

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## INSTITUTO DE INGENIERÍA MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA



**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA**  
Interpretación del espacio urbano transfronterizo Mexicali-Valle Imperial. Considerando bases analíticas referidas a las capacidades de las infraestructuras viarias, movilidad poblacional, discontinuidad fronteriza y procesos globalizados.

**PRESENTA: JULIO ALBERTO CALDERÓN RAMÍREZ**

**DIRECTOR DE TESIS: ALEJANDRO MUNGARAY MOCTEZUMA**  
**CO-DIRECTOR: MOISÉS GALINDO DUARTE**

MEXICALI, B.C ENERO 2013

## *Agradecimientos...*

Me gustaría aprovechar esta hoja para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización de esta tesis.

Primeramente a *Dios*, por haberme permitido llegar hasta este momento con salud para lograr mis objetivos planteados, por darme la fuerza y paciencia para continuar y culminar con una etapa más de mi vida, por haber puesto en mi camino a todas aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Al *Dr. Alejandro Mungaray Moctezuma*, un gran amigo y Director de esta investigación, con el que me encuentro en deuda por la confianza, orientación y supervisión brindada a lo largo de este tiempo, logrando con su apoyo una mejor formación profesional, adquiriendo nuevos conocimientos teóricos y experiencias vividas, que sin duda alguna, han marcado una etapa de mi vida.

A mi alma mater, *la Universidad Autónoma de Baja California*, por darme la oportunidad de alcanzar esta meta, así como también, *al Dr. Moisés Galindo Duarte* Co-director de esta investigación por sus enseñanzas y consejos brindados y por supuesto al resto de mis sinodales por su amable aceptación, por el tiempo y las recomendaciones vertidas a la investigación: *M.C Ma. de los Ángeles Santos Gómez, M.I. Jorge Isidoro Cardoza y M.I Ramón Enrique Luque Félix.*

A *CONACYT* por el apoyo y confianza depositada en mi persona, ya que gracias a su apoyo, el termino de esta investigación se realizó muy satisfactoriamente, ayudando a aclarar las nuevas líneas de investigación que se deben seguir en estudios posteriores.

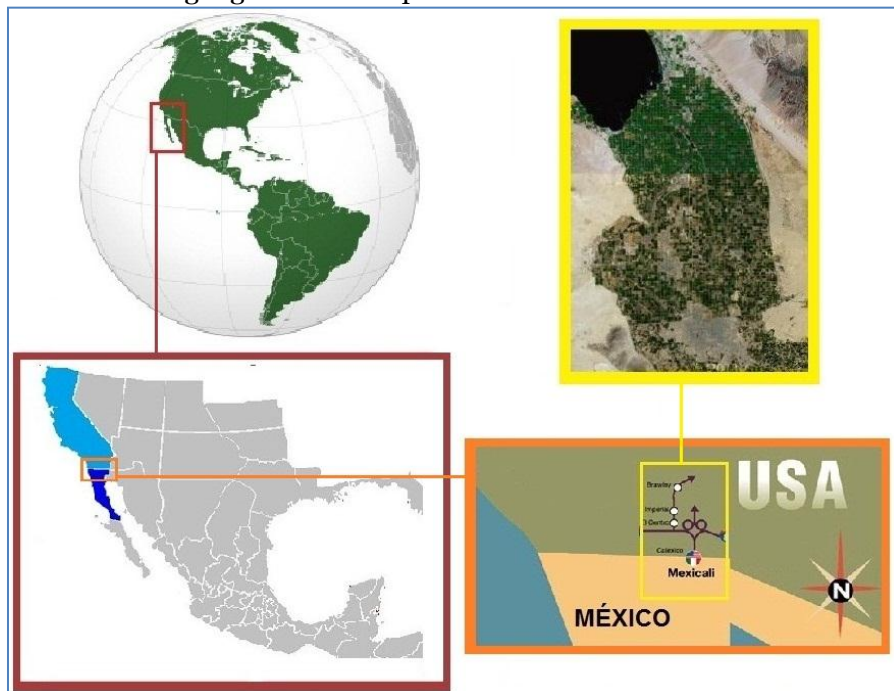
Y por último pero no menos importante, *a mi amada familia*, que día con día me siguen dando lecciones de vida, gracias por los consejos y valores inculcados, por la motivación y apoyo constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su infinito amor.

*A todos ellos, muchas gracias.*

### 1.1.- Descripción del caso de estudio

Mexicali - Valle Imperial es un único espacio transfronterizo, ubicado en la frontera noroeste de Baja California, México - California, Estados Unidos (ver Imagen 1.1), constituido por la participación de distintos núcleos urbanos con diversos pesos relativos. Esta región cubre aproximadamente 26,432 kilómetros cuadrados, de los cuales 11,091 corresponden al Valle Imperial y 15,336 al municipio de Mexicali. La relación entre Mexicali y el Valle Imperial es muy grande, ya que en este espacio transfronterizo, existen enlaces económicos, sociales, culturales y demográficos.

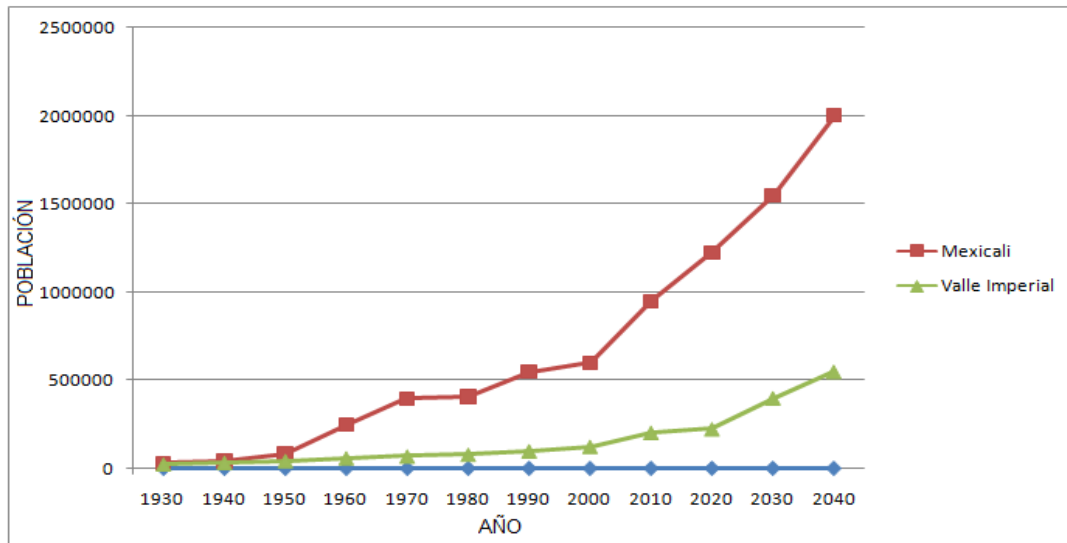
Imagen 1.1 Localización geográfica del espacio transfronterizo Mexicali-Valle Imperial



Fuente. Elaboración propia.

En la Gráfica 1.1 se puede observar que la población de Mexicali ha mostrado un mayor crecimiento a partir de 1950, reimpulsado en 1980 y nuevamente en 2000. Esto en comparación con la población del Valle Imperial, que ha llevado un ritmo de crecimiento lento, aunque en aumento a partir del 2000. De lado mexicano se asocia a tiempos determinados en que se han incrementado las necesidades de mano de obra en los Estados Unidos, al igual que se van incrementando los índices de inmigración de personas provenientes de otras partes de México y América Latina (Alegría 1992).

Grafica 1.1 Tendencias de población históricas y proyecciones para el condado de Imperial y Mexicali.



Fuente. U.S. Census Bureau, 1990, 2000<sup>a</sup>, 2000b; Estado de California, 1998; INEGI, 1996, 2000

De acuerdo a los censos 2010, este espacio urbano transfronterizo cuenta con una población de más de 1.1 millones de habitantes, de los cuales 936,826 corresponden al municipio de Mexicali y 174,528 al Valle Imperial.

Mexicali surge como consecuencia de dinámicas económicas suscitadas en las décadas antes de 1903 y manifestado físicamente, en las sucesivas subdivisiones del suelo en el valle. En ese sentido, es necesario estudiar la época en que la región desértica empezó a ofrecer atractivo económico a los capitalistas del suroeste de los Estados Unidos (profundizado en el capítulo 3), cuyo interés fue apoyado por el gobierno mexicano al otorgar las primeras concesiones de tierras en la región (Padilla & Piñera 1991).

En este sentido, Mexicali nace como consecuencia de un fenómeno económico en el que intervienen intereses extranjeros, tan fuertes que en sus primeros años, se desarrolló formando parte de una unidad con su gemela parte norteamericana llamada Calexico; cuyos nombres denotan una estrecha conexión. Se les bautizó mediante un ingenioso juego de sílabas: Calexico (*Cal* de California y *exico* de Mexico) y Mexicali (*Mexi* de Mexico y *cali* de California) (Aguirre 1983). Sin embargo, hay referencias de que tal idea fue de George Chaffey, quien fue uno de los principales inversionistas en las obras hidráulicas de la región (Alexander 1928).

En cuanto a infraestructura, Mexicali cuenta con redes carreteras que conectan a todo el estado, así como también hacia Baja California Sur y Sonora, cuenta con dos garitas internacionales dentro de la mancha urbana, la primera se encuentra en la zona centro de la ciudad y la segunda

llamada garita Nuevo Mexicali a 12 km al oriente de la primera, también cuenta un aeropuerto internacional “General Rodolfo Sánchez Taboada” localizado 20 km al este de la ciudad, una red ferroviaria de 131 km de longitud, un servicio de agua provisto por la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali (CESPM), a través de sus tres plantas de tratamiento de aguas, cubriendo el 95% de la población. Estas plantas reciben el agua del Río Colorado. Mexicali cuenta con la primer Planta Productora de Energía Eléctrica de Latino América, y la segunda más grande del mundo, con una capacidad de rendimiento de 720 megawatts (Consejo de Desarrollo Económico de Mexicali, CDEM).

## **1.2.- Propósito de la investigación**

La presente investigación aborda cuatro aspectos dinámicos: capacidad viaria, movilidad poblacional, discontinuidad fronteriza y globalización, como elementos que inciden fuertemente en los procesos de estructuración urbana de los espacios transfronterizos. Por una parte, se considera que la frontera y sus efectos impactan de un modo regulatorio sobre la movilidad de personas que transitan a través de ella. Así mismo, las capacidades infraestructurales inciden tanto en la efectividad como en la territorialización de impactos de sistemas de actividades creados por la población y que pueden oscilar entre las escalas intraurbanas, interurbanas y transfronterizas. Todo lo anterior, inmerso en procesos globalizados que se van incorporando a través del desarrollo económico, tecnológico y la innovación, incidiendo en la organización territorial y en la distribución urbana mediante constantes re-estructuraciones de distintas índoles. En este sentido, el propósito es evaluar cada una de ellas y confrontarlas para obtener una interpretación más general de este espacio transfronterizo.

### **1.2.1.- Objetivo**

Uno de los objetivos de este estudio es utilizar como caso de estudio el espacio transfronterizo de Mexicali - Valle Imperial, considerando un estado del arte sobre los estudios urbanos que ya han sido realizados por otros académicos y practicantes, para la creación de un modelo interpretativo unidimensional sobre patrones territoriales del espacio transfronterizo en cuestión, buscando la aportación de bases para delimitar un ejercicio aplicado que permita mayor entendimiento del fenómeno transfronterizo a través de la integración de los cuatro aspectos que han sido considerados. Esto, con el fin de evaluar la incidencia de cada una de estas variables en las diversas subestructuras urbanas que conforman este espacio.

De acuerdo a lo anterior, se plantea como modelo interpretativo el análisis de movilidad poblacional, cuyo objetivo es crear una base de datos que

aporte información para lograr un mayor entendimiento acerca de la movilidad poblacional de los residentes de Mexicali a nivel transfronterizo, y posteriormente obtener mapas que otorguen patrones territoriales asociados a la movilidad poblacional no obligada denominada de “consumo”, se eligió este tipo de movilidad, ya que la presencia de la frontera crea la oportunidad de ejercer esta movilidad a distintos niveles. Sin embargo, esta es restringida solo para aquellos que cuentan con algún tipo de visado Estadounidense, los cuales son catorce diferentes (mencionados en el capítulo 3). Este tipo de movilidad, a pesar de estar clasificado como “no obligada”, es una movilidad que es necesaria realizar para llevar a cabo la vida cotidiana, debido a que en ella, se engloban todo los tipos de consumo, desde los más básicos y principales, hasta los consumos más innecesarios.

Por otro lado, otro de los objetivos de esta investigación es aclarar la ruta a seguir para los estudios doctorales dentro de este enfoque.

### **1.2.2.- Justificación**

El estudio de una estructura urbana transfronteriza requiere de antecedentes teóricos y metodológicos lo suficientemente sustentados y respaldados para obtener una imagen legible y efectiva sobre cómo funcionan de manera endógena y exógena.

Este tipo de regiones binacionales cuentan con la participación de una frontera internacional que crea discontinuidades que creemos se pueden comprender a través de sus redes viarias, procesos globalizados y de sus sistemas de movilidad poblacional.

Por otro lado, el incremento en las cifras poblacionales exhibe un crecimiento constante de los núcleos que conforman estos espacios urbanos transfronterizos. Con ello, incrementan las dinámicas poblacionales que se dirigen hacia todas las direcciones posibles, tanto a nivel interno de la estructura urbana como a nivel interurbano y transfronterizo.

Es por este motivo que la movilidad poblacional y la accesibilidad del territorio son variables centrales en nuestra investigación. Siendo que la movilidad poblacional constituye un factor decisivo en el desarrollo urbano y económico de los espacios urbanos en cuestión, mientras que la falta de adecuadas estructuras viales y de comunicaciones representa un freno a la productividad y desarrollo de las mismas.

En este sentido, el análisis de movilidad que se aborda en el presente estudio se enfoca específicamente en la dinámica de consumo que se

suscita con las contrapartes en Estados Unidos. Asumiendo que la frontera crea un escenario muy particular que ejerce ciertas influencias positivas y negativas sobre la movilidad poblacional asociada al consumo de un espacio urbano transfronterizo entre México y Estados Unidos.

Por otro lado, desde el aspecto metodológico la justificación del presente estudio gira en torno a las aportaciones que se pueden obtener utilizando un criterio de análisis intersectorial de los espacios urbanos transfronterizos (Mungaray-Moctezuma 2011), el cual entrega para nuestro caso de estudio seis secciones mexicanas y tres estadounidenses.

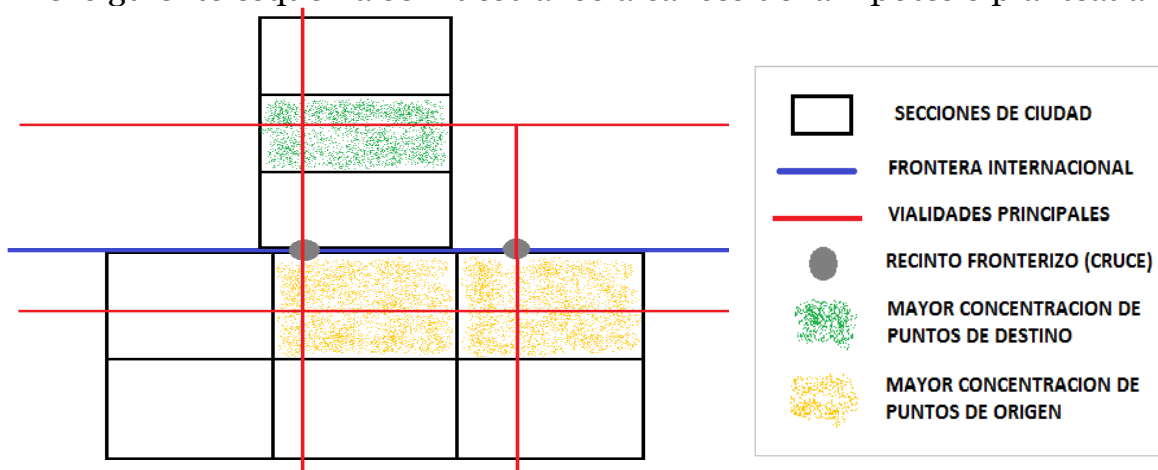
### 1.2.3.- Hipótesis

Se señala como hipótesis de este análisis la siguiente:

- Las secciones de ciudad de lado mexicano que están más próximas a los recintos fronterizos concentran una mayor cantidad de orígenes de trayectos asociados al consumo, comparado con el resto de secciones. Mientras que los puntos de destino en Estados Unidos no necesariamente se concentran en las secciones inmediatas, sino que estas pueden estar más alejadas de la frontera.

Aunado a lo anterior, es importante señalar que las redes viarias juegan un papel importante dentro de la consolidación de las dinámicas de movilidad que son materia del presente estudio. Tema que fue imposible medir de manera confiable y que por lo tanto queda planteado como una de las líneas posteriores que se abordarán en la investigación doctoral. Así mismo, el fenómeno de intercambio modal peatonal/vehicular como un elemento consecuente de la geometría de red.

En el siguiente esquema se muestra los alcances de la hipótesis planteada.



### 1.3.- Metodología general

En primera instancia, con un acercamiento teórico sobre los fenómenos transfronterizos y las principales variables de estructuración en los procesos de conformación como la discontinuidad fronteriza, redes viarias, movilidad poblacional y procesos globalizados. Entendiendo que cada una de estas variables comprenden un amplio campo de estudio, se analizarán cada uno de ellos para obtener una visión más integral de este espacio transfronterizo.

En segunda instancia, con la aplicación de 500 encuestas en puntos estratégicos del Valle Imperial, se logrará obtener la territorialidad de la movilidad poblacional no obligada a nivel transfronterizo.

Siguiendo esta metodología se logrará analizar un espacio urbano único, con la misma frontera en común, conformado por distintos núcleos urbanos a cada lado de la frontera, donde es necesario conjuntarlos todos para estudiarlos como un solo espacio transfronterizo.

Por otro lado, es importante comprender el proceso histórico de conformación de este espacio urbano transfronterizo, entendiendo como se fue suscitando el trazo urbano, así como también, la influencia de Estados Unidos en el surgimiento de Mexicali.

Con la metodología planteada, se logrará analizar este espacio desde cinco ejes distintos mencionados a continuación:

- Base Territorial
- Base Construida
- Frontera y sus expresiones
- Población y sus dinámicas
- Fenómenos urbanos que ocurren en este espacio transfronterizo

La metodología para evaluar cada uno de los ejes es:

La base territorial y la base construida se obtendrán del estudio de los inicios urbanos de este espacio transfronterizo, es decir, los primeros asentamientos y la evolución que ha presentado en cuanto a su conformación histórica, hasta la situación actual.

La frontera y sus expresiones se analizarán con el estudio de las variables de discontinuidad fronteriza, redes viarias, procesos globalizados y movilidad poblacional.

En cuanto al eje de población y sus dinámicas se analizará con los resultados de la aplicación de las encuestas mencionadas anteriormente.

Una vez analizado todo lo anterior, el siguiente paso será unir y sumar estas variables para generar de una manera integral los fenómenos urbanos que ocurren en este espacio transfronterizo.

#### **1.4.- Alcances y limitación de la investigación**

Es preciso mencionar que las conclusiones generales de esta investigación corresponden específicamente a lo que acontece en el espacio urbano transfronterizo Mexicali - Valle Imperial, siendo necesario complementar con estudios de casos comparativos para sostener que los fenómenos resultantes ocurren de forma general en todos los espacios que cuentan con características más o menos similares.

Esto, debido a que las dinámicas urbanas son consecuencia de un sin número de variables que no han sido consideradas para la realización del presente análisis. Como se mencionó anteriormente, se atienden 4 variables, en el entendido de que en sí, cada una de ellas comprende un extenso campo de estudio e investigación. Por ello, la investigación se centra con más detalle en la variable de movilidad poblacional, abordando la temática desde distintos enfoques y sub-variables (ver capítulo 2).

En particular, se analiza específicamente la dinámica no obligada de “consumo”, lo anterior mediante un ejercicio práctico de encuesta que contempló una muestra de 500 unidades, en base a un cálculo de suficiencia representativa a nivel localidad, para evaluar la movilidad poblacional sur - norte a nivel transfronterizo, y así obtener un modelo unidimensional origen - destino de este espacio transfronterizo.

Se pretende realizar otro análisis posterior similar que otorgue resultados a nivel intraurbano, en dirección este - oeste, entre secciones de la misma ciudad mexicana. Así como también que otorgue resultados asociados a la movilidad poblacional a través de la red viaria para lograr un entendimiento más completo de este espacio urbano transfronterizo.

Este estudio es el primer acercamiento para el entendimiento a nivel transfronterizo de este espacio, por lo que pudieran presentarse algunas ausencias que se irán complementando con investigaciones posteriores.

## 2.- Variables conformantes de espacios fronterizos

### 2.1.- Introducción

Este capítulo comprende un marco conceptual con el objetivo de crear un estado del arte de las cuatro variables mencionadas como aquellas que intervienen principalmente en la estructuración de los espacios transfronterizos:

- Discontinuidad fronteriza
- Movilidad poblacional
- Procesos globalizados
- Capacidades de infraestructuras viarias

La frontera y los efectos que esta generan en un espacio transfronterizo son de gran importancia para él, ya que esta regula los movimientos de personas y mercancías, que a su vez estos generan enlaces económicos, sociales y culturales, dichos movimientos son efectuados gracias a las capacidades que las infraestructuras viales, estas otorgan accesibilidad para dar efectividad a los movimientos poblacionales a distintas escalas. Todo lo anterior, inmerso en procesos globalizados que van concentrando los desarrollos económicos, tecnológicos y la innovación, incidiendo en la organización territorial y en la distribución urbana mediante constantes re-estructuraciones de distintas índoles.

Actualmente, en el mundo globalizado los espacios transfronterizos deben ser estudiados como un solo espacio conformado por ciudades pares con modelos de ordenación propios de cada país, con una misma frontera en común. Es entonces que, es un espacio con un modelo único conformado por distintos núcleos en cada lado de la frontera, con distintas direcciones e intensidades de flujos controlados por las distintas administraciones de los países que los conforman.

En este sentido, investigadores con el devenir de los años han propuesto y analizado modelos interpretativos de espacios transfronterizos conformados por ciudades en ambos lados de la frontera, los cuales se mencionan a continuación:

- Modelo de Gildesleeve

En este modelo se realiza un análisis comparativo de las características espaciales sobre la economía de las ciudades fronterizas de menor jerarquía urbana en México, dejando fuera de este análisis las ciudades de Juárez y Tijuana. Afirma que las ciudades fronterizas estadounidenses tienen una estructura espacial muy similar a la existente en la mayoría de

las ciudades del interior de USA y que lo mismo sucede entre las ciudades mexicanas fronterizas y las del interior de México. El centro de negocios más importante de estas pequeñas ciudades fronterizas se encuentra adyacente a la línea internacional, al mismo tiempo que las clases socioeconómicas altas y medias se ubican en sus alrededores para contar con una mayor dotación de servicios públicos. En la periferia se ubica el sector de clase baja alrededor de las áreas industriales y las infraestructuras que llegan a ellas; y en las zonas más accidentadas, que cuentan con escasa accesibilidad, se coloca la poca cantidad de población marginada que los censos registran en este tipo jerárquico de ciudades, ya que la mayor parte de las corrientes migratorias se dirigen hacia las grandes ciudades y las áreas metropolitanas (Hernández, 2001).

La continuidad de la mancha urbana que conforman las dos ciudades fronterizas conjuntas indica la existencia de una dinámica que se trasmite a través de las limitaciones que impone la frontera internacional. Sin embargo, las diferencias jurídico-administrativas que existen entre ambas ciudades, su factor histórico, las diferencias culturales y el resguardo de la soberanía nacional, impiden que ambas partes puedan considerarse como una única entidad transfronteriza. Aunque todo lo anterior no impide que, a través del tiempo, las ciudades mexicanas vengán presentando ciertas similitudes con el modelo de ciudad norteamericana y que en las ciudades norteamericanas surjan los barrios cerrados y ghettos étnicos y sociales que intervienen en la propia caracterización de su imagen urbana como es el Barrio Logan de San Diego, CA. (Alarcón, 2000; Herzog, 1990).

#### b) El Modelo de Hoffman

Este modelo de forma contraria al Modelo de Gildersleeve utiliza las ciudades mexicanas de Tijuana y Ciudad Juárez como caso de estudio. Inicia con la descripción de un modelo de metrópoli fronteriza en donde se muestra la peculiaridad de un fenómeno reconocido como hibridación transcultural, donde participan los elementos urbanos estadounidenses y latinoamericanos. Utiliza estas ciudades para analizar la organización de sus usos de suelo y las actividades que se realizan en sus espacios; su capacidad económica y el movimiento de sus mercancías; al igual que sus condiciones medio-ambientales. De acuerdo con el contexto histórico, económico y de localización mediante el cual se han venido desarrollando ambas partes, el patrón de urbanización de estas ciudades metropolitanas fronterizas no es similar al del resto de las ciudades del interior de Latinoamérica, pero sí tiene similitudes con el patrón de las ciudades del interior de USA (Alarcón, 2000).

El sector socioeconómico de alto nivel se localiza en la parte periférica, adyacente a las vialidades principales que permiten los desplazamientos hacia el centro de negocios y el punto de cruce internacional; la clase

socioeconómica media tiende un cerco alrededor de este centro; y la actividad industrial procura localizarse en áreas que permitan mantener un vínculo con la línea internacional y las vialidades que llevan a otras ciudades del interior del país, a su vez que la ubicación de los clusters industriales define la ubicación de una gran cantidad de habitantes pertenecientes al sector socioeconómico bajo, puesto que las maquiladoras son una de las principales fuentes de trabajo de las ciudades fronterizas de lado mexicano.

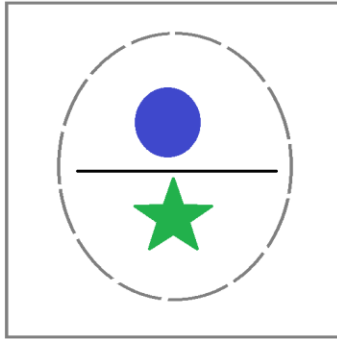
c) El Modelo de Arreola y Curtis

Este modelo busca observar si realmente las ciudades fronterizas mexicanas están siendo modificadas por la influencia del factor 'proximidad' con las ciudades del país vecino (USA). Toma en cuenta los elementos característicos del plano de la ciudad, el patrón de usos de suelo y el perfil del conjunto edificado, asimilando la cuestión del paisaje urbano como una posible expresión de la cultura fronteriza.

Sugiere la aparición de nuevas clasificaciones residenciales dividiendo la clase media en: la clase media baja y la media alta; donde el centro de negocios principal juega un rol en torno a las actividades turísticas. Los principales centros comerciales y oficinas de gobierno se extienden a lo largo de las vialidades principales que surgen desde el centro tradicional donde se encuentra la garita internacional y otorgan una buena accesibilidad al sector alto e intermedio de la población, extendiéndose sobre un solo eje. Hacia la periferia se da el lugar de encuentro entre la industria, la clase baja y los barrios cerrados. Los centros urbanos son similares en morfología y distintos en tamaño de población y tiempo de establecimiento. Su hibridación cultural coincide con la estructura interna y el paisaje de la mayoría de las ciudades fronterizas (Hernández, 2001).

Este primer grupo de modelos se caracteriza por considerar que las ciudades a uno y otro lado de la frontera siguen patrones similares a los de las ciudades típicas de USA y de México, pero cuyos procesos de ordenación vienen definidos por la existencia de la frontera. (ver Imagen 2.1)

Imagen 2.1 Ciudades fronterizas que matizan la presencia de la frontera.



#### d) El Modelo de Herzog

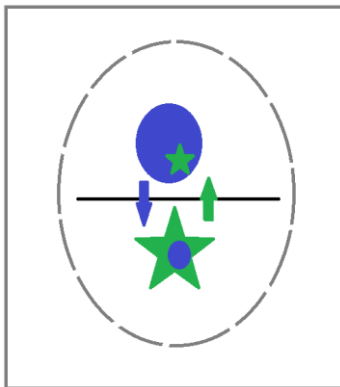
Propone la concepción de un modelo de metrópolis transfronteriza utilizando como caso de estudio a las ciudades de Tijuana, en México, y San Diego, en USA. Menciona que cuando las áreas urbanas son continuas y comparten un mismo espacio geográfico alrededor de una frontera, se crea lo que se conoce como “ciudad transfronteriza”, estructurándose a través del tiempo y en función de la misma dinámica que imponen las localidades que la conforman. Cada una de estas localidades influye según su propia ubicación y sus capacidades, conciliando un proceso de estructuración que sucede a través de flujos: Norte-Sur y Sur-Norte (Herzog, 1990).

De lado mexicano, el espacio urbano presenta una estructura muy polarizada, donde la organización urbana le ha dejado las zonas territoriales más privilegiadas a los sectores productivos de la industria maquiladora, el comercio y el turismo, por lo que las áreas residenciales urbanas se ubican según la ubicación de estos sectores. Al mismo tiempo, ha sido imposible para las autoridades locales mantener un control sobre los flujos de población inmigrante que cuentan con escasos recursos. De lado norteamericano, el espacio urbano se consolida rápidamente como un centro importante en cuestiones de turismo, servicios, industria de alta tecnología y negocios, dejando de ser solamente una ciudad cuyas actividades surgían en función de sus bases navales y su puerto. Para lograrlo, los tres niveles de gobierno han actuado acertadamente ante la necesidad de construir infraestructuras que brinden una amplia red de carreteras de primer y segundo nivel, otorgando mayor cantidad y mejor calidad de servicio, facilitando la dinámica de crecimiento urbano que se aleja de la frontera (Ibidem).

Los patrones de ordenación urbana de las ciudades fronterizas deben atender las condiciones geográficas y físicas del medio natural; el rol que juega la frontera en la distribución de la geografía humana y su porosidad; la constante construcción y reconstrucción de sistemas de actividades definidos por las necesidades sociales y la función del poder; así como

también, deben buscar la integración de regiones transfronterizas a través de acuerdos bilaterales entre los gobiernos locales y el respaldo del ejercicio de cooperación internacional entre los gobiernos federales (Alarcón, 2000) (ver Imagen 2.2).

Imagen 2.2. Modelo de Herzog. Relaciones a través de la frontera.



#### e) El Modelo Transfronterizo

En nuestra opinión, hay que considerar que la ciudad transfronteriza actual no necesariamente establece sus relaciones más importantes a través de la frontera, sino que la misma dispersión de la ciudad, que se refleja en un fenómeno de conurbación a través de las infraestructuras viarias, hace que los espacios internos de las ciudades se revaloricen, creando nuevos centros importantes en diversas partes del territorio transfronterizo. Ya no impera la condición socioeconómica del país al que pertenece cada parte de la ciudad transfronteriza, porque ese mismo desequilibrio entre sus partes puede convertirse en lo atractivo de la ciudad, sobre todo en los costos y beneficios que brindan la proximidad, en tiempo y distancia a través de las infraestructuras, y las políticas de control a través de la misma línea fronteriza.

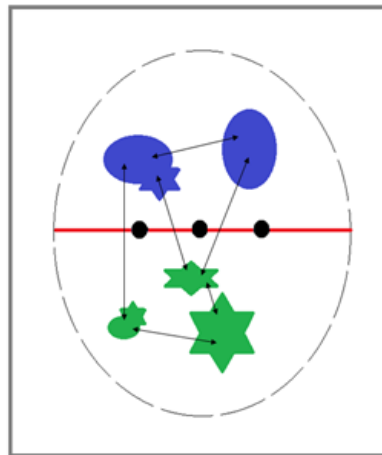
La expansión de las redes de transporte y de las distintas vías de comunicación, ha hecho posible que las economías regionales participen en la estructura de la economía mundial, y sugieren la importancia de los territorios fronterizos, por ser los lugares geográficos de encuentro y transacción de las economías exógenas de los países, a través de las exportaciones e importaciones, y de ciertas economías endógenas, a través de sus producciones locales y regionales y su integración a la economía nacional.

Sobre estos espacios territoriales, la discontinuidad que crea la frontera y el proceso de interface que se filtra a través de ella, juega un papel fundamental debido a las diferencias existentes entre las infraestructuras lineales, la duplicidad de otras infraestructuras puntuales y la magnitud de

los flujos económicos y de personas que van y vienen, transitando a través de sus puertas de acceso/salida (garitas internacionales). Por otra parte, la ausencia de protocolos bilaterales para la asignación de recursos y la construcción de nuevas infraestructuras, que se reflejan en gestiones fallidas por parte las instituciones que llevan a cabo los proyectos transfronterizos y las consecuencias de las políticas excesivas de control, hacen que los habitantes destinen su poder de compra y adquisición de bienes, cada vez en mayor medida, hacia los mercados más accesibles y próximos, sin importar que estén del mismo lado de la frontera, creando nuevos centros económicos y de negocios por todas las partes del territorio.

De esta manera, el espacio transfronterizo se ha convertido en un escenario muy particular, donde las relaciones importantes no ocurren solamente de Sur a Norte o de Norte a Sur y a través de la frontera, sino que pueden suceder de cualquier punto a cualquier otro punto interno del espacio territorial, unos controlados a través de la frontera y otros libres sin pasar por la frontera y donde los grupos sociales y actividades de cada país comienzan a ubicarse en ambos países (no solo en su país de origen) en función de lógicas complejas. (ver Imagen 2.3)

Imagen 2.3. Modelo Transfronterizo. Relación entre todas las partes del espacio transfronterizo.



Se puede observar en el estudio de estos modelos, como ha ido evolucionando la forma de analizar los fenómenos transfronterizos; Gildersleeve y Hoffman abordaron un análisis sobre las ciudades transfronterizas mexicanas, mientras que Arreola, Curtis y Herzog se dan cuenta de la necesidad de analizar las ciudades transfronterizas de manera general como un solo espacio conformado de 2 o más ciudades transfronterizas a cada lado de la frontera, y el Modelo Transfronterizo amplía más la visión de estos espacios empezando a analizar también los núcleos que conforman estas ciudades transfronterizas como aquellos que

a pesar de formar parte de una misma ciudad tienen necesidades de establecer enlaces económicos, sociales o culturales únicamente con algunos otros núcleos de la misma ciudad o de la ciudad del otro lado de la frontera.

## 2.2.- Discontinuidad fronteriza

Discontinuidad se define como la cosa o acción que no es continua o que se interrumpe (RAE 2012). Por otro lado la frontera puede ser considerada un barrera física o administrativa que rompe con la continuidad de los flujos de mercancías y personas, obstaculizando su paso en mayor o menor medida y en formas distintas en uno u otro sentido, ya sea facilitando unos tipos de flujos, filtrándolos, transformándolos, re-dirigiéndolos hacia otros puntos de destino o impidiéndolos (Ver tabla 2.1).

Tabla 2.1 Funciones elementales de las fronteras

Funciones	Acciones/efectos
Separación (barrera)	Delimitación, ruptura, control, protección, defensa, rechazo, freno.
Relacional (interfaz)	Contacto, intercambio, transferencia, difusión, colaboración, confrontación, mediación.

Fuente. Fronteras en la construcción de las metrópolis en Europa

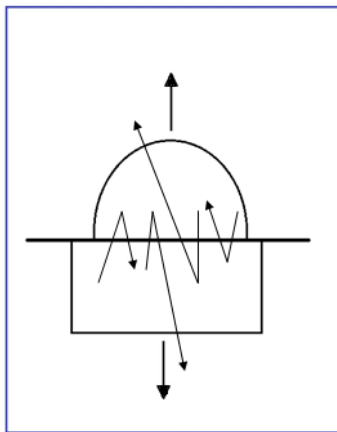
Para entender como incide la discontinuidad fronteriza en los espacios urbanos transfronterizos, primero se debe estudiar cómo están conformados dichos espacios. Algunos de ellos, los cuales se estudiarán en esta investigación son los espacios urbanos continuos o no continuos donde se conforman dinámicas transfronterizas en distintas escalas, que pueden llegar a constituir incluso corredores fronterizos conformados por núcleos urbanos de importancia, aunque más alejados (Mungaray 2011).

### 1. Espacios urbanos continuos con dinámicas transfronterizas

Cuando existen núcleos urbanos próximos entre sí a través de una frontera, surgen flujos transfronterizos humanos y económicos endógenos y exógenos propiciando intensas relaciones unos con otros. Dichos núcleos poseen una dependencia propia, esto a pesar de las redes infraestructurales que los comunican y crean dinámicas transfronterizas en ambos lados de la frontera, sin embargo son dependientes de las capacidades de las redes infraestructurales que comunican a los núcleos, y de las restricciones que la frontera presenta para el cruce de un lado al otro.

