



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

# CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO DE CENTROS DE TRANSFERENCIA MODAL PARA LA CIUDAD DE MÉXICO

## TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

## URBANISTA

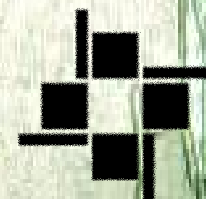
PRESENTAN:

CARLOS ALBERTO ARIAS VICENCIO

PAUL MICHAEL HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ



LICENCIATURA DE URBANISMO  
MÉXICO 2007





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



## ÍNDICE

**INTRODUCCIÓN.....1**

### CAPITULO 1

EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA CIUDAD DE MÉXICO.....3

1.1 Antecedentes del Transporte Público en la Ciudad de México.....5

1.2 Planteamiento del Problema.....12

### CAPITULO 2

ANÁLISIS DE PROYECTOS VINCULADOS AL TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO.....15

2.1 Los Centros de Transferencia modal en el contexto internacional.....17

2.2 Centro de Transferencia Modal “Zapata”.....22

2.3 Centro de Transferencia Modal “Tasqueña”.....28

2.4 Conclusiones.....34

### CAPITULO 3

CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO URBANO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PROPUESTAS.....39

3.1 Criterios que deben tomarse en cuenta para el diseño de CETRAMs.....41

3.2 Factores que determinan la calidad del servicio.

3.2.1 Accesibilidad.....48

3.2.2 Legibilidad.....55

3.2.3 Seguridad.....59

3.3 Factores que determinan la calidad de la imagen

3.3.1 Limpieza.....64

3.3.2 Iluminación.....67

3.4 Áreas de Traslado.....69

3.4.1 Accesos.....69

3.4.1.1 Accesos vehiculares.....69

3.4.1.2 Accesos Peatonales.....**74**

3.4.2 Andenes.....**76**

3.4.3 Áreas de Ascenso a las unidades.....**80**

3.5 Áreas Complementarias.....**83**

3.5.1 Áreas de Comercio y servicios.....**83**

3.5.2 Áreas de Espera y Encuentro.....**89**

3.5.3 Áreas Verdes.....**94**

**CAPITULO 4**

**APLICACIÓN DE CRITERIOS Y CONCEPTOS EN EL CETRAM INDIOS VERDES.....99**

4.1 Ubicación de la Zona de Estudio.....**103**

4.2 Justificación de la Zona de Estudio.....**106**

4.2.1 Antecedentes del Diseño.....**107**

4.3 Descripción de la zona de estudio.....**110**

4.4 Puntualización de Problemas.....**113**

4.4.1 Falta de Mantenimiento.....**114**

4.4.2 Falta de Legibilidad.....**116**

4.4.3 Mala Accesibilidad.....**118**

4.4.4 Comercio informal.....**120**

4.4.5 Mala distribución de los sistemas de transportes y bahías.....**122**

4.4.6 Ausencia de Áreas Verdes.....**124**

4.4.7 Ausencia de un sistema de desplazamientos peatonales.....**125**

4.4.8 Falta de áreas de espera y encuentro.....**126**

4.4.9 Falta de Servicios complementarios.....**127**

4.4.10 Condiciones de limpieza.....**128**

4.5 Presentación de la Propuesta.....**129**

4.5.1 Mantenimiento del CETRAM.....**130**

4.5.2 Legibilidad.....**131**

4.5.3 Accesibilidad.....**133**

4.5.4 Nodo de intercambio modal.....**135**

4.5.5 Distribución de sistemas de transporte.....**138**

---

4.5.6	Áreas Verdes.....	<b>143</b>
4.5.7	Recorridos Peatonales.....	<b>144</b>
4.5.8	Servicios complementarios.....	<b>146</b>
4.5.9	Imagen Urbana.....	<b>147</b>



## **INTRODUCCIÓN**

**E**l crecimiento de las ciudades en las últimas décadas ha generado una creciente demanda en el uso del transporte público, de esta forma a través de los años se han ido incorporando diversos modos de transporte respondiendo a distintas necesidades de movimiento de acuerdo al crecimiento y expansión de las ciudades, para complementar de esta forma el sistema de transporte colectivo.

Estos modos, mediante sus trayectorias o rutas individuales generan en conjunto un sistema de transporte público que brinda servicios de desplazamiento dentro de la ciudad.

De esta forma luce evidente la complejidad de ligar todos estos modos de transporte y cada una de sus rutas

particulares, en un solo sistema de transporte que brinde la facilidad a los habitantes de la ciudad para desplazarse desde cualquier punto de origen hacia cualquier destino.

Para solucionar este problema surge la incorporación de los centros de transferencia modal (CETRAM) en puntos estratégicos de la ciudad, sin embargo, la falta de un modelo de gestión junto con la ausencia de políticas generalizadas para estos centros ha traído como consecuencia que la problemática de los CETRAM sea abordada caso por caso, generando soluciones específicas para el CETRAM analizado, es por esto que la intención de este estudio es generalizar soluciones prácticas de diseño que puedan ser aplicadas en cualquier CETRAM, sin importar cual sea el volumen de servicio que brinde a la ciudad, ni cuales sean sus características de intervención de los distintos modos de transporte que confluyen en la ciudad.

De esta forma, el desarrollo de este estudio está compuesto de la siguiente manera.



En primer lugar se realiza un recorrido histórico que sirve para la construcción de un panorama claro sobre la evolución de los sistemas de transporte masivo de la ciudad de México desde principios del siglo XX hasta nuestros días, con la finalidad de comprender el contexto actual en cual se encuentra inmerso nuestro tema de investigación.

Posteriormente se realiza un análisis sobre la incorporación de estos centros en diversos contextos internacionales, analizando algunos puntos clave sobre elementos que constituyen los CETRAM, los procesos de elaboración y la aplicación de algunas políticas que fueron utilizadas para poder realizar estos proyectos, haciendo una comparación con el caso mexicano, para posteriormente tomar los casos locales y analizarlos exhaustivamente, y así poder construir un panorama claro sobre la problemática existente y detectar puntos positivos y negativos dentro de los CETRAM en la ciudad de México.

De esta forma es posible la construcción del capítulo 3 que representa sin duda alguna el propósito final de la investigación, donde se desarrollan algunos lineamientos generales para el diseño de los CETRAM, con el propósito de generar un tránsito deseable, confortable y seguro a través de estos centros y que pueden ser aplicados en los casos existentes dentro de la ciudad de México.

Finalmente en el capítulo 4 se realiza una aplicación de los conceptos y lineamientos desarrollados durante el capítulo 3, teniendo como caso de estudio el CETRAM Indios Verdes en la ciudad de México, que sin duda representa uno de los centros más importantes y confluídos de la ciudad.



## CAPITULO 1

# EL TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS EN LA CIUDAD DE MÉXICO

## 1.1 ANTECEDENTES DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN LA CIUDAD DE MÉXICO

El crecimiento económico del país durante la época del porfiriato provocó un gran auge en el crecimiento de la ciudad de México, esto trajo como consecuencia una expansión territorial de la ciudad, donde los sistemas de transporte impulsados por fuerza animal tuvieron que ser sustituidos, de esta forma el inicio de los transportes modernos se da con la incorporación los tranvías eléctricos a la ciudad el 15 de enero de 1900. Estos tranvías cubrían prácticamente toda la ciudad existente hasta esa época, daban un servicio eficiente y barato.



Calzada de Tlalpan, con el carril central confinado a la circulación de tranvías (1960)  
Fuente: 30 años de hacer el metro. ICA, 1a. Ed. México 1997

Algunos años comienzan a incorporarse los autobuses con motor de combustión interna, que en un principio eran muy caros, pues su uso era destinado a renta de particulares, por lo tanto no eran accesibles a la población en general. Pero como generalmente tiende a suceder en este tipo de procesos los precios se estandarizaron y los costos de producción comenzaron a bajar, de esta forma, poco a poco los precios se volvieron adecuados, para que los autobuses comenzaran a competir con los tranvías eléctricos; debido a la versatilidad de los camiones y los menores costos de inversión involucrados estos rápidamente comenzaron a ganar importancia dentro del sistema de transporte colectivo de la ciudad y se convirtieron en importantes promotores del desarrollo y crecimiento de las ciudades mexicanas.

La dificultad de los tranvías para crecer y modificar sus rutas según la demanda fue un factor clave para que los camiones, que no requerían de cableado ni vías para operar se apoderaran poco a poco de la demanda de transporte de una ciudad en permanente expansión. Posteriormente el 2 de enero de 1946 se anuncia la nacionalización de la empresa de

tranvías y el estado toma las riendas del servicio a través de la empresa descentralizada de Servicios de Transportes Eléctricos del Distrito Federal, mas o menos por esta época es cuando se consolida la alianza de camioneros, de esta forma los camioneros ganaban poder político y los tranvías perdían presencia, por lo que la calidad del servicio quedó prácticamente en manos de los dueños de los camiones.

Entre 1950 y 1960 la expansión de la ciudad sobrepasa los límites del Distrito Federal y nacen fraccionamientos como Ciudad Satélite, en 1955 el gobierno decide incorporar los primeros trolebuses como una especie de sustitución a los tranvías.

Para la década de los 60's , crece la clase media y con ella el numero de vehículos particulares, las clases de menores recursos son desplazadas hacia la periferia, de esta forma el transporte vuelve a modificar el modo de vida de la mayoría de la población pues comienzan a crecer de modo considerable el tiempo promedio de los desplazamientos, al



*Glorieta Insurgentes. Etapa de Construcción línea 1 del metro.  
Fuente: 30 años de hacer el metro. ICA, 1a. Ed. México 1997*

mismo tiempo comienza a darse una segmentación en las rutas y el usuario se ve obligado a tomar mas de un medio de transporte, por lo tanto crece el gasto en el transporte. Debido a la dimensión de los traslados, los constantes embotellamientos y la disminución de la velocidad del tráfico, surge la necesidad de crear un sistema de transporte de pasajeros eficiente.

De esta forma se concibe la idea de la construcción de un tren metropolitano confinado y subterráneo con el propósito de consolidarlo como el eje rector de la ciudad, que concentraría a los usuarios en sus estaciones y sobre todo en

las terminales, de esta forma se reduciría el uso del automóvil.

No obstante, su construcción no se lleva a cabo hasta finales de la década debido principalmente a tres obstáculos: el Técnico, el financiero y el económico. Las características del subsuelo de la ciudad de México, hacían casi imposible la tarea de construcción de un transporte subterráneo. También los altos costos para su construcción, así como la necesidad de establecer un subsidio para disminuir las tarifas, retrasaron la puesta en marcha del proyecto.

Con base en varios estudios urbanos, de mecánica de suelos e ingeniería, se trazan las rutas probables, así como las opciones estructurales de las estaciones y tramos subterráneos. Lo anterior, aunado a la voluntad política, hacen posible la construcción de dicha obra. Es así, como el día 5 de septiembre de 1969, se entrega el primer tramo de la línea 1 de las estaciones Zaragoza a Chapultepec, el 11 de abril de 1970, de Chapultepec a Juanacatlan, el 1 de agosto

de 1970, de Pino Suárez a Tasqueña, el 14 de septiembre del mismo año, el tramo de Pino Suárez a Tacuba, y el 20 de noviembre de 1970, los tramos Tlatelolco – Hospital General y Juanacatlan – Tacubaya.<sup>1</sup>



*Esquema de la red del metro en su primera etapa.*

*Fuente: Elaboración propia.*

<sup>1</sup> Fuente: 30 Años de hacer el metro. ICA. 1ª Ed. México 1997

Sin embargo, ya en esta primera etapa, fue notoria la subestimación de las necesidades de los espacios físicos para el intercambio entre los distintos modos de transporte, no solamente de las terminales, sino de algunas estaciones de paso como por ejemplo Insurgentes y Chapultepec.

En la década de los años 70, se inició la construcción de las terminales de autobuses foráneos, las cuales se localizaron estratégicamente en cuatro puntos de salida de la Ciudad de México. Hacia el Norte, se localizó en la avenida cien metros, la del sur, en la terminal Tasqueña de la línea 2 del metro, la de occidente, en la salida de la terminal Observatorio de la línea 1 del metro y la de Oriente (TAPO) ubicada en la salida del metro San Lázaro, asimismo se inició la apertura de 15 ejes viales.

Posteriormente, en 1977, se anunció la continuación de la ampliación de la red del metro.

Para 1981 el enfrentamiento entre los concesionarios de los camiones y el regente de la ciudad Carlos Hank González trajo como consecuencia que el 25 de septiembre de ese año el gobierno de la ciudad revocara las concesiones a particulares para la prestación de servicio de transporte colectivo constituyendo el organismo público descentralizado Autotransportes Urbanos de Pasajeros Ruta-100.



*Terminal Central de Autobuses del Norte  
Fuente: [www.centraldelnorte.com.mx](http://www.centraldelnorte.com.mx)*

Para principios de los 80's el crecimiento de la red del STC - Metro llega a los límites del Distrito Federal completándose con importantes puntos de trasbordo con otros medios de transporte denominados CETRAMS los cuales eran en el noroeste Cuatro Caminos (línea 2) y el Rosario (línea 6), en el norte Indios Verdes (línea 3) y en el oriente Pantitlán (línea 5).

Estos puntos fueron creados con la intención de obligar a los auto transportistas del Estado de México a dejar su pasaje en las terminales del metro evitando de esta forma que penetraran a la zona céntrica del D.F.

Hacia 1983 se propuso que la empresa descentralizada del D.F. Servicios Metropolitanos S.A. de C.V. (SERVIMET) controlara los paraderos, pero finalmente quedaron bajo la administración del Sistema de Transporte Colectivo Metro de 1986 a 1993.



*Centro de Intercambio modal. Estación Indios Verdes línea 3.  
Fuente: 30 años de hacer el metro. ICA, 1a. Ed. México 1997*



*Centro de Intercambio modal. Estación El Rosario líneas 6 y 7  
Fuente: 30 años de hacer el metro. ICA, 1a. Ed. México 1997*

Posteriormente y con la finalidad de ampliar la red de transporte masivo se crea en 1989 el Consejo de Transporte del Área Metropolitana y con el fin de incorporar los movimientos del área metropolitana y coordinarlos con los del D.F. se instaura una nueva modalidad de metro de ruedas férreas, la línea A. Este plan no se cumplió debido a los intereses de los diversos grupos de poder mexiquense.

En ese periodo gubernamental estalla, el 1 de mayo, la huelga del sindicato de trabajadores de la ruta 100, lo que genera finalmente la quiebra de este sistema de transporte y es sustituido por unidades concesionadas.

De 1993 a 1994 la administración de los CETRAM estuvo a cargo de las Delegaciones Políticas. Después de 1994, dichos centros, se administraron por la Coordinación General del Transporte.

En 1995, ante la crisis económica y política por la que atravesaba el transporte en el Distrito Federal surge, la

Secretaría de Transportes y Vialidad (SETRAVI), bajo este contexto, se otorgaron concesiones a empresas privadas, se fortalecieron los mecanismos de coordinación a nivel metropolitano y se decretó la Ley de Transporte.

Entre 1996 y 1997 los CETRAMS pasan de la Dirección General de Servicios al Transporte, a la Dirección General de Planeación y Proyectos, en 1999 a la Dirección General de Planeación y Vialidad, vía Dirección CETRAM y finalmente desde el 1 de junio del 2002 dependen de la Dirección General de Regulación al Transporte.

Hoy en día, 39 de los 45 CETRAMS existentes en el Distrito Federal, tienen correspondencia con alguna de las estaciones del metro y/o tren ligero, y según datos de SETRAVI<sup>2</sup>, la afluencia diaria de usuarios que transitan por dichos centros es de aproximadamente 4.5 millones, de los cuales los mas frecuentados son: Indios Verdes, Pantitlán,

---

<sup>2</sup> Datos de la SETRAVI actualizados hasta Septiembre de 2006



Tasqueña y Chapultepec, los cuales captan el 33% de la demanda.

De esta forma en el cuadro 3.1 se aprecia como distintos modos de transporte han convivido simultáneamente en distintas épocas, generando en conjunto un sistema de desplazamientos para los habitantes de la ciudad, y una forma de ligar todos estos modos y sus rutas de transporte es mediante la incorporación de las estaciones de traspordo intermodal conocidas como CETRAM.

Así mismo y a través de este cuadro podemos apreciar el nivel de complejidad que constituye la intervención de tantos modos de transporte público en un solo punto, el cual se da a través de los CETRAM, debido a esto es que surge la necesidad de intervención en este tipo de centros, los cuales son el punto de análisis de este estudio debido a los problemas de operatividad y funcionamiento que estos presentan actualmente y que analizaremos mas adelante.

1900-1910	1911-1920	1921-1930	1931-1940	1941-1950	1951-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2007
TRANVÍAS ELÉCTRICOS										
				AUTOBUSES DE COMBUSTIÓN INTERNA			RUTA-100		AUTOBUSES CONCESIONADOS	
				TREN LIGERO						
					TROLEBUS					
						STC-METRO				
						TAXIS COLECTIVOS	PESEROS O MICROBUSES			
										METRO BUS

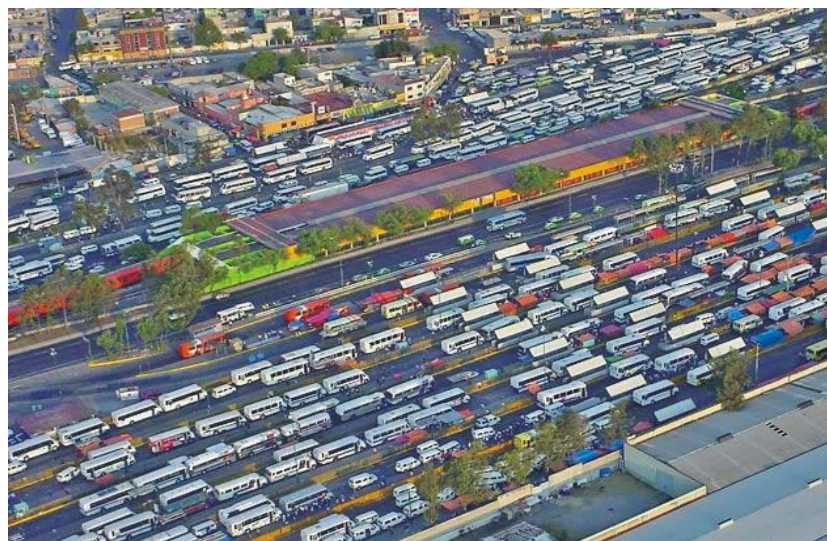
*Cuadro 1.1 Interacción de distintos modos de transporte en la ciudad de México a través de distintas épocas.  
Fuente: Elaboración propia, con base a datos de la STE D.F., la SETRAVI D.F. y el libro 30 años de hacer el metro, ICA, 1a. Ed. México 1997*

**1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

La planeación en infraestructura de transporte tiene un tremendo impacto en el futuro de un lugar y su gente. La forma en que están planeadas las calles y como el uso de la tierra es coordinado con el transporte, es como afectara la vida, economía y calidad ambiental de una ciudad.

Desafortunadamente, la ausencia de una visión prospectiva en materia de transporte, en conjunto con la falta de planeación a nivel metropolitano y la poca voluntad política para desarrollar un sistema eficiente de desplazamientos, ha derivado en un desorden en los principales puntos de acceso al Distrito Federal, que se dan a través de los Centros de transferencia Modal (CETRAM), los cuales pese a su relevancia en el buen funcionamiento del sistema, han sido desatendidos, dejando el criterio de calidad del servicio en manos de los concesionarios.

LA FALTA DE MANTENIMIENTO ha producido un gran deterioro en las instalaciones, lo que genera una mala imagen urbana para los usuarios, además de ocasionar problemas de inseguridad física y sensaciones desagradables.



*CETRAM Indios Verdes  
Fuente: Imágenes Aéreas de México*

EL RESULTADO DE UN DISEÑO INADECUADO ha provocado que los usuarios de los distintos sistemas de transporte público transiten por el mismo espacio que las unidades de servicio, como consecuencia de una invasión del

comercio informal de las bahías de ascenso- descenso. Esto significa que al transitar por debajo de los andenes, los usuarios arriesgan su seguridad física.

LA FALTA DE LEGIBILIDAD ocasiona desorientación en los usuarios provocando así posibles retrasos, además de sensaciones desagradables que impiden que el paso por el CETRAM sea una experiencia grata.

EL COMERCIO INFORMAL genera congestionamiento en las áreas peatonales e impide a la gente caminar sobre los andadores que existen para el flujo de personas.

Ante esta situación, consideramos que un proyecto de diseño para solucionar o resolver esta problemática no debe basarse en las dimensiones y formas de operación de las unidades de servicio, es decir, en las medidas de los vehículos, ni el ancho de carriles, etc., sino en la definición de las áreas de flujos peatonales, entendiendo por estas el conjunto de espacios por donde se desplazan los usuarios del

sistema y que incluyen los accesos a estos Centros, zonas de espera, áreas de desplazamiento para la transferencia entre modos, servicios complementarios y aquellas que pudieran incorporarse para descanso y encuentro, además de incluir instalaciones especiales para personas con algún tipo de discapacidad física.



*Invasión de andenes por el Comercio informal en el CETRAM Indios Verdes.  
Fuente: Archivo fotográfico personal*



## CAPITULO 2

# ANÁLISIS DE PROYECTOS VINCULADOS AL TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO

## 2.1 LOS CENTROS DE TRANSFERENCIA MODAL EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL.

El gran flujo de usuarios que concurren diariamente en estos centros nodales, es un factor que agrava notablemente los problemas identificados en el apartado anterior, debido a que el cruce de personas genera inexcusablemente un intercambio de intereses individuales, ajenos a los intereses colectivos y que son parte de la vida diaria en las grandes urbes.



*Flujo de usuarios en la terminal del metrobus en Indios Verdes  
Fuente: Archivo fotográfico personal.*

Esto no es exclusivo del caso mexicano, pues es un problema que concierne en general a cualquier centro de transferencia en cualquier parte del mundo, debido a la intensidad de uso de estos lugares y a su apremiante necesidad para la operatividad dentro de un buen sistema de transporte urbano. Por lo tanto es inaplazable la reestructuración funcional concebida a través de un diseño adecuado para los diversos usuarios. Es por esto que analizamos algunos casos de estudio en distintas partes del mundo, haciendo una comparación con el caso mexicano para identificar problemas comunes y así tener una visión mas global de cómo se han atacado y a su vez resuelto estos inconvenientes.

De esta forma es como podremos encauzarnos hacia la realización de un diseño adecuado orientado al mejoramiento de la calidad del servicio en los centros de transferencia modal, como puntos vitales del sistema de transporte publico que sufren los usuarios en la ciudad de México.

COMPARATIVA DEL CASO MEXICANO EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL DE INTERVENCIÓN EN PROYECTOS DE CENTROS DE TRANSFERENCIA MODAL								
PROYECTO	CONTEXTO (TEMA)	POLÍTICAS Y PROGRAMAS	PROCESO	ELEMENTOS	LÍNEAS GUÍAS DE DISEÑO	FINANCIAMIENTO	BENEFICIOS	
Pionner Square Portland Oregon (U. S. A.)	Generar un espacio donde confluyeran distintos modos de transporte (MAX y Autobuses urbanos)		Sesiones retroalimentarias	Oficinas de dirección Sanitarios Centros de información	Crear un espacio activo y abierto para generar oportunidades cívicas y sociales dentro de la ciudad.		Se generó un espacio abierto apto para la recreación y el esparcimiento que es utilizado tanto para eventos cívicos y culturales como para el trasbordo intermodal.	
			Crear un proyecto sensible contextual y culturalmente	Dosel de vidrio para proteger a los pasajeros de las inclemencias del clima	Una competencia de diseño fue creada para organizar a la comunidad y definir la metas y las necesidades.  Relacionar el MAX y la plaza pública			
BRT Curitiba (Brasil)	Reestructura el sistema de transporte masivo en base a la creación de corredores urbanos y zonificaciones adecuadas	Los usos de suelo y las vialidades principales siempre son compatibles		Infraestructura para el transporte masivo	Canalizar el crecimiento a lo largo de corredores lineales o ejes	Autofinanciamiento	110 pasajeros por vehículo	
		Leyes de zonificación como una herramienta para dirigir la mezcla de usos desarrollada a lo largo de los ejes de tránsito.		Políticas de desarrollo	Centro urbano diseñado para peatones	Bajar el costo construyendo un proyecto sin rieles	Estimula las actividades económicas.	
				20 estaciones intermodales	Planear para la movilidad de la gente no de los autos			
Nodal Master Plan Foshan Tampines (Singapore)	Demostrar que mezclando usos cívicos y comerciales alrededor de las estaciones con mayor tránsito se pueden crear asentamientos auto sustentables con comercio, residencia y actividades recreativas.	Regular el uso del automóvil a través de los programas	Los planeadores pensando en el futuro construyeron el plan flexiblemente y realizaron cambios en sus estrategias dentro de la fase activa para prever cambios en el futuro.  Plan a 40 años.		El sistema de transporte local consiste en una serie de autobuses locales que convergen en la estación central del metro.  Pueblos localizados alrededor de los nodos de tránsito.  Políticas de transporte desarrolladas con metas a largo plazo  Integrar una mezcla de usos de suelo a través de los corredores de tránsito.		El resultado fue identificado tempranamente para tomar acciones preventivas	
		"Comand-Control"						
		"Transit-Oriented Development" (TOD)						
		"Buses Heavy-rail Transit"						
CETRAM ZAPATA México D. F.	Centro de Transferencia Modal	Dotar de un espacio físico adecuado a los usuarios del sistema de transporte colectivo de la ciudad para realizar los trasbordos entre modos de transporte.	Remodelación hacia 2001 con la intención de incorporar al comercio como parte activa de la sustentabilidad del CETRAM	Estación de la línea 3 del METRO	Separar completamente el tránsito vehicular de las unidades de servicio y el tránsito peatonal de los usuarios	En principio controlado por STC METRO	Alta legibilidad	
	Terminal Provisional línea 3 metro (1979-1984)			Núcleo comercial			Reducción del tráfico en vialidades circundantes	
							Dotar de servicios complementarios a los usuarios del CETRAM	Instalaciones para personas con capacidades distintas
							Construir un núcleo de abasto para productos de primera necesidad.	Andenes confinados
CETRAM TASQUEÑA México D. F.	Terminal de la línea 2 del metro	Crear una conexión entre el transporte urbano y el ferrocarril para evitar la entrada de estas unidades al centro de la ciudad.	Dos etapas, en primer lugar un diseño donde se contemplan las necesidades de desplazamiento de los usuarios, posteriormente sufre una ampliación inadecuada.	Terminal de autobuses foráneos	Puentes para el traslado de usuarios	En principio controlado por STC METRO	Puentes elevados para confinar del flujo peatonal	
	Terminal Central de Autobuses del Sur			Terminal de la línea 2 del METRO	Conexión rápida entre modos		Conexión rápida entre modos	
				Terminal del tren ligero	Funcionalidad V. S. Estética		Reducción del tráfico en vialidades circundantes	

Cuadro 2.1 Análisis de puntos clave que conformaron la realización de proyectos.

Fuente: Elaboración propia con base en el Booklet "Design and planning typologies" del MIT/Gaoming planning estudio.

Con el objetivo de concebir una idea mas clara respecto a los problemas planteados anteriormente y analizar algunas formas de cómo se ha dado respuesta y solución a estos en distintas partes del mundo, hemos resumido en el cuadro 2.1 siete aspectos considerados como relevantes en el caso del transporte urbano, estos dentro de diferentes contextos plasmados en cinco proyectos distintos, en algunas ciudades, posteriormente y con el fin de crear una aproximación con el caso mexicano hemos incluido algunos CETRAM en operación dentro de la ciudad de México.

En primer lugar se ha tomado en cuenta el contexto dentro del cual se encontraba inmerso el proyecto. Posteriormente las políticas urbanas, que pueden servir, en la mayoría de los casos como complementarias al financiamiento, pues en muchos proyectos es una limitante para la construcción y operación de estos centros, además de ser puntos clave auxiliares a la operatividad de estos lugares, debido a su capacidad reguladora o normativa dentro de los contextos urbanos actuales.

Posteriormente tomamos en cuéntale proceso que se llevo a cabo y los elementos que componen el proyecto, pues son en algunos casos los factores comunes de estos planes analizados, y que van ligados a la obtención de beneficios esperados por los realizadores, llevados a cabo mediante las líneas guías de diseño.

Todos estos aspectos nos generan una visión clara del contexto, en el cual fueron pensados y posteriormente puestos en marcha, el cual es sumamente importante tomar en cuenta para poder tener un enfoque claro y con los pies en la tierra para el caso mexicano, pues es sabido que una solución difícilmente produce los mismos resultados en distintos escenarios, además de que las posibilidades de dar respuesta a estos problemas no son las mismas en todos los casos, es por eso que seleccionamos cinco proyectos distintos, relacionados con el transporte publico, todos ellos con el objetivo de crear espacios adecuados para el transito urbano, llevados a cabo a través de distintas concepciones sobre las posibles soluciones.

Los proyectos fueron escogidos de esta forma por sus distintas características, en primer lugar, el Pioner Square de Portland Oregon en Estados Unidos debido a su intento por incorporar actividades cívicas dentro de un importante nodo en la ciudad, generando de esta forma un lugar para esparcimiento en un punto altamente concurrido por los habitantes de la ciudad debido a su interconexión entre la terminal del tranvía MAX y los autobuses urbanos de la ciudad, esto sumado a su localización en el corazón de esta ciudad genero el planteamiento de la incorporación de un espacio recreativo no solo para los usuarios del mismo sino también para el resto de la población, de esta forma se incorpora un espacio atractivo y sustentable dentro del cetro urbano.

El BRT de Curitiba en Brasil, que en su intento por reestructurar el sistema de transporte colectivo de la ciudad y que por sus grandes alcances y manejos del programa con poco presupuesto es un ejemplo de ordenamiento territorial para el caso de las ciudades latinoamericanas que sufren de presupuestos apretados.

El siguiente es el Nodal Master Plan Foshan en Tampines Singapur debido a que en este caso, gracias un análisis temprano de la situación se pudo prevenir y a su vez planear un desarrollo conjunto y ordenado de la ciudad, generado a través de la creación de distintos centros nodales, y haciendo una buena mezcla de usos de suelo se llego a un resultado favorable para el desarrollo de la ciudad.

Posteriormente y para dar una comparativa con el ámbito mexicano hemos seleccionado dos casos dentro de la ciudad de México con distintas características pero que cumplen la función complementaria de servir como centros de transferencia modal (CETRAM), la característica común de estos dos CETRAMS (Zapata y Tasqueña) es que ambos se desarrollaron inicialmente bajo un diseño en donde el cruce de peatones con las unidades de servicio era inexistente, en el caso Zapata, la conexión de los modos de transporte con los usuarios se daba por medio de un diseño subterráneo, contrario al caso de Tasqueña en donde se realizaba por medio de un diseño aéreo, es decir a través de puentes elevados.



El CETRAM Zapata, es considerado un caso exitoso en cuanto a la distribución de las rutas, los accesos peatonales y la distribución misma del CETRAM, así como la completa exclusión del comercio informal, que es uno de los problemas básicos que padecen este tipo de centros. Este CETRAM, fue parte de un proyecto de renovación urbana en donde se conserva el diseño original y se incorpora satisfactoriamente una mezcla de usos complementarios al CETRAM que se dan normalmente en estos centros pero de forma irregular a través del comercio informal transformándolo así en comercio establecido y formal, brindando de esta forma un mejor servicio en este tipo de centros.

