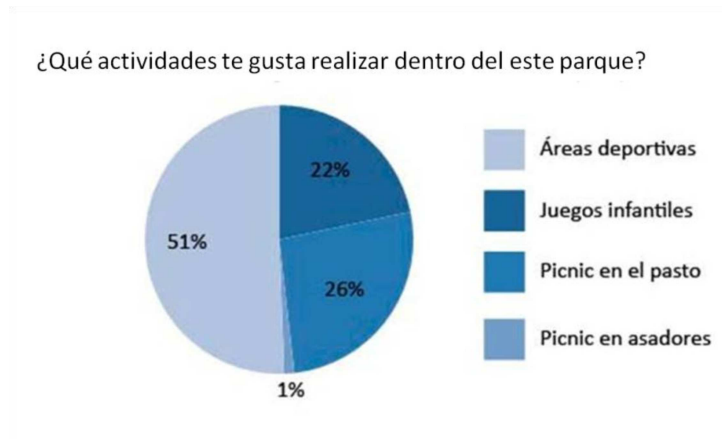


Figura 3.6 Gráfica pregunta 1.

La información obtenida de la pregunta 2 fue la siguiente, el 60% de los encuestados desconocen la localización de las áreas de asadores; la principal razón se debe a la falta de señalética, así como a su ubicación. (Ver Figura 3.7)

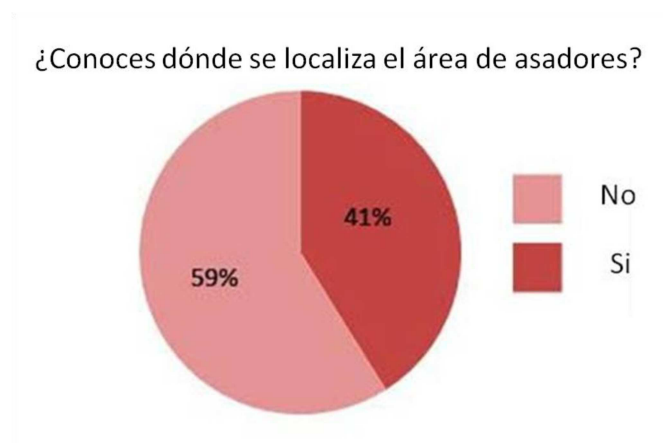


Figura 3.7 Gráfica pregunta 2.

Así mismo, en la pregunta 3, el 79% de los encuestados contestaron que el espacio era insuficiente. (Ver Figura 3.8)



Figura 3.8 Gráfica pregunta 3.

Igualmente los usuarios respondieron a la pregunta 4, que si el área de asadores fuera más amplia la utilizarían ya que buscan al Parque Querétaro 2000 como un lugar de recreación y convivencia. (Ver Figura 3.9)

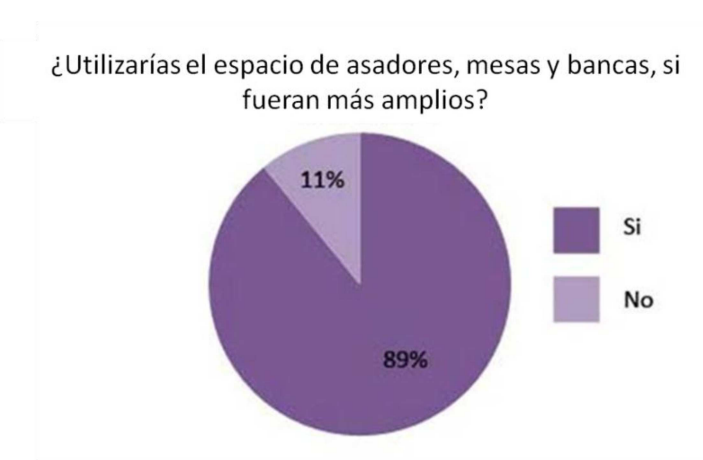


Figura 3.9 Gráfica pregunta 4.

De este modo, se obtuvo la información requerida para poder complementar las entrevistas realizadas, se comprobó que las áreas de asadores, no son utilizadas, de la misma forma, que debido a la falta de estos espacios el uso que se le da principalmente al Parque Querétaro 2000 es deportivo.

3.1.2 Crear

Dentro de la metodología se busca contar con un equipo multidisciplinario, por lo cual, a lo largo de todo el proceso creativo y constructivo se ha trabajado con las siguientes personas:

- Ricardo Ortiz – Estudiante de Ingeniería en Automatización.
- Eduardo Daniel Serriñá – Egresado de la Licenciatura en Diseño Industrial.
- Berenice Pérez – Egresada de la Licenciatura en Fisioterapia.

En esta etapa se realizó un análisis de la información segmentándola en grupos, tomando en cuenta los patrones que se detectaron; dicha división se llevó a cabo por medio del método P.O.I.N.T, el cual se divide de la siguiente manera:

P = Problemas (Problems)

O = Obstáculos (Obstacles)

I = Puntos de vista (Insights)

N = Necesidades (Needs)

T = Temas (Themes)

Problemas:

- Dentro del parque no se localizan suficientes espacios en los cuales se pueda convivir, únicamente existen áreas deportivas.
- Las personas con discapacidad requieren de ayuda para poder hacer uso de los espacios destinados para la recreación. En otro caso, los espacios que son para uso de ellos se encuentran limitados.
- Mal uso de las áreas asignadas a personas con discapacidad.
- La ergonomía del mobiliario en la mayoría no es la adecuada.
- Dentro del parque existe una separación física de 300mts. aproximadamente de los espacios para personas con alguna discapacidad de las personas regulares.

- La ubicación de los espacios dedicados a la recreación familiar es desconocida por parte de los usuarios.

Obstáculos:

- La falta de espacios para la convivencia familiar crea una barrera para el uso del parque, haciendo que su uso principal sea para fines deportivos.
- Las personas con discapacidad requieren de asistencia de personas regulares para poder hacer uso de las instalaciones del parque.
- Uso complejo del mobiliario para las personas con discapacidad.
- Falta de inclusión de las personas con discapacidad a los espacios.
- Los espacios dedicados a la recreación familiar no son utilizados en su totalidad.

Puntos de vista:

- El punto de vista existente por parte de los directores del parque es que éste cuenta con una total accesibilidad, permitiendo su uso al 100% de las personas con discapacidad. Por otro lado, se encuentra en una posición de escuchar a los usuarios ante las propuestas que éstos presenten.
- Los usuarios del parque con discapacidad, mencionan que éste no cuenta con el mobiliario e instalaciones que les permitan tener una libertad absoluta, creando una falta de inclusión, por consiguiente, tiene un sentimiento de rechazo por parte de las autoridades de dicho parque.
- Los usuarios que asisten a este parque en familia, no conocen las áreas recreativas que no involucran los juegos infantiles, dichos usuarios mencionan que harían uso de estas áreas si supieran dónde se localizan.
- Los vigilantes del parque mencionan que existe una gran división entre las personas con discapacidad y regulares, dentro del espacio.

- Como externo, el punto de vista se tomó a partir de la interacción que se obtuvo con las personas anteriormente mencionadas y el Parque Querétaro 2000, por esta razón, se vio que en este espacio se localizan obstáculos para las personas con sillas de ruedas provocando que la interacción entre éstas y las personas regulares no se lleve a cabo.

Necesidades:

- Los usuarios requieren un espacio con accesibilidad e inclusión total, en el que se cuente con libertad de movimiento.
- Espacios al aire libre de convivencia y recreación social.
- Mobiliario ergonómico.
- Materiales resistentes en el mobiliario, ya que su uso es al aire libre.
- Requieren de un espacio que se adapte a sus necesidades sin que ellos tengan que adaptarse a éste.
- Mobiliario flexible para distintos usuarios.

Temas:

- Crear un espacio en el que el usuario pueda interactuar de manera libre y al mismo tiempo que éste pueda recrearse al aire libre.
- Desarrollar un espacio en el cual se integre una familia de objetos que cuente con la flexibilidad de acoger a personas con discapacidad y personas regulares.

A partir de los puntos anteriormente mencionados se obtuvieron los requerimientos para el diseño del espacio.

- La accesibilidad total del usuario al espacio, tomando en cuenta el diseño universal.
- El uso de materiales que cuenten con factores de durabilidad, resistencia a la intemperie y bajo deterioro.

- El mobiliario deberá poder ser usado por personas con silla de ruedas y personas regulares al mismo tiempo si así lo desean.
- El mantenimiento del espacio deberá ser mínimo, para evitar un gasto extra después de su instalación.
- El espacio debe de localizarse en un punto estratégico del Parque Querétaro 2000.