De esta forma se presentan características urbanas multicéntricas creadas por un fenómeno de descentralización de actividades económicas, ya que se generan empleos fuera de los centros tradicionales de las ciudades (McMillen 2001). En base a esto, se crean núcleos con grados distintos de peso participativo, donde el que tiene un mayor peso conserva la gran parte de las dinámicas transfronterizas que lo hacen más atractivo para el arribo de flujos migratorios, creando problemas relacionados con aspectos de transculturación, ausencias en el sentido de identidad, con transiciones en las directrices de los procesos históricos de conformación de las localidades y en la aparición de ghettos (Miiret 2001).

Imagen 2.4 Núcleos urbanos continuos con dinámicas transfronterizas



Fuente. Mungaray-Moctezuma

Un ejemplo que muestra este tipo de escenarios es la zona metropolitana transfronteriza de Tijuana - San Diego (Ver imagen 2.5), ubicada entre las fronteras de México y Estados Unidos. Con más de 4.5 millones de habitantes, el condado de San Diego con 3.2 millones y Tijuana con 1.5 millones (censos 2010). En esta región surgen dinámicas socioeconómicas locales, regionales y transfronterizas, sin olvidar que tienen un alto grado de participación a nivel nacional y global.

Imagen 2.5 Región Metropolitana Transfronteriza Tijuana-San Diego



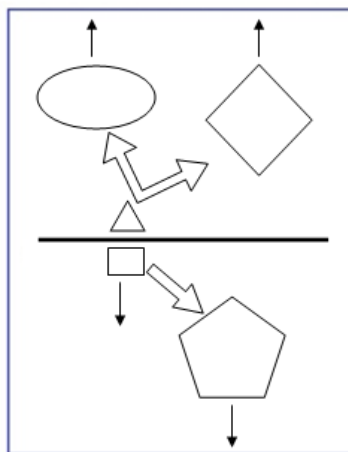
Fuente. Google Earth.

2. Espacios urbanos no continuos con dinámicas transfronterizas

Cuando existen núcleos urbanos relativamente próximos a la frontera, pero que no son continuos, se crea un escenario, donde los núcleos menores ubicados a lo largo de la frontera son beneficiados por los núcleos principales a través de las redes infraestructurales existentes para comunicar o interconectar dichos núcleos. Sin embargo la distancia entre los núcleos y la magnitud de sus áreas urbanas no permite que la mancha urbana se extienda de manera uniforme sobre el territorio, sino que se crea un crecimiento alrededor de las vialidades, definidas por el trazado y la accesibilidad de las redes infraestructurales.

En base a lo anterior, las redes infraestructuras viarias juegan un papel importante para los intercambios humanos y mercantiles a distintas escalas geográficas.

Imagen 2.5. Núcleos urbanos no continuos con dinámicas transfronterizas



Fuente. Mungaray-Moctezuma

La formación de estos núcleos urbanos no continuos, es posible solo si el trazado de las características geográficas del territorio, la accesibilidad de las redes infraestructurales y el peso poblacional lo permiten.

Un ejemplo que muestra este tipo de escenarios es la Región Transfronteriza de los estados de Sonora, México y Arizona, Estados Unidos (Ver imagen 2.6). Conformada por núcleos urbanos ubicados a 250 km aproximadamente de la frontera, constituyen cada una su área urbana propia y entre ellas un área urbana binacional. Estos núcleos urbanos no tan próximos de la frontera benefician especialmente a Nogales, este punto de cruce fronterizo es el principal puerto de acceso para productores agrícolas de Sonora y Sinaloa hacia la región oeste de los Estados Unidos. Durante el 2010 registró 307,510 vehículos comerciales cruzar por sus instalaciones, representando el 6.6% del total nacional del mismo año. Al

realizarse estos traslados los pequeños núcleos poblacionales adyacentes se benefician del trazado de infraestructura vial resultante para conectar los núcleos urbanos más alejados de la frontera.

Imagen 2.6 Región Transfronteriza Sonora-Arizona



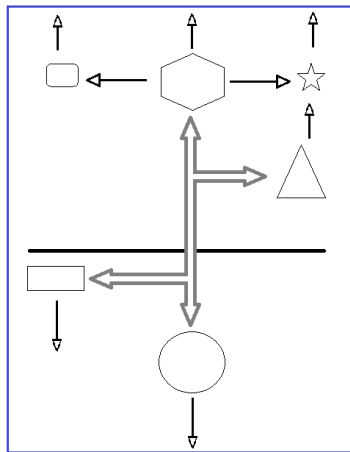
Fuente. Google maps.

### 3. Corredores fronterizos o binacionales

Estos surgen cuando 2 o más núcleos urbanos tienen importantes intercambios económicos, pero se encuentran alejados de la frontera y es necesario mantener relaciones entre dichos núcleos, es entonces cuando se deben implementar ejercicios logísticos e infraestructura de transporte, con el objetivo de mejorar las dinámicas transfronterizas y tener una mejor comunicación con los núcleos urbanos en ambos lados de la frontera. Es entonces, que se crea un fenómeno Policentrico visible a través de distintas fuerzas que consolidan las interacciones humanas con presencia de transferencias económicas sobre distintos puntos en el territorio.

Las infraestructuras de transporte tienen como objetivo principal la unión de núcleos urbanos para promover actividades productivas donde participan núcleos con pesos poblacionales distintos, pero que, al final de cuentas todos se incluyen directa o indirectamente en la red principal, donde los núcleos con mayor peso reciben un grado importante de dinamismo, ya que presentan flujos que modifican la localización y magnitud de sus áreas centrales.

Imagen 2.7 Núcleos alejados de la frontera con relaciones a través de redes infraestructurales.



Fuente. Mungaray-Moctezuma

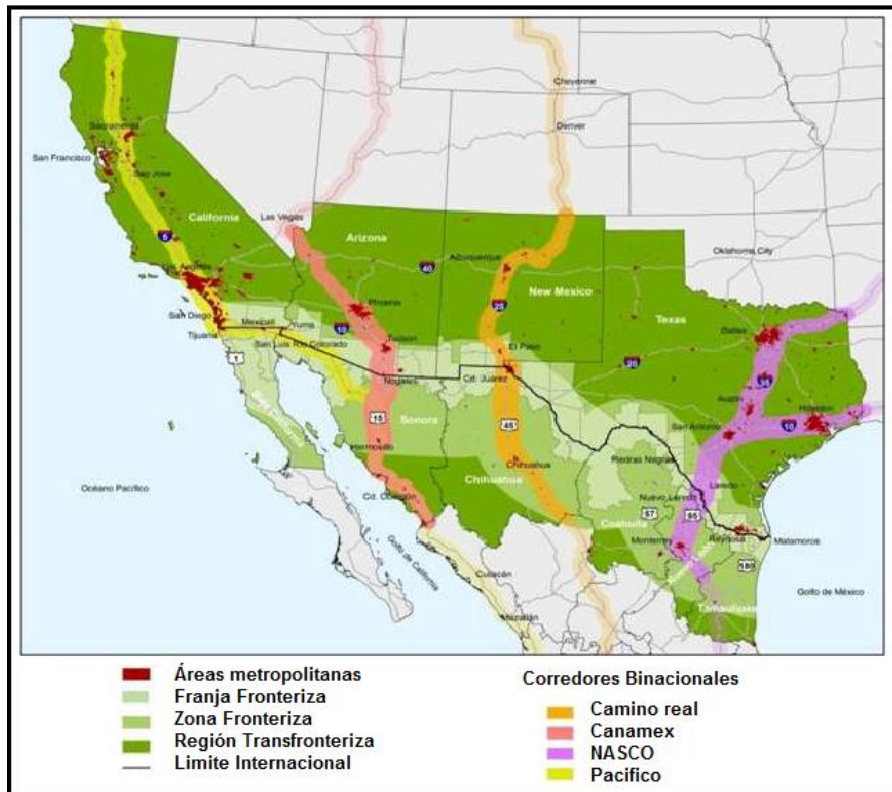
Sin embargo, a la altura de la frontera se encuentran localizadas garitas internacionales que tienen como función regular y otorgar un mayor control y seguridad a los cruces fronterizos. Sin embargo estas crean una discontinuidad fronteriza en los tiempos de espera que se generan por estos mecanismos de revisión.

En la imagen 2.8 se muestran un los principales corredores fronterizos existentes entre México y Estados Unidos, los cuatro más importantes son:

- a) Tijuana - San Diego (línea amarilla)
- b) Hermosillo - Phoenix (línea rosa)
- c) Chihuahua - El Paso (línea naranja)
- d) Monterrey - San Antonio (línea morada)

De los cuales, Hermosillo - Phoenix muestra la conformación de un corredor fronterizo cuyas ciudades importantes se localizan a 400 km de distancia entre sí. Mientras que los demás corredores se observa otro tipo de estructuras urbanas que suman la participación de núcleos fronterizos de pero importante, que son continuos o próximos entre sí, localizados en los alrededores de la frontera. Cada uno de ellos presenta escenarios y dimensiones propios definidos por los pesos participativos de sus ciudades, participando en su estructuración cada uno con sus propias dinámicas productivas.

Imagen 2.8 Corredores binacionales



Fuente: Plan Indicativo para el Desarrollo Competitivo y Sustentable de la Región Transfronteriza México-USA

Por otro lado, se ha mencionado anteriormente que la centralidad de una ciudad es adquirida por su accesibilidad, su posición periférica y su ubicación geográfica (Nassa 2008). Además de que la existencia de varios núcleos urbanos transfronterizos ayuda a fortalecer las diferencias que existen entre los diferentes países participantes, lo anterior debido a la misma frontera y consecuencias económicas.

A continuación se muestran algunas reflexiones acerca de la discontinuidad fronteriza (ibídem):

- Los fenómenos que ocurren en las fronteras son consecuencia de dos funciones: el hombre y las cosas. Creando porosidades que benefician a ambos lados de la frontera, permitiendo la existencia de intercambios económicos, sociales y familiares, esto con la ayuda de ejercicios de seguridad nacional y la infraestructura adecuada que permita la conexión de ambos sistemas espaciales.
- La frontera según el trazado y las condiciones de sus alrededores, propicia el surgimiento de grupos de actividades políticas, económicas y sociales.

- Las actividades comerciales y sus diferencias en ambos lados de la frontera, favorecen la incorporación de mercados entre ciudades incrementando la actividad económica.
- La posición geográfica de la organización transfronteriza puede beneficiar a determinadas ciudades y sus entornos inmediatos.

Entonces tenemos que la frontera juega un papel determinante dentro del proceso de estructuración, donde surgen territorios policéntricos, y estos tienen tres posibles modalidades de conformación:

1. Procesos centrífugos: espacios monocéntricos que desde el origen ven surgir centros secundarios
2. Procesos de incorporación: cuando se tiene una expansión espacial del centro principal, que conlleva a la formación de otros pequeños centros y a la conformación de un área urbana más potente.
3. Procesos de fusión: cuando varios centros importantes crean su propia área de atracción entrando en coalición y fusionando finalmente una sola área urbana (Champion 2001).

Así como también, existen 3 tipos de efectos que una frontera puede tener sobre los procesos de integración urbana según el trazado que envuelve modificaciones espacio-temporales (Rafestin 1974)

1. Un efecto directo con la presencia de una línea fronteriza, sujeta a sucesos políticos que ocasionan desestructuraciones de un sistema que en algún momento se encontrara integrado a su ámbito nacional. Por esto aparecen duplicidades funcionales en consecuencia de la interrupción de comunicaciones entre las dos zonas internacionales.

Ya que los efectos directos están más relacionados con la estructura socioeconómica regional y la naturaleza de las actividades poblacionales, lo anterior con un impacto desde la frontera, hasta espacio determinado definido por la extensión de la región (en aquel entonces entre países europeos alcanzaba una extensión de impacto de 10 a 50 km de distancia de la frontera).

2. Un efecto indirecto de yuxtaposición de soberanía política con organizaciones distintas. De esta manera las decisiones tomadas en un lado de la frontera afectan al otro lado y muestra que los fenómenos existentes no son solo por el trazado de la frontera sino también por las ausencia de cooperación sobre

problemáticas locales y regionales. Los efectos indirectos son prácticamente imposibles de territorializar.

3. Un efecto inducido que tiene no tiene que ver solo por el rompimiento geográfico sino también por la diferencia de reglas, normas, culturas y religiones. Estos son generalmente puntuales, vinculados a fenómenos ocurridos en las inmediaciones de la frontera, entre localidades específicas.

Sin embargo estos efectos tienen la posibilidad de ser positivos o negativos respecto al territorio, son positivos cuando la frontera facilita las relaciones o estimula los intercambios para que existan mejores dinámicas transfronterizas o negativos cuando la frontera inhibe el desarrollo.

Tabla 2.2. Aspectos que influyen en la discontinuidad fronteriza.

Discontinuidad Fronteriza
Línea fronteriza
Sucesos políticos
Duplicidades funcionales
Organización distinta
Ausencia de cooperación
Toma de decisiones (malas)
Cultura
Religión
Cuellos de botella a la altura de la frontera
Obstáculos naturales ( en el trazado de redes)
Distribución de carreteras
Diferencia de pesos en dinámicas transfronterizas
Discontinuidad lingüística

Fuente. Elaboración propia

Reitel y Moine (2005) realizaron un estudio analizando tipos de discontinuidades de la región transfronteriza de Ghine y Jura (Wissenburg - Ginebra) apreciando los siguientes fenómenos:

- Redes de circulación transfronteriza con poca conectividad con otra redes locales.
- Las redes de circulación presentan discontinuidades apreciables en cuellos de botella a la altura de la frontera para el tránsito para el transito ferroviario y diferencias entre las capacidades y la

distribución de carreteras. Además de algunos trazados de redes definidos por obstáculos naturales.

- Los núcleos urbanos con menor dinámica transfronteriza presentan zonas menos pobladas o urbanizadas.
- El transporte colectivo favorece aéreas dentro de la misma región, definiendo la territorialidad de algunos de los procesos de expansión urbana.
- El surgimiento de nuevos territorios transfronterizos, conforme pasa el tiempo los núcleos aumentan sus dimensiones y capacidades, mostrando nuevas relaciones entre poderes. En base a esto se han creado nuevos ejercicios de cooperación atendiendo tres cuestionamientos.
  1. Saber si es posible la existencia integral espacial aunque la integración territorial muestre ausencias, o al menos conseguir una convergencia en el funcionamiento de diversos mallados territoriales.
  2. Saber si la atención de escenarios territoriales específicos es una primera expresión de nuevas formas de integración territorial.
  3. Saber si la atención en escenarios transfronterizos específicos, no aumentan riesgos de disparidades con sus propios sistemas nacionales.

A las redes carreteras y ferroviarias se les adjudica la responsabilidad de facilitar los procesos de integración transfronteriza entre los países europeos (al movimiento poblacional y de mercancías). De este modo el factor humano y económico son considerados como los elementos primordiales que otorgan valor y presencia mundial a las regiones transfronterizas dentro de un sistema globalizado que parece centrar la atención principalmente con la eficiencia de transporte y su innovación.

### **2.3- Movilidad Poblacional**

La movilidad poblacional es aquella que surge como consecuencia de la necesidad de las personas de transferirse de un lugar a otro para satisfacer sus necesidades. Las dinámicas poblacionales se adaptan a las condiciones, capacidades y trazados de la propia estructura urbana, pero estas mismas

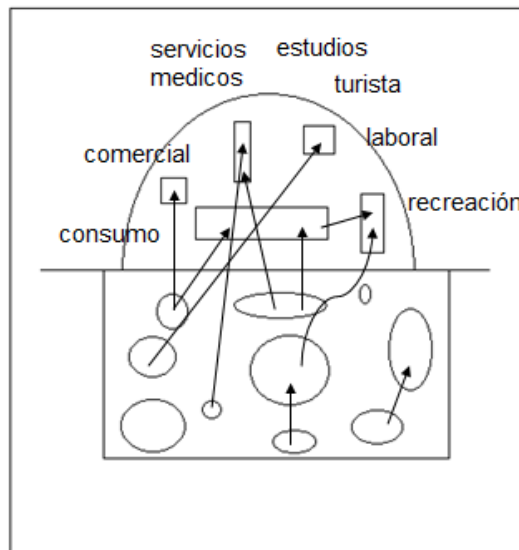
dinámicas de movilidad son las que influyen sobre el crecimiento y diseño de nuevas infraestructuras.

Toda movilidad humana se origina por una motivación determinada, dicha movilidad se encuentra limitada a la posibilidad de traslado que ofrezca la infraestructura de transporte que en ese momento se encuentre disponible.

Sin embargo, la movilidad de las personas ocurre por distintos fines y sus incidencias sobre los procesos de estructuración pueden variar. Por un lado los diversos tipos de movilidad sobre la selección de la localización residencial se ha visto reflejada sobre la ubicación del sitio de trabajo y los tiempos de traslado hacia ellos, estos son factores primordiales para la definición de su ubicación (Cervero & Duncan 2002), Sin embargo actualmente se logran apreciar más “commutings” (movilidad del lugar de residencia al lugar de trabajo) debido a las mejoras que presenta la tecnología del transporte (Rouwendel 1996).

Por otro lado, existen otros tipos de movilidad, reconocidos como “non work travels” (viajes con destino turístico, comercial, de consumo, recreación, servicios médicos, estudios, etc.), los cuales pueden tener una incidencia importante en la localización residencial (ver Imagen 2.9).

Imagen 2.9 Tipos de Movilidad



Fuente. Elaboración propia

Sin embargo, Chatman (2009) menciona que a los tipos de movilidad no obligados no se les pueden dar un papel dominante, al menos no en las ciudades de San Diego y San Francisco que fueron los casos de estudio, debido a que la compra de una residencia crea la posibilidad de acceder a mercados cercanos a la residencia como en toda la localidad, así como

también, trae consigo una accesibilidad a una red que cuenta con una diversidad de equipamientos y agrupaciones de actividades dispersas por toda su extensión. Es así que, la movilidad requerida para acceder a los distintos destinos tiene una territorialidad muy variable. Además que la localización de residencias es más perceptible a circunstancias como índices de criminalidad, servicios municipales, servicios escolares, congregaciones étnicas o raciales que a la ubicación de establecimientos de consumo específicos que por lo regular estos establecimientos siguen el desarrollo residencial y buscan una buena accesibilidad.

A pesar de lo anterior, es posible atribuirle a la movilidad poblacional un papel importante en la organización espacial y social. Primero, porque su territorialidad es sensible a la construcción de infraestructuras que son promovidas por los estados y sus representaciones administrativas, que surgen en atención a necesidades específicas. Entonces la movilidad ayuda a crear propuestas que permiten la identificación de nuevos espacios y nuevos trazados de determinadas infraestructuras de transporte.

La hipótesis de la auto selección residencial sostiene que las personas deciden escoger donde vivir basándose en el precio de la vivienda, las expectativas de traslado, la cercanía del sitio de residencia de familiares y amigos y la calidad de servicios que ofrece cada barrio.

Chatman (2009) comenta que la intervención gubernamental puede darse de distintos modos:

En un primer caso, cuando existe relación entre un origen residencial determinado, los viajes de los residente y sus destinos dirigidos hacia el entorno construido, se crea una competencia por la adquisición de sitios residenciales accesibles desde el punto de vista del tránsito, que les permita a los residente tener una mayor cercanía y accesos rápidos al espacio urbanamente denso como son centros comerciales, recreativos empleadores, etc., es entonces que la intervención gubernamental debe ser congruente con el tamaño de los grupo socioeconómicos que tienen determinado poder adquisitivo, de las restricciones que impongan sus preferencias y de la cantidad de barrios construidos.

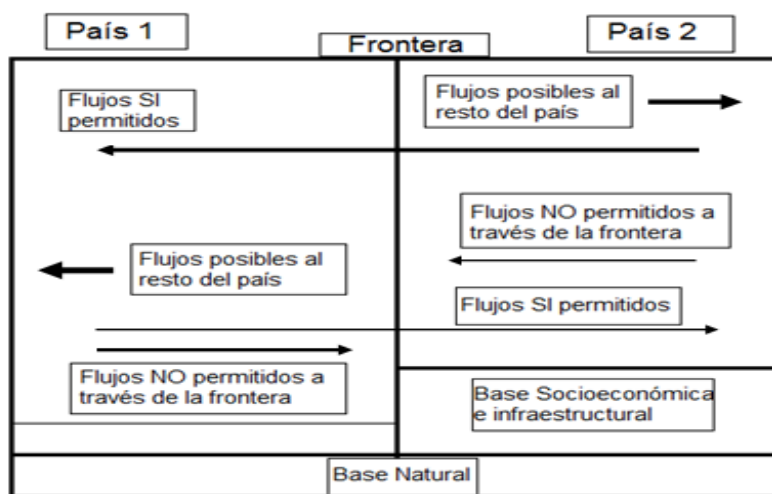
En segundo caso, cuando el residente opta por utilizar modos alternos de transporte, tiene una mayor facilidad para encontrar un barrio de su preferencia, pero que cuente con distintos tipo de accesibilidad al territorio. Es entonces que se requiere una intervención gubernamental asociada a la implementación de redes innovadoras de transporte.

El tercer caso es cuando un grupo considerable de residentes no encuentra un sitio de su preferencia por cuestiones de regulaciones de usos de suelo

se restringe la oferta residencial, y es cuando la intervención gubernamental debe verse reflejada en la atención de dichos usos, como pueden ser reservas naturales o inmediaciones de un acceso de autopista. De lo anterior podemos rescatar que la intervención gubernamental puede ser en base a la regulación de usos residenciales, implementación de redes innovadoras de transporte y a la atención de usos de suelos, dependiendo de las características específicas de cada una de ellas.

Por otro lado, existen también flujos de intercambios transfronterizos que suceden entre núcleos ubicados de un lado al otro de una frontera, estos flujos son en ambas direcciones y con distintas intensidades sobre la base territorial. Sin embargo, sus bases socioeconómicas e infraestructurales pueden ser distintas y presentas discontinuidades, existiendo flujos permitidos y no permitidos por restricciones impuestas por el hombre y otras por la propia geografía o condiciones naturales (ver Imagen 2.10).

Imagen 2.10 Flujos fronterizos con distintas direcciones e intensidades



Fuente: elaboración de J.M Ureña.

Entendiendo por movimientos obligados como los laborales - residenciales y los movimientos no obligados aquellos por actividades de consumo, recreación o servicios médicos y educativos; ambos movimientos hacen referencia a tiempos, distancias y costes de traslados, que terminan por ofrecer distintos patrones según el tamaño, la cantidad y vocación de la red infraestructuras de transporte con que cuente cada espacio urbano. Lo anterior permite evaluar la propia efectividad de su red de transporte y de las políticas de asignación de sus usos del suelo (Gordon, Kumar & Richardson 1989).

Los movimientos no obligados permiten la aparición de otro tipo de puntos de atracción de flujos dentro de los núcleos, creando la oportunidad para

umentar los niveles de desarrollo en determinados espacios urbanos. Los cuales no solamente asocian al aumento de población sino también a sus condiciones socioeconómicas. Siendo así, que estos tipos de movimiento pueden llegar a incidir de forma importante en los procesos de estructuración urbana. Lo anterior, mostrando que pueden ocurrir transiciones entre las intensidades de movilidad obligada y no obligada y que en determinados casos, no siempre es la obligada la que más ocurre (Mungaray-Moctezuma 2011).

Es posible concluir, que las personas incurren en traslados más largos en tiempo y distancia, debido a que la calidad tecnológica e infraestructural lo hace accesible, asumiendo los costes de dicha movilidad por distintas razones que tienen que ver más con la estructura socioeconómica y urbana de las ciudades.

Existen fenómenos rescatados por autores como Herzog (1990), Alegría (2000) y Hernández (2001) que tienen que ver con la organización socioeconómica de las ciudades fronterizas y su incidencia sobre la movilidad de su población, los cuales se mencionan a continuación:

- Los ingresos básicos de la población han sido aumentando a través del tiempo y el precio de la vivienda define, en gran medida agrupaciones medidas por niveles socioeconómicos.
- Otra razón, aunada a la localización residencial, es que el aumento del poder adquisitivo también permite una selección de residencias que refleja otro tipo de preferencias por motivos de pertenencia local o sentimental de arraigo a la vivienda por antigüedad.
- En casos más particulares, los ingresos del hogar dependen de dos o más personas y la localización de la residencia resulta ser conveniente para todos los miembros de esa determinada familia.
- La inestabilidad labórale y los costes sustanciales que implica el cambio de residencia han llevado a las personas con menos recursos a escoger lugares asequibles para ellos, que permitan la mayor cercanía posible a los centros laborales donde existan diversas oportunidades de trabajo en un futuro.
- La segregación racial y socioeconómica también repercute sobre la localización residencial.

En este sentido, las transformaciones en los procesos de conformación de algunas estructuras urbanas transfronterizas reflejan las vicisitudes de los

procesos históricos y geopolíticos que han existido en la designación de sus fronteras (Khamaisi 2008).

Las actividades poblacionales terminan sosteniendo la transición global y tecnológica de las estructuras urbanas, transformando los modelos culturales, educativos, ideológicos y raciales tradicionales involucrados en las esencias y dinámicas de este tipo de espacios fronterizos (Ojeda & López 1994)

## 2.4 Procesos globalizados

En primera instancia se debe definir el concepto de globalización, el cual la RAE lo define como “Tendencia de los mercados y de las empresas a extenderse, alcanzando una dimensión mundial que sobrepasa las fronteras nacionales”. Entonces la globalización es un proceso económico, tecnológico, social y cultural a gran escala, que consiste en la creciente comunicación entre los distintos países del mundo unificando sus mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global.

El término globalización fue usado por primera vez por Theodore Levitt en “The Globalization of Markets” para describir las transformaciones que venía sufriendo la economía internacional desde mediados de la década de los sesentas. Hoy en día, este término es utilizado para describir los cambios en las sociedades y la economía mundial que resulta en un incremento sustancial del comercio cultural, pero según el movimiento antiglobalización, la competitividad en un único modelo de mercado tiende a suprimir las realidades culturales de menor poder; esto quiere decir que los países menos favorecidos o con menor desarrollo terminan adoptando los aspectos políticos, económicos y culturales de los mayor desarrollados.

- *El fenómeno de ciudades globalizantes*

Las ciudades globales tienen la característica principal de ser una acumulación de sedes centrales financieras, políticas, económicas y culturales de importancia mundial, un claro ejemplo de este tipo de ciudades son Madrid, Nueva York, Londres, París y Tokyo.

El geógrafo alemán Stefan Krätke sostiene que "la ciudad global no es sólo de interés como una categoría de la clasificación en el marco de la jerarquía dentro del sistema internacional de ciudades, sino más bien como un concepto para comprender el papel de las ciudades en el proceso de globalización. En este proceso, no sólo están afectados un par de centros sobresalientes como Madrid, Nueva York, Londres, París y Tokyo, sino en

principio, todas las ciudades con constelaciones diferentes. De modo que hoy sobre todo el fenómeno de ciudades globalizantes puede ser el objeto de atención.

Los geógrafos Peter Marcuse y Ronald Van Kempen en su libro *¿Globalizing Cities. A new spatial order?* 2000, argumentan que la globalización no es un estado, sino un proceso, es decir "un proceso que ha afectado a todas las ciudades del mundo, si bien, en diferente grado y de diferente manera, no sólo a algunas ciudades en la cumbre de la "jerarquía global". En este sentido, el fenómeno de ciudades globalizantes va a ganar una gran importancia en el futuro.

- *Procesos globalizados dentro de las regiones fronterizas*

Debido a que los fenómenos de dispersión dentro de las estructuras urbanas han sido cada vez más marcados, se han creado fenómenos policéntricos (Clark & Kujijpers-Linde 1994). Lo anterior debido a que los costes del transporte descienden en consecuencia a la incorporación de nuevas tecnologías e infraestructuras que conectan las ciudades y a su vez los ingresos de las personas aumentan con el paso del tiempo (Anas, Arnott & Small 1997). Estos fenómenos muestran que las estructuras urbanas son susceptibles a los procesos de desarrollo económico y tecnológico, y esto a su vez a la incorporación de redes de la globalización (Castells & Hitmanen 2002).

La globalización representa la suma de nuevos tipos de infraestructura que intervienen en los procesos actuales de estructuración de los espacios urbanos. Las cuales, se vinculan cada vez más con aspectos tecnológicos y se han vuelto menos perceptibles y concentradas sobre el territorio (Toudert 2007).

En 1990, Lawrence Herzog presentó el concepto de "metrópoli transfronteriza", la cual define como una región urbanizada formada por un asentamiento estadounidense al norte de la frontera, y un asentamiento mexicano al norte, la cual se fusiona en un solo dominio funcional-espacial que trasciende la frontera internacional. Esta zona de establecimiento transnacional espacial es unida funcionalmente por sistemas de actividades comunes diarias (trabajo, compras, escuela, viajes), en donde se comparten recursos naturales, aspectos ambientales (aire, agua, flora, fauna), produce y elabora mercados que coinciden parcialmente con la frontera política. Dentro de esta configuración, el espacio social y económico es interrumpido por la frontera política. Aunque la metrópoli transfronteriza abraza dos fuerzas opuestas: las ciudades tradicionales, definidas por la cultura nacional y la metrópoli integrada; definidas por

procesos sociales, culturales y económicos evolutivos, que conectan a Estados Unidos con México a través de la frontera en bases comunes.

Así, la relación entre las dimensiones poblacionales, sus actividades económicas y su participación en la definición de las dimensiones de los espacios urbanos, logra que las estructuras tradicionales compartan su territorialidad con los servicios ofrecidos por las redes globales.

Un estudio hecho por Herzog 2009 titulado “Global Crossroads: Planning and Infrastructure for the California - Baja California Border Region”, que se enfocó principalmente en las relaciones existentes entre la región fronteriza de Tijuana y San Diego, subrayó que la globalización ha propiciado que el diseño, construcción y adaptación de las redes infraestructurales de las regiones transfronterizas estén sometidas a distintas circunstancias, como:

- 1.- Rápido crecimiento económico y cambios demográficos;
- 2.- Costes económicos y medioambientales de los tiempos de traslado (trayecto origen - destino) y de espera en los puntos de cruce (en determinadas fronteras);
- 3.- Inadecuada utilización y gestión de redes de infraestructuras viarias;
- 4.- Conexiones ferroviarias (algunas más desarrolladas que otras);
- 5.- Competitividad entre regiones desde la perspectiva infraestructural;
- 6.- Insuficiencias en las capacidades de los Puertos de Acceso Fronterizo (acceso controlado) o rutas de acceso libre; y
- 7.- La coincidencia con tiempos en que ha sido necesario implementar políticas de seguridad nacional más contundentes a la altura de las fronteras.

Por otro lado, la definición de ciudad depende del nivel de influencia que sus habitantes puedan tener sobre ella, si integran un perfil binacional y transfronterizo, la ciudad es interpretada por ellos. Cada ciudad fronteriza presenta sus propios procesos de crecimiento, debido a que dichos procesos incorporan múltiples variables que son dependientes de causas internas y externas. Sumando una serie de aspectos que incluso pueden llegar a traducirse en diferencias pronunciadas entre dos espacios fronterizos que pertenezcan a una misma frontera con escenarios de contexto más o menos parecidos, como son las ciudades fronterizas de México y Estados Unidos, ambas con distintos pesos relativos y dinámicas económicas.

## **2.5.- Capacidades de infraestructuras viarias**

Infraestructura se define como el conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una

organización cualquiera (RAE 2010). Mientras que otra definición para el desarrollo de actividades económicas y sociales, es representado por las obras relacionadas con las vías de comunicación y el desarrollo urbano y rural tales como carreteras, ferrocarriles, caminos, puentes, presas, sistemas de riego, suministro de agua potable, alcantarillado, viviendas, escuelas, hospitales, energía eléctrica, etc.<sup>1</sup> En este sentido, el concepto infraestructura comprende un contexto muy amplio, donde en la presente investigación nos abocaremos a la infraestructura viaria, asociada al estudio de diversos fenómenos del transporte y la movilidad humana y mercantil.

De Rus, Campos & Nombela (2003), definen el transporte como el movimiento de personas y mercancías a lo largo del espacio geográfico por medio de tres modos: terrestre, aéreo y/o marítimo.

En base a lo anterior, la infraestructura de transporte se concibe como el conjunto de activos físicos distribuidos en un espacio geográfico que se utilizan para proveer una serie de servicios que hacen posible el transporte de personas y bienes. Estas infraestructuras se caracterizan por ser altamente específicas, costosas y de naturaleza irreversible, con pocos usos alternativos y con una vida útil de operación extensa. Asimismo, gran parte de estas infraestructuras son de uso público, por lo que las decisiones de ampliación, de cierre o de modificación requieren un modelo de decisiones diferente al financiero (Vásquez & Bendezú 2008) tales como ambientales, técnicas y legales.

La infraestructura viaria es un tipo de infraestructura de transporte que está compuesta por una serie de instalaciones y de activos físicos que sirven para la organización y oferta de los servicios de transporte de pasajeros y/o de carga por vía terrestre, dichas instalaciones se pueden agrupar en dos categorías (Ibídem):

a) obras viales: las carreteras (autopistas y vías de doble sentido), caminos pavimentados, caminos rurales, caminos de herradura, puentes, garitas de control, túneles, entre otros, los que son organizados en redes viales.

b) los nodos de interconexión y los terminales de transporte terrestre (terrapuertos o similares).

Estas a su vez, las podemos clasificar en lineales y puntuales, entendiendo por lineales todas aquellas que fungen para conectar las puntuales (Puertos, Aeropuertos, Garitas Fronterizas, etc.). El alcance de estas redes

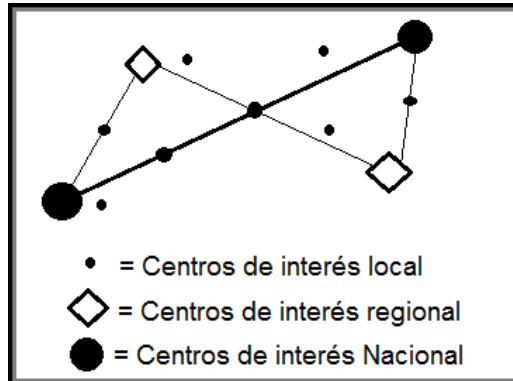
---

<sup>1</sup> <http://www.definicion.org/>

puede ser local, regional, nacional o internacional. De este modo, la extensión de las redes solo está restringida por la delimitación del contorno marítimo.

Una infraestructura lineal se plantea también para conectar entre sí dos lugares geográficos. Sin embargo, siempre aparecen consideraciones de ámbitos territoriales más amplios y de ámbitos territoriales más pequeños (ver Imagen 2.11) (Coronado J. M, et, al., 2004).

Imagen 2.11 Criterios de distintos ámbitos territoriales

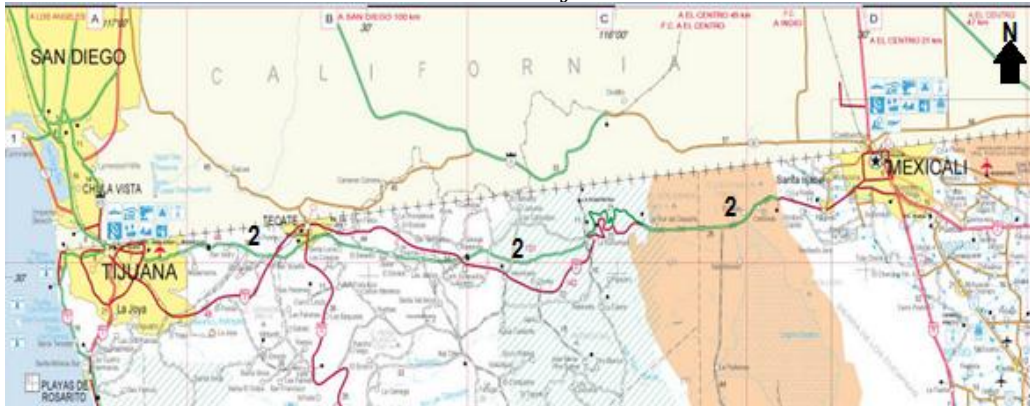


Fuente. Implantación Territorial de Autovías, Universidad de Castilla de la Mancha.