Finalmente hemos seleccionado el CETRAM Tasqueña debido a que además de ser terminal de la línea 2 del Metro y de la única línea del tren ligero, su concepción original era generar un espacio adecuado para que los autobuses foráneos con rutas al sur del país no ingresaran hacia el centro de la ciudad, provocando de esta forma congestionamientos innecesarios. Esto sumado a que representa la situación actual de todos los CETRAMS del D.F.,

no sólo en lo concerniente a problemas sino también en cuanto a diseño, porque la estación del STC-Metro divide al CETRAM en dos partes. Originalmente, su diseño estaba concebido para un funcionamiento ordenado y exitoso y con el paso del tiempo fue sobrepasado en su capacidad, esto genera una ampliación en donde aun cuando se conserva el diseño original, no se toma en cuenta el principio de que el peatón y las unidades de servicio no deben trasponerse, generando cruces inadecuados de los peatones, que provocan desorden en el funcionamiento del CETRAM, además de la inseguridad física de los usuarios, sin dejar de lado la pésima imagen urbana y la invasión del comercio informal solapado por las autoridades, que genera muestras claras de desorden y descuido.

Para poder construir una propuesta seria en el caso de los CETRAMS es necesario hacer un análisis minucioso sobre los casos mexicanos, que por estar inmersos dentro del mismo contexto que nos compete resulta mas provechoso su estudio.

**2.2 CENTRO DE TRANSFERENCIA MODAL  
"ZAPATA"**

**E**l CETRAM Zapata se localiza a la salida de la estación del metro Zapata de la línea 3. Tiene acceso desde la avenida Universidad, así como por la Avenida Emiliano Zapata, en la Colonia Santa Cruz Atoyac, dentro de la delegación Benito Juárez, esto dentro del Distrito Federal.

En cuanto a conexión con el sistema de transporte colectivo se encuentra la estación Zapata de la cual se origina el nombre del CETRAM, la cual tiene correspondencia con la línea 3 del metro, esta estación originalmente era la sede terminal de esta línea, que posteriormente fue desplazada a la estación Universidad debido a la ampliación de la línea la cual genera opciones de desplazamientos hacia el centro, norte y sur de la ciudad, no cuenta con bases de taxis por lo tanto el servicio concesionado brindado se da únicamente a través de tres empresas privadas distribuidas en tres rutas distintas, las cuales ofrecen servicio a cinco delegaciones

distintas, generando opciones de transporte hacia el este y el oeste de la ciudad. Este centro inicio operaciones en 1970 con el propósito de confinar el movimiento de trasbordo de pasajeros entre los distintos modos de transporte que concurren en este punto de la ciudad y que anteriormente se daba sobre las vialidades aledañas a la estación terminal del metro, y así dotar a los usuarios del transporte publico de un espacio adecuado, cómodo y seguro para realizar este tipo de maniobras, sin la necesidad de arriesgar la integridad física.

A pesar de no ser un CETRAM sumamente concurrido como podría ser el caso del CETRAM Tasqueña, ya que según la Secretaria de Transporte y Vialidad del Gobierno del Distrito Federal (SETRAVI), tiene una afluencia diaria de 122 mil usuarios y un promedio de parque vehicular de 216 unidades diarias. Hemos seleccionado este proyecto por ser un caso considerado como exitoso en cuanto al manejo, diseño y administración de los CETRAM, y puede sernos útil para visualizar las soluciones posibles a algunos de los problemas que sufren la mayoría de este tipo de centros.

# Localización



Imagen aérea del CETRAM Zapata

Fuente: Software Google Earth  
Versión gratuita



NORTE



ESTACION METRO  
ZAPATA



CETRAM  
ZAPATA

Recientemente el CETRAM fue incluido como parte de un proyecto de renovación urbana, con lo cual experimento una serie de cambios que fueron concebidos para brindar un servicio de una manera mas eficiente y cómoda para los usuarios, sin ser necesaria ninguna ampliación puesto que la capacidad del mismo sigue vigente.

Debido a esto este lugar cuenta actualmente con una imagen urbana fuertemente clara, con andadores cómodos y bien distribuidos, lo cual genera una serie de experiencias gratas para los usuarios que transitan diariamente por este lugar, además de ser accesible para usuarios que no conocen este lugar con anterioridad ya que su legibilidad es fácilmente entendible.

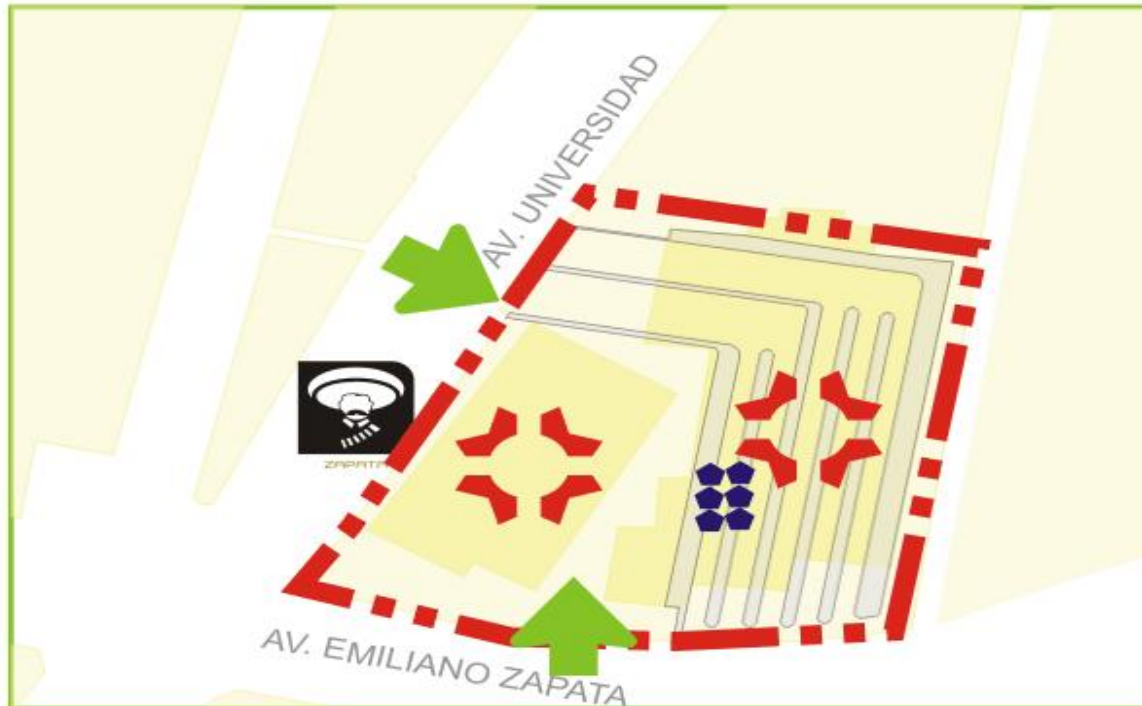
Se observa un buen mantenimiento del CETRAM, ya que la mayoría de sus instalaciones se encuentran limpias y funcionando en buen estado, con mobiliario adecuado para la recolección de los desperdicios que pueden originar los usuarios. Esto lleva a que el usuario tenga sensaciones

cuando menos confortables, que le permiten tener un tránsito seguro y atractivo por dicho centro.

Este CETRAM cuenta con un Centro Comercial, el cual se localiza por debajo de la zona de andenes de ascenso y descenso, y que es un intento por incorporar los servicios complementarios, evitando de esta forma que sean brindados por el comercio informal. Sin embargo, dicho centro comercial se encuentra subutilizado debido a que la gente no transita frente a los locales que no se encuentran sobre el flujo principal de personas.

Dentro del CETRAM no existen áreas verdes, ya que se encuentra un tanto fuera del contacto público y el poco espacio disponible se aprovecho para la distribución de los andenes y unidades de transporte; por lo tanto, para las condiciones de iluminación, no se aprovecha la luz natural, sino que se ilumina a través de lámparas, lo cual implica un gasto energético mayor.

IMAGEN URBANA



SIMBOLOGIA

- ANDENES
- ÁREAS DE DESCENSO
- ⊕ NODO
- ➔ ACCESOS
- BORDES

El arribo al CETRAM es posible de diversas maneras, la primera y la que más afluencia de usuarios tiene, es la que accede a través del Metro. Otro acceso se da por la avenida Emiliano Zapata, aunque es un poco difícil advertir su presencia (no se ve) desde la avenida, y por último se encuentra el acceso a través de la Avenida Universidad, el cual es más fácilmente detectable aunque registra una afluencia menor de personas.

La distribución de unidades de servicio funciona bien, ya que se evitan aglomeraciones a las salidas y entradas, asimismo su arribo es fluido y las zonas destinadas para ascenso y descenso de pasajeros son adecuadas.

Las áreas peatonales dentro de este centro, se encuentran bien definidas, es decir, tienen un ancho de andén aceptable que permite el fácil desplazamiento a través de él y ningún usuario transita o cruza por el mismo lugar que el transporte colectivo de pasajeros, lo que le asegura una menor cantidad de incidentes de carácter físico tales

como atropellamientos, lesiones o simplemente experiencias ingratas a los usuarios.

La legibilidad al interior del CETRAM, es buena, ya que cuenta con una buena y oportuna señalización, lo que favorece el tránsito fluido de los usuarios y así evitar retrasos inesperados a los pasajeros por tener que averiguar por cuenta propia donde se localizan los servicios que desea tomar, o bien el perderse por el CETRAM.

Sumado a este proyecto se incluyó la seguridad policíaca que es un esfuerzo por evitar robos a locales, asaltos a usuarios, así como otro tipo de conductas que ponen en riesgo al usuario, lo cual sin duda aumentan la calidad de servicio otorgada por este lugar.

Asimismo, se observó que cuenta con instalaciones especiales para personas con algún tipo de discapacidad física, tales como rampas o letreros en sistema Braille.

AREAS PEATONALES



Es importante señalar que en el CETRAM Zapata, las áreas peatonales como se puede observar, funcionan de muy buena manera. El éxito obtenido se ha incrementado debido a que no existe comercio informal dentro del Centro, lo que ha provocado una buena imagen urbana de modo que se evitan aglomeraciones y mala imagen.

### **2.3 Centro de Transferencia Modal "TASQUEÑA"**

**E**l CETRAM Tasqueña se encuentra ubicado en la calzada Tasqueña esquina con Canal de Miramontes, en la colonia Campestre Churubusco, dentro de la delegación Coyoacan, esto dentro del Distrito Federal.

En cuanto a conexión con el sistema de transporte público de la ciudad, es el punto donde finaliza la línea 2 del metro, que cruza el centro de la ciudad, también se localiza la estación terminal de la única línea de tren ligero dentro de la ciudad., que brinda una opción de transporte hacia el sur. Incluida también dentro del proyecto original se localiza la estación terminal de autobuses del sur, que aunque se encuentra fuera de la administración del CETRAM es innegable la conexión entre estos dos espacios ya que es un punto importante de ingreso a la ciudad, no cuenta con bases de taxis lo cual limita las opciones de transporte a personas

con expectativas de traslado individuales ajenas a las rutas demarcadas, las cuales se brindan por medio de 14 rutas concesionadas por el gobierno, compuestas por camiones, microbuses y combis que dan servicio a servicio a 8 distintas delegaciones del Distrito Federal generando opciones de transporte hacia el centro, sur, oriente y occidente de la ciudad de México.

Este centro inicio operaciones en 1970 con el propósito de confinar el movimiento de trasbordo de pasajeros entre los distintos modos de transporte que concurren en este punto de la ciudad y que anteriormente se daba sobre las vialidades aledañas a la estación terminal del metro, y así dotar a los usuarios del transporte público de un espacio adecuado, cómodo y seguro para realizar este tipo de maniobras, sin la necesidad de arriesgar la integridad física.



# Localización



Imagen aérea del CETRAM Tasqueña

Fuente: Software Google Earth  
Versión gratuita



Hoy en día es uno de los CETRAM mas concurridos en la ciudad, ya que según la Secretaria de Transporte y Vialidad del Gobierno del Distrito Federal (SETRAVI), tiene una afluencia diaria de 450 mil usuarios y un promedio de parque vehicular de 1,231 unidades diarias.

Actualmente el CETRAM presenta una imagen urbana sumamente deteriorada, debida principalmente al desorden inminente en el cual se encuentra este lugar, generado en su mayoría por la anarquía de los concesionarios prestadores del servicio y otros no concesionarios que brindan sus servicios de manera informal, esto sumado a una falta clara de mantenimiento producen sensaciones de incomodidad e inseguridad para los usuarios que transitan por este lugar.

El arribo al CETRAM se da por distintos modos de transporte y los accesos son poco claros, sobre todo si la llegada se da por medio de las unidades concesionadas de servicio, ya que esta operación se realiza en zonas inadecuadas como se muestra en las imágenes siguientes,

además de que no existen bahías de descenso para usuarios que arriban por alguna ruta o modo de transporte ajeno a los que tienen como terminal este centro transferencia. Sumado a esto las unidades que si tienen marcada como terminal de su ruta este centro descargan el pasaje unos metros antes de los andenes de ascenso, en zonas que resultan completamente inadecuadas para este movimiento.

La legibilidad del lugar resulta sumamente confusa para usuarios que no han frecuentado con anterioridad este centro, ya que la ausencia total de una señalización clara aunado a las pocas opciones de movimientos y rutas de desplazamiento internas redundan en una completa falta de permeabilidad, que se ve agravada de una forma preocupante por la ausencia total de instalaciones especiales para personas con capacidades distintas, provocando así que el transito de este tipo de usuarios sea completamente imposible.

IMAGEN URBANA



SIMBOLOGIA

- ANDENES
- ◆ ÁREAS DE DESCENSO
- ★ NODO
- ➔ ACCESOS
- - - BORDES

La mala administración de este lugar y la falta de opciones de servicios complementarios para los usuarios a generado que el comercio informal cubra estas necesidades de forma completamente inadecuada, generando un desorden mayor al anteriormente ya mencionado, a tal grado de que el comercio informal no solo representa un problema por si mismo, sino que es causante en forma directa de la gravedad de los anteriormente mencionados, además de obstaculizar un servicio eficiente para los usuarios.

El CETRAM, como hemos mencionado anteriormente, experimento una ampliación en cuanto a su capacidad de servicio debido al crecimiento de la demanda. Esta nueva incorporación de áreas de servicio al CETRAM resulto completamente inadecuada, pues aun cuando el diseño original contemplaba un sistema de desplazamientos peatonales confinados no se tomo en cuenta este criterio para el diseño de las nuevas áreas.

En consecuencia de esto, actualmente los desplazamientos peatonales que realizan los usuarios son completamente inadecuados y resultan ineficaces para la optimización en cuanto a la funcionalidad del CETRAM, pues en la mayoría de los casos los peatones sufren la falta de un confinamiento de flujos debido a los inevitables encuentros directos con las unidades de servicio en algunos puntos por donde ambos tienen que cruzar.

Estos encuentros no son exclusivamente efectos del diseño de las áreas nuevas, sino también en las áreas donde si existen andenes, los peatones se ven obligados a circular por el arroyo vehicular, y que es un efecto directo de la invasión por parte del comercio informal de las áreas destinadas a este movimiento como son los andenes, zonas de ascenso y descenso, además de las áreas libres destinadas como zonas de espera y encuentro.

AREAS PEATONALES



Uno de los principales puntos a analizar son los andadores peatonales, que como podemos apreciar en este caso son completamente ineficientes. Además de que se encuentran mal regulados o normados, pues el comercio informal los ha invadido de forma impresionante a tal grado de sobrepasarlos como se muestra en la primera fotografía.

Otro problema importante en este lugar es la conexión entre las zonas ingreso de las unidades concesionadas al CETRAM y los principales accesos a otros modos de transporte como el metro, pues estos se encuentran relativamente alejados, lo cual origina retrasos y que los intercambios se generen de forma lenta y tardada.

Esto sin lugar a dudas produce una desesperación de los usuarios, los cuales esperan lograr una conexión prácticamente inmediata para lo cual su solución es descender de las unidades en las inmediaciones del CETRAM sin tomar en cuenta la forma insegura para ellos mismos en que realizan esta acción. Esto produce además de inseguridad física para los usuarios, una serie de congestionamientos viales en las inmediaciones del CETRAM puesto que es una acción repetida por la mayoría de las unidades que ingresan a este centro.

Finalmente podemos decir que el CETRAM actualmente vive una completa anarquía generada no

únicamente por el comercio informal o por las autoridades, sino también por la falta de cultura de los usuarios.

## 2.4 CONCLUSIONES

Como hemos analizado anteriormente, el comercio informal es un grave problema que va mas allá del ámbito legal, ya que además de no pagar impuestos, generan espacios desagradables, incómodos e inseguros para los usuarios sin dejar de lado la impenetrabilidad causada al lugar, y que repercute en muchos aspectos de eficiencia y no únicamente de estética como podría observarse en primera instancia.

Sin embargo el principal problema que enfrentan los usuarios de los CETRAM es sin duda la falta de cultura y respeto por las instalaciones publicas, agravadas por la ausencia de políticas de participación ciudadana para la conservación de este tipo de equipamientos dentro de la ciudad.

La inexistencia de este tipo de políticas genera que los usuarios, mas allá de no respetar el espacio público denoten una clara falta de interés por la conservación de estos lugares, como resultado de la ausencia de una concepción de apropiación del espacio, esto es que sientan suyo este lugar y deseen una buena conservación del mismo, lo cual es debido en gran parte por el abandono en que se encuentran los mismos por la falta de atención de las autoridades correspondientes.

De esta forma los mismos usuarios son causantes del deterioro de la imagen urbana de estos lugares, no solo maltratando las instalaciones o haciendo uso indebido de ellas, sino además permitiendo el establecimiento de actividades complementarias informales y mas allá de esto haciendo uso de los establecimientos de comercio informal que actualmente inundan este tipo de centros, y que se encuentran ubicados ahí por que los usuarios solicitan sus servicios, mas allá del claro solapamiento por parte de las autoridades.

Finalmente además de tomar en cuenta las necesidades de servicios de los usuarios debemos enfocarnos también en aspectos de sensaciones y así analizar profundamente como un usuario vive la experiencia de transitar por un CETRAM, es por eso que también es necesario realizar un análisis de experiencias, en donde podamos apreciar como una persona aprecia ciertos elementos que componen un CETRAM. Por esta razón hemos decidido aplicar un ejercicio de percepción del usuario, catalogando algunos aspectos del CETRAM que consideramos relevantes así como las sensaciones producidas por los mismos, mediante el uso de algunos adjetivos calificativos, dicho ejercicio se encuentra resumido en el cuadro 2.2.

Aunque sabido que el uso de estos calificativos es relativo y que varia de acuerdo a la percepción y experiencias de las personas, la incidencia de los mismos en la clasificación de estos elementos puede darnos una idea mas clara sobre la percepción de las personas respecto a este lugar.

ELEMENTOS	Análisis de funcionamiento e impresiones producidas por estos espacios en el CETRAM Zapata	Análisis de funcionamiento e impresiones producidas por estos espacios en el CETRAM Tasqueña
Accesos	Poco claros a menos que el arribo al CETRAM se genere por medio de las unidades de servicio	Completamente imperceptibles y mal definidos sumado a que gran cantidad de unidades no ingresan al CETRAM
Facilidad para la lectura del lugar (Legibilidad)	Es buena, con señalamientos claros y oportunos para la localización de servicios dentro del CETRAM lo cual produce una sensación de seguridad para el recorrido de los usuarios.	Es prácticamente nula ya que la visualización de señalamientos fuera de las estaciones del metro y tren ligero se encuentra obstaculizada por la contaminación visual producida por el comercio informal, generando desorientación y pérdida de la sensación de seguridad para el recorrido.
Áreas de descenso	Bien definidas y ubicadas correctamente, permitiendo de esta forma una rápida conexión con el metro lo que genera una sensación de comodidad aunque no con otras unidades de servicio como autobuses, lo que genera una sensación de incomodidad.	Completamente inapropiadas para este movimiento, además de una mala ubicación, lo que provoca que los mismos usuarios presionen a los conductores de las unidades a ser descendidos en las inmediaciones del CETRAM e iniciar el recorrido del mismo desde puntos que no cuentan con el equipamiento apropiado, esto produce sensación de incomodidad.
Áreas de ascenso	Bien definidas y ubicadas correctamente, además de encontrarse bien señalizadas con indicaciones claras sobre el destino de las rutas, generando una sensación agradable para los usuarios, aunque sin mobiliario adecuado para la espera de abordaje a la unidad, lo que produce incomodidad y cansancio.	Insuficientes, sin señalamientos que indiquen el destino de las rutas, desprovisto de mobiliario adecuado para la espera además de que el movimiento se produce al aire libre lo que genera sensaciones de inseguridad y poco hospitalarias.
Andadores peatonales	Cómodos y amplios para el traslado de peatones en el área comercial, completamente confinados en el área de trasbordo de unidades terrestres, lo cual resulta incómodo para los usuarios que no se dirigen o provienen del metro, además de un manejo excesivo de desniveles lo que convierte a estas áreas en molestas para transitar.	Invadidos casi en su totalidad por el comercio informal genera espacios insuficientes para el traslado de los usuarios, la exposición al aire libre de la mayoría de los mismos es completamente ingrata en momentos en que el clima es poco benévolo, el uso excesivo de desniveles hace poco agradable el tránsito por el CETRAM, además de que la poca capacidad de los puentes elevados en hora pico genera congestiones desagradables para los usuarios.
áreas de descanso y encuentro	La ausencia total de áreas de descanso produce una impresión poco hospitalaria del lugar, sin embargo los accesos al área comercial pueden ser utilizados como puntos de encuentro debido a que son fácilmente identificables y amplios, generando así una experiencia de control para el usuario que espera.	Las áreas verdes del CETRAM están dotadas de mobiliario para realizar un pequeño descanso, sin embargo el alto nivel de deterioro de las mismas produce una experiencia poco agradable para los usuarios, estas mismas áreas pueden ser utilizadas como puntos de encuentro, sin embargo la total exclusión de estas con la actividad del CETRAM produce una sensación de ilegibilidad la cual no debe tener un espacio destinado a este uso.
Facilidad para el tránsito fluido del lugar (Permeabilidad)	El uso de escaleras como medio para librar los desniveles fuera de la estación del metro entre el centro comercial y las áreas de abordaje resulta poco práctico además de generar sensación de molestia y cansancio por el tránsito de este lugar.	Al igual que en Zapata el uso de escaleras resulta incómodo, sin dejar de lado las áreas que ni siquiera cuentan con este equipamiento y producen encuentros desagradables y de intolerancia por parte de los conductores de las unidades de servicio.

Cuadro 2.2 Análisis de elementos que componen los CETRAM estudiados y como son apreciados por el usuario.



ELEMENTOS	Análisis de funcionamiento e impresiones producidas por estos espacios en el CETRAM Zapata	Análisis de funcionamiento e impresiones producidas por estos espacios en el CETRAM Tasqueña
áreas verdes	La ausencia total de este tipo de áreas vitales para el esparcimiento y arraigamiento de actividades en un lugar produce una sensación poco grata para la estancia en un lugar, sin dejar de lado que la falta de las mismas contribuye a una imagen difícilmente aceptable para la gente en general.	Son escasas y sumamente descuidadas lo que evita el uso de las mismas por parte de los usuarios, y mas allá de contribuir a generar un espacio agradable, el total descuido en el que se encuentran evita el apropiamiento de las mismas por parte de los usuarios.
Instalaciones especiales	Son escasas, pues solo cuenta con algunas rampas para minusválidos, así como un elevador que conecta el metro con el área de abordaje, pero deja de lado el movimiento de ascenso a las unidades, cuenta con tableros en Braille y guías en el camino para los invidentes, dejando de lado a otros usuarios como sordomudos.	Son totalmente inexistentes en este lugar por lo que el transito de este tipo de usuarios es completamente imposible.
Servicios complementarios	Cuenta con algunos servicios básicos como sanitarios o expendios de comida rápida lo cual genera una sensación de satisfacción, además de estar brindados de una forma higiénica que produce seguridad para el usuario.	están dotados de una forma poco agradable para el usuario, pues además de la poca higiene con que son prestados están brindados en zonas inadecuadas para los mismos lo que genera poca satisfacción al usuario.
Comercio	Este rubro se encuentra perfectamente normado por una administración ajena al CETRAM, y su mantenimiento es adecuado, sin embargo la gran mayoría de los locales destinados a el se encuentran vacíos debido a su inadecuada localización, ya que se ubica fuera del flujo de peatones.	La incorporación informal de los locatarios a la vida diaria del CETRAM es completamente nefasta, generando una alta contaminación visual, auditiva y un exceso de desechos sólidos que produce sensaciones infortunadas para los usuarios.
Limpieza	La incorporación de un sistema de limpia y un manejo adecuado de desechos sólidos en este lugar es innegable, lo cual produce experiencias agradables a los usuarios además de evitar la propagación de malos olores e incluso enfermedades.	La capacidad sobrepasada en este aspecto por parte de la administración del CETRAM es sumamente clara y genera una experiencia desagradable, además de una escasez de mobiliario adecuado para la recolección de desechos sólidos produce sensaciones nefastas para los usuarios.
Iluminación	Este aspecto esta cubierto de modo artificial y que resulta eficiente en el área comercial, no siendo el caso del área de abordaje a las unidades, en donde se genera una sensación de hostilidad por el ambiente oscuro en el que se encuentra.	Durante el día este aspecto queda cubierto por la luz solar, pero en horas en que es necesario el alumbrado publico se denota una carencia aguda pues muchas lámparas no sirven y las pocas en funcionamiento son insuficientes, generando sensaciones de inseguridad..
Imagen urbana	Todos los aspectos anteriormente mencionados contribuyen a crear una imagen hasta cierto punto aceptable, pero que como hemos analizado no es la optima para el funcionamiento de este tipo de equipamientos.	Como hemos analizado hasta este momento, podemos apreciar que la imagen del lugar se encuentra sumamente deteriorada generando experiencias ingratas y en algunos casos insufribles para los usuarios que no cuentan con alternativas de desplazamiento por otros puntos de la ciudad.

Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas en el CETRAM en agosto de 2006.

De esta forma en el cuadro 2.2 se presenta un resumen explicativo sobre la situación actual de los componentes de estos CETRAM, estos problemas no son únicos de estos centros, sino que son representativos para la mayoría de los CETRAM, tampoco son los únicos pues es posible que algunos otros centros sufran problemas particulares ajenos a los aquí mencionados.

No obstante a esto es una forma de análisis que ayuda a arrojar resultados claros sobre algunos puntos con algún nivel de déficit en su funcionamiento y en conjunto con el resto de sus elementos produce una idea mas clara sobre la situación por la que atraviesa el CETRAM, y que nos ayudara a concebir las soluciones mas adecuadas para este tipo de centros durante el siguiente capítulo.



**CAPITULO 3**  
**CRITERIOS BÁSICOS DE DISEÑO URBANO**  
**PARA LA CONSTRUCCION DE PROPUESTAS.**

**3.1 CRITERIOS QUE DEBEN TOMARSE EN CUENTA PARA EL DISEÑO DE CETRAMS.**

Como hemos podido observar en los casos anteriores, el diseño de los CETRAMS no debe estar basado únicamente en las necesidades de las unidades de servicio ni de acuerdo a las características físicas de las mismas, como se ha venido haciendo, ya que esto genera situaciones inconvenientes e inclusive peligrosas para los usuarios. Es necesario tomar en cuenta parámetros de funcionalidad y confort que garanticen al usuario un buen servicio en todos los aspectos, por lo que a continuación conceptualizaremos una serie de criterios necesarios para lograr un funcionamiento agradable y que desafortunadamente no se han apreciado de manera correcta en los diseños anteriores.

Al respecto es necesario adentrarnos en características que son difíciles de medir, como son: lo que es útil para un usuario, lo que es confortable y que le produzca

experiencias agradables a la hora de utilizar estos servicios, para lo cual se analizan por separado cada una de las áreas que componen un CETRAM, detectando de esta forma los puntos débiles de los diseños actuales y tomando en cuenta las opiniones mismas de los usuarios; en todos los casos se analizan aspectos psicológicos que generan al usuario las sensaciones de confort y también aquellos que generan las sensaciones desagradables para evitarlos.

Los aspectos psicológicos varían de acuerdo a la cultura de un país o de una región, y es por eso que este manual se enfoca únicamente a los CETRAMS que se encuentran dentro de la Ciudad de México, pero también incluimos el análisis mediante el cual hemos llegado a estos parámetros para establecer una metodología general para abordar el diseño de estos espacios en otros lugares donde la cultura es completamente distinta.

Para aplicar correctamente los elementos que garantizan un buen servicio en el diseño de un CETRAM, es

necesario analizar cada una de sus áreas por separado para lo cual deben identificarse los posibles recorridos que realiza una persona cuando transita por el lugar.

Los usuarios comienzan a percibir un lugar desde el momento en que se aproximan a él desde cualquier modo de transporte y no hasta que llega, por lo tanto, es aquí donde interviene la imagen urbana porque aún cuando la gente no se detiene a apreciar todos y cada uno de los elementos que están a su alrededor, el cerebro capta una imagen general que el usuario transforma de acuerdo a todas sus experiencias, en base a las cuales emite una valoración sobre el lugar (no es que le diga a todos lo que le parece y mucho menos analiza porqué cree que el lugar es así, es mas nunca lo dice, en la mayoría de los casos ni siquiera lo piensa conscientemente sino lo hace de una forma inconsciente, pues únicamente lo piensa y ya) y se queda con ella. Este conjunto de imágenes e impresiones son las que generan una primera experiencia, las cuales finalmente son las que hacen agradable o desagradable el tránsito por este punto o acceso, el cual se explica en el apartado 3.4.1.

Después sigue el punto de llegada o entrada (puerta), que debe realizarse en un lugar seguro y suficientemente amplio para cubrir la demanda de los usuarios cuidando que éstos no se expongan a situaciones incómodas o peligrosas como el tránsito de las unidades de servicio, por lo que el descenso de la unidad debe ser en un área confinada exclusiva del usuario, ésta a su vez debe de ser clara y de fácil acceso para todo tipo de personas e informar de lo que está en el espacio inmediato interior. Este punto también es muy importante ya que como hemos visto en los casos analizados no es claro y genera una sensación de caos e inseguridad, en este punto es donde el usuario debe obtener toda la información de cómo va a realizar su traslado, hacia donde debe caminar y cuales son las mejores opciones para lograrlo, esta área debe de estar vinculada claramente con los andenes de trasbordo, sin la incidencia de cruces con las unidades de servicio mediante las cuales el usuario a arribado a este lugar.

Puede decirse que aquí es donde el usuario comienza a vivir realmente la experiencia de transitar por este lugar, el

hecho de conocer todo lo que debe de hacer para completar su traslado genera una sensación de certeza, este punto lo abordamos como la legibilidad de un lugar, todas las indicaciones deben de ser claras y precisas para que la persona pueda completar su recorrido, cualquiera que éste sea.