Como primera etapa creativa, se realizó una serie de bocetos, de los siguientes objetos; mesas y botes de basura (ver anexo 2), a través de un análisis se seleccionó como objeto central de la familia a la mesa, debido a que éste es el centro de la interacción del usuario en el espacio a diseñar.

Por lo tanto, en conjunto el lugar se encontrará conformado por mesas, asadores, bancas y botes de basura, tomando en cuenta que una familia de objetos se distingue por contar con la misma identidad a pesar de que cuentan con diferentes estructuras la estética es la misma.

Esta etapa creativa se llevó a cabo teniendo como inspiración las figuras geométricas. La elegida para este proyecto fue el hexágono, dicha forma es el elemento principal dentro de la familia de objetos, ésta se puede observar en distintos objetos en nuestro entorno, por ejemplo, en los panales de abejas, en el caparazón de una tortuga, en las panochas de maíz y en los copos de nieve por mencionar algunos (ver figura 3.10).

Por otra parte, se puede observar que esta figura cuenta con varias características que la hacen única, entre ellas destacan; que se encuentra compuesta por triángulos, por lo tanto, es figura estable y resistente, por otra parte, al unir dos o más hexágonos, éstos embonan de manera perfecta sin dejar orificios, pudiendo crear a partir de esta característica teselaciones. (Ghyka, 1977)



Figura 3.10 Derecha: Copo de nieve. Izquierda: Panal de abejas. Fuente: (Martínez, 2010)

A partir los bocetos seleccionados como base, se realizaron distintas propuestas de mobiliario tomando en cuenta la mitad del hexágono localizado en las patas de dicha figura, así como el juego de tablas que se localiza en la otra propuesta seleccionada. (ver figura 3.11)



Figura 3.11 Bocetos elegidos como primera etapa creativa.

Por otra parte, se involucró al usuario en la elección de las alternativas de los distintos objetos de la familia, este proceso se llevó a cabo por medio de imágenes que fueron mostradas a 30 personas y posteriormente seleccionadas. A continuación se muestra la mesa elegida por los usuarios, para obtener dicha propuesta se realizaron 7 distintas ideas. Este mobiliario se tomo como centro de la familia, ésta se presentará de dos formas distintas contando con inversos en color (ver figura 3.12), (ver anexo 3)

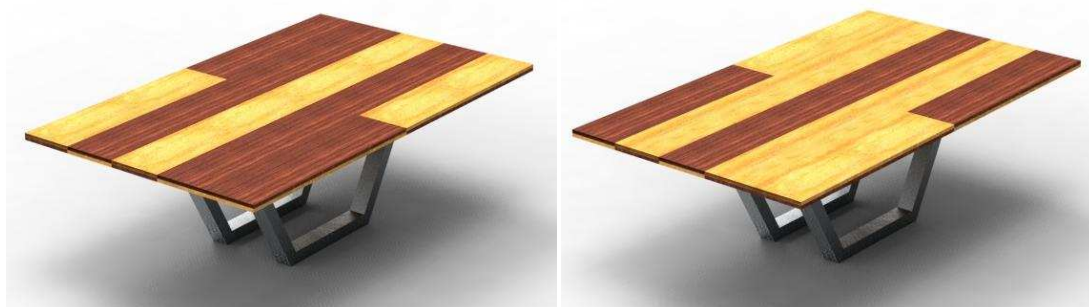


Figura 3.12 Propuesta seleccionada como objeto central de la familia.

A partir del mobiliario elegido por el usuario se crearon propuestas para la familia de objetos que conformará el espacio a diseñar; por consiguiente se realizaron las alternativas para los botes de basura que serán localizados dentro de esta área (ver anexo 3), tomando en cuenta las medidas para que éstos sean accesibles a todos los usuarios. Éste, al igual que la mesa se presentará en dos versiones ya que uno será utilizado para la basura orgánica y el otro para la inorgánica, contando cada uno con la inscripción necesaria. (Ver Figura 3.13)

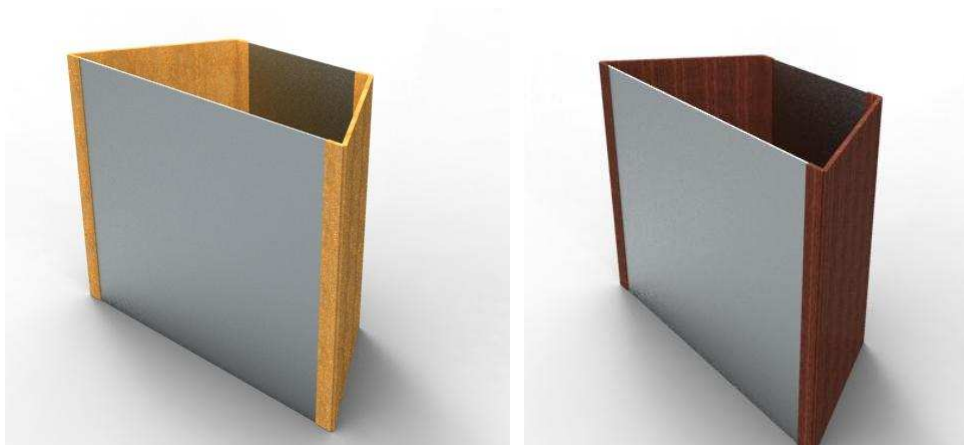


Figura 3.13 Propuesta seleccionada como bote de basura.

Como tercer objeto que conforma la familia, se encuentra el asador, del cual se desarrollaron 5 propuestas(ver anexo 3), que de igual manera, fue elegido por los usuarios, la cual se puede observar en la figura 3.14



Figura 3.14 Propuesta seleccionada como asador.

Tomando en cuenta las necesidades de los usuarios del proyecto, las bancas para éste contarán con un sistema que permitirá el acceso de personas con discapacidad, de tal manera que al momento de querer acceder al espacio se podrán bajar las bancas al nivel del piso. Éste mecanismo funcionará por medio de un tornillo que se conectará a un volante que al ser girado hará que suba o baje la banca. Éste se eligió debido a que el mantenimiento resulta muy económico, así mismo, el usuario puede maniobrar con él sin ningún problema ya que cuenta con la fuerza necesaria para realizar el movimiento. Por otra parte, el uso de dicho dispositivo permitirá que los usuarios con silla de ruedas puedan contar con acceso a la mesa, teniendo en cada una de éstas un máximo de 8 personas con silla de ruedas, esto se podrá a cabo ya que todas las bancas contarán con la opción de colocarse al ras del suelo. (Ver figura 3.15) (Para ver mecanismo anexo 4)



Figura 3.15 Propuesta de banca señalando las diferentes formas en las cuales se podría utilizar.

3.1.3 Entregar

A partir de las propuestas anteriores se realizaron modelos digitales mostrando el uso de cada objeto por el usuario, de esta manera se pueden observar las alturas y usos que se podrían llegar a tener del mobiliario.

A continuación se muestran las distintas formas en las que puede ser utilizada la mesa, por personas regulares y personas con discapacidad. (ver figura 3.16)

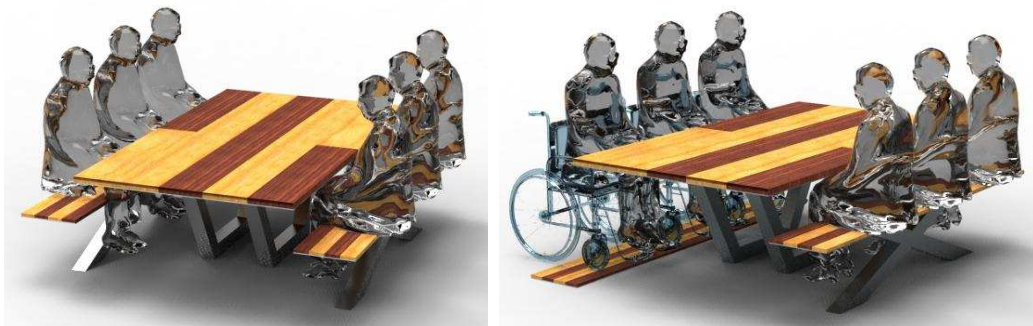


Figura 3.16 Mobiliario siendo utilizado por usuarios heterogéneos.

De la misma manera, podemos observar el bote de basura (ver Figura 3.17) y el asador (ver Figura 3.18), que permiten que los usuarios hagan uso de éstos sin problemas de ergonomía.



Figura 3.17 Altura del bote de basura, conforme a los usuarios regulares (izquierda) y con discapacidad (derecha).