Se observa que el trazado lineal para conectar los centros de nivel nacional, deja de lado a los dos centros regionales más importantes, sin embargo, potencia dos centros de interés local. Por otro lado, el trazado que conecta los centros nacionales y regionales es de mayor longitud, aumentando el costo de construcción, pero potenciando más centros de diferentes magnitudes, es entonces que, priorizar los lugares de interés nacional, los de interés intermedio y los de interés local es importante ya que mejora la accesibilidad a los centros dándoles la oportunidad de aumentar su economía viéndose beneficiados por la implementación de la infraestructura de transporte.

En la imagen 2.12, se puede observar un ejemplo de lo anterior, la Carretera Federal Número Dos conecta el municipio de Mexicali (con más de 900 mil habitantes) con Tijuana (con más de 1.5 millones), dos centros de interés nacional, sin embargo, en la trayectoria de esta carretera se encuentra ubicado Tecate (con más de 100 mil habitantes) centro con interés regional, y entre Tecate y Mexicali se encuentra La Rumorosa, un pequeño poblado con interés local.

Imagen 2.12 Carretera federal número dos de Baja California

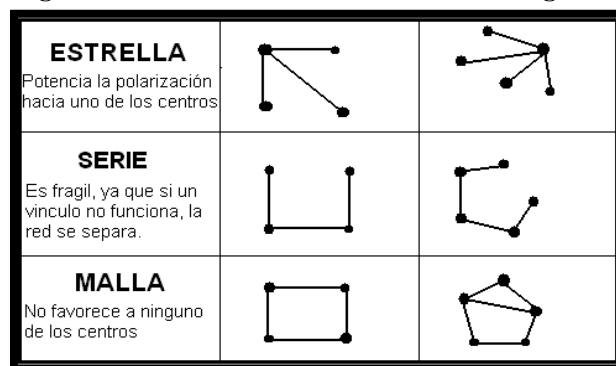


Fuente. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Coordinación General de Planeación y Centros SCT.

Los tipos de redes de vías de comunicación se dividen en función a su forma geométrica, a través de la cual se conectan entre sí los diversos núcleos de una población. La forma geométrica de una red tiene directamente consecuencias sobre la longitud necesaria de vías de comunicación, lo que significa que para conectar el mismo número de centros es necesario un mayor o menor gasto de inversión (Coronado J. M, et. al., 2004).

En la Imagen 2.13 se muestran las geometrías en “Estrella”, “Serie” y “Malla”, El de tipo Estrella potencia la polarización hacia uno de los centros y prioriza las conexiones entre cada uno de los centros. El tipo Serie muestra mayor fragilidad, ya que si un vínculo desaparece o deja de funcionar, el conjunto se transforma en dos redes distintas. Estos dos primeros tipos son más económicos en longitud de vías de comunicación. La geometría tipo en Malla es más equitativa, ya que no favorece claramente a ninguno de los centros, permitiendo varios recorridos alternativos para desplazarse, pero esta geometría es más cara, debido a que posee más longitud de red (Ibídem).

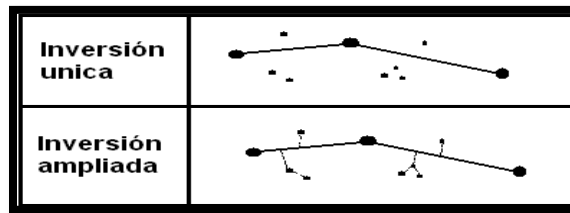
Imagen 2.13 Esquemas geométricos de conexión entre 4 o 5 lugares.



Fuente. Implantación Territorial de Autovías, Universidad de Castilla de la Mancha.

Sin embargo, independientemente de la forma geométrica de la red de vías de comunicación, es importante que se intente extender o ampliar el territorio servido o ampliando las actividades que van a poder utilizar dicho nuevo servicio. Es decir, cuando se decide realizar una nueva vía de comunicación, no solo hacer una inversión única, sino también otras inversiones de acompañamiento (ver Imagen 2.14).

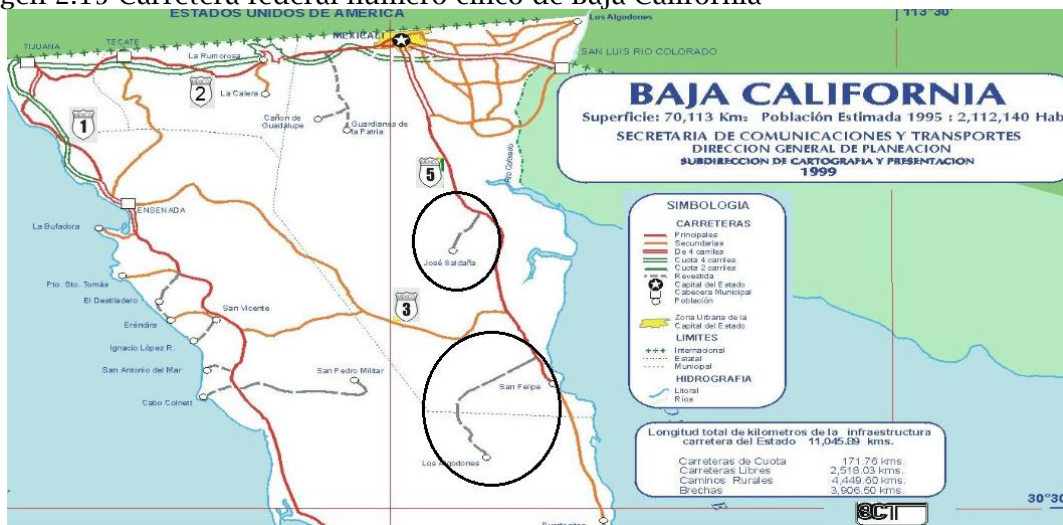
Imagen 2.14 Inversiones de acompañamiento



Fuente. Implantación Territorial de Autovías, Universidad de Castilla de la Mancha.

En la Imagen 2.15 se puede observar un ejemplo de inversión ampliada en la Carretera Federal Número 5 que conecta la ciudad de Mexicali con San Felipe, donde se muestra una inversión de acompañamiento en vías de comunicación secundarias para dar acceso a los poblados aledaños.

Imagen 2.15 Carretera federal número cinco de Baja California



Fuente. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Coordinación General de Planeación y Centros SCT.

Por otra parte, la Secretaria de Comunicaciones y Transportes en México, clasifica las infraestructuras viarias según su transitabilidad, administración y capacidades técnicas.

a) Clasificación por su transitabilidad: Corresponde a etapas de construcción y se dividen en:

- Camino de terracería: Cuando se ha construido una sección de

proyecto hasta su nivel de subrasante transitable.

- Camino revestido: Cuando sobre la subrasante se ha colocado ya una o varias capas de material granular y es transitable en todo tiempo.
- Camino Pavimentado: Cuando sobre la subrasante se ha construido ya totalmente el pavimento.

b) Clasificación Administrativa: Es independiente de las características geométricas del camino:

- Camino Federal: Cuando son costeadas íntegramente por la federación y se encuentran por lo tanto a su cargo.
- Camino Estatal: Cuando son construidos por el sistema de cooperación a razón del 50% aportados por el estado donde se construye y el 50% por la federación. Estos caminos quedan a cargo de las antes llamadas juntas locales de caminos.
- Camino Rural: Cuando son construidos por la cooperación de los vecinos beneficiados pagando estos un tercio de su valor, otro tercio lo aporta la federación y el tercio restante el estado. Su construcción y conservación se hace por intermedio de las antes llamadas juntas locales de caminos y ahora sistema de caminos.
- Camino de Cuota: A cargo de Caminos y Puentes Federales (CAPUFE) de ingresos y servicios conexos; la inversión es recuperable a través de cuotas de paso.
- Camino Concesionado de Cuota: A cargo de la iniciativa privada durante un periodo que garantiza la recuperación del capital invertido más utilidades.

c) Clasificación por Capacidades Técnicas: Permite distinguir la categoría física del camino tomando en cuenta los volúmenes de tránsito sobre el camino y las especificaciones geométricas:

- Tipo A Especial: Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA) superior a 3,000 vehículos, equivalente a un tránsito horario máximo de 360 vehículos o más. Estos caminos requieren de un estudio especial, pudiendo tener corona de dos o de cuatro carriles en un solo cuerpo, designándoles A2 y A4, respectivamente, o empleando cuatro carriles en dos cuerpos diferentes designándoseles como A4S. Estas carreteras son aquellos que por sus características geométricas y estructurales permiten la circulación de todos los vehículos autorizados con las máximas dimensiones, capacidad y peso, excepto aquellos que por sus dimensiones y peso solo se

- permite su circulación en los caminos tipo ET<sup>2</sup>.
- Tipo B: Para un TDPA de 1,500 a 3,000 equivalente a un tránsito horario máximo de 180 a 360 vehículos. Estas se refieren a las que conforman la red primaria y que atendiendo sus características geométricas y estructurales prestan un servicio de comunicación interestatal, además de vincular el tránsito.
  - Tipo C: Para un TDPA de 500 a 1,500 vehículos, equivalente a un tránsito horario máximo anual de 60 a 180 vehículos. Estas son vías que atendiendo a sus características geométricas y estructurales, principalmente prestan servicio dentro del ámbito estatal con longitudes medias, estableciendo conexiones con la red primaria.
  - Tipo D.- Para un TDPA de 100 a 500 vehículos, equivale a un tránsito horario máximo de 12 a 60 vehículos. Estas son las que atendiendo a sus características geométricas y estructurales, principalmente prestan servicio dentro del ámbito municipal con longitudes relativamente cortas, estableciendo conexiones con la red secundaria.
  - Tipo E.- Para un TDPA de menos de 100 vehículos. Estas son caminos rurales que se caracterizan por ser de un carril de circulación, con una superficie de rodamiento, generalmente, a base de terracerías revestidas no compactadas.

Por otro lado, los objetivos de diseñar o rediseñar un sistema vial intraurbano son muy diferentes de aquellos usados para diseñar vías interurbanas. Para vías interurbanas, el alineamiento global es generalmente un compromiso entre el deseo de obtener la ruta más directa posible (por ejemplo: minimizar la distancia de viaje) y la necesidad de evitar las áreas con accidentes geográficos tales como colinas o ríos, los cuales aumentarían los costos de construcción. Las vías urbanas dan servicio con dos propósitos distintos y conflictivos - la función de circulación y la función de acceso local. La función de circulación busca permitir el flujo eficiente del tránsito de paso a través de la vialidad, mientras que la función de acceso trabaja respecto a la entrada y salida de vehículos en las propiedades colindantes a ella. El acceso local involucra el movimiento hacia adentro y hacia afuera de la vía, normalmente a velocidades bajas y aproximadamente perpendiculares al sentido de viajar a través de ella, lo que introduce elementos de turbulencia y fricción y,

---

<sup>2</sup> Carreteras tipo ET.-Son aquellas que forman parte de los ejes de transporte establecidos por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.), cuyas características geométricas y estructurales permiten la circulación de todos los vehículos autorizados con las máximas dimensiones, capacidad y peso, así como de otros que por interés general autorice la S.C.T., y que su tránsito se confine a este tipo de caminos.

reduce la eficiencia del tránsito de paso<sup>3</sup>.

Casi todas las ciudades, emplean algún sistema de clasificación de vías, estos caen dentro de tres tipos diferentes de clasificación comúnmente usados en la planeación de vías urbanas. En México existen varias clasificaciones de las vialidades, de ellas, la más utilizada a nivel urbano considera una combinación de parámetros cuantificables objetivamente, como su ancho de sección, su número de carriles, la presencia o no de camellón, los volúmenes vehiculares que soportan y su función dentro de la estructura vial. De acuerdo con lo anterior, se clasifican en:

a) Primarias: proveen de viajes a velocidades más altas para el tránsito de paso. El acceso a propiedades adyacentes puede ser permitido si está diseñado de tal manera que no interfiera indebidamente con el tránsito de paso. En lugares donde se permite el acceso, normalmente se requiere de entradas y salidas bien diseñadas con adecuados radios de viraje y posibles rutas de aceleración / desaceleración. Las intersecciones entre las calles locales, colectores y vías primarias están normalmente al grado de intersecciones.

b) Secundarias: combinan las dos funciones de enlazar las calles locales al sistema arterial y proveen el acceso local a propiedades adyacentes.

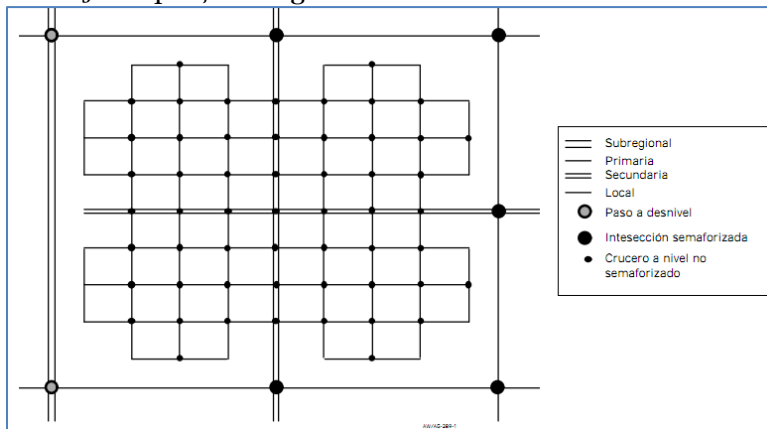
c) Locales: tienen un objetivo de tanta importancia como es el de dar acceso a propiedades adyacentes y en las cuales las necesidades de tránsito de paso tienen poca o ninguna prioridad. Muchas calles locales están colocadas de tal manera que no puedan ser usadas por tránsito de paso.

En la Imagen 2.16 se muestra la función jerárquica de las vías primarias, secundarias y locales en una escala subregional a local, donde se aprecia que la red viaria local es tipo mallada conectando a la red secundaria, y esta a la red primaria, para esta finalmente conectarse a la red subregional.

---

<sup>3</sup> Manual de Diseño Geométrico de Vialidades, Programa de Asistencia Técnica en Transporte Urbano para las Ciudades Medias Mexicana, Manual Normativo, Tomo IV, SCT

Imagen 2.16 Función Jerarquía, Subregional a Local



Fuente. Manual de Diseño Geométrico de Vialidades, SCT

Sin embargo, las diferencias entre los diversos tipos de transporte y tipos de infraestructura viaria se deben principalmente a factores tecnológicos. La construcción de nuevas redes de transporte con altos impactos tecnológicos y económicos está directamente relacionada no sólo con el nivel de desarrollo socioeconómico general de los países donde se plantea su implementación en la actualidad, sino también, con necesidades más específicas en localidades o espacios urbanos determinados que son producto de vínculos existentes entre sus procesos históricos de conformación demográfica y urbana, la historia de sus estrategias de planeación; así como, de las fuerzas y actores que han participado en su transformación para un mejor entendimiento de la presencia y trazado de sus redes construidas (Capuzzo 1998).

Estos impactos pueden ser evaluados mediante antecedentes históricos de innovaciones relacionadas al transporte y que han trascendido sobre las actividades urbanas y económicas. Por ejemplo, cuando surgió el automóvil y las autopistas a principios del siglo XX, modificando los modelos urbanos tradicionales de las ciudades, con nuevas distribuciones espaciales que modificaron sus dinámicas sociales, económicas y políticas, otorgando al territorio mayores grados de accesibilidad (Hall 1993).

Es entonces, que el fenómeno de motorización en la década de 1920, comenzó a incidir en la conformación de algunas ciudades norteamericanas (Hall 1996), reflejado en las capacidades de las calles de los espacios urbanos que tuvieron que ser ensanchadas y surgieron barrios suburbanos que fueron beneficiados por esto y crecieron rápidamente en ciudades como Washington D.C., Kansas City, St. Louis, Los Ángeles y Nueva York (Lang 1994). Fue entonces que la implementación de vehículos motorizados se convirtió en la mejor solución para llevar dinámicas de movilidad que se van reflejando en fenómenos de dispersión en el territorio. Participando en transformaciones de las estructuras urbanas que

tienen que ver con la polarización de los empleos y residencias de sus habitantes (Hart 1992).

En este sentido, las autovías han representado un punto crucial en el proceso de conformación urbana, interconectando sistemas de ciudades entre países para brindarles un carácter más trasnacional e incorporarlas a un único sistema global. Lo que ha significado la existencia de un territorio cada vez más accesible susceptible a constantes transformaciones causadas por el aumento poblacional y el rápido crecimiento de los espacios urbanos (Capel 1975).

Cullingworth (1997), comenta que con el tiempo los elementos del desarrollo y diseño urbano de algunas ciudades, concernientes al transporte, la vivienda, y el desarrollo económico y comunitario han terminado por modificar los objetivos de sus políticas de crecimiento, concluyendo esto a partir de observaciones específicas sobre las ciudades estadounidenses:

- El transporte ha creado espacios dispersos que ocupan mucho territorio y cuentan con poca densidad de población (modelo de ciudad angloamericana). Generando en ciertos puntos específicos del territorio una aglomeración demográfica que trae consigo la congestión vehicular. Ahora Estados Unidos debe plantear soluciones a problemas como la contaminación, el costo de manutención de las vialidades existentes a través de los impuestos y la buena planificación de redes interregionales con adecuadas interacciones de los gobiernos locales. Entregando un modelo de ciudad que gira alrededor del impacto que tiene el transporte sobre el territorio.
- La provisión de viviendas para la población de escasos recursos económicos ha sido una responsabilidad del gobierno federal, por lo que ellos han ofrecido incentivos a través de la disminución de pagos de impuestos y rentas subsidiadas para los promotores inmobiliarios. Esto, permitiendo la inserción de gremios pobres en zonas habitacionales de clase media y un proceso cultural que exige determinadas condiciones infraestructurales para mejorar la calidad de vida de todos los habitantes. Gracias a este fenómeno de inclusión, ha sido posible distribuir una gran cantidad de capital público y privado por la totalidad del territorio, dotando de equipamientos y servicios a la mayoría de los predios y aumentando el valor del suelo urbano.
- La condición de ser un país desarrollado trae consigo una nueva labor social que se centra en llevar la punta en el desarrollo económico mediante la construcción de rascacielos y torres de

oficinas, estadios deportivos, centros de convenciones y megapalacios culturales en algunas secciones de las ciudades. Creando, al mismo tiempo, fenómenos de separación al desarrollar unas áreas de ciudades más que otras, donde algunas incluso pueden llegar a carecer de servicios públicos básicos. En casi todas las ciudades estadounidenses el centro suele ser terciario, con exclusividad casi total para el uso de oficinas, y el uso industrial se ubica en secciones especiales repartidas en las periferias.

Estas observaciones exhiben la existencia de fenómenos de aglomeración poblacional dispersos en los espacios urbanos desde hace décadas. Los intercambios que suceden dentro y entre las ciudades se intensifican a través de la movilidad de las personas y las interacciones entre las empresas, proveedores y consumidores. Por lo que, los centros terminan por definir las características de los empleos y de la población ubicada al interior de las ciudades centrales y en sus áreas circundantes (Anas, Arnott y Small 1997).

Los niveles de accesibilidad y continuidad que brindan las infraestructuras de transporte al interconectar un punto con otro, le otorga a los centros la capacidad de influir sobre ciertos patrones de localización y crear modificaciones dentro de las estructuras urbanas (Coronado 2006).

### **3.- Estructura urbana del espacio transfronterizo Mexicali - Valle Imperial**

#### **3.1.- Teoría general, visión universal**

El presente capítulo aborda un estudio sobre los primeros asentamientos y la evolución de la estructura urbana del espacio urbano transfronterizo Mexicali-Valle Imperial considerando su:

- Proceso histórico de conformación
- Elementos que potenciaron el crecimiento poblacional
- Inicios urbanos
- Trazado
- Distribución de usos de suelos
- Infraestructura

Lo anterior, considerándolos como los principales aspectos que influyen para la conformación y estructuración de una ciudad, se analizarán ambas ciudades gemelas a cada lado de la frontera de este espacio con el objetivo de ampliar el entendimiento su estructuración urbana.

En el contexto territorial, el desarrollo la ciudad es visto como categoría compleja compuesta por condiciones sociales, políticas, económicas y ambientales que estructuran la forma urbana en las diversas etapas del proceso histórico de la urbanización (Burgess, et al., 1998).

La evaluación de la estructuración de la ciudad siempre estará precedida por una apreciación cualitativa o por la medición de los atributos de un objeto o una situación. En el proceso de urbanización, destaca la importancia de la actividad económica primero, como organizadora del territorio urbano y segundo, como un factor que manejado correctamente promueve la construcción y consolidación de la vivienda adecuada. Lo que hace suponer que la actividad económica conlleva una mejora del contexto urbano, tanto en el ambiente, sobre todo si se trata de inversión en unidades económicas altamente capitalizadas como en el nivel de vida de la población urbana.

Cuando una ciudad se ha desarrollado, en ella se aprecia una articulación básica sobre movilidad poblacional gracias a la infraestructura lineal y puntual que el mismo territorio ofrece, es decir una distribución de sus funciones en base de sus necesidades y/o actividades.

La alusión al concepto de territorio en la planeación es fundamental para poder entender la relación que guarda la sociedad con el espacio

geográfico, mismo que se apropia para desempeñar su vida diaria; el cual cambia de acuerdo a líneas de acción trazadas desde la sociedad. Es decir, que la planeación territorial tiene la capacidad de incidir en las políticas públicas que pueden permitir pasar de una realidad territorial a otra, desde el espacio físico hasta los procesos y relaciones que este guarda con la sociedad. Desde un enfoque de planeación el concepto de territorio puede representar una amalgama natural del espacio geográfico con la sociedad.

Es importante definir el vínculo existente entre cómo se organiza una sociedad y el espacio en que se desenvuelve. La manera en que se entiende la relación hombre-espacio es básica para los asentamientos humanos y territoriales en determinado espacio. En términos históricos las respuestas a esta relación han pivotado entre considerar que el espacio donde los hombres viven determina la organización social o suponer que una vez superado el nivel de subsistencia las sociedades se organizan con independencia del medio donde se desarrollan (Goycoolea 2003).

Para que un espacio sea habitable debe contener los elementos básicos para sobrevivir, primordialmente agua, donde para cuestiones de este espacio transfronterizo se vio beneficiado con el Río Colorado, que beneficiando a Baja California y California, directamente a Mexicali y el Valle Imperial, y como consecuencia de esto se tuvo la necesidad de llegar a acuerdos binacionales desde el comienzo de la estructuración de este espacio transfronterizo.

En primera instancia, es importante definir que es la estructura urbana, esta es la organización o el soporte que somete a un tipo de organización a la ciudad, esta organiza todas las partes que constituyen el territorio, así como también es la interrelación entre las partes y el territorio. Es decir, la ordenación del territorio es la instalación de equipamientos apropiados para crear condiciones óptimas de valorización de la tierra, mejor adaptadas al desarrollo humano de los habitantes (Grenier,1986).

En este sentido, las ciudades llegan a crecer incluso hasta conectarse con otros núcleos de población más alejados, creándose con ello aglomeraciones urbanas de diferentes tipos como son: áreas metropolitanas, conurbaciones regiones urbanas y megapolis.

El área metropolitana es una aglomeración urbana formada por una ciudad principal y por varios municipios de su entorno, que mantienen importantes relaciones socioeconómicas características: están presididas por una ciudad principal (ciudad central) cuya actividad económica se proyecta al exterior y es el origen del área metropolitana entre la ciudad central y los núcleos del área se establecen relaciones económicas y sociales, ya que la ciudad central proporciona empleo y servicios y los

núcleos del área albergan trabajadores que se desplazan a diario a la ciudad central. La red de transportes y comunicaciones es esencial para garantizar las relaciones entre la ciudad central y los núcleos que forman el área socialmente los municipios del área muestran estilo de vida urbano, con un predominio de población joven y variedad social la estructura social de las áreas metropolitanas responde a dos modelos; el primero al de coronas concéntricas formado en torno al núcleo central y el segundo el radial formado por sectores especializados en ciertos usos del suelo el espacio urbano.

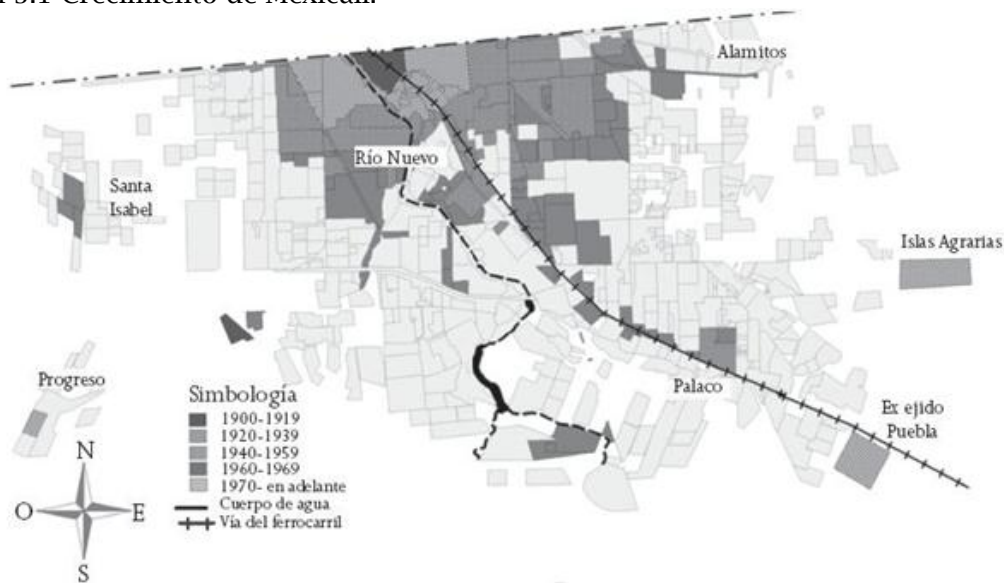
La conurbación es una aglomeración urbana continua a formada a partir del crecimiento paralelo de dos o más ciudades hasta unirse, pero cada ciudad de la conurbación mantiene su independencia.

La región urbana es una aglomeración urbana discontinua, integrada por ciudades dispersas, pero lo suficientemente densas como para que todo el territorio posea características urbanas, suele crearse por el crecimiento paralelo de varias ciudades con tamaño y funciones distintas.

La megalópolis es una aglomeración urbana de extensión suprarregional, está constituida por diversos elementos urbanos con funciones distintas que crecen y forman un área urbana discontinua, pero sin fracturas importantes. Un ejemplo en España puede ser el eje mediterráneo, desde la frontera francesa a Cartagena, ya que incluye áreas metropolitanas como Barcelona, Valencia y Alicante, conurbaciones turísticas o industriales, ciudades medias y pequeñas ciudades industriales.

Sin embargo, la presencia de la frontera crea discontinuidad y limita el crecimiento de la ciudad en ciertas direcciones. En la imagen 3.1 se muestra el crecimiento de la ciudad de Mexicali con la presencia de la frontera. Donde se limita el crecimiento hacia el norte de la ciudad, se observa que la presencia de la frontera influyó sus primeros asentamientos sobre el territorio que se ubicaron en la zona inmediata a la frontera, donde se ubica actualmente la garita fronteriza Mexicali Centro, sin embargo, se observan también otros núcleos que tienen antigüedad como la Progreso, Santa Isabel y otras áreas del sur de Mexicali. Sin embargo, la principal expansión se dio sobre la zona inmediata a la frontera, es decir, se observa que la estructura y morfología urbana se deriva directamente de la evolución histórica del núcleo urbano transfronterizo a partir de su asentamiento original, donde el desarrollo económico ha traído consigo un aumento significativo del número de viviendas en las últimas décadas.

Imagen 3.1 Crecimiento de Mexicali.



Fuente. Álvarez 2004

Las consecuencias de la expansión de las periferias urbanas son diversas, entre ellas destacan principalmente la presión de la urbanización sobre el espacio no urbanizado, que amenaza la supervivencia de las áreas agrarias y zonas verdes del entorno urbano, la necesidad de un creciente abastecimiento de agua, energía y otros recursos el incremento del tráfico y de la necesidad de infraestructuras de transporte causados por los desplazamientos diarios residencia-trabajo, y estos a su vez del aumento de los problemas medioambientales ligados a la congestión urbana, como la contaminación atmosférica, la insuficiente depuración de las aguas fecales y la eliminación de los residuos sólidos.

### 3.2.- Inicios urbanos del espacio transfronterizo Mexicali – Valle Imperial

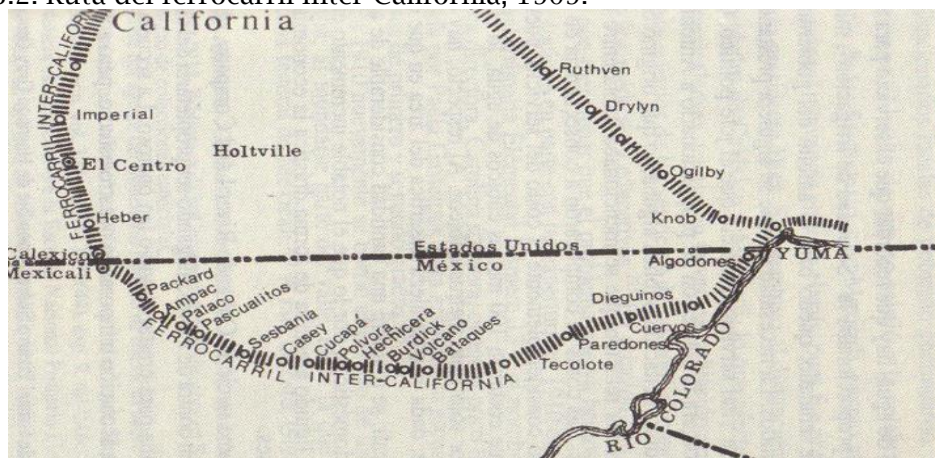
La estrecha relación entre el desarrollo norteamericano y nuestro país derivó en buena medida del proceso histórico que tuvo lugar en los Estados Unidos después de la guerra de recesión (1861-1865). A partir de entonces el país mencionado desarrolló junto con su política de expansión territorial, el crecimiento económico-industrial. Requirió inversión de sus excedentes de capital, buscando nuevos mercados dónde colocar sus manufacturas y explotar mayor cantidad de materias primas para mantener activas sus nuevas fábricas. México por su parte, necesitaba capital para explotar sus recursos naturales y una red ferroviaria que le permitiera integrar las diferentes regiones productoras en un sistema nacional (Padilla & Piñera 1991).

En la segunda mitad del siglo XIX, los gobiernos de México trataron de impulsar el progreso del país por medio del uso y explotación de sus recursos naturales. El primer paso fue la construcción de ferrocarriles como punta de lanza del capitalismo moderno, con financiamiento de Estados Unidos (Roeder 1987).

Un factor importante fue la presencia del ferrocarril en este espacio transfronterizo, ya que la línea ferroviaria impulsó el desarrollo tanto de Mexicali como de su valle. En primera instancia, reitera la circunstancia de que en la “Época Porfirista”, Baja California estuvo al margen de la red de ferrocarriles, siendo un beneficio que recibieron la mayoría de las otras entidades del país. La frontera de Baja California fue cruzada por las vías de un ferrocarril, construido por una compañía estadounidense y no en función de los intereses de México, sino para facilitar el movimiento de pasajeros y mercancías de San Diego a Yuma. Se trazó la vía por el Valle de Mexicali porque éste presentaba mayores facilidades topográficas.

La compañía Inter-California era subsidiaria de la Southern Pacific Co., que vio la conveniencia de trazar una línea alterna que cruzara el promisorio Valle Imperial y de Mexicali, que se perfilaban como importantes zonas algodonerías. El tendido de las vías se inició en 1904, utilizando un considerable número de trabajadores, de tal manera que para diciembre de 1907 ya se pudo inaugurar el primer tramo que llegó hasta Hechicera, incluyendo las siguientes estaciones: Packard, Ampac, Palaco, Pascualitos, Sesbania, Casey, Cucapá y Pólvora (Kirchner 1988). Se prosiguieron los trabajos agregando las estaciones de Burdick, Volcano, Bataques, Tecolote, Paredones, Cuervos, Dieguinos, Algodones, hasta llegar a Yuma. Así, en agosto de 1909 pudo hacerse el recorrido completo de Calexico a Yuma (Ibídem p.72) con una duración de una hora cincuenta y cinco minutos (ver Imagen 3.2).

Imagen 3.2. Ruta del ferrocarril Inter-California, 1909.



Fuente. John A. Kirchner, Baja California Railways, 1998.

La Inter-California al encontrarse con el Southern Pacific, abrió la comunicación de Mexicali hacia Estados Unidos, ya que se podía viajar hacia San Diego, Los Ángeles o San Francisco, por el lado de la costa de California, o a El Paso, e inclusive hasta Nueva Orleans. Lo anterior, con todas las implicaciones de vinculación de diversas índoles con los Estados Unidos (Ibídem p. 76).

Es importante destacar que la gran mayoría de las estaciones que se construyeron en el Valle de Mexicali dieron origen a poblados que subsisten hasta el presente, los más próximos a Mexicali ya conurbados con el núcleo principal con bastante peso demográfico y económico

En 1968 el V Ayuntamiento de Mexicali, organizó el Simposio sobre la fundación de Mexicali, donde se determinó considerar como la fecha de fundación de Mexicali, el 14 de marzo de 1903, día que se le expidió a Manuel Vizcarra el nombramiento de juez auxiliar de Mexicali, sección de Algodones. Lo anterior, en virtud de que se acordó tomar en cuenta el primer nombramiento que se hubiere expedido a persona alguna, para desempeñar cargo público en Mexicali y que la fecha de este se tomara como la de la fundación de esta población, ya que implicaba su reconocimiento por parte de las autoridades legalmente constituidas, puesto que en el caso de las poblaciones bajacalifornianas, por ser recientes, no hubo una fundación formal (Aguirre 1983<sup>a</sup>).

Padilla & Piñera (1991) mencionan que fueron tres causas las que ligaron a la región mexicana del desierto, con las decisiones que se tomaron al norte fueron:

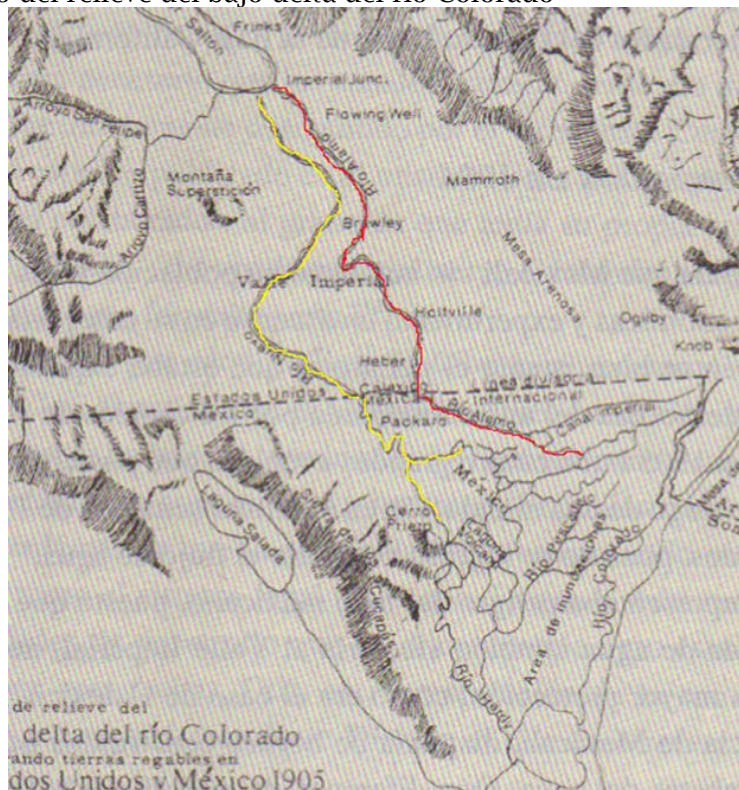
- La dificultad en ese entonces de traer agua del río directamente al Valle Imperial a través de suelo norteamericano, debido a la serie de médanos y lomeríos que se interponían a su paso. La obra que se requería no era imposible de realizar, pero a principios de siglo resultaba incosteable, aun para Estados Unidos.
- De esa manera, los norteamericanos prosiguieron con la única opción que les quedó, que fue cruzar por suelo mexicano, ya que no ofrecía obstáculo alguno, la topografía era ideal para conducir el agua por gravedad natural al lado norteamericano.
- La facilidad de su construcción para los primeros constructores de canales en el valle, ya que existía un cauce natural el canal “El Álamo”, que antiguamente conducía los volúmenes de agua excedentes del río Colorado, de este a oeste paralelamente a la línea fronteriza, por territorio mexicano y luego cruzaba al lado

estadounidense, más al oeste hasta vaciar su contenido en la depresión Salton, convirtiéndolo en un lago de grandes dimensiones.