El siguiente aspecto es el recorrido mismo, que debe ser realizado de una forma cómoda y además ser atractivo para el usuario, en este punto entran aspectos de color, iluminación, ambiente, temperatura, permeabilidad y por supuesto legibilidad. La diferencia entre estos dos últimos conceptos radica en que un lugar puede ser perfectamente permeable en el sentido de que un usuario pueda moverse para cualquier lugar, pero además de eso todos los accesos y pasos deben de ser fácilmente identificables para la persona, que debe poder detectar rápidamente hacia dónde debe de dirigirse para completar su recorrido, que es lo que hemos denominado como legibilidad, y la permeabilidad es un concepto que tiene que ver con la garantía de que cualquier usuario pueda realizar el recorrido, sin tomar en cuenta las

limitaciones físicas personales de cada uno de ellos, para lo cual es recomendado el uso de las instalaciones especiales tales como, rampas en lugar de escaleras, letreros en lenguaje braile, guías de recorrido, así como otro tipo de indicaciones auditivas para los ciegos, al igual que la incorporación de señalamientos visuales claros para los iletrados. Sumado a esto el lugar debe ofrecer varias opciones de traslado, así el usuario decidirá cual es la mas conveniente, la limitante aquí radica en la imposibilidad de crear opciones diferentes para cada usuario por separado, por lo tanto, es necesario ir generando pequeños nodos de concentración de flujos, que se puedan distribuir correctamente a lo largo del CETRAM, cubriendo de esta forma la totalidad de opciones de movimientos ofrecidos por el CETRAM.

A través del recorrido el usuario experimenta sensaciones que pueden ser agradables o desagradables, aquí entran aspectos como el olor, el mantenimiento, el color, las texturas, los materiales, el mobiliario, que como podemos

apreciar son aspectos completamente psicológicos y difíciles de estandarizar.

Aquí deben de analizarse todos los espacios del recorrido para generar experiencias gratas. Antes de que finalice el recorrido en la zona de ascenso a las unidades de servicio, es recomendable manejar una zona o sala de espera, no necesariamente como esperar para subir a la unidad, sino manejarlo como un punto de encuentro en donde las personas puedan quedarse de ver con alguien, además de que este mismo espacio pueda cumplir con otras funciones como la dotación de servicios complementarios como baños, bancos, y lugares donde la gente pueda adquirir ciertos artículos de consumo como comida o cosas sencillas y necesarias que la gente compra cuando pasa por estos lugares como un pluma o artículos para el cabello, etcétera. Este lugar no debe de ser de las mismas dimensiones y capacidades que una terminal aérea o de transporte suburbano pues son mucho menores los tiempos de espera y el número de personas que lo usarían, pues a diferencia de un aeropuerto en donde toda la gente que va a viajar

necesita esperar, en el CETRAM la mayoría de la gente lleva prisa y no piensa detenerse a esperar. Estos espacios necesarios para la vitalidad del lugar pueden ser manejados dentro de los nodos formados por el mismo cruce de personas generados por las rutas de deseo internas al centro, que es donde se interceptarán las personas que busquen un lugar donde encontrarse con otros usuarios antes de continuar su recorrido por el CETRAM que los llevara inmediatamente después al área de abordaje a las unidades de transporte.

Después del trayecto anterior llegamos a una zona donde el usuario debe abordar nuevamente las unidades de servicio que lo transportarán hacia su destino final, estas áreas deben de ser legibles y su identificación debe de ser rápida, pues el usuario debe de ser capaz de identificar cual es el anden en el que se encuentra la ruta deseada mediante la cual concluirá su recorrido por este lugar. Esta área es distinta al área de descenso de las unidades, ya que aquí las personas si deben esperar, la cuestión a analizar aquí es cuánto tiempo puede esperar una persona sin desesperarse;

en este punto entra lo que llamamos tiempos figurados, éstos radican en la calidad del tiempo en que uno espera, no es lo mismo esperar parado que sentado, o esperar bajo los rayos del sol que en una sombra, los tipos de sombra como la que pueda generar un alpendro o la que genera un techo de lamina, etcétera.

Todos estos espacios deben de estar dotados de instalaciones especiales que garanticen el transito libre a través del CETRAM a todo tipo de usuarios (gente con capacidades especiales, adultos mayores, etc.).

Durante el transcurso de todo este recorrido el usuario debe sentirse realmente atraído por el lugar y una forma exitosa de lograr este punto es mediante la incorporación de áreas verdes, que sirven como lugares de esparcimiento e interacción entre los usuarios además de la calidad visual que brindan al lugar.

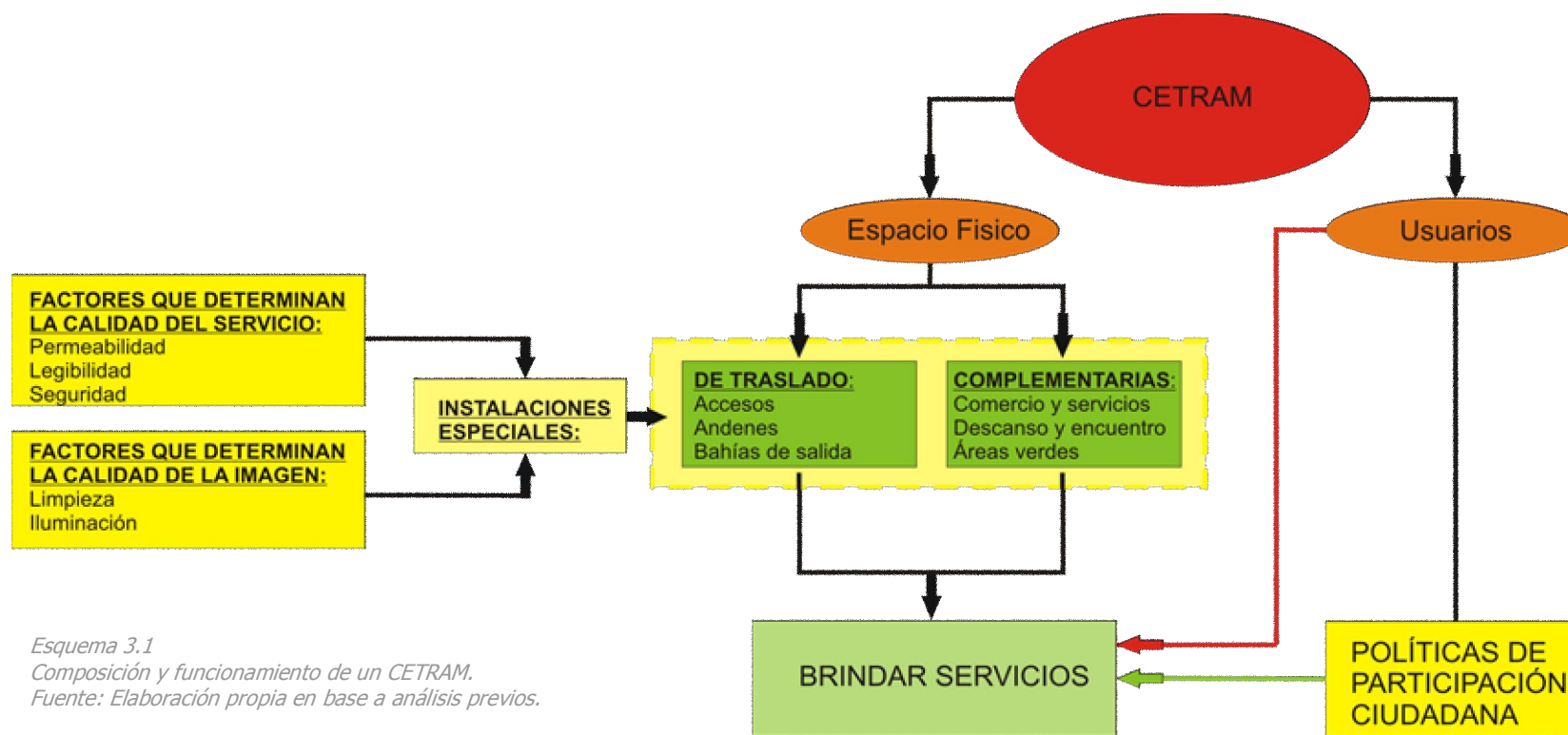
La incorporación adecuada de todos estos puntos genera una calidad en el servicio y a su vez incentiva a que los usuarios mantengan el lugar en un estado óptimo para seguirlo usando, el punto no es que el usuario adopte la posición de darle mantenimiento al lugar sino simplemente la de evitar el deterioro, esto se logra haciéndolo conciente de que es mejor que el lugar sea cómodo para que él siga sintiéndose cómodo. Dentro de nuestra cultura, el hecho de ser un lugar público da la impresión de que el único que debe de ocuparse de él es el gobierno o el área administrativa del lugar y no son conscientes de que también ellos pueden conservar la buena imagen del lugar. Para lo cual las campañas de participación ciudadana juegan un papel vital para el mantenimiento de este lugar.

Desafortunadamente, no existe un método para estandarizar las medidas en todos los puntos que necesitamos abarcar, por lo tanto trataremos de establecer no un método, sino una serie de criterios a tomar en cuenta para poder generalizar y estandarizar estas medidas y que se pueda aplicar en el mayor numero de casos.



Así que para iniciar este análisis es necesario identificar todos los conceptos que hemos manejado hasta este punto y catalogarlos de acuerdo a sus características para lograr un diseño exitoso, para lo cual inicialmente hemos construido el siguiente diagrama que ejemplifica cual es la composición de un CETRAM, y que es vital para poder emitir una definición de CETRAM, en base a la cual podremos construir una propuesta.

De esta forma podemos apreciar que un CETRAM es un espacio físico que brinda opciones de intercambio entre distintos modos de transporte, y que se encuentra compuesto por dos tipos de áreas distintas, por un lado existen las áreas básicas necesarias para brindar este servicio, las cuales denominaremos como "de traslado", estas se encuentran compuestas por los accesos, los andenes peatonales y las bahías de salida, y se encuentran complementadas por zonas



Esquema 3.1  
Composición y funcionamiento de un CETRAM.  
Fuente: Elaboración propia en base a análisis previos.

comerciales y de servicios, además de la inclusión de áreas verdes y algunos puntos de encuentro y descanso.

Todas estas áreas se encuentran determinadas por el tipo de movimiento que en ellas se realiza, y la calidad de las mismas se ve afectada por el nivel de servicio que generan factores como la permeabilidad y la legibilidad, en conjunto con algunos otros factores de percepción como podrían ser la iluminación, la limpieza, el color, los olores, etc.

El nivel en el cual se conjugan todos estos factores, es el nivel en el cual el usuario percibe la calidad de servicio y de imagen urbana, estos factores están dados a través de los equipamientos especiales, como podría ser el mobiliario urbano y la capacidad de servicio del mismo, por que no es lo mismo tener un mobiliario urbano adecuado, que un mobiliario capaz de cubrir la demanda de servicio requerida.

Como se muestra en el esquema 3.1 la composición de estas áreas, cualquiera que esta sea, y cualquiera que sea

su capacidad de servicio, tiene la finalidad de brindar un servicio a los usuarios, los cuales afectan directamente en el deterioro o mantenimiento de estos centros.

La forma en la que se vincula un usuario directamente con estos centros puede causar un detrimento en la calidad y la capacidad del servicio, para lo cual es necesaria la incorporación de políticas de participación ciudadana, dentro de las cuales se hace consciente al usuario de la necesidad de mantener en óptimo funcionamiento las instalaciones de este tipo de centros que finalmente se encuentran dispuestos en el contexto urbano de la ciudad para brindarles un servicio de transporte mas eficiente, y que la interacción de los mismos en estas áreas de transferencia es la que determina la calidad y capacidad del servicio de estas instalaciones.

Todas estas áreas aquí mencionadas serán abordadas a lo largo de este capítulo, así como los criterios básicos con los cuales debe de contar cada una de ellas para poder

brindar un servicio adecuado y eficiente para los usuarios del sistema de transporte colectivo de la ciudad.

Para lo cual será necesario tomar en cuenta como una de las primicias en el diseño de este tipo de espacios públicos, que todo debe construirse en base a las demandas y no en base a los requerimientos mínimos que establece el reglamento de construcción, ya que son insuficientes.

## 3.2 FACTORES QUE DETERMINAN LA CALIDAD DEL SERVICIO

Dentro de estos aspectos o factores analizaremos cuestiones que tienen que ver directamente con la percepción de los usuarios con respecto a un lugar dentro de las cuales hemos contemplado la permeabilidad y la legibilidad, las cuales definiremos a lo largo de este apartado, y que marcan los criterios con los cuales deben de contar las áreas físicas del CETRAM.

### 3.2.1 ACCESIBILIDAD



Escalera de Salida. Estación metro Iztacalco  
Fuente: SkyscraperCity Forums. Copyright ©2000-2006, Jelsoft Enterprises Ltd

La facilidad con la que un usuario puede desplazarse a través de estos centros, tiene que ver directamente con la funcionalidad de los mismos, la capacidad de ofrecer distintas opciones de movimiento y rutas a lo largo del centro es un aspecto determinante para un diseño exitoso, esta capacidad del diseño quedara definida como "accesibilidad".

Así mismo la capacidad de incorporación de las distintas áreas de un CETRAM y sus servicios complementarios generan un sistema de funcionamiento que en gran medida su éxito quedara delimitado por su nivel de permeabilidad o facilidad de llegada al destino final.

Para cubrir este aspecto son necesarias algunas consideraciones, como por ejemplo el evitar el uso desmedido de desniveles dentro de las áreas peatonales, pues resulta mucho menos pesado para las unidades motorizadas de servicio realizar este movimiento que para los peatones, en caso de que estos sean indispensables para el funcionamiento del centro es necesario suavizarlo de alguna forma para evitar un tránsito pesado mediante el uso de escaleras para los usuarios como se muestra en la imagen, que además de que producen cansancio, son una limitante para algunos usuarios con discapacidad. Esto se logra con el uso de rampas o elevadores, que también debe de estar acondicionadas para las personas minusválidas, sin embargo, el problema de este tipo de equipamiento es el espacio requerido para obtener una buena pendiente, la cual según el

reglamento de construcción del D. F. es recomendable no sobrepase el 7%.

Otra forma de salvar estos desniveles es mediante el uso de escaleras eléctricas, que ocupan menos espacio que las rampas y son cómodas para los usuarios, estas escaleras también deben de contar con algún aditamento para los discapacitados.

Para este análisis de desniveles, se tomaron en cuenta tres tipos de escaleras y dos tipos de rampas. En principio, el primer tipo de escalera (*denominada tipo A para efectos del manual*), cuenta con un escalón de 30 cm. de ancho y 20 de altura, lo que da una pendiente de  $34^\circ$  con respecto a la horizontal. Se puede utilizar para ahorrar espacio, ya que el espacio entre el primer escalón y el último con respecto a la rasante del andén es de 4.5 m., para subir 3 metros. (figura 3.1) Asimismo, el ancho mínimo recomendado de este tipo de escaleras es de 2 m. para que en este espacio puedan transitar tres personas a la vez sin posibles contratiempos.

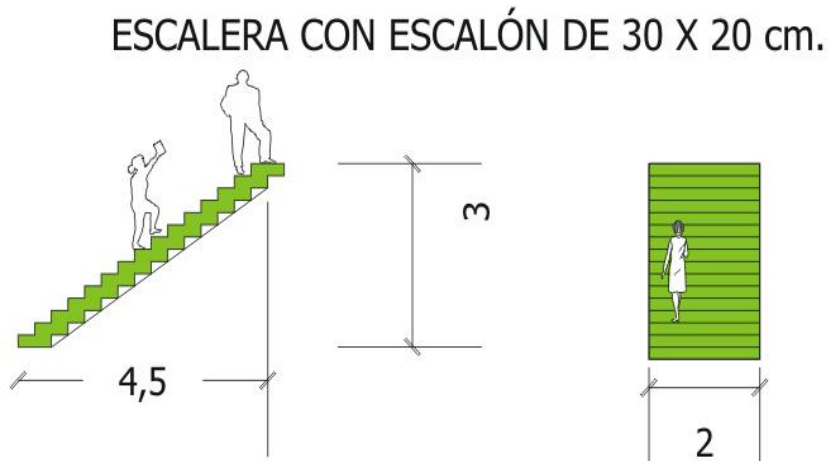


Figura 3.1 Ejemplo de escalera tipo A  
Fuente: Elaboración propia basado en el reglamento de construcción del DF.

La gran ventaja que otorga una escalera de esta naturaleza, es que no existe un desperdicio de espacio bajo ella tan considerable, además de que su construcción no requiere de tecnología extra, sin embargo, no resulta cómodo para los usuarios, y esto a su vez es lo que comienza a generar conflictos creados por los mismos usuarios, que por ahorrar energía física evitan el uso de este tipo de instalaciones, creando desordenes al transitar por la

superficie de rodamiento de las unidades de transporte público.

Asimismo, con este tipo de escalera, se cuenta con un total de 15 escalones, lo que hace necesario un descanso al concluir el escalón número 8 de abajo hacia arriba, esto es para evitar una fatiga excesiva en el usuario y que le resulte incomodo el ascender o descender de este tipo de escalón. Es necesario hacer notar, que se necesitará un aditamento especial para personas con discapacidad haciendo referencia a este tipo de estructuras que se cuentan ya en algunas estaciones del STC Metro.

Las escaleras que denominaremos como de Tipo B (fig 3.2), son aquellas que cuentan con escalones de 30 cm. de ancho de huella por 15 cm. de altura del escalón, lo que genera una pendiente de 27° con respecto a la horizontal y que siguiendo la conceptualización anterior, este tipo de escalera resulta más cómoda de transitar para el usuario, y teniendo en cuenta que necesita 6.3 mts. de superficie a no utilizar en el andén, resulta una buena opción para salvar desniveles.

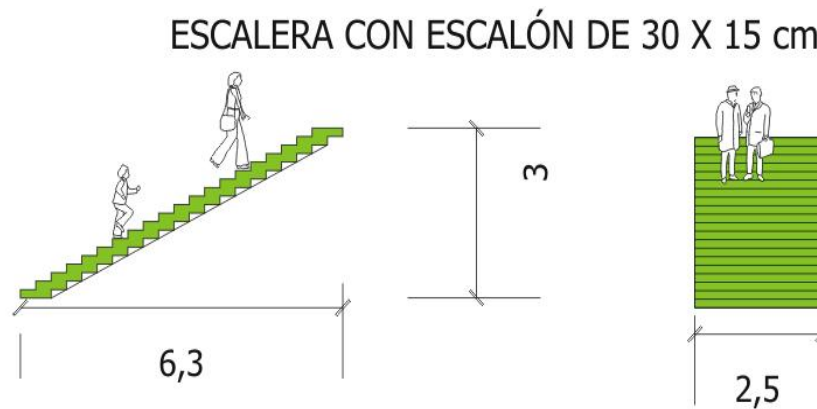


Figura 3.2. Ejemplo de escalera tipo B.  
Fuente: Elaboración propia basado en el Reglamento de construcciones del DF

Sin embargo, sigue teniendo la desventaja de no poder ser utilizado por personas con discapacidad física y ello hace necesario la instalación adicional de este tipo de estructuras. Este tipo de escalera requerirá un mayor espacio de anchura, es decir de 2 metros en el anterior tipo, esta tiene 2.5 metros, ya que al ser mas escalones, se necesita un descanso más amplio y la velocidad de ascenso o descenso es menor.

Además de las consideraciones anteriores para ambos tipos de escalera resulta indispensable considerar el uso de pasamanos, así como de superficies anti - derrapantes en cualquier tipo de escalera, lo que disminuye en gran medida la posibilidad de sufrir accidentes.

El denominado tipo C de escalera (figura 3.3), es una escalera eléctrica que de acuerdo a su composición y elaboración tiene un ángulo de  $35^\circ$  con respecto a la horizontal, lo que nos da, para una altura de 3 metros, una superficie de 4.2 metros para su elevación. La anchura máxima de este tipo de escaleras es de 1 m, por lo que se requieren dos escaleras por andén, una para ascender y otra para descender, mas el espacio entre escaleras, que sumado a el ancho de pasamanos, nos da una anchuraminima total de 2.5 m.

La gran ventaja de este tipo de escaleras, es que no se requiere esfuerzo físico por parte del usuario para subir o bajar, lo que proporciona un desgaste mucho menor para

salvar el desnivel. Asimismo, para personas con discapacidad, resulta más sencillo el tránsito a través de los andenes y del CETRAM mismo.

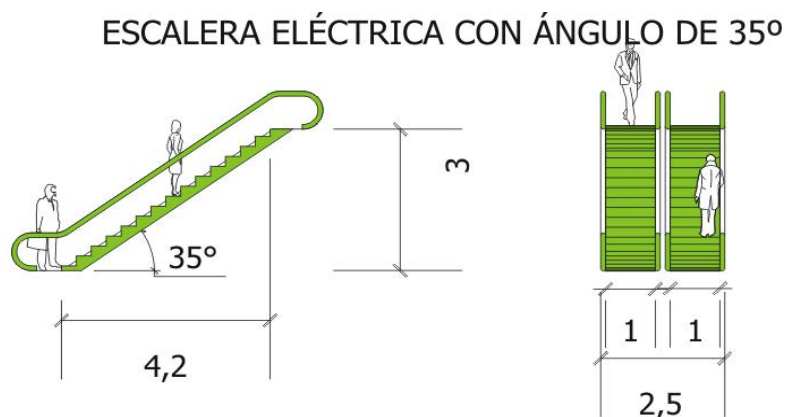


Figura 3.3. Ejemplo de escalera tipo C  
Fuente: Elaboración propia basado en especificaciones de la empresa Koyo Elevator Co., Ltd  
<http://www.sliders.com.mx/koyo.htm>

Sin embargo, se requiere de una gran capacidad energética para el funcionamiento de este tipo de escaleras, además de que la construcción y colocación requieren un costo mayor. Asimismo, el mantenimiento solo se puede dar por personal capacitado y no así como en escaleras comunes

que cualquier persona, le da el mantenimiento correspondiente.

A pesar de ello, conviene tener este tipo de escaleras, ya que el usuario tiende a utilizarlas más que las escaleras convencionales, además de que se pueden salvar desniveles de casi cualquier altura sin grandes inconvenientes para el usuario.

Otra forma de librar este tipo de desniveles es mediante el uso de rampas como se muestra en la figura 3.4, donde se aprecia lo que denominaremos como tipo A de rampas, que se da a través de una banda transportadora eléctrica, la cual es muy utilizada actualmente en centros comerciales. Estas rampas son muy útiles porque la pendiente es mínima (apenas de 12° con respecto a la horizontal), y se requieren casi 15 metros para subir 3 metros. Asimismo, puede ser utilizada fácilmente por personas con discapacidad física, ya que permite colocar sillas de ruedas sin ningún aditamento especial así como para

personas con discapacidad visual, carros infantiles, maletas de equipaje, etc.

La anchura de este tipo de bandas, al igual que la de las escaleras eléctricas es de 1 metro y tiene un solo sentido, por lo que es recomendable el utilizar 2 rampas, una de ascenso y una de descenso. Al igual que en las escaleras eléctricas, el inconveniente principal es el mantenimiento, la utilización de energía para su funcionamiento, así como la

colocación por parte de especialistas, sin embargo, es una gran opción para desniveles donde existe el espacio necesario para su desplante pues como podemos apreciar en la figura 3.4 el espacio desperdiciado es considerable.

Las rampas que denominaremos como de tipo B (figura 3.5), consisten en una plataforma con una pendiente de  $8^\circ$ , que equivale a una pendiente del 7%. Esto permite al usuario la facilidad de salvar desniveles sin necesidad de

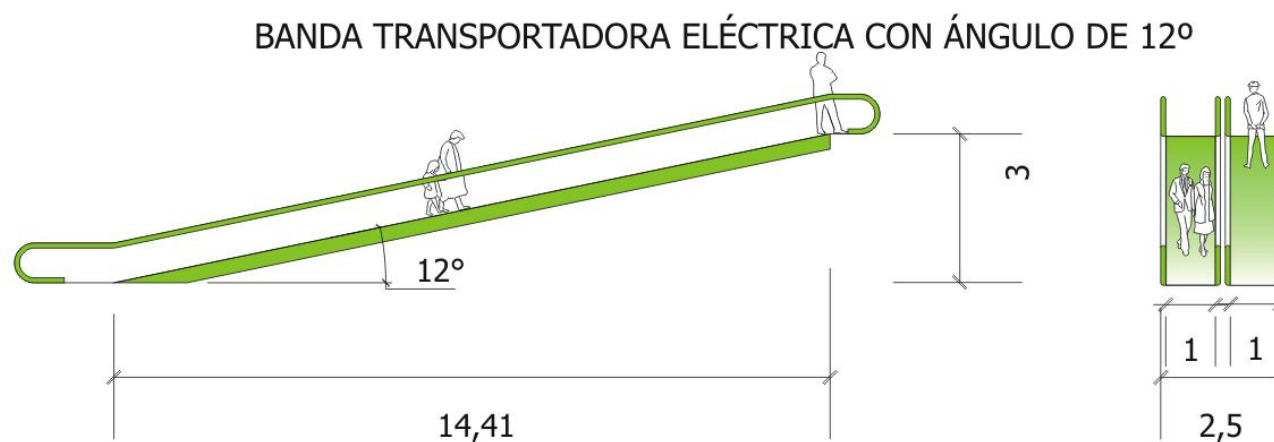


Figura 3.4 Ejemplo de rampa tipo A  
 Fuente: Elaboración propia basado en especificaciones de la empresa Koyo Elevator Co., Ltd  
<http://www.sliders.com.mx/koyo.htm>



subir o bajar escaleras, además de que evitar fatigas a los mismos. Es muy adecuado el uso de estas rampas por su facilidad de ascenso y descenso, apta para todo tipo de usuarios, no representa una pendiente excesiva para el peatón, ya que la puede utilizar sin problema alguno de tropiezos o resbalones de consideración.

Sin embargo, la gran problemática en esta estructura, es que para salvar el desnivel de 3 metros que es lo que ejemplificamos para efectos del manual, necesita una superficie destinada de 21 metros, lo cual ocupa gran parte del andén para la colocación de este tipo de equipamiento.

De esta forma, solo se recomienda el uso de este tipo de rampas en lugares con gran disponibilidad espacio, para así no despojar al andén de superficie y provoque los problemas citados con anterioridad.

Para la inclusión de este tipo de equipamientos, ya sea la rampa de tipo A o la de tipo B, dentro de un proyecto, será necesario considerar la utilización de materiales anti-derrapantes a lo largo de la superficie de estos, así como la instalación de barandales de apoyo, que además de brindar ayuda durante el traslado por estos lugares, genera por si

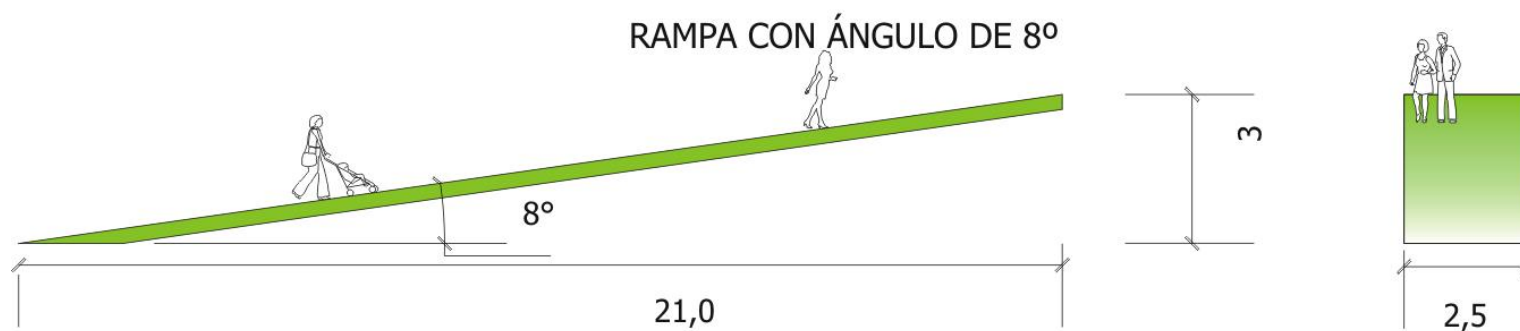


Figura 3.5 Ejemplo de rampa tipo B  
Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos

mismo un espacio confinado y seguro para el uso de los peatones, de esta forma podremos obtener espacios agradables los usuarios.

La instalación de cualquiera de estos aditamentos dentro de los centros estará determinada por el espacio con el que se cuente y servirán para conectar todas nuestras áreas de servicio, generando de esta forma la interacción de las mismas para el funcionamiento y conectividad del CETRAM.

### **3.2.2 LEGIBILIDAD**

La facilidad con la que un usuario puede comprender la estructura o arreglo físico de un lugar, así como las opciones de desplazamiento y servicios que este mismo ofrece quedara definida como "*legibilidad*".

La legibilidad de un lugar esta dada por el acceso a la información oportuna, la cual es vital para cuestiones de seguridad y satisfacción de un lugar por parte de los usuarios. La instalación oportuna de mobiliario y señalización adecuados que brinde al usuario la posibilidad de identificar clara y fácilmente cual debe ser la manera de completar su recorrido, así como las opciones de servicio que brinda un lugar genera experiencias agradables para los usuarios.

La legibilidad en si misma consiste en el hecho de que cualquier usuario de un CETRAM, ya sea constante o esporádico pueda comprender cual es el funcionamiento de estos centros, para así poder tomar las opciones que le faciliten su desplazamiento a través del centro, para lo cual es necesario estandarizar algunos criterios e indicaciones que puedan por si mismos indicar de forma precisa cuales son las opciones brindadas a los usuarios.

En cualquier sistema de transporte público urbano, es importante definir símbolos que permitan identificar puntos esenciales del lugar. Dadas estas circunstancias, se ha recurrido a lo largo del tiempo a diferentes estilos que actúan psicológicamente en los usuarios y estos a su vez, asimilan más fácilmente el lugar.

En México, tal vez el caso mas exitoso en este sentido, ha sido el metro de la Ciudad de México, el cual, para su mas sencilla localización, recurrió a identificar cada una de las estaciones con diversos símbolos de sencilla interpretación para todo tipo de usuarios, los cuales, sin importar su nivel educativo, es decir, desde gente que no sabe leer, hasta el mas letrado de los pasajeros, comprendieran prácticamente el mismo mensaje que se deseó transmitir. De esta forma se recurrió a diseñar un logotipo por cada estación que fuera relativo al nombre de la misma (como se muestra en la imagen), lo cual resulto bastante exitoso en la mayoría de los casos. Asimismo, fue necesario diseñar un sistema de información a base de

imágenes (simbología) de fácil captación para todos los espacios dentro de las estaciones, así como en las salidas de las mismas.