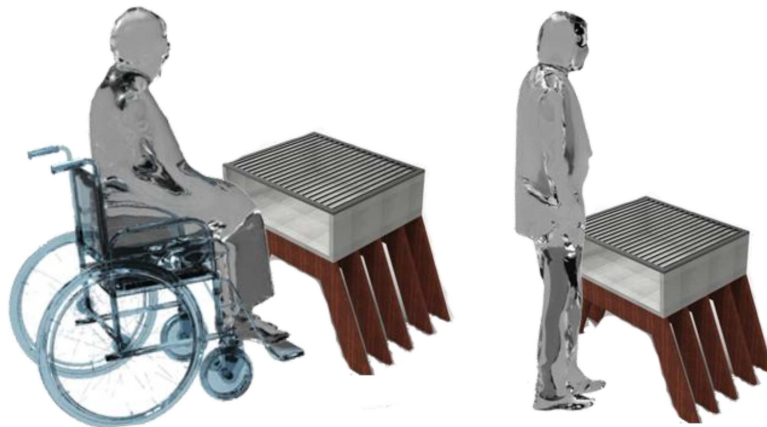


Figura 3.18 Altura del asador, conforme a los usuarios con discapacidad (izquierda) y regulares (derecha).

El espacio a su vez fue diseñado de tal forma que los usuarios puedan transitar libremente por éste sin contar con ningún obstáculo. Por esta razón, los espacios cuentan con un mínimo de 1.50m de objeto a objeto, como se mostró anteriormente, es el diámetro que una silla de ruedas requiere para poder realizar un giro completo. El piso a utilizar será adoquin hexagonal, este material fue elegido debido al poco mantenimiento que requiere y a que se integra con la identidad de la familia. Dicho lugar contará con una superficie de 14.36x11.85m, lo cual permitirá alojar a un máximo de 40 personas. (ver figura 3.19)

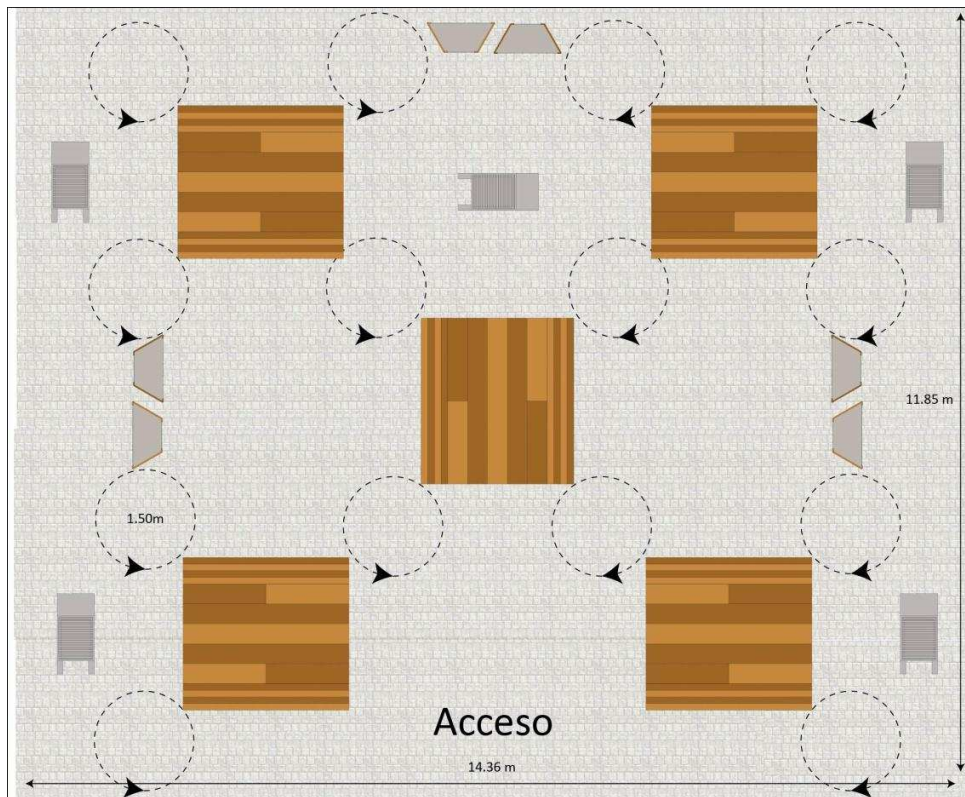


Figura 3.19 Diseño del espacio, tomando en cuenta la distancia requerida por una persona con silla de ruedas para realizar un giro de 360°.

4. Pruebas y Resultados

A partir de los modelos elegidos como familia de objetos se realizaron prototipos de cartón para ser probados por los usuarios, dentro del Parque Querétaro 2000, el análisis de estos se realizó en función a la ergonomía y la interacción que les permitían. De esta manera, se comprobó que la ergonomía del mobiliario es posible utilizando las dimensiones adecuadas, de igual manera, al poder encontrarse en el mismo espacio todos conviviendo les permite contar con una interacción con otros usuarios. (ver figura 4.1)



Figura 4.1 Usuarios heterogéneos haciendo uso del prototipo para su prueba.

Los usuarios con discapacidad mostraron un agrado por el mobiliario, esto fue corroborado por las encuestas realizadas al momento que hicieron uso del mismo, mencionaron que el mobiliario les permite contar con la accesibilidad que ellos requieren y también, que éste les permite convivir adecuadamente. (ver figura 4.2)



Figura 4.2 Usuarios con discapacidad haciendo uso del prototipo de la mesa.

Así mismo, al probar el asador, los usuarios mostraron una aceptación tanto a las dimensiones como a la facilidad de uso que éste le permite, aunque, dentro del análisis se encontraron cambios a realizar en el asador, ya que el usuario con discapacidad se encontraría afectado en las piernas, por el calor que éste genera. (ver figura 4.3)



4.3 Usuario con discapacidad haciendo uso del prototipo del asador.

Al mismo tiempo de probar el mobiliario, se realizó una encuesta a los 30 usuarios muestra, el objetivo de ésta fue conocer cuál era la perspectiva de los distintos usuarios conforme al mobiliario, tomando en cuenta la ergonomía de éste, así como, el

acceso que le permitiría al lugar y la experiencia que puede llegar a generar. A continuación se muestra el diseño del cuestionario aplicado.

1. ¿Consideras que el mobiliario cuenta con las alturas adecuadas?					
Mesa		Asador		Banca	
Si	No	Si	No	Si	No
2. La experiencia que le generó el mobiliario fue:					
Buena			Mala		
3. ¿Consideras que el mobiliario te permitiría la interacción con otras personas?					
Si		No			
4. ¿El mobiliario te permite acceder a éste de manera autónoma?					
Si		No			
5. ¿Por qué?					
<hr/>					

Los resultados arrojados por la encuesta nos mencionan que los espacios accesibles generan en las personas experiencias positivas, además, de representar un lugar en el cual poder convivir.

Conforme a la pregunta 1, se consiguió un resultado del 100% de aceptación de la altura para la banca, mientras que de la mesa se obtuvo un 90%, no obstante, para el asador se tuvo un rechazo del 68%, esto debido a que, las personas con discapacidad podían llegar a sufrir un daño en la piel. (ver Figura 4.4)

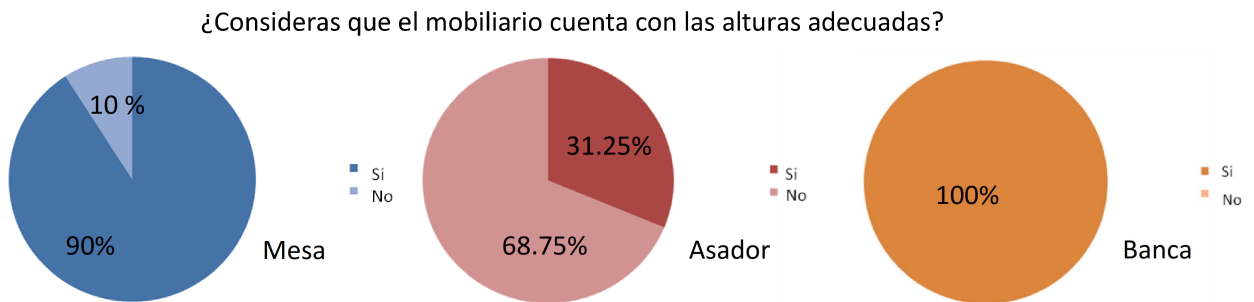


Figura 4.4 Gráficas respuesta 1

La información obtenida en la pregunta 2 sobre la experiencia que les generó el mobiliario el 90% de los encuestados respondió positivamente. (ver Figura 4.5)

¿La experiencia que le generó el mobiliario fue?