Sin embargo, en base a los numerosos requerimientos que se le exigían a la compañía norteamericana para trabajar en suelo nacional, tanto Andrade como sus socios se vieron obligados a formar la compañía mexicana denominada Sociedad de Irrigación y Terrenos de Baja California, con la que quedó finalmente convenido que construiría los canales y daría mantenimiento para su constante operación. La California Development, a su vez proporcionaría agua, tanto del lado mexicano como en Estados Unidos a todas las áreas susceptibles de irrigarse por gravedad. Lo anterior estipulado en la Constitución de la Sociedad de Irrigación y de Terrenos de la Baja California. Contrato del 15 de mayo de 1988.

Padilla (2006) menciona que el año de 1905 fue para Mexicali una especie de parteaguas en su historia, ya que en sus últimos meses el panorama se ensombreció para los mexicalenses, a causa de las inundaciones provocadas por los ríos Nuevo y Álamo (ver Imagen 3.3), cada vez más crecidos al ser receptáculos del inmenso caudal proveniente del desbordamiento artificial del Río Colorado. Poco faltó para que desapareciera totalmente la pequeña población.

Imagen 3.3 Plano del relieve del bajo delta del río Colorado



Fuente. Revista Calafia, UABC, Agosto 1973.

Sin embargo, este año se inició lleno de actividad, lo cual auguraba un futuro inmediato prometedor, ya que en mayo se encontraban muy avanzados los trabajos de colocación de rieles rumbo al sitio de Bataques, cercano a Los Algodones. Asimismo, la compañía decidió construir las estaciones de ferrocarril de Calexico y Mexicali, en forma simultánea. Para la de Mexicali construyó un edificio de madera de una sola planta, aproximadamente de 7.5 metros y ancho por 50 de largo, es decir, una edificación típicamente norteamericana utilizada en todas las estaciones del ferrocarril (Kirchner, op, cit., p.70).

Lo anterior, hace reflexionar sobre el surgimiento de una doble manifestación cultural en la imagen urbana de Mexicali. Por un lado, las sencillas viviendas de los pioneros mexicalenses, construidas con materiales extraídos del propio suelo, tales como el adobe, cachanilla y tule son materiales cuyas características como aislantes térmicos resultan idóneas para tolerar el clima extremoso de la región. Mientras que por otro lado, la utilización de madera de pino que empezó a propagarse a raíz del arribo del ferrocarril, dado que procedía de los bosques centrales de California, se limitó en un principio a las instalaciones, oficinas y bodegas de las primeras compañías norteamericanas instaladas en suelo mexicano.

Por otro lado, otro hecho importante fue la primera guerra mundial (1914-1918) trajo consigo una gran demanda europea de productos agrícolas, situación que incentivó el crecimiento económico de la región. La demanda creciente de productos agrícolas hizo atractiva la mano de obra mexicana para los empresarios estadounidenses, con lo que se llegó a un arreglo especial entre Estados Unidos y México, con el “Programa Bracero”, en el cual el Departamento del Trabajo de Estados Unidos eximió a los trabajadores agrícolas mexicanos de cualquier limitación para entrar legalmente a su territorio, asimismo quedaban exentos de las restricciones marcadas por el Acta de Inmigración de 1917 (Tamayo 1988). El trato facilitó que los mexicanos trabajaran en los campos agrícolas estadounidenses con mayor remuneración, esta diferencia entre salarios ocasionó que miles de ellos abandonaran las tierras para emigrar.

Crecía la demanda internacional por el algodón, y constituía una oportunidad para la expansión de la Colorado River Land Company, pero primero tenía que resolver el problema de la escasez de mano de obra en Mexicali. Para ello conformó la Cámara Agrícola Regional, organismo que se encargó de enviar trabajadores a Sonora, Sinaloa y al sur de la península de Baja California (Samaniego 1991a). Sin embargo, los trabajadores que arribaban al territorio permanecían temporalmente en Mexicali, y después emigraban al Valle Imperial. De esta forma, el arreglo laboral entre México y Estados Unidos transfirió la escasez de mano de obra a Mexicali.

Ante esta circunstancia, emplear chinos resultó lo más conveniente, pues desde 1880 ellos tenían prohibida la entrada a Estados Unidos, sin embargo, en 1919 el presidente Carranza (1914-1920) prohibió la inmigración china a México, el gobernador Esteban Cantú (1915-1920) decidió hacer caso omiso a dicha disposición (Samaniego 1991), ya que constituían una mano de obra barata (Velázquez 1989), pero sobre todo porque a diferencia de los mexicanos, carecían de derecho a tierras. De esta forma, la población china empezó a tener gran peso en Mexicali y el Valle Imperial, para trabajar como peones en los campos agrícolas, aunque hay que aclarar que desde la segunda mitad del siglo XIX hubo grandes flujos de migración china motivada por los trabajos de construcción del ferrocarril.

Gran parte del progreso de Baja California se debió a la habilidad del coronel Esteban Cantú quien, al frente del gobierno del distrito (1915-1920), implantó una serie de medidas recaudatorias (una cuota por entrada a cada trabajador chino; un impuesto por todas las mercancías que ingresaran al distrito; impuestos cuantiosos a cabarés y casas de juego; decretó el libre comercio de drogas, con cuotas de derechos de importación en 1916) las cuales permitieron obtener recursos para invertir en equipamiento e infraestructura.

Sin embargo, el crecimiento de la ciudad era un problema, porque los terrenos estaban en manos de extranjeros, se disputaban o bien porque la ciudad estaba atrapada entre zonas agrícolas y el fundo legal era insuficiente. Estas circunstancias llevaron a que se paralizara su expansión ordenada, y que muchas familias optaran por radicar en Calexico (Aguirre 1983). Como consecuencia, los jornaleros agrícolas y sus familias recién llegadas o con la intención de emigrar, se asentaron en el lecho del barranco, en zonas no aptas para el desarrollo urbano (Álvarez 2004), al margen de cualquier plan gubernamental que facilitara el acceso a la propiedad y la infraestructura. Así, se fue conformando la denominada "zona rural" al costado izquierdo del río Nuevo, actualmente conocida como Pueblo Nuevo (Güicho 1999).

A partir de presiones de grupos moralistas en Estados Unidos, en 1920 entró en vigor la Ley Volstead, mejor conocida como Ley Seca, disposición que proscibía la fabricación y la venta de bebidas alcohólicas en dicho país. Esta prohibición tuvo gran repercusión en Mexicali donde, desde la primera guerra mundial, ya se ofertaban servicios "turísticos" relacionados con el juego y el alcohol. Sin embargo, con la promulgación de la Ley Seca la disipación fue completa; proliferaron considerablemente casinos, cabarés, cantinas, bares, prostíbulos, fumaderos de opio y hoteles en la primera sección de la ciudad. Surgió la industria cervecera y vitivinícola, para abastecer el aumento de la demanda de bebidas alcohólicas (Gómez



ocupación de la sección segunda ofreciendo créditos a burócratas para la construcción de sus viviendas. Además, consiguió la exención de impuestos en la importación de materiales de construcción e inició la introducción de servicios (Aguirre 1983).

La zona poniente o tercera sección, en cambio, crecía con rapidez pues albergaba a familias de trabajadores mexicanos que llegaban constantemente del sur del país y de Estados Unidos. Samaniego (1991a) describe esta zona (Pueblo Nuevo) como "un asentamiento al margen del río Nuevo", cuya "consolidación estuvo fuera de cualquier acto organizado y legal, ya que fue costumbre en dicho sitio tomar posesión sin mediar ningún contrato". Por otro lado, a diferencia de la sección segunda, los habitantes de la tercera no tenían acceso a los créditos del gobierno, y las viviendas eran construidas por sus habitantes, principalmente con adobe. Con base en lo anterior, se puede entender que esta sección continuó conformándose como una zona marginal de la ciudad, por ser receptora de inmigrantes, crecer rápidamente y carecer de viviendas y servicios adecuados.

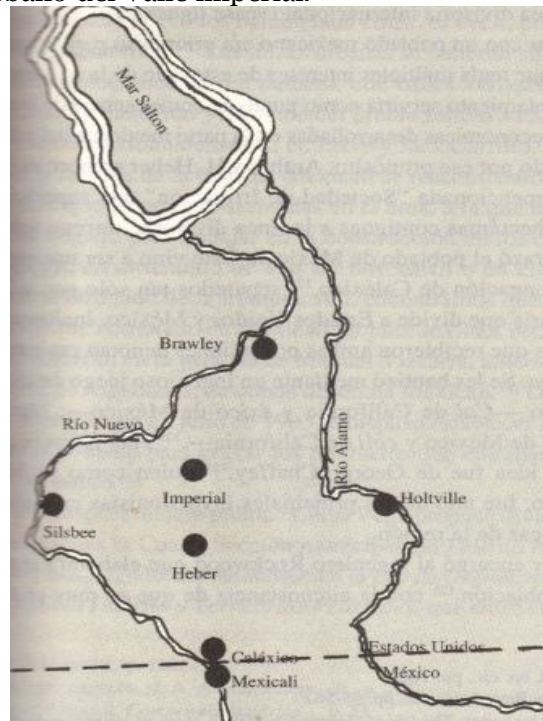
Piñera y Padilla (1991), consideran que así como Heber comisionó al ingeniero Rockwood a diseñar la traza de Mexicali, seguramente lo hizo para Calexico e incluso con anterioridad, tomando en cuenta la explicable prioridad de sus autores pro comenzar en su país natal. La otra posibilidad es que hayan planeado las dos poblaciones simultáneamente, lo cual parece bastante verosímil, debido a los nombres que se les dieron, producto de una combinación simultánea entre ellos, ideada por una misma mentalidad hábil y experimentada en el mundo comercial y de la publicidad.

Se proyectó el establecimiento de seis poblaciones que concentraran las actividades económicas, políticas, administrativas y educativas de la extensa región dedicada a la agricultura y la ganadería principalmente. Estas poblaciones eran Imperial, Heber, Holtville, Brawley, Silsbee y Calexico (ver Imagen 3.5). Como promoción se instrumentó una intensa campaña publicitaria en la que se pregonaba que lo que antes era un desierto se había convertido en un emporio agrícola. Cada población fue adjetivada de manera generosa, acorde con las funciones que según el proyecto, tendrían en la dinámica del Valle Imperial<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Folleto de "The California Development Co"

Imagen 3.5 Complejo urbano del Valle Imperial.



Fuente. Tracey Henderson, Imperial Valley, 1968

La primera de ellas fue Imperial, a la que se calificó como “el centro comercial del Valle”. Contaba con una sucursal del First National Bank y se editaban dos semanarios: el Imperial Standard y el Imperial Press.

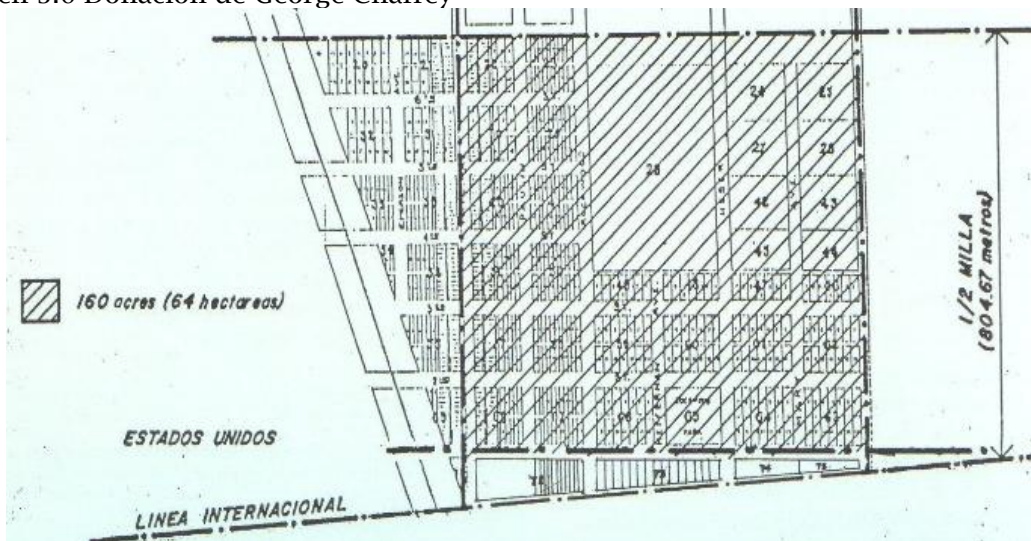
Rockwood inició los trabajos topográficos en el valle, pero no los terminó para viajar a México con el objetivo de obtener las concesiones necesarias para ejecutar lo antes posible las obras en suelo mexicano. En octubre de 1900 en su regreso se encontró con la sorpresa de que el gerente de la Imperial Land Company, W.S. Ferguson, había iniciado la venta de lotes para la población de Imperial, Rockwood mostró inconformidad mencionando que se trataban de terrenos de muy baja calidad, dificultándose por ello el crecimiento de áreas verdes, Rockwood observó que al verse obligada la compañía del ferrocarril a desviar el ramal de la vía hacia este lugar, el viajero que entrara al valle por dicho medio, tendría a su vista los suelos más estériles del desierto. Así que, Rockwood insistió en relocalizar la población más al sureste, sobre suelos de mejor calidad y tomando en cuenta que en realidad eran pocos los predios vendidos por Ferguson, no obstante la compañía insistió en la ubicación original. Como consecuencia de tal decisión, poco tiempo después surgieron graves problemas de jurisdicción entre las poblaciones de Imperial y El Centro, cabecera del valle, pues estaban muy próximas entre sí (Rockwood 1930).

Es importante mencionar, que otra implicación debido a lo inadecuado del sitio en el que se fundó Imperial, relacionada con la derivación hacia el sur de la vía del ferrocarril proyectada en un principio sobre el eje vertical central del valle. Dicho eje tuvo que ser modificado, desplazándose hacia el oeste aproximadamente 9 kilómetros, para poder comunicarse a dicha población. Ello obligó también a ubicar el resto de las poblaciones, que se habían planeado a lo largo del mismo eje central, sobre la línea del ferrocarril ya modificada. Todos estos cambios implicaron que el desarrollo urbano posterior del valle no se ajustara cabalmente a ese gran proyecto cuadrículado de conjunto que se visualizó originalmente. Los promotores de bienes raíces del valle centraban su atención en intereses particulares inmediatos, más que en modelos urbanos de carácter nacional.

A fines de 1901 se planeó *Calexico*, junto a la línea divisoria con México, debido a su condición fronteriza se le llamó “la puerta internacional”, así como “el paso” en alusión a la ciudad fronteriza de ese nombre situada en Texas, inmediata a la ciudad de Juárez, mencionado en el Folleto publicitario de “The California Development Co.”. En principio hubo dificultades para la comercialización de los lotes, ya que la Southern Pacific Railroad encargada de construir el ferrocarril que comunicaría a la región con Yuma, trazó la vía una millas al oeste del poblado, lo que desalentó a los compradores; sin embargo, se logró convencer a la empresa de que el tren llegara a Calexico (Ibídem p.25).

Sin tener con exactitud la fecha de fundación de Calexico, Rockwood afirma en su Memoria “Rockwood 1930” que George Chaffey fue quien decidió trazar la población en otoño de 1901, en el sitio donde actualmente se encuentra, lo que provocó gran discusión, ya que la compañía de ferrocarril pretendía construir la vía de Imperial hacia el sur, paralelamente al eje vertical del valle, es decir, los rieles llegarían a la línea internacional a 8 o 9 kilómetros al oeste de Calexico, provocando esto su total aislamiento, afortunadamente para los colonos, se logró convencer a los funcionarios del ferrocarril, para que modificaran el rumbo de la vía, orientándola directamente hacia Calexico. Según C.N. Perry, la Imperial Land Company decidió ubicar la nueva población aledaña a la línea, para lo cual Chaffey donó 160 acres (64 hectáreas) (ver Imagen 3.6).

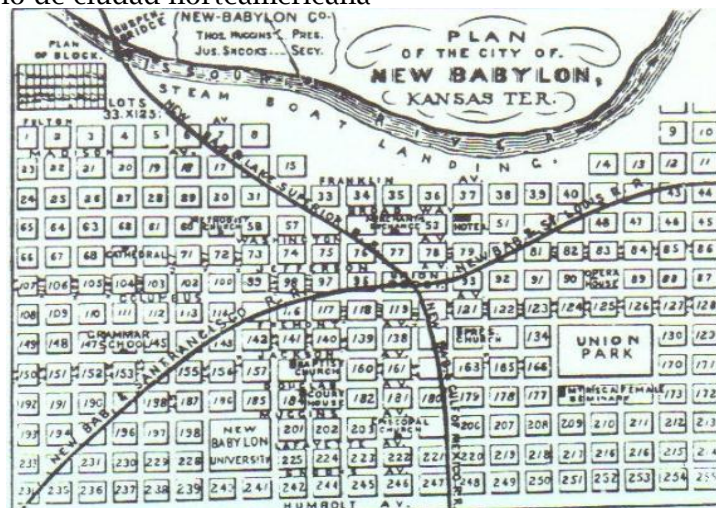
Imagen 3.6 Donación de George Chaffey



Fuente. Mexicali una historia

El criterio urbano utilizado en la traza de la nueva población fronteriza obedeció, sin alteraciones significativas, al modelo norteamericano (ver imagen 3.7) prestablecido en el valle, es decir, al de la traza del damero, con calles verticales y horizontales, perpendiculares entre sí y respetando la norma de establecer la población dentro de un cuadrilátero de una milla de lado.

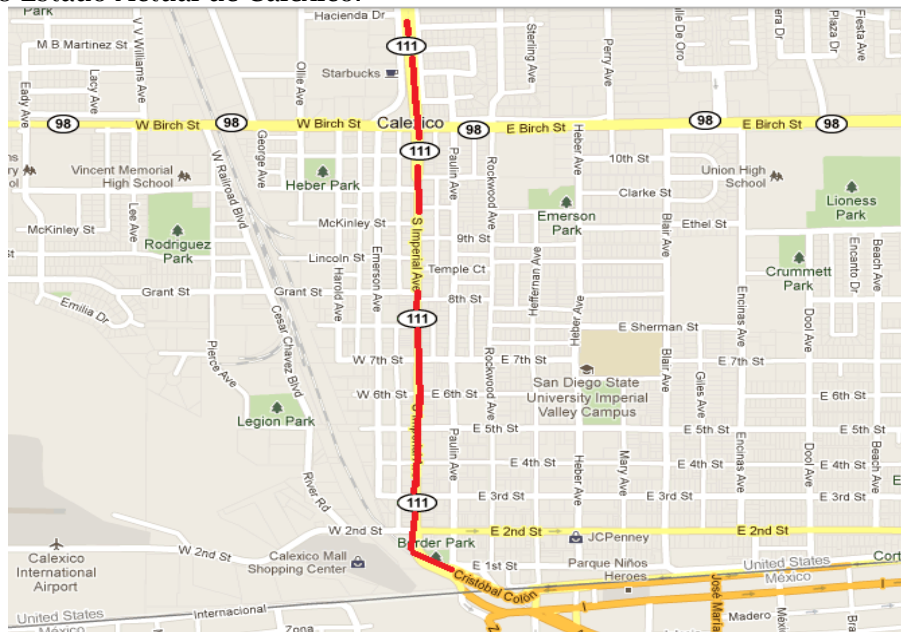
Imagen 3.7 Modelo de ciudad norteamericana



Fuente. Paolo Sica 1977

El eje vertical que se tomó como arranque del trazo fue aquel cuyo extremo más septentrional coincidió con la población de Niland (donde se bifurca la vía del ferrocarril hacia el valle), asimismo, con el meridiano 115° 30' actualmente dicho eje coincide con la avenida Imperial en Calexico (ver imagen 3.8).

Imagen 3.8 Estado Actual de Calexico.



Fuente. Elaboración propia en base a Google Maps.

A partir de este eje principal, se procedió con la medición hacia el oriente, media milla y después la milla completa quedando así limitada la futura área urbana en sus extremos verticales. En sentido horizontal se procedió similarmente, la traza urbana quedó limitada al norte por la calle Birch y al sur por la 1st. Dejando entre ambas la distancia reglamentaria de una milla.

Una variante significativa en la tradición urbana estadounidense detectada en Calexico, es que en el centro del gran cuadro de media milla de lado se reservó un espacio abierto destinado a áreas de recreo y centro comunal y otro cercano a la línea internacional con el nombre de Rockwood Park. Sin embargo, al recorrer las calles de la población en la actualidad, el espacio central no se percibe como tal, ya que sigue predominando la actividad mercantil sobre la calle principal, Imperial Avenue, los espacios abiertos guardan más bien un carácter visual secundario. Actualmente en el centro del cuadrante suroeste se concentran algunas actividades político-administrativas de la población, en los edificios del City Hall, biblioteca pública, policía y bomberos, frente a la denominada Plaza Rockwood. El resto del espacio abierto ha sido ocupado con viviendas.

Es importante notar en las poblaciones mencionadas del Valle Imperial, la ausencia del espacio urbano conocido como plaza en el modelo urbano hispánico (ver Imagen 3.9), manifestado en México en todas las poblaciones fundadas durante los tres siglos de la colonia. En donde alrededor de la plaza, corazón de la ciudad, se localizaron los edificios principales tanto de

la jerarquía eclesiástica como de la civil. En cambio, tal situación se evitó al principio en la gran mayoría de las ciudades norteamericanas, cuya tendencia fundamental fue lograr la homogeneización de los elementos urbanos, es decir, sin preminencias visuales que indicaran diferenciación de las clases sociales (ideal democrático); sin embargo, con el correr de los años, tal diferenciación subyacente desde el principio en la traza de las ciudades norteamericanas se evidenció con mayor claridad hasta llegar a su expresión extrema simbolizada en la verticalidad de los altos edificios centrales. En el caso de las poblaciones del valle, la diferenciación urbana más explícita en aquellos primeros años del siglo se materializó con discreción en el mayor ancho de la calle principal de la ciudad, denominada tradicionalmente “Main Street” (Chueca 1985).

Imagen 3.9 Traza hispano colonial



Fuente. Mexicali una historia

El poblado de Silsbee se planeó en forma paralela a Heber, como un sitio de descanso en la orilla oriental de Blue Lake, por lo que se le calificó como “el centro de esparcimiento”. El lago es una depresión que recibía agua del Río Colorado durante sus crecidas. El nombre del poblado era homenaje a Thomas Silsbee, un ganadero de San Diego, que fue el primer propietario del terreno donde se estableció. Durante la inundación de 1906 fue uno de los poblados más afectados; tuvo que ser reubicado y recibió el nombre de Seeley, que hasta la fecha preserva (Tout 1933; Rockwood 1930).

Brawley fue promocionado como “el centro de negocios”, y en el proyecto tuvo especial participación, entre 1901 y 1902 el banquero J. H. Braly, quien poseía gran parte de las acciones que la Imperial Land emitió para colonizar es porción del Valle Imperial. En principio la población iba a llamarse Braly, en honor a su promotor, pero al cabo de unos meses éste desistió de participar en el proyecto, por lo que la Imperial Land se hizo

cargo de él y cambió el nombre. Heber presidente de la compañía, bautizo a la nueva población como Brawley, que era el apellido de un amigo suyo residente en Chicago (Henderson 1968; Rockwood 1930 & Folleto Publicitario de “The California Development Co.”).

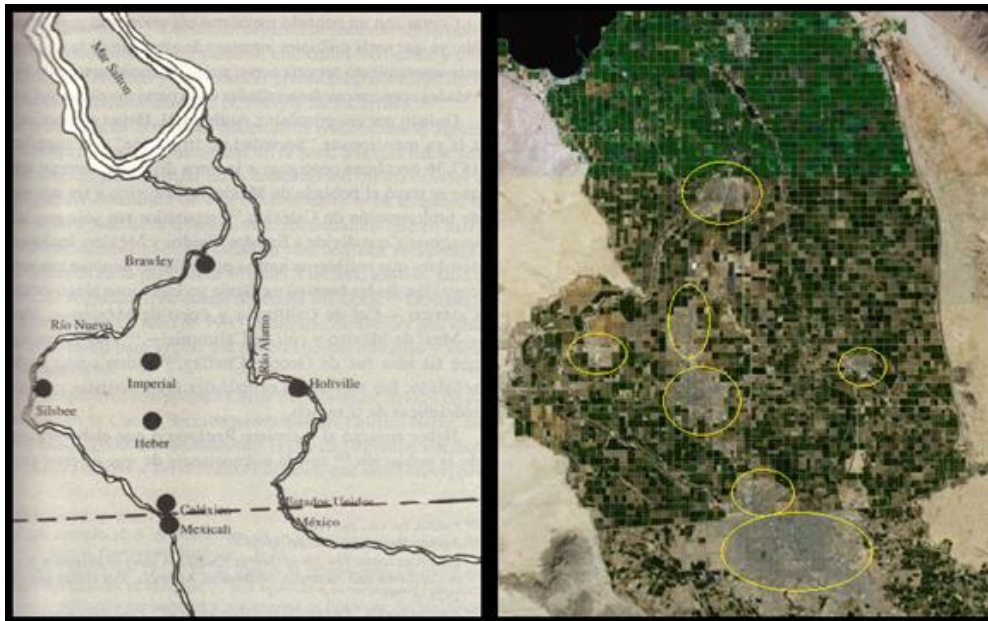
En 1903 se estableció Hotville que como las poblaciones anteriores, recibió su nombre en honor a uno de los personajes cercanos a los directivos de la California Development Co., W. F. Holt, banquero de Missouri que llegó a California en 1900. Él tenía ganado en el Valle Imperial y un fuerte interés por invertir en la generación de energía eléctrica. Por lo que al naciente Hotville se le dotó de una planta de energía eléctrica y otra de distribución de agua para irrigar las tierras localizadas en esa parte del valle; a causa de ello se le designó “la ciudad del poder”. El 15 de septiembre de 1904 quedó unida al ferrocarril con Imperial (Henderson 1968; Folleto publicitario de “The California Development Co.”).

Padilla & Piñera (1991) comentan que los mapas del condado de Imperial muestran que la estructura urbana fundamental de la que partió todo el desarrollo del valle, tomó como base una gigantesca retícula ortogonal, trazada sobre el mapa de todo el territorio norteamericano, formada con cuadros de 6 millas de lado, que a su vez se subdividió en cuadros de milla. Tanto la localización de las poblaciones, como su forma, superficie, trazo de canales, líneas de ferrocarril y en general todas las vías de comunicación estuvieron planeadas de acuerdo a este gran damero reticular. El concepto de traza reticular corresponde a una tradición urbana estadounidense (ver Imagen 3.7), que se remonta a las primeras poblaciones coloniales fundadas en la costa noratlántica de Norteamérica. A excepción de un número reducido de poblaciones, entra las cuales Boston, Annapolis y Washington, el resto se trazó sobre la malla de líneas perpendiculares, que dio por resultado manzanas y calles también rectangulares (Reps 1979).

### **3.3.- Estado actual del espacio urbano Mexicali - Valle Imperial**

Actualmente este espacio urbano transfronterizo cuenta con la misma estructuración de los núcleos urbanos que surgieron en los primeros asentamientos del Valle Imperia. En la Imagen 3.10 se hace una comparación del estado inicial y actual del Valle Imperial y de la ciudad de Mexicali, y se observa que los núcleos urbanos se mantienen de acuerdo a su ubicación inicial.

Imagen 3.10 Comparación del estado inicial y actual del Valle Imperial y de la ciudad de Mexicali

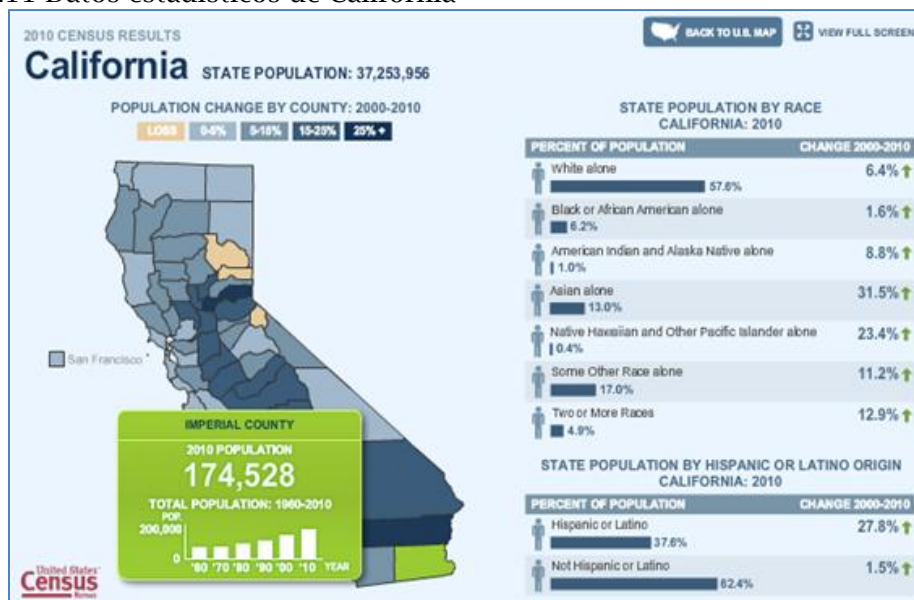


Fuente.

Elaboración Propia

El condado del Valle Imperial es uno de los cincuenta y ocho condados estadounidenses de California. Posee una población de 142.361 habitantes, y la densidad de población de 13 hab/km<sup>2</sup>, (Censo 2000) y para el 2010 obtuvo una población de 174.528 habitantes y una densidad de población de 16 hab/km<sup>2</sup>, (censo 2010).

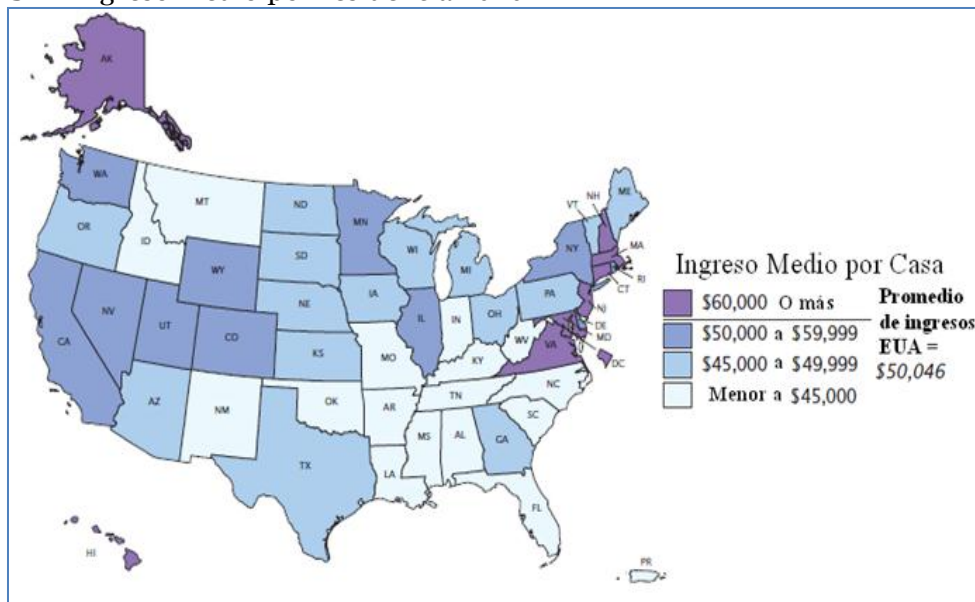
Imagen 3.11 Datos estadísticos de California



Fuente: Censo Nacional de EUA resultados del estado de California.

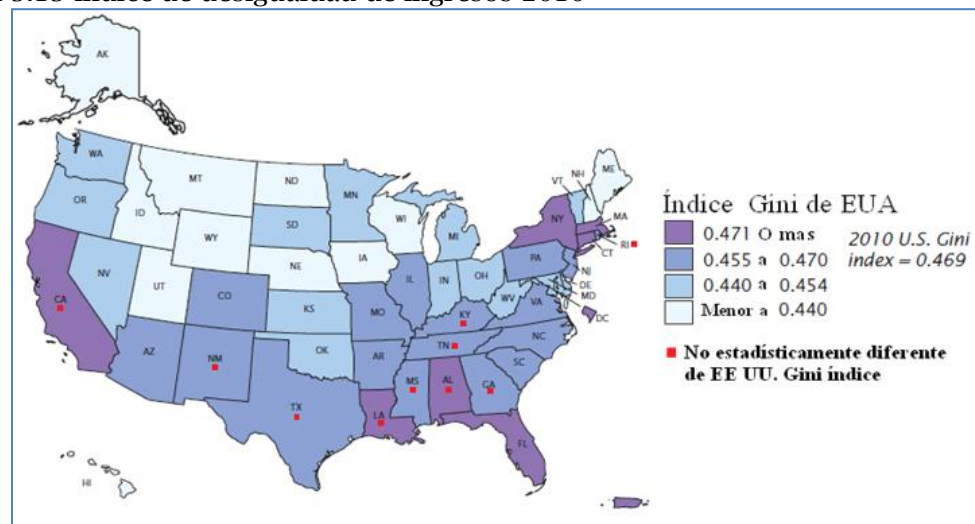
Se muestra en la imagen 3.12 que California tiene un ingreso promedio de entre 50.000 y 59.999 dólares al año, sin embargo en la imagen 3.13 se presenta como uno de los estados con mayor índice de desigualdad de ingresos esto nos indica que aunque sea uno de los estados con índice de ingreso más altos no necesariamente es el estado con mayor nivel de vida. Este presenta un nivel medio que según el censo de 2010 es un estado en el que se puede desarrollar satisfactoriamente los tres sectores: económico, social y de educación.

Imagen 3.12 Ingreso medio por residencia 2010



Fuente: Censo Nacional de EUA resultados del estado de california.

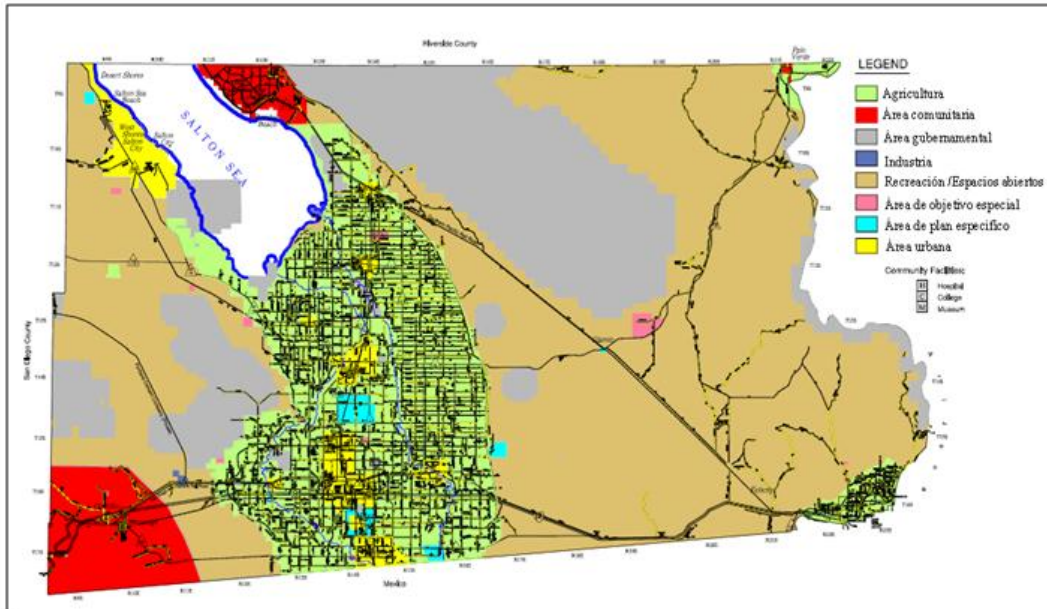
Imagen 3.13 Índice de desigualdad de ingresos 2010



Fuente: Censo Nacional de EUA resultados del estado de california.

En la Imagen 3.14 se muestra cómo está distribuido el uso de suelo en el Valle Imperial, donde se observa claramente que el uso de suelo predominante es el de la agricultura, seguido por el uso urbano y recreativo.