*Letrero de información en la estación Candelaria, líneas 1 y 4.  
Fuente: 30 años de hacer el metro. ICA, 1a. Ed. México 1997*

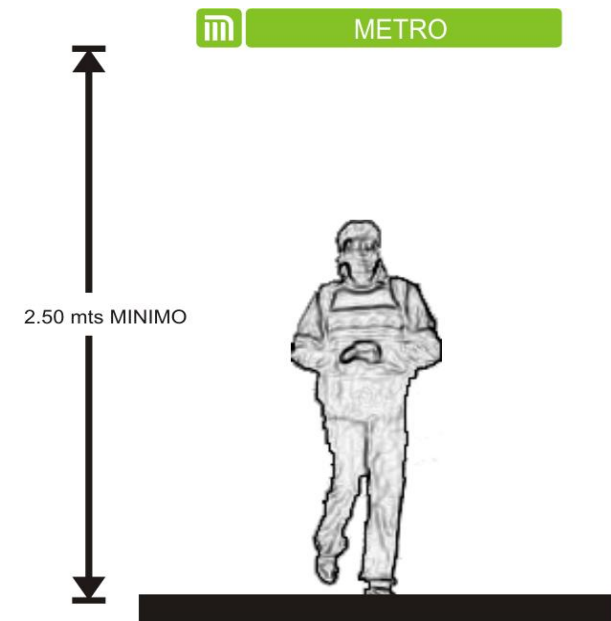
Ante este antecedente es indispensable homogeneizar la simbología utilizada en los CETRAM, ya que,

si bien en la actualidad, los símbolos son parecidos, pueden llegar a causar una desinformación en los usuarios, aparte de que no en todos estos centros existe una oportuna señalización.

Es por ello que se llegó a establecer un diseño de señalización que se pretende utilizar en el presente manual y en la propuesta de intervención dentro del CETRAM Indios Verdes.

Cabe recalcar que para casos prácticos es conveniente utilizar simbología internacional, la cual ha sido aceptada a través de distintas culturas por su facilidad de comprensión tal como el símbolo para personas con necesidades especiales o el de la disposición de sanitarios o servicios financieros, así como aquéllas que se han adoptado por convenios para igualar algunas indicaciones como los colores utilizados en las luces de los semáforos.

Es por ello que además de las mencionadas anteriormente, se suman los símbolos del metro y metrobús que se utilizan sin ningún tipo de edición ni alteración de formas, esto para su fácil identificación y no provocar un desconcierto a los usuarios.

















*Figura 3.6 Altura mínima recomendable para la señalización  
Fuente: Elaboración propia basada en criterios del STC-Metro*

Uno de los principales símbolos en este caso será el de los andenes, ya que es de los componentes físicos más importantes del CETRAM, y es por ello que se definirá como el elemento de señalización que debe estar presente en toda la simbología.

Además de estos criterios de elaboración de los símbolos, es recomendable colocar estas indicaciones de identificación, aproximadamente entre 2.50 y 3.0 metros de altura como se muestra en la figura 3.6, ya que así se aprecian con claridad por los usuarios, además de no impedir el libre tránsito de usuarios y no representan una exagerada visualización de parte de los mismos.

En el siguiente cuadro se muestran algunas señalizaciones que consideramos prudente tomar en cuenta como base para la construcción de un sistema de legibilidad de estos centros, sin dejar de lado que las instalaciones o servicios particulares brindados por un lugar deberán de contar con una señalización particular.

### ELEMENTOS BÁSICOS QUE CONSTITUYEN UN CETRAM

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	ANDENES
	SANITARIOS
	SALIDA
	ACCESO
	ESCALERAS ELÉCTRICAS
	RAMPAS
	INSTALACIONES ESPECIALES
	METRO
	METROBÚS
	TELÉFONOS
	INFORMACIÓN
	COMERCIOS (ALIMENTOS Y BEBIDAS)
	COMERCIOS (ART. VARIOS)
	BANCOS

Finalmente y para dar por terminado este apartado relativo a los factores que determinan la calidad del servicio en este tipo de centros debemos comprender que la forma en la cual se encuentren articulados o integrados estos criterios que hemos definido, a través de un CETRAM será la forma en la cual un usuario experimentara la sensación de transitar por estos centros, brindándole experiencias gratas o ingratas.

Estos criterios quedan establecidos para su utilización en todos los centros, exponiendo sus excepciones o particularidades dentro de las áreas determinadas, las cuales analizaremos a continuación.

### **3.2.3 SEGURIDAD**

Para el caso de la seguridad resulta necesario definir, que no tiene que ver exclusivamente con la incidencia delictiva de un lugar, sino con aspectos de seguridad física y perceptual de los usuarios, que utilizan este tipo de centros.

La seguridad en estos lugares se logra a través de dos formas, la primera es mediante el confinamiento de áreas específicas para los distintos movimientos realizados por los usuarios a través del CETRAM, generando así legibilidad, evitando la saturación de elementos que limiten la visibilidad y facilidad para la percepción de los usuarios, y la segunda, que es complementaria a la anterior, es manteniendo un nivel de servicio adecuado dentro de estas áreas.

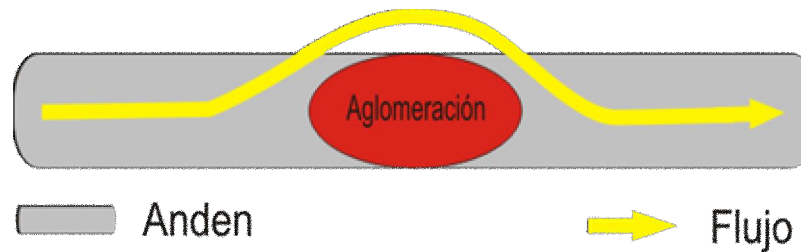
Es necesario considerar que el interés primordial de un usuario es completar su recorrido de la forma mas rápida posible, debido a que un aspecto como la seguridad no es prioritario para todos los usuarios, no es que no les interese conservar su integridad física sino que prevalece la necesidad de un desplazamiento rápido en la gran mayoría de los casos.

Una forma de lograr seguridad a través de las instalaciones del CETRAM como hemos mencionado anteriormente es mediante el confinamiento de sus áreas para un uso o movimiento determinado, pero en muchos

casos esto genera incomodidad para los mismos, ya que la imposibilidad de movimientos durante las horas de máxima demanda genera sensaciones hostiles para los usuarios debido a aglomeraciones excesivas que evitan un tránsito fluido y cómodo a través del CETRAM.

Por lo tanto, la mejor forma de generar seguridad física para los usuarios de estos centros es manteniendo una capacidad eficiente dentro de sus áreas, pues un usuario, al encontrarse con una aglomeración que impida su libre tránsito a través del CETRAM, buscara indudablemente una forma de generar una conexión mas rápida entre sus modos, para lo cual comenzara a hacer uso áreas que no fueron destinadas para este movimiento como se muestra en el esquema 3.2.

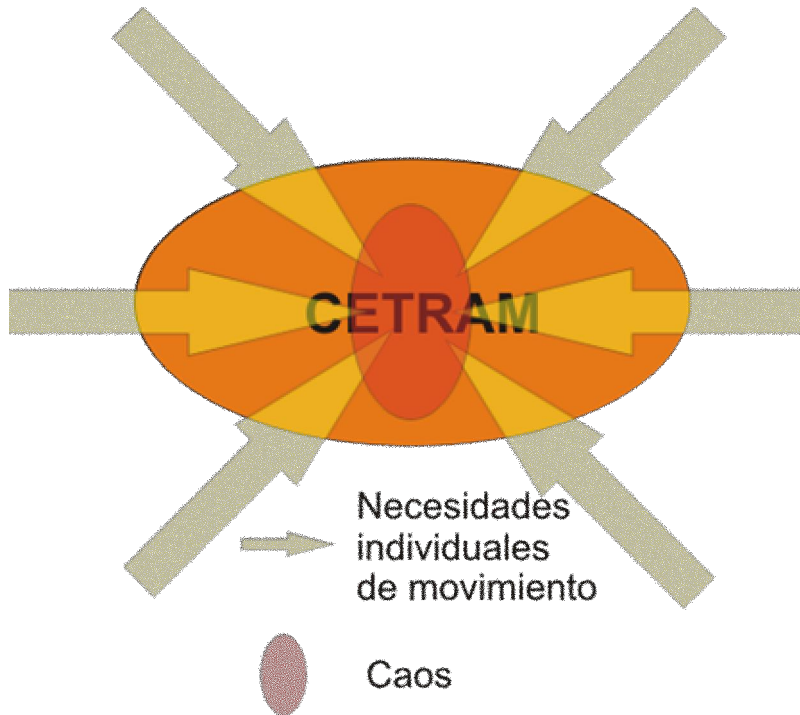
Dentro de este tipo de centros de transferencia concurren miles de usuarios con intereses particulares, si cada uno generara su recorrido independiente para atender



*Esquema 3.2 Apropiación de espacios inadecuados para el flujo peatonal  
Debido a la saturación de áreas.  
Fuente: Elaboración propia basado en análisis previos.*

sus necesidades de movimiento, se crearía un caos dentro del CETRAM como se muestra en el esquema 3.3.

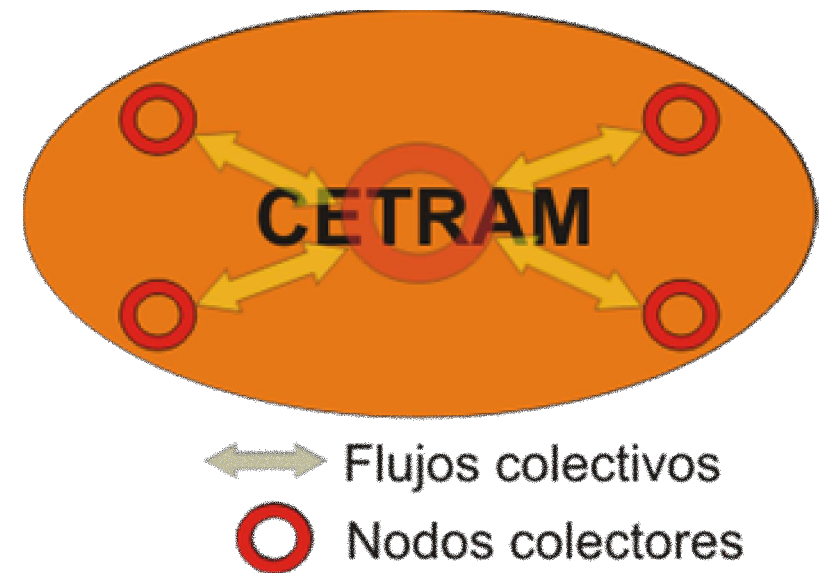
Es por esto que resulta necesario para el beneficio de todos organizar recorridos colectivos que puedan satisfacer las necesidades colectivas de cada uno de los usuarios, debido a que es imposible dotar de equipamiento e instalaciones adecuadas para que cada usuario realice su movimiento.



Esquema 3.3  
Las necesidades de recorridos individuales mal orientadas generan caos.  
Fuente elaboración Propia basada en análisis previos

Estos recorridos o flujos deben de estar conectados entre si de forma eficiente para evitar rodeos inútiles y con las opciones de movimiento necesarias para completar su trasbordo; esto se logra a través de una red de movimientos que organiza nodos concentradores y distribuidores de los flujos.

De esta forma se van generando nodos donde el tránsito de usuarios es mas concurrido, y que para poder generar una administración eficiente y agradable en cuanto a la dotación de los servicios que ofrece el CETRAM se debe incorporar un núcleo central donde confluyan todas las opciones de servicio para satisfacer las necesidades de los usuarios como se muestra en el esquema 3.4.



Esquema 3.4  
Necesidades de flujos individuales, colectivizadas a través de nodos conectores.  
Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos



La inclusión de instalaciones de apoyo en los CETRAM es indispensable ya que puede ser utilizada para incorporar también el comercio ya el cruce de personas genera por si mismo la posibilidad de un intercambio lo cual da origen al comercio y que puede ser planteado como factor de la sustentabilidad económica en este tipo de centros, además de poder incluir en estos mismo lugares la instalación de taquillas que hoy son inexistentes lo que produce una ineficiencia en el movimiento de ascenso a las unidades de servicio.

El simple hecho de tener en un solo núcleo todas las actividades y servicios complementarios del CETRAM facilita el funcionamiento del mismo, de esta forma se puede incorporar a todos los usuarios en un mismo flujo a lo largo del cual se puede ofrecer los servicios mencionados además de la incorporación del comercio, que al final puedan ser los que financian el mantenimiento de estos lugares.

La localización de este núcleo debe de encontrarse en un punto central donde todos puedan confluír o distribuirse con facilidad, como hemos analizado anteriormente en el caso del CETRAM Zapata donde se genera un espacio articulador en donde confluyen los usuarios del metro con los de otros medios de transporte.

Este núcleo deberá contar con todas las características físicas, antropométricas y de confort para ofrecer un servicio eficiente y agradable a todos los usuarios de estos centros, las cuales analizaremos mas adelante.

Además de las características físicas con las que debe contar un CETRAM;, otro punto importante a tomar en cuenta es el nivel de eficiencia en los trasbordos, pues como ya hemos explicado, la gente no esta dispuesta a perder mas que unos cuantos minutos en estos lugares; una de las grandes molestias sentidas es la perdida de tiempo, pues el ingreso de las unidades a estos centros es deficiente, así como el ascenso y descenso de pasajeros de las unidades.

Para agilizar estos procesos se puede utilizar la instalación de taquillas en donde los usuarios compren un boleto para cada medio de transporte sin importar cual sea la ruta de destino. Esto no deberá generar ningún problema pues aunque es una costumbre en México el hecho de que los conductores realizan el cobro del pasaje en el momento en que los usuarios ingresan a la unidad, esto genera una pérdida de tiempo. Es cierto que a lo largo del trayecto puede ser conveniente pero cuando una persona sube a la unidad desde el principio de la ruta en un CETRAM el hecho de solamente entregar o depositar su boleto al conductor agiliza el proceso, y al final del día el conductor únicamente pasa a las mismas taquillas a cobrar sus boletos obtenidos por el servicio y a lo largo del trayecto de la ruta sigue cobrando de la forma en que lo hagan.

De esta forma la gente adquirirá sus boletos o sus abonos en el ingreso al CETRAM, posteriormente pasa al área de las "lanzaderas" de las rutas donde se forma para ascender y continuar su viaje, así se ahorra el tiempo en que

el conductor realiza el proceso de cobro al momento del abordaje.

También es necesario elaborar un sistema de ingreso y salida de las unidades, que sea constante y ágil, haciendo primordial el hecho de que las unidades de servicio deben de realizar los movimientos de ascenso y descenso en lugares confinados para estos propósitos y no en el lugar que mas les convenga a los conductores. Estas áreas deben de estar ligadas también a las rutas peatonales, conformando así un sistema en donde el usuario camine la distancia mas corta posible en la transferencia de modos, y su estancia en el centro sea la mas corta posible.

Para realizar cualquier tipo de calculo de demanda es necesario estimarla durante las horas de mayor uso, es decir las llamadas horas pico, las cuales dentro de la ciudad de México se encuentran alrededor de las 6:00am a 9:00am, durante la mañana, de 2:00pm a 4:00pm durante la tarde y de 6:00pm a 9:00pm durante la noche.

### 3.3 FACTORES QUE DETERMINAN LA CALIDAD DE LA IMAGEN

Los elementos que a continuación analizaremos son factores que por sus características contribuyen a generar una buena calidad de la imagen urbana; para efectos de este estudio hemos definido tres de ellos como principales, que son la limpieza, la iluminación y el color. El nivel de alcance en dichos aspectos queda fuera de la temática de este estudio, pero que para efectos prácticos mencionamos algunas consideraciones básicas a tomar en cuenta para la incorporación de los mismos dentro de nuestros proyectos.

#### 3.3.1 LIMPIEZA

La limpieza de cualquier lugar esta dada por el ordenamiento de sus componentes, y no únicamente por el

manejo de los residuos sólidos y orgánicos producidos en un lugar.

Varios aspectos determinan la limpieza de un lugar: evitar la saturación de indicaciones visuales como se muestra en la fotografía, en donde se aprecia claramente un desorden ocasionado por el exceso en la colocación de publicidad de algunos comercios, a esto lo llamamos economía de mensaje visuales

Este punto puede ser cubierto por el aspecto de la legibilidad, que como hemos definido anteriormente, está determinada por la facilidad con la que un usuario puede identificar elementos que cubran sus necesidades para el desplazamiento y el uso de los servicios complementarios al CETRAM.



*Calle típica en la ciudad de Hong Kong donde se muestra el nivel de contaminación visual.  
Fuente: Postal de recuerdo.*

Pasamos al aspecto del manejo de los residuos sólidos y orgánicos, donde es necesario la disponibilidad o presencia de mobiliario adecuado para captar estos desechos, las dimensiones y diseño de dicho mobiliario no son un aspecto a cubrir en este estudio, que queda a ser tratado por los expertos correspondientes. Lo que resulta de interés para efectos de este estudio es la parte de la disposición de este mobiliario, es decir, en donde debe de estar ubicado.

Un punto de referencia que podemos tomar en cuenta es la forma en la cual el gobierno de la ciudad de Hong Kong establece que deben de ubicarse contenedores a cada 30 m. en cualquier dirección, para poder cubrir las necesidades de los habitantes de esta ciudad.

Dicha normatividad puede parecer excesiva para el caso mexicano pero la tomaremos por buena para nuestras áreas de máxima afluencia; por lo tanto señalaremos la disposición de este mobiliario en los puntos estratégicos de nuestros centros, es decir la localización deberá estar dada por el flujo de usuarios, además de que cada uno de los establecimientos comerciales y de servicio deberá de contar con al menos un bote de basura, tal como lo estipula el reglamento de construcción del D. F.

Otro punto a tomar en cuenta es la recolección de los desechos contenidos en los basureros y/o papeleras. Dicha recolección debe ser operada por la administración local de los centros, asegurando el desalojo diario de los mismos,

para evitar situaciones de descomposición de los elementos orgánicos que, además de causar malos olores que producen sensaciones desagradables para los usuarios pueden convertirse en focos de infección y generación de plagas (insectos, roedores, etc.).

La fumigación de estos lugares es otro punto importante. Esto debe de ser cubierto por profesionales del campo, así como la designación de los químicos a usar en las distintas áreas del centro, al igual que los horarios de intervención de dichas empresas. De acuerdo con la empresa VAZTA S.A. de C.V. (empresa de fumigación que opera en el Distrito Federal), la fumigación de un lugar debe darse por lo menos una vez al mes, una persona es capaz de dar el servicio a un área de 4,000 metros cuadrados en un horario de 8 horas en promedio; los costos varían de acuerdo a los químicos y equipo usados.

Como complemento es necesario establecer personal de limpieza, que mas allá de recolectar residuos sólidos esté

dedicada al aspecto de aseo de las áreas. La cantidad de personal varia de acuerdo a las áreas y al equipo que se utiliza. Según la empresa STESSO S.A. De C.V. (empresa dedicada a la limpieza de oficinas que opera en el Distrito Federal), una persona atiende 500 metros cuadrados de superficie en un horario de 8 horas, incluidos el área de sanitarios.

Finalmente y a manera de conclusión de este apartado podemos resumir que el sistema de limpieza de un lugar debe de estar conformado de la siguiente forma:

- Un par de contenedores de basura orgánico e inorgánico a cada 30 metros a lo largo de nuestras áreas de máximo flujo peatonal.

- Un par de contenedores orgánico e inorgánico de basura por cada local comercial o de servicio, establecido en el centro.

-Un empleado de limpieza por cada 500 metros cuadrados de superficie en un horario de 8 horas.

-Un camión recolector de basura diariamente deberá recoger los desechos generados en el CETRAM, para lo cual necesita un espacio de retiro.

-Un empleado fumigador por cada 4,000 metros cuadrados de superficie, en horarios de 8 horas, por lo menos una vez al mes.

Dichas medidas deben de estar complementadas por políticas de participación ciudadana en donde se haga consiente al usuario de la relevancia de este punto para el mantenimiento del lugar, así como de restricciones en el uso de señalamientos y mensajes visuales que impiden la legibilidad y permeabilidad del centro, ya que dichos aspectos también forman parte de la buena o mala imagen urbana lograda en los CETRAM.

### **3.3.2 ILUMINACION**

En gran medida, el nivel de iluminación de una área determina la calidad de estancia en el lugar, cada una de las áreas debe ser analizada por separado en función del tipo de movimientos que en ella se realizan.

Es recomendable que esta se realice de forma natural durante el día, pues el nivel de iluminación por el sol es sumamente alto y no se puede comparar con ningún medio de iluminación artificial, durante los horarios nocturnos nuestras áreas serán iluminadas por alumbrado artificial.

La mayoría de los CETRAM cubren un horario de servicio de la 5:00am. a las 11:00pm. y como podemos apreciar, incluye horarios en los que resulta imposible la iluminación por medio del sol, por lo tanto es necesario considerar su iluminación por algún medio artificial, dicho nivel de iluminación recomendable deberá ser determinado

de forma independiente de acuerdo al área referida y al diseño de la misma.

La intensidad de iluminación de un lugar determinará en gran medida cuales son las sensaciones que experimentará el usuario, es decir, con un nivel de iluminación conveniente se pueden evitar sensaciones desagradables para el usuario, como la inseguridad o la falta de legibilidad.

La potencia del flujo radiación emitida por un cuerpo se mide en lúmenes, dicho flujo al incidir sobre alguna superficie genera iluminación, que se mide en luxes, siendo un lux igual a un lumen sobre metro cuadrado; de esta forma el reglamento de construcción establece algunas medidas de iluminación para el propósito específico de algunas áreas, por ejemplo, un área de estacionamiento se encuentra iluminada a una intensidad de 30 lúmenes, o un consultorio o sala de operaciones a 300 lúmenes.

La intensidad de iluminación en estos centros no es necesaria que sea tan alta como la de una sala de operaciones, pues la gente no desarrolla ninguna actividad que requiera tales niveles de iluminación, sin embargo, tomaremos por buena la iluminación mínima para salas de espera que el reglamento estipula en 125 lúmenes como mínimo, de esta forma podemos evitar la sensación de inseguridad por la penumbra dentro de las áreas que componen al CETRAM.

Dicha intensidad de iluminación se alcanza con la combinación de distintos materiales en las áreas, distintos tipos de luminarias, etc.; Aspectos deben ser cubiertos por un especialista, pues queda fuera del rango de este estudio.

## 3.4 AREAS DE TRASLADO

Como hemos definido anteriormente, estas áreas son la parte esencial del funcionamiento y operatividad de este tipo de centros, a diferencia de las complementarias, un CETRAM no puede concebirse sin la inclusión de estas tres áreas básicas que analizaremos a continuación: Accesos, andenes y áreas de ascenso a las unidades.

### 3.4.1 ACCESOS

Son espacios físicos mediante los cuales los usuarios ingresan al CETRAM, para efectos de este estudio los dividiremos en 2, vehiculares y peatonales, con características distintas y vinculadas directamente al medio por el cual los usuarios arriban al CETRAM.

En primer lugar contemplaremos a los usuarios que arriban a este lugar a través de las unidades de servicio que tienen marcado como punto terminal de su ruta las instalaciones del centro, donde los usuarios descienden de las unidades dentro de las inmediaciones del CETRAM, y realizan su recorrido para completar su trasbordo; este tipo de accesos quedaran definidos como “*accesos vehiculares*”.

De esta forma las instalaciones necesarias dentro del centro para este movimiento estarán marcadas por las características distintas de los usuarios que arriban a través de diferentes modos y que presentaremos mas adelante.

#### 3.4.1.1 Accesos vehiculares

Este tipo de áreas son vitales para el funcionamiento eficiente de los centros, su capacidad para cubrir la demanda incide directamente en la funcionalidad del centro, pues es necesario que el espacio sea suficiente y adecuado para que los usuarios inicien su recorrido por el CETRAM desde un



lugar seguro, además de contar con el mobiliario adecuado para realizar el trasbordo.

Estas áreas deben estar directamente vinculadas con las áreas de traslado peatonal, es decir con los pasillos, andadores, etc., que comunicaran al usuario con el resto del CETRAM, esta vinculación debe darse de forma segura, cómoda, rápida y eficiente, evitando de esta manera cualquier tipo de cruce con las unidades de servicio, además de movimientos y rodeos inadecuados que eviten una rápida conexión del usuario con el siguiente modo de transporte al cual desea acceder, o cualquier área o servicio del CETRAM en el cual este interesado el usuario.

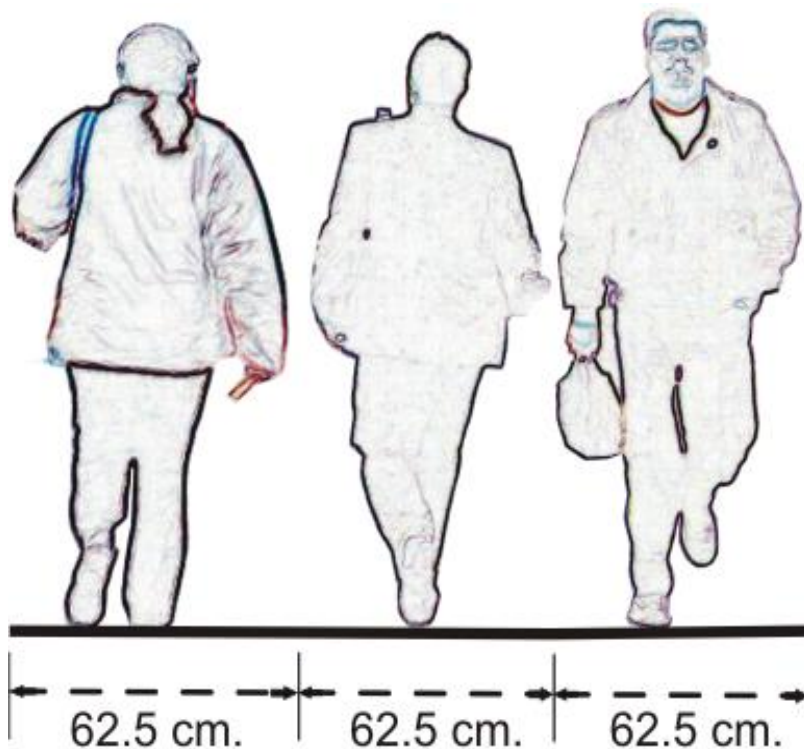
Consideraremos unidades de servicio, que son las que trasladan al usuario, con una capacidad promedio de 50 usuarios, que desalojan la unidad a través de dos puertas (delantera y trasera) de una dimensión que varía entre los 60 y los 70 cm de ancho, según el tipo de unidad, lo cual permite desalojar únicamente a un usuario a la vez por cada

una de estas puertas. Considerando que este centro de transferencia es la terminal de estas unidades utilizarán las dos puertas para desalojar de una forma más eficiente y rápida a los pasajeros.

Para estas unidades consideramos unas dimensiones de 6 metros de largo, en promedio, con una distancia entre ambas puertas de 5 metros mediante las cuales los usuarios descienden, en un tiempo promedio de 2 segundos por persona, lo que implica un tiempo de desalojo de 50 segundos.

Con este dato inicia el diseño del área de descenso, pues si consideramos que una persona necesita 62.5 cm. de ancho para poder circular adecuadamente (como se muestra en la figura 3.7) y logra cubrir con un paso el ancho de su cuerpo, sumado a esto una persona recorre aproximadamente 2 pasos por segundo cubriendo una distancia aproximada de 1.25 m, podemos concluir que por unidad de servicio necesitamos un ancho de andén de por lo

menos 125 cm., como se muestra en el esquema 3.5, para evitar las aglomeraciones.

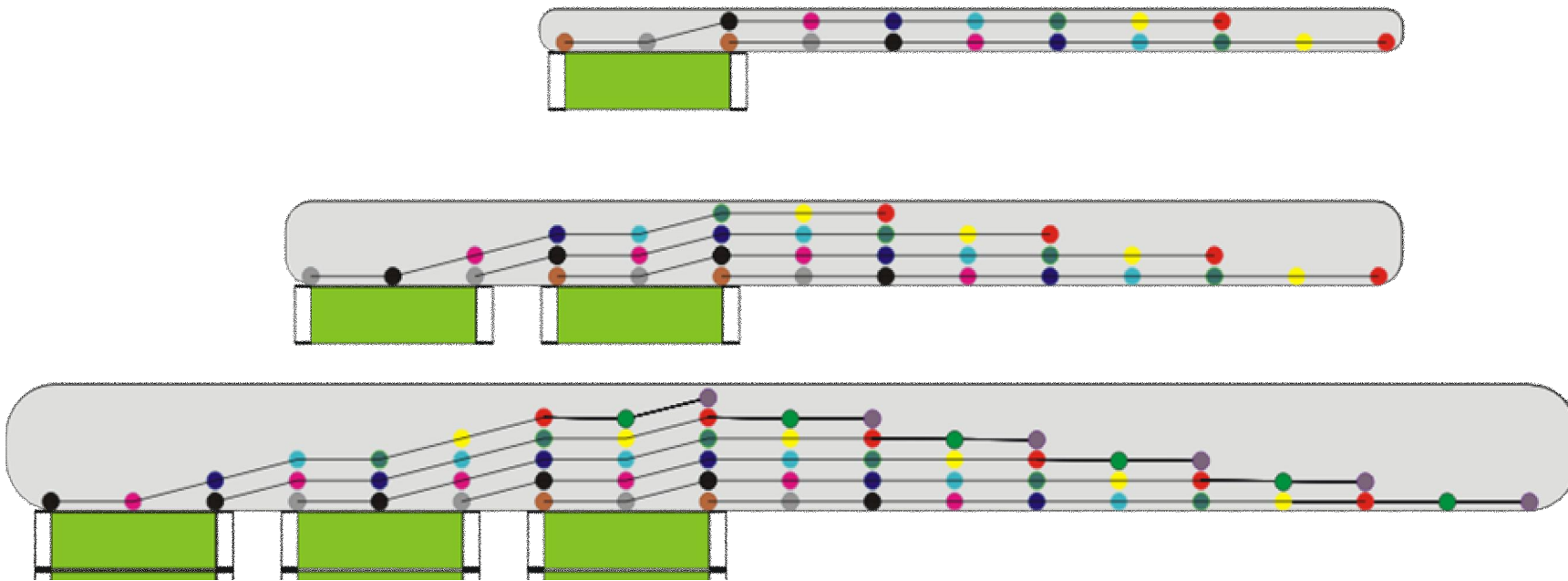


*Figura 3.7 Dimensiones de medidas antropométricas para un flujo de personas caminando.*

*Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos y en el libro: "El arte de proyectar en arquitectura"*

Así, por cada unidad de servicio que se desee desalojar simultáneamente en un andén de descenso es necesario un ancho de andén de 1.25 m, es decir que si deseamos la interacción de dos unidades simultáneas necesitamos un ancho de 2.50 m y si es necesario 3 unidades el ancho requerido sería de 3.65 m, como se demuestra en el esquema 3.5, además de considerar los tiempos de acomodo para desalojar una unidad, que se estiman en 2 segundos, para los efectos de este estudio.

El esquema presenta la interacción de tres unidades de servicio en un mismo andén. Obtenida esta cifra podemos calcular, con base en la demanda de unidades que arriban al CETRAM a cada minuto, el espacio necesario para la construcción del andén obteniendo 1.25m de ancho por 6 metros de largo por cada unidad. Sin embargo este no es el único punto a tomar en cuenta para el diseño de dicha área, debido a que resulta incomodo para los usuarios el hecho de tener que recorrer el espacio que ocupan las unidades estacionadas, es decir que por cada unidad de la que descienden pasajeros simultáneamente, el usuario de la



Esquema 3.5 Necesidad mínima de espacios para el número de unidades simultáneas deseadas.  
Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos

última unidad, cualquiera que sea la cantidad de unidades simultáneas, recorre 6 metros más de distancia para poder llegar al mismo punto que el usuario de que le precedió, como se muestra en el esquema.