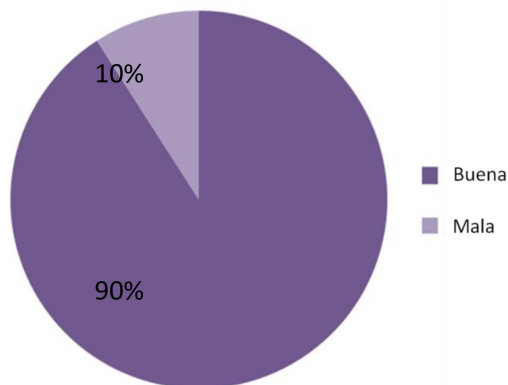


Figura 4.5 Gráfica respuesta 2

En relación a la pregunta 3, el 81.8% de los encuestados mencionó que el mobiliario les permitiría interactuar con otras personas. (ver Figura 4.6)

¿Consideras que el mobiliario te permitiría la interacción con otras personas?

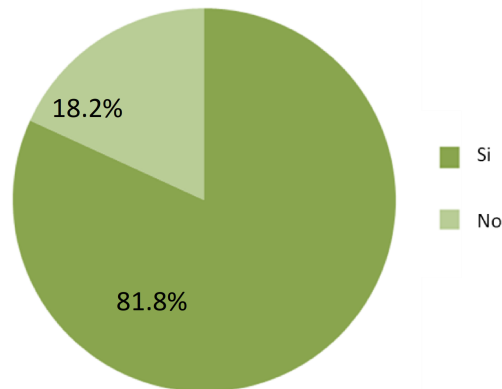


Figura 4.6 Gráfica respuesta 3

Así mismo, el 91% de los encuestados consideró adecuada la accesibilidad del mobiliario y las dimensiones propuestas para éste. (ver figura 4.7)

¿El mobiliario te permite acceder a éste de manera autónoma?

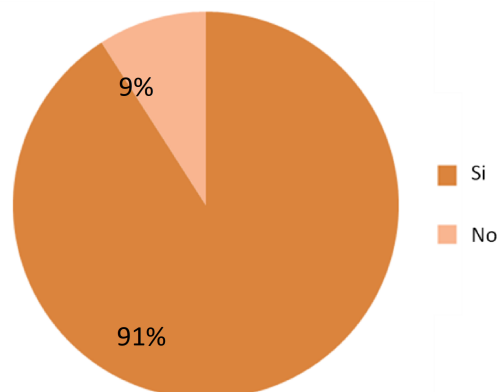


Figura 4.7 Gráfica respuesta 4

A partir de la pregunta anterior, se cuestionó la razón por la cual consideraban la accesibilidad del mobiliario adecuada, a lo cual respondieron; que consideraban que el mobiliario les permitiría una mejor convivencia, la adecuación a las necesidades de tanto las personas con discapacidad como de las personas regulares y la inclusión que este mobiliario genera. (ver Figura 4.8)

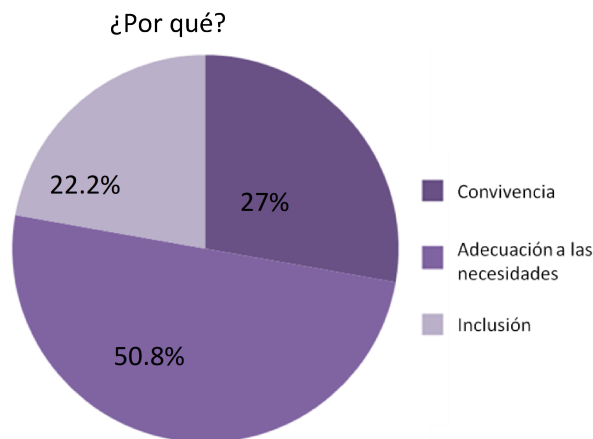


Figura 4.8 Gráfica respuesta 5

A partir de las encuestas aplicadas se realizaron las modificaciones correspondientes principalmente en el asador, al cual se le realizó el cambio en la apertura en la que se coloca el carbón, del frente a un costado, permitiendo al calor que se genere, salir por el lateral y no poner en riesgo la seguridad de las personas con discapacidad; las variaciones se pueden observar en la figura 4.9.



Figura 4.9 Cambios al asador mostrando su uso por usuarios, del lado izquierdo por una persona con discapacidad, del lado derecho por una persona regular.

Los materiales elegidos forman parte de la identidad de la familia, debido a eso, los principales materiales a utilizar son; madera, metal y concreto. A continuación se presenta el detalle de cada objeto de la familia:

- La mesa utilizará madera de pino de primera calidad, contando con un tratamiento de barniz llamado "Polinert 1800 para exterior", este material

será el que se utilizará como base mientras que el PTR le dará estructura y soporte por lo que se utilizará como patas de la mesa.

- El bote de basura, utilizará triplay de pino y la parte metálica será lámina lisa galvanizada. Contando con un grabado en la parte metálica con las leyendas de "Orgánica" y otro de "Inorgánica".
- El asador contará con dos materiales, el primero, es concreto, donde se colocará el carbón y el soporte será de PTR.
- La banca, llevará madera de pino de primera calidad, el soporte se dará con un marco de metal y las patas serán de PTR.

Para obtener un mayor detalle de los materiales y la construcción de los objetos ver los planos de producción. (Ver anexo 5)

5. Conclusiones

A través del espacio diseñado se promueve la accesibilidad de las personas, permitiéndoles libertad de movimiento y facilidad de uso. Por otra parte, el mobiliario permite que se pueda llevar a cabo la recreación e interacción de las personas.

El mobiliario diseñado por ser universal se considera un inicio para el Parque Querétaro 2000, ya que puede ser tomado como base para la implementación de otros espacios accesibles dentro de este mismo recinto, que les facilite a las personas con discapacidad el uso e inclusión en los distintos espacios; a su vez, podría ser modelo para otros parques públicos, tanto a nivel estatal como nacional, ya que permite la participación e integración de la sociedad.

Cabe mencionar que el presente proyecto se llevó a cabo teniendo como eje central al usuario y sus necesidades, tomando en cuenta sus propuestas e ideas para la creación de éste, de esta manera, se creó un sentido de pertenencia por parte del usuario hacia la propuesta, esto se pudo observar desde las entrevistas hasta las pruebas del prototipo, en las cuales las personas con discapacidad expresaron sentirse parte del diseño del espacio.

Después de realizar las pruebas del prototipo con los usuarios y el llenado de las encuestas, predominó un sentimiento de aceptación y una experiencia positiva, ya que a través los usuarios pudieron interactuar entre ellos, por lo tanto, se puede considerar como acertados el diseño y los mecanismos a utilizar. En otras palabras, se puede concluir que el desarrollo de un espacio que permita su uso a un público heterogéneo, favorece el sentimiento de aceptación de las personas con discapacidad por parte de la sociedad, además de que permite crear conciencia en las personas regulares de que las personas con discapacidad deben contar con los mismos derechos con respecto al uso de los espacios.

Referencias

- Bautista, R. (1993). *Necesidades educativas especiales* (Segunda edición ed.). Málaga : Ediciones Aljibe.
- Boudeguer y Squella ARQ. (2010). *Manual de Accesibilidad Universal*. Santiago Chile.
- Catino, F. L. (2009). *Arquitectura psicología espacio e individuo*. 6.
- Cedillo, D. I. (2009). *Educación inclusiva*. Distrito Federal , México.
- Conejo, M. C. (2000). *Fisioterapia y esclerosis lateral amiotrófica. II Congreso Nacional del Mundo Sanitario* .
- Consejo Nacional para las Personas con Discapacidad . (2009). *Programa Nacional para el Desarrollo de las Personas con Discapacidad* (Primera edición ed.). México, D.F.
- Corporación Ciudad Accesible. (17 de Diciembre de 2011). *Ciudad Accesible*. Recuperado el 7 de Febrero de 2012, de <http://www.ciudadaccesible.cl/>
- Correa, E. O. (Julio de 2009). *Fundación Colombiana de Tiempo Libre y Recreación* . Recuperado el 21 de Septiembre de 2011, de Consideraciones iniciales para la construcción de una propuesta de educación para la recreación : <http://www.funlibre.org/documentos/diplomacyam/PropuestaDeEducacionParaLaRecreacion.pdf>
- Diputación de Valladolid. (2010). *El Valle de los 6 Sentidos*. Recuperado el 7 de Febrero de 2012, de http://www.diputaciondevalladolid.es/extras/extras_valle_del_esgueva/Dossier_El_Valle_de_los_6_Sentidos.pdf
- Discapacidad, C. N. (2009). *Programa Nacional para el Desarrollo de las Personas con Discapacidad*. México , D.F.
- Dominterfaz. (08 de 05 de 2012). *Wordpress*. Recuperado el 20 de 09 de 2012, de <http://dominterfaz.wordpress.com/2012/05/08/piramide-de-maslow/>
- El Heraldo de Chihuahua. (9 de Mayo de 2010). *Crean juegos especiales para niños discapacitados* . *El Heraldo de Chihuahua* .