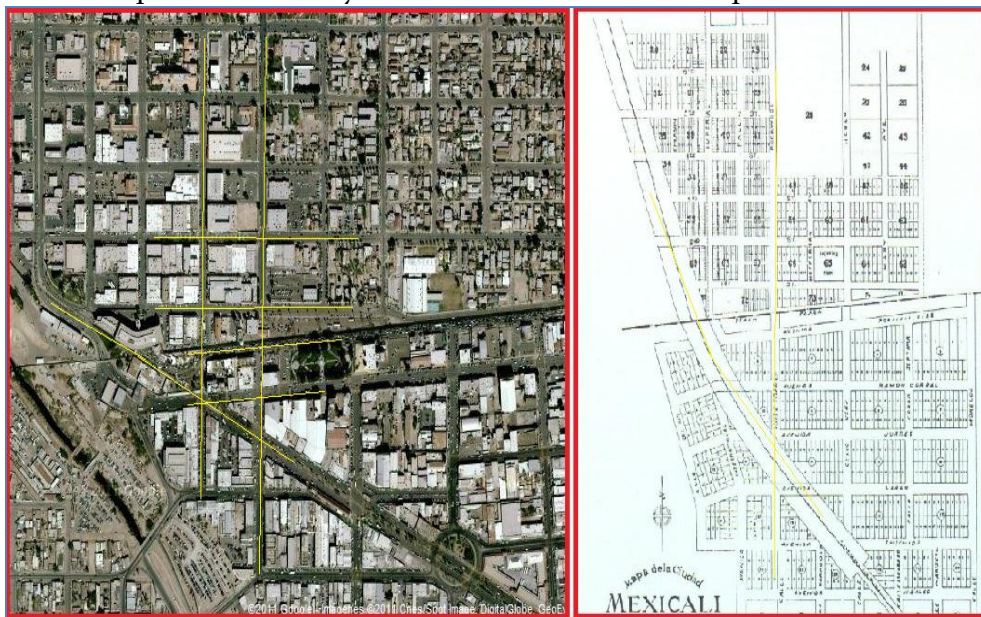
Imagen 3.14 Uso de suelo en el Valle Imperial



Fuente: Oficina de Censo estadounidense ,2010 Estudio de comunidad americana ,2010.

Por otro lado, es importante mencionar que se conserva el primer trazado con el que se inició de este espacio transfronterizo (ver Imagen 3.15), donde se observa que efectivamente el trazado de ambas ciudades gemelas a cada lado de la frontera fueron trazadas simultáneamente, siguiendo el mismo trazado en ambas ciudades, a pesar de la existencia y la discontinuidad que la frontera genera. Esta es la zona más antigua de Mexicali, conformado por centros comerciales, bares, cantinas y barrios residenciales, algunos se encuentran degradados por la antigüedad de sus edificios y por las industrias que acogieron en el pasado. El centro suele ser la parte más antigua de la ciudad, alberga principales monumentos, actividades culturales y servicios económicos más dinámicos, este tiene la característica de estar bien comunicado y presenta un alto tráfico de personas y vehículos

Imagen 3.15 Comparación inicial y actual de Mexicali - Valle Imperial



Fuente. Elaboración Propia

Actualmente, el Valle Imperial como Mexicali cuenta con una extensa red viaria que comunica

En la periferia reside una gran parte de la población debido al crecimiento de los parques industriales, empresariales, comerciales y tecnológicos

Por otro lado, la liga de la carretera estatal 111 en California con la ciudad de Mexicali y su continuidad con la Carretera Federal No. 5 hacia San Felipe determina la importancia de la región en materia turística, que sitúa a Mexicali en una posición intermedia como centro de abastecimiento y acceso a servicios turísticos de nivel internacional. La puesta en marcha de un nuevo acceso fronterizo a Mexicali en los terrenos de la antigua aduana federal, representa un proyecto que mejora la fluidez en la función turística de este corredor.

La Ciudad de Mexicali tiene una importante función en el desarrollo económico de la zona noroeste del país, se comunica por la Carretera Federal número 2 al Este con el vecino Estado de Sonora y con el centro del país, y al Oeste con las también ciudades fronterizas de Tecate y Tijuana. Asimismo, cuenta con dos cruces fronterizos con el vecino Estado de California Estados Unidos, y se enlaza con el Valle de Mexicali, a través de una red de caminos estatales; lo que se manifiesta de manera significativa en la mezcla de los flujos vehiculares regionales sobre la movilidad urbana local. La traza vial de la ciudad de Mexicali, se define como una gran retícula plana y regular, seccionada por algunas limitantes físicas como son

el Río Nuevo o la vía del ferrocarril, así como por la discontinuidad de la traza urbana desarrollada en diferentes etapas de crecimiento.

En relación con las vialidades regionales la de mayor importancia es la Carretera Federal N° 2 en sus tramos Mexicali-San Luis Río Colorado Sonora, y Mexicali-Tijuana. El tramo carretero Mexicali-San Luis R. C. con una longitud es de 67 Km. representa la única vía de comunicación carretera del estado con el resto del país. Por su parte el tramo carretero Mexicali-Tijuana, es la principal vía de comunicación para el resto del estado, y comunica además a la Ciudad de Mexicali con las colonias Zaragoza, Progreso, Santa Isabel, Heriberto Jara y la Rosita. En segundo orden, está la carretera Mexicali-San Felipe, de jurisdicción federal, como la única vía de comunicación terrestre que tiene el puerto con la Ciudad de Mexicali. Por esta vía se atiende el flujo de turistas procedentes de California y de la porción Noroeste de la entidad. Dentro de esta clasificación se enmarcan y sobresalen a nivel ciudad y a nivel sector, ya sea por su sección, longitud y utilización, las siguientes vialidades:

#### **Vialidades Regionales:**

Carretera Mexicali-San Luis R. Colorado, Sonora.

Carretera Mexicali-Tijuana

Carretera Mexicali-San Felipe

Carretera al Aeropuerto

#### **Vialidades Suburbanas**

Carretera Mexicali-Islas Agrarias-Algodones

Carretera Islas Agrarias-Col. Abasolo

Carretera Puebla-Cerro Prieto-Ej. Nuevo León.

Carretera Santa Isabel-Col. Progreso

Islas Agrarias-Ledón-Ej. Nuevo León

#### **Vialidades Primarias:**

Las Vialidades Primarias conforman una estructura vial que conecta entre sí a las distintas zonas, y Sectores de la ciudad. Estas vialidades cuentan con una gran longitud, y están destinadas al desplazamiento de altos volúmenes de tránsito de manera rápida, uniendo los principales elementos de la Estructura Urbana como los Centros Urbanos, Subcentros, grandes Equipamientos, Zonas industriales, y desarrollos habitacionales. El control de accesos y de cruce es parcial, principalmente con camellón.

- Ave. Colón - Blvd. Abelardo L. Rodríguez
- Calzada Justo Sierra - Blvd. Benito Juárez - Corredor Urbano a San Felipe.
- Calzada Independencia

- Av. Zaragoza - Calzada de las Américas - Calzada Compuertas - Calzada CETYS.
- Blvr. Lázaro Cárdenas
- Calzada Francisco L. Montejano
- Blvr. Castellón
- Blvr. López Mateos - Corredor Industrial Palaco
- Blvr. Río Nuevo y Eje Central
- Blvr. Anáhuac
- Calle Novena
- Blvr. Venustiano Carranza
- Blvr. Héctor Terán Terán
- Periférico Oriente - Blvr. Manuel Gómez Morín
- Calzada Heroico Colegio Militar (Calle 11)
- Corredor Urbano a Tijuana

**Vialidades Secundarias:** Las Vialidades Secundarias o colectoras son aquellas vías que ligan a las vialidades primarias con las calles locales o terciarias. Estas vías tienen características geométricas más reducidas que las arterias primarias. Pueden tener un tránsito intenso de corto recorrido, movimientos de vueltas, estacionamiento, ascenso y descenso de pasaje, carga y descarga y acceso a las propiedades colindantes.

- Calle Cuarta
- Blvr. Robledo Industrial
- Av. San Pedro Mezquital
- Calle Río Mocerito
- Calle Río Culiacán
- Calzada Cuauhtémoc
- Av. Reforma y Av. República de Brasil
- Blvr. Lombardo Toledano
- Calzada Laguna Xochimilco
- Avenida Cuyutlán
- Blvr. Versalles y Ocotlán
- Prolongación Zaragoza y Avenida Oaxaca
- Calzada Yugoslavia
- Avenida Michoacán
- Calzada Continente Europeo

El estado de la red vial se ve afectado por las condiciones naturales de la ciudad, como la falta de drenaje pluvial en algunas zonas, el suelo arcilloso y el clima con temperaturas extremas; lo que encarece los costos de obra y mantenimiento, así como el tiempo de vida de los pavimentos. Además de las condiciones naturales, otros elementos que han causado el deterioro de vialidades son principalmente la falta de mantenimiento a estas y el alto índice de vehículos promedio por habitantes.

### 3.4.- Puertos fronterizos

La expansión de la población en ambos lados de la frontera, el crecimiento de la industria maquiladora y el mayor intercambio de mercancías entre México y Estados Unidos, han transformado la imagen de las ciudades que conforman los espacios transfronterizos. En este sentido, esa intensa vinculación comercial ha traído como consecuencia la construcción de nuevos puertos fronterizos; en tanto que los ya existentes siguen desempeñando un papel crucial para atender la afluencia de los visitantes del país vecino.

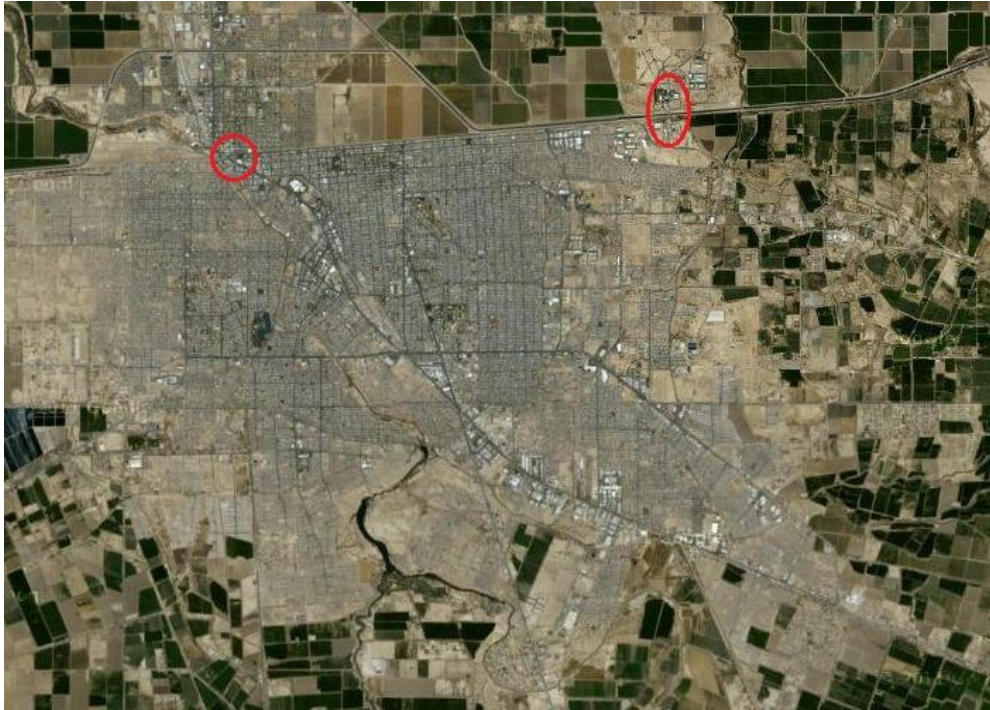
Este tipo de infraestructuras juegan un papel crucial en estos espacios, ya que es a través de ellos es donde se llevan a cabo los cruces transfronterizos. En este sentido, la seguridad de la frontera se ha convertido en un tema prioritario para el gobierno de los Estados Unidos, como lo demuestran las acciones tomadas por el Departamento de Seguridad Nacional (Department of Homeland Security). Dichas medidas buscan, entre otras cosas, vigilar y controlar de una manera más efectiva el ingreso de los visitantes extranjeros que acceden por los puertos fronterizos. Es entonces, que existen distintos tipos de visados para que los extranjeros puedan ingresar a Estados Unidos, los cuales se mencionan a continuación:

1. A, G and NATO Visas - (Diplomatic and Int'l Organizations) para personas que van a Estados Unidos representando organizaciones internacionales o pertenecientes a la North Atlantic Treaty Organization.
2. B Visas - (Border Crossing Cards/Tourist/Business) para visitantes temporales que van a Estados Unidos por negocios, placer o ambos. Muchos mexicanos visitantes reciben su Tarjeta de Cruce Fronterizo (Border Crossing Card - BCC).
3. C & D Visas - (Transit and Alien Crewmembers) para acceso a Estados Unidos para transitar a otros lugares del mundo.
4. E Visas - (Treaty Traders and Investors) para empresas comerciales que establecen relaciones sustanciales de intercambios internacionales de bienes y servicios.
5. F & M Visas - (Students) para personas que quieren estudiar en Estados Unidos, que persiguen fines académicos, programas de entrenamiento del lenguaje o estudios vocacionales.

6. H Visas - (Temporary Workers) para personas que llegan a Estados Unidos con la intención de trabajar temporalmente en algún puesto específico ya adquirido.
7. I Visas - (Information Media Reps) para representantes de medios de comunicación extranjera como miembros de la prensa, radio o industria de la comunicación que viajan a Estados Unidos temporalmente para desarrollar su profesión.
8. J Visas - (Exchange Visitors) para personas que viajan a Estados Unidos para cursar algún programa oficial patrocinado por una institución educativa
9. L Visas - (Intra-company Transferees) para trabajadores que se transfieren a través de intramovilidad entre oficinas de compañías internacionales, con una antigüedad de al menos tres años dentro de la empresa y la capacidad de asumir el cargo gerencial, ejecutivo o especializado de la persona por la cual es transferido.
10. O & P Visas - (Athlete, Artist, and Entertainers) para personas con habilidades atléticas o artísticas y sus acompañantes, que van a alguna competencia o periodo de entrenamiento.
11. Q Visas - (International Cultural Exchange) para personas que participan en algún programa de intercambio cultural con el propósito de entrenamiento práctico, empleo o enseñanza sobre las tradiciones de su país de origen.
12. R Visas - (Religious Occupations) para personas que van a trabajar en asuntos de capacidades religiosas por un tiempo definido.
13. TN Visas - (Professionals Under NAFTA) que fueron creadas después de la firma del Tratado de Libre Comercio en 1994, entre México, Estados Unidos y Canadá, para facilitar el movimiento de profesionistas calificados entre estos tres países para el desarrollo de las áreas establecidas por el convenio.
14. Spouse and Children Permits - como derecho de un ciudadano estadounidense que sostiene matrimonio o hijos naturales o adoptivos de proveniencia extranjera.

Uno de los ejes de intercambio regional más intenso entre México y Estados Unidos es el que se produce entre los estados de Baja California y California con 6 garitas entre ellos, donde 2 se encuentran ubicadas dentro de la mancha urbana de Mexicali: la primera (Garita I) se encuentra en la zona centro de la ciudad de Mexicali con 12 carriles de circulación hacia Estados Unidos y la segunda (Garita II) llamada Garita Nuevo Mexicali, se encuentra a 12 km al oriente de la primera garita (ver Imagen 3.16).

Imagen 3.16 Ubicación de los puertos fronterizos en Mexicali-Valle Imperial

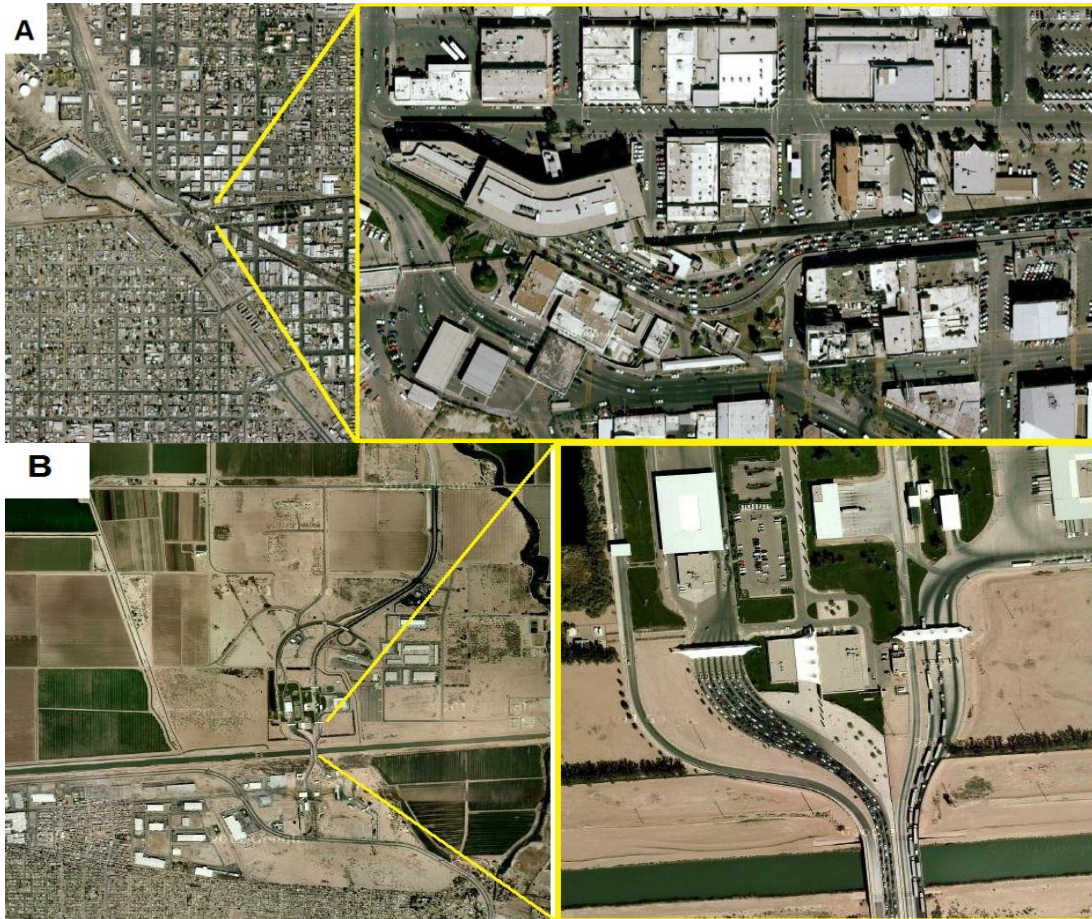


Fuente. Elaboración Propia en base a Google Earth

La Garita I fue fundada en 1904, mientras que la Garita II se creó 90 años después en 1994. La relación entre Mexicali y Calexico es muy grande, ya que entre ambas ciudades, hay un gran enlace tanto económico como social, cultural y demográfico.

La Imagen 3.17 muestra que alrededor de la Garita I se encuentra el centro urbano de la ciudad de Mexicali, sin embargo, la Garita II ha influenciado el crecimiento urbano hacia el este de la ciudad, ya que la implementación de infraestructuras especiales para lograr cruces fronterizos ha potenciado el crecimiento poblacional y la economía en lugares no urbanizados como lo es este ejemplo en la Garita II.

Imagen 3.17. Garitas Internacionales. A) Garita I (centro). B) Garita II (Nuevo Mexicali)



Fuente. Elaboración Propia en base a Google Earth.

Es importante mencionar que, la garita Mexicali I se encuentra en proyecto de remodelación para ampliar su capacidad y su servicio, cuenta con el tipo de cruce para las modalidades peatonal y vehículos de pasajeros abierta las 24 horas. Por otro lado, la garita II Nuevo Mexicali cuenta con instalaciones nuevas con 16 años de uso, esta garita es para cruces para las modalidades vehiculares de pasajeros y de carga exclusivamente con un horario restringido; ambas administradas por la dependencia “Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales” (CABIN).

El Colegio de la Frontera Norte realizó un estudio sobre los puertos fronterizos de la frontera de México - Estados Unidos, donde se rescató información para las garitas de interés, para las cuales Mexicali I mostró resultados no muy favorables, sin embargo, como se mencionó esta garita se encuentra en proceso de remodelación con la cual se espera que su capacidad será la necesaria para satisfacer las necesidades de cruces fronterizos. La garita II muestra mejores resultados que la garita I como se muestra en la tabla 3.23

Tabla 3.1 Garitas fronterizas en Mexicali

Puertos fronterizos		Mexicali	
		Mexicali	Nuevo Mexicali
Instalaciones	nuevas		x
	rehabilitadas		
	En proyecto de remodelación	x	
	En mal estado		
Tipo de cruce	Vehículos de carga		x
	Vehículos de pasajeros	x	x
	Peatonal	x	x
Horarios	Restringido		x
	No restringido	x	
Organismo administrador	CABIN	x	x
	CAPUFE		
	Otros		
Limpieza	Eficiente		x
	Deficiente	x	
Mobiliario Urbano	Suficiente		
	Insuficiente	x	x
	No disponible		
Señalización	Buena		x
	Deficiente	x	
	Inexistente		
Anuncios espectaculares	Saturación	x	
	Reguladas		
	No existen		x
Áreas verdes	Existe		
	No existen	x	x
Comercios	Existe	x	
	No existen		x
Ambulantaje y mendicidad	Existe	x	x
	No existen		
Dispersión de oficinas públicas	En un mismo punto	x	x
	En diferentes puntos		
Nivel de congestión en espacios de revisión	Alto	x	
	Medio		x
	Bajo		

Fuente. Equipo Colef con base en recorridos de campo y entrevistas realizadas.

## 4.- Entendimiento de la movilidad de las localidades de Mexicali y el Valle Imperial

Este espacio urbano transfronterizo se caracteriza por mantener una estrecha relación económica, social y comercial, lo cual genera que todos los días personas que cuentan con la posibilidad de ejercer dinámicas transfronterizas generen una intensa movilidad de personas y vehículos, en dirección sur-norte y norte-sur a través de la frontera. Por ejemplo, se destaca la movilización de los llamados transmigrantes o commuters, el desplazamiento simultáneo de niños y jóvenes quienes asisten a escuelas, y aunado a esto una gran movilidad de residentes fronterizos que recurren a realizar sus compras en plazas comerciales localizadas al otro lado de la frontera. Sin embargo, las personas que no cuentan con algún tipo de visado para ingresar a Estados Unidos, así como también las que si cuentan con algún visado generan grandes cantidades de movilidad intra e interlocal a cada lado de la frontera.

En este sentido, la movilidad poblacional tiene un papel imperante para la organización espacial del territorio, debido a que ella ofrece la oportunidad de identificar los espacios más demandados para crear nuevos trazados de infraestructuras de transporte.

### 4.1.- Clasificación tipológica de las dinámicas de movilidad poblacional

Como se mencionó en la apartado 2.3 del capítulo 2 de esta investigación, las dinámicas de movilidad poblacional se dividen en 2: “working travels o commuters” y “non work travels” o en español “movilidad obligada” y “movilidad no obligada”.

Se refiere a la movilidad obligada a aquella que se realiza para desplazarse del hogar al lugar de trabajo, y a la no obligada a todas las movildades restantes, tales como de consumo, recreación, turismo, comercial, estudios, servicios médicos, etc. (Ver imagen 2.7, del capítulo 2).

La movilidad poblacional entre México y Estados Unidos ha sido consecuencia de factores históricos y de la desigualdad económica entre ambos países que se manifiesta en la expulsión y atracción de la mano de obra, México como país expulsor de población que busca una mejor condición de vida y Estados Unidos de acuerdo a sus características económicas, como país de atracción ofrece a inmigrantes la posibilidad de encontrar un trabajo mejor remunerado que le permita lograr mejorar su condición de vida, así como también, la posibilidad de realizar dinámicas de consumo al otro lado de la frontera gracias a la diversidad de precios y calidad de productos este país ofrece.

#### 4.2.- Commuting: variable tradicional de la planeación urbana

Se considera que la migración es reflejo del cambio socioeconómico que busca el migrante, ya que, en la mayoría de los casos, toma la decisión de migrar para mejorar las condiciones de vida. Así, “el individuo o familia migran para aumentar su capital humano, esto es, aumentar su habilidad para generar un flujo de ingresos durante su vida como resultado de esta decisión. En otras palabras, un individuo cambia de lugar de residencia si considera que los beneficios cederán los costos” (Clark 1986).

El movimiento migratorio puede considerarse como un mecanismo de adecuación de la mano de obra a los requerimientos del mercado laboral, esto referido a la relocalización de los trabajadores de las áreas o sectores de poca oferta de trabajo hacia otras áreas donde exista una mayor demanda laboral, o bien, el desplazamiento de zonas de salarios bajos a otras de niveles salariales.

De acuerdo a lo anterior, se estimuló y fomentó la inmigración masiva de trabajadores mexicanos, primero debido al desarrollo de la red de transporte y comunicaciones por ferrocarril, y posteriormente a la producción agrícola. Como consecuencia de la centralización y concentración de capitales en el sur del país, surgió una de las regiones agrícolas más productivas en el sur de California: el Valle Imperial.

El Valle Imperial se convirtió en una región de atracción tanto para la fuerza de trabajo mexicana como para la población e inversionistas norteamericanos. Este fenómeno ha sido una constante a lo largo del siglo XX, lo que puede considerarse como un fenómeno relativamente singular, ya que de cientos de fronteras que hay en el mundo, en pocas se han desarrollado ciudades contiguas en ambos lados de la frontera (Alegría 1992:15), como lo es el caso de la ciudad de Mexicali, B.C. y Calexico, Ca. ambas adyacentes a la línea fronteriza.

Es entonces que, la relación entre la organización espacial urbana y los viajes al trabajo se ha abordado suponiendo la existencia de “subcentros”, considerados como áreas donde se concentra una oferta de empleo, algunas veces equiparables al área donde se asientan los viejos centros de las ciudades (Komei y Se-il, 1996; Van Ommeren, Rietveld & Nijkamp, 1997). Desde esta perspectiva, el concepto de movilidad laboral permite analizar los diversos ámbitos en los que se ha desplazado la fuerza de trabajo de los inmigrantes, que al tratarse de una inmigración internacional, debe tomar en cuenta las actividades realizadas tanto en el país de origen como las que han realizado en el destino.

Es entonces que, los municipios demográficamente más grandes y con mayor proporción de personas en edad de trabajar necesariamente generan

más viajes al trabajo. Sin embargo, es importante conocer el destino de esos viajes, de esta manera podremos obtener un panorama de la movilidad entre las ciudades definiéndolos como patrones territoriales, así como también, confirmar la ubicación de algunos puntos como centros de atracción de viajes. Una vez que se han identificado los centros que mantienen mayor interacción unos con otros, es importante observar cuál es la dirección y el alcance de esos flujos domicilio-trabajo y el grado de autosuficiencia la infraestructura de transporte que les da accesibilidad, con la intención de detectar la existencia de los sub-centros de empleo y la eficiencia de la infraestructura.

Considerando que la ciudad central es el territorio de la urbe con los índices más altos de accesibilidad a empleos (Suárez, 2007: 79), es posible concluir que los desplazamientos de los trabajadores de las colonias periféricas siguen la lógica de la distribución geográfica de la oferta de empleo, es decir, buscan trabajo cerca de su lugar de residencia, pero acuden también a la ciudad central donde está la mayor oferta del mismo.

Por otro lado, los residentes en la periferia de la ciudad, hacia donde se están desplazando actividades financieras y de servicios permiten retener una proporción no despreciable de trabajadores residentes de esas áreas, siempre y cuando la dotación de servicios sea la adecuada (Salazar 2010).

#### **4.3.- Non-Working travels: variable emergente para una planeación más Integral**

Por otro lado, la movilidad denominada como no obligada, es sin duda alguna en mi opinión una variable determinante para la estructuración y planeación de la infraestructura de transporte y de ciudades más eficientes.

El análisis de esta movilidad nos permite dar cuenta de las prácticas cotidianas que materializan los estilos de vida, las actividades y los lugares disponibles para ello (Díaz & Jiménez 2002), y abre nuevas pistas sobre la acción pública y las políticas urbanas metropolitanas (Dureau et al., 2007).

Se podría suponer que la complejidad y el tamaño de la ciudad, influyen en la cantidad e intensidad de los viajes que se realizan de manera endógena y exógena, debido al tipo de actividades económicas en que se especializan y a las características de su población (Ibarra 2012).

De acuerdo a lo anterior, se puede inferir que de acuerdo a la proporción de la población residente que viaja a otros núcleos urbanos próximos también reciben población procedente de otros lugares. Es decir, que la

diferencia de salida pobladores residentes de una ciudad puede ser inferior o superior a la de la entrada de pobladores procedentes de otras ciudades.

Cuando la movilidad de entrada es mayor que la de salida indica de manera directa que la existencia de actividades económicas y las capacidades y calidades de su infraestructura de transporte es mejor que la de otros lugares, y que gracias a estos la población está dispuesta a hacer recorridos más largos para satisfacer sus necesidades. Sin embargo, la movilidad puede depender o verse limitada de la estructura de las ciudades.

La movilidad obligada sumada a la movilidad no obligada nos otorga el total de la movilidad población de un núcleo urbano, en ese sentido ambas deben ser estudiadas, ya que finalmente el total de la movilidad poblacional va a exigir un sistema de transporte adecuado con infraestructura que conecte los principales puntos de origen y destino de los viajes más demandados. Siendo así, habrá que considerar la calidad del transporte que se ofrece para trasladar al total de la población para que realice tanto su movilidad obligada como la no obligada.

#### **4.4.- Movilidad Poblacional de Mexicali**

La Ciudad de Mexicali se distingue por su potencial de desarrollo debido a su localización geográfica fronteriza, en una economía con mayor acceso a los mercados del exterior, lo que origina un incremento del flujo comercial, así como importantes flujos migratorios y movimientos transfronterizos de carga y turísticos, que impactan la infraestructura y el equipamiento urbano.

Información del Plan Maestro de Vialidad y Transporte de Mexicali B.C. establece que la movilidad actual de la ciudad ha traído consigo una variación en la operación de las diferentes modalidades del transporte público motivo por el cual es importante establecer un planteamiento que nos permita orientar estos cambios determinando las condiciones de operación de acuerdo a la demanda para las diferentes modalidades del transporte público. Se observan modificaciones relevantes en las tendencias del proceso de urbanización con una orientación que no es considerada en el Plan vigente. Esto se manifiesta en un crecimiento del área Urbana de 2,703.14 hectáreas en el período 2004-2009, lo que ha representado un aumento de 540.63 hectáreas anuales, sumando un total de 17,569.14 hectáreas; de las cuales el 70% corresponde a saturación urbana y un 30% de expansión, de igual forma se ha incrementado el porcentaje en vialidades que conforman un 32% del crecimiento del área urbana demandando la necesidad de reestructurar e implementar acciones en materia de vialidad y transporte, no previstas en el Plan actual.

La ciudad de Mexicali, se ubica a nivel nacional como uno de los centros urbanos con mayor índice de vehículos por habitante 396,627 vehículos y 295,148 automóviles en el 2008 (1 vehículo por cada 2 habitantes), con un índice muy bajo de ocupación de 2.32 pasajeros por automóvil (Ver tabla 4.1).

Tabla 4.1 Dinámica de crecimiento de la movilidad vehicular en Mexicali

Año	Población Cd. Mexicali	Viajes Cd. de Mexicali	Movilidad en Transporte Público	Viajes Transporte en Público	Viajes en Transporte Privado	Total de Vehículos Cd. Mexicali	Automóviles Cd. Mexicali	Índice de Ocupación de automóviles
2000	590,096	1,268,706						
2001	608,341	1,307,933						
2002	627,150	1,348,372						
2003	646,540	1,390,061	10%	139006.08	1,251,055	347,556	258,631.47	2.25
2004	666,530	1,433,039	10%	143303.93	1,289,735	303,252	225,662.89	2.66
2005	687,138	1,477,347	10%	147734.65	1,329,612	364,935	271,563.66	2.28
2006	708,383	1,523,023	9%	137072.09	1,385,951	377,111	280,624.51	2.28
2007	730,285	1,570,113	9%	141310.15	1,428,803	386,870	287,886.53	2.3
2008	752,864	1,618,658	9%	145679.19	1,472,979	396,627	295,147.73	2.32
2009	763,246	1,640,979	9%	147688.08	1,493,291	402,928	299,836.41	2.32

Fuente. Plan maestro de vialidad y transporte de Mexicali

Sin embargo, como consecuencia de esta dinámica de crecimiento de la movilidad vehicular se manifiesta principalmente en el congestionamiento de algunas de las vialidades principales de la ciudad, tales como:

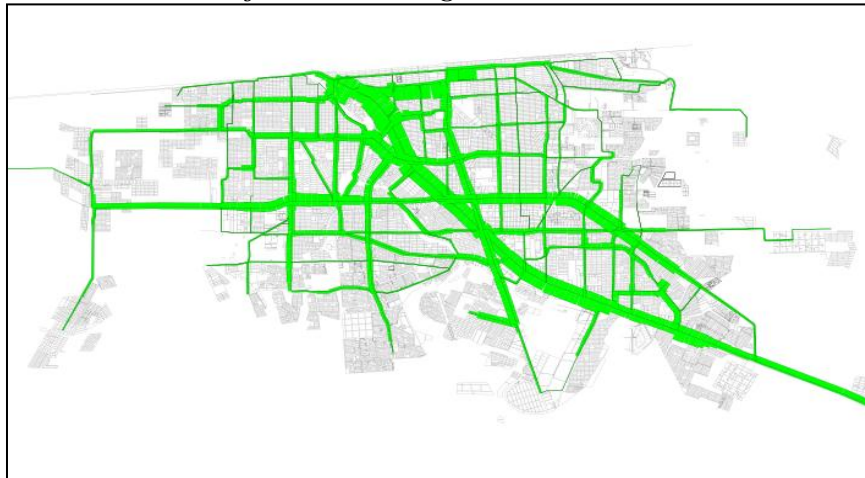
- Blvr. López Mateos
- Corredor Industrial Palaco
- Blvr. Lázaro Cárdenas,
- Calz. Justo Sierra
- Blvr. Benito Juárez
- Carr. a San Felipe
- Av. Cristóbal Colon
- Av. Fco. I. Madero
- Avenida Reforma
- Calzada Independencia
- Blvr. Venustiano Carranza
- Calle Novena
- Blvr. Gómez Morín
- Blvr. Héctor Terán Terán

Este congestionamiento originado también por las importantes concentraciones de comercios, servicios, industria y otros usos, independientemente de los fuertes flujos regionales y locales que generan de entrada y salida la Garita internacional Mexicali I (Centro Histórico y Comercial), y La Garita Mexicali II al Oriente de la Ciudad, además de los flujos vehiculares que se generan en las distintas zonas de la ciudad, como

el Centro Cívico y Comercial, las zonas industriales, los Centros comerciales como la Plaza Cachanilla, y Nuevo Mexicali, La Unidad Universitaria de la UABC, el CETYS, y El Instituto Tecnológico de Mexicali, entre otros; mismos que concentran y polarizan el mayor número de viajes que se generan diariamente en el ámbito urbano.

En la imagen 4.2 se observa el trazado de la red vial de Mexicali, marcadas en verde la vertebras principales con mayor congestión de la red vial. Mientras que en la imagen 4.3 se muestra el trazado de la infraestructura de transporte de esta ciudad, donde según datos del IMIP en cuanto a transporte público se cuenta con 40 rutas que operan en la zona urbana, 9 rutas que operan en la zona suburbana, el 93% del total de las rutas operan en el centro y el 100% de las rutas de taxi terminan su ruta en el centro.

Imagen 4.1 Distribución de viajes de tránsito general



Fuente. Instituto Municipal de Infraestructura del Estado de Baja California

Imagen 4.2 Red vial de Mexicali.



Fuente. Instituto Municipal de Infraestructura del Estado de Baja California

Se menciona también que para el 2011 el 25% de la población utiliza el transporte público, es importante fomentar a la población a utilizar más este medio de transporte que nos beneficia a todos, lo anterior puede ser mediante el aumento de la calidad de los servicios que el transporte público presta, mejorar las redes de transporte e innovar e implementar nuevas tecnologías para que sea más llamativo al usuario.

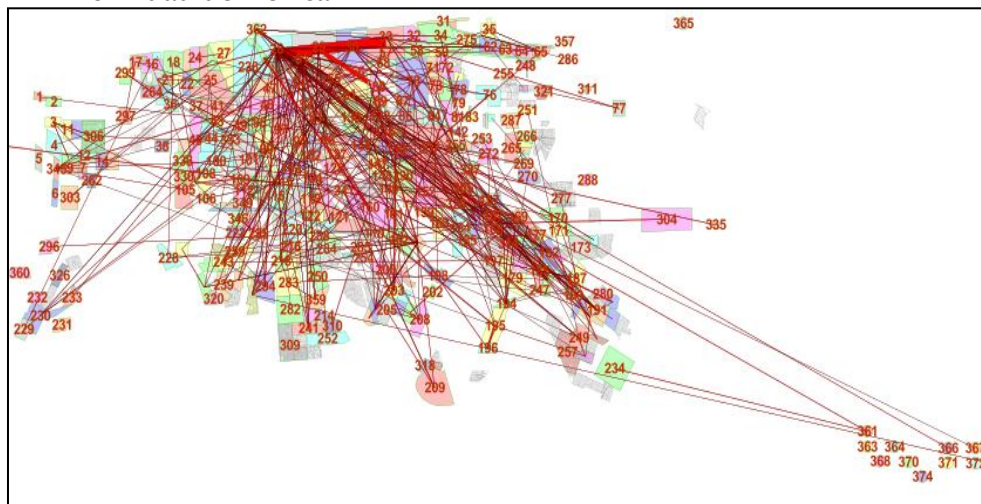
Imagen 4.3 Red vial de Mexicali.