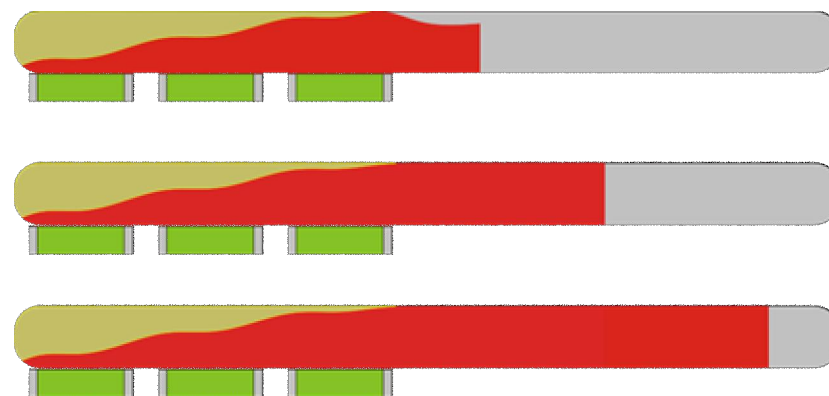
Es sabido que una persona puede recorrer a pie una distancia de hasta 200 metros sin causarles ningún inconveniente, y si desperdiciamos gran cantidad de estos 200 metros que como máximo deben de tener nuestros recorridos dentro del CETRAM para evitar el cansancio del usuario, debemos de tratar de ahorrar este espacio, por lo tanto estas áreas de descenso no deben de ser superiores al

10% del total del recorrido, esto es igual a 20 metros de longitud, lo cual es equivalente a un andén con capacidad para el desalojo 3 unidades de manera simultánea, lo cual quiere decir que obtendremos un andén máximo de 3.75 metros de ancho para desalojar a dichas unidades.

Podemos concluir que la demanda de espacio para este tipo de áreas está dada en razón de la demanda de las unidades por minuto que ingresan al CETRAM, dicha demanda deberá de quedar cubierta por andenes de capacidad máxima de 3 unidades simultáneas, para lo cual el andén deberá tener un ancho de 3.75 metros, la demanda total quedará cubierta por el número de andenes necesarios con estas características.

Hasta ahora hemos cubierto la necesidad de capacidad de un andén, sin embargo es necesario observar el patrón de ocupación del andén por parte de los usuarios, que como se muestra en el esquema 3.6, si el flujo es constante, queda un área completamente desocupada que puede ser

utilizada para otra actividad o uso el cual determinaremos más adelante.



*Esquema 3.6 Patrón de ocupación de andén de descenso.  
Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos de campo*

En cuanto al diseño de estas áreas, un punto a considerar es como se relaciona esta área de descenso con el resto del CETRAM, es decir, de qué forma están conectadas con los andadores peatonales, que sin lugar a dudas son los espacios conectores de todo el lugar.

Para este aspecto son necesarias algunas consideraciones básicas: evitar el uso desmedido de

desniveles, en caso de que estos sean indispensables para el funcionamiento del centro es necesario suavizarlo de alguna forma para evitar un tránsito pesado para los usuarios. Esto se logra con el uso de rampas, que también deben de estar acondicionadas para las personas de capacidades especiales, el problema de este tipo de equipamiento es el espacio requerido para obtener una buena pendiente, la cual es recomendable no sobrepasar al 7%. Otra forma de salvar estos desniveles es mediante el uso de escaleras eléctricas, que ocupan menos espacio que las rampas y son cómodas para los usuarios, estas escaleras también deben de contar con algún aditamento para los discapacitados.

#### **3.4.1.2 Accesos peatonales**

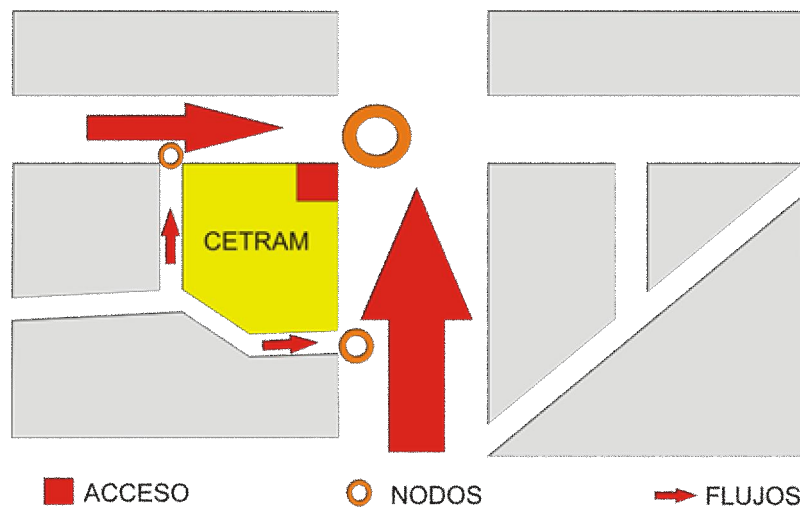
Otro punto importante a considerar son las personas que arriban al CETRAM a través de otro tipo de medios que no ingresan al centro, como por ejemplo algunas rutas que atraviesan las avenidas circundantes pero que no tienen como terminal de su ruta las instalaciones del CETRAM, o algunos usuarios que llegan mediante autos particulares y

son desalojados en las inmediaciones del centro, o simplemente usuarios que arriban caminando. Estos accesos quedaran definidos como "*Accesos peatonales*"

Estos usuarios deben ser considerados de forma independiente de los que ingresan al CETRAM mediante las unidades de servicio, y deben de contar con áreas específicas para realizar este movimiento.

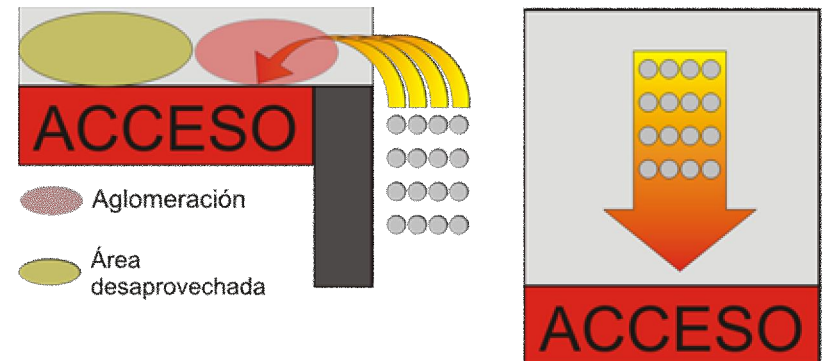
Estos accesos deben de ser claros y fácilmente identificables para todo tipo de usuarios, incluso para los que no frecuentan el centro y para los que tengan algún tipo de impedimento, además de contener toda la información necesaria para que el usuario identifique y realice sus desplazamientos por el CETRAM de un forma rápida y cómoda, con indicaciones legibles, además de estar conectado directamente con los flujos internos al centro para una rápida incorporación de estos usuarios con el funcionamiento del CETRAM.

La ubicación de estas áreas debe darse sobre las avenidas circundantes con mayor afluencia, así el cruce de los flujos mas importantes genera de forma natural espacios concentradores de usuarios que sirven para captar y distribuir de forma eficiente los flujos internos del CETRAM, tal como se muestra en el esquema 3.7, en donde se esquematizan de forma jerárquica el nivel de flujos que podría tener el contexto de un CETRAM.



Esquema 3.7 Localización de accesos.

Estos espacios deben de ser visibles y generar una conexión directa y segura con el resto del CETRAM, además de estar dotados con una capacidad suficiente para cubrir las necesidades de los usuarios; en este aspecto el acceso debe darse de forma directa, evitando rodeos innecesarios que generen aglomeraciones de usuarios como se muestra en el esquema 3.8.



Esquema 3.8 Disposición de los accesos

Ya que el usuario siempre buscará la forma mas corta de realizar su recorrido, recurriendo si es necesario a rutas que alteran el funcionamiento previsto del CETRAM, es necesario evitar generar opciones para el usuario que alteren los flujos internos del centro, formando aglomeraciones que

crean desorden y repercute al usuario en cuanto a su experiencia a través de este lugar.

Al forma que el calculo del ancho de los andenes de descenso de las unidades para generar un flujo de peatones eficiente y constante, es necesario diseñar accesos seguros y eficientes para los usuarios que acceden a este tipo de centros a través de otro medio distinto al de las unidades de servicio.

Estos usuarios ingresan al CETRAM caminando, por lo que este tipo accesos deben de contemplarse de forma distinta a como hemos contemplado los anteriores que ingresaban mediante las unidades de servicio.

Tales espacios deben ser concebidos como pequeños nodos concentradores de usuarios, de esta forma el funcionamiento del CETRAM esta dado en base a la conformación de pequeños nodos que interactúan entre si para el mejor desplazamiento de los usuarios.

Deben de ser directos y legibles, además de contar con la capacidad adecuada para dar servicio eficiente a la demanda requerida durante las horas pico que hemos definido con anterioridad.

Dichos accesos deben de estar situados sobre las avenidas mas importantes que circundan al CETRAM o sobre las que se capta el mayor flujo peatonal aunque no sea la mas importante, y ser fácilmente visibles e identificables como accesos al centro desde los alrededores del CETRAM, como ya hemos definido con anterioridad.

### **3.4.2 ANDENES**

Son áreas primordiales para el CETRAM, pues son elementos fundamentales del funcionamiento de nuestros centros, es por medio de ellos que el usuario puede completar su recorrido, ya que lo conectan desde un punto colector o de ingreso, ya sea acceso peatonal o las bahías de descenso de las unidades generando un recorrido a través del

CETRAM y sus servicios hasta el punto donde abordará la nueva unidad que lo conducirá a su destino final.

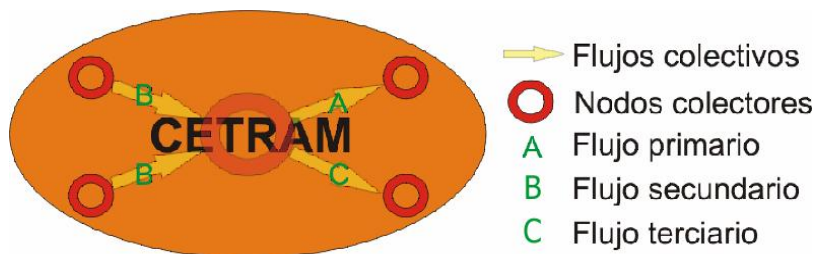
Estos corredores deben ser concebidos como ejes vinculadores del CETRAM, generando opciones de movimiento y traslado para todas las rutas que un usuario decida optar para completar su trasbordo a través del centro.

Por lo tanto la capacidad de circulación de estos espacios es un aspecto vital para lograr un funcionamiento óptimo del CETRAM. Para este caso utilizamos las mismas dimensiones con las que estimamos las áreas de descenso, pero tomando en cuenta la particularidad de que en los andenes de descenso de las unidades el flujo por minuto es completamente controlado por el número de unidades simultáneas descargando sobre el andén, no siendo así este caso, pues además de funcionar como ejes conectores del CETRAM, también funcionan como ejes colectores de flujo entre las distintas áreas del centro.

Por lo tanto para estos casos es necesario un estudio particular de flujos, identificando las rutas de deseo peatonales y cuáles de ellas son las de mayor incidencia en su uso por los usuarios, es decir, hacia donde se desplaza la mayoría de la gente en función de las rutas de transporte más demandadas.

Como se muestra en el esquema 3.9 en donde la letra A es representativa del mayor flujo de usuarios durante una determinada hora de máxima demanda, entonces el ancho de esta área, estará dado por el número de usuarios que fluyen a través de ella por cada minuto, el cual es captado por la incorporación de 2 flujos secundarios, conformando así un flujo primario, el flujo residual de este lo hemos catalogado como flujo terciario por ser de menor demanda que el resto de los flujos.





Esquema 3.9 Concentración de flujos.

Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos.

De esta manera los andenes quedan confinados a distintos anchos en su capacidad, la cual estará definida por el número de usuarios demandantes de este espacio para concretar su recorrido. Sin embargo, además del ancho de andén es necesario considerar su longitud, y la capacidad del área donde desalojara a los usuarios, la cual deberá contar con ciertos parámetros de capacidad que iremos definiendo en cada uno de los espacios aquí analizados. De no tomarse en cuenta la capacidad de estas áreas, el estudio realizado

para la capacidad de las mismas resultara inútil, pues los usuarios comenzaran a hacer uso de otras áreas destinadas para otros movimientos como ya hemos visto con anterioridad.

Otro aspecto particular de estas áreas que lo diferencia de las bahías de descenso de las unidades y que servirá para analizar las dimensiones en cuanto al largo de los andenes, es el hecho de que para este momento del trasbordo, el usuario ya no pierde el tiempo contemplado para descender de la unidad, por lo tanto la separación entre cada columna de usuarios será menor a la contemplada en el área de descenso, dicha separación la contemplaremos aproximadamente en 25 cm. Para dotar de un espacio cómodo para realizar este movimiento por parte de los usuarios como se muestra en la figura 3.8

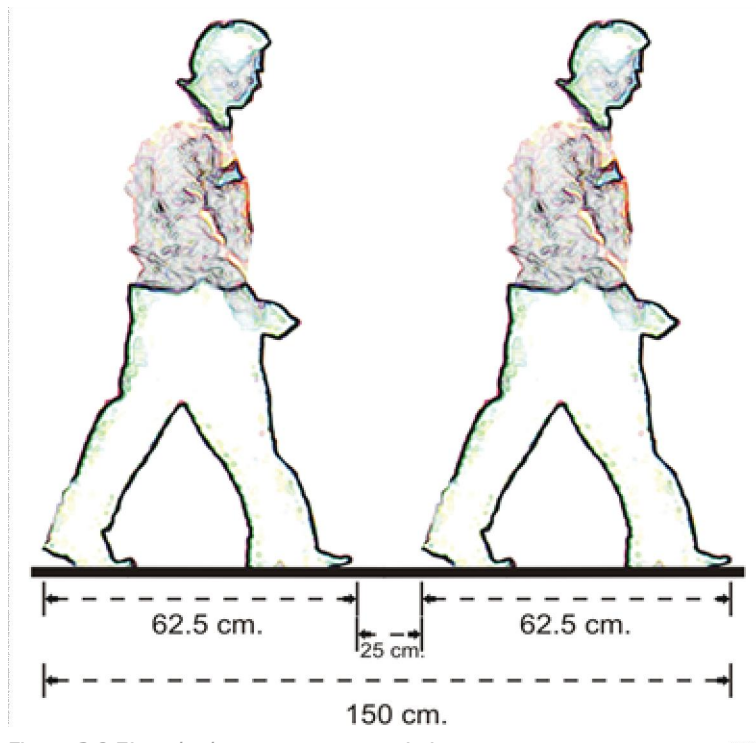
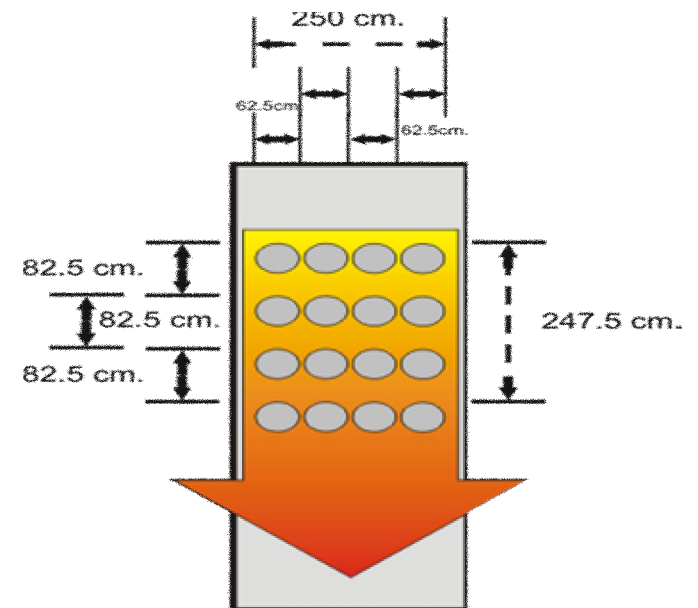


Figura 3.8 Ejemplo de personas en movimiento.  
Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos.

De esta forma podemos concluir que las dimensiones de estas áreas para poder generar un flujo continuo quedara determinado por el número de usuarios que desean transitar por ella, conformándose por dos dimensiones, la primera será el largo del andén, considerando una distancia de 87.5 cm

por cada columna de usuarios, las cuales están definidos por el numero de filas necesarias para las cuales consideramos 62.5 cm. por cada una, tal y como se muestra en el 3.10 esquema.



Esquema 3.10 Dimensiones antropométricas de andén.  
Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos.

Finalmente y sumado a estas características de operatividad, el andén deberá de contar con todas las

características de legibilidad y permeabilidad desarrolladas en este capítulo.

### **3.4.3 AREAS DE ASCENSO A LAS UNIDADES**

Finalmente para concluir este apartado sobre las áreas físicas que componen un CETRAM, analizaremos las áreas definidas para el movimiento de ascenso a las unidades de servicio, también conocidas como lanzaderas o bahías de ascenso.

La característica de estas áreas está definida por los movimientos que realiza un usuario para acceder a las unidades motorizadas que lo conectarán con su próximo destino.

Los parámetros antropométricos para el funcionamiento del CETRAM han quedado definidas en apartados anteriores, siendo únicamente necesario la

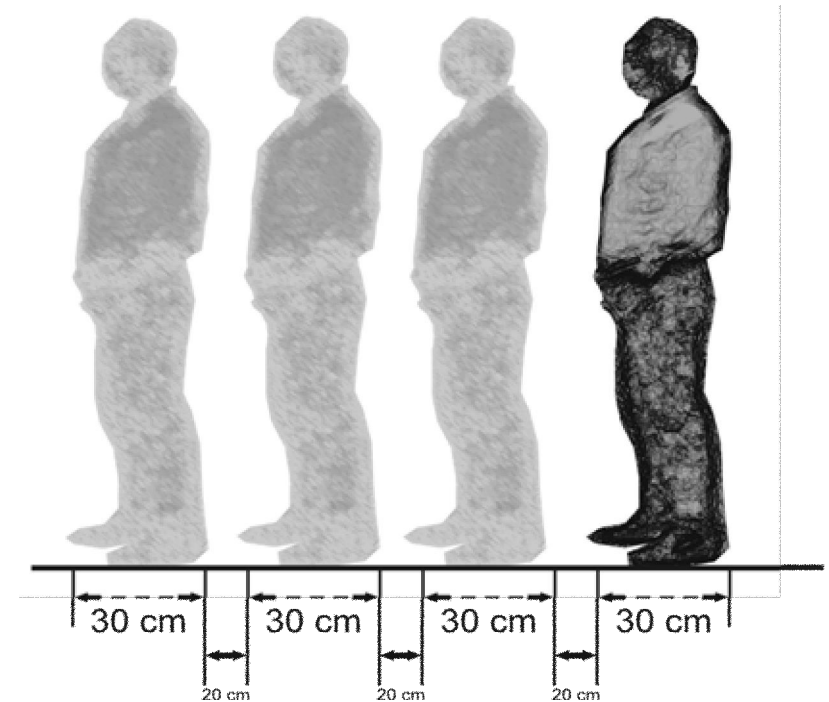
proporción de área ocupada por una persona de pie y sin movimiento, el cual se muestra en la siguiente imagen.

La construcción de criterios de diseño específicos para estas áreas, depende de la operatividad de las unidades (frecuencia de salidas en la hora pico), de esta forma el único dato faltante es el de cuantas rutas son necesarias por cada bahía, con lo que se define la capacidad (el espacio requerido) de estas áreas.

Por razones de operatividad en el servicio de las rutas consideramos inapropiado el hecho de saturar en su totalidad la capacidad de una unidad al momento de iniciar su recorrido, por lo tanto consideraremos que el abordaje de una unidad en este centro como su punto de partida no deberá rebasar su capacidad en un 50%, pues es necesario cubrir un servicio a lo largo de toda su ruta, a través de la cual continuará recogiendo pasajeros.

Tomando en cuenta el promedio de la capacidad de las unidades en la ciudad de México, que anteriormente definimos en 50 personas por vehículo, obtenemos la cantidad de 25 usuarios por ruta en cada unidad, así la capacidad de estos andenes quedaría limitada a 12.5m de largo, por 62.5 cm. de ancho, pero que para cuestiones de operatividad y prevención de aglomeraciones dentro de estas instalaciones consideraremos un factor del doble de la capacidad recomendable de la unidad, es decir la totalidad de capacidad que es de 50 personas en línea, por lo tanto el largo de esta sección queda definido por 25 m.

Para el buen funcionamiento de estas áreas, porque es necesario la inclusión de mobiliario adecuado, que delimite la fila de la ruta, dicho mobiliario constara de una estructura ligera que únicamente deberá de cumplir la función de confinar el flujo para realizar este movimiento de una manera rápida, evitando de esta forma aglomeraciones innecesarias.



*Figura 3.9 Ejemplo de dimensiones antropométricas de personas en espera.  
Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos.*

La interacción simultanea de varias rutas debe tomarse en cuenta pues el área debe de ser aprovechada al máximo, por lo cual consideramos el largo de las unidades y el espacio requerido para su acomodo, el cual se realiza de forma distinta que en las áreas de descenso, pues en estas áreas las unidades pertenecientes a una ruta siempre se

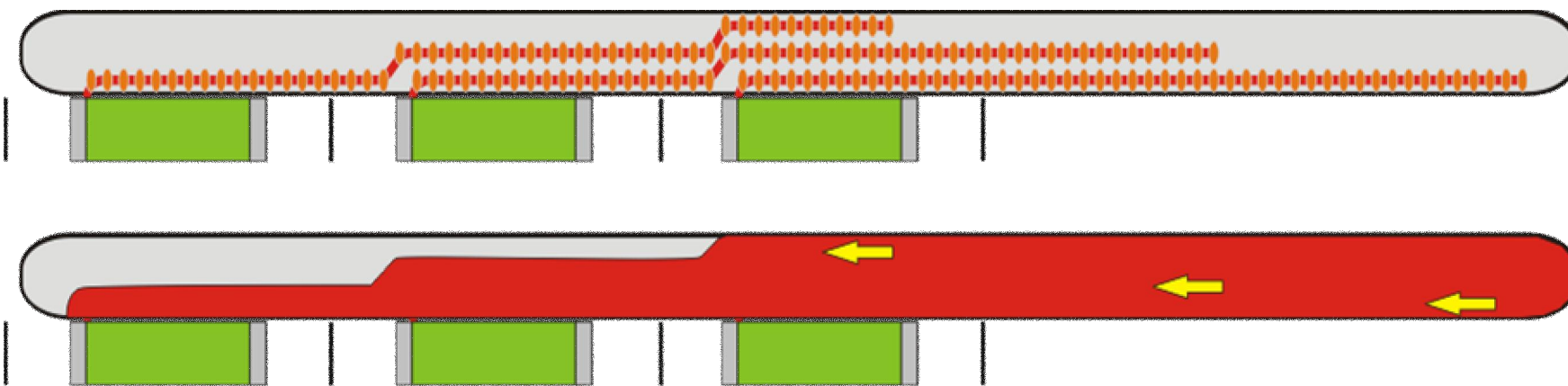
acomodaran en el mismo lugar, y no como van llegando, como sería el caso de las áreas de descenso.

Se consideran 2 m. extras a cada extremo de la unidad que anteriormente definimos en 6m. de longitud, por lo tanto el espacio destinado para cada unidad será de 10 m. de largo para maniobras de estacionamiento.

De esta forma la composición de los andenes quedara conceptualizada como se muestra en el esquema 3.11, donde

cada una de las rutas esta confinada por un andén independiente, con la capacidad para albergar el numero de usuarios correspondiente a la totalidad de la capacidad de una unidad.

En el siguiente esquema también se visualiza el modelo de ocupación de esta superficie, y que como podemos apreciar es similar al modelo de ocupación de las áreas de descenso, siendo únicamente la diferencia la dirección del flujo de usuarios que se da en sentido opuesto a las áreas de arribo.



Esquema 3.11 Ejemplo de ocupación de bahías de ascenso.  
Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos.

De esta forma concluimos el apartado de áreas específicas necesarias para la operatividad de los centros, la calidad de servicio de cada una de estas áreas quedara delimitada por los parámetros de permeabilidad, legibilidad. La conjugación correcta de estos criterios, junto con las áreas complementarias, es lo que finalmente generará espacios agradables para los usuarios.

### 3.5 AREAS COMPLEMENTARIAS.

Este tipo de áreas quedan agrupadas en este rubro debido a las características comunes entre ellas, y son denominadas así, por cubrir necesidades del usuario, brindando un servicio necesario pero no indispensable en la maniobra de transferencia modal.

#### 3.5.1 AREAS DE COMERCIOS Y SERVICIOS.

Dentro de los Centros de Transferencia modal, el gran flujo de personas que transita diariamente por estos sitios ocasiona que haya necesidades básicas de consumo, lo que implica tener zonas dentro de estos centros destinadas a este tipo de intercambio comercial y de servicios, que si bien no es la parte principal de un proyecto de renovación o creación de un CETRAM, es uno de los puntos principales a resolver, debido a que la necesidad de estos intercambios a sido atendida por el comercio informal, que como mencionamos anteriormente es uno de los principales problemas de estos centros debido a la invasión de áreas que ocasionan además del deterioro de la imagen urbana que causan.

Durante los recorridos del centro, se generan demandas básicas tanto de alimentación, como de pequeño consumo, por lo cual, se tienen que tomar los tipos de comercio, la cantidad de usuarios a atender, así como las

dimensiones mínimas de funcionamiento, las cuales deben incorporarse a cualquier tipo de proyecto. área

Ante la necesidad creciente de empleo, algunos habitantes de la Ciudad de México encontraron en el comercio informal una opción inmediata. En un principio, la gente ofreció su mercancía en el STC Metro, recorriendo vagón por vagón, además de comerciar en camiones y taxis colectivos; después, al ver el éxito obtenido, se instalaron precariamente en sitios de gran tránsito peatonal, y las instalaciones destinadas al intercambio modal no fueron la excepción. Actualmente, en algunos CETRAM existen zonas destinadas para este tipo de intercambio, sin embargo, la mayoría de los puestos o establecimientos informales, se localizan dentro de andenes, entradas y salidas de estaciones, así como los pasillos de intercambio.

Dadas estas condiciones, es claro que al instalarse en zonas inadecuadas para ello, se empiezan a ocasionar conflictos de tránsito, lo que a su vez genera retrasos,

experiencias desagradables, deterioro de las instalaciones y una pésima imagen.

Por otra parte, existían zonas de comercios que se encontraban localizadas dentro de las instalaciones del metro en pequeños cubículos dentro de los flujos principales de personas, lo que generaba corredores de gran amplitud, como ejemplo están los pasillos de las estaciones del metro Chapultepec y el pasaje Zócalo – Pino Suárez, por mencionar algunos. Estos en principio, fueron artículos de primera mano, es decir, alimentos y bebidas, artículos de oficina, entre otros.

Es necesario realizar un análisis de los requerimientos de comercios dentro de un CETRAM, para así poder realizar la cuantificación de zonas y dimensiones de estos sitios, es decir, su amplitud y número dependen de la afluencia pronosticada, en la condición mas concurrida de tránsito, es decir en la hora de máxima demanda, para que se pueda tener un margen de maniobra en cuanto a dimensiones.

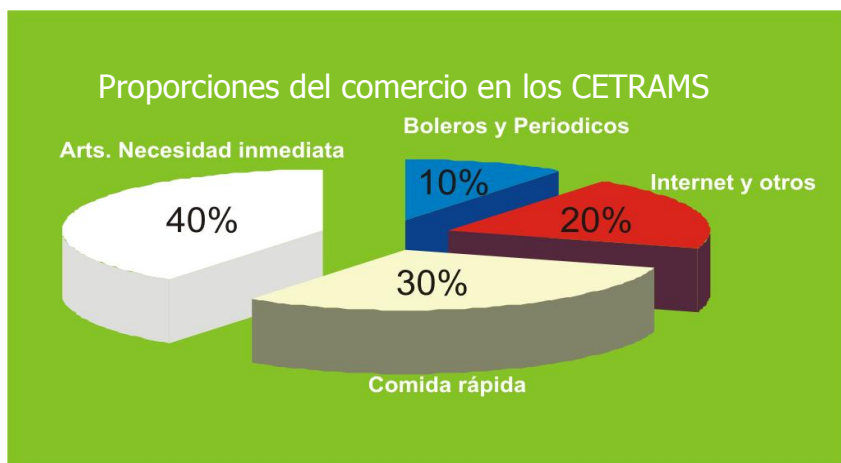
En principio, sabemos que las necesidades de los usuarios no son las mismas, es por ello que debemos analizarlos de forma distinta. Para su mejor comprensión, se procedió a dividir el tipo de comercios en cuatro grandes grupos, dado que sus requerimientos de espacios y acomodo es diferente.

El principal grupo de comercios dentro del CETRAM, es del tipo 1, que es el grupo de alimentos empacados así como de artículos que se podrían denominar de oficina. Aquí cabe señalar, que este grupo a su vez se divide en dos ramales. El primero de ellos se refiere a venta de alimentos y bebidas empacadas, ya que su manejo es sencillo, de primera orden y sin necesidad de preparación, esto hace que el espacio requerido sea pequeño. También dentro de este grupo, encontramos, como se mencionó, artículos de oficina, principalmente, bolígrafos, pilas, discos, cuadernos, agendas, etc. Otro rubro que quedaría dentro de este tipo de comercios, es de la venta de tarjetas telefónicas, así como de cámaras fotográficas, rollos de películas, etc.



*Pasaje Zócalo – Pino Suárez  
Fuente: 30 años de hacer el metro. ICA, 1a. Ed. México 1997*





Esquema 3.11 Proporción aproximada de comercios en los CETRAM.  
Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos.

Para este tipo de comercio se requiere poco espacio, ya que es una venta rápida y por lo tanto este tipo de comercios se localizara cercano al flujo principal de personas y sus dimensiones pueden ser desde 1.5m<sup>2</sup>, hasta 2.5 m<sup>2</sup>, dependiendo de la superficie total del Cetram, y será del 40% de superficie con relación al espacio reservado para comercio dentro del CETRAM.



Esquema 3.12 Ubicación esquemática del comercio en un CETRAM.  
Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos.

El siguiente rubro, pertenece a los comercios denominados de boleros y periódicos. Se conoce que la gente que utiliza los CETRAM, generalmente utiliza los lugares de aseo de calzado, los cuales ya se han convertido también en toda una tradición cultural muy apreciada por cierto; además de que en la Ciudad de México, gran parte de la gente lee los periódicos dentro de las unidades de transporte, es por ello que es importante colocar puntos de venta de diarios y revistas.

La colocación de este tipo de comercios no es sobre el flujo principal de usuarios, sino que tengan su propio lugar, entre el flujo principal y las zonas de cafés y comidas rápidas, para así evitar aglomeraciones innecesarias, pero a su vez requiere de una buena señalización para que el tránsito hacia estos sitios sea fácil de identificar y al mismo tiempo acceder sin contratiempos.

