

## El papel de las redes de caminos en los desplazamientos laborales trasfronterizos de Tijuana a San Diego

Alejandro Mungaray Moctezuma\*

José María Ureña Francés\*\*

Resumen: a través de una encuesta realizada en once secciones de Tijuana y una muestra representativa de su población total, que incluye a aquella con empleo en ciudades del condado de San Diego, se analiza la red binacional y los desplazamientos laborales a través de sus principales puertos de acceso fronterizo. Se concluye que en el lado mexicano, la mayoría de los puntos de partida de los trabajadores trasfronterizos se ubica cerca de dichos puertos, y que la mayor parte de los sitios de trabajo del lado estadounidense se concentran en cinco municipios próximos a la frontera. La red es eficiente al permitir que las distancias entre ambos lados, incluso las pautas en los puentes sean accesibles tanto para peatones, que utilizan los sistemas de transporte colectivo estadounidense y que laboran cerca de la frontera, como para quienes usan sus vehículos particulares, para acudir a lugares más lejanos.

*Palabras clave:* red de caminos; desplazamiento laboral; espacio trasfronterizo; puertos de acceso fronterizo; empleo trasfronterizo; sistema de transporte.

\* Profesor-investigador de la Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Blvd. Benito Juárez s/n C.P. 21280, Mexicali, Baja California, México. Teléfono: (686) 566 4270, extensión 1332. Correo electrónico: alejandro.mungaray@uabc.edu.mx

\*\* Catedrático de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puentes, Universidad de Castilla-La Mancha, España. Correo electrónico: josemaria.urena@uclm.es

**Abstract:** a survey was applied to 11 urban community sectors and one representative population sample from the city of Tijuana regarding border employment in cities within San Diego County, in order to study commuting phenomena via the main border ports of entry (BPE). It was concluded that most employees reside near the BPE, and the majority of workplaces are concentrated in five cities close to the border. The network commuters use to access their workplaces is efficient and includes pedestrians who use the collective transportation systems on the U. S. side to reach workplaces close to the border, to commuters who use vehicles to get to workplaces located farther away.

**Key words:** road networks; commuting transborder space; border ports of entry; transborder employment; transport systems.

## Introducción

En este artículo se analiza cómo la red de caminos y la infraestructura de los puertos fronterizos, que regulan las discontinuidades en los flujos de comercio y trabajo entre Tijuana y San Diego, facilitan los desplazamientos de la población entre su hogar en Tijuana y su destino laboral en el área urbana de San Diego. Si bien es común que el análisis de la movilidad laboral se refiera a los cambios en la ubicación ocupacional de los trabajadores, debido a la rotación de empleos y a los estatus y condiciones entre ellos, también lo es que se aluda a los cambios geográficos por los desplazamientos físicos de un lugar a otro (Long y Fernie 2007).

El término desplazamiento en este artículo se utiliza para referirse en exclusiva a la movilidad laboral física dentro del área limitada a la región Tijuana-San Diego; no se abordan los cambios de empleo o las interacciones resultantes en los mercados laborales en ambos lados de la frontera. Por tanto, el énfasis se pone en la utilidad que la infraestructura de caminos existente provee para que los trabajadores trasfronterizos puedan ir de su hogar a los sitios de trabajo, lo que

implica recorrer distancias diferentes en lapsos distintos (García y Gutiérrez 2007, 8).

En el segundo apartado se revisan las características de la población, la infraestructura de caminos en torno al espacio Tijuana–San Diego, ubicado en la frontera oeste de México con Estados Unidos, con énfasis en los trabajadores trasfronterizos en esta dinámica tan especial de ambas economías locales y su peso en la estructura del empleo. Se incluye el papel de los puertos de acceso fronterizo (PAF) y el registro del flujo<sup>1</sup> de cruces vehiculares y peatonales a través de ellos, que es alto. Por esto se le reconoce como una de las fronteras más transitadas del mundo, debido a que a cada lado se localizan zonas metropolitanas que en conjunto suman casi cinco millones de habitantes. En el tercer apartado se revisa la literatura sobre las tendencias territoriales, sociales y técnicas históricamente distintas entre Tijuana y San Diego; los pesos relativos de sus respectivos núcleos urbanos; y el papel de las fronteras como espacios urbanos que no responden fielmente a los modelos de ordenación propios de las ciudades de cada país, pues al estar en un proceso constante de transición, por influencias de sus contrapartes, exhiben características específicas en el intercambio de flujos entre sus partes y controles externos a la propia comunidad.

En el cuarto apartado se analiza cómo las infraestructuras de caminos entre y dentro de ambos espacios facilitan los desplazamientos de la población trabajadora entre su hogar en Tijuana y su destino laboral en San Diego. Para ello se explica cómo se realiza una encuesta multietápica en las residencias de origen de los trayectos trasfronterizos. En el quinto se discuten los resultados, donde resalta que dichos destinos se ubican, en su mayoría, en cinco localidades de San Diego, muy cercanas a la línea fronteriza, principalmente en torno al PAF de la Puerta México/San Ysidro, y se establecen explicaciones primarias entre la cercanía de estos destinos, el crecimiento de los cruces peatonales y la mejoría de los sistemas colectivos de transporte, que en el área de San Diego llegan hasta el PAF. Por último, se presentan algunas conclusiones y se establecen reflexiones y pre-

<sup>1</sup> Es importante señalar que sólo se cuenta con datos estadísticos fiables en dirección sur-norte del flujo, a través del Research and Innovative Technology Administration, del U. S. Department of Transportation (U. S. DOT 2013).

guntas de investigación para profundizar en temáticas relacionadas más específicas.

## Antecedentes

El espacio urbano trasfronterizo de Tijuana, Baja California, y San Diego, California, se localiza en el extremo oeste de la frontera internacional entre México y Estados Unidos. Con una superficie de 15 400 km<sup>2</sup>, cuenta con dos zonas metropolitanas de importancia a cada lado: la de Tijuana, ubicada al sur y conformada por tres municipios sobre una extensión de 4 500 km<sup>2</sup>; y la de San Diego, al norte, con 18 municipios, que abarcan 10 900 km<sup>2</sup>. En 2010, en este conglomerado urbano vivían alrededor de 4.8 millones de habitantes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI 2010; United States Census Bureau, U.S. Census 2010). De ellos, casi 1.8 millones se encontraban del lado mexicano (37.5 por ciento), y poco más de 3 millones del lado estadounidense (62.5). Según estos datos, la población de la parte de EE UU es 1.7 veces mayor que la de México; los registros históricos muestran que la distancia entre ambas cifras se ha ido reduciendo conforme pasa el tiempo (véase figura 1).

Figura 1

Registros poblacionales históricos de Tijuana-San Diego por décadas

Registros poblacionales	San Diego, EE UU	Tijuana, México	San Diego/Tijuana
1900	35 090	242	145
1910	61 665	700	88.09
1920	112 248	1 228	91.41
1930	209 659	11 271	18.60
1940	289 348	16 486	17.55
1950	556 808	71 526	7.78
1960	1 033 011	173 898	5.94
1970	1 357.854	358 674	3.79
1980	1 861 846	491 797	3.79
1990	2 498 016	844 534	2.96
2000	2 813 833	1 352 035	2.08
2010	3 005 308	1 751 430	1.72

Fuente: U.S. Census (2010; 1990); XX Ayuntamiento de Tijuana (2013); INEGI (2010).

Debido a que en Tijuana hay mejores condiciones económicas y niveles de bienestar, la inmigración del interior del país ha generado un aumento rápido en su población, sobre un territorio que es 2.4 veces menor, ya que un porcentaje considerable de él (lado este del municipio de Tecate) no participa en la dinámica trasfronteriza, por no contar con núcleos urbanos de importancia.

Del lado sur de la frontera, Tijuana funge como núcleo central, resguarda casi 1.6 millones de habitantes, que representan 89.1 por ciento del total de la parte mexicana. Mientras que del lado norte, San Diego es la ciudad principal, con 1.3 millones de habitantes, 43.3 por ciento del total de la población de la parte estadounidense (véase figura 2).

Figura 2

Registros poblacionales de Tijuana–San Diego por ciudad

Ciudades del espacio Tijuana - San Diego y sus registros poblacionales 2010					
Ciudades en EE UU				Ciudades en México	
Carlsbad	105 459	National City	58 578	Tijuana	1 559 683
Chula Vista	243 916	Oceanside	167 086	Tecate	101 079
Coronado	24 697	Poway	47 811	Playas de Rosarito	90 668
Del Mar	4 136	San Diego	1 301 621	Total	1 751 430
El Cajon	99 476	San Marcos	83 650		
Encinitas	59 518	Santee	53 415		
Escondido	143 913	Solana Beach	12 867		
Imperial Beach	26 324	Vista	97 513		
La Mesa	57 065	U. Area	392 943		
Lemon Grove	25 320	Total	3 005 308		

Fuente: U.S. Census (2010); INEGI (2010).

La disminución en la cantidad de trabajadores trasfronterizos en los últimos seis años se debe al impacto que tuvo la crisis estadounidense de 2008 en el empleo de San Diego, California, y en los mexicanos con permiso para laborar en Estados Unidos (*commuters*), que se desplazan cotidianamente de su lugar de residencia, en Tijuana, a su destino laboral en alguna localidad del condado de San Diego. En marzo de 2008 alcanzó su cifra máxima, de 103 268 puestos, que representó 9.5 por ciento del empleo de Baja California. Para marzo

de 2014 estaban en franco descenso, eran 66 907, 4.6 por ciento del empleo estatal.