Ghyka, M. (1977). *The Geometry of Art and Life*. New York : Dover Publications, Inc. .

Gobierno del Distrito Federal. (2007). *Manual Técnico de Accesibilidad* . Distrito Federal.

Gobierno Federal. (30 de Mayo de 2011). *Diario Oficial de la Federación* . Recuperado el 10 de Febrero de 2012, de Secretaría de Gobernación : http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5191516&fecha=30/05/2011

IDEO. (2009). *Human Center Design*.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). *Principales resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 Querétaro*.

José Manuel Naredo, A. E. (2008). *¿Dónde están los límites de nuestras NECESIDADES?* España: Icaria.

Lewin, K. (1964). *Field theory in social science: selected theoretical papers*. New York: Harper and Row .

Löblich, B. (1976). *Diseño industrial*. España: Gustavo Gill, S.A. .

María Elisa Moreno-Fergusson, M. C. (2012). *Cuerpo y corporalidad en la paraplejía: significado de los cambios*. 82-94.

Martínez, M. Á. (19 de abril de 2010). *Letraviva Artículos*. Recuperado el 3 de julio de 2012, de Matemáticas en la naturaleza: <http://articulosletraviva.wordpress.com/2010/04/19/matematicas-en-la-naturaleza/>

Neptune. (2005). *Neptune*. Recuperado el 7 de Febrero de 2012, de <http://www.neptune-amphibiouschair.com/esp/fotos.htm>

Neva Sport. (2010). *Boí Taüll imparte cursos de esquí para discapacitados*. Recuperado el 24 de Octubre de 2011, de Nevasport: <http://www.nevasport.com/adaptado/art/7178/Boi-Taull-imparte-cursos-de-esqui-para-discapacitados/>

Niel Lagumersindez Denis, M. E. (2009). *Esclerosis múltiple: aspectos generales y abordaje farmacológico* . *Revista Cubana de Farmacia* , 43.

Organización Mundial de la Salud. (Junio de 2011). *10 datos sobre la discapacidad* . Recuperado el 13 de Septiembre de 2011, de Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/features/factfiles/disability/es/>

Organización Mundial de la Salud. (2011). *Primer informe mundial sobre la discapacidad*. Recuperado el 13 de Septiembre de 2011, de Organización Mundial de la Salud: http://www.who.int/disabilities/world_report/2011/es/

Papis, A. B.-O. (1997). *Deporte y Recreación Accesibles*. Argentina .

Pedro R. Mondelo, E. G.-P. (1999). *Ergonomía 1 Fundamentos*. Barcelona , España: Ediciones UPC.

Pineda Movilidad. (2010). *Bli-ve ciclo*. Recuperado el 16 de Febrero de 2012, de <http://www.pinedamovilidad.es/cms/index.php/ciclo-bli-ve/el-dispositivo>

Ramón Mauricio Coral Vázquez, L. B. (2010). Distrofias musculares en México: un enfoque clínico, bioquímico y molecular. *Revista de especialidades Medico - Quirúrgicas* , 152-160.

Real Academia Española. (2009). *Diccionario de la lengua española- Vigésima segunda edición* . Recuperado el 23 de 04 de 2012, de http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=usuario

Robles, M. A. (27 de Mayo de 2011). *Presidencia de la República* . Recuperado el 9 de Febrero de 2012, de Hacia la inclusión plena de las personas con discapacidad: <http://www.presidencia.gob.mx/el-blog/hacia-la-inclusion-plena-de-las-personas-con-discapacidad/#more-66849>

Rodríguez, G. (2008). *Manual de Diseño Industrial*. México: Ediciones G. Gili, S.A. de C.V.

Rosalío Ávila Chaurand, I. R. (2007). *Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana*. Guadalajara, Jalisco, México: Universidad de Gualajara .

Salud, S. d. (16 de Diciembre de 1998). *Dirección General de Normas* . Recuperado el 23 de Enero de 2012, de NOM 173-SSAA1: <http://200.77.231.100/work/normas/noms/1999/173ssa1.pdf>

Salud, S. d. (16 de Diciembre de 2003). *Dirección General de Normas*. Recuperado el 23 de Enero de 2012, de NOM 233SSA1: <http://200.77.231.100/work/normas/noms/2004/233ssa1.pdf>

Segovia, O. (2007). *Espacios públicos y construcción social*. Santiago Chile: Ediciones SUR.

Yadira Bahena-Salgado, B.-M. J. (2007). Calidad de vida de los pacientes con paraplejía secundaria a lesión vertebral traumática. *Acta ortopédica mexicana* , 3-7.

Anexos

1. Documentación fotográfica de las instalaciones del Parque Querétaro 2000

A continuación se muestran las fotografías que formaron parte del análisis del Parque Querétaro 2000, se encuentran divididas por conjunto de espacios.

- Estacionamiento:



- 1.1 Señalética de estacionamiento para personas con discapacidad en un terreno empedrado, localizada en la rampa de salida de la alberca semi-olímpica.



- 1.2 Estacionamiento para personas con discapacidad, señalizado.
Localizado en frente del gimnasio.

- Rampas:



- 1.3 Rampa de acceso a la alberca semi-olímpica, encontrando la manguera que cruza ésta como un obstáculo para las personas con discapacidad.



- 1.4 Rampa de acceso a la alberca olímpica.



1.5 Rampa del acceso principal al Parque Querétaro 2000.



1.6 Rampa de acceso a oficinas principales.



1.7 Rampa de acceso a cafetería



1.8 Rampa de descenso dentro de las instalaciones del Parque Querétaro 2000



1.9 Rampa de acceso a las canchas de basquetbol (izquierda) y accesos existentes a ésta área.



1.10 Rampa de acceso a pista de atletismo



1.11 Rampa de acceso a baños de las canchas de basquetbol y pista de atletismo.

- Entrada / acceso:



1.12 Entrada a la alberca olímpica

- Bancas



1.13 Bancas de concreto localizadas a un costado del camino principal



1.14 Banca metálica localizada a un costado de los juegos para niños con discapacidad.



1.15 Bancas metálicas localizadas a un costado de la pista de atletismo.



1.16 Bancas metálicas localizadas a la izquierda de la entrada principal.

- Área de asadores



1.17 Área de asadores localizada a un costado de los juegos para niños con discapacidad, el acceso a este espacio cuenta con un piso de tierra.



1.18 Banca y asador del espacio.



1.19 Área de asadores localizada en la parte trasera del área de renta de bicicletas.

- Área de juegos para niños con discapacidad



1.20 Juego principal.



1.21 Juego columpio para silla de ruedas



1.22 Juego catarinas



1.23 Columpios tipo canasta.

- Área de juegos para niños regulares



1.24 Juegos infantiles para niños menores de 6 años



1.25 Juegos infantiles para niños mayores de 6 años

- Baños:



1.26 Izquierda: acceso al baño de la alberca olímpica, Centro: señalética baños y Derecha: baños con espacio para el acceso de una persona con discapacidad.



1.27 Izquierda: Señalética baños del polideportivo, Centro: lavamanos de los baños no acondicionado para personas con discapacidad, Derecha: las puertas de los baños no permiten el acceso a personas con discapacidad.



1.28 Izquierda: señalética baños del área de juegos para niños con discapacidad, Centro: lavamanos acondicionado para personas con discapacidad, Derecha: baño para personas con discapacidad



1.29 Izquierda: señalética baños área de cafetería, Centro: puerta para hacer uso de los baños, Derecha: baños para personas con discapacidad.