Los espacios pueden ser mas pequeños para los boleros, dado alrededor de 1m<sup>2</sup> por usuario, teniendo un estimado de 1 bolero por cada 250 usuarios y para los locales destinados a la venta de diarios y revistas este espacio no deberá exceder los 2.5 m<sup>2</sup> por local

Otro tipo de comercios que ahora son de gran necesidad en cualquier punto de la Ciudad, asimismo en los Centros de Transferencia modal, son aquellos de acceso a la información a través de Cafés Internet, videojuegos, así como establecimientos de venta de ropa y accesorios afines.

Los primeros deben tener una cantidad suficiente de equipo en óptimas condiciones, para brindar el mejor servicio a los usuarios, y en el segundo caso, los locales de venta de ropa, deben ser prendas de costos accesibles, tales como playeras, ropa deportiva y accesorios básicos.

Para el Café Internet, este dará servicio a 10 usuarios al mismo tiempo, en relación de 1 usuario por maquina. El espacio destinado es de 2 m<sup>2</sup> por usuario, es decir que las dimensiones del local serán entre los 20 y los 25 m<sup>2</sup> como medidas tipo.

Para los locales de venta de ropa y accesorios, las dimensiones serán aproximadamente iguales a las del Café Internet, además de contar con probadores y un sanitario de 1 excusado por cada 4 usuarios<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Fuente: Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal Asamblea de Representantes del Distrito Federal, México 2005

Por último, se encuentra el grupo de Comida Rápida. De acuerdo al Reglamento de Construcciones<sup>2</sup> estas áreas deben tener como mínimo en el área de comensales 1m<sup>2</sup> por comensal, sumado esto a las áreas de cocina y servicios, que tienen aproximadamente 0.5 m<sup>2</sup> por comensales, esto es que, por ejemplo, se pueden atender 200 usuarios en un local de comida rápida en un área mínima destinada de 300 m<sup>2</sup>, teniendo como mínimo 2.30 por un lado.

Estas zonas se colocarán alejadas del flujo principal de usuarios, debido a las condiciones de higiene que deben mostrar los alimentos a consumirse, además estos lugares deben ser agradables a la vista, para que los comensales no pierdan el interés por cuestiones de diseño.

Es importante destacar que los locales pueden ser adquiridos por cadenas de comida rápida para una mejor aceptación de los usuarios, siempre y cuando se sigan los lineamientos que se proponen.

---

<sup>2</sup> Ídem.

Como se observa, no se pretende dar recetas, sino parámetros y recomendaciones que pueden ayudar a mejorar las condiciones operativas de los CETRAM. Queda claro que no se pretende remover el comercio de dichos centros, sino ubicarlos en sitios destinados exclusivamente para ese fin, sin generar conflictos y sin dañar la economía de las personas que se dedican a este tipo de actividades.

Los locales comerciales, como se observo, son parte esencial de los Centros de Transferencia Modal, y dada esa importancia, deben tenerse presentes en cualquier tipo de proyecto de transporte urbano.

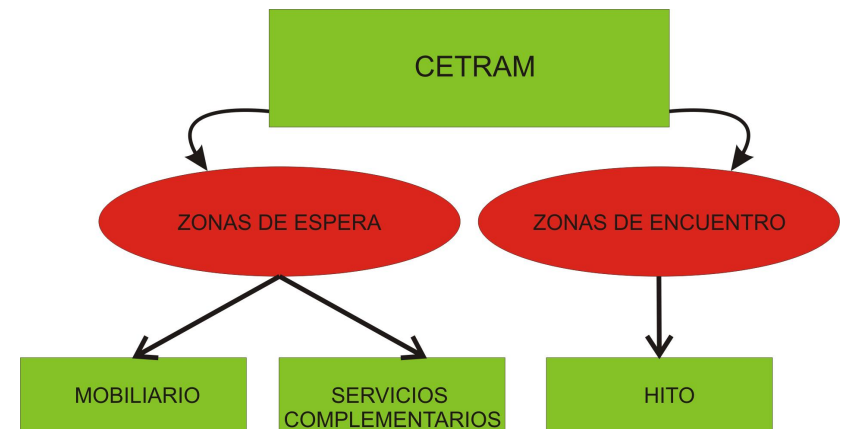
**3.5.2 AREAS DE ESPERA Y ENCUENTRO.**

Dada su constitución física, psicológica y cultural, los seres humanos necesitan relacionarse entre sí. Estas relaciones deben darse en ciertos espacios y bajo ciertas circunstancias.

Lo anterior no es ajeno a los centros de intercambio modal, o a cualquier "parada" o estación de transferencia, ya que se prestan a servir como zonas de espera y encuentro.

En lo CETRAM, es contar con zonas para la interacción en diferentes circunstancias, es decir, que dos o más personas puedan establecer conversaciones sin ningún inconveniente, peligro o distracción mayor, que produzca una situación desagradable. Es preciso que los usuarios se sientan en un lugar confortable para esperar el intercambio modal o bien encontrarse con un familiar o amigo.

Para efectos de este análisis, se procedió a dividir este tipo de zonas en áreas de espera y en áreas de encuentro. Dentro de las zonas de espera, se consideran el mobiliario, así como los servicios complementarios que apoyan a las áreas de espera. Por otro lado las zonas de encuentro se encontrarán marcadas por hitos que las van a aportar una identidad.



*Esquema 3.13 Especificación de zonas complementarias.  
Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos.*

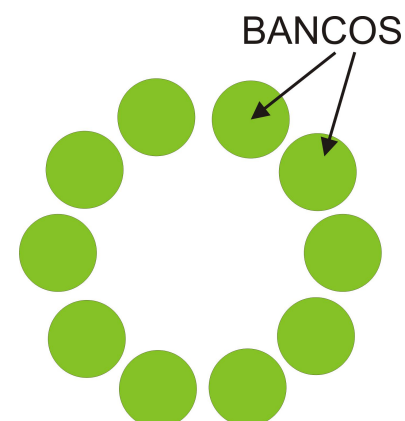
Sin embargo, estas áreas no pueden permanecer aisladas, es necesario complementarse entre si, para formar una especie de sistema que permita al usuario, poder elegir cuanto tiempo desea permanecer en el CETRAM, ya sea esperando a alguna persona, esperar mas tiempo a que pase la hora de máxima demanda, o bien, utilizar los servicios complementarios del centro, los cuales estarán al alcance de todos los usuarios.

Ahora bien, en principio, se denominan zonas de espera, a aquellos espacios donde el usuario puede aguardar el tiempo que desee un modo de transporte público. Para ello se toman en cuenta dos principales puntos a tratar.

Primero, debemos observar el mobiliario que se debe utilizar en estas zonas, así como su arreglo espacial.

El mobiliario, es decir, la disposición de muebles en lugares públicos, tiene mucho que ver con la posibilidad de sostener una conversación. Si queremos relaciones

interpersonales cercanas, la disposición debe darse, preferentemente en concentraciones de bancos o sillones que permitan diálogos, comentarios y platicas y tiendan a juntar a la gente.

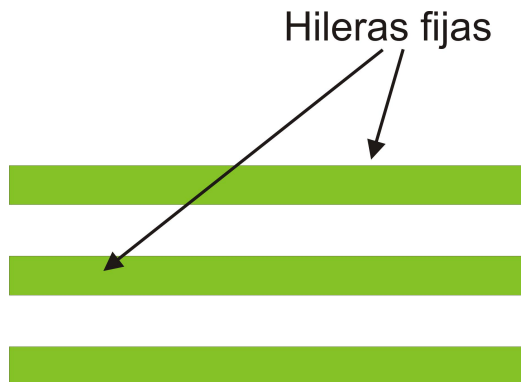


Esquema 3.14 Disposición de mobiliario.  
Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos.

Sin duda, tendremos que tomar en cuenta con cuanto espacio contamos, para así poder acomodar el mobiliario, en donde mejor convenga sin necesidad de

omitir, o bien limitar, algún elemento básico de un CETRAM (cualquiera de los expuestos anteriormente).

Por otro lado, se debe tomar siempre en cuenta que hay gente que no pretende conversar con nadie, o simplemente, no le gusta sentirse observado, por ello es necesario contemplar otro tipo de acomodo de mobiliario, el cual puede darse en hileras fijas, que obviamente dificultan la conversación, pero permiten ahorrar espacio.



Esquema 3.15 Disposición de mobiliario  
Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos.

Estas son muy útiles también, para facilitar la movilidad dentro del cetram, ya que el espacio entre estas, forma una especie de pasillo, que tendrá las dimensiones mínimas de paso, mencionadas en el apartado de andenes de este mismo capítulo, y sin duda agiliza la transferencia entre modos.

Cabe señalar, que además de contar con estos espacios, es necesario localizarlos adecuadamente dentro del CETRAM. Por lo general deben estar cerca de los andenes, para así evitar un desplazamiento exagerado de los usuarios, además de que al ligarlo como zonas de encuentro y espera, deben tener algo atrayente hacia este punto.

Es por ello que se deben tener en cuenta los servicios complementarios a estas zonas, que a su vez funcionan para todo el centro. Este tipo de zonas son, en principio, sanitarios, locales de revistas y periódicos, así como áreas comerciales de artículos de necesidad inmediata o básica.

El siguiente punto de análisis, es el de considerar las zonas de encuentro como hitos. Para efectos del ámbito urbano, Kevin Lynch define un hito como un punto fácilmente identificable que permite a las personas tener un referente de localización o bien forma imágenes mentales que se asocian rápidamente a identificar ese lugar.

Por lo general, se asocian a monumentos, edificios importantes, etc. Por ejemplo, el edificio de la biblioteca central de la UNAM, en la Ciudad Universitaria, rápidamente se asocia a la máxima casa de estudios, sin siquiera haber ingresado a este sitio.

En los CETRAM, consideramos necesario establecer referentes para que el usuario identifique de manera rápida, sencilla y eficaz, el lugar del cual quiere dar alguna orientación. Por citar un ejemplo en el ámbito del transporte, los usuarios del STC Metro, forman un área de encuentro y generan un hito en una zona fácilmente identificable dentro de las instalaciones que generalmente se localiza en los

letreros de las direcciones de la ruta, que además, contiene un reloj. Se crea así, un hito (el reloj) que los usuarios adoptan de manera práctica para efectos de orientación y encuentro.

Lo que se pretende expresar aquí, es que no se necesitan grandes monumentos o bien edificios emblemáticos de grandes dimensiones, para contar con referentes, estos pueden ser esculturas, o bien colores, texturas, etc. Las áreas de espera y encuentro van íntimamente ligadas con el resto del CETRAM, y estas no pueden dejarse de lado de las demás áreas complementarias al Centro, tienen una importancia que permiten el descanso y desahogo social de los usuarios.

**Bancos**

Otro servicio en los centros de transferencia son los bancos, que si bien no son preponderantes en estos sitios, son necesarios, sobre todo los cajeros automáticos de retiro de efectivo

En este sentido, es necesario colocar sitios de bancos, cajeros automáticos y casas de cambio, debidamente vigiladas y no tan a la vista del flujo mayor de usuarios, preferentemente orientadas hacia la calle sin embargo, tampoco deberán estar en lugares solitarios, con poca iluminación, etc., esto solo para causar la menor cantidad de incidentes delictivos, de los cuales no estamos ajenos.

**Sanitarios**

Son uno de los servicios indispensables en los Centros de Transferencia Modal, debido a la gran cantidad de personas que transitan por estos sitios diariamente, ya que los tiempos de recorridos de los autobuses suelen ser

largos, por lo que se convierten en factor clave de conveniencia y comodidad.

El reglamento de construcciones del Distrito Federal sugiere que se coloquen sanitarios de la siguiente manera:

Terminales y estaciones de transporte		
USUARIOS	Excusados	Lavabos
Hasta 100 personas	2	2
De 101 a 200 personas	4	4
Desde 200, cada 100 personas más.	2	2

Por lo tanto, de esta manera queda establecida la cantidad de sanitarios para un centro de cualquier característica.



**3.5.3 ÁREAS VERDES**

La inclusión de áreas verdes dentro de la ciudad juega un papel importante en varios aspectos, ya que además de sus efectos ecológicos regulatorios por todos conocidos como reductor de la contaminación del aire mediante la absorción de emisiones contaminantes, ayudan a definir la estructura urbana de una ciudad proveyendo a los habitantes de un lugar; espacios para la recreación y diferentes actividades cívicas y culturales, contribuyendo de esta forma a la inclusión social de la comunidad y los ciudadanos.

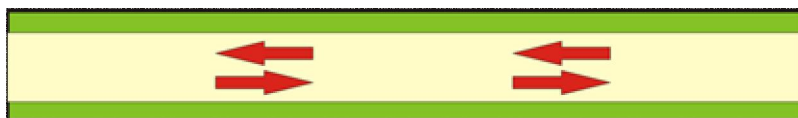
La dotación de este tipo de áreas dentro de los CETRAM no forma parte de la infraestructura básica de estos centros, pero existen algunas razones prácticas para contemplar su inclusión dentro de estos proyectos como las relacionadas con el aspecto económico, debido a que son puntos de referencia para la localización de algunos comercios, además de vigorizar las economías locales. Otro

aspecto importante es el relacionado con el estético, ya que la inclusión de estos elementos contribuye a la generación de experiencias agradables, debido a que además de reducir el ruido, producen espacios paisajísticos que generan legibilidad estructurando la distribución de un lugar.

La incorporación de estos elementos dentro los CETRAM no es posible en todos los casos, ya que dentro del diseño original de algunos de ellos no fue contemplada la opción de dotación de estos espacios.

En los centros donde el diseño original no es una limitante la dotación de estos elementos debe incluirse de forma tal que sirvan como espacios estructuradores de los recorridos, y su dosificación debe aplicarse de una forma ingeniosa además de localizarse en lugares por donde transcurre el flujo peatonal principal, por que de nada sirve asignar un porcentaje específico a un lugar y que este se cumpla en áreas totalmente ajenas o intransitables.

Pueden usarse como bordes que delimiten una zona, (esquema 3.16) como límites que guíen un flujo peatonal (esquema 3.17), o como rellenos en áreas inutilizables pero que generen un atractivo visual para los usuarios. En todas estas áreas deben de analizarse las condiciones establecidas para poder designar las características específicas de una planta o tipo de vegetación y así poder escoger las adecuadas.

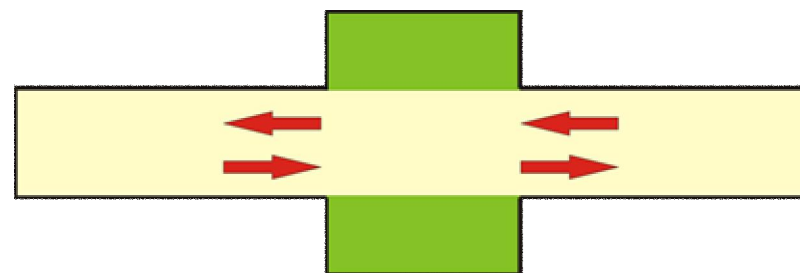


Esquema 3.16 Ejemplo de inclusión de área verde  
Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos.



Esquema 3.17 Ejemplo de inclusión de área verde  
Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos.

La inclusión de estas áreas en los proyectos debe de estar vinculada directamente con el flujo de los usuarios, pues de nada sirve asignar un cierto porcentaje de uso para estas áreas si ese suelo es únicamente de sobra y se encuentra aislado, de esta forma podemos incorporar áreas como en el esquema 3.18 donde se encuentra un área vinculada directamente con el flujo peatonal, pero que se separa del mismo, generando así un espacio aislado del flujo, donde se pueden generar algún tipo de actividad de convivencia o recreación de los usuarios, o simplemente un área de descanso que permita un aislamiento temporal del usuario, pero que sigue vinculado con el resto del CETRAM.

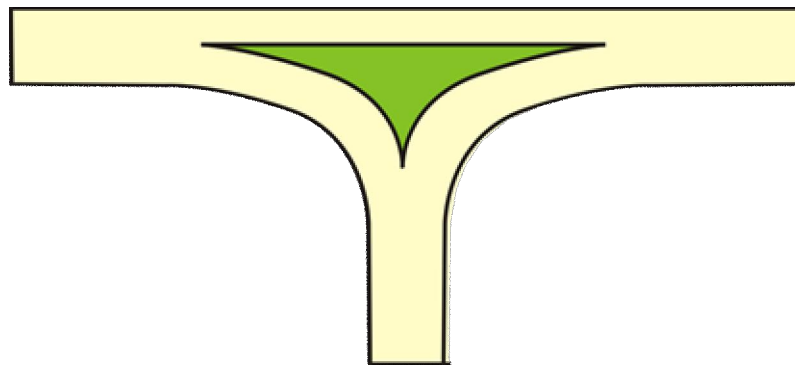


Esquema 3.18 Ejemplo de inclusión de área verde.  
Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos.

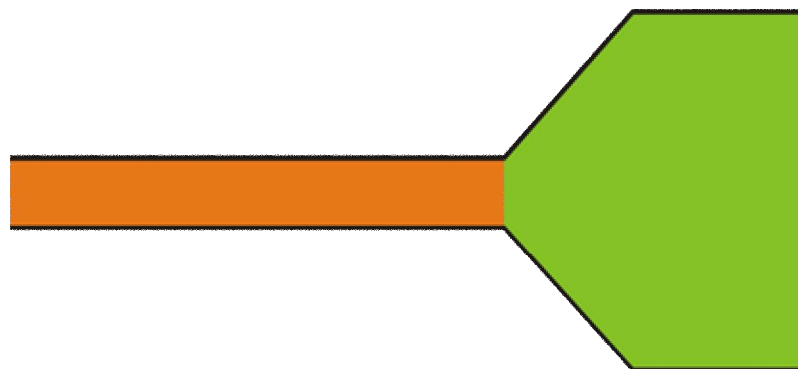


Imagen ilustrativa de la incorporación de áreas verdes en el contexto urbano.  
Fuente: Elaboración propia.

Otra forma de incorporar estas áreas es sin duda mediante el uso de remates visuales (figura 3.20) que son sumamente atractivos para los usuarios, y que además pueden ser usados para incorporar otro tipo de actividades como el comercio.



Esquema 3.19 (arriba) Ejemplo de inclusión de área verde.  
Esquema 3.20 (abajo) Ejemplo de inclusión de área verde.  
Fuente: Elaboración propia basada en análisis previos.



Finalmente estas áreas pueden ser incorporadas en los CETRAM tal como se ha hecho hasta la fecha mediante la utilización de espacios residuales de los flujos que sirven como atractivo visual para los usuarios (esquema 3.19)

Finalmente y para terminar este apartado es necesario considerar el arreglo que deben de contener estas áreas, es decir, el manejo de escalas de las plantas o árboles a incluir, y los tipos de los mismos necesarios para la construcción de las mismas.

Dentro de estas plantas debe ser contemplada la inclusión de las plantas típicas de la zona, pues las condiciones climáticas de cada lugar están dadas para el mantenimiento y supervivencia de las mismas, a muy bajo costo.



**CAPITULO 4**  
**APLICACION DE CRITERIOS Y CONCEPTOS**  
**EN EL CETRAM INDIOS VERDES**

#### 4. APLICACIÓN DE CRITERIOS Y CONCEPTOS EN EL CETRAM INDIOS VERDES

**A**nalizados todos los criterios de diseño urbano para Centros de transferencia modal, se aplican en un caso de estudio específico. Dicho caso de estudio es el Centro de Transferencia modal Indios Verdes, que debido a su ubicación, es un punto trascendental en la Ciudad de México, ya que es una de las entradas al Distrito Federal, además de ser terminales de transporte público tales como el Sistema de Transporte Colectivo Metro, así como del Sistema de Transporte colectivo Metrobús.

En principio, lo primero que se tiene que realizar es consultar todos los estudios previamente realizados que se encuentren al alcance, para así poder detectar puntos importantes de análisis, para complementar la investigación.

Uno de los principales problemas a los que se enfrentan los CETRAM es que cuando se decide la construcción de un CETRAM, el diseño no se hace con la finalidad de atraer usuarios, sino que solo se realiza como un distribuidor de modos, contrariamente a lo que puede ser el caso de un espacio comercial, en donde sí se explotan todos los recursos para poder generar sensaciones agradables y de esta forma hacer que los usuarios prefieran comprar en estos lugares que en otros que ofrezcan los mismos servicios o productos. Área

En los CETRAMS no hay otros lugares, por lo tanto el usuario tiene que transitar por ellos porque no existen otras opciones, entonces pasamos al punto de que estos podrían ser como un bien insustituible, sin embargo, estos solo se construyen por que realmente se necesitan y el hecho de no haber ningún beneficio monetario para el gobierno hace que este mismo no preste mucha atención en el servicio que pueda ofrecerse. El problema radica en que el gobierno debe proveer a la sociedad de estos espacios, pero el gobierno nunca obtiene un beneficio por ellos.

Además de que en estos lugares no existe actualmente ninguna forma de que sean sustentables por lo tanto debemos encontrar una forma de que los que se benefician de estos lugares (que no son únicamente los usuarios) paguen por la existencia de ellos y que la sociedad obtenga los beneficios que éstos generan para otras personas

En principio, se procede a el análisis de los puntos críticos generados debido al uso intensivo que este tipo de lugares sufren diariamente y ya que el uso no siempre es de la misma intensidad durante todo el día le daremos prioridad a las llamadas horas de máxima demanda u "horas pico", que gracias a los aforos realizados, se observó que durante estas horas (6:00-9:00 hrs.; 13:00-15:00 hrs. y 18:00-21:00 para este caso de estudio) la afluencia promedio de usuarios es de alrededor de 800,000 en días hábiles. Los tiempos de espera dentro de los modos no son los adecuados, (aproximadamente 15 a 20 min., en algunas rutas).

Se observo un total de 37 rutas de transporte de pasajeros teniendo como principales destinos, municipios conurbados al Distrito Federal. Existe una terminal de autobuses en el sentido sur- norte de la Avenida Insurgentes. Existen en el CETRAM, alrededor de 800 puestos de comercio informal, así como un aproximado de 1200 comerciantes, los que se encuentran distribuidos dentro de los andenes, generando así uno de los principales conflictos en dicho centro.



Este CETRAM como muchos otros en el Distrito Federal comparte la característica de ser sede de una de las terminales del metro, que en este caso es la línea 3, además de que recientemente ocurrió la incorporación de un nuevo sistema de transporte denominado METROBÚS que pretende dar servicio a una demanda de 250,000 usuarios diarios, formando así una línea de servicio hacia el interior del Distrito Federal corriendo a lo largo de la avenida Insurgentes.

## 4.1 UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Como se puede observar en la figura 4.1, el Cetram se encuentra localizado en la zona norte del Distrito Federal. Para precisar más, el CETRAM Indios Verdes se encuentra ubicado en la avenida Insurgentes Norte entre la Calzada Ticomán y la Avenida Acueducto, en las colonias Residencial Zacatenco y Santa Isabel Tola, dentro de la delegación Gustavo A. Madero. (Fig. 4.2). Inicó operaciones en 1979 y según la Secretaría de Transporte y Vialidad del Gobierno del Distrito Federal (SETRAVI) tiene una superficie de 108,062 m<sup>2</sup>, y consta de dos cuerpos, uno a cada lado de la avenida Insurgentes.

Se procedió a delimitar la zona de estudio que abarca la estación terminal del metro, la terminal del metrobús, así como los dos cuerpos que conforman el CETRAM propiamente dicho, además de conjuntar la zona destinada a un mercado el cual no se utiliza en su totalidad.



Fig. 4.1 Ubicación del Cetram Indios Verdes con respecto a la Ciudad de México.  
Fuente: elaboración propia basada en planos del DF





Fig. 4.2 Localización del Cetram Indios Verdes con respecto a las colonias aledañas

Fuente: Elaboración propia basado en planos catastrales

Tiene una afluencia diaria de 800 mil usuarios y un promedio de parque vehicular de 2,750 unidades diarias. Este Centro da servicio a 5 distintas delegaciones del Distrito Federal además de 15 municipios del Estado de México, así como uno del estado de Hidalgo. Dando opciones de transporte hacia el norte de la ciudad.

Este CETRAM, tiene una capacidad operativa de cajones de 240 para autobuses y de 414 microbuses. Cuenta también con dos bases de taxis no autorizadas y su horario de servicio es de las 5:00 a las 23:30 hrs.

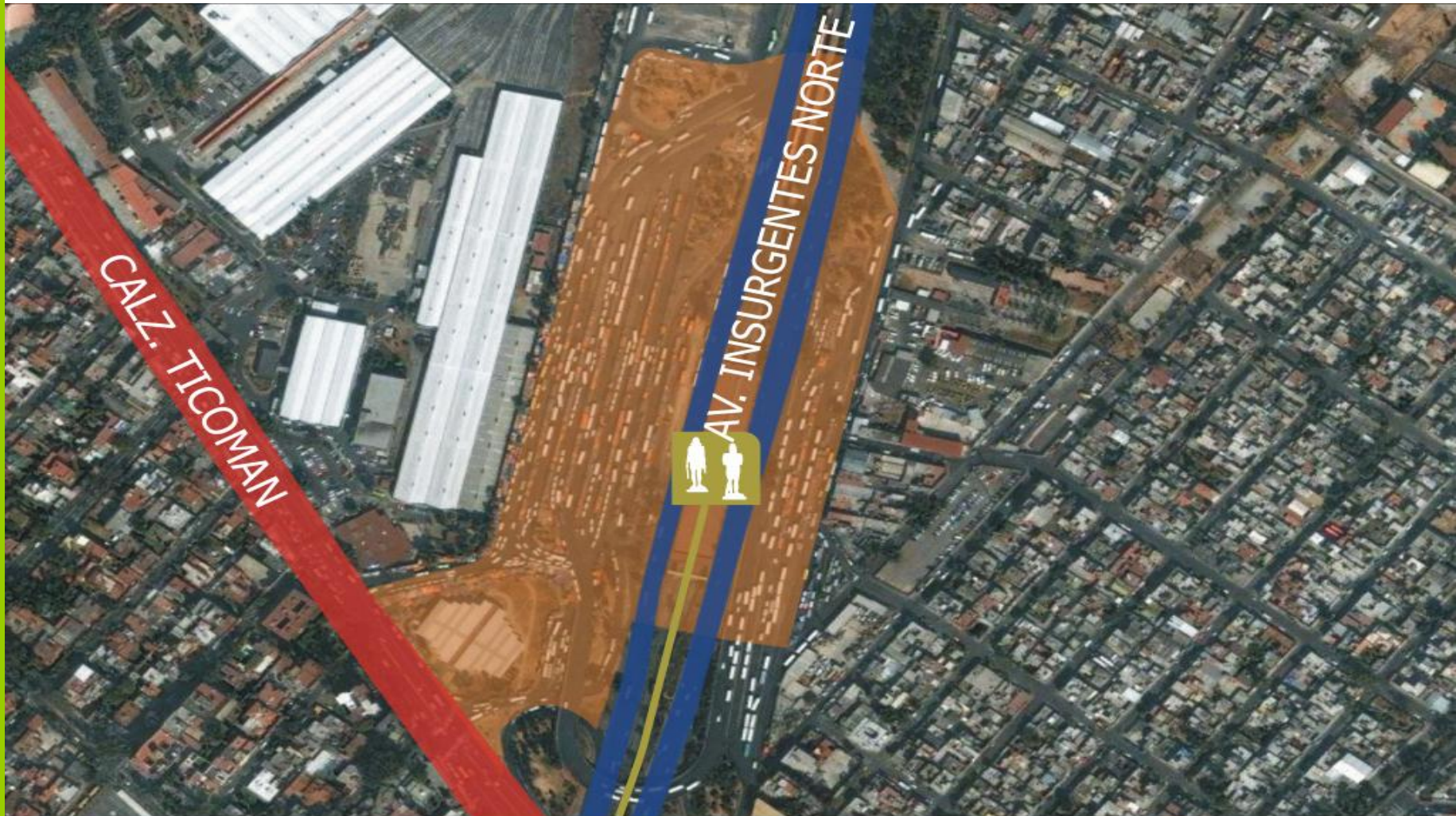


Imagen aérea del CETRAM Indios Verdes  
Fuente: Elaboración propia utilizando el Software Google Earth  
Versión gratuita



NORTE



ESTACIÓN METRO  
INDIOS VERDES



CETRAM  
INDIOS VERDES

## **4.2 JUSTIFICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO**

La Ciudad de México se encuentra dividida políticamente por tres instancias gubernamentales que son el Estado de México, el Estado de Hidalgo y el Distrito Federal, y la falta de proyectos conjuntos entre estos gobiernos crea una gran problemática para el sistema de desplazamientos que se genera diariamente en la ciudad.

Para efectos de este estudio, al ser un punto neurálgico dentro del sistema de transporte colectivo de la Ciudad de México el Cetram Indios Verdes, genera una opción de desplazamiento hacia el centro y sur de la ciudad por distintos modos de transporte, además de ser una importante salida del D. F. hacia varios municipios conurbados del Estado de México e Hidalgo, y movimientos de transporte terrestre hacia otros estados de la república como Querétaro y Veracruz.

Actualmente existe una creciente necesidad por renovar los sistemas de transporte colectivo con los que cuenta esta ciudad y este CETRAM es el primero en incluir una nueva modalidad de servicio, como lo es el Metrobus, que recientemente fue incorporado al CETRAM y pretende atender a 250,000 usuarios que diariamente transitan por el corredor Insurgentes.

Sin embargo, en esta zona de estudio es que a pesar de haber gozado recientemente la incorporación de un nuevo sistema de transporte colectivo, no se tomó en cuenta dentro del diseño los desplazamientos internos del CETRAM que el usuario debe de realizar para cambiar de un modo de transporte a otro, por lo tanto consideramos relevante solucionar este tipo de omisiones en las que los diseñadores actuales insisten en recaer, no por criterio propio, sino por falta del mismo. Además de la falta de consideración con el entorno mismo del CETRAM, lo cual hace completamente insufrible el tránsito por el mismo.

#### 4.2.1 Antecedentes del diseño

El CETRAM Indios Verdes fue creado en 1979 como parte de un intento por controlar el caos vial generado en la zona debido a la alta concentración de rutas de peseros que tenían como terminal la estación del metro.

Como en muchos casos dentro del D. F. las estaciones del metro sirven como un punto de reunión o de conexión con la ciudad de una gran cantidad de colonias aledañas, y en muchos otros sirven como un punto de enlace con el resto con la ciudad, es por eso y de esta forma como se genera el CETRAM Indios Verdes, que es un punto de intercambio modal importante, pues debido a la división política que tiene la Ciudad de México, es casi obligado el cambio de modo de transporte en estos puntos colindantes del D. F. con el Estado de México. Es por eso que se convierte en un punto de suma importancia para el sistema de transporte colectivo de la ciudad en general.



*Fig. 4.3 Monumento a los Indios Verdes  
Fuente: El universal Online*

Dicho CETRAM, se concibe originalmente como un centro de distribución de personas, insertado en la vialidad insurgentes que corre de norte a sur en ambos sentidos, con el metro como eje director separando al CETRAM en dos cuerpos, y distribuyendo así mismo dentro del metro una serie de salidas y entradas en cada uno de los andenes.

Este proyecto original fue pensado para utilizar el metro como principal sistema de transporte, pues todo conectaba con el metro, incluso si el usuario no tenía que usar el metro, éste necesitaba cruzar por ahí para poder llegar de un lado a otro de este CETRAM dividido, los problemas surgen cuando el metro comienza a ser insuficiente durante las llamadas horas "pico", y así también el tamaño de las bahías de ascenso y descenso de las unidades de servicio, los operadores de estas unidades comienza a descargar a los pasajeros fuera del CETRAM, sobre la avenida Ticomán principalmente, de tal forma que los usuarios del CETRAM tienen que ingresar a el caminando por los arroyos pues no fue diseñado originalmente para este movimiento.