Fuente. Instituto Municipal de Infraestructura del Estado de Baja California

En la imagen 4.4 se muestra una serie de patrones territoriales de la ciudad de Mexicali, donde se observan orígenes y destinos mostrando un fuerte intensidad de viajes de la parte centro de la ciudad hacia la parte sureste, esto puede estar asociado a que el centro de la ciudad es la zona histórica de la ciudad y es ahí donde está ubicada la garita internacional Mexicali Centro.

Imagen 4.4. Movilidad de Mexicali

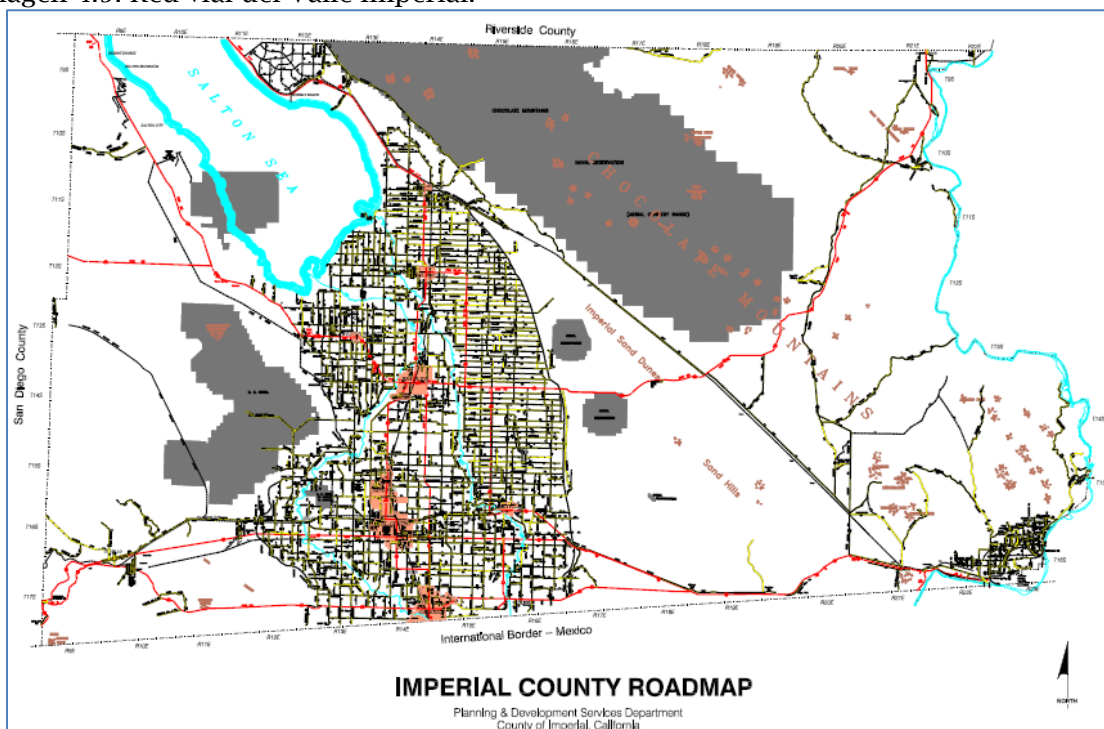


Fuente. Instituto Municipal de Infraestructura del Estado de Baja California

#### 4.5.- Movilidad Poblacional del Valle Imperial

El Valle Imperial es la contraparte de la ciudad de Mexicali, complementándose una de otra, está en particular diariamente recibe visitantes para ejercer actividades socioeconómicas. En la imagen 4.5 se muestra el trazado vertebral de la red de transporte de este Valle, observándose que por el transitan la carretera número 8 de este a oeste y la 111 hacia el norte.

Imagen 4.5. Red vial del Valle Imperial.



Fuente. Plan estratégico de San Diego - Valle Imperial 2009

La carretera interestatal 8 (I-8) cuenta con 172 millas que va desde Sunset Cliffs Boulevard, en San Diego hasta la frontera con Arizona. Esta refleja su importancia como corredor este-oeste, paralela a la frontera internacional entre los Estados Unidos y México.

El Plan Estratégico de San Diego-Imperial del 2009 realizó un análisis de una porción de 153 millas de la autopista I-8, a partir del intercambio 2nd Street en El Cajon, al oeste de la frontera con Arizona en el este. El propósito principal de esta carretera es establecer el movimiento de pasajeros y/o mercancías de este-oeste. Esta carretera generalmente consta de una instalación de cuatro carriles (dos carriles en cada dirección), con un límite de velocidad de 70 millas por hora en toda el área de estudio.

Imagen 4.6 Carretera Interestatal número 8 de California



Fuente. Plan estratégico de San Diego - Valle Imperial 2009

En esta ciudad transfronteriza se registran una gran cantidad de entradas por medio de sus 2 puertos fronterizos. En la tabla 4.2 se muestra la cantidad de entrada de camiones a esta ciudad, donde se muestra que con el devenir de los años el ingreso a esta ciudad ha ido aumentando en un 90% en 11 años.

Tabla 4.2 Entrada de camiones a Calexico

Year	Calexico-West		Calexico-East	
	Count	Percent Change	Count	Percent Change
1996	170,526	N/A	-	N/A
1997	33,611	-80.3%	166,198	N/A
1998	2	-100.0%	206,218	24.1%
1999	-	-100.0%	261,545	26.8%
2000	-	N/A	278,811	6.6%
2001	-	N/A	256,715	-7.9%
2002	-	N/A	276,390	7.7%
2003	-	N/A	261,140	-5.5%
2004	-	N/A	312,227	19.6%
2005	-	N/A	320,212	2.6%
2006	-	N/A	307,291	-4.0%
2007	-	N/A	323,348	5.2%

Fuente. U.S Bureau of transportation Statistics

El sistema ferroviario no se encuentra muy desarrollado en esta área, sin embargo, puede proporcionar una alternativa viable de este a oeste la alineación para el transporte de mercancías. En este sentido, se refleja la necesidad de conectar los principales centros de distribución de mercancías en California y México.

Imagen 4.7 Red ferroviaria 2008



Fuente. SANDAG

En la tabla 4.3, 4.4 y figura 4.8 proporcionan un perfil de los residentes del Condado de Imperial donde trabajan, así como donde viven los trabajadores del Condado de Imperial. Como se muestra en las tablas y figuras, el 93% de los residentes del Condado de Imperial trabajan en el Condado Imperial. Sin embargo, el número de residentes del Condado de Imperial que trabajan en el Condado de San Diego se duplicó entre 1990 y 2000. Pero aun así, los residentes del Valle Imperial con trayecto a San Diego representan solo el 1% de todos los trabajadores del Condado Imperial.

Tabla 4.3 Ubicación de trabajos de los residentes del condado de Imperial

Work Location	1990		2000		1990-2000	
	Count	Percent	Count	Percent	Count	Percent Change
Arizona	516	1.4%	857	2.0%	341	66.1%
Yuma County	516	1.4%	796	1.8%	280	54.3%
Other Arizona Counties	-	0.0%	61	0.1%	61	100.0%
California	35,165	97.9%	41,705	96.5%	6,540	18.6%
<b>Imperial County</b>	<b>33,685</b>	<b>93.8%</b>	<b>40,181</b>	<b>93.0%</b>	<b>6,496</b>	<b>19.3%</b>
Los Angeles County	51	0.4%	68	0.2%	-83	-55.0%
Orange County	18	0.1%	29	0.1%	11	61.1%
Riverside County	586	1.6%	690	1.6%	104	17.7%
San Bernardino County	50	0.1%	59	0.1%	9	18.0%
San Diego County	217	0.6%	418	1.0%	201	92.6%
Other California Co.	458	1.3%	260	0.6%	-198	-43.2%
Nevada	18	0.1%	82	0.2%	64	355.6%
Other State/Country	25	0.1%	101	0.2%	76	304.0%
Mexico	181	0.5%	459	1.1%	278	153.6%
<b>Total</b>	<b>35,905</b>	<b>100.0%</b>	<b>43,204</b>	<b>100.0%</b>	<b>14,180</b>	<b>39.5%</b>

Fuente. U.S Census Bureau

Tabla 4.4 Ubicación de la residencia de los trabajadores del condado de Imperial

Residence Location	1990		2000		1990-2000	
	Count	Percent	Count	Percent	Count	Percent Change
Arizona	872	2.4%	1,085	2.5%	213	24.4%
Yuma County	828	2.3%	951	2.2%	123	14.9%
Other Arizona Counties	44	0.1%	134	0.3%	90	204.5%
California	35,092	97.0%	42,199	96.8%	7,107	20.3%
Imperial County	<b>33,685</b>	<b>93.2%</b>	<b>40,181</b>	<b>92.2%</b>	<b>6,496</b>	<b>19.3%</b>
Los Angeles County	197	0.5%	406	0.9%	209	106.1%
Orange County	127	0.4%	157	0.4%	30	23.6%
Riverside County	229	0.6%	424	1.0%	195	85.2%
San Bernardino County	165	0.5%	179	0.4%	14	8.5%
San Diego County	369	1.0%	793	1.8%	424	114.9%
Other California Co.	320	0.9%	59	0.1%	-261	-81.6%
Nevada	-	0.0%	8	0.0%	8	100.0%
Other State	195	0.5%	310	0.7%	115	59.0%
<b>Total</b>	<b>36,159</b>	<b>100.0%</b>	<b>43,594</b>	<b>100.0%</b>	<b>14,763</b>	<b>40.8</b>

Fuente. U.S Census Bureau

En un día promedio, son varios cientos de residentes de Imperial y San Diego los que general viajes a otras regiones. Entre 1990 y 2000, la proporción de pasajeros del Condado de San Diego que conducen en “vehículo personal solos” aumentó en cerca del 3%, mientras que la proporción de pasajeros del Condado Imperial en esta misma modalidad disminuyó en cerca del 2% (Ver tabla 4.5). Por otro lado, ambos condados han mantenido o aumentado el porcentaje de pasajeros que viajan en transporte público y coche compartido.

Tabla 4.5 Modalidades de transporte para movilidad obligada de 1990 - 2000

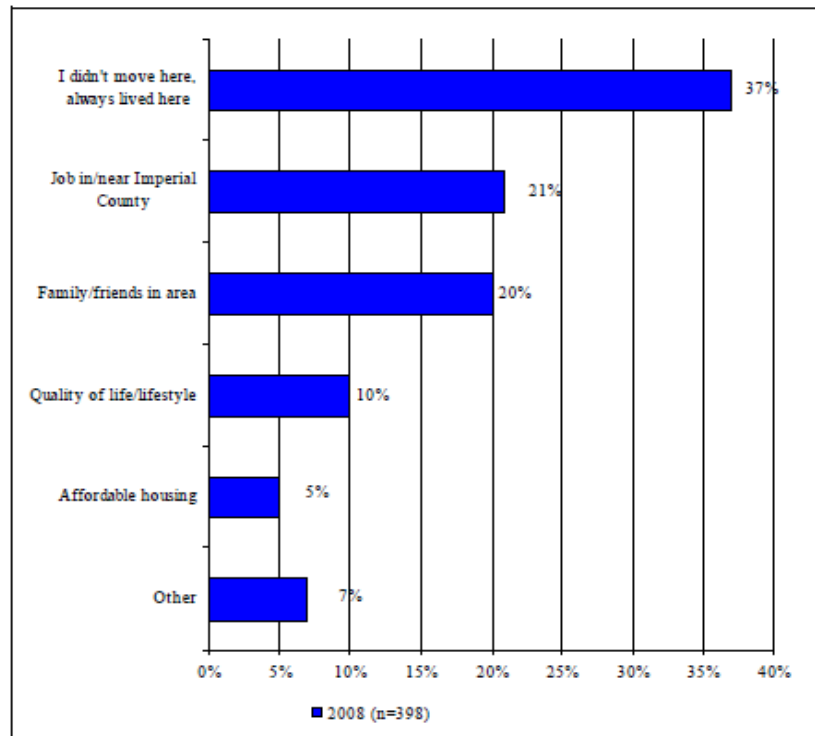
Means of Transportation to Work	San Diego County				Imperial County			
	1990		2000		1990		2000	
	Count	Percent	Count	Percent	Count	Percent	Count	Percent
Drove Alone	880,634	71.6%	964,430	74.2%	26,923	75.0%	31,475	72.9%
Carpooled	169,326	13.8%	169,340	13.0%	5,364	14.9%	7,358	17.0%
Public Transportation	40,378	3.3%	43,757	3.4%	291	0.8%	747	1.7%
Other	78,823	6.4%	64,794	5.0%	2,338	6.5%	2,338	5.4%
Worked at Home	61,285	5.0%	57,182	4.4%	989	2.8%	1,286	3.0%

Fuente. U.S Census Bureau

Un objetivo fundamental de la Encuesta Residencial aplicada por este Plan Estratégico fue determinar por qué los residentes se trasladan al Valle Imperial, cómo perciben la calidad de vida en las comunidades y bajo qué circunstancias consideraría mudarse.

Muchas comunidades en el Condado de Imperial poseen las características de una "pequeña ciudad", la mayoría de los residentes informan que haber nacido y criado en la zona con el 37%, se han trasladado a esta zona para estar más cerca de sus amigos y familiares con el 20%, y otro 21% de los residentes encuestados se trasladó para buscar un empleo. Sólo el 5% de los residentes encuestados informaron que se mudaron al Condado Imperial para encontrar una vivienda accesible (ver Gráfica 4.1)

Gráfica 4.1 Razones para mudarse al Valle Imperial 2008

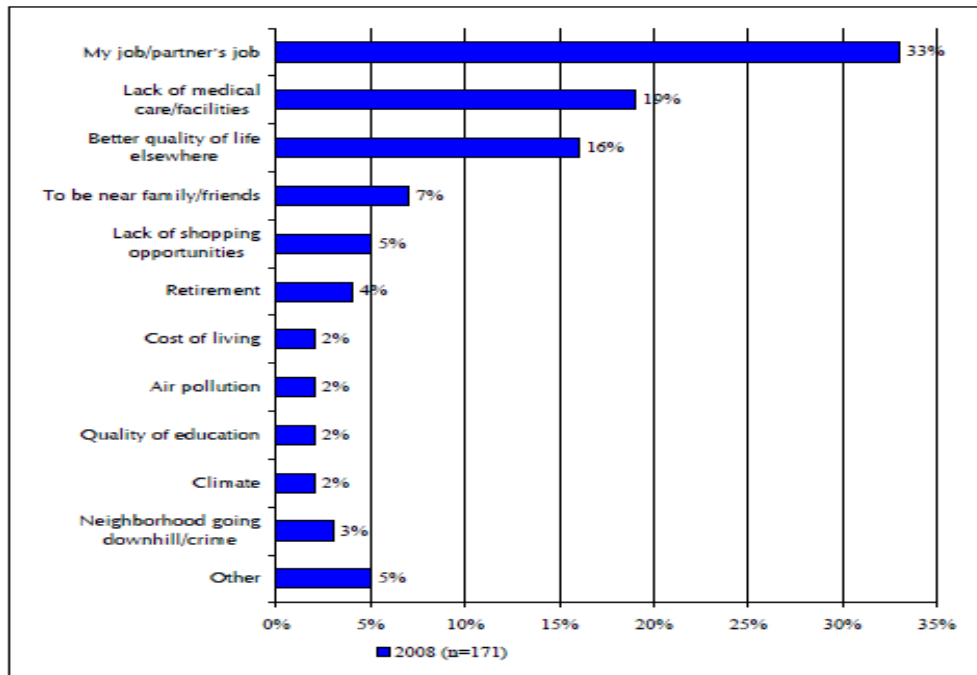


*\*Chart based on: Q7: "What is the main reason you decided to move to Imperial County?" Base excludes respondents who answered, "don't know/refused."*

Fuente. U.S Census Bureau

También se menciona la razón más frecuentemente citada para salir de la zona es la falta de oportunidades de empleo o la inadecuada atención médica, en consonancia con los niveles de satisfacción bajos en estas áreas (ver Gráfica 4.2).

Gráfica 4.2 Razones para salir del Valle Imperial 2008

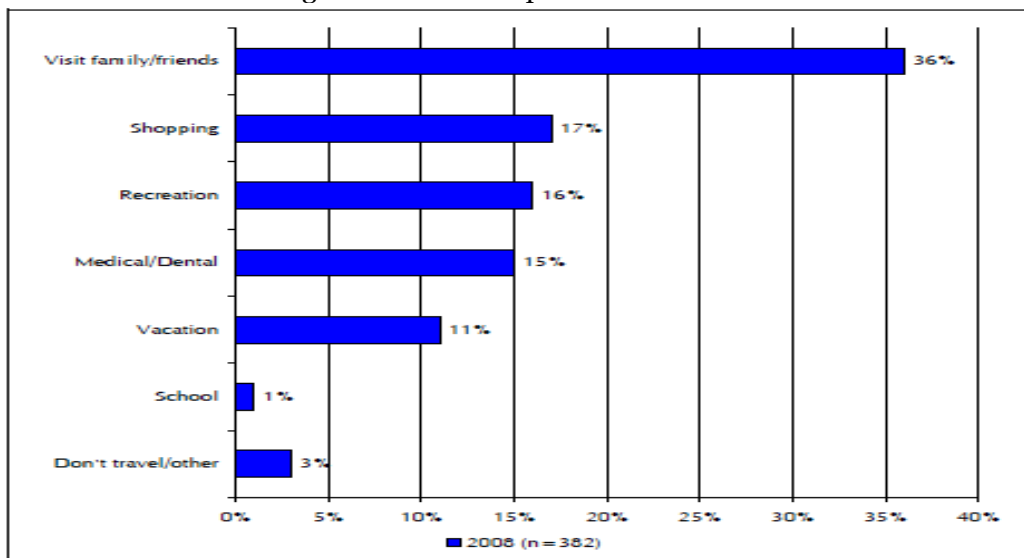


\*Chart based on: Q9: "What was the main reason you considered moving?" Respondents who answered "don't know/refused" were excluded from the percentage base.

Fuente. U.S Census Bureau

Por otro lado, se menciona la razón más común de viaje de residentes fuera del Condado de Imperial, excluyendo los viajes de trabajo, fue para visitar a familiares y amigos con 36%, seguido de compras 17%, recreación 16% y citas médicas / dentales 15%. Cabe mencionar que, el 80% de los residentes utilizan la carretera I-8 para realizar estos viajes (ver Gráfica 4.3).

Gráfica 4.3 Movilidad no obligada del Valle Imperial 2008



Fuente. U.S Census Bureau

## 5.- Capitulo metodológico

La finalidad de este capítulo es mencionar los aspectos que se deben de considerar para la investigación de las incidencias de la movilidad de los habitantes en los espacios urbanos transfronterizos de México - Estados Unidos. Observando resultados presentados en el siguiente apartado y apreciaciones teóricas de los capítulos anteriores se han logrado rescatar algunas consideraciones.

### 5.1 Metodología para analizar la movilidad poblacional en los espacios urbanos transfronterizos de México - Estados Unidos.

Se señala como punto de partida que la creación de los espacios transfronterizos se han ido conformando a través del tiempo y cada ciudad a cada lado de la frontera ha intervenido en mayor o menor grado para la creación de su contraparte dependiendo de las distintas circunstancias socioeconómicas que se presentaron en las diferentes etapas de su historia. En este sentido, como se ha mencionado en el capítulo 2, actualmente con los procesos globalizados se ha reflejado la necesidad de estudiar los espacios transfronterizos como un único espacio con características distintas a cualquier otro espacio transfronterizo del mundo, ya que, cada espacio ofrece características particulares en cuestiones de dimensiones territoriales, procesos de estructuración, pesos poblacionales, dinámicas transfronterizas, aspectos socioeconómicos determinados, estructuración territorial, movilidad poblacional y una red vial creada de acuerdo todas las anteriores, es por esto que las ciudades que conforman los espacios transfronterizos, poseen modelos de ordenación distintos a los propios de cada país debido a que estos espacios conformados por ciudades a cada lado de la frontera cuentan con flujos entre sus contrapartes, donde cada ciudad aporta un poco de su propia identidad a su contraparte al otro lado del país.

De acuerdo a lo anterior, se explica porque algunas actividades se van desarrollando en lugares privilegiados de la ciudad, determinando nuevas zonas urbanas que van en función de los sectores económicos que se van desarrollando, así como también, de la estructura de la red vial con la que cuenta. Es importante que el espacio cuente con una red de infraestructura vial adecuada para que la movilidad poblacional no se vea limitada, ya que en gran medida la movilidad se da y dirige con mayor facilidad hacia donde la infraestructura lo permita.

Por otro lado, para lograr la dinámica transfronteriza es sumamente importante que se cuente con la infraestructura adecuada para que esto se logre, infraestructura denominada como puertos o recintos fronterizos. Es

importante que la capacidad sea la adecuada para no generar más discontinuidades de las que la misma frontera por si sola genera.

En las áreas metropolitanas transfronterizas, la frontera acentúa las diferencias culturales y de desarrollo existentes entre dos países y su permanencia genera una división espacial fuerte y perdurable. Esto acontece cuando las relaciones entre ambos lados de la frontera no son libres y se encuentran más o menos controladas o filtradas administrativamente, creándose una rigidez que no sucede en función de las necesidades o dinámicas de la ciudad transfronteriza sino en función de las relaciones existentes entre los dos países. En las áreas no transfronterizas, las líneas de separación entre las distintas zonas del territorio pueden ser cambiantes, expresándose lenta o rápidamente, separando actividades y/o grupos sociales entre los que existen abundantes relaciones. En consecuencia, en las ciudades transfronterizas suceden procesos de división económica y social del espacio similares a los que suceden en todas las ciudades o territorios, pero matizados y aumentados por la presencia de la frontera. A su vez, la misma frontera actúa como un mecanismo que permite aceleraciones de mezclas de criterios y características de cada país y cada ciudad (Mungaray 2011).

Por otro lado, en 1942 México y Estados Unidos firmaron el Programa Bracero con la finalidad de que millones de trabajadores mexicanos cruzaran la frontera y se instalaran temporalmente en suelo estadounidense para ofrecer mano de obra barata a ciertos sectores económicos como la industria tecnológica y textil, la agricultura y la construcción. Este acuerdo fue implementado sobre la totalidad del territorio fronterizo de USA y México, aunque fue mayormente aprovechado por los estados del oeste de la frontera logrando atraer mayores recursos para ampliar sus redes de transporte (Piñera 1987).

En 1970, se firmó otro Tratado de Liberación Industrial, para establecer una “zona libre” en el territorio fronterizo mexicano. En ella, las industrias extranjeras podían establecerse para obtener mayores beneficios en sus costos de mano de obra y pago de impuestos, modificando las políticas de exportación e importación de productos a través de las aduanas y mejorar las condiciones de los accesos y vías de transporte local y regional. De esta manera, la dinámica de la industria maquiladora se posicionó rápidamente en la estrategia principal para el desarrollo de las ciudades fronterizas de lado mexicano y se involucró fuertemente en la dinámica económica de algunas ciudades importantes de lado estadounidense.

Estos acuerdos binacionales fueron grandes impulsores para que se iniciaran grandes dinámicas transfronterizas, apoyadas vigorosamente por fuertes cantidades de movilidad poblacional de norte a sur y viceversa,

creando la necesidad de inversión para la creación de la infraestructura adecuada para soportar estas dinámicas en ambos lados de la frontera.

La ciudad angloamericana se caracteriza por ser un territorio urbanamente disperso y demográficamente aglomerado. Lo anterior debido a causa de las corrientes migratorias y las inversiones que el Estado ha logrado gestionar para la construcción de nuevas infraestructuras sobre el territorio, mismas que han terminado por definir la propia morfología de la ciudad (Cullingworth 1997). Las características principales de la ciudad angloamericana se ven reflejadas en una fuerte dispersión de habitantes con movilidad basada en el transporte de vehículos privados, dando lugar a la aparición de nuevas ubicaciones en áreas alejadas de alta calidad paisajística, baja densidad o exclusividad socio-económica y una cierta revitalización residencial de algunos espacios centrales (Hall 1996; Herzog 1990).

Por otra parte, la ciudad latinoamericana también ha pasado de ser una ciudad colonial compacta a ser más dispersa y demográficamente aglomerada, sin embargo, esto se ha logrado a través de procesos mucho más lentos y dependientes de la inestabilidad política y social que acontece en los países latinoamericanos. Reflejándose en periodos de inversión esporádicos por parte del Estado, en fugas económicas causadas por la corrupción existente dentro de las instituciones públicas y en pocas facultades para llevar a cabo una correcta gestión de los proyectos de planeación urbana (Alarcón 2000). En base a lo anterior estas ciudades se perciben en una fuerte centralización de la forma urbana, sobre todo en sus áreas históricas. El espacio urbano latinoamericano es mucho más denso y se encuentra peor equipado que el angloamericano, lo que explica la existencia de redes de transporte más pobres y un índice de motorización inferior al de los países desarrollados.

Es importante mencionar que, esta investigación apoya el Modelo transfronterizo mencionado en el capítulo 2, el cual menciona que las dinámicas de movilidad más importantes de un espacio urbano transfronterizo no solo se dan en dirección norte sur, sino que de este-oeste también, gracias a la expansión de las redes de transporte y de las distintas vías de comunicación se ha logrado que las economías regionales participen en la estructura de la economía mundial. Dicha expansión, le ha otorgado importancia a los territorios fronterizos por ser los lugares geográficos de encuentro y transacción de la economía, a través de las exportaciones e importaciones además de otras dinámicas económicas a través de sus producciones locales y regionales y su integración a la economía nacional. Y como consecuencia de lo anterior, lleva a que los habitantes destinen su poder de compra y adquisición de bienes, cada vez en mayor medida, hacia los mercados más accesibles y próximos sin

importar que estos se encuentren del mismo lado de la frontera, creando nuevos centros económicos y de negocios por todas las partes del territorio.

Lo que ha llevado a que el tipo de movilidad poblacional obligada no sea únicamente la movilidad principal de estructuración de los espacios urbanos transfronterizos, sino que actualmente la movilidad poblacional no obligada se ha convertido fuertemente en otra herramienta indispensable para la planeación y estructuración de las ciudades que conforman estos espacios, debido a que la movilidad de consumo específicamente, es un tipo de movilidad que se da a nivel inter e intralocal y transfronterizo dependiendo de la facilidad y accesibilidad que la infraestructura otorgue, ya que actualmente se ha demostrado que se realizan dinámicas de movilidad más alejadas de la frontera para realizar dinámicas de consumo determinadas, si y solo si el servicio y calidad de la infraestructura lo permite, para llegar a puntos estratégicos de consumo que se han ido creando en las últimas décadas.

## **5.2 Metodología para analizar la movilidad poblacional asociada al consumo del espacio urbano transfronterizo de Mexicali - Valle Imperial**

Se utiliza como caso particular de estudio el espacio urbano transfronterizo de Mexicali - Valle Imperial, el cual tiene la característica de presentar un peso poblacional mayor del lado mexicano con fuertes dinámicas de movilidad transfronterizas.

Es importante para este estudio hacer un análisis por separado de cada núcleo urbano a cada lado de la frontera, ya que es ahí donde inician las dinámicas de movilidad inter e intralocales y algunas de ellas convirtiéndose en dinámicas transfronterizas, para posteriormente comprender el verdadero valor de participación y el desarrollo de los países, el cual puede medirse en el nivel de desarrollo de la infraestructura con la que este cuenta, se plantea analizar el proceso de conformación de la red de infraestructura de transporte.

La metodología propuesta para realizar este tipo de análisis se menciona a continuación:

- *Analizar la red vial del espacio urbano transfronterizo.* Es decir, identificar en su totalidad las vialidades que lo conforman, de esta manera, se tendrá un perfil más claro de cuáles son las vialidades utilizadas para lograr dicha movilidad, y así, poder hacer observaciones en cuanto a la capacidad de la red vial, para poder determinar si es la adecuada, o bien, si es

necesario realizar nuevos ejercicios de diseño de sus capacidades o de nuevos trazados.

- *Contar con la infraestructura adecuada (puertos fronterizos).* El espacio urbano fronterizo debe contar con puertos fronterizos con las capacidades adecuadas para soportar las dinámicas de movilidad transfronteriza que se susciten día con día. Este tipo de infraestructura es crucial para que esto se logre, ya que es el medio por el cual todos los flujos migratorios suceden y con la ausencia de esta infraestructura no existe la manera de que la movilidad transfronteriza suceda.
- *Localizar los principales centros de consumo (destinos).* Con la finalidad de puntualizar sobre el territorio donde se encuentran ubicados los mayores centros de atracción de consumo, debido a que estos centros serán finalmente los destinos a los que los residentes recurrirán con cierta frecuencia, observando que hay a sus alrededores y poder medir el potencial de desarrollo de la zona.
- *Medir la accesibilidad de estos centros de consumo.* Es muy importante que los centros de consumo tengan una adecuada accesibilidad, estos deben estar bien conectados con el resto de la red vial, ya que esta define en gran medida lo atractivo del centro de consumo, debido a que muy difícilmente los residentes están dispuestos a hacer recorridos que les presentan obstáculos o discontinuidades de la infraestructura.
- *Estudio socioeconómico de los residentes.* La Movilidad de consumo transfronteriza está definida y/o limitada por el nivel económico, esto como consecuencia de que Estados Unidos otorga visados únicamente mediante un estudio socioeconómico, siendo beneficiados aquellos que logran demostrar que cuentan con una economía estable, en este sentido, solo algunos residentes tienen la opción de lograr esta dinámica de movilidad. Por otro lado, la movilidad de consumo local está abierta a todos los residentes, ya que su adquisición es a nivel local, no se requiere ningún tipo de permiso ni visado, únicamente limitada al poder económico de adquisición.
- *Obtención y/o análisis de información.* La información puede ser obtenida por alguna dependencia que estudie estos fenómenos, o bien mediante encuestas para la creación de una base de datos con información útil que pueda ser utilizada.
- *Ubicar y seccionar los orígenes de la movilidad.* Esto es muy importante a la hora de pretender obtener patrones territoriales, ya que gracias a estos se pueden crear mapas que representen orígenes y destinos para poder representar la movilidad de manera más gráfica y visual, estos mapas son muy útiles para apreciar que zonas de lado mexicano son las que se asocian más con las zonas de lado estadounidense.

- *Análisis de los productos que motivan a la población emprender viajes de movilidad transfronteriza.* Es importante saber cuáles son los tipos de productos que la población de un país busca en el país vecino, esto está asociado a la calidad y costo de los productos. Sin embargo, en ocasiones la accesibilidad, los altos congestionamientos vehiculares y los tiempos de recorridos hacen que los residentes opten por realizar consumos en centros de consumos más cercanos para productos básicos, optando por realizar dinámicas transfronterizas de consumo en menor cantidad de veces. Con esto podemos inferir que únicamente son ciertos tipos de productos los que hacen que los residentes de un país emprendan una movilidad transfronteriza para satisfacer sus necesidades de consumo.

En consideración a este caso particular de estudio, se aplicó esta metodología, obteniendo resultados que conllevan a apreciar como inciden las dinámicas de movilidad transfronterizas, mostrando la importancia de llevar a cabo estos tipos de análisis en los espacios urbanos transfronterizos para lograr un mayor entendimiento de los fenómenos internos y externos que ocurren, ya que la movilidad poblacional es un elemento fundamental para definir las tendencias de crecimiento directamente asociados a procesos económicos que incentivan este movimiento y a la infraestructura que es la que facilita esta movilidad.

Esta metodología es el punto de partida para una vez con los resultados obtenidos, definir una nueva metodología para profundizar el entendimiento de los movimientos humanos en los espacios urbanos transfronterizos.

## 6.- Análisis de movilidad poblacional transfronteriza asociada al consumo

### 6.1.- Introducción

En Mexicali, la movilidad asociada al consumo es en gran medida influenciada por la frontera, ya que la mayoría de los habitantes de esta ciudad que cuentan con la posibilidad de hacer cruces fronterizos (se estima que mínimo el 50% de las poblaciones fronterizas cuentan con algún tipo de visa para ingresar a Estados Unidos) realizan dinámicas de consumo en Estados Unidos, ya sea por cuestiones de calidad y/o precios. Sin embargo, los tiempos de espera que se generan en los puertos fronterizos, la situación económica de México frente al dólar, el constante aumento de precio del combustible y la facilidad de adquisición de nuevos productos en México, han hecho que los cruces fronterizos en cuestiones de consumo se vean afectados, en algunos casos cambiando la modalidad el cruce, re-direccionándolos o simplemente disminuyéndolos.

La grafica 6.1 muestra que los cruces fronterizos en la modalidad colectiva en camiones con pasajeros de la garita centro, solo se sostuvieron en el año 2010, siendo el mes de Febrero el que menos cruces representa y curiosamente el mes siguiente Marzo el que más cruces muestra.

Gráfica 6.1. Cruces fronterizos en camiones por la garita Centro.

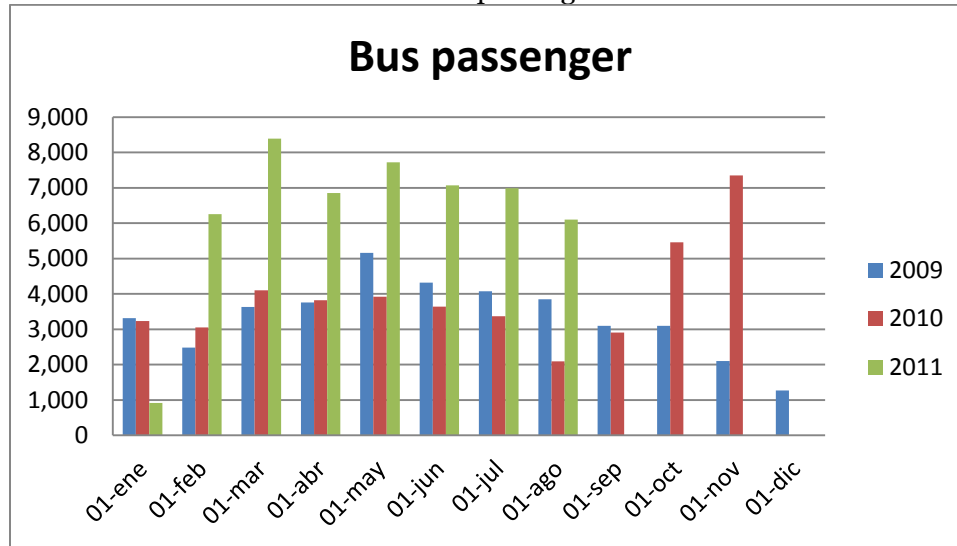


Fuente. Research and Innovative Technology Administration, Bureau of Transportation Statistics.

Por otro lado, en la gráfica 6.2 se logra apreciar que por la garita Nuevo Mexicali se suscitan cruces en el 2009, 2010 y 211, se observa que los cruces en esta modalidad han ido aumentando, siendo el año 2011 el que más cruces representa y dentro de este año el mes de Marzo al igual que la

garita centro. Sin embargo, para el 2011 solo se tiene información hasta el mes de Agosto, en todos los meses aumento solo en el mes de enero disminuyo esta modalidad de cruce.

Gráfica 6.2. Cruces fronterizos en camiones por la garita Nuevo Mexicali.