1.30 Izquierda: señalética baños canchas de basquetbol y pista de atletismo, Centro: lavabo y espejo acondicionado para uso de personas con discapacidad, Derecha: baño para personas con discapacidad

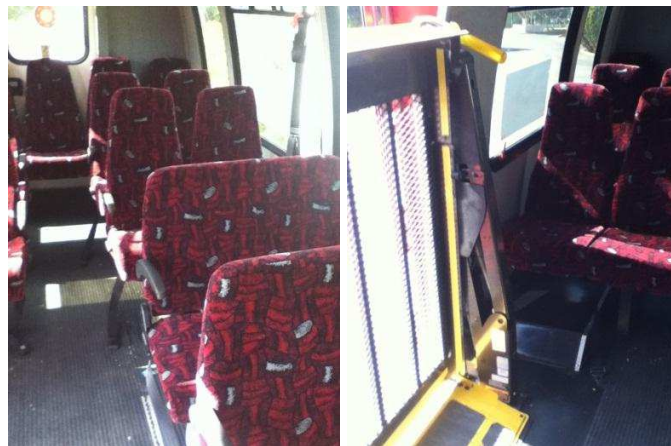
- Camión INDEREQ adaptado para personas con discapacidad



1.31 Camión para transportar a personas con discapacidad.

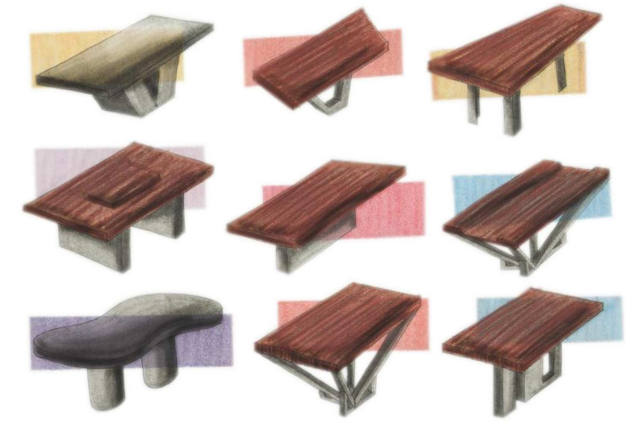


1.32 Salida de rampa para acceso a personas con discapacidad al camión.

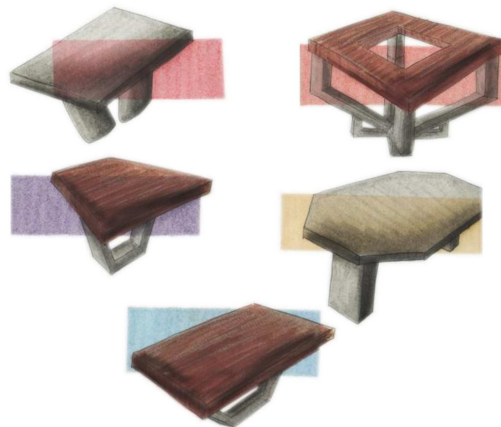


1.33 Interior del camión con asientos removibles.

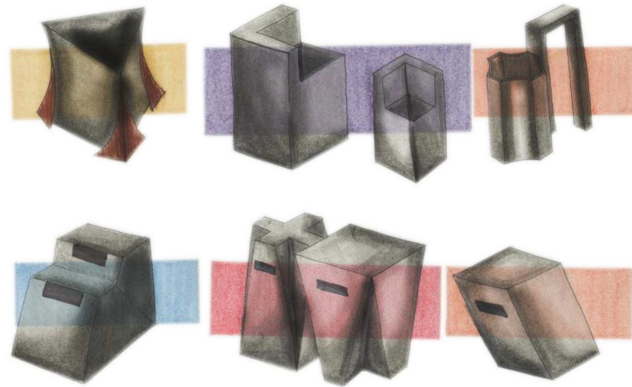
2. Bocetos primera etapa creativa



2.1 Bocetos de propuestas de mesas.

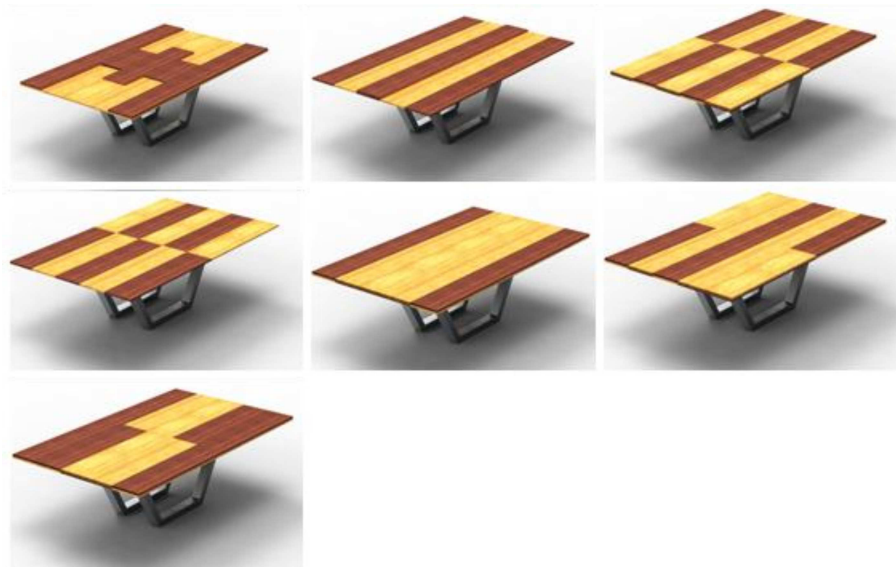


2.2 Bocetos de propuestas de mesas.



2.3 Bocetos de propuestas de botes de basura.

3. Propuestas de mobiliario



3.1 Propuestas de mesas.



3.2 Propuestas de botes de basura.



3.3 Propuestas de asadores

4. Mecanismo de la banca.

El mecanismo a utilizar está compuesto por un tornillo industrial que se encuentra unido a un volante, el cual al ser girado, permite que la banca descienda o ascienda, contando con un eje que se localiza en la intersección de las patas y rieles que se encuentran en la parte superior e inferior que permiten mantener en su sitio a la banca; el sistema posibilita conseguir la altura deseada para las personas regulares. (ver figura 4.1)

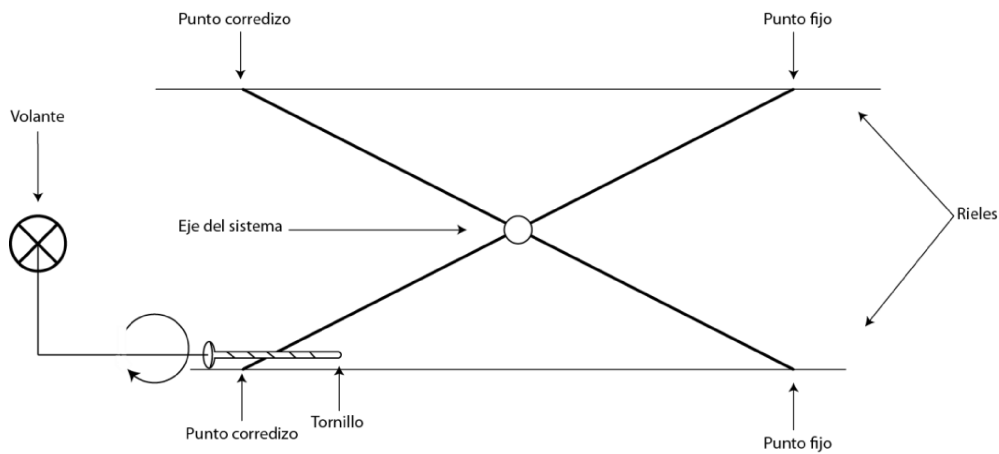


Figura 4.1 Mecanismo de la banca

A partir de lo requerido se utilizó la siguiente expresión matemática, para poder calcular la apertura a implementar de las patas; (Ver Figura 4.2)