Además recientemente se incluyó el metrobus como un nuevo sistema de transporte para tratar de solucionar el aspecto poco fluido del corredor insurgentes, pero la inclusión de la terminal de este modo de transporte en el ya saturado CETRAM ha traído consigo una serie de inconvenientes para

los usuarios del CETRAM pues además de ya ser inútil el sistema inicial de movimientos peatonales, por carecer de un diseño original y cómodo, nuevamente no se tomaron en cuenta estos movimientos generando de esta forma un caos aun mayor.



*Estación Terminal Indios Verdes Metrobús  
Fuente: Acervo Fotográfico Personal*

El CETRAM Indios Verdes, experimentó una nueva intervención en cuanto al diseño, que generó una nueva reconceptualización en cuanto a la distribución actual, gracias a la introducción del metrobús. Este sistema de transporte pretende descongestionar la avenida de los Insurgentes atendiendo a una demanda de 250,000 usuarios que diariamente transitan por esta vialidad, como parte de una renovación del actualmente deteriorado sistema de transporte público, pues las unidades que circulaban por esta vialidad eran casi obsoletas, además de que la gran cantidad de existencia de estas unidades generaba graves conflictos viales sobre la vialidad, es por eso que se dispone de un carril confinado para la circulación de este nuevo sistema de transporte.

Pero el problema de esta zona de estudio es que a pesar de haber experimentado últimamente la anexión de este nuevo sistema y de un replanteamiento en cuanto a la distribución del CETRAM no se tomaron en cuenta dentro del diseño, los desplazamientos internos que el usuario debe realizar de un modo de transporte a otro.



*Estación La bombilla Metrobús*

*Fuente: SkyscraperCity Forums. Copyright ©2000 2006, Jelsoft Enterprises*

### 4.3. Descripción de la zona de Estudio

La localización del CETRAM Indios Verdes con respecto al resto de la ciudad de México, implica que este tenga una presencia esencial en el intercambio modal que se da entre la zona norte del Distrito Federal y los municipios conurbados del Estado de México.

Por la ubicación del CETRAM, esta obra tiene carácter metropolitano ya que 95 por ciento de los pasajeros que utilizan diariamente el Centro de Transferencia Modal de Indios Verdes provienen de municipios conurbados del estado de México.

El CETRAM Indios Verdes, se divide en dos cuerpos, uno a cada lado de la avenida Insurgentes, lo cual provoca que el paso de un cuerpo hacia otro, se de solamente a

través de los túneles de acceso al STC Metro, y no se da de forma fluida.



*Centro de Transferencia Modal "Indios Verdes"*  
*Fuente: El Universal Online*

Asimismo, se observaron los siguientes problemas dentro de la zona de estudio:



*Cancelación de uno de los accesos al Metro, debido a la inclusión del metrobús  
Fuente: Acervo Fotográfico Personal*

En general faltan accesos adecuados a los diferentes modos de transporte: "Metro", "Metrobús", "Microbuses" y "taxis". Las salidas del Metro no tiene el espacio suficiente

para resolver la afluencia de pasajeros, ya que con la desaparición de andenes debido a la construcción del Metrobús, las salidas que quedaron, no son capaces de atender el flujo de usuarios.

No existe conexión directa entre la salida del Metrobus y la entrada del Metro y viceversa. Además de que los tiempos de espera dentro de los modos no son los adecuados. (En algunos casos mas de 15 minutos). Asimismo, no existe una conexión peatonal directa entre la terminal del Metrobús y el paradero oriente (sur – norte).

Sólo existe un elevador para personas con discapacidad en todo el CETRAM, el cual se ubica en uno de los accesos al Metro.

Existe una terminal de autobuses en el sentido sur-norte de la Avenida Insurgentes.



Se observaron que durante las horas de máxima demanda (6:00-9:00 hrs.; 13:00-15:00 hrs. y 18:00-21:00), la afluencia promedio de usuarios es de alrededor de 800,000 en días hábiles. El Metrobus atiende cerca de 250,000 usuarios diarios. Se observó un total de 37 rutas de transporte de pasajeros teniendo como principales destinos, municipios conurbados del Estado de México.

De acuerdo con datos de la Secretaría de Transporte y vialidad del Distrito Federal (SETRAVI), el CETRAM tiene las siguientes características:

Tiene una superficie de rodaje de 57 mil m<sup>2</sup>, aproximadamente y una zona de confinamiento de una longitud aproximada de 4.5 Km. lineales.

Se calcula que existen alrededor de 800 puestos de comercio informal, así como un aproximado de 1200 comerciantes., los cuales se distribuyen sobre todo en la

parte principal del CETRAM, es decir, las salidas hacia la Calzada Ticomán



*CETRAM Indios Verdes; Andenes  
Fuente: Acervo Fotográfico Personal*

## 4.4 PUNTUALIZACIÓN DE PROBLEMAS

Los problemas detectados en este tipo de zonas de estudio generalmente son complementarios entre sí, es decir que la existencia de alguno de ellos es la causa directa originaria de otros problemas subsecuentes en los CETRAMS como se demostrara a continuación, por lo tanto consideramos relevante la erradicación total de cada uno de ellos.

Se han puntualizado una serie de problemas analizándolos uno a uno, para su mejor comprensión y análisis, para luego emitir evaluaciones que permitan la construcción de una propuesta seria que englobe en su conjunto a todos los rubros que componen la problemática del CETRAM.

Es un hecho que los usuarios únicamente utilizan este tipo de equipamientos por un tiempo muy breve, por lo tanto

solo debemos de crear una serie de recorridos cortos y amenos para todos los transeúntes.

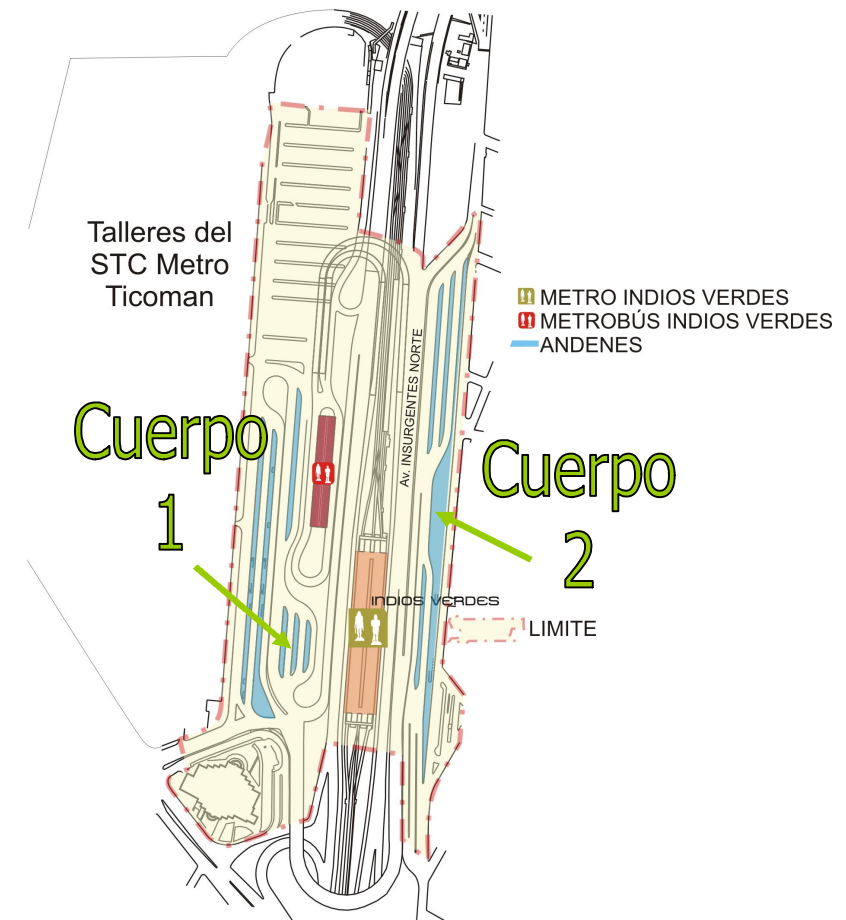


Fig. 4.4 Trazo general del Cetram Indios Verdes  
Fuente: Elaboración propia basado en planos catastrales

#### 4.4.1 Falta de mantenimiento

La completa ausencia de un sistema de financiamiento para resolver el mantenimiento del CETRAM es un problema grave pues causa un gran desperfecto a las instalaciones, además de que genera una pésima imagen urbana, lo cual es una causa primordial de las sensaciones desagradables que el usuario experimenta cada vez que tiene que hacer uso de estas instalaciones.

Como se puede observar en la fotografía adjunta, las mismas unidades han deteriorado en gran medida la carpeta asfáltica. Esto a su vez va causando una serie de conflictos viales dentro del mismo centro. Se nota también una ausencia total de marcas en el pavimento tales como la separación de carriles, flechas de los sentidos, además de que las guarniciones de los andenes tienen una pintura muy perjudicada y en ocasiones esta es nula.



*Ambas fotografías muestran el descuido en la zona de andenes Cetram Indios Verdes  
Fuente: Acervo Fotográfico personal*



El descuido es impresionante en el cuerpo 1 del Cetram. Los daños causados por la misma inclusión del metrobús, aun no han sido revertidos. Se tienen en la zona, áreas realmente en un estado ínfimo. En algunos puntos los andenes prácticamente desaparecieron, o bien se quedó la guarnición, pero solo sirve para "dividir" las zonas de comerciantes y el flujo vehicular, ya que los usuarios solo pueden transitar por debajo del andén, o bien se confinan con cordones o restos de cascajo, como se puede observar en las fotografías anteriores.

Ahora bien, en el cuerpo 2 del Cetram, los problemas se observan en menor medida, ya que la utilización del CETRAM en esta zona es menor a la del cuerpo principal. Ésta, por supuesto, no se abstiene de la falta de mantenimiento, ya que se observa un desuso y un notable descuido porque en principio, se colocaron estructuras de acero para la puesta de comerciantes en la zona de andenes, pero estas prácticamente están vacías.



*Desuso de estructuras para el comercio Cetram Indios Verdes  
Fuente: Acervo Fotográfico personal.*

#### 4.4.2 Falta de legibilidad

Cuando hablamos de legibilidad, no nos referimos exclusivamente a la instalación de indicaciones pertinentes que nos guíen durante nuestro trayecto a través del CETRAM, sino a la facilidad con que el usuario puede ir identificando elementos conocidos y necesarios para su trayecto a través del mismo, que puedan identificar fácilmente las entradas, los accesos a las bahías de salida y un fácil acceso a los servicios complementarios de primera necesidad.

En el Centro de Transferencia Modal Indios Verdes, la legibilidad se aprecia claramente disminuida a razón de muchas circunstancias. Si bien, al iniciar operaciones en 1979, la legibilidad era buena, ya que las instalaciones del metro permitían esto, generando así, un sistema de flujos adecuado al número de usuarios y a los modos de transporte de aquella época.

Sin embargo, pasados los años, y con el desmedido uso de las instalaciones así como de la inclusión de nuevos sistemas de transporte, esta legibilidad ha sufrido cambios de manera notable.



*Ejemplo de la señalización en el Cetram Indios Verdes  
Fuente: Acervo Fotográfico personal*

Los letrero de rutas simplemente no existen, las pocas que hay son improvisadas con cartulinas, inclusive pintadas sobre las lonas de los comercios como se aprecia en la fotografía, o bien existe gente que anuncia los destinos de las diferentes rutas del transporte público.

Cabe precisar, que en las instalaciones del metro, la legibilidad sigue siendo eficiente. Se pueden ver claramente dentro del metro, la oportuna señalización, así como un buen sistema de información. Sin embargo, para acceder al metro, la señalización o esta obstruida visualmente, o bien ya no existe.

En el metrobús ocurre algo similar, si el usuario no es frecuente de estos lugares, difícilmente sabe hacia donde se localizan estos sistemas de transporte, ya que, como se dijo anteriormente, otro problema que tiene injerencia sobre este, es la invasión del comercio informal, la cual ha ocasionado, entre otras cosas, que la legibilidad hacia los sistemas de transporte, se vea claramente afectada.



*Otro ejemplo de señalización  
Fuente: Acervo Fotográfico Personal*



*Legibilidad afectada por los comercios  
Fuente: Acervo Fotográfico Personal*

### 4.4.3 Mala accesibilidad

La falta de instalaciones especiales para la movilidad de personas con discapacidades distintas es lo que más llama nuestra atención en este caso, a pesar de no ser únicamente este tipo de usuarios los beneficiados de la existencia de las mismas, pues para una persona que necesita transportar alguna carga extra, o simplemente necesita hacer uso de estos lugares junto con sus hijos debe de poder realizarlo con comodidad y una garantía de seguridad suficiente para evitar problemas o incomodidades a través de su paso por los CETRAMS, pues este tipo de problemas son uno de los principales factores generadores de incomodidades para los usuarios de estos equipamientos urbanos.

Aquí se puede observar, como no existe una permeabilidad adecuada para llevar a cabo el intercambio modal. Los usuarios tienen que pasar a través de pasillos angostos por los andenes, o bien transitar por debajo de

ellos. Incluso hay ocasiones en las que andan junto a las unidades de transporte lo que puede provocar accidentes.



*Mala permeabilidad dentro del Cetram  
Fuente: Acervo Fotográfico Personal*

En este centro, no hay ninguna rampa para salvar desniveles. Tampoco se puede pasar de un cuerpo del Cetram al otro, sino es por medio de las instalaciones del STC Metro, lo cual ya no resulta eficaz, debido a que si un usuario desciende del metrobus y quiere acceder a la terminal de

autobuses situada en el cuerpo 2, tiene que entrar a las instalaciones del STC Metro, encontrarse con un flujo de gente que viene de todos los modos de transporte para luego ascender escaleras y llegar a su destino.

En este Cetram, solo existe un aditamento para salvar desniveles para personas con discapacidad. El problema aquí es llegar a él, ya que apenas se puede observar por la invasión del andén en el cual se encuentra.



*Señalamiento para el ascensor para personas con discapacidad física  
Fuente: Acervo Fotográfico Personal.*



#### 4.4.4 Comercio informal

Este tipo de establecimientos son grandes causantes de la ineficiencia y saturación de los CETRAMS, pues no han sido contemplados en el diseño original de estos lugares, por lo tanto ocupan áreas destinadas a otros usos como el desplazamiento peatonal de los usuarios, y pesar de que cubren algunas necesidades básicas de los usuarios son mayores los problemas que genera su incorporación a estos centros de transferencia.

El comercio informal es, en gran medida el responsable directo de problemas como el deterioro de las instalaciones, total y desmedido uso de las áreas peatonales, además de que son grandes generadores de basura.

No se puede dejar de lado el rompimiento total que causan con la imagen urbana, pues nos hemos acostumbrado a verlos como parte de la misma, además de las sensaciones desagradables que causan como, malos olores, rebosamiento

del CETRAM y propensos generadores de la inseguridad de estos lugares, sin dejar de lado obviamente la completa falta de regulación sanitaria, en cuanto a los establecimientos de comida y la venta de productos piratas que se encuentran totalmente exentos del pago de impuestos que podrían ser reinvertidos en este tipo de lugares.



*Invasión del Comercio informal  
Fuente: Acervo Fotográfico Personal*

En el Cetram Indios Verdes, se aprecia claramente la invasión de las áreas peatonales, sin siquiera dejar espacio a los que podrían considerarse como sus consumidores. Esto genera un inmenso caos, propiciando así, que las áreas del flujo vehicular se vean invadidas a su vez por los usuarios, lo que desencadena, otro problema que son desplazamientos lentos de las unidades, formándose así una cadena interminable de problemas que alteran el correcto funcionamiento del cetram.

Otro problema observado, fue la falta de administración del Cetram, ya que se hicieron locales comerciales para todos estos comerciantes informales, sin embargo se construyeron en el cuerpo 2 del Cetram, el cual no tiene el mismo flujo de gente, ocasionando así, un abandono casi total de estas instalaciones, ya que el comerciante se localiza en el flujo mayor de usuarios para ofrecer sus productos y obtener mayores ganancias.



*Abandono de locales comerciales en el cuerpo 2 del Cetram  
Fuente: Acervo Fotográfico personal.*

#### 4.4.5 Mala distribución de los sistemas de transporte y de bahías

Como se precisó con anterioridad, este Cetram, se encuentra dividido en dos cuerpos. El que se denominó cuerpo 1, o cuerpo principal, se encuentra al poniente de la avenida Insurgentes. El cuerpo 2, por lo tanto, se localiza al oriente de dicha avenida.

Esto ocasiona una fragmentación del centro, lo que en principio, ocasiona una distribución incorrecta de los sistemas de transporte, esto debido a que en el cuerpo principal, se localizan un número mayor de andenes, la terminal del metrobus, así como un edificio destinado a un mercado, el cual se encuentra subutilizado.

Mientras que en el cuerpo 1 del cetram, la afluencia de usuarios es descomunal y este mismo actualmente no tiene capacidad para atender a ese número de usuarios, el

cuerpo 2, en algunos puntos, parece abandonado tal como se puede observar en las fotografías.



*Arriba: descenso de una unidad de transporte en el cuerpo 1  
Abajo: Andenes de ascenso – descenso  
Fuente: Acervo Fotoaráfico Personal*



Existe una sobresaturación inminente en cuanto a la capacidad de servicio de las instalaciones en funcionamiento, pues como se muestra en la fotografía el flujo de usuarios tiende a desbordarse de las bahías colectoras del CETRAM, además del cruce incesante entre usuarios y usuarios de servicio, sobresaturación en la bahías de llegada y mala distribución de unidades en las bahías de salida o lanzaderas.



*Congestionamiento de bahías de descenso  
Fuente: Acervo Fotográfico Personal*

Esto aunado en lo que se mencionó en la pagina anterior, generan conflictos y causa un inminente malestar en los usuarios. Además de lo anterior, no se prevé proteger al usuario, este último debe sortear diferentes peligros, tales como ser arrollados, sufrir lesiones, sensaciones desagradables, inseguridad, etc.

#### 4.4.6 Falta de áreas verdes

La ausencia de este tipo de zonas de vital importancia para nuestra ciudad es causa de una notoria falta de diseño, pues pueden servir para el cumplimiento de diversas actividades o necesidades como se ha explicado en el capítulo 3, además de ser un factor determinante en cuanto a la imagen de la zona, pues consideramos que son parte fundamental de un diseño agradable y exitoso, y que además puede cumplir con funciones de eficiencia para la operatividad del CETRAM.



Áreas Verdes en el Cetram  
Fuente: Acervo Fotográfico Personal

Sin embargo, en el Cetram Indios Verdes, son pocas las áreas destinadas a la naturaleza. Es más, dentro del cuerpo 1 del Cetram, solo existe un pequeño jardín que se encuentra junto al mercado, el cual está ocupado por casas en condiciones precarias, además de tener una gran cantidad de basura.

Asimismo, en el cuerpo 2 del centro, tampoco hay una zona de áreas verdes, lo cual genera una sensación de abandono, que por sí misma, ya se percibe por la falta de movimientos de usuarios o de unidades vehiculares.

#### 4.4.7 Ausencia de un sistema de desplazamientos (recorridos) peatonales



*Usuarios del Cetram en sus desplazamientos  
Fuente: Acervo Fotográfico Personal*

En este punto es en donde se localiza el principal factor que impulso el estudio de este tipo de equipamientos, pues es un hecho que la completa falta de contemplación de

los movimientos internos de los CETRAMS es una de las principales molestias a las que se enfrentan los usuarios que diariamente tienen que transitar por estos lugares, teniendo que sortear todos los problemas mencionados con anterioridad sumado a la condicionante de tiempo de la que en la mayoría de los casos disponen pues es un hecho que únicamente son lugares de paso y que por lo tanto el tránsito de estos usuarios por estos lugares debe de ser eficiente y ameno.

Como hemos observado en todo este análisis, el usuario es el último al que se toma en cuenta para el diseño de estos centros, porque se ha visto que ha habido adecuaciones en la que se pudo incorporar los deseos del usuario, y simplemente se han dejado y han resuelto algunos problemas a la ligera, sin contemplar realmente el problema de fondo.

**4.4.8 Falta de áreas de espera y encuentro**

La inexistencia de este tipo de instalaciones son una fuente generadora de sensaciones inconvenientes para los usuarios, además de que son parte indispensable en cuanto a un buen sistema de desplazamientos, pues la gente que esta dispuesta a esperar más tiempo en el CETRAM debe de ser aislada de los flujos principales de personas.

Se forman áreas de espera en la terminal del metro y en la estación del metrobús, formando filas largas, así como sensaciones de fastidio en los usuarios; todo esto aunado a las constantes aglomeraciones de personas necesitando ingresar a los modos de transporte.

Al no existir espacio destinado a ello, se improvisan las entradas al metro y metrobús como lugares de descanso y encuentro, ocasionando tumultos en las inmediaciones, que a su vez propician retrasos en los flujos peatonales, que por supuesto no son agradables en los usuarios.



*Área de espera en el Metrobús  
Fuente: Acervo Fotográfico Personal.*

**4.4.9 Falta de servicios complementarios**

Dentro del Cetram, no existen de manera adecuada los servicios complementarios al correcto funcionamiento del mismo. Entre los pocos servicios que hay, se cuentan con tres sanitarios, uno localizado dentro de las instalaciones del mercado, otro más en las inmediaciones de las oficinas del Cetram localizadas en el cuerpo 1, y uno más junto a la terminal de autobuses dentro del cuerpo 2 del Centro.



*Sanitarios Públicos  
Fuente: acervo fotográfico Personal*

Como se puede apreciar, son instalaciones precarias, con una higiene lamentable, además de que no son instalaciones gratuitas. Realmente no proporcionan una imagen agradable, así como el estado de limpieza de la zona circundante a ellos es deprimente.

Tampoco existen en el Cetram, módulos de información, así como tampoco existen bancos o cajeros automáticos ni lugares expendedores de boletos, salvo para el metro y metrobus.



#### 4.4.10 Limpieza, malos olores (áreas destinadas a la recolección de la basura)

Las condiciones de limpieza en el Cetram son deplorables. Basta ver la fotografía para darse cuenta de lo desmedido de la situación. Esto se encuentra prácticamente en todo el Centro, sin que alguien se preocupe por su recolección o separación.

Este es un problema muy puntual, debido a que se generan condiciones higiénicas insatisfactorias, además de generar una pésima imagen urbana, sin contar con que el usuario transita regularmente por zonas con este tipo de condiciones, que desembocan en otros factores que se mencionaron con anterioridad.



Fotos:  
Arriba y abajo: Basura dentro del Cetram  
Fuente: Acervo Fotográfico Personal



#### 4.5 PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.

**A**nalizados todos los problemas que presenta el Centro de Transferencia Modal Indios Verdes, obtendremos ahora, una serie de propuestas de diseño urbano para mejorar en gran medida la condición actual de dicho centro

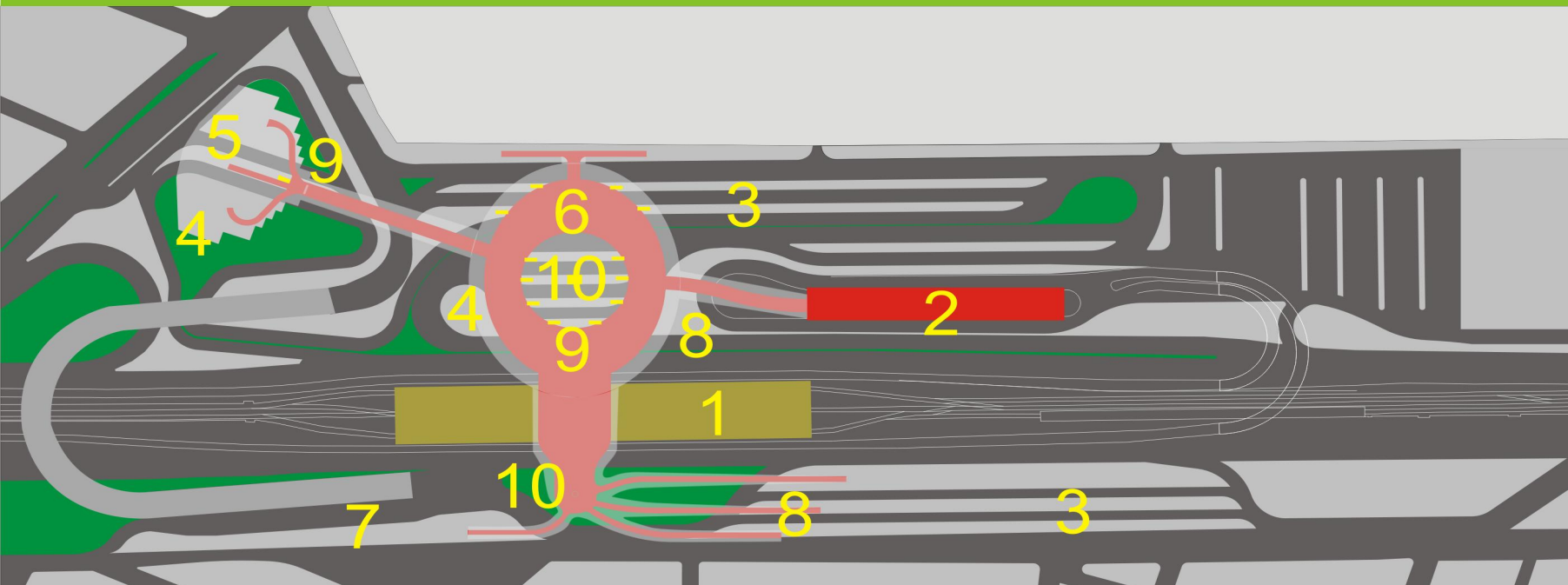
Para ello, se realizan supuestos de manera individual, para después llevar a cabo una propuesta que integre todas para tener una propuesta viable y que contemple todos los intereses previstos.

En principio, tomamos los mismos puntos de problemas, proponiendo soluciones uno a uno, presentado el plano de propuesta general, además de tener un plano de la zonas donde se harán las propuestas específicas, así como un

posible escenario de intervención, todo esto para tener una mejor comprensión de la intervención planteada.

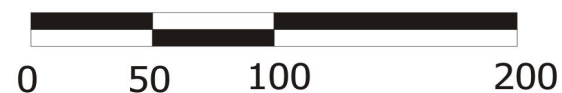
Es por esto, que en la página siguiente, se muestra el Plano general de la propuesta de intervención en el Cetram Indios Verdes, el cual mostrará todas las intervenciones realizadas, que después se explican en cada apartado haciendo un acercamiento a la zona específica de la cual se hace la investigación.

# PROPUESTA CETRAM INDIOS VERDES



1. METRO INDIOS VERDES
2. METROBÚS INDIOS VERDES
3. ANDENES DE ASCENSO
4. ANDENES DE DESCENSO
5. ACCESO PRINCIPAL
6. NODO DE INTERCAMBIO MODAL
7. TERMINAL DE AUTOBUSES
8. RAMPAS
9. ESCALERAS ELECTRICAS
10. MONUMENTOS A LOS INDIOS VERDES

ESCALA GRÁFICA



NORTE

**4.5.1 Mantenimiento del CETRAM**

El mantenimiento de un centro de Transferencia modal, consiste en la realización de todas aquellas labores que tienen como finalidad cuidar, conservar y mejorar el mismo centro, así como las unidades que transitan en él.

Una buena forma de realizar un proyecto sustentable es que todos los beneficiados del CETRAM paguen una cuota de acuerdo al ingreso de beneficios que obtienen de él, pues si pensamos que son 800,000 usuarios los que transitan por esta zona diariamente, obtener recursos suficientes no debe ser un problema difícil, el punto es como recaudar y cuanto de cada uno de los beneficiados del mismo, no necesariamente los usuarios son los que deben de dar el mantenimiento a estas instalaciones.

Además de los sistemas de financiamiento expuestos con anterioridad, se pretende que se el mantenimiento se de sobre todo en la correcta recolección de la basura. Se prevé condicionar zonas de recaudación y separación de los desechos que genere el CETRAM, y no que sea un basurero de la zona.

En principio, se deberán elegir materiales que presenten buena calidad, aspecto y resistencia al uso continuo y permanente de este tipo de instalaciones.

Importante mencionar que se deben utilizar estructuras durables para todo el centro, ya que, en principio su mantenimiento será más sencillo, además de otorgar confianza y sensaciones de seguridad en los usuarios.

Cabe señalar, que se deben proveer sistemas de limpieza a todos los andenes, así como el nodo de intercambio.

Destinar también, la zona A del CETRAM; como una zona de mantenimiento propio de las unidades de servicio, que cuenten con talleres mecánicos, lavado y equipamiento de las unidades. Estas áreas, deberán estar niveladas y tener desagüe especial, ya que por ningún motivo, las aguas se descargarán hacia las alcantarillas del sistema público de drenaje.<sup>1</sup>



Ejemplo de mantenimiento del Cetram  
Fuente: Elaboración propia



Localización de la Zona A del Cetram Indios Verdes  
Fuente: Elaboración propia

<sup>1</sup> Tomado de Manual Explicativo, Procedimientos en materias de Terminales de Servicios de locomoción urbana. Universidad de Chile, 2005

#### 4.5.2. Legibilidad

Como se menciono en Capítulos anteriores, tener una buena legibilidad para así otorgar un trastito fluido de los usuarios, y que el recorrido de personas dentro del CETRAM, sea eficiente. Es por ello que se pretende manejar un sistema de señalamientos que incluya direcciones, flechas, salidas, entradas al CETRAM, así como accesos al STC Metro y Metrobús, además de continuar con el sistema Braile que actualmente existe en la estación Indios Verdes del metro.

Una fácil identificación de los servicios complementarios tales como letreros de baños, comercios, zona de comida, áreas de espera, etc. Cabe señalar que todo este sistema debe introducirse en todo el CETRAM, tenga o no tenga un flujo mayor, ya que en ocasiones es difícil tener un recorrido eficiente por la falta de este tipo de legibilidad.

Como se mencionó oportunamente en el capítulo 3, se procedió a homogeneizar un sistema de señalización de fácil y oportuna localización, la cual se encontrará en puntos clave, en principio del nodo de intercambio, así como de los distintos accesos al Cetram, tales como, el acceso a través del edificio que actualmente ocupa el mercado, así como del acceso por la terminal de autobuses.