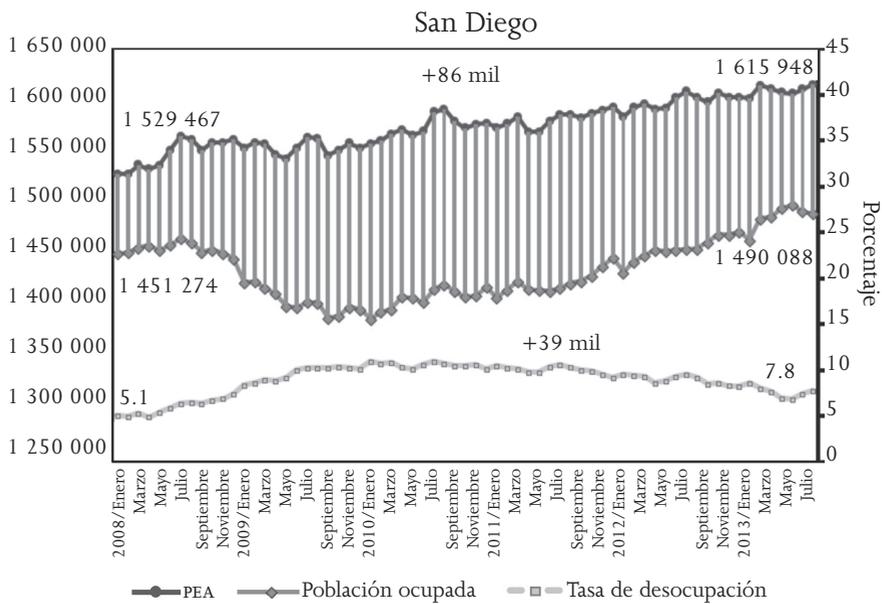
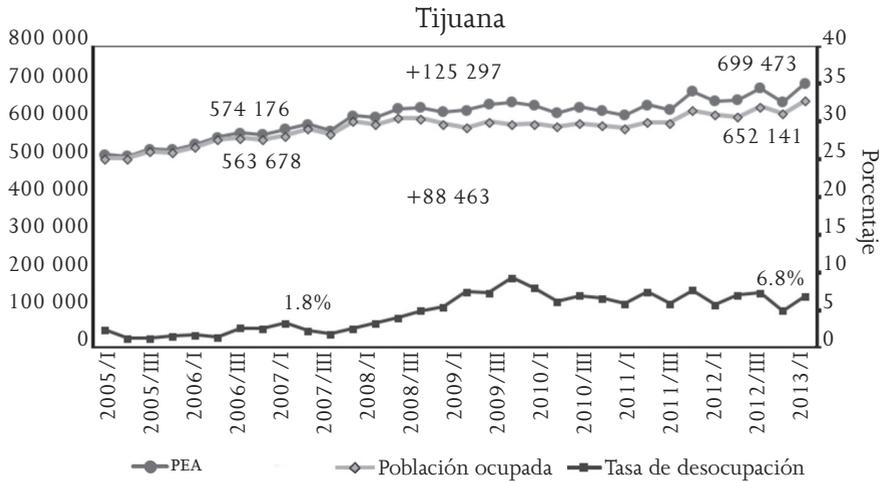
En Tijuana y en San Diego es claro que tanto el crecimiento de la población económicamente activa (PEA), como de la pérdida de empleo se tradujeron en un incremento en la tasa de desempleo, superior a los observados en años previos, cuando el empleo era alto. Durante la crisis de 2008, el nivel de empleo perdido fue superior en la región de San Diego, mientras que el saldo neto de la PEA fue mayor en Tijuana. Después de la crisis, la información censal de 2010 muestra que de la población migrante a la frontera norte de México, si bien la que llegó a Baja California disminuyó su peso de 31 a 26 por ciento entre 2005 y 2010, se mantiene por encima de Nuevo León, que creció de 18 a 23. Esto se debe a que la expectativa de mejora en el empleo y el nivel de vida estimulan la migración, y Tijuana concentra a 55 por ciento de ésta, porque hoy es un centro de producción para el mercado mundial, por su vocación exportadora y por su demanda permanente de fuerza de trabajo. Durante los últimos cinco años, el incremento de la PEA fue de 3.6, superior a 2.2 de la frontera norte y a 2.1 nacional (véase figura 3).

Las características físicas y geométricas de los caminos mexicanos dependen de sus especificaciones técnicas, determinadas de acuerdo con su tránsito diario promedio anual (TDPA); y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT 2013) los clasifica en: a) carreteras troncales federales pavimentadas o primarias, que son las vías más importantes y constituyen la red troncal o primaria; b) carreteras alimentadoras estatales pavimentadas o secundarias, que atienden la comunicación regional o estatal; c) caminos rurales de especificaciones bajas, que comunican a las poblaciones más alejadas y d) brechas mejoradas creadas por el tránsito peatonal, animal o vehicular, que no cuentan con un trazo específico.

Para la infraestructura en Estados Unidos, la Federal Highway Administration (FHWA 2013) clasifica las carreteras como sigue: a) los *state highways*, que son conexiones a las principales ciudades o a otros estados y áreas metropolitanas; b) las *principal arterials* proporcionan el máximo servicio a la mayor velocidad, para la distancia ininterrumpida más larga; c) los *minor arterials* forman una red integrada de comunicación entre ciudades y pueblos más grandes; d) los *collector*

Figura 3

Ocupación, PEA y tasa de desocupación en la región Tijuana-San Diego



Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO 2013).

roads brindan servicio para una velocidad inferior, para atender distancias más cortas e interconectar con las *arterials* y e) los *local streets and roads* son caminos que no se definen como arterias o colectores, dan servicio a velocidades inferiores en distancias cortas.

En la parte mexicana, las vías principales de comunicación son las siguientes carreteras federales: a) libre 1; b) de cuota 1D; c) libre 2; d) de cuota 2D; e) libre 3 y f) el corredor Tijuana-Rosarito 2000. La libre 1 y la de cuota 1D, con uno y dos carriles por sentido respectivamente, son corredores norte-sur, que comunican a Tijuana con el municipio de Ensenada. Por su parte, la libre 2, con un carril por sentido y la de cuota 2D, con dos carriles por sentido, son corredores en dirección este-oeste, que unen a Tijuana y Tecate con el municipio de Mexicali y con el resto del sistema carretero nacional. El corredor Tijuana-Rosarito 2000 consolida la conurbación entre Tijuana, Rosarito y Tecate; con dos carriles por sentido, es un distribuidor de flujos vehiculares que transitan por el cruce fronterizo de Otay Mesa. A su vez, da acceso a Tijuana por diferentes puntos y facilita la comunicación de Rosarito con sus localidades vecinas. Por su parte, la libre 3, de un carril por sentido, es un eje importante norte-sur, que comunica directamente a Tecate con Ensenada y el sur de la entidad (véase figura 4).

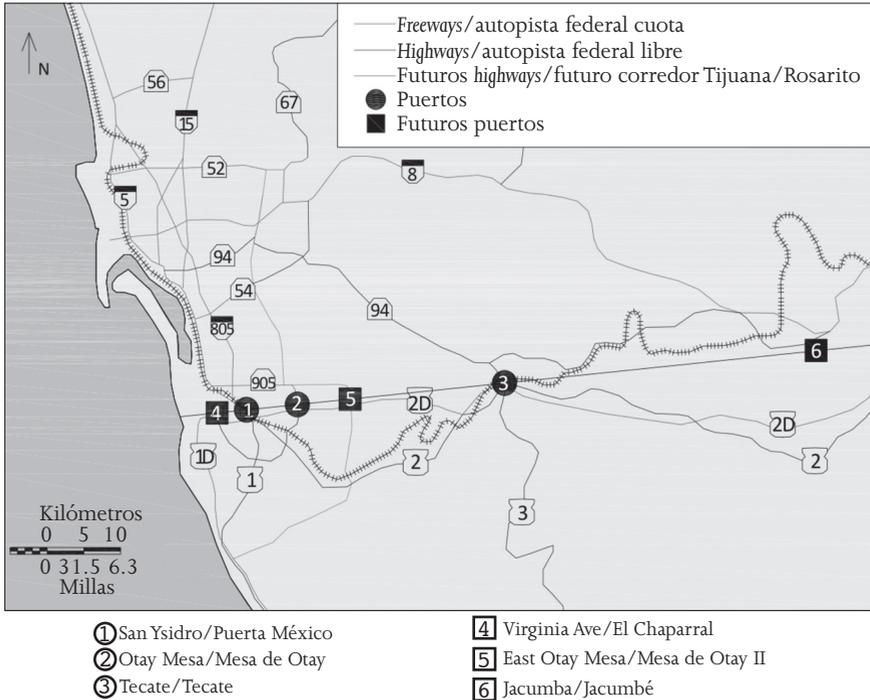
Del lado estadounidense, las principales vías del área de San Diego son del tipo *freeway*. Son 18 ejes formados por cuatro vías interestatales (5, 805, 15 y 8) y 14 *state routes* (SR) (125, 163, 905, 11, 54, 94, 52, 56, 78, 76, 67, 75, 282 y 188). Las interestatales 5, 805 y 15 van en dirección norte-sur, comunican a San Diego con Los Ángeles, mientras que la I-8, que es un eje oeste-este, lo hace con Arizona. Estas cuatro autopistas interestatales permiten que San Diego tenga uno de los servicios más altos de todas las grandes áreas metropolitanas del país. Esta red se complementa con las SR que interconectan las principales vías entre sí en ambos sentidos creando una red de infraestructura mallada, que facilita el tránsito de vehículos (véase figura 4).

La I-5 y la I-8 son vialidades interestatales que conectan a San Diego con la garita de San Ysidro, la SR 905 enlaza a las I-5 e I-805 con la garita Otay Mesa y la SR-125 a Otay Mesa con el resto de la red de carreteras de la región de San Diego. A futuro, la SR-11 unirá a San Diego con el Puerto de Otay Mesa II. A la altura de Tecate se localiza

la SR-188, como vía de acceso desde su PAF a la SR-94, que conecta con la red de carreteras de San Diego (véase figura 4).

Figura 4

Red viaria que interconecta el área metropolitana y los PAF



Fuente: elaboración propia.