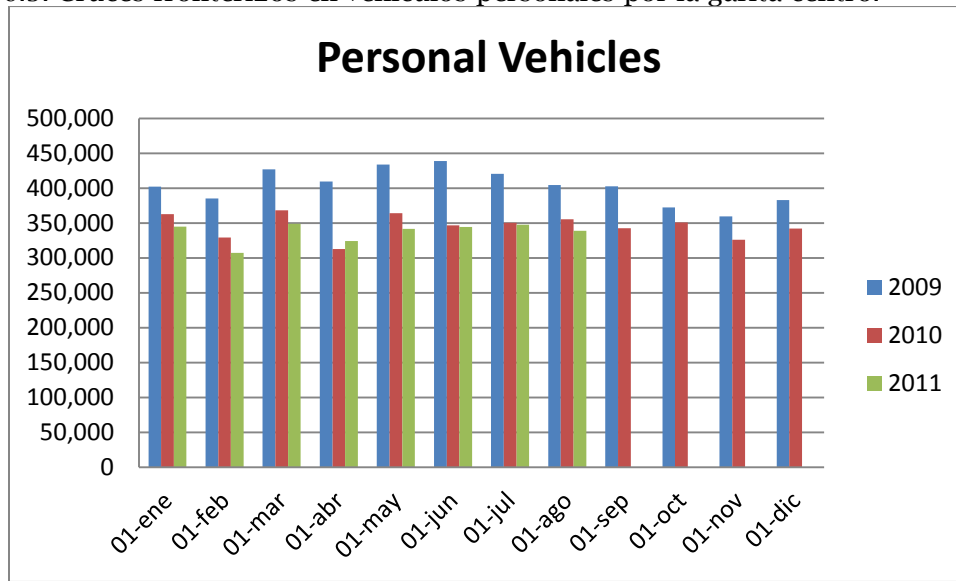


Fuente. Research and Innovative Technology Administration, Bureau of Transportation Statistics.

Se puede concluir, que la modalidad de cruce colectiva ha dado buenos resultados, ya que los resultados muestran que ha aumentado la cantidad de estos cruces conforme transcurren los años, este tipo de modalidad beneficia tanto a usuarios como al medio ambiente, en primera instancia a los usuarios, ya que al hacer cruces fronterizos colectivos los congestionamientos vehiculares y por lo tanto tiempos de espera en las garitas disminuyen, y en segunda instancia al reducir el número de vehículos utilizados, se reduce la contaminación que estos generan al medio ambiente.

En la gráfica 6.3 se muestra la modalidad de cruces en vehículos personales por la garita centro, claramente se aprecia que la cantidad de cruces en esta modalidad ha ido disminuyendo de un año a otro del 2009 al 2011, estas disminuciones pueden estar asociadas a la hipótesis mencionadas anteriormente.

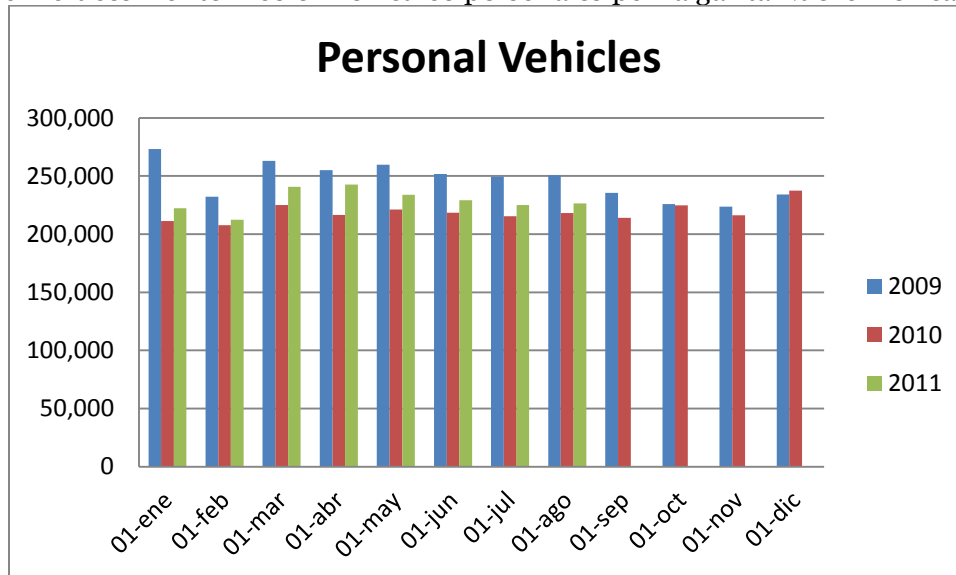
Gráfica 6.3. Cruces fronterizos en vehículos personales por la garita centro.



Fuente. Research and Innovative Technology Administration, Bureau of Transportation Statistics.

De la misma manera, en la gráfica 6.4 se aprecia la cantidad de cruces fronterizos en vehículos personales por la garita Nuevo Mexicali, donde también se muestran disminuciones de cruces del año 2009 al 2010, sin embargo, para el año 2011 existe un pequeño aumento en comparación con la disminución del 2009 al 2010, alguna posible razón de estos sucesos a mi punto de vista, es que usuarios deciden dar preferencia a esta garita en comparación de la otra para lograr los cruces fronterizos.

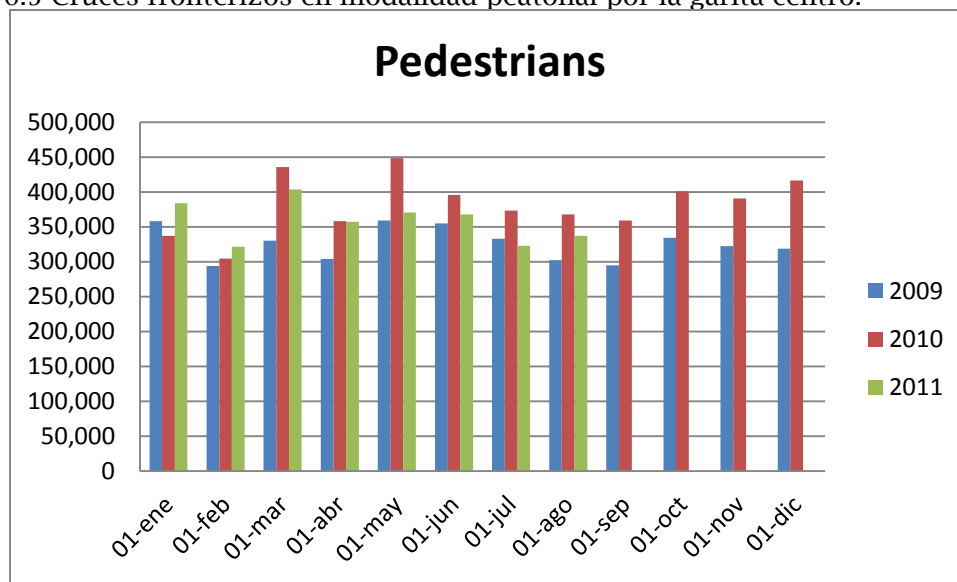
Gráfica 6.4 cruces fronterizos en vehículos personales por la garita Nuevo Mexicali.



Fuente. Research and Innovative Technology Administration, Bureau of Transportation Statistics.

Otro tipo de modalidad en la que se pueden efectuar cruces fronterizos es en el modo peatonal, ambas garitas de Mexicali ofrecen esta opción. En la tabla 6.5 se muestra la cantidad de cruces fronterizos en esta modalidad en la garita centro, se aprecia que en el único mes donde no aumentaron los cruces de este tipo fue en enero para los años 2009 a 2010. Sin embargo, para el año 2011 de los ocho meses con los que se cuenta información en los dos primeros aumentaron, en abril se mantuvieron iguales y en los cinco restantes disminuyeron.

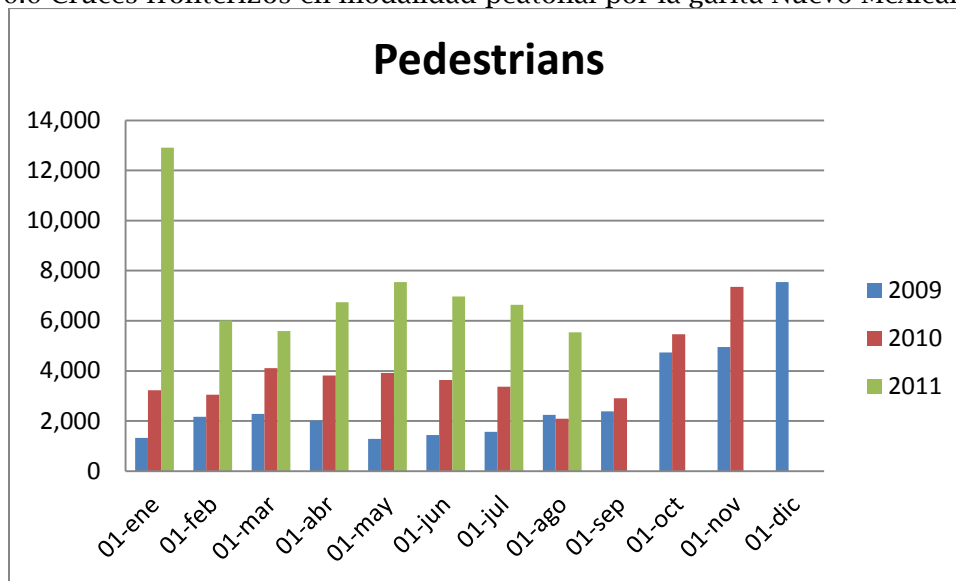
Gráfica 6.5 Cruces fronterizos en modalidad peatonal por la garita centro.



Fuente. Research and Innovative Technology Administration, Bureau of Transportation Statistics.

Por otro lado, para la garita Nuevo Mexicali en esta misma modalidad la cantidad de cruces aumento de 2009 a 2010 y considerablemente a 2011 (ver tabla 6.6), la posible causa de esto podría estar asociada a que ha ido mejorando la calidad de este servicio en esta garita. Sin embargo para el 2011 el 98% del total de cruces hasta el mes de agosto para esta modalidad se realizan por la garita centro.

Gráfica 6.6 Cruces fronterizos en modalidad peatonal por la garita Nuevo Mexicali.



Fuente. Research and Innovative Technology Administration, Bureau of Transportation Statistics.

En base a la información consultada en la dependencia Estadounidense: Research and Innovative Technology Administration, Bureau of Transportation Statistics, se puede deducir que los cruces fronterizos han ido disminuyendo y/o re-direccionándose hacia otras garitas que han ido mejorando su calidad de servicio y ofreciendo mejor accesibilidad para los usuarios.

**6.2.- Metodología particular**

Con la finalidad de obtener patrones territoriales asociados a la movilidad poblacional transfronteriza denominada como “no obligada” o “not working travels”, específicamente la de consumo, se realizaron encuestas para obtener datos y con ellos trayectos de orígenes y destinos de sur a norte en la frontera de Mexicali -Valle Imperial.

En este sentido, para obtener una muestra representativa estadísticamente del total de la población responsable de generar este tipo de movilidad, se tomó en cuenta la población mayor de 18 años del municipio de Mexicali, información de los censos INEGI 2010 arrojaron resultados para esta variable de 452,934 habitantes. De acuerdo a lo anterior, se tomó una población de 452,934 personas para desarrollar la siguiente fórmula con un margen de error de 0.05%.

$$n = \frac{(z^2 \cdot p \cdot q \cdot N)}{[(e^2 \cdot (N - 1)) + z^2 \cdot p \cdot q]}$$

**Dónde:**

- n = Tamaño de muestra
- N = Población
- z = Nivel de confianza
- p.q = Varianza máxima asignada
- e = error muestral

**Sustituyendo la fórmula:**

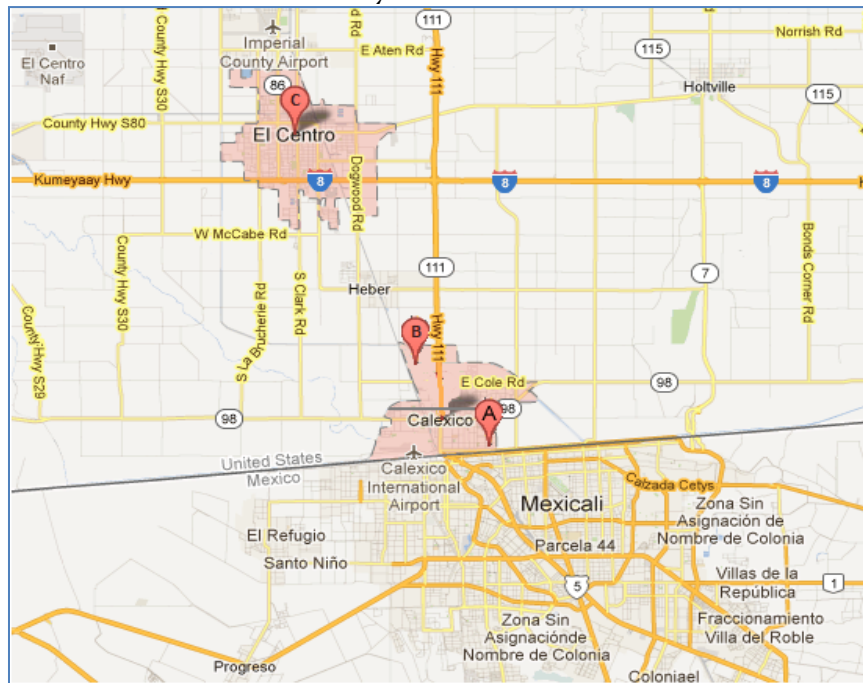
$$n = \frac{(1.96)^2 (0.50) (0.50) (452,934)}{(226,467 - 1) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.50) (0.50)} = 473.77$$

De acuerdo a lo anterior, se aplicaron 500 encuestas en puntos estratégicos ubicados dentro del Valle Imperial, de esta manera el 100% de los encuestados contarían con algún tipo de visado para ingresar a Estados Unidos.

De esta manera, con la información resultante de estas encuestas se obtendrá una base de datos que analizándose se logrará un mejor entendimiento sobre cómo surge este tipo de movilidad en este espacio urbano transfronterizo, para posteriormente realizar un análisis similar que permita realizar un estudio transfronterizo pero a su vez a nivel intralocal, verificando que las dinámicas transfronterizas no solo se dan en dirección sur-norte, sino también de este-oeste apoyando en modelo transfronterizo.

Tomando en cuenta que el objetivo de este análisis es sobre la movilidad de consumo, se aplicaron las encuestas en los principales puntos de consumo en el Valle Imperial, dividiendo Calexico en dos secciones y una tercera en el Centro California, la primer sección denominada como “A” es la inmediata a la frontera, la segunda ubicada en la parte final de Calexico llamada sección “B” y la tercera denominada sección “C” en El Centro California (Ver imagen 6.1).

Imagen 6.1. Seccionamiento de Calexico y El Centro Ca.



Fuente. Google maps, elaboración propia.

Se clasificó de esta forma, según los principales centros de atracción de tiendas de consumo que cada sección ofrece, se puntualizaron 2 sitios dentro de cada sección (Ver tabla 6.1) y fue ahí donde se realizaron las encuestas de manera equitativa, en días distintos de la semana y a diferentes horas.

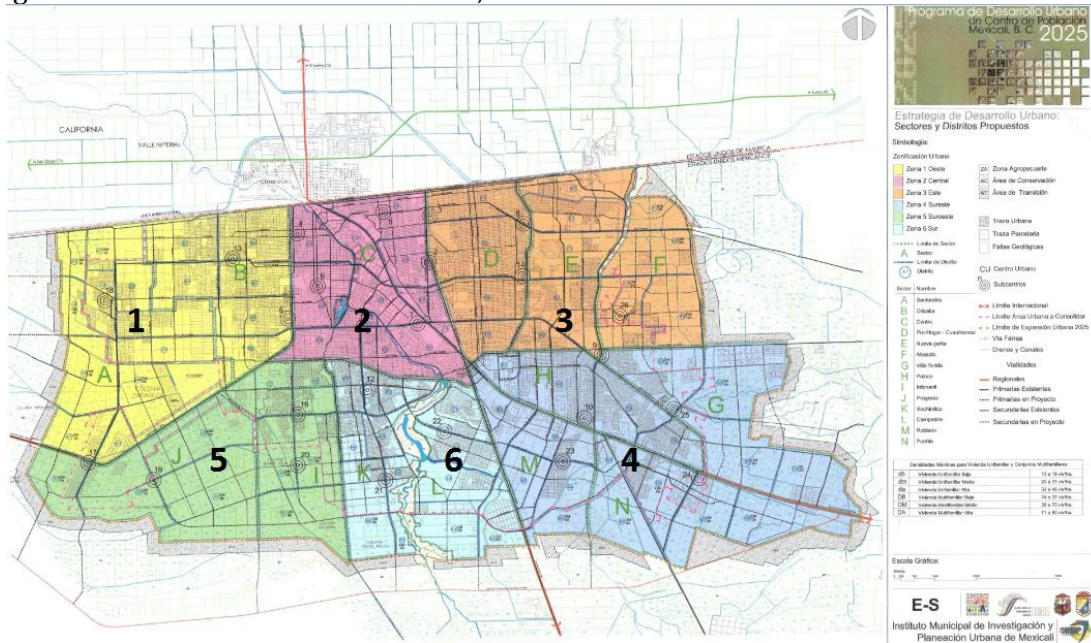
Tabla 6.1 Principales centros de consumo por sección

Sección	Principales centros de consumo de la zona
A	1 y 2 Street, tiendas Dutty,
B	Wal Mart, Tianguis (Palmas y Sto. Tomas)
C	Mall, Target

Fuente. Elaboración propia.

Para el lado mexicano, se seccionó Mexicali de acuerdo al Instituto Municipal de Investigación y Planeación Urbana de Mexicali en 6 secciones, la 1 corresponde al oeste de la ciudad, la 2 al centro, la 3 al este de la ciudad, la 4 al sureste, la 5 al suroeste y la sección 6 al sur de la ciudad (Ver imagen 6.2).

Imagen 6.2. Seccionamiento de Mexicali, B.C.



Fuente. Instituto Municipal de Investigación y Planeación Urbana de Mexicali.

### 6.3.- Análisis unidimensional por variable de la encuesta

El objetivo de la encuesta fue obtener información asociada al consumo transfronterizo como se había mencionado anteriormente. En este sentido, se obtuvieron 8 variables distintas, las cuales se muestran en la tabla 6.2.

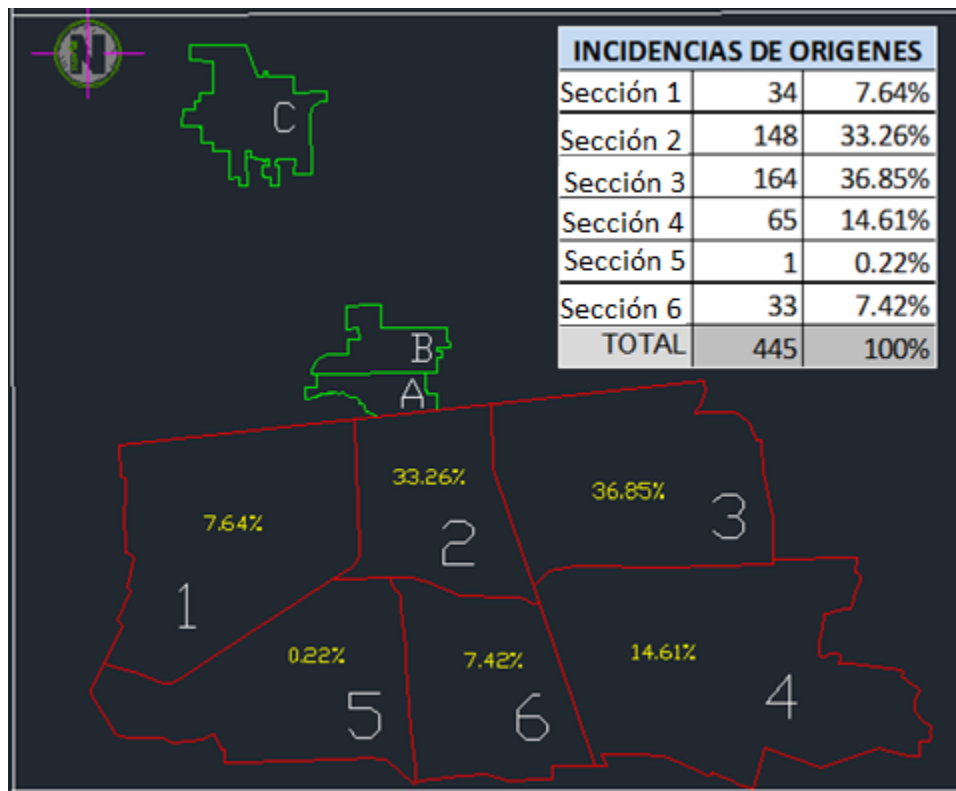
Tabla 6.2 Variables unidimensionales de la encuesta

Variables de la encuesta	
1.- Origen del recorrido	4.- Garita Internacional Utilizada
2.- Medio de traslado	5.- Tiempo de espera en garitas
3.- Destinos en USA	6.- Productos de consumo en USA
7.- Frecuencia de cruces a USA mensualmente	

Fuente. Elaboración propia.

El origen del recorrido fue evaluado como el comienzo del viaje situado en el domicilio del encuestado, se obtuvieron resultados que mostraron que las secciones que más dinámicas fronterizas poseen, son aquellas que están inmediatas a las garitas de Mexicali, que son las secciones 2 y 3 en la garita Centro y Nuevo Mexicali sucesivamente, siendo la sección 3 con mayor porcentaje, por otro lado la sección oeste conformada por la sección 1 y 5 obtuvieron porcentajes bajos de dinámicas fronterizas con el 7.64% y el 0.22% respectivamente (ver Imagen 6.3).

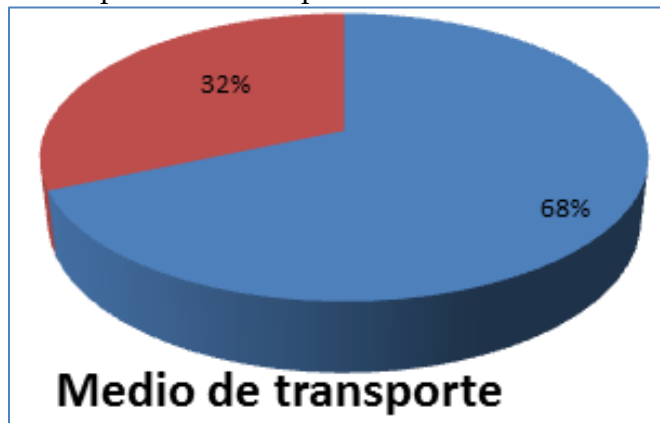
Imagen 6.3 Orígenes sobre movilidad poblacional por secciones en Mexicali.



Fuente. Elaboración propia.

La variable medio de transporte se enfocó en cuál es el medio en el que los encuestados se transportaron para realizar su dinámica transfronteriza, se dividió en “propio” y “publico” el medio de transporte utilizado, arrojando resultados a favor del transporte propio con el 68%, el 32% restante utilizó medio de transporte público (Ver grafica 6.7).

Gráfica 6.7 Medio de transporte utilizado para realizar dinámicas transfronterizas.



Fuente. Elaboración propia.

Se obtuvo información más específica por secciones asociada al tipo de transporte utilizado, la sección 1 obtuvo un 65.38% en propio y 34.62% público, la sección 2 un 70.25% propio y 29.75% público, la sección 3 un 73.44% propio y 26.56% Público, la sección 4 un 54.17% y público 45.83%, la sección 5 el 100% propio, cabe destacar que solo una persona de esta sección contestó la encuesta, y la sección 6 un 64.29% propio y 35.71% público. Podemos observar que todas las secciones dan preferencia al transporte privado o propio, esto asociado a la facilidad que este otorga para cuestiones de movilidad.

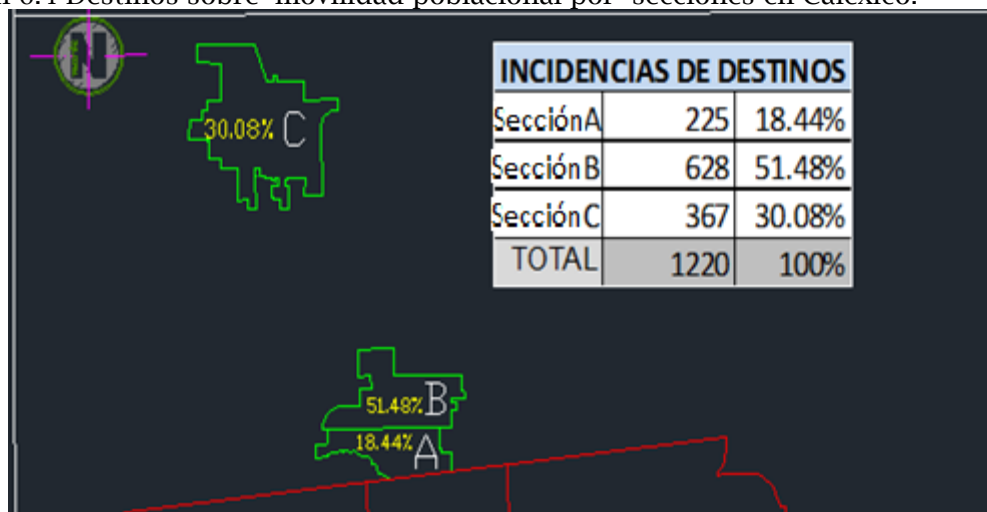
Tabla 6.3 Porcentajes de orígenes de movilidad poblacional por secciones en Mexicali.

	PROPIO		PUBLICO	
SECCION 1	17	65.38%	9	34.62%
SECCION 2	85	70.25%	36	29.75%
SECCION 3	94	73.44%	34	26.56%
SECCION 4	26	54.17%	22	45.83%
SECCION 5	1	100.00%	0	0.00%
SECCION 6	18	64.29%	10	35.71%

Fuente. Elaboración propia.

Para el análisis de los destinos de los encuestados se tomó la consideración que en un viaje se tienen varios destinos. En este sentido, se pidió al encuestado que puntualizara los lugares más visitados en su dinámica transfronteriza de consumo y seccionándolos como se mencionó en la metodología se obtuvo que la sección más frecuentada en este análisis fue la sección B situada en la parte final de la sección urbana de Calexico, seguido por la sección C y quedando con menor porcentaje la sección A (ver Imagen 6.4).

Imagen 6.4 Destinos sobre movilidad poblacional por secciones en Calexico.



Fuente. Elaboración propia.

Una vez medidos los orígenes, destinos y medios de transporte es importante saber cuál es la garita utilizada para realizar las dinámicas fronterizas, ya que los usuarios regularmente optan por cruzar por la que más conveniente les sea, los factores que pueden influenciar en esto son los tiempos de espera en el momento del cruce, la accesibilidad, la cercanía de la garita de acuerdo al origen o al destino. En este sentido, en la tabla 6.4, se observa que del total de los encuestados el 58.32% cruzó la frontera por la garita Centro y el 41.88% restante por la garita Nuevo Mexicali

Tabla 6.4 Cruces fronterizos por garitas.

Puerto Fronterizo	Cruces Fronterizos		
	Garita Centro	291	58.32%
Garita Nvo. Mexicali	209	41.88%	
	500	100%	

Fuente. Elaboración propia.

La variable de tiempos de espera se analizó con el objetivo de identificar cuáles son los tiempos que tardan las personas que cuentan con visa y desean realizar dinámicas fronterizas, sin embargo, estos pueden variar de acuerdo del día y la hora, ya que existen horas picos para los cruces fronterizos asociados a la hora de entrada y salida de escuelas y trabajos, y más asociados al consumo, en especial en Mexicali el día miércoles donde los centros de consumo de tianguis tienen mayor demanda en Calexico. En base a lo anterior la encuesta se aplicó en días aleatorios, con horarios distintos, como se mencionó anteriormente.

En la tabla 6.5 se observa que la mayoría de los encuestados hicieron menos de una hora de tiempo de espera en ambas garitas, sin embargo el tiempo que predominó fue el de 30 a 60 min, en la garita centro con el 56% y en la garita Nuevo Mexicali con el 48%.

Tabla 6.5 Tiempos de espera por garitas.

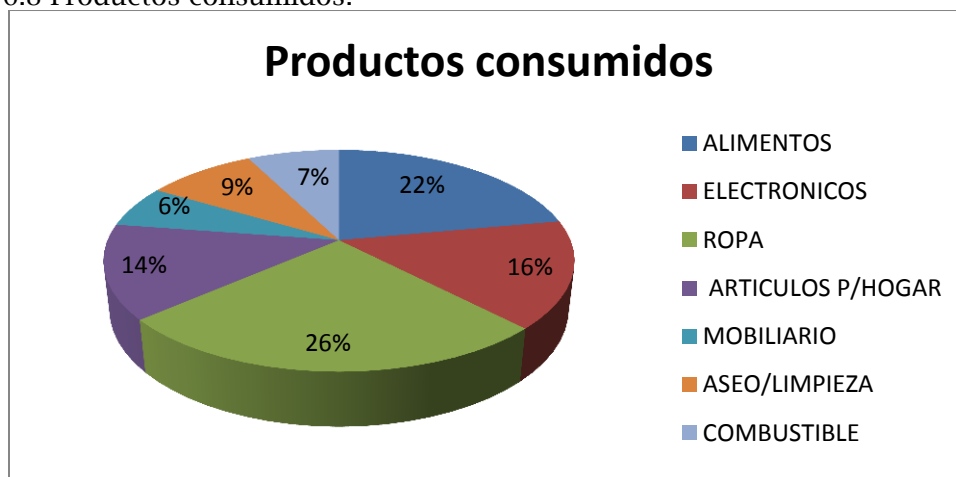
Garita	Tiempos de espera (minutos)		
	Garita Centro	0 -30	42
30 -60		162	56%
60 - 90		74	26%
Más de 90		10	3%
		288	100%
Garita Nvo. Mexicali	0 -30	49	24%
	30 -60	99	48%
	60 - 90	45	22%
	Más de 90	14	7%
		207	100%

Fuente. Elaboración propia.

El tipo de productos consumidos es la variable que nos permite conocer qué tipo de productos son los que generan dinámicas transfronterizas, ya que son el principal motivo para que población Mexicalense realice este tipo de movilidad analizada.

En este sentido, la gráfica 6.8 muestra resultados favorables a tres tipos de productos, mencionándolos de mayor a menor demanda: “ropa”, “alimentos” y “electrónicos” sumando en ellos el 64% del total. Con esto se puede deducir que estos son los tres productos principales más consumidos en Estados Unidos. Sin embargo, el 36% restante lo conformaron los productos “artículos para el hogar”, “aseo y limpieza”, “mobiliario” y “combustibles”.

Gráfica 6.8 Productos consumidos.



Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 6.6 se observa la distribución de productos adquiridos por cada sección de Mexicali, la sección 1 el principal producto adquirido fue ropa con el 20.86%, seguido por Alimentos y Electrónicos con el 20.14%, el producto menos adquirido fue combustible y Mobiliario con el 6.47%. En la sección 2 el producto más consumido fue el denominado como ropa con el 24.81% seguido por alimentos y electrónicos con el 21.56% y 15.84% respectivamente y el menos consumido fue mobiliario. La sección 3 presento el mismo suceso, sin embargo con pequeñas diferencias en porcentajes. En la sección 4 en cuanto a los productos más consumidos tuvo la misma similitud en cuanto a productos más consumidos, por otro lado el producto menos consumido en esta sección fue el denominado “productos para aseo y limpieza” con el 5.71%. La sección 5 presento la particularidad de que de todos los encuestados solo uno resultado de esta sección el cual aseguró consumir alimentos, combustible y artículos de aseo y limpieza. La sección 6 mostró los resultados de la mayoría de las demás secciones con 31.87% en ropa, 21.8% alimentos y 14.29% electrónicos con el menos consumido en mobiliario.

Tabla 6.6 Productos consumidos por secciones.

	Alimentos		Electrónicos		Ropa		Artículos p/hogar		Mobiliario		aseo/limpieza		Combustible	
Sección 1	28	20.14%	28	20.14%	29	20.86%	19	13.67%	9	6.47%	17	12.23%	9	6.47%
Sección 2	113	21.56%	83	15.84%	130	24.81%	66	12.60%	34	6.49%	51	9.73%	47	8.97%
Sección 3	127	24.52%	76	14.67%	140	27.03%	73	14.09%	27	5.21%	45	8.69%	30	5.79%
Sección 4	39	18.57%	32	15.24%	57	27.14%	36	17.14%	17	8.10%	12	5.71%	17	8.10%
Sección 5	1	33.33%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	1	33.33%	1	33.33%
Sección 6	20	21.98%	13	14.29%	29	31.87%	10	10.99%	4	4.40%	7	7.69%	8	8.79%

Fuente. Elaboración propia.

De acuerdo a lo anterior, todas las secciones consumen principalmente los mismos productos en Estados Unidos, los cuales como ya se mencionaron son ropa, alimentos y electrónicos.

Otra de las variables analizadas fue la frecuencia de cruces transfronterizos medidos mensualmente, con el objetivo de medir la cantidad de cruces que se hacen al mes por garita, el 87% de los encuestados cruzan de 1 a 10 veces por la garita centro, el 6% de 10 a 15 veces, el 2% de 15 a 20 y el 5% de 20 a 25 veces. Por otro lado, en la garita Nuevo Mexicali el 92% de los encuestados cruza de 1 a 10 veces, el 3% de 10 a 15 veces el 1% de 15 a 20 y 3% de 20 a 25.

Tabla 6.7 Principales centros de consumo por sección

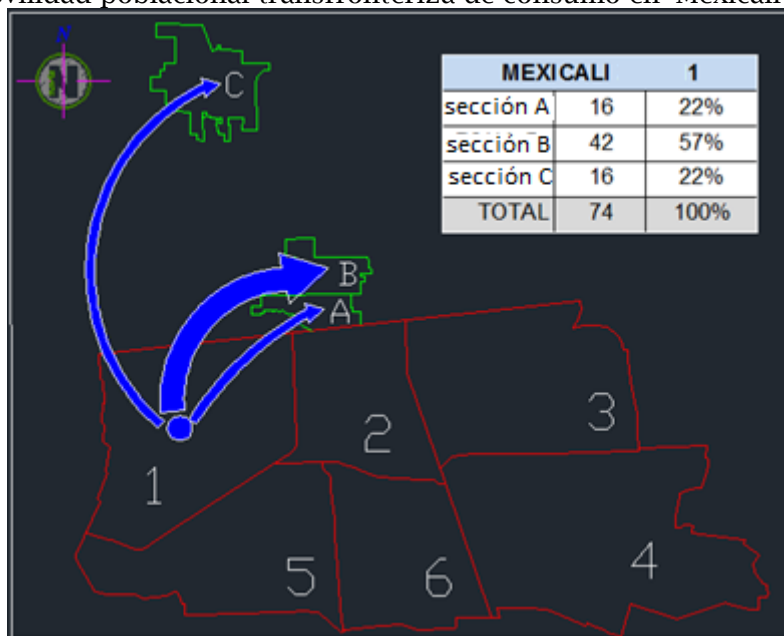
		Frecuencia de cruces mensual (días)	
<b>Garita Centro</b>	1 a 10	251	87%
	10 a 15	18	6%
	15 a 20	6	2%
	20 a 25	14	5%
	25 a 30	1	0%
		290	100%
<b>Garita Nvo. Mexicali</b>	1 a 10	192	92%
	10 a 15	7	3%
	15 a 20	2	1%
	20 a 25	6	3%
	25 a 30	1	0%
		208	100%

Fuente. Elaboración propia.

**6.4.- Territorialidad Origen-Destino de Movilidad poblacional asociada al consumo en dirección Sur Norte**

De acuerdo a la base de datos producto de las encuestas realizadas, se logró realizar 6 mapas de territorialidad sobre orígenes y destinos en dirección sur - norte, expresándose con flechas medidas en su grosor por la cantidad de cruces realizados. En este sentido, en la imagen 6.5 se aprecia la movilidad poblacional originada en la sección 1 (Oeste de Mexicali), la cual tiene más incidencias sobre la zona B de Calexico con el 57%, las secciones A y C recibieron el 44% restantes de manera equitativa cada una.

Imagen 6.5 Movilidad poblacional transfronteriza de consumo en Mexicali sección 1.

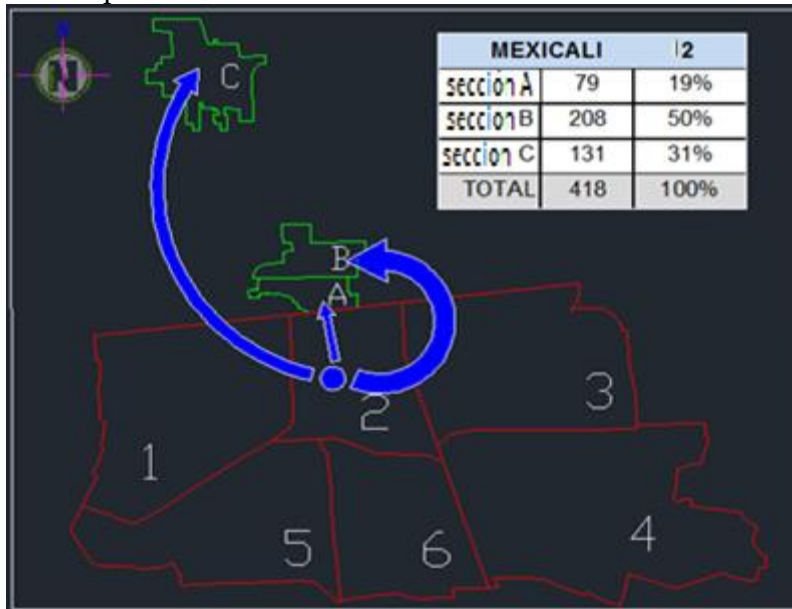


Fuente. Elaboración propia.