*Ejemplo de Legibilidad y señalización  
Fuente: Elaboración propia*



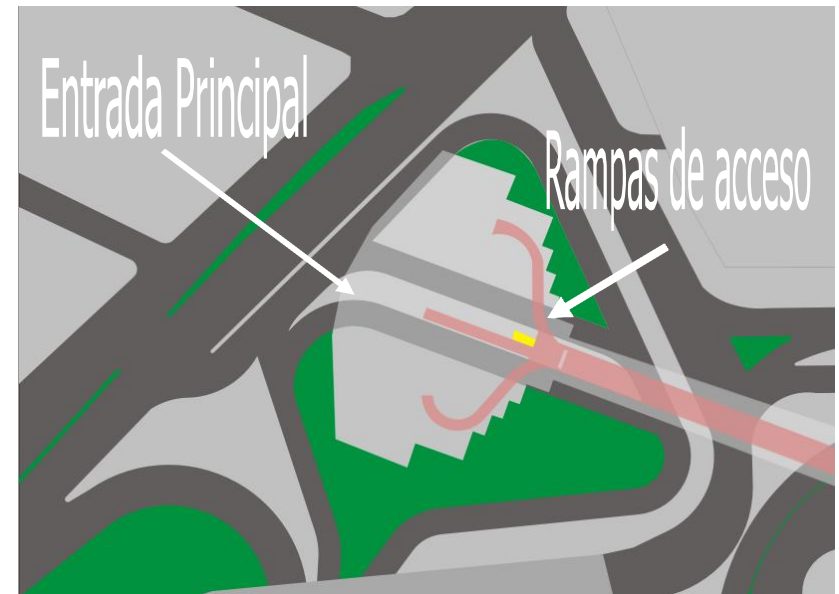
Ejemplos de Legibilidad y señalización  
Fuente: Elaboración propia

### 4.5.3 Permeabilidad

Se hizo notar en el apartado anterior que la propuesta aquí en cuanto a permeabilidad, se basa principalmente en el equipamiento necesario para personas con algún tipo de discapacidad. Al prever un nodo de intercambio modal que esté al centro del cuerpo 1 del CETRAM, es preciso señalar que el acceso a él, se hará mediante rampas de acceso y escaleras eléctricas, todo ello para facilitar el acceso a todos los usuarios.

Las rampas tendrán las dimensiones explicadas en el capítulo 3, las que serán necesarias para que por ellas transiten 2 personas y una silla de ruedas por sentido del flujo al mismo tiempo., es decir, cuando este en toda su capacidad, la rampa soportara la afluencia de 4 personas y dos sillas de ruedas simultáneamente, debido a que las rampas tienen una anchura de 3 mts por sentido.

También cabe decir que las escaleras eléctricas tendrán un elevador para discapacitados, el cual será de 1 por cada 4 escaleras eléctricas. Dichas escaleras se localizan, una en la entrada principal, y dos por andén, debajo del nodo de intercambio, dando en total 13 pares de escaleras eléctricas.

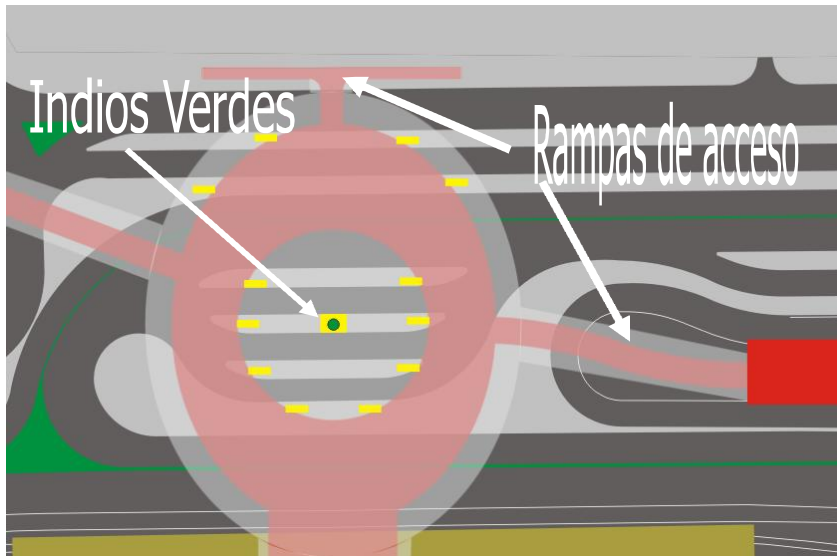


*Entrada Principal al Cetram. Rampas de acceso  
Fuente: Elaboración propia*

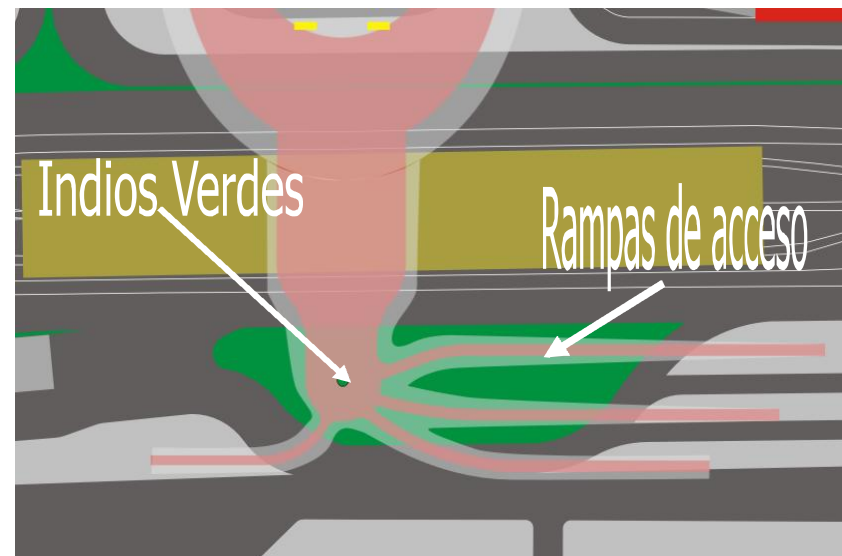


Cabe mencionar que dichas rampas se localizan en la entrada principal, las cuales iniciarán en las zonas de descenso para salvar una altura de 4.20 mts, con una longitud aproximada de 30 mts, lo cual nos otorga una pendiente del 7%, misma que permite un desplazamiento sin fatigar al usuario.

Asimismo, existe otra rampa la cual es de descenso en el ultimo andén del cuerpo 1 del Cetram que al igual que las anteriores, tiene dimensiones de 3.00 de ancho por 30 metros de largo para salvar el desnivel de 4.20 mts.



Rampas de acceso desde el cuerpo 2 del Cetram  
Fuente: Elaboración propia



Rampas de acceso desde el cuerpo 2 del Cetram  
Fuente: Elaboración propia

Se propone una rampa de acceso y salida del metrobus, la cual tendrá una anchura aproximada de 6.00 metros, esto para tener 3.00 mts, por flujo. Esta rampa accederá a su vez al nodo de intercambio elevado, el cual se explica mas adelante.

Se contará también con otras cuatro rampas, que desembocarán en tres andenes así como en la terminal de autobuses localizadas en el cuerpo dos del Cetram. Las dimensiones son las mismas que en las anteriores, y estas se encuentran en un pequeño nodo circular de 20 metros de diámetro que a su vez contara con uno de los monumentos a los indios verdes, que a su vez formará un hito que ayuda a la imagen urbana.



*Ejemplo de Rampas de acceso a discapitados en el cuerpo 1 del Cetram  
Fuente: Elaboración propia*

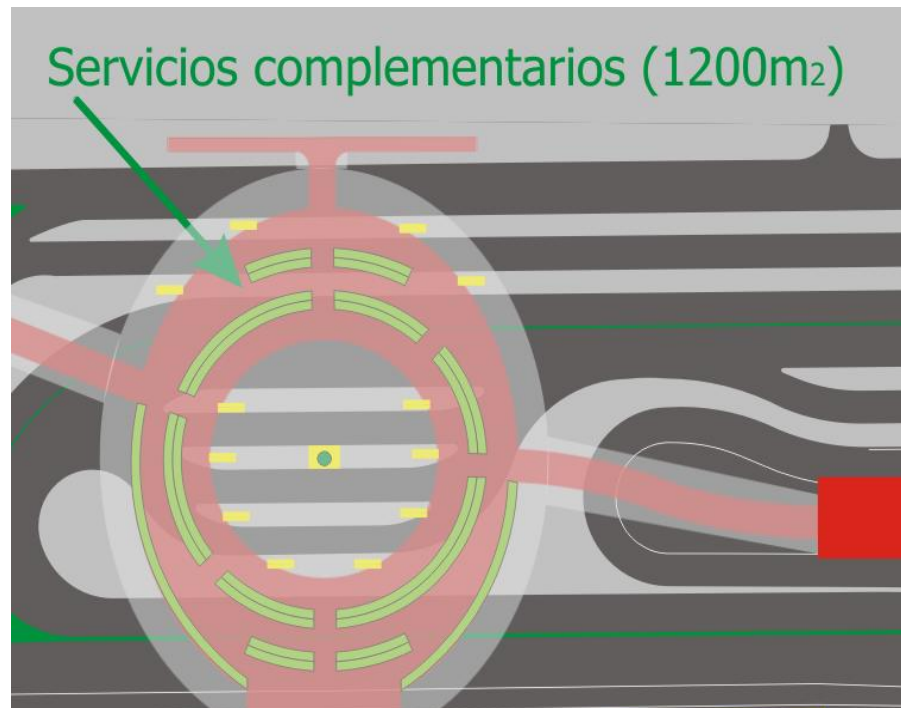
#### 4.5.4 Nodo de Intercambio modal

Este apartado es un punto esencial en la propuesta del CETRAM Indios Verdes. Sabemos que es complicado quitar totalmente el comercio, pero no es lo que aquí se pretende. Se busca que el comercio continúe en el CETRAM, pero no de la forma que actualmente está. En principio, se debe regular totalmente.

Este deberá concentrarse en un núcleo central, que se localiza a 4.50 metros de altura, sobre los andenes de ascenso – descenso ubicados en la parte central del cuerpo 1 del Cetram.

Este núcleo tiene una forma elipsoidal con un gran círculo al centro que permite el acceso a este por medio de escaleras eléctricas, y que en un centro, albergara uno de los monumentos a los Indios verdes. Se busca que contenga los

comercios, taquillas, y servicios complementarios al CETRAM (Baños, teléfonos, cajeros, etc.).



*Nodo de intercambio en el cuerpo 1 del Cetram  
Fuente: Elaboración propia*

Las dimensiones propuestas son locales de aproximadamente 1.5 m<sup>2</sup> y que en total, dentro de este núcleo, existirán 800 locales, dando un área total aproximada de comercios de 1200 m<sup>2</sup> que a su vez se dividirán en los apartados mencionados en el capítulo anterior.

Cabe señalar que habrá también otros 50 locales, dentro de la entrada principal al CETRAM, que estará en el actual predio del mercado, y su dimensión aproximada es de aproximadamente 250 m<sup>2</sup>, y estos se ubicaran en los accesos laterales, ya que la parte principal, se remodelará, con las bahías de arribo al CETRAM, en un caso similar al CETRAM Zapata.



*Comercios en la entrada principal del Cetram  
Fuente: Elaboración propia*

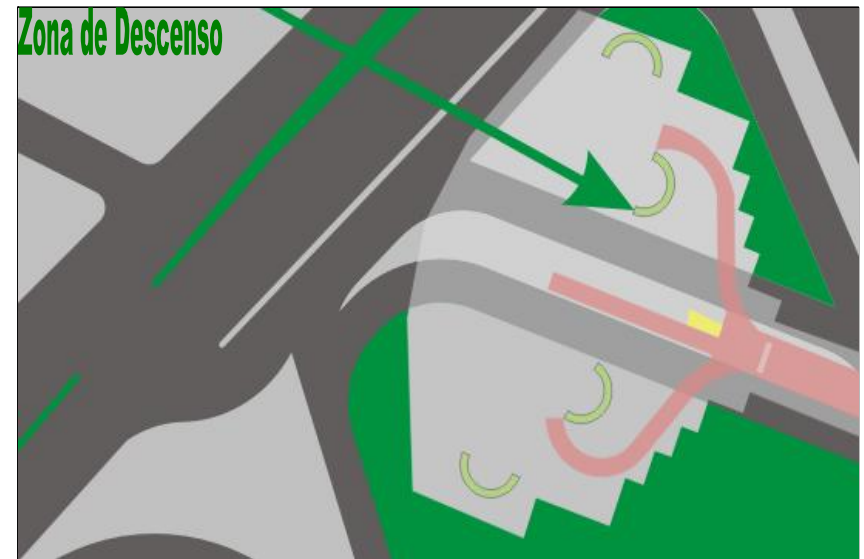


*Ejemplos del nodo de intercambio  
Cetram indios Verdes  
Fuente:  
Elaboración propia*

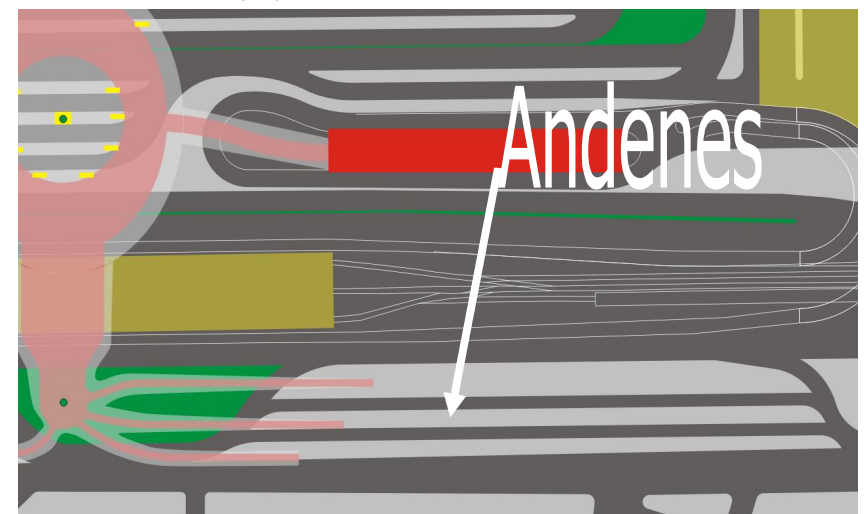
#### 4.5.5 Distribución de los sistemas de transporte

Acomodar los derroteros en destinos similares, es decir, que las opciones de traslado, estén en una zona cercana entre ellas. Las bahías de descenso del CETRAM, se colocarán en el predio que actualmente ocupa el mercado, dando así un descongestionamiento vial a la avenida Insurgentes, y las unidades, después de descargar, se trasladaran a la zona A' del CETRAM, para realizar las maniobras de espera en horas Valle.

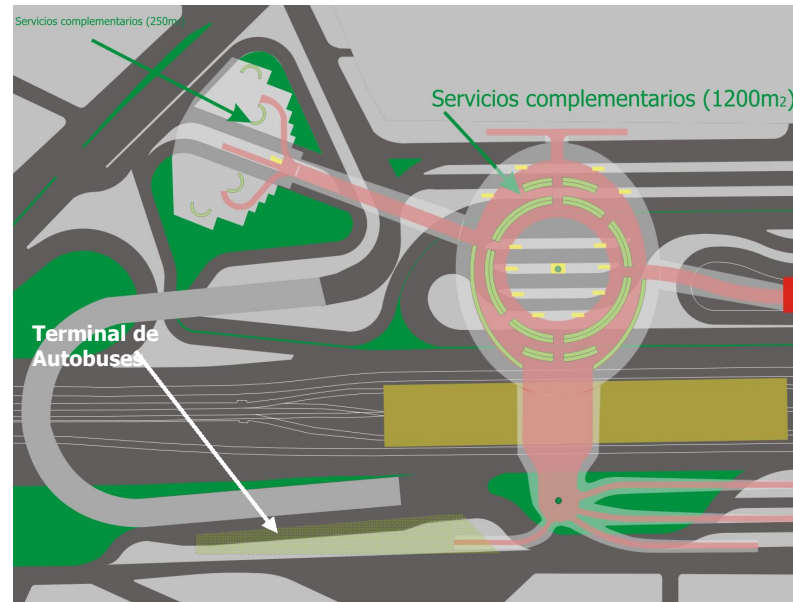
Es por ello que se acondicionó el edificio ocupado por un mercado, el cual como se dijo en los análisis, se encuentra prácticamente vacío. Se remodela el espacio, para colocar ahí las bahías de descenso, que tiene las dimensiones apropiadas para dicho uso, y luego ascender por rampas y una escalera eléctrica.



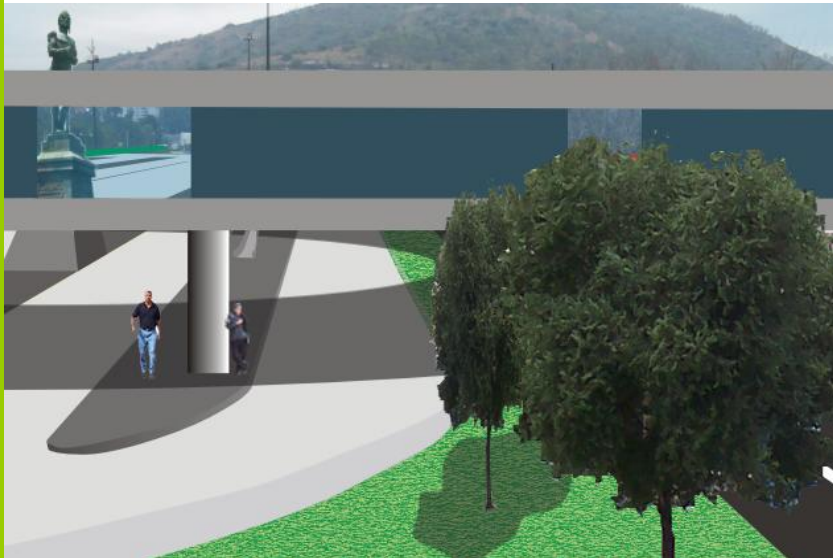
Arriba y abajo: Ejemplo de la Distribución de los sistemas de transporte  
Fuente: Elaboración propia.



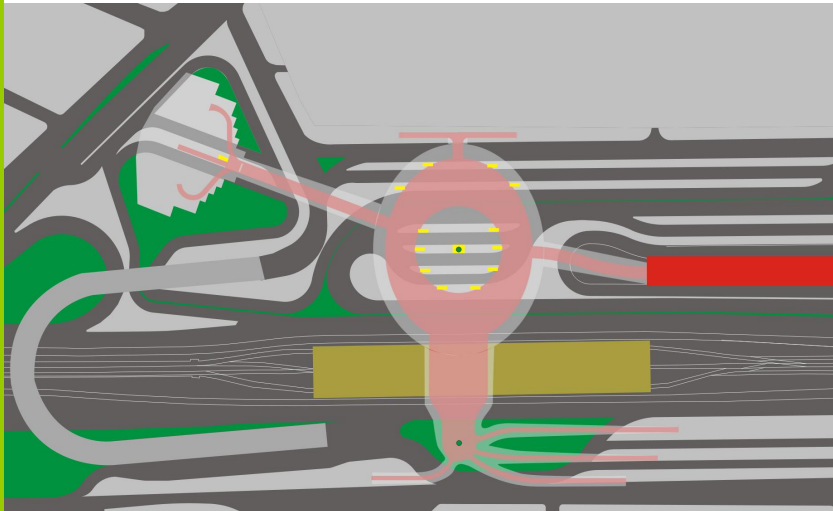
Los andenes tendrán las rampas anteriormente descritas para el acceso al segundo nivel donde partirán los puentes hacia el núcleo de distribución hacia andenes de salida, metro, metrobús y terminal de autobuses, que se localiza en el cuerpo 2 de dicho CETRAM.



*Ejemplo de la Distribución de los sistemas de transporte  
Fuente: Elaboración propia.*



Arriba y abajo: Ejemplo de la Distribución de áreas verdes  
Fuente: Elaboración propia.



#### 4.5.6 Áreas verdes

Como se mencionó en el capítulo 3 de este manual, estos espacios, no forman parte de la infraestructura básica del CETRAM, sin embargo ante la situación actual de uso desmedido de la naturaleza, se deben ver como puntos esenciales del medio ambiente.

En el Cetram Indios Verdes, estos espacios se pueden ocupar de diferentes maneras. En principio, tenemos espacios que por la estructura del núcleo de intercambio, quedan desperdiciados. Se pretende formar remates visuales con todos ellos, y no aislarlos, de tal manera, que sirvan como bordes naturales y visuales para los espacios del centro.



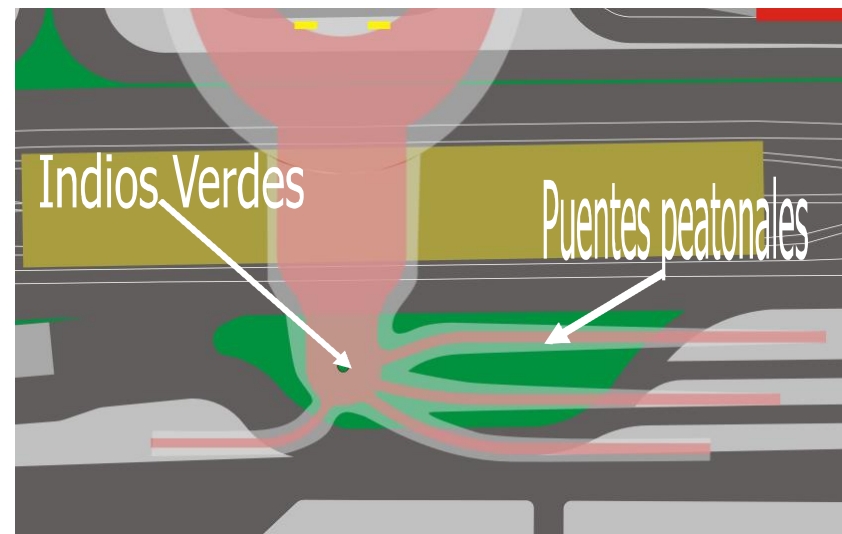
#### 4.5.7. Recorridos Peatonales

Este punto es primordial en nuestra propuesta de intervención, ya que son los peatones, la premisa inicial de esta propuesta.

Como se mencionó en el capítulo anterior, el recorrido dentro del Cetram debe darse, sobre todo de manera eficiente, sin contratiempos, y que este sea agradable para el usuario. Se menciona también que un recorrido peatonal no debería sobrepasar 200 metros de longitud.

Ahora bien, en el Cetram Indios Verdes, los recorridos propuestos son para que el usuario se sienta seguro y no represente algún cansancio adicional por utilizar este tipo de instalaciones.

Es por ello que, en principio, se salvan los desniveles por medio de rampas y de escaleras eléctricas, para que después, el tránsito peatonal se de a través de puentes que confluyen en el nodo de intercambio, el cual tiene dimensiones apropiadas de paso sin que se lleguen a aglomeraciones en torno a los comercios y servicios complementarios al Centro.



*Puentes peatonales hacia el nodo de intercambio  
Fuente: Elaboración propia*

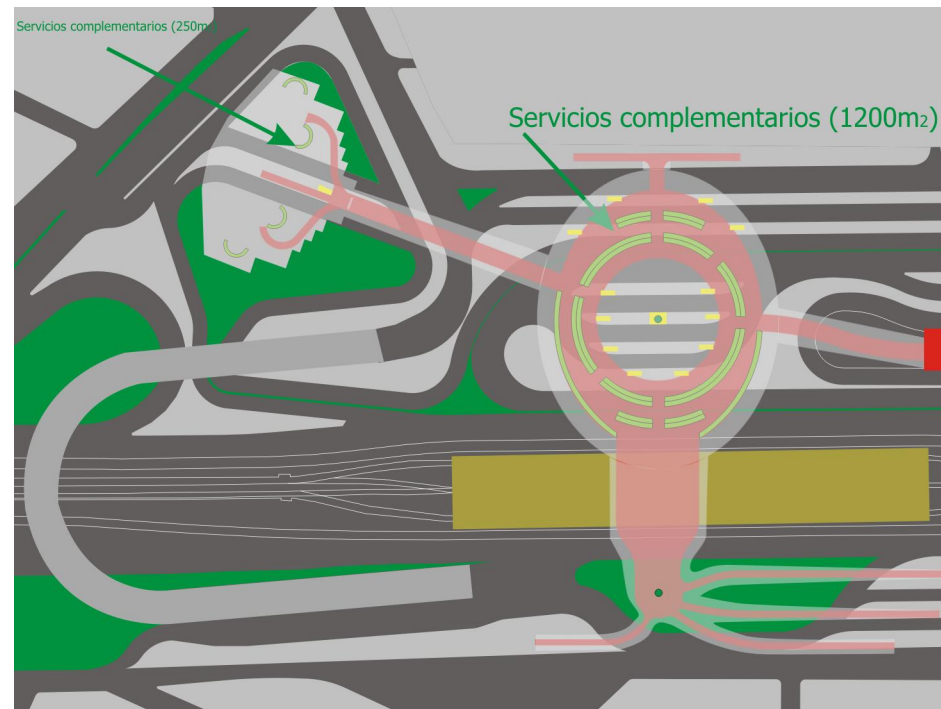
Se abastecen todos los modos de transporte desde dicho nodo y los recorridos a partir de este punto no son mayores a 150 mts, además de que resultan agradables a la vista, ya que se confinan y se permite la visibilidad hacia fuera del nodo, lo que permite una panorámica excepcional de la Ciudad.

Se contemplan además, puntos de espera y encuentro dentro del recorrido, para amenizar este mismo. Se prevé la colocación de bancos de los dos tipos mencionados en el capítulo 3 los cuales son de bancos circulares e hileras fijas dentro del nodo, así como de el área verde situada en el cuerpo 2 del Centro.

#### 4.5.7 Servicios Complementarios

Estos se ubicaran principalmente dentro del nodo de intercambio, y contarán con cajeros automáticos, servicios sanitarios que en este tipo de instalaciones son esenciales ya que por salud, higiene y comodidad, deben prever su implantación.

También cabe señalar, que se localizaran en menor medida, dentro de las instalaciones de la terminal de Autobuses localizada en el cuerpo dos del centro, así como dentro del acceso principal al cetram, todo ello para la comodidad de los usuarios.



### **4.5.8 Imagen Urbana**

Aquí la propuesta va encaminada a identificar los componentes elementales de la imagen urbana. Kevin Lynch los clasifico en cinco categorías a saber: caminos, bordes, zonas, nodos e hitos.

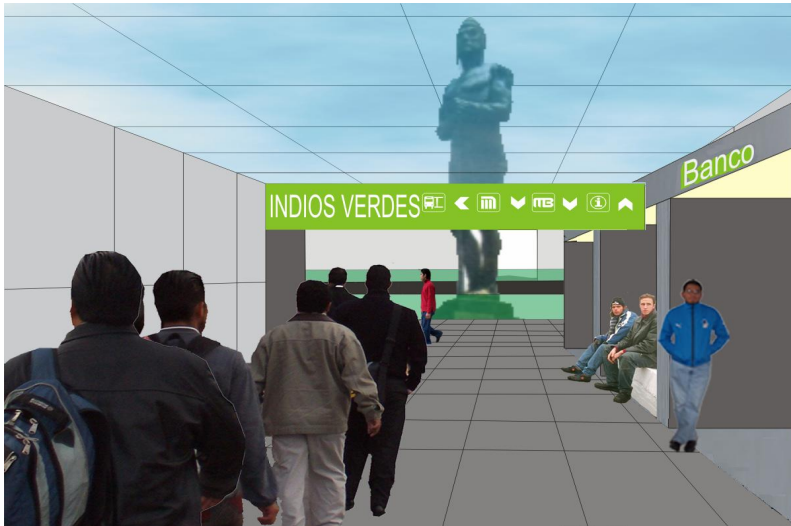
El primero de ellos, son los caminos para nuestra propuesta, estos caminos deben ser amplios, sin sensaciones de hostigamiento, así como contarán con iluminación natural durante el día, gracias a cubiertas transparentes, y como se menciono, el recorrido no pasa de 150 metros desde el nodo hacia cualquier modo de transporte.

Los bordes son denominados una separación entre dos fases los cuales para este caso, pueden ser los mismos confinamientos entre los andenes, o bien las entradas al CETRAM. También pueden darse en las áreas verdes, que pueden funcionar como tales.

Las zonas básicamente serán dos, y estos son los cuerpos del Cetram, que si bien se localizan a cada lado de la avenida, con la propuesta realizada, se comunican de forma eficiente y rápida

El nodo es el punto o foco de atracción donde el usuario puede entrar o salir como un cruzamiento estratégico del centro, para la correcta distribución de modos.

Finalmente, los hitos o marcos de referencia como los describe Lynch son también focos de atracción y de referencia, pero el usuario no entra en ellos y los imagina desde afuera, y estos son principalmente, el reacomodo de los dos monumentos a los indios verdes (Ahuizotl e Izcoatl), los cuales quedaran al mismo nivel del nodo de intercambio, y se situaran uno por cada lado de la avenida.



Ejemplos de Imagen urbana en el Cetram Indios Verdes  
Fuente: Elaboración propia





## BIBLIOGRAFÍA



Rosales Pérez, Natalie

**Propuesta metodológica-conceptual de diseño urbano sustentable para un centro de transferencia modal.**

México, 2005

Tesis Licenciatura (Licenciado en Urbanismo)-  
UNAM, Facultad de Arquitectura



Cruz García, Maria Juana

**Efectos en el uso del suelo por la instalación de estaciones terminales de Metro: caso CETRAM Taxqueña**

México, 2005

Tesis Licenciatura (Licenciado en Urbanismo)-  
UNAM, Facultad de Arquitectura



López Vega, Lina Erika

**Influencia de los actores del sistema de transporte público urbano concesionado en el ordenamiento territorial**

México, 2005

Tesis Licenciatura (Licenciado en Urbanismo)-  
UNAM, Facultad de Arquitectura



Jiménez Jiménez, J José

**Anuario de transporte y vialidad 2001**

Ley de transporte y vialidad del Distrito Federal  
Colección ordenamientos jurídicos



Secretaría de Transporte y Vialidad del  
Distrito Federal

**Lineamientos de operación de los Centros de Transferencia modal**

SETRAVI, 2005



Neufert, Ernest

**Arte de Proyectar en Arquitectura**

Ed. Gustavo Gili.



Gobierno del Distrito Federal

**Reglamento de construcción para el Distrito Federal**

México 2006



MIT, Gaoming Planning Studio

**Design and planning typologies**

Research  
through  
design



Ministerio de Transportes y  
Telecomunicaciones.  
Subsecretaría de transportes.

**Manual Explicativo**

*"Procedimientos en materia de terminales de  
servicios de locomoción colectiva urbana"*

Republica de Chile



Rodríguez López Jesús  
Navarro Benítez Bernardo

**El transporte Urbano de Pasajeros de la Ciudad  
de México en el Siglo XX**

Serie: Así funciona tu ciudad  
GDF México 1999



Empresas ICA Sociedad  
Contraladora

**30 años de hacer el metro**

México 1997

**ILUSTRACIONES DE PORTADAS**

**Principal**

"Primer tramo del anillo periferico"  
Fuente: "30 años de hacer el metro"  
Pagina 45  
Remasterizada en medios digitales

**Capitulo 1**

"Entrada de la terminal del metrobus estación Indios Verdes"  
Fuente: Archivo fotográfico personal  
Remasterizada en medios digitales

**Capitulo 2**

"Estación del metro San Lázaro líneas 1 y B"  
Fuente: SkyscraperCity Forums. Copyright ©20002006,  
Jelsoft Enterprises Ltd  
Remasterizada en medios digitales

**Capitulo 3**

"Estación de intercambio moda en Sudamérica"  
Fuente: SkyscraperCity Forums. Copyright ©20002006,  
Jelsoft Enterprises Ltd  
Remasterizada en medios digitales

**Capitulo 4**

"CETRAM Indios Verdes"  
Fuente: Archivo fotográfico personal"  
Remasterizada en medios digitales