Las diferencias entre las redes de caminos de los dos países son:

- en Estados Unidos la mayoría de las carreteras son de primera categoría, con una capacidad de atención en el TDPA, mucho más elevada que las vías más importantes en México;
- la mayoría de las arterias principales estadounidenses cuenta con cuatro carriles por sentido, mientras que las mexicanas tienen dos;
- la distribución de la zona sur de San Diego forma una red mallada, que interconecta

Figura 5  
Cruces no comerciales 2000-2012 en dirección sur-norte

PAF	Año	Autobús	Automóvil particular	Total	Pasajeros autobús	Pasajeros automóvil particular	Peatones	Total
Otay/ Otay Mesa	2000	47 683	4 845 348	4 893 031	845 775	10 659 498	648 756	12 154 029
	2008	47 758	4 750 683	4 798 441	240 026	8 473 725	1 740 454	10 454 205
	2012	37 799	5 346 210	5 384 009	163 672	9 297 601	+3 205 792	12 667 065
	Diferencia	-9 884	+500 862	+490 978	-682 103	-1 361 897	+2 557 036	+513 036
Puerta México/ San Ysidro	2000	101 244	15 237 428	15 338 672	783 762	31 025 343	7 542 450	39 351 555
	2008	87 787	13 672 329	13 760 116	700 787	25 319 449	7 289 862	33 310 098
	2012	68 194	11 481 951	11 550 145	583 589	19 944 913	8 134 497	28 665 999
	Diferencia	-33 050	-3 755 477	-3 788 527	-200 173	-11 080 430	+592 047	-1 068 556
Tecate/ Campo	2000	608	1 163 471	1 164 079	11 563	3 380 697	288 156	3 680 416
	2008	289	893 308	893 597	5 933	1 876 615	508 036	2 390 584
	2012	110	773 647	773 757	1 723	1 512 828	702 742	2 217 293
	Diferencia	-498	-389 824	-390 322	-9 840	1 867 869	+414 586	-1 463 123

Fuente: U. S. DOT (2013).

casi todas las carreteras entre sí en distintos puntos, del lado mexicano la red es más concentrada, debido a que el núcleo principal se ha desarrollado en y a partir de las inmediaciones de sus PAF.

La función de los PAF es administrar los flujos que transitan a través de ellos, y tomar en consideración los mecanismos de control migratorio y de seguridad nacional, principalmente de sur a norte. Por ello, sus diseños cumplen con rangos de distancias óptimas, que oscilan entre cinco y diez kilómetros del límite de crecimiento urbano previsto a 25 años, la dosificación de vialidades de acceso, capacidades de alojamiento, casetas, áreas de inspección y factores para estimar su comportamiento en función de los volúmenes de tránsito (SCT 2000).

Tijuana está conectada con el área de San Diego a través de los PAF de Puerta México-San Ysidro y Otay-Otay Mesa. El primero da acceso al tránsito de vehículos privados, autobuses y peatones, mientras que el segundo, aunque también permite flujos no comerciales, es la principal puerta de entrada para el tráfico de mercancías. El PAF de Tecate es más pequeño, con menos flujos, y permite ambos tipos de tráfico.

Según datos del U.S. DOT (2013), en 2012 accedieron 17.6 millones de vehículos por los tres PAF; 11.5 por San Ysidro, 5.4 por Otay y poco menos de 800 mil por Tecate, esto significa que 65 por ciento de los privados y los autobuses entraron a San Diego por el puerto de San Ysidro. Por su parte, el cruce total de peatones o pasajeros en distintos tipos de transporte fue de 43.5 millones en ese mismo año; 65.8 por ciento tuvo lugar por el puerto de San Ysidro, 29.1 por Otay y 5.1 por Tecate. Y, 70 por ciento de los viajeros que utilizaron el PAF Puerta México-San Ysidro lo hizo en vehículo privado, 28 a pie y sólo 2 en autobús. Al comparar la información de 2012 con la del año 2000, destaca que los automóviles particulares transitan cada vez menos por la frontera, lo cual se refleja en el cruce de menos pasajeros; también ha disminuido la dinámica colectiva de cruces de autobuses y la peatonal va en ascenso (véase figura 5).

Más de 40 por ciento de las personas que cruzan por la Puerta México, en dirección sur-norte, lo hace en vehículo o a pie, con fines de consumo, mientras que entre 23 y 30 por trabajo. Por su parte, en el PAF Otay-Otay Mesa, 44 por ciento de quienes cruzan en automó-

vil lo hace con propósitos laborales y 26 por consumo y recreación. Asimismo, en la modalidad peatonal, 57 por ciento cruza para trabajar, mientras que 11 por consumo (véase figura 6).

Figura 6

Motivos de viaje en Tijuana-San Diego,  
por puerto fronterizo y modalidad

Puerta México/San Ysidro				
Modo	Dirección	Trabajo (%)	Compras (%)	Otros (%)
Vehículos privados	Norte	30	42	28
	Sur	28	16	56
Peatones	Norte	23	41	36
	Sur	22	27	51
Mesa de Otay/Otay Mesa				
Vehículos privados	Norte	44	26	30
	Sur	-	-	-
Peatones	Norte	57	11	32
	Sur	40	-	60
Tecate/Tecate				
Vehículos privados	Norte	57	22	21
	Sur	44	2	54
Peatones	Norte	45	45	10
	Sur	19	3	78

Nota: no existe desagregación de casos de personas residentes en EE UU.

Fuente: California Department of Transportation (2008).

## Revisión de literatura

En el funcionamiento actual de las dinámicas de los desplazamientos humanos y mercantiles en los espacios urbanos trasfronterizos inciden tres elementos principales: el crecimiento poblacional, la red de infraestructura viaria y los PAF. Las actividades en los espacios urbanos se construyen en momentos y en lugares distintos, y cuentan con infraestructuras que las impulsan y dividen económica y socialmente el territorio (Gordon et al. 1989, 141). Por una parte, hay activida-

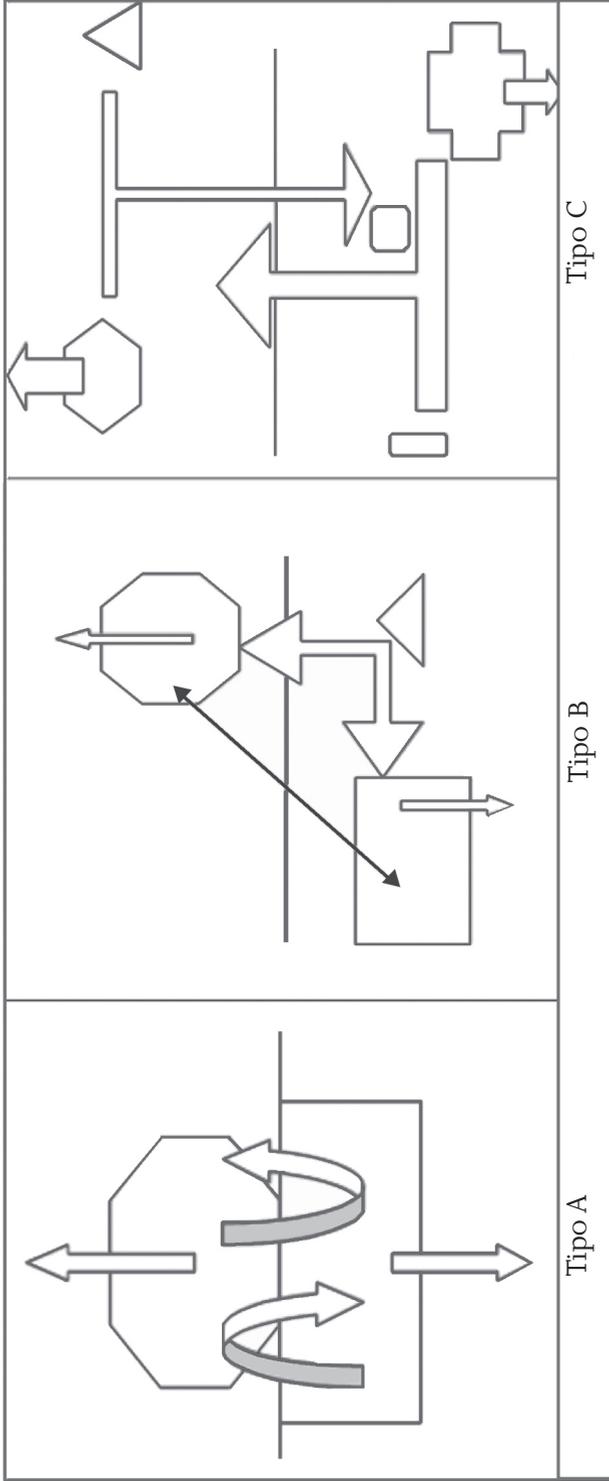
des que ocupan lugares privilegiados de una ciudad en términos de accesibilidad, mientras que otras van impulsando zonas nuevas en función de la capacidad económica que generan. Por otra, la perdurabilidad de las infraestructuras ya instaladas genera contradicciones en espacios donde se busca impulsar actividades nuevas. Esto sugiere que en las dinámicas urbanas existe una superposición constante de criterios socioeconómicos nuevos y de localización sobre territorios que ya se encuentran ordenados de acuerdo con acciones de grupos anteriores (Anas et al. 1997; Ureña 1999). En consecuencia, exhiben grados de dispersión generados por la relación entre las vías de transporte y la aparición de múltiples áreas de concentración laboral (Clark y Kuijpers-Linde 1994, 479).

Los procesos territoriales que en un inicio fueron autónomos en cada país, con el tiempo se interrelacionan más, a través de las interacciones infraestructurales, económicas y humanas de ambas partes, por lo que en las relaciones de ambos lados de los espacios trasfronterizos hay filtraciones administrativas (Church y Reid 1999, 650). Si bien cada núcleo urbano exhibe sus propias herencias en los trazados de sus redes viarias y en la concepción histórica de su organización socioespacial, en los espacios trasfronterizos las discontinuidades y duplicidades de sus infraestructuras se perciben aún más (Herzog 2009, 34; Mungaray et al. 2010, 1). Estos procesos de articulación se pueden observar en tres tipos de escalas: a) en espacios urbanos continuos con dinámicas trasfronterizas de núcleos inmediatos, a través de la frontera, con redes continuas o discontinuas pero con cierto grado de dependencia mutua (véase figura 7, tipo A); b) en regiones fronterizas con núcleos urbanos próximos a cada lado, no inmediatos pero con redes que ofrecen continuidad para sostener relaciones intensas (véase figura 7, tipo B); c) en corredores fronterizos o binacionales con núcleos urbanos importantes (por peso poblacional y participación económica dentro del sistema de ciudades), que están alejados de la frontera pero que consolidan sus intercambios a través de sus redes de infraestructura viaria. En su interior, estos corredores pueden presentar casos específicos de núcleos urbanos clasificables en las dos primeras escalas (véase figura 7, tipo C).