En la sección 2 (zona centro de Mexicali), como se puede observar en la imagen 6.6 obtuvo una gran cantidad de dinámicas transfronterizas, esto asociado a que esta sección de ciudad esta inmediata a la garita centro, la cual ofrece una mayor cercanía y accesibilidad. La sección B fue la más concurrida con el 50% del total de destinos, seguido por la sección C con el 31% y finalmente la sección A con solo el 19%.

Lo anterior nos indica, que a diferencia de México, en Estados Unidos no es la sección inmediata la más recurrida.

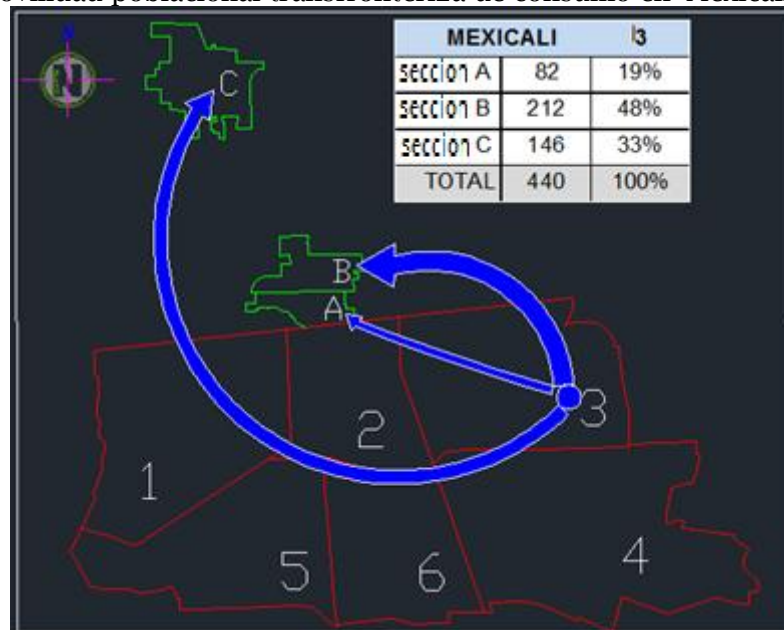
Imagen 6.6 Movilidad poblacional transfronteriza de consumo en Mexicali sección 2.



Fuente. Elaboración propia.

Otra de las secciones que cuentan con una garita inmediata es la sección 3 (este de Mexicali), esta puede ser la razón por la que esta sección es la que más dinámicas presenta, otra razón puede ser que esta sección es más grande que la sección 2 que también cuenta con una garita inmediata. Sin embargo al igual que la sección 2, en Estados Unidos también fue la sección B la más recurrida con el 48%, seguida de la sección C con el 33% y finalmente la sección A con el 19% (Ver imagen 6.7).

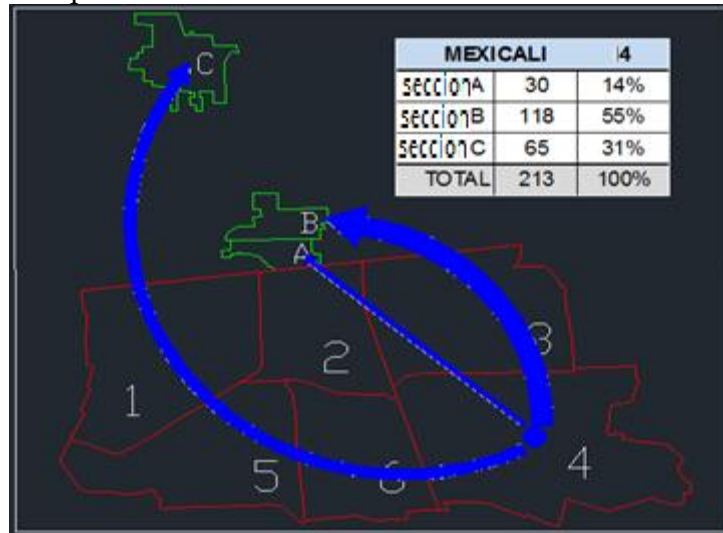
Imagen 6.7 Movilidad poblacional transfronteriza de consumo en Mexicali sección 3.



Fuente. Elaboración propia.

En la imagen 6.8 se observa la movilidad de la sección 4 (sureste de Mexicali), la cual fue la tercer sección que más dinámicas obtuvo, sin embargo, al igual que las demás mantuvo el mismo orden en sus destinos, 55% para la sección A, 31% para la sección C y 14% para la sección A.

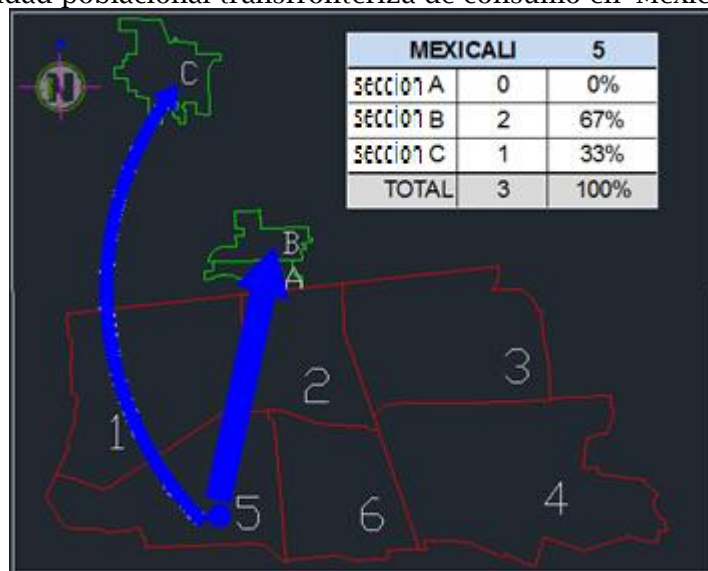
Imagen 6.8 Movilidad poblacional transfronteriza de consumo en Mexicali sección 4.



Fuente. Elaboración propia.

La sección 5 (suroeste de Mexicali) tuvo la particularidad de que solo un encuestado de los 500 fue de esta sección, y menciona que en sus destinos eran 2 situados en la sección B (67%) y 1 en la sección C (33%), dejando la sección A sin algún destino. A pesar de lo anterior esta sección conservo los mismos patrones territoriales que las demás secciones con mayores resultados de la base de datos obtenidos de las encuestas.

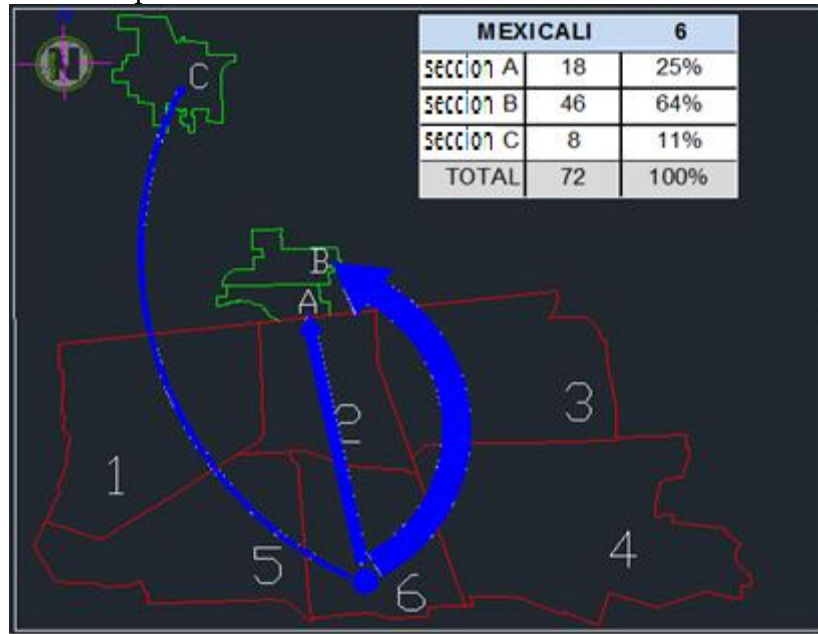
Imagen 6.9 Movilidad poblacional transfronteriza de consumo en Mexicali sección 5.



Fuente. Elaboración propia.

En la imagen 6.10 se observa que la sección 6 (sur de Mexicali) obtuvo 64% hacia la sección B, 25% en la sección C y 11% a la sección A, una vez más obteniendo los mismos resultados en destinos que las demás secciones de ciudad analizadas.

Imagen 6.10 Movilidad poblacional transfronteriza de consumo en Mexicali sección 6.



Fuente. Elaboración propia.

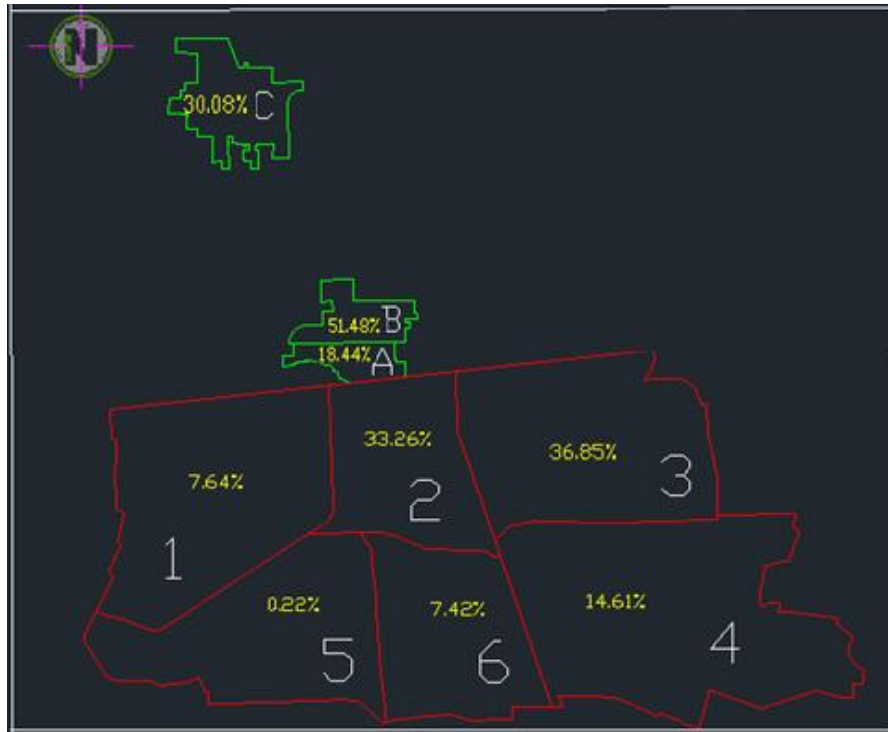
## 7.- Conclusiones

Con la presente investigación se llegó a la conclusión de que efectivamente el estudio de los espacios urbanos transfronterizos desde la perspectiva de las variables de movilidad poblacional, discontinuidad fronteriza, procesos globalizados y capacidades de infraestructuras viarias permite lograr un entendimiento más integral, ya que cada uno de ellos juega un papel imperante en la estructuración del territorio, dependiendo de las características del espacio urbano, algunas variables se perciben más que otras, pero ninguna deja de ser importante.

Respecto al estudio de las capacidades de infraestructuras varias, es importante conocerlas, debido a que a través de ellas se suscitan los fenómenos de movilidad poblacional, así como también dirigen y re-direccionan el desarrollo de un núcleo urbano. El diseño de estas debe ser el apropiado a las funciones que vayan a desempeñar, para que cumplan con su correcto funcionamiento.

Por otro lado, al comprender el proceso histórico de conformación de este espacio urbano, se entendió como se fue suscitando el trazo urbano de este y como influyó Estados Unidos en el surgimiento de Mexicali, ya que las características del territorio mexicano ofrecían características topográficamente atractivas a Estados Unidos, y aunado a esto una mano de obra de trabajo más barata. Lo que llevó a que desde un inicio este espacio urbano transfronterizo creció y fue diseñado a similitud en un inicio y en su punto de origen en ambos lados de la frontera a la altura de la garita centro.

Con el análisis de los resultados de las encuestas realizadas se logró obtener un mayor entendimiento sobre la movilidad poblacional transfronteriza asociada al consumo del espacio transfronterizo en estudio, lo cual mostró que las secciones de ciudad más cercanas a las garitas fronterizas son aquellas que más dinámicas sostienen con Estados Unidos. Sin embargo, en Estados Unidos no es la sección inmediata la que más movilidad atrae, sino todo lo contrario es la sección que menos incidencias mostró.



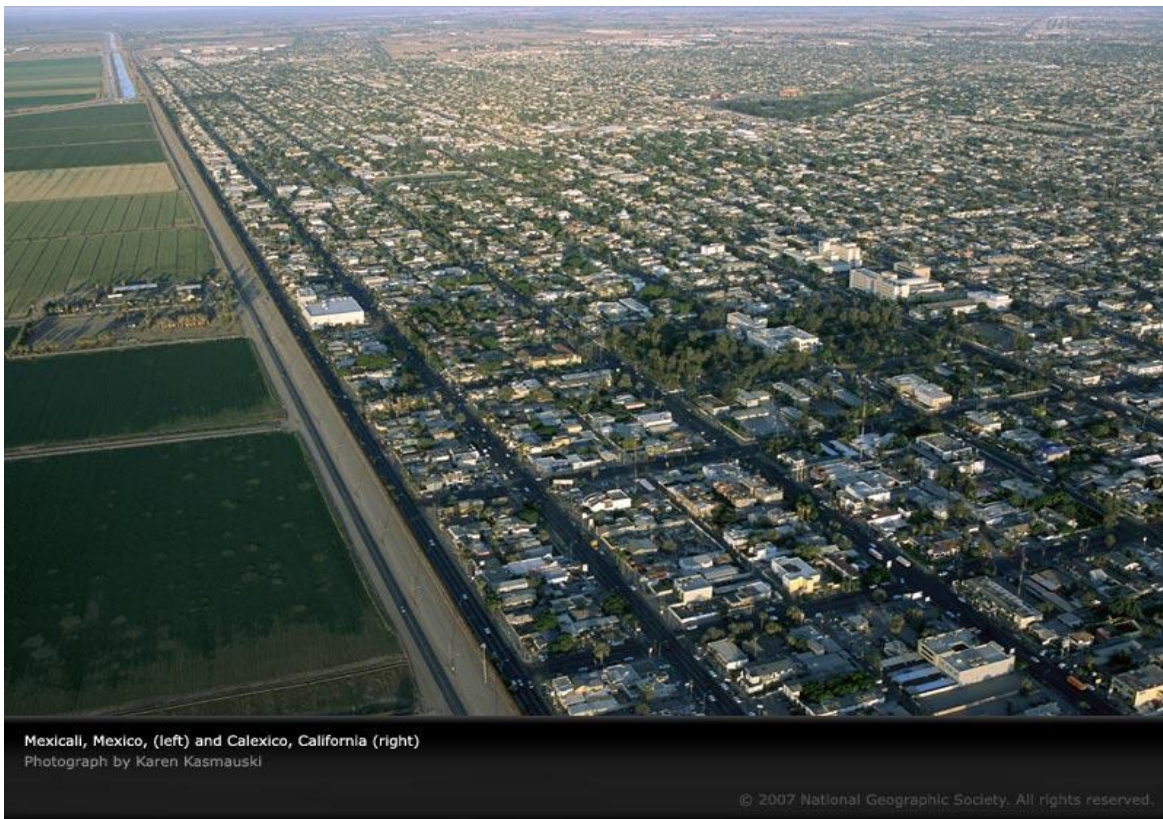
Lo anterior, puede estar asociado a que están surgiendo nuevos centros de consumo más alejados de la frontera, pero que presentan mayor atracción a la población mexicana, lo que hace que la población involucrada requiera de mayores recorridos para alcanzar su objetivo. Exhibiendo que es necesario el diseño de infraestructuras adecuadas, así como también profundizar aún más en el entendimiento de discontinuidades existentes, tales como las que se presentan a la altura de los puertos fronterizos o los congestionamientos vehiculares que generan altos tiempos de espera para realizar los cruces fronterizos.

Otra conclusión se dirige hacia la evaluación de las tipologías de los productos de consumo, sobre lo cual se comenta que los más demandados por la población Mexicalense son ropa, alimentos y electrónicos en ese orden de demanda. Siendo la adquisición de estos productos los que principalmente hacen que se generen las dinámicas de movilidad transfronteriza no obligada de consumo.

Todas las secciones, incluyendo la sección 5, arrojaron los mismos resultados, es decir, que la sección B es la más frecuentada para consumir, seguida por la sección C y finalmente la sección A. También se logró observar que la garita que presento más cruces fue la garita centro con el 58%, así mismo, el 68% utiliza su vehículo privado para realizar esta movilidad, el 71% hace menos de una hora para cruzar la frontera y el 89% cruza con una frecuencia menor de 10 veces al mes.

Así mismo, se reflejó la necesidad de realizar un análisis interlocal e intralocal de la región, con la finalidad de obtener patrones territoriales en dirección este-oeste y tener un análisis más profundo y completo, logrando un entendimiento total de este espacio transfronterizo en estudio.

Así como también, optar por mejorar los modelos de movilidad, esto se refiere a elegir la movilidad intermodal, ya que se cuenta con mas opciones que las del vehiculó propio, el trasporte colectivo y peatonal es una buena opción para remediar los problemas con los que se cuenta en la actualidad, tales como la contaminación que se genera diariamente originada de la combustión del combustible, así como el alto congestionamiento vehicular que se genera en las principales vías de comunicación de Mexicali.



Mexicali, Mexico, (left) and Calexico, California (right)  
Photograph by Karen Kasmauski

© 2007 National Geographic Society. All rights reserved.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, C. (1983). "Desarrollo inicial de Mexicali", en *Panorama histórico de Baja California. Centro de investigaciones Históricas*. México, UNAM-UABC.
- Aguirre, C. (1983). Compendio histórico biográfico de Mexicali 1539-1966, vol.1. Mexicali: sin editorial.
- Alarcón, E. (2000) "Estructura Urbana en Ciudades Fronterizas", Colegio de la Frontera Norte.
- Alegría, T. (1992). Desarrollo urbano en la frontera México - Estados Unidos: una interpretación y algunos resultados. México.
- (2000) "Juntos pero no revueltos: ciudades en la frontera México-Estados Unidos". Revista Mexicana de Sociología, Vol. 62, No. 2, abril-junio
- Alexander, J. (1928). *The life of George Chaffey. A story of irrigation beginnings in California and Australia*. Melbourne, Australia: MacMillan and Co. Ltd, p. 291.
- Álvarez, G. (2004). Los actores en el desarrollo urbano de Mexicali: 1903-1928. SNER 2, 39, 7-22
- Anas, A., Arnott, R. & Small, K. (1997). "Urban spatial structure", University of California - Campus Berkeley.
- Capel, H. (1975) "Capitalismo y morfología urbana de España", ed. Asenet.
- Capuzzo, I.P. (1998). "*The defeat of planning: the transport system and urban pattern in Vienna (1865-1914)*", Planning Perspectives, N.13, (pp.23-51).
- Castells, M. & Himanen, P. (2002). "El estado del bienestar y la sociedad de la información", Colección: la Sociedad Red, Alianza Editorial.
- Cervero, R & Duncan, M. (2002) "Transit's value - added effects light and commuter rail services and commercial land values", Transportation research Record, Vol. 1895, (pp. 8-15).
- Champion, A. (2001) "*A changing demographic regime and evolving polycentric urban regions: consequences for the size, composition and distribution of city populations*", *Urban Studies*, n 38, Vol. 4, (pp. 567-677).
- Chatman, D (2009). "Residential choice, the built environment, and nonwork travel: evidence using new data and methods", *Environment and Planning A*, Vol. 41, pp. 1072-1089.
- Chueca, F. (1985) *Breve historia del urbanismo*. Madrid: Alianza Editorial.
- Clark, W. & Kuijpers-Linde, M. (1994). "*Communting in restructuring urban regions*", *Urban Studies*, Vol. 31 Issue 3, pp. 465-484.
- Consejo de Desarrollo Económico de Mexicali, CDEM. 2012. Recuperado de <http://cdem.org.mx/mexicali/>

Coronado, J. M. (2006). “*Condicionantes territoriales en el proyecto de una variante*” en Guirao, B. (et. al.) “*Planificación y Diseño de Variantes y Travesías*”, Universidad de Castilla La-Mancha.

Coronado J. M, Español. J, García. J, Begoña, G, Menéndez. J.M, Muñoz. E, y Ureña. J.M,( 2004). *Implantación Territorial de Autovías*, Universidad de Castilla de la Mancha.

De Rus, G., Campos, J & Nombela G. 2003 *Economía del transporte*. Barcelona: Antoni Bosch Ditor.

Diccionario de la Real Academia de Lengua Española 2011. Recuperado de <http://www.rae.es/rae.html>.

Cullingworth, B. (1997) “Planning in the USA: policies, issues and processes”, ed. Taylor & Francis Group.

Folleto publicado en California por “The California Development Co”, A Souvenir of Imperial Valley Towns, Cal., The Emerson Realty, c. 1904

Gómez, J. (1993). Breve historia de un oscuro estigma: Mexicali y Tijuana en la década de los veinte. *Yubai* (2): 21-30.

Gordon, P.; Kumar, A. & Richardson, H. (1989) “The influence of Metropolitan Spatial Structure on Commuting Time”, *Journal of Urban economics*”, Vol. 26, (pp. 138-142).

Goycoolea, R. 2003 “Organización social y estructura urbana en las ciudades ideales de Platón y Aristóteles” *Revista Ciudades* 60, RNIU, Puebla, México.

Güicho, F. (1999). *Y nació Pueblo Nuevo. Mexicali: Instituto Nacional para la Educación de los Adultos*. México.

Hall, P. (1993). “*Red viaria principal y desarrollo urbano*” en *Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente*, “*Movilidad y territorio en las grandes ciudades: el papel de la red viaria*”, (pp. 15-40).

----- (1996) “*Ciudades del Mañana: Historia del urbanismo en el siglo XX*”. Ediciones del Serbal.

Hart, T. (1992) “*Transport, the Urban Pattern and Regional Change, 1960-2010*”, *Urban Studies*, Vol. 29, ( pp. 483-503)

Henderson, T. (1968). *Imperial Valley*, San Diego, California, Meyenesh Printers, Inc.

Hernández, E. (2001) “Desarrollo Industrial y Polarización Socioespacial en Tijuana, Baja California, México”, Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Baja California.

HERZOG, L. (1990). “*Where North Meets South. Cities, Space and Politics on the U.S. - Mexico Border*”, center for Mexican American Studies-University Press. (pp. 139-161).

----- (2009) “*Planning and Infrastructure for the California - Baja California Border Region*”, Global Crossroads, Trans-Border Institute.

INEGI 2010

- Khamaisi, R. (2008) "Fromm imposed ceasefire line to international border: the issue of the green line between Palestine and Israel", *Journal of Borderlands Studies*, Vol. 23 (1), pp. 89-107.
- Kirchner, J. (1988). *Baja California Railways*, San Marino, California, Golden West Books. p. 64-72
- Komei, S. & Se-il, M. (1996) A dynamic analysis of multiple-center formation in a city, *Journal of Urban Economics* 40 (3): 257-278.
- Lang, J. (1994). "Urban design: The American Experience", ed. John Wiley & Sons.
- Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras, SCT.
- Manual de Diseño Geométrico de Vialidades, Programa de Asistencia Técnica en Transporte Urbano para las Ciudades Medias Mexicanas, Manual Normativo, Tomo IV, SCT
- McMillen, D. (2001) Polycentric urban structure: The case of Milwaukee, "Economic Perspectives", Federal Reserve Bank of Chicago
- Miret, N. (2001) Las aportaciones de la migración al proceso de metropolización: el caso de Barcelona, "Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales de la Universidad de Barcelona", N° 94 (72)
- Mungaray, A. (2011) *Análisis de la movilidad laboral poblacional en la región Metropolitana - Transfronteriza Tijuana - San Diego y sus incidencia en los procesos de estructuración urbana*. Tesis Doctoral. Universidad de Castilla la-Mancha.
- Nassa D. (2008) Dynamisme d'une ville stimulé par la frontière : l'exemple de Ouangolodougou en Cote d'Ivoire, "Revue Ivoirienne des Lettres, Arts et Sciences Humaines", N°11.
- Ojeda, N. & López, S. (1994) "*Familias transfronterizas en Tijuana: dos estudios complementarios*", *Cuadernos del colegio de la Frontera Norte*, núm. 6, pp. 80
- Padilla, A. & Piñera, D.,(1991). Una historia, Universidad Autónoma de Baja California - Instituto de Investigaciones Históricas, Mexicali, p. 149-199.
- Padilla, A. (2006) *Inicios Urbanos del norte de Baja California 1821-1906*
- Piñera, D. (1987) *Los orígenes de las poblaciones de Baja California Factores externos, nacionales y locales*
- Plan Maestro de Vialidad y Transporte de Mexicali, B.C., XX Ayuntamiento de Mexicali. IMIP.
- RAFFESTIN, C (1974) *Eléments pour une problématique des régions frontalières*. "Espace géographique", N.1, pp. 12-18
- Reitel, B & Moine, T. (2005) "Entre Rhin et jura, des espaces transfrontaliers ou émergent des dissymétries", Universités de Haute-Alsace et de Franche-Comte
- Research and Innovative Technology Administration, Bureau of Transportation Statistics (2009, 2010, 2011).

- Rockwood, C. (1930) *Born the desert*, Calexico, Calexico Chronicle Publisher.
- Roeder, R. (1987) *Hacia el México moderno*; Porfirio Díaz, México, F.C.E, p.68.
- Rouwendel, J. (1996). *An economic analysis of fuel use per kilometer by private cars*, *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 30:1, pp. 3-14
- Reps, J. (1979) *Cities of the American West; A history or Frontier Urban Planning*, New Jersey. Princeton University Press, pp. 3-8
- Samaniego, M. (1991) *Las dificultades económicas y los cambios políticos 1920-1923. En Mexicali: una historia, coordinado por Jorge Martínez Zepeda, tomo 1, 279-307*. Mexicali: Instituto de Investigaciones Históricas, UABC.
- Strategic Plan 2009. Imperial Valley Association of Governments. "San Diego - Imperial County I-8 Corridor"
- Tamayo, J. (1988). *Frontera: Políticas regionales y políticas nacionales en México*. Cuadernos de Ciencias Sociales 4 (1): 1-25.
- Toudert, D. (2007) "Algunos rasgos y particularidades de la polarización territorial de la producción de contenidos web en México" *Revista Económica, Sociedad y Territorio, El colegio Mexiquense*, Núm. 23
- Tout, B. (1933). *The first thirty years, 1901-1931. Being an account of the principal events in the history of Imperial Valley, Southern California*, San Diego, Arts and Crafts Press op. Cit., p. 34
- U.S. Census Bureau, 1990, 2000<sup>a</sup>, 2000b; Estado de California, 1998; INEGI, 1996, 2000.
- Van Ommeren, J., Rietveld, P. & Nijkamp, M. (1997) *Commuting: In search of jobs and residences*, *Journal of Urban Economics* 42-3: 402-421.
- Vásquez, A. & Bendezú, L. (2008). *Ensayos sobre el rol de la infraestructura vial en el crecimiento económico del Perú*, Consorcio de Investigación Económica y Social, CIES.
- Velázquez, C. (1989). *Los chinos agricultores y comerciantes en Mexicali. 1920-1934*. *Meyibó* 3 (10): 97-108.

ÍNDICE GENERAL

<b>1.- Introducción</b>	<b>1</b>
1.1.- Descripción del caso de estudio	2
1.2.- Propósito de la investigación	3
1.2.1.- Objetivo	3
1.2.2.- Justificación	4
1.2.3.- Hipótesis	5
1.3.- Metodología general	6
1.4.- Delimitación de la investigación	7
<b>2.- Espacios urbanos transfronterizos: Variables consideradas para su interpretación</b>	<b>8</b>
2.1.- Introducción	8
2.2.- Discontinuidad fronteriza	14
2.3.- Movilidad Poblacional	22
2.4.- Procesos globalizados	26
2.5.- Capacidades de infraestructuras viarias	29
<b>3.- Estructura urbana del espacio transfronterizo Mexicali – Valle Imperial</b>	<b>40</b>
3.1.- Teoría general, visión universal	40
3.2.- Inicios urbanos de Mexicali – Valle Imperial	42
3.3.- Estado actual del espacio urbano Mexicali – Valle Imperial	56
3.4.- Puertos fronterizos	63
<b>4.- Entendimiento de la movilidad de las localidades de Mexicali y el Valle Imperial</b>	<b>68</b>
4.1.- Clasificación tipológica de las dinámicas de movilidad poblacional	68
4.2.- Commuting: variable tradicional de la planeación urbana	69
4.3.- Non-Working travels: variable emergente para una planeación más Integral	70
4.4.- Movilidad Poblacional de Mexicali	71
4.5.- Movilidad Poblacional del Valle Imperial	75
<b>5.- Capitulo metodológico</b>	<b>81</b>
5.1 Metodología para analizar la movilidad poblacional en los espacios urbanos transfronterizos	81
5.2 Metodología para analizar el espacio urbano transfronterizo de Mexicali - Valle Imperial	84
<b>6.- Análisis y resultados de la movilidad no obligada entre Mexicali y el Valle Imperial</b>	<b>87</b>
6.1.- Introducción	87
6.2 Metodología particular	91
6.3.- Análisis unidimensional por variable de la encuesta	94
6.4.- Territorialidad Origen Destino de Movilidad poblacional asociada al consumo en dirección Sur Norte	100
<b>7.- Conclusiones</b>	<b>104</b>
<b>8.- Bibliografía</b>	<b>107</b>

## ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1.1 Localización geográfica del espacio transfronterizo Mexicali-Valle Imperial.	1
Imagen 2.1 Ciudades fronterizas que matizan la presencia de la frontera.	11
Imagen 2.2. Modelo de Herzog. Relaciones a través de la frontera.	12
Imagen 2.3. Modelo Transfronterizo. Relación entre todas las partes del espacio transfronterizo.	13
Imagen 2.4 Núcleos urbanos continuos con dinámicas transfronterizas.	15
Imagen 2.5 Región Metropolitana Transfronteriza Tijuana-San Diego.	15
Imagen 2.5. Núcleos urbanos no continuos con dinámicas transfronterizas.	16
Imagen 2.6 Región Transfronteriza Sonora-Arizona.	17
Imagen 2.7 Núcleos alejados de la frontera con relaciones a través de redes infraestructurales.	18
Imagen 2.8 Corredores binacionales.	19
Imagen 2.9 Tipos de Movilidad.	23
Imagen 2.10 Flujos fronterizos con distintas direcciones e intensidades.	25
Imagen 2.11 Criterios de distintos ámbitos territoriales.	31
Imagen 2.12 Carretera federal numero dos de Baja California.	32
Imagen 2.13 Esquemas geométricos de conexión entre 4 ó 5 lugares.	32
Imagen 2.14 Inversiones de acompañamiento.	33
Imagen 2.15 Carretera federal numero cinco de Baja California.	33
Imagen 2.16 Función Jerarquía, Subregional a Local.	36
Imagen 3.1 Crecimiento de Mexicali.	43
Imagen 3.2. Ruta del ferrocarril Inter-California, 1909.	44
Imagen 3.3 Plano del relieve del bajo delta del río Colorado.	46
Imagen 3.4 Secciones de Mexicali en 1928.	49
Imagen 3.5 Complejo urbano del Valle Imperial.	51
Imagen 3.6 Donación de George Chaffey.	53
Imagen 3.7 Modelo de ciudad norteamericana.	53
Imagen 3.8 Estado Actual de Calexico.	54
Imagen 3.9 Traza hispano colonial.	55
Imagen 3.10 Comparación del estado inicial y actual del Valle Imperial y de la ciudad de Mexicali.	57
Imagen 3.11 Datos estadísticos de California.	57
Imagen 3.12 Ingreso medio por residencia 2010.	58
Imagen 3.13 Índice de desigualdad de ingresos 2010.	58
Imagen 3.14 Uso de suelo en el Valle Imperial.	59
Imagen 3.15 Comparación inicial y actual de Mexicali - Valle Imperial.	60
Imagen 3.16 Ubicación de los puertos fronterizos en Mexicali-Valle Imperial.	65
Imagen 3.17 Garitas Internacionales. A) Garita I (centro). B) Garita II (Nuevo Mexicali).	66
Imagen 4.1 Distribución de viajes de transito general.	73
Imagen 4.2 Red vial de Mexicali.	73
Imagen 4.3 Re vial de Mexicali.	74
Imagen 4.4 Movilidad de Mexicali.	74
Imagen 4.5 Red vial del Valle Imperial.	75
Imagen 4.6 Carretera Interestatal número 8 de California.	76
Imagen 4.7 Red ferroviaria 2008.	77
Imagen 6.1 Seccionamiento de Calexico y El Centro Ca.	93
Imagen 6.2 Seccionamiento de Mexicali, B.C.	94
Imagen 6.3 Orígenes sobre movilidad poblacional por secciones en Mexicali.	95
Imagen 6.4 Destinos sobre movilidad poblacional por secciones en Calexico.	96
Imagen 6.5 Movilidad poblacional transfronteriza de consumo en Mexicali sección 1.	100
Imagen 6.6 Movilidad poblacional transfronteriza de consumo en Mexicali sección 2.	101
Imagen 6.7 Movilidad poblacional transfronteriza de consumo en Mexicali sección 3.	101

Imagen 6.8 Movilidad poblacional transfronteriza de consumo en Mexicali sección 4.	102
Imagen 6.9 Movilidad poblacional transfronteriza de consumo en Mexicali sección 5.	102
Imagen 6.10 Movilidad poblacional transfronteriza de consumo en Mexicali sección 6.	103

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Funciones elementales de las fronteras.	14
Tabla 2.2 Aspectos que influyen en la discontinuidad fronteriza.	21
Tabla 3.1 Garitas fronterizas en Mexicali.	67
Tabla 4.1 Dinámica de crecimiento de la movilidad vehicular en Mexicali.	72
Tabla 4.2 Entrada de camiones a Calexico.	76
Tabla 4.3 Ubicación de trabajos de los residentes del condado de Imperial.	77
Tabla 4.4 Ubicación de la residencia de los trabajadores del condado de Imperial.	78
Tabla 4.5 Modalidades de transporte para movilidad obligada de 1990 - 2000.	78
Tabla 6.1 Principales centros de consumo por sección.	93
Tabla 6.2 Variables unidimensionales de la encuesta.	94
Tabla 6.3 Porcentajes de orígenes de movilidad poblacional por secciones en Mexicali.	96
Tabla 6.4 Cruces fronterizos por garitas.	97
Tabla 6.5 Tiempos de espera por garitas.	97
Tabla 6.6 Productos consumidos por secciones.	99
Tabla 6.7 Principales centros de consumo por sección.	99

## ÍNDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1.1 Tendencias de población históricas y proyecciones para el condado de Imperial y Mexicali.	2
Gráfica 4.1 Razones para mudarse al Valle Imperial 2008.	79
Gráfica 4.2 Razones para salir del Valle Imperial 2008.	80
Gráfica 4.3 Movilidad no obligada del Valle Imperial 2008.	80
Gráfica 6.1 Cruces fronterizos en camiones por la garita Centro.	87
Gráfica 6.2 Cruces fronterizos en camiones por la garita Nuevo Mexicali.	88
Gráfica 6.3 Cruces fronterizos en vehículos personales por la garita centro.	89
Gráfica 6.4 Cruces fronterizos en vehículos personales por la garita Nuevo Mexicali.	89
Gráfica 6.5 Cruces fronterizos en modalidad peatonal por la garita centro.	90
Gráfica 6.6 Cruces fronterizos en modalidad peatonal por la garita Nuevo Mexicali.	91
Gráfica 6.7 Medio de transporte utilizado para realizar dinámicas transfronterizas.	95
Gráfica 6.8 Productos consumidos.	98