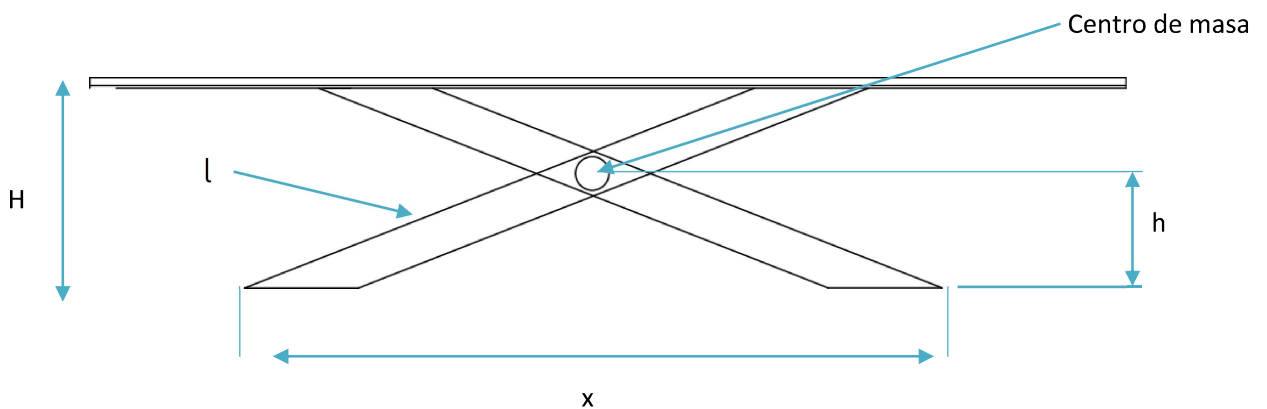


Figura 4.2 Diagrama de cuerpo libre

Tales relaciones son;

$$\left(\frac{l}{2}\right)^2 + h^2 = \left(\frac{x}{2}\right)^2$$
$$x = 2 \sqrt{\left(\frac{l}{2}\right)^2 - h^2}$$

Si $h = \frac{H}{2n}$

Donde:

l = a la longitud del eslabón.

h = a la altura del centro de masa al final de la longitud del eslabón.

x = a la distancia entre el eslabón impulsor y el extremo de su eslabón par.

n = al número de etapas en el mecanismo

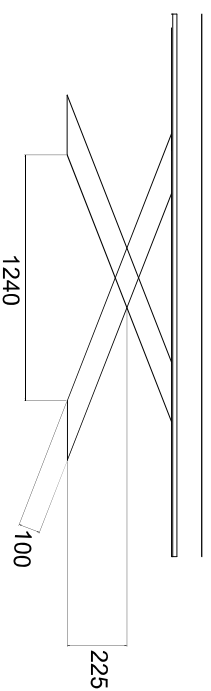
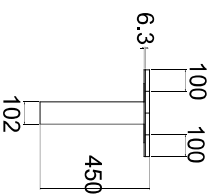
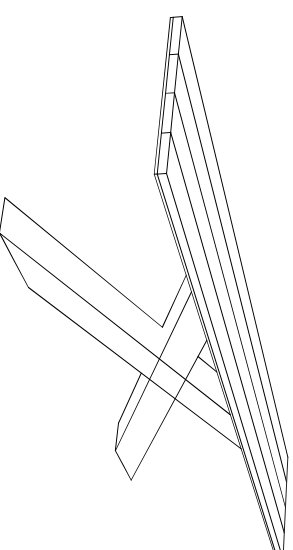
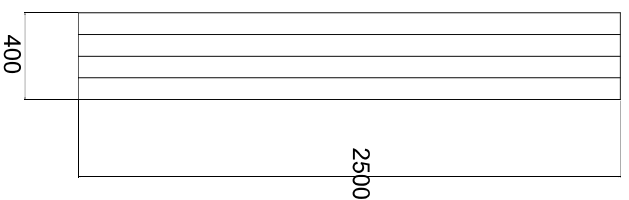
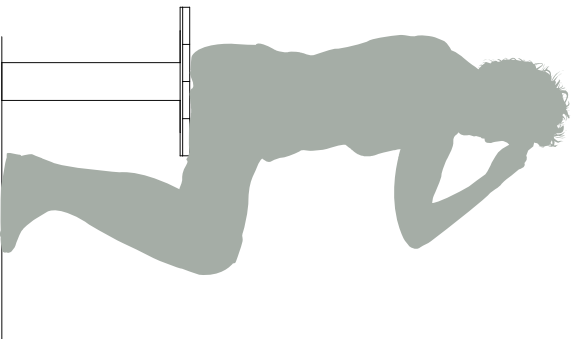
H = altura total del mecanismo

Teniendo como resultado de las ecuaciones lo siguiente,

$$h = \frac{45}{2(1)} = 22.5cm$$
$$x = 2 \sqrt{\left(\frac{131.91}{2}\right)^2 - 22.5^2} = 123.99cm$$

Por lo tanto, la apertura requerida de las patas de la banca para obtener la altura deseada (45cm) es de 123.99cm, dicha magnitud le permitirá a los usuarios contar con un mobiliario ergonómico.

5. Planos para la creación del espacio.



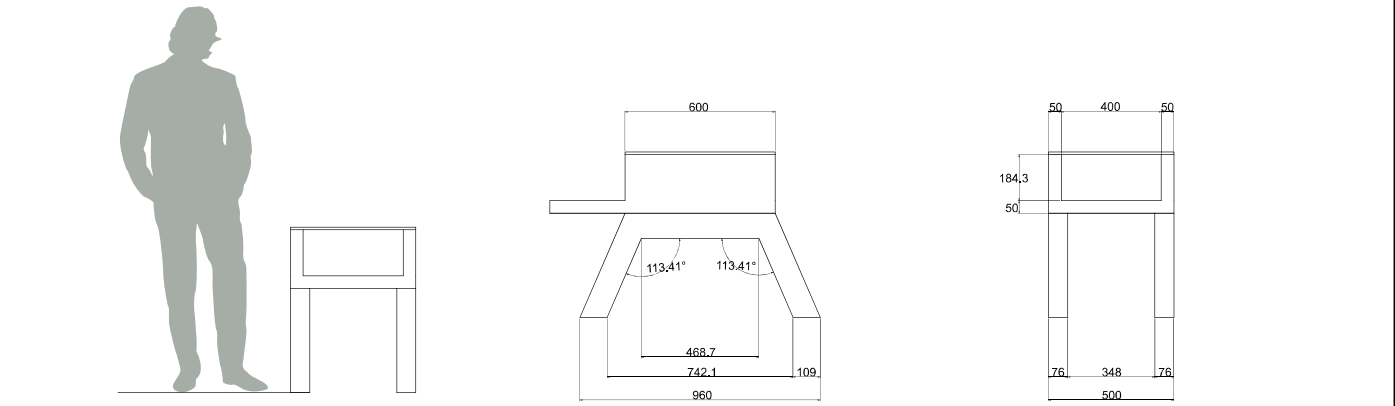
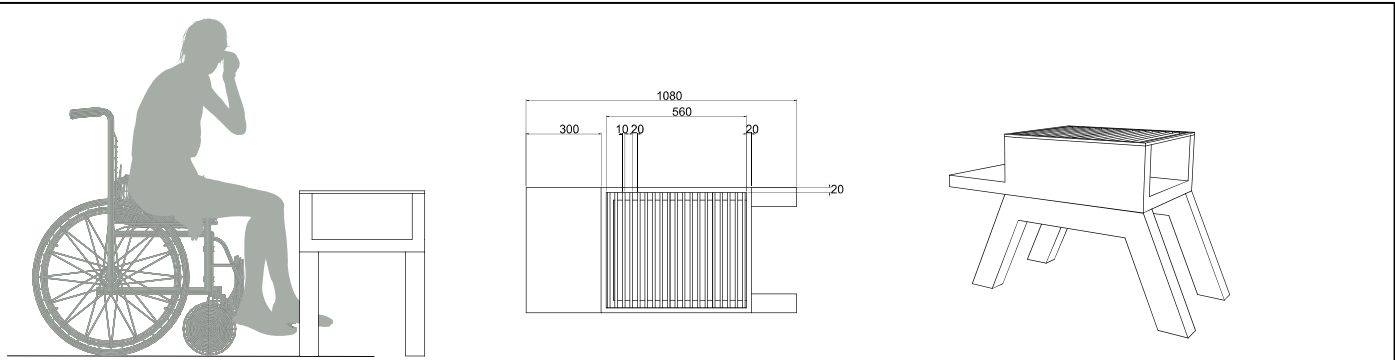
Materiales

Composición	Material	Dimensiones	Cantidad	Detalles
Estructura	PTR	Calibre 9 100x102mm	.44 de tramo	Corte en ángulo soldado con plasma
SopORTE	Solera	6.3 mm de espesor, 63.5 mm de ancho	1.7 de tramo	Corte en ángulo soldado con plasma
Banca	Madera de pino	30x250x 1.905cm	1 1/4 tramos	Acabado de tonos claros y oscuros

Acabados	Composición afectada
Barniz Polihert 1800 para exterior	Banca

* Para ver mecanismo de la banca ir al anexo 4

DISEÑO DE MOBILIARIO PARA PARQUES PÚBLICOS CON FINES RECREATIVOS	
TIPO DE PLANO	NO. DE PLANO
Vistas generales - BANCA	VG-BC-004
AUTOR	ESCALA
Alajarina de la Parra Lechuga	1:16
UBICACIÓN	UNIDADES
PARQUE QUERÉTARO 2000	Millímetros