La presencia de múltiples sistemas espaciales ayuda a aprovechar las diferencias entre los países o regiones involucrados, producidas

Figura 7

Tipos de escenarios trasfronterizos



Fuente: elaboración propia.

por la existencia de la frontera y otros atributos adquiridos por la implantación de estaciones intermodales y servicios de transporte, equipamientos sociales e infraestructura para la industria y el comercio, que genera actividades económicas y *commutings* entre distintos sectores (Nassa 2008).

En los procesos de integración urbana se perciben los efectos asociados a las relaciones que ocurren entre el núcleo nacional y el trasfronterizo. Esto se debe a que en la lógica estratégica nacional, las fronteras actúan como barreras físico-administrativas que inhiben la fluidez entre ambas zonas regulando los flujos de personas y bienes. Sin embargo, las infraestructuras y los procesos locales insertos en dicha lógica se observan como infraestructuras duplicadas (Raffestin 1974, 15). En consecuencia, las redes de primer nivel suelen exhibir fenómenos de poca conectividad con las secundarias, y generan cuellos de botella a la altura de la frontera que dificultan el tránsito local, y crean diferencias entre las capacidades de distribución de las carreteras en ambos lados (Reitel y Moine 2005, 2). Sin duda, en los espacios trasfronterizos la implantación de las infraestructuras de transporte genera contradicciones, pues lo que debe ser una red continua y facilitadora de los desplazamientos de bienes y trabajo, exhibe mayores discontinuidades asociadas a desigualdades geométricas, socioeconómicas, históricas y administrativas (Ureña et al. 2001; Ureña y Ribalaygua 2004, 6).

En muchos sentidos, estos espacios urbanos no responden fielmente a los modelos de ordenación propios de las ciudades de cada país, pues están en transición constante por influencias de sus contrapartes, que exhiben características específicas de sus condiciones de desarrollo; intercambian flujos entre sus partes y están controlados por poderes externos a la propia comunidad, lo que da lugar a multiconvergencias, con la participación de diversas administraciones (Dillman 1983, 240; Hoffman 1983; Herzog 1990; Arreola y Curtis 1993). Por ello, estos espacios se comportan como un territorio-ciudad complejo, que se debe estudiar desde enfoques que no sólo evalúen las relaciones a través de la frontera, sino también que consideren las existentes con otras localidades del mismo país (Pick et al. 2001, 570; Alegría 2004, 417).

## Metodología

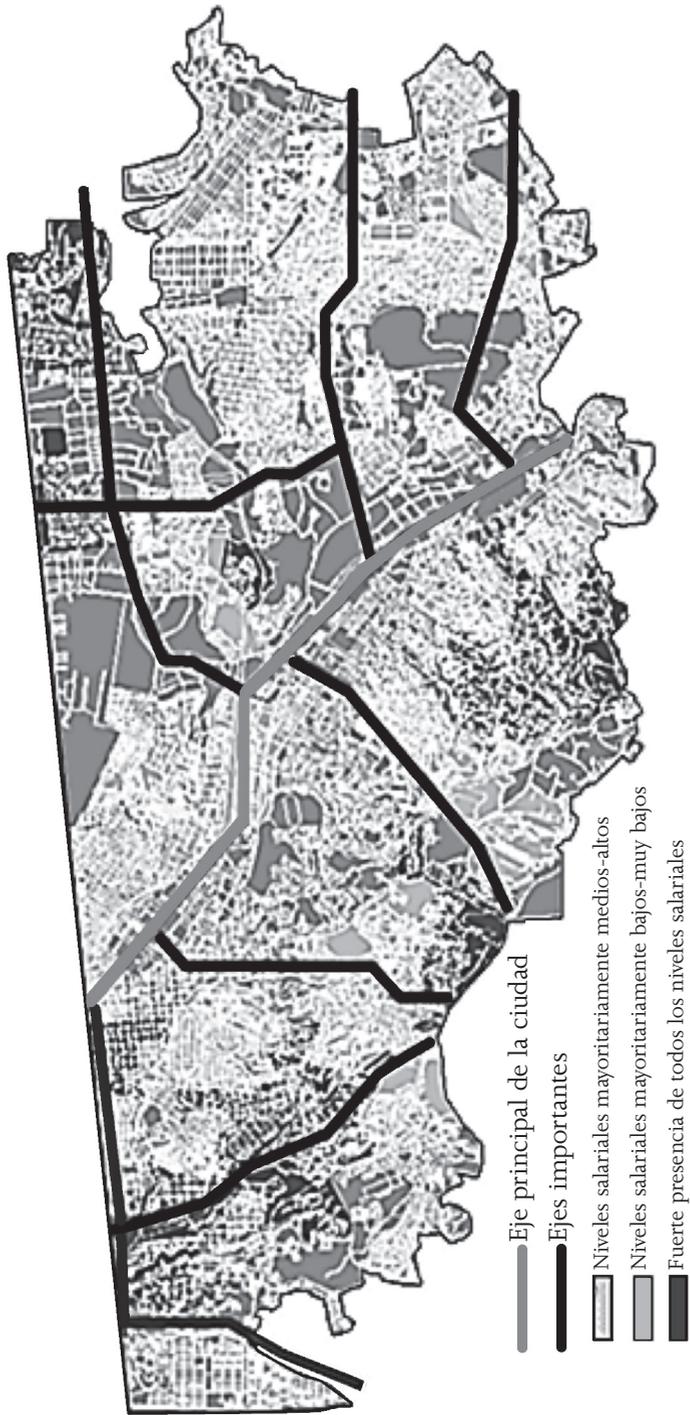
Las ciudades que conforman un espacio trasfronterizo terminan por consolidar un territorio con interacciones entre diversas partes de su misma estructura urbana, contemplan las funciones de los PAF y las infraestructuras viarias que permiten los desplazamientos de las personas a través de la frontera. Así, el integrado por Tijuana y San Diego es un escenario de interés por su dinamismo poblacional, su composición territorial y administrativa, su red de caminos y los altos flujos que transitan a través de su frontera, sobre todo los de sur a norte, con fines laborales. Para analizar cómo las infraestructuras de caminos entre y dentro de las dos ciudades facilitan los desplazamientos de la población de Tijuana, entre su hogar y su destino laboral en San Diego, se obtuvo información de aquella que tiene empleo en alguna ciudad del condado de San Diego. Ésta se deriva de una encuesta más amplia aplicada a las residencias de origen de los trayectos, que permite apreciar las relaciones interurbanas entre las zonas de la ciudad (Mungaray-Moctezuma y Ureña 2014).

El diseño y aplicación de la encuesta elaborada con estos criterios metodológicos, consideró a los hogares, como puntos de origen dentro de la ciudad, y a los empleos al otro lado de la frontera como destinos, con variables asociadas a distintas características de su población, su actividad laboral y sus trayectos. Las unidades de observación se generaron a partir de los datos del Censo general de población y vivienda de 2010 por localidad urbana. En ese año se registraron 1 599 683 habitantes, con un total de 420 270 hogares (INEGI 2010), lo que arrojó un promedio de cuatro habitantes por cada uno.

En una muestra estadística representativa del total de población, se escogieron colonias, manzanas y viviendas de la ciudad como parte de un proceso multietápico de selección aleatoria, donde la unidad última fue la vivienda y las unidades de observación fueron las personas que la habitan. Para ello se consideraron todos los hogares habitados a partir de la fórmula:

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

Figura 8  
Zonificación salarial de Tijuana con red viaria y organización de manzanas



Fuente: elaboración propia, a partir del INEGI (2010).

donde:  $n$  = tamaño de la muestra;  $N$  = tamaño de la población;  $z$  = nivel de confianza;  $p.q$  = varianza máxima asignada y  $e$  = error esperado. El valor de  $N$  fue igual a 420.270 hogares (la población total de la localidad registrada en 2010);  $z = 1.96$ ;  $p.q = 0.5 * 0.5$  y el error esperado ( $e$ ) = 2.56 por ciento. La sustitución de datos, para una estimación con 95 por ciento de confiabilidad, determinó un tamaño de muestra de 1 465 hogares.

La aplicación se distribuyó entre áreas geostatísticas básicas (AGEB), definidas en función de una estratificación por niveles de ingresos salariales de la población objetivo, a través de la PEA de 2010, que resultó en una caracterización socioeconómica de los tijuaneños en dos grupos de personas: a) ingresos muy bajos-bajos y b) ingresos medios-altos. Esto permite apreciar que existen grandes espacios en condiciones socioeconómicas más o menos similares (suma de varias AGEB de una misma clasificación u otras más o menos equilibradas), e incluso que son más extensas las áreas con personas de ingresos medios-altos que con muy bajos-bajos (véase figura 8).

Por su parte, alrededor del PAF Puerta México/San Ysidro existen áreas que concentran población con ingresos bajos y otras pequeñas donde éstos son más diversos. Al sur de la zona central, la concentración de quienes tienen ingresos medios y altos es más elevada, y aumenta conforme se avanza hacia el interior de la ciudad. Por lo tanto, la continuidad de los grupos con percepciones medias y altas muestra grados de congruencia con el trazado de la red viaria. En la sección sureste se perciben diferencias entre áreas con ingresos altos y bajos, mientras que en la parte centro-oeste existe mayor distribución de personas con distintos ingresos. En Otay se observa menor

Figura 9

PEA por secciones de Tijuana

Sección	1	2	3	4	5	6
PEA 2010	34 560	47 560	35 334	36 145	29 661	42 456
%	5.9	8.1	6	6.2	5.1	7.3
Sección	7	8	9	10	11	Total
PEA 2010	84 165	49 224	49 737	83 953	91 856	584 448
%	14.4	8.4	8.5	14.4	15.7	100

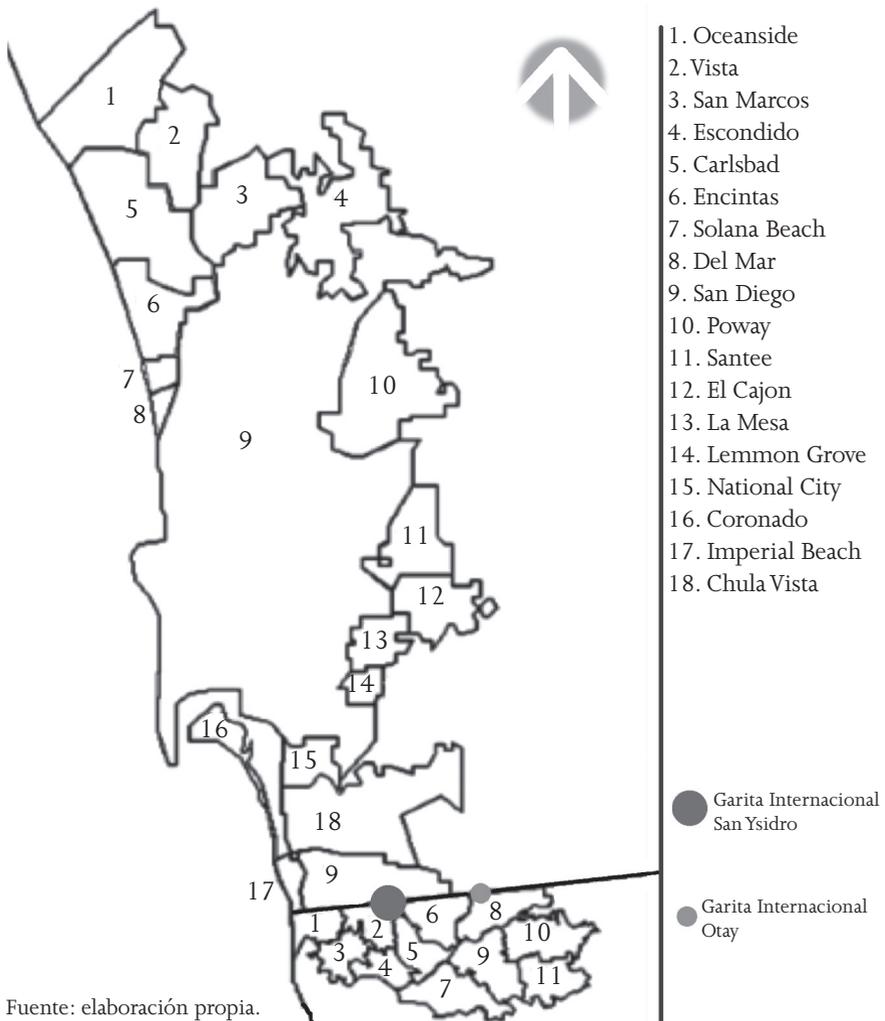
Fuente: elaboración propia, a partir del INEGI (2010).

presencia de ingresos bajos y los espacios donde hay más ingresos de este tipo coinciden con zonas aledañas al arroyo Alamar (véase figura 8).

La distribución obtenida se comparó con la de la red viaria de Tijuana, para definir 11 secciones que en 2010 conjuntaron una PEA de casi 585 mil personas. A excepción de la 11, con alrededor de 92 mil, y las 7 y 10 con 84 mil cada una, la PEA del resto fue media,

Figura 10

Secciones de Tijuana-San Diego con localización de PAF



de poco más de 40 mil (véase figura 9). Para atender la escala trasfronteriza fue necesario integrar esta base local en una dimensión territorial mayor, donde se consideran las ciudades del condado de San Diego y la localización de los PAF (véase figura 10).

## Resultados y discusión sobre la dimensión trasfronteriza

Del total de la PEA de Tijuana, 92 por ciento trabaja en sitios intraurbanos; 41 por ciento lo hace en la misma sección donde reside, 51 vive y labora en secciones distintas dentro de Tijuana y 7.7 reside en una sección de Tijuana y trabaja en alguna ciudad del condado de San Diego (véase figura 11); 58 por ciento son empleados u obreros, poco menos de 34 trabaja por cuenta propia, 6 son patronos y 3 son jornaleros o peones.

Figura 11

### Desplazamientos laborales intraurbanos y trasfronterizos

Sección	% PEA sección en total	Intraurbano	Trasfronterizo	Otro	PEA sección como 100%	Intraurbano	Trasfronterizo	Otro
1	8.5	7.9	0.4	0.2	100	91.9	4.6	2.3
2	16.2	14.9	1.5	0	100	87.7	8.7	0.0
3	6.1	5.5	0.6	0	100	90.3	9.7	0.0
4	4.4	4.3	0.0	0	100	100	0.0	0.0
5	6.0	5.4	0.7	0	100	87.1	12.9	0.0
6	11.9	10.0	1.7	0	100	85.8	14.2	0.0
7	13.1	12.8	0.4	0	100	97.0	3.0	0.0
8	7.1	6.5	0.6	0	100	90.4	8.2	0.0
9	9.6	8.9	0.7	0.1	100	89.1	6.9	0.9
10	7.3	6.9	0.4	0	100	93.3	5.3	0.0
11	9.7	9.0	0.8	0	100	92.8	7.2	0.0
Total	100.0	92.0	7.7	0.3	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

Fuente: elaboración propia.

Algunos de los residentes de Tijuana con empleo trasfronterizo cruzan la frontera a diario, y otros permanecen por periodos fuera de sus hogares. La encuesta indica que 35 por ciento trabaja en Chula

Vista, 22 en San Diego, 15 en La Mesa, 7 en Coronado y 7 en National City, 6 en El Cajon y 2 por ciento en Del Mar, Escondido, Imperial Beach y en Santee. Esto es posible porque la infraestructura de caminos, que traslada al trabajador de su lugar de residencia al PAF y de éste a su destino laboral en San Diego, es eficiente, y permite trayectos más largos para desplazamientos que no excedan de 200 kilómetros y más de dos horas en vehículos motorizados, a pesar de que los controles migratorios aumentan el tiempo de la espera de cruce. Esto provoca que el traslado de sur a norte, de 20 kilómetros, entre los núcleos principales, requiera un tiempo comparable al que toma recorrer distancias mayores, debido a que la frontera nacional actúa como una barrera regional física y administrativa (Raffestin 1974, 13). Esto incide en que el mayor número de sitios de trabajo de estas personas se concentre cerca de la frontera (véase figura 12), y dé lugar a un proceso de articulación tipo 7A, donde núcleos urbanos inmediatos a la frontera, a pesar de la discontinuidad, exhiben una gran dependencia mutua (véase figura 7A).

Al desagregar los casos por lugar de destino, Chula Vista es la ciudad estadounidense con mayor atracción, con 35 por ciento del total. Este destino se localiza a diez kilómetros al norte de la frontera, y en 2010 congregaba una PEA de 92 400 personas; de un total de más de 230 mil habitantes, alrededor de 51 por ciento era de origen hispano (San Diego Association of Governments, SANDAG 2010). Se ha estimado que el ritmo de aumento en sus cifras de empleo será de 109 por ciento para el 2050, según el Regional Growth Forecast que presenta SANDAG, mientras que entre el año 2000 y 2009 su mediana de ingresos aumentó de 44.83 a 74.88 dólares por jornada.

El segundo destino con más casos de desplazamientos laborales es San Diego. En 2010, su PEA ascendía a 699 800 personas, de una población de más de 1.4 millones, de los cuales 28 por ciento era de origen hispano. San Diego cuenta con una estructura laboral muy amplia, y se prevé que su PEA aumentará en 26 por ciento para 2050. Su mediana de ingresos pasó de 45.83 a 70.15 dólares por jornada entre el año 2000 y 2009. La Mesa, localizada a unos 25 kilómetros de la frontera, es el tercer destino con más flujos laborales provenientes de Tijuana. En 2010, su PEA ascendía a 33 900 personas, de alrededor de 60 mil habitantes, con 10 mil de ellos de origen his-

pano. Se estima que el crecimiento de su PEA será de 24 por ciento para 2050. Entre el año 2000 y 2009 su mediana de ingresos por jornada pasó de 41.80 a 63.07 dólares. Al relacionar estos destinos con la distribución de los orígenes de traslado en Tijuana, se observa una asociación con las inmediaciones de su vía rápida, y muestra menos casos en la zona central y más en las del este.

Figura 12

Relación entre destinos laborales en San Diego con origen de traslados por AGEB en Tijuana



Fuente: elaboración propia.

Algunas ciudades tienen una relación inversa entre niveles de ingresos altos y porcentaje de hispanos, como Del Mar donde éstos suman 5 por ciento y una media de 118.9 dólares por jornada; Coronado, con 14 y 102.58 dólares, y Santee, con 14 y 78.87. Por el contrario, algunas con mayores porcentajes de población de origen hispano muestran niveles medios de ingresos más bajos, como National City, con 63 y 46.73 dólares; Imperial Beach, con 47 y 54.02; Escondido con 45 y 65.85, y Chula Vista, con 51 y 74.88.

Del mismo modo, las distancias entre las ciudades estadounidenses y los puntos de cruce parecen ser un factor importante para la concentración de los empleos trasfronterizos, ya que los cinco municipios que aglutinan la mayor cantidad de ellos se encuentran próximos a la frontera (Chula Vista= 10 km; San Diego= 20; La Mesa= 25; Coronado= 20; National City= 15). Así mismo, los tres con menor concentración están más alejados (Santee= 35; Del Mar= 45; Escondido= 65). Caso especial es Imperial Beach, pues a pesar de localizarse en las inmediaciones de la frontera, es el séptimo en importancia, con 14 por ciento de la PEA y los niveles de ingresos más bajos del condado, con 54.02 dólares (véase figura 13).

La encuesta indica que 70.4 por ciento de cruces ocurren a través del PAF Puerta México/San Ysidro, mientras 20.4 por Otay/Otay Mesa. Es la propia red de caminos en el condado de San Diego la que propicia este patrón, debido a que la primera fue el único cruce durante la mayor parte del proceso histórico de conformación urbana de la región trasfronteriza, que fungió como un eje primordial del crecimiento de Tijuana y único medio de comunicación con los espacios urbanos fronterizos del lado estadounidense. Por su parte, el PAF de Otay/Otay Mesa se puso en marcha a partir de 1985, y su integración vial con el resto de la red, tanto del lado de México como del de EE UU todavía se encuentra en proceso de consolidación (véase figura 14).