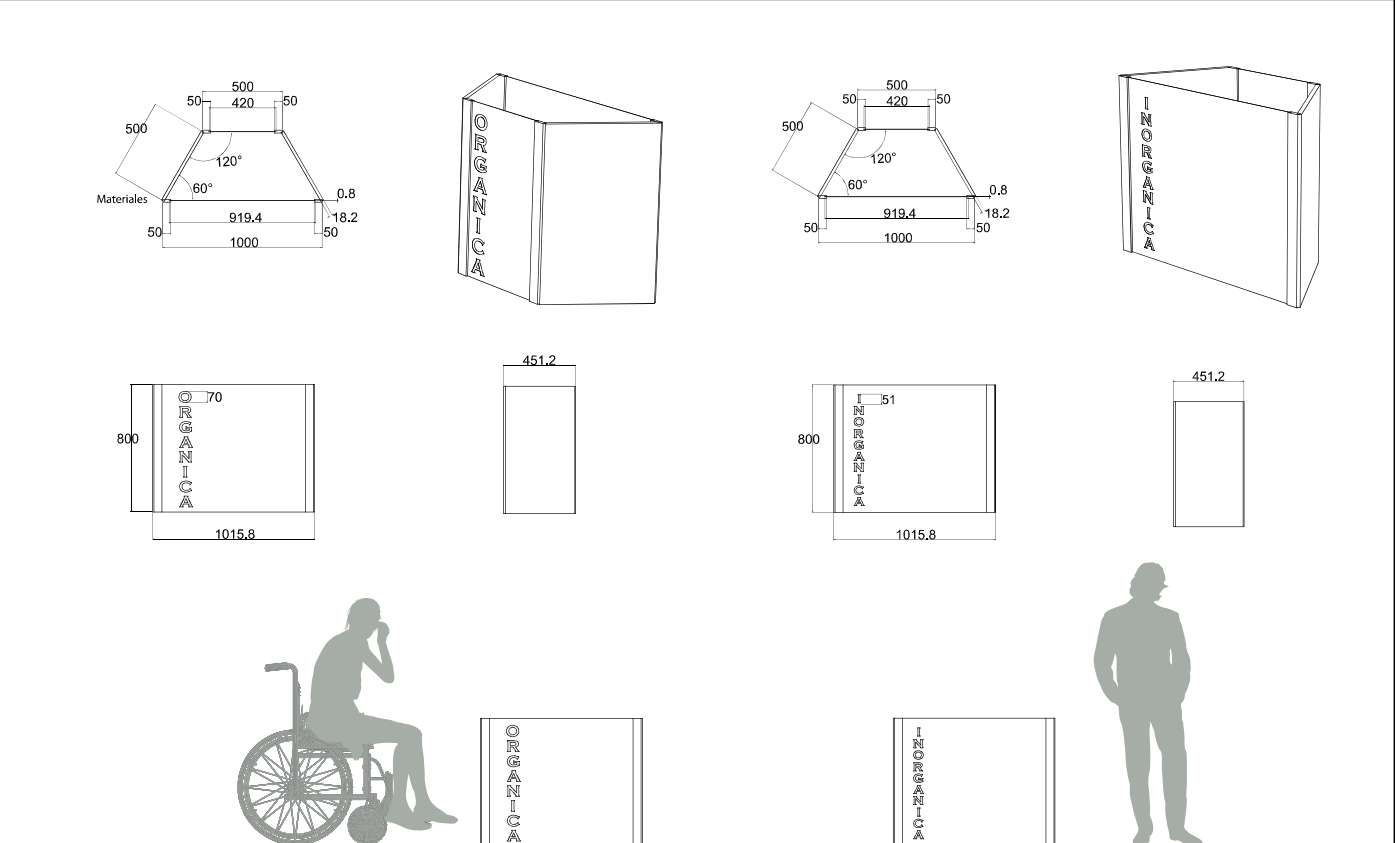


Materiales

Composición	Material	Dimensiones	Cantidad	Detalles
Estructura	PTR	Calibre 9 102x102mm	.81 de tramo	Corte en ángulo soldado con plasma
Base	Concreto	30x50cm, espesor de 5cm	1.7 de tramo	Acabado pulido

Acabados	Composición afectada
Pulido	Base

DISEÑO DE MOBILIARIO PARA PARQUES PÚBLICOS CON FINES RECREATIVOS	
TIPO DE PLANO Vistas generales - ASADOR	NO. DE PLANO VG-AS-003
AUTOR Alejandra de la Parra Lechuga	ESCALA 1:10
UBICACION PARQUE QUERÉTARO 2000	UNIDADES Milímetros

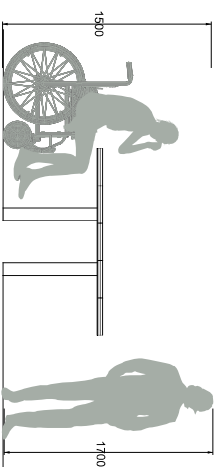
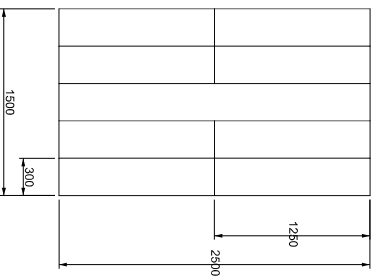
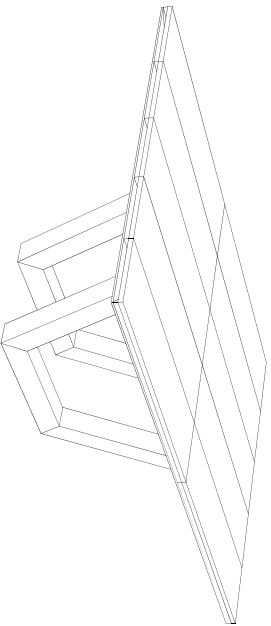


Materiales

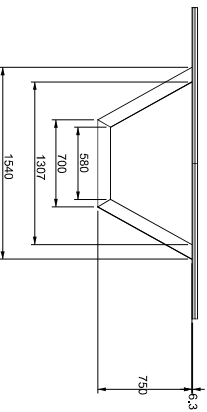
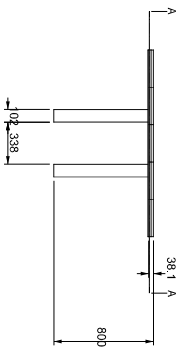
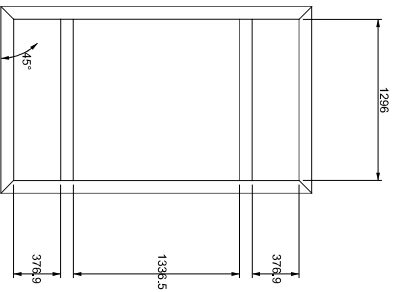
Composición	Material	Dimensiones	Cantidad	Detalles
Estructura	Triplay de pino	2.44x1.22mts, espesor 18.2mm	.81 de tramo	Corte en laser uniones de
Estructura	Lámina galvanizada	Calibre 22	-----	Corte con chorro de agua

Acabados	Composición afectada
Grabado en metal las palabras "inorgánica", "orgánica"	Estructura de lámina galvanizada
Barniz Polinert 1800 para exterior	Estructura de triplay

DISEÑO DE MOBILIARIO PARA PARQUES PÚBLICOS CON FINES RECREATIVOS	
TIPO DE PLANO Vistas generales - BASURERO	NO. DE PLANO VG-BA-002
AUTOR Alejandra de la Parra Lechuga	ESCALA 1:15
UBICACION PARQUE QUERÉTARO 2000	UNIDADES Milímetros



SECCION A-A



Composición	Material	Dimensiones	Cantidad	Detalles
Estructura	PTR	Calibre 9 102x102mm	.81 de tramo	Corte en ángulo soldado con plasma
Soporte	Sojera	6.3 mm de espesor, 101.6 mm de ancho	1.7 de tramo	Corte en ángulo soldado con plasma
Mesa	Madera de pino	30x250x 1.305cm	5 tramos	Acabado de tonos claros y oscuros

Acabados	Composición afectada
Barniz Polinert 1800 para exterior	Mesa

DISEÑO DE MOBILIARIO PARA MARQUES PUBLICOS CON FINES RECREATIVOS	
TIPO DE PLANO	NO. DE PLANO
Vista general - Mesa	VEG-ME-001
AUTOR	ESCALA
Administración de la Parra Lechuga	1:30
MANUEL QUINTERO 2000	Milímetros