Es notorio que la estructura urbana de Tijuana muestre la perdurabilidad y herencia de sus infraestructuras viarias, ya que su vialidad vertebral llega desde el sureste y culmina en la frontera, en las inmediaciones del cruce por Puerta México/San Ysidro. Esto ha permitido la consolidación del centro tradicional con una red viaria que le otorga mayor accesibilidad desde diversas zonas de la ciudad, comparada con la que la propia red ofrece al punto de cruce de Otay/Otay Mesa.

Figura 13

Características generales sobre las ciudades del condado de San Diego, destino laboral de residentes de Tijuana

Ciudad destino	% participación	Distancia de la frontera (km)	Población total 2000	Población total 2010	% población hispana 2009	PEA 2000	% PEA población total 2000	Ingresos medios (dólares) 2009	PEA 2010	% PEA población total 2010
Chula Vista	35.1	10	173 556	243 916	51	53 731	31	74.88	92.400	37.9
San Diego	22.2	20	1 223 40	1 301 62	28	777 600	63.6	70.15	699.800	53.8
La Mesa	14.7	25	54 749	57 065	17	25 424	46.4	63.07	33.900	59.4
Coronado	7.4	20	24 100	24 697	14	29 913	124.1	102.58	8.700	35.2
National City	7.4	15	54 260	58 582	63	24 763	45.6	46.73	25.100	42.8
El Cajon	5.6	30	94 869	99 478	26	41 341	43.6	54.12	53.500	53.8
Imperial Beach	1.9	5	26 992	26 324	47	3 931	14.6	54.02	14.200	53.9
Santee	1.9	35	52 975	53 413	14	16 088	30.4	78.87	32.800	61.4
Del Mar	1.9	45	4 389	4 161	5	3 842	87.5	118.09	3.000	72.1
Escondido	1.9	65	133 559	143 911	45	49 716	37.2	65.85	73.200	50.9
Total	100	No aplica	1842 849	2013 164	No aplica	1026 349	55.7	No aplica	1036.600	51.4

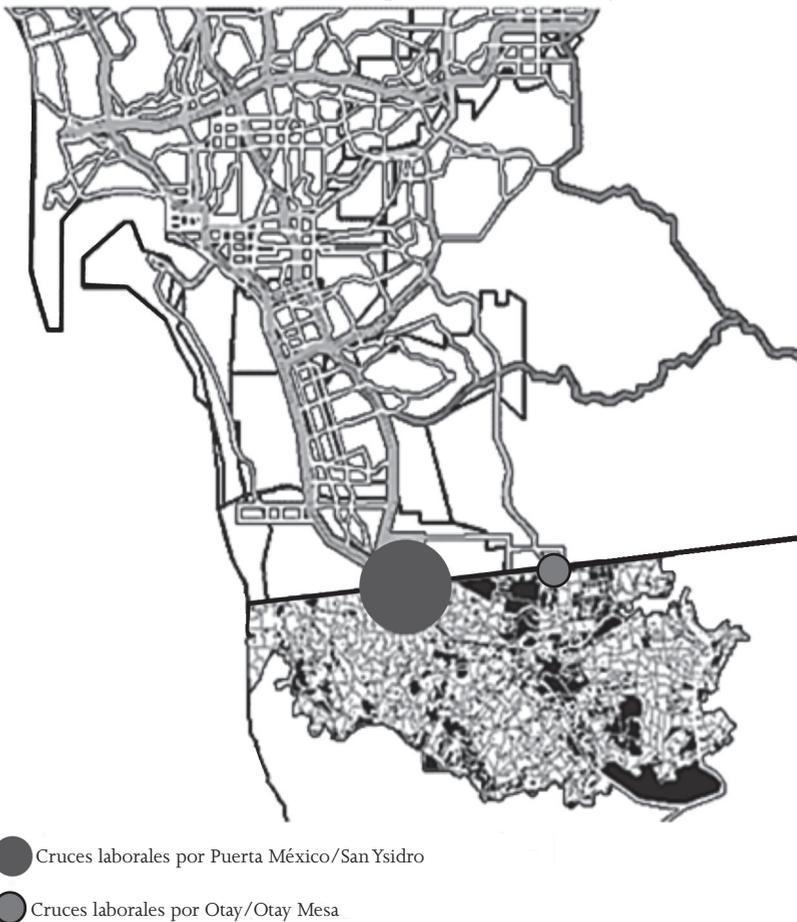
Nota: la PEA de Coronado es mayor que su población total, debido a que incluye empleos militares de su complejo naval, que es uno de los más importantes en Estados Unidos

Fuente: elaboración propia, a partir de datos que ofrece SANDAG (2010).

Esta situación es ilustrativa de cómo la concentración industrial y poblacional en esta nueva área ha dado lugar a la construcción de vialidades con condiciones, capacidades y trazados que permiten mejorar tiempos de traslado entre zonas residenciales y sitios de trabajo y consumo (Cervero y Duncan 2002, 8), que a su vez funcionan como nuevas directrices del crecimiento urbano, alternativas a las dominantes por la garita centro.

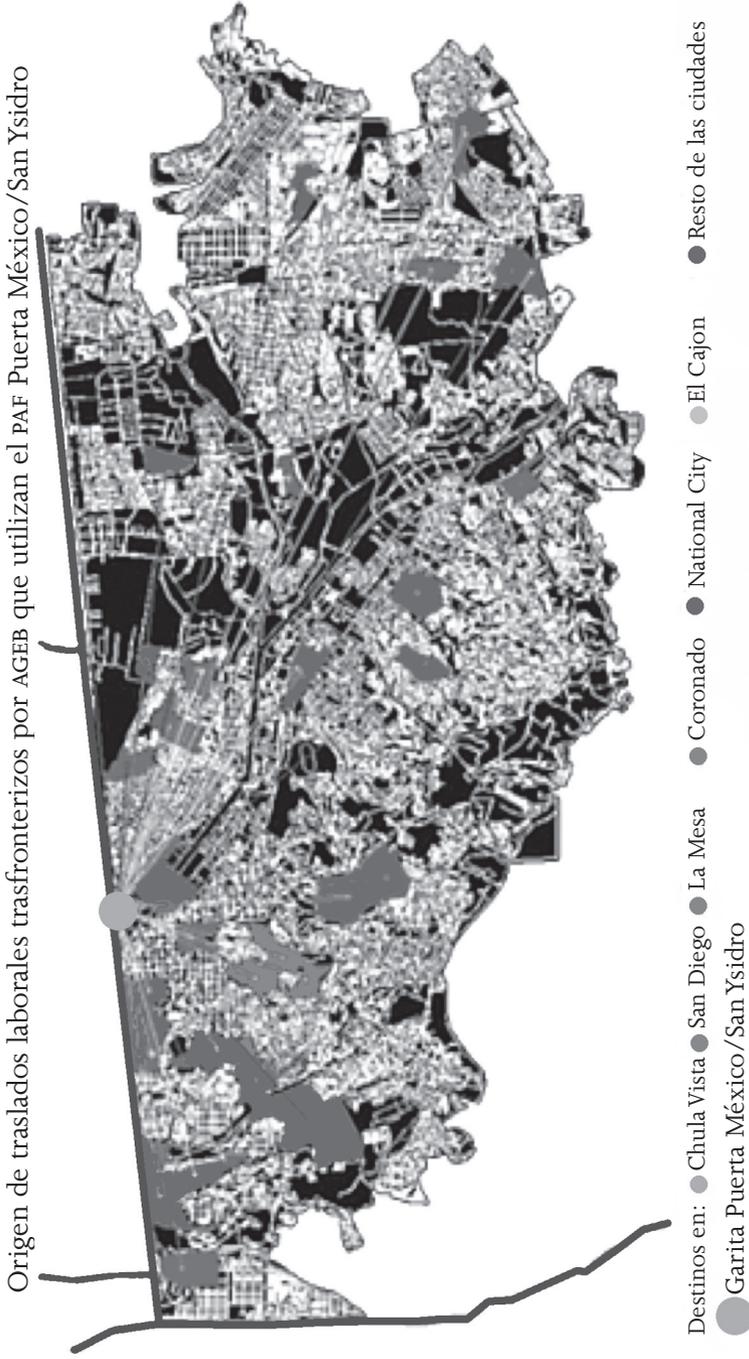
Figura 14

Participación de ambos PAF en los desplazamientos laborales trasfronterizos provenientes de Tijuana



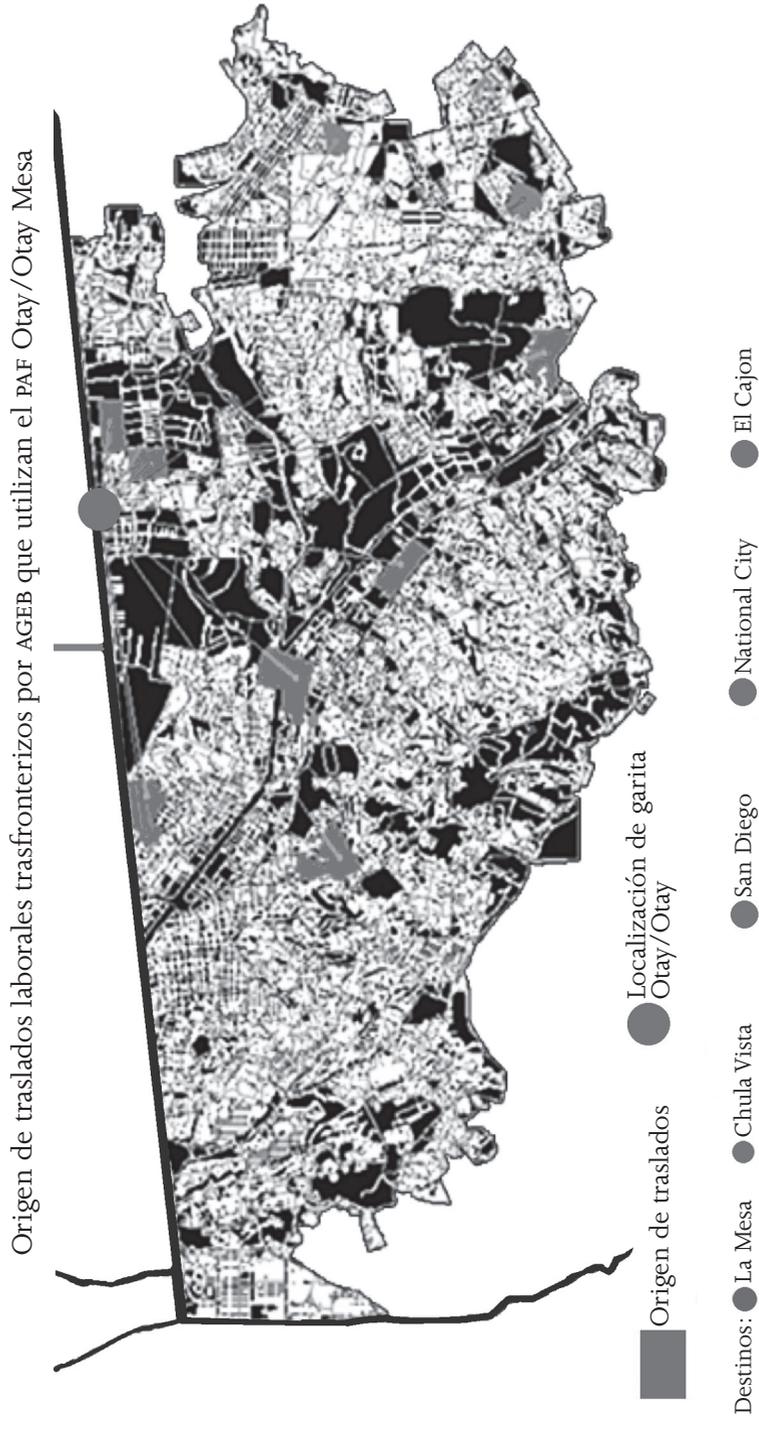
Fuente: elaboración propia.

Figura 15



Fuente: elaboración propia.

Figura 16



Fuente: elaboración propia.

Al relacionar las AGEB de origen de los desplazamientos laborales trasfronterizos, que cruzan preferentemente por el PAF Puerta México/San Ysidro, con la red viaria mexicana por la que lo hacen, la mayoría de los casos se localizan dentro de un radio de cinco kilómetros alrededor del propio PAF, con algunos dispersos sobre la parte este de la ciudad (véase figura 15). Hacia el norte, dicho radio comprende a todos los destinos que se dirigen a Coronado, casi al total de los que van a Chula Vista y varios que se dirigen a San Diego, La Mesa, El Cajon y National City. Por su parte, en el caso del PAF Otay/Otay Mesa, se han localizado dos AGEB dentro de un radio de tres kilómetros a su alrededor, que generan desplazamientos hacia Chula Vista y San Diego (véase figura 16).

En las inmediaciones de la vía rápida de Tijuana se ubica otra agrupación de sitios de donde las personas se desplazan con fines laborales, sobre todo a La Mesa. Desde la zona sureste de la ciudad también hay quienes llegan a este PAF para dirigirse a sus trabajos en San Diego y Chula Vista. Se han localizado dos AGEB en las inmediaciones del PAF Puerta México/San Ysidro, con personas que prefieren cruzar por el PAF Otay/Otay Mesa para dirigirse a La Mesa y National City.

De todas las personas que se desplazan con fines laborales al área de San Diego, 64.8 por ciento se desempeña como empleado u obrero; 7.4 como jornalero o peón vinculados con el sector primario; 22.2 realizan actividades por cuenta propia y 9.3 como patrón. La mayoría de los empleados u obreros reside en la zona centro-oeste de Tijuana y una pequeña concentración en la parte sureste, donde vive la mayoría de los jornaleros. Quienes se desempeñan como patrones en Estados Unidos residen cerca del PAF Puerta México/San Ysidro, y los que trabajan por cuenta propia se distribuyen por toda la estructura urbana. La vía rápida de Tijuana es importante porque comunica de forma directa con este PAF (véase figura 17).

Por otra parte, los destinos laborales trasfronterizos en el condado de San Diego permiten apreciar las oportunidades de empleo que ofrecen las ciudades estadounidenses. Por ejemplo, en Chula Vista y La Mesa existe mayor presencia de empleados y obreros que de los que trabajan por cuenta propia, en San Diego se observa mayor equilibrio entre ambos tipos, lo que significa que brinda un entorno más positivo para la realización de actividades por cuenta propia, y en National City hay más empresarios o patrones mexicanos (véase figura 18).

Figura 17

Localización de casos laborales trasfronterizos en Tijuana por AGEB, por tipología de empleo



Fuente: elaboración propia.

Figura 18

Distribución tipológica de empleos trasfronterizos  
según destino en San Diego

Ciudad	% del total	Empleados u obreros	Cuenta propia	Patrones	Jornaleros o peones
Chula Vista	35.2	25.9	5.6	1.9	1.9
San Diego	22.3	11.1	9.3	1.9	0
La Mesa	14.8	13	1.9	0	0
Coronado	7.4	3.7	1.9	1.9	0
National City	7.4	1.9	1.9	3.7	0
El Cajon	5.6	5.6	0	0	0
Del Mar	1.9	0	0	0	1.9
Santee	1.9	1.9	0	0	0
Imperial Beach	1.9	1.9	0	0	0
Escondido	1.9	0	1.9	0	0

Fuente: elaboración propia.

De la distribución de cruces con fines laborales y modalidad de traslado, 57.4 por ciento suele hacerlo vía automóvil, 31.5 a pie y 1.9 en sistemas colectivos (véase figura 19). Esta distribución modal ha mostrado congruencia con la registrada en general para Tijuana y Tecate en dirección sur-norte, que indica que 77.3 por ciento del total de cruces de personas es en vehículos particulares, 20.7 a pie y 2 a través de sistemas colectivos, en su mayoría vía autobús (U.S. DOT 2013).

La concentración de los destinos de los trabajadores trasfronterizos de Tijuana en el condado de San Diego presentan tres características: a) ciertos tipos de empleos menos remunerados se agrupan en sitios próximos a la frontera, por ser accesibles a pie; b) la distribución de las redes de transporte colectivo están generando nuevas concentraciones laborales alrededor de las estaciones de ascenso y descenso, como es el caso del tranvía que comunica el PAF Puerta México-San Ysidro con el resto del territorio del condado y c) el cruce vehicular se asocia con cierto tipo de empleos muy redituables, que cubren los costos de traslado y mantenimiento del automóvil, y que le dan sentido a la articulación tipo 7C (véase figura 7).

Figura 19

Modalidades de cruce por ciudad de destino  
en el condado de San Diego

Ciudad destino	Modo de cruce a Estados Unidos				Total
	Peatonal	Vehicular	Sistema colectivo	Sin especificar	
Chula Vista	11.1	16.7	0	7.4	35.4
Coronado	1.9	3.7	0	1.9	7.4
Del Mar	0	1.9	0	0	1.9
El Cajon	0	5.6	0	0	5.6
Escondido	0	1.9	0	0	1.9
Imperial Beach	1.9	0	0	0	1.9
La Mesa	0	14.8	0	0	14.8
National City	3.7	3.7	0	0	7.4
San Diego	13	7.4	1.9	0	22.2
Santee	0	1.9	0	0	1.9
Total	31.5	57.4	1.9	9.3	100

Fuente: elaboración propia.

Si bien los controles migratorios fronterizos inhiben la implementación de diversos sistemas colectivos en el cruce, las mejoras en estas redes de transporte son accesibles una vez que las personas cruzan la frontera. Esto es indicativo del papel estratégico que los intercambios modales van asumiendo en la movilidad trasfronteriza, como una alternativa viable, que responde a los largos tiempos de espera que se requieren para cruzar en vehículo.

Las personas que se dirigen a El Cajon y La Mesa, ubicadas al este del espacio urbano del condado de San Diego, eligen los automóviles particulares debido a que las redes de transporte colectivo todavía son reducidas desde la frontera. Esto permite deducir que las redes de sistemas colectivos, que interconectan la frontera con algunas ciudades de San Diego, tienen el potencial estratégico de definir nuevos procesos de integración entre Tijuana y San Diego. Como aparece en la figura 20, la mayoría de los cruces vehiculares ocurren en 45 minutos o menos; los peatonales se concentran más entre 46 y 90, y en 45 o menos los realizados en sistemas colectivos, que son comparables con los traslados en vehículos personales.

Figura 20

## Modalidades de cruce por tiempos de espera en la frontera

Tiempo versus modalidad de cruce					
Tiempo promedio de cruce	Peatonal	Vehicular	Sistema colectivo	Sin especificar	Total
45 minutos o menos	5.6	24.1	1.9	0	31.5
De 46 a 90 minutos	13	9.3	0	0	22.2
De 91 a 120 minutos	11.1	22.2	0	0	33.3
Más de 121 minutos	1.9	1.9	0	0	3.7
Sin especificar	0	0	0	9.3	9.3
Total	31.5	57.4	1.9	9.3	100

Fuente: elaboración propia.

## Conclusiones

Los argumentos presentados sobre los desplazamientos laborales de Tijuana a San Diego son ilustrativos de por qué las ciudades trasfronterizas no pueden actuar con modelos de ordenación propios de cada país, sino como regiones con flujos multidireccionales y con administraciones diversas, que conforman un complejo territorio-ciudad único. Esto se debe a que son producto de un proceso de interacción y transformación entre dos comunidades y territorios, pero que forman parte de una zona definida por los pesos relativos de los núcleos urbanos y los niveles de desarrollo de las naciones colindantes.

La evidencia demuestra que la implantación espacial de infraestructuras de transporte tiende a generar convergencias entre las fronteras, para facilitar el flujo de bienes y personas, a través de sus redes, pero a la vez contradicciones con los modelos locales de crecimiento urbano de cada lado. Este proceso se debe a las diferencias en las condiciones de desarrollo de los países y la prioridad que dan a lo trasfronterizo en la relación binacional. La continuidad y fluidez que permitan tanto la red de caminos, a través de la frontera como los PAF, destinados a administrar flujos en ambas direcciones, irá reduciendo las discontinuidades de origen, aunque seguirán condicionando la planeación y construcción de infraestructuras futuras.

Los resultados del análisis de la relación entre los desplazamientos con motivos laborales y las redes de caminos indican que la calidad de éstas relativizan las distancias de los trayectos, pues en un determinado momento y con ciertas restricciones, las ciudades estadounidenses más próximas a la frontera se suman a la dinámica laboral de los residentes de Tijuana, y participan como otras zonas de ella. El trabajo presenta evidencia de que más de 80 por ciento de los empleos trasfronterizos se concentran en una distancia menor a los 25 km de la frontera, principalmente en Chula Vista, San Diego y La Mesa. Este fenómeno puede asociarse con los registros de cruces en dirección sur-norte, que muestran que cada vez menos vehículos particulares, autobuses y pasajeros transitan a través de la frontera, y que la dinámica de cruces peatonales indica un aumento considerable durante la última década. Al respecto, a la mayoría de los trabajadores le toma entre 45 y 90 minutos trasladarse de su lugar de residencia a su centro de trabajo. Si bien hay algunos casos que les lleva dos horas o más de viaje en promedio, también hay otros que lo hacen en 30 minutos.

A pesar de las diferencias que existen entre las ciudades y redes de caminos en ambos lados de la frontera, los trayectos laborales prevalecen, aunque Tijuana va adquiriendo mayor centralidad con el paso del tiempo. Esto se ve reflejado en las cifras de trabajadores que se sostienen entre las 60 mil y 80 mil personas a través del tiempo, que representan entre 5 y 7 por ciento del empleo, frente a una población total de Tijuana que ha aumentado 3.3 veces entre 1980 y 2010, y una PEA que en ese mismo lapso ha crecido casi cuatro veces más.

Es evidente que la red de caminos juega un papel importante en estas dinámicas, debido a que es el centro del sistema de distribución dentro de la estructura urbana de la totalidad del espacio trasfronterizo, tanto para quienes trabajan en secciones diferentes al lugar donde residen, como para aquéllos que se desplazan por distancias más largas (García 2007). El hecho de que los tiempos de traslado sean razonables es indicativo de su eficiencia en general, con zonas donde su mejor conexión mejorará la eficiencia de los tiempos de traslados. Sin embargo, el problema a la altura de la frontera persistirá, ya que tanto los PAF como los controles migratorios y de segu-

ridad que realizan se someten a esfuerzos de atención crecientes de los cruces, que terminan por saturar sus capacidades. Si bien hace falta llevar a cabo más estudios para encontrar y proponer soluciones que reduzcan los tiempos de espera, se perciben algunas acciones que ya son notorias en las reducciones considerables de los registros de unidades vehiculares que cruzan en dirección sur-norte, y en los aumentos en la modalidad de cruce peatonal, que cada vez más se relaciona con la mayor utilización de las redes de transporte colectivo del lado estadounidense. Sin duda, la reconfiguración gradual de los desplazamientos trasfronterizos con motivos laborales y sus modalidades hacia ciudades interconectadas por estos nuevos sistemas de transporte colectivo significa que de manera paulatina está ocurriendo una transformación en la función de los PAF, que sin desatender su prioridad operativa en materia migratoria, de comercio exterior y seguridad, están actuando cada vez más como intercambiadores modales, que permiten una mayor interconexión de los sistemas y modalidades de transporte entre Tijuana y San Diego.

La innovación continua en las funciones de los PAF, sin duda contribuirá a estrechar la relación trasfronteriza en una dimensión proactiva, que estimule aún más el potencial económico en nuevas zonas de la región; y contribuirá de manera creativa a que dos sistemas urbanos, concebidos y construidos de manera diferente y en tiempos distintos, tiendan a complementarse en torno a criterios de planeación trasfronteriza cada vez más eficientes.

Recibido en noviembre de 2013

Aceptado en diciembre de 2014

## Bibliografía

Alegría, Tito. 2004. Modelo estructural del trabajo trasfronterizo. En *Fronteras en América del Norte. Estudios multidisciplinarios*, coordinado por A. Mercado y E. Gutiérrez, 417-438. México: Centro de Investigaciones sobre América del Norte de la Universidad Nacional Autónoma de México.

- Anas, Alex, Richard Arnott y Kenneth A. Small. 1997. *Urban spatial structure*. Berkeley: University of California.
- Arreola, Daniel D. y James R. Curtis. 1993. *The Mexican border cities: landscape anatomy and place personality*. Tucson: University of Arizona Press.
- California Department of Transportation. 2008. State route 905/125 interchange at Otay Mesa port of entry, Transportation Border Congestion Relief Program.
- Cervero, Robert y M. Duncan. 2002. Transit's value-added effects light and commuter rail services and commercial land values. *Transportation Research Record* (1805): 8-15.
- Church, Andrew y Peter Reid. 1999. Cross-border co-operation, institutionalization and political space across the English Channel. *Regional Studies* (7): 643-655.
- Clark, William y Marianne Kuijpers-Linde. 1994. Commuting in restructuring urban regions. *Urban Studies* (31): 465-484.
- Dillman, Daniel. 1983. Border urbanization. En *Borderlands sourcebook: a guide to the literature on northern Mexico and the American southwest*, coordinado por E. Stoddard, R. N. Ellwyn, R. Nostrand y J. West, 237-244. Estados Unidos: University of Oklahoma Press.
- FHWA. 2013. Highway functional classification concepts, criteria and procedures.
- García-Palomares, Juan. 2007. Movilidad laboral en la comunidad de Madrid. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- \_\_\_\_\_ y Javier Gutiérrez-Puebla. 2007. Pautas de la movilidad en el área metropolitana de Madrid. *Cuadernos de Geografía* (81): 7-29.
- Gordon, Peter, Ajay Kumar y Harry Richardson. 1989. The influence of metropolitan spatial structure on commuting time. *Journal of Urban Economics* (26): 138-151.

- Herzog, Lawrence. 2009. *Global crossroads. Planning and infrastructure for the California-Baja California border region*. San Diego: Trans-Border Institute.
- \_\_\_\_\_. 1990. *Where North meets South. Cities, space and politics on the U.S.–Mexico border*. Austin: Center for Mexican American Studies, University of Texas Press.
- Hoffman, Peter R. 1983. *The internal structure of Mexican border cities*. Tesis doctoral. Universidad de California.
- INEGI. 2010. Censo de población y vivienda 2010. Aguascalientes: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/rdcpyv10.asp> (3 de marzo de 2014).
- Long, Jason y Joseph Fernie. 2007. Labor mobility. En *Oxford Encyclopedia of Economic History*, coordinado por Joel Mokyr. Nueva York: Oxford University Press.
- Mungaray-Moctezuma, Alejandro y José María Ureña. 2014. *Red de caminos del espacio trasfronterizo Tijuana-San Diego y desplazamientos por fines laborales de su población*. México: M. A. Porrúa, UABC.
- \_\_\_\_\_, José Joaquín Sánchez y José María Ureña. 2010. Methodologie pour l'analyse des reseaux routiers de la ville transfrontaliere du Mexique et les Etats-Units: Tijuana-San Diego et Mexicali- Imperial Valley. *Revue Mosella* (32): 1-4.
- Nassa, Dabié. 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* (11).
- Pick, James, Nanda Viswanathan y James Hettrick. 2001. The U. S.- Mexican borderlands region: a binational spatial analysis. *The Social Science Journal* (38): 567-595.
- Raffestin, Claude. 1974. Eléments pour une problématique des régions frontalières. *Espace Géographique* (1): 12-18.

Reitel, Bernard y Alexandre Moine. 2005. *Entre Rhin et jura, des espaces transrontaliers ou emergent des dissymetries*. Universites de Haute-Alsace et de Franche-Comte.

SANDAG. 2010. Fast facts, demographics and other data, resources: [http://www.sandag.org/resources/demographics\\_and\\_other\\_data/demographics/fastfacts/index.asp](http://www.sandag.org/resources/demographics_and_other_data/demographics/fastfacts/index.asp) (20 de marzo 2014).

SCT. 2013. Normativa para la infraestructura del transporte. México: SCT: [www.normas.imt.mx](http://www.normas.imt.mx) (25 de febrero de 2014).

\_\_\_\_\_. 2000. *Manual de diseño para la infraestructura de transporte de los puertos fronterizos*. México: SCT.

SEDECO. 2013. 6to. Informe de gobierno. Comparecencia de SEDECO ante la XXI Legislatura del Estado de Baja California. Mexicali: SE-DECO.

Ureña, José María. 1999. *Ingeniería civil o ingeniería del territorio*. Cuenca: Universidad de Castilla-La Mancha.

\_\_\_\_\_ y Cecilia Ribalaygua. 2004. Le réseau ferroviaire a grande vitesse espagnol: état actuel d'avancement et appropriation par les villes desservies. *Transports Urbains* (106) : 3-10.

\_\_\_\_\_, José María Coronado y Fernando Escobedo. 2001. Criterios territoriales para el trazado de vías de comunicación en valles lineales. En XIV Congreso mundial de carreteras de la Federación Internacional de Carreteras, París.

U.S. Census 2010. United States Census: [www.census.gov/2010-census/](http://www.census.gov/2010-census/)

\_\_\_\_\_. 1990. Selected historical decennial census population and housing counts: [www.census.gov/population/www/censusdata/hiscendata.html](http://www.census.gov/population/www/censusdata/hiscendata.html) (13 de marzo de 2014).

U.S. DOT. 2013. Research and innovative technology administration: [www.rita.dot.gov/bts](http://www.rita.dot.gov/bts) (27 de marzo de 2014).

XX Ayuntamiento de Tijuana 2010–2013 (XX Tijuana). 2013. Ciudad : [www.tijuana.gob.mx/ciudad/](http://www.tijuana.gob.mx/ciudad/) (25 de febrero de 